

中山市陈星海医院有限公司  
核技术利用改扩建项目竣工环境保护  
验收监测报告表

报告编号：RDYS2024440019

建设单位：中山市陈星海医院有限公司

编制单位：深圳市瑞达检测技术有限公司

2025年2月

建设单位法人代表: 陳振源 (签字)

编制单位法人代表: 柯小B (签字)

项目负责人: 柯小B (签字)

填表人: 柯小B (签字)

建设单位: 中山市陈星海医院有限公司  
(盖章)

电话: 1 [REDACTED]

传真: /

邮编: 528415

地址: 中山市小榄镇竹源公路 18 号 410 房

编制单位: 深圳市瑞达检测技术有限公司  
(盖章)

电话: 07 [REDACTED]

传真: /

邮编: 518109

地址: 深圳市龙华区大浪街道高峰社区华  
荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

# 目 录

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 表一、项目基本情况.....                                     | 1   |
| 表二、项目建设情况.....                                     | 6   |
| 表三、辐射安全与防护设施/措施.....                               | 28  |
| 表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....                   | 61  |
| 表五、验收监测质量保证及质量控制.....                              | 64  |
| 表六、验收监测内容.....                                     | 65  |
| 表七、验收监测.....                                       | 67  |
| 表八、验收监测结论.....                                     | 135 |
| 附件 1 营业执照.....                                     | 137 |
| 附件 2 辐射安全许可证.....                                  | 138 |
| 附件 3 环境影响报告表的批复.....                               | 148 |
| 附件 4 辐射工作人员培训证书.....                               | 152 |
| 附件 5 施工前终态监测报告.....                                | 159 |
| 附件 6 竣工验收监测报告.....                                 | 179 |
| (1) 辐射源环境监测 SZRD2024HJ1627 (3 楼) .....             | 179 |
| (2) 辐射源环境监测 SZRD2024HJ1681 (3 楼, 第二次检测) .....      | 209 |
| (3) 辐射源环境监测 SZRD2024HJ1628 (4 楼) .....             | 218 |
| (4) 辐射源环境监测 SZRD2024HJ1682 (4 楼, 第二次检测) .....      | 251 |
| (5) 室外检测报告: SZRD2024FH2684.....                    | 259 |
| (6) $\beta$ 表面污染 SZRD2024HJ1629 (3 楼) .....        | 264 |
| (7) $\beta$ 表面污染 SZRD2024HJ1630 (4 楼) .....        | 274 |
| (8) $\beta$ 表面污染 SZRD2024HJ1680 (4 楼, 第二次检测) ..... | 285 |
| (9) 水中总 $\alpha$ 、 $\beta$ 放射性 SZRD2024WT0052..... | 290 |
| (10) 土壤 2024-0867.....                             | 293 |
| (11) F-18 分装柜风速.....                               | 297 |
| (12) Tc-99m 分装柜风速.....                             | 301 |
| (13) P-32 分装柜风速.....                               | 305 |
| 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....                          | 309 |

表一、项目基本情况

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                                                       |    |        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|----|--------|
| 建设项目名称          | 中山市陈星海医院有限公司核技术利用改扩建项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                                                       |    |        |
| 建设单位名称          | 中山市陈星海医院有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                       |    |        |
| 项目性质            | 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                       |    |        |
| 建设地点            | 中山市小榄镇竹源公路 18 号③号楼 3 楼、4 楼                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                                                                       |    |        |
| 源项              | 放射源                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                | 2 枚 <sup>68</sup> Ge                                                  |    |        |
|                 | 非密封放射性物质                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                | <sup>18</sup> F、 <sup>131</sup> I、 <sup>32</sup> P、 <sup>99m</sup> Tc |    |        |
|                 | 射线装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                | 1 台 PET/CT                                                            |    |        |
| 建设项目环评批复时间      | 2022 年 1 月 27 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 开工建设时间         | 2024 年 2 月                                                            |    |        |
| 取得辐射安全许可证时间     | 2024 年 9 月 6 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目投入运行时间       | 2025 年 3 月                                                            |    |        |
| 辐射安全与防护设施投入运行时间 | 2024 年 9 月 10 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 验收现场监测时间       | 2024 年 6 月                                                            |    |        |
| 环评报告表审批部门       | 广东省生态环境厅                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 环评报告表编制单位      | 广东智环创新环境科技有限公司                                                        |    |        |
| 辐射安全与防护设施设计单位   | 广州鑫美医疗科技有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 辐射安全与防护设施施工单位  | 广州鑫美医疗科技有限公司                                                          |    |        |
| 投资总概算           | 1800 万元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 辐射安全与防护设施投资总概算 | 300 万元                                                                | 比例 | 16.67% |
| 实际总投资           | 1789 万元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 辐射安全与防护设施实际总概算 | 326 万元                                                                | 比例 | 18.22% |
| 验收依据            | <p>1.建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第 9 号，2014 年，2015 年 1 月 1 日）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令 第 6 号，2003 年 10 月 1 日）；</p> <p>(3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 7 月 16 日）；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2005 年 12 月 1 日国务院令 第 449 号公布，2019 年 3 月 2 日国务院令 第 709 号修订）；</p> |                |                                                                       |    |        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2006 年 1 月 18 日, 国家环境保护总局令第 31 号公布, 2021 年 1 月 4 日经生态环境部令第 20 号修改);</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令第 18 号, 2011 年 5 月 1 日);</p> <p>(7) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》(原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 公告 2017 年第 66 号), 自 2017 年 12 月 5 日起施行;</p> <p>(8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国家环境保护部 国环规环评〔2017〕4 号, 2017 年 11 月 20 日);</p> <p>(9) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(生态环境部 2019 年第 57 号公告);</p> <p>(10) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》(生态环境部公告 2021 年 第 9 号, 2021 年 3 月 15 日);</p> <p>(11) 《关于发布&lt;放射源分类办法&gt;的公告》(国家环境保护总局公告 2005 年 第 62 号), 自 2005 年 12 月 23 日起施行。</p> <p><b>2.建设项目竣工环境保护验收技术规范</b></p> <p>(1) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326-2023, 2024 年 02 月 01 日)。</p> <p><b>3.建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定</b></p> <p>(1) 广东智环创新环境科技有限公司《中山市陈星海医院有限公司核技术利用改扩建项目环境影响报告表》(编号: 20DLFSHP033);</p> <p>(2) 《广东省生态环境厅关于中山市陈星海医院有限公司核技术利用改扩建项目环境影响报告表的批复》(粤环审〔2022〕27 号, 2022 年 1 月 27 日)。</p> <p><b>4.其他相关文件</b></p> <p>(1) 本项目验收监测报告。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 验收执行标准 | <p><b>1.环评时期执行标准:</b></p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002);</p> <p>(2) 《操作非密封源的辐射防护规定》(GB11930-2010);</p> <p>(3) 《核医学放射防护要求》(GBZ 120-2020);</p> <p>(4) 《放射性废物管理规定》(GB14500-2002);</p> <p>(5) 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005);</p> <p>(6) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020);</p> <p>(7) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019);</p> <p>(8) 《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021)。</p> <p><b>本次验收执行标准与环评一致。</b></p> <p><b>2.剂量限值和剂量约束值</b></p> <p><b>(1) 剂量限值</b></p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)第 4.3.2.1 款,应对个人受到的正常照射加以限制,以保证除该标准 6.2.2 规定的特殊情况外,由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B(标准的附录 B)中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。</p> <p>附录 B 第 B1.1.1.1 款: 工作人员的职业照射水平不超过下述限值:</p> <p>a)由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均)为 20mSv 的限值;</p> <p>b) 任何一年的有效剂量不超过 50mSv;</p> <p>c)眼晶体的年当量剂量为 150mSv;</p> <p>d)四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量为 500mSv。</p> <p>附录 B 第 B1.2.1 款: 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过“年有效剂量 1mSv”的限值。</p> <p><b>(2) 剂量约束值</b></p> <p>根据《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021)的要求,核医学</p> |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

工作场所职业照射和公众照射的剂量约束值应符合以下要求：

- a)一般情况下，辐射工作人员职业照射的剂量约束值为 5mSv/a。
- b)公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a。

**环评报告：**辐射工作人员有效剂量约束值不超过 5mSv/a，公众有效剂量约束值不超过 0.1mSv/a。

**3.剂量率限值：**

**(1) 根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）：**

机房外的周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h。

**(2) 根据《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）：**

①距核医学工作场所各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处的周围剂量当量率小于 2.5μSv/h，如屏蔽墙外的房间为人员偶尔居留的设备间等区域，其周围剂量当量率小于 10μSv/h。

②放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备应设有屏蔽结构，以保证设备外表面 30cm 处人员操作位的周围剂量当量率小于 2.5μSv/h，放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位表面的周围剂量当量率小于 25μSv/h。

③固体放射性废物收集桶、曝露于地面致使人员可以接近的放射性废液收集罐体和管道应增加相应屏蔽措施，以保证其外表面 30cm 处的周围剂量当量率小于 2.5μSv/h。

**4.核医学工作场所表面污染控制水平：**

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的有关规定，密封源工作场所的表面放射性物质污染控制水平见表 1-1。

**表 1-1 非密封源工作场所的表面污染控制水平**

| 表面类型         |     | 表面污染控制水平<br>(β放射性物质, Bq/cm <sup>2</sup> ) |
|--------------|-----|-------------------------------------------|
| 工作台、设备、墙壁、地面 | 控制区 | 4×10                                      |
|              | 监督区 | 4                                         |
| 工作服、手套、工作鞋   | 控制区 | 4                                         |
|              | 监督区 |                                           |

|                                                                                                                      |                              |                    |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 手、皮肤、内衣、工作袜                                                                                                          |                              | 4×10 <sup>-1</sup> |                                                                                                                                    |
| <b>5.核医学工作场所放射性三废排放控制水平：</b><br><br>根据《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）、《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）中的相关规定，放射性三废排放控制水平见表1-2。 |                              |                    |                                                                                                                                    |
| 表 1-2 放射性三废排放控制水平                                                                                                    |                              |                    |                                                                                                                                    |
| 名称                                                                                                                   | 标准                           | 章节                 | 具体内容                                                                                                                               |
| 放射性废液                                                                                                                | 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021） | 7.3.3.1            | 对于槽式衰变池贮存方式：<br>所含核素半衰期小于 24 小时的放射性废液暂存时间超过 30 天后可直接解控排放。<br>放射性废液总排放口总β不大于 10Bq/L。                                                |
| 固体放射性废物                                                                                                              | 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021） | 7.2.3.1            | 固体放射性废物暂存时间满足下列要求的，经监测辐射剂量率满足所处环境本底水平，β表面污染小于 0.8Bq/cm <sup>2</sup> 的，可对废物清洁解控并作为医疗废物处理：<br>a) 所含核素半衰期小于 24 小时的放射性固体废物暂存时间超过 30 天； |
|                                                                                                                      |                              | 7.2.3.2            | 不能解控的放射性固体废物应该按照放射性废物处理的相关规定予以收集、整备，并送交有资质的单位处理。放射性废物包装体外的表面剂量率应不超过 0.1mSv/h，表面污染水平对β和γ发射体应小于 4Bq/cm <sup>2</sup> 。                |
|                                                                                                                      | 《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）    | 8.8                | 每袋废物的表面剂量率应不超过 0.1mSv/h，质量不超过 20kg。                                                                                                |
|                                                                                                                      |                              | 8.11               | 废物包装体外表面的污染控制水平：β< 0.4Bq/cm <sup>2</sup> 。                                                                                         |
| 气态放射性废物                                                                                                              | 《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）    | 5.2.3              | 操作放射性药物所用的通风橱应有专用的排风装置，风速应不小于0.5m/s。                                                                                               |
| 注：因本项目使用核素无α衰变，故删除相关α控制要求。                                                                                           |                              |                    |                                                                                                                                    |
| 本项目放射性固体废物包装外表面污染控制水平从严要求，按《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）中“β<0.4Bq/cm <sup>2</sup> ”进行管理。                                 |                              |                    |                                                                                                                                    |
| 本次按照环评报告及批复进行验收。                                                                                                     |                              |                    |                                                                                                                                    |

## 表二、项目建设情况

### 2.1 项目建设内容

#### 2.1.1 建设单位情况

中山市陈星海医院（以下简称“建设单位”或“医院”）是中山市唯一的中西医结合三级医院，始建于1958年，1984年由中山市荣誉市民、香港榄镇同乡会永远首席会长陈星海先生易地捐资扩建，政府为纪念其善举冠名为“中山市陈星海医院”，于2022年更名为中山陈星海中西医结合医院。医院建筑总面积达12万平方米，开放床位1100张，现有在职员工1100余人，其中高级职称近170人，硕、博80余人，研究生导师4人，国家和省级学会任职33人。医院每年为近130万人次提供了门急诊医疗救助服务；为近4万人次提供贴心的住院诊疗服务，完成约3万例手术。

医院现持有辐射安全许可证（编号：粤环辐证[00795]），许可的种类和范围：使用V类放射源；使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。发证日期为2024年09月06日，证书有效期至2027年06月22日。

#### 2.1.2 项目建设内容和规模

建设单位于2021年10月委托广东智环创新环境科技有限公司完成编制核技术利用建设项目环境影响报告表《中山市陈星海医院有限公司核技术利用改扩建项目环境影响报告表》（编号：20DLFSHP033）。

中山市陈星海医院建设有核医学科，位于医院③号楼3楼和4楼。为了提高医院的医疗环境，医院在其现有核医学科基础上，对其进行改扩建，新增开展PET/CT诊断项目，具体改扩建项目内容如下：

##### ①使用核素和布局变化

核医学科原已开展SPECT诊断项目、敷贴治疗、摄碘率检查、甲亢治疗和放免分析。敷贴治疗、摄碘率检查、甲亢治疗和放免分析位于3楼，SPECT诊断项目（ $^{99m}\text{Tc}$ ）位于4楼。现取消3楼放免分析，并将3楼改扩建为PET/CT诊断项目（使用 $^{18}\text{F}$ ，配套增加PET/CT校准源2枚），同时将敷贴治疗场所搬迁至3楼敷贴室（原采血室），摄碘率检查和甲亢治疗搬迁至4楼。

由于原核医学科布局已不能满足现行标准的要求，建设单位同时对核医学科布局进行调整，使其可满足现行标准。改建情况为：3楼调整内容为将一间冲洗室和通道调整为一

间保洁间和设备间，将两间放免操作室改建为 PET/CT 检查室和控制室，将储源室、分装室调整为留观室，将甲亢治疗室调整为等候室 2，将甲亢休息室调整为等候室 1，将敷贴室调整为储源室、注射室、分装室，将甲测室调整为缓冲室和冲洗室，将采血室调整为敷贴室，③号楼 3 楼环评改造前、后与验收布局对比详见图 2-5。③号楼 4 楼沿用原 SPECT 检查室和控制室，调整内容为：将冲洗室旁的防护门移至两间冲洗室中间，分隔开两间冲洗室，其中一间冲洗室由监督区划为控制区，储源室和分装室调整为抢救室，将注射给药室调整为留观室，将休息室、平板室和处置室调整为分装室、注射室、储源室、缓冲室和注射后休息室，将处置室调整为甲测室，将患者入口门向西侧移动一段距离，③号楼 4 楼环评改造前、后与验收布局对比详见图 2-6。

## ②增加 PET/CT 装置

建设单位新增一台 PET/CT，具体参数等信息详见表 2-2。

## ③核素种类和用量变化

终止使用核素  $^{125}\text{I}$ ，增加使用核素  $^{18}\text{F}$ ，变更核素  $^{131}\text{I}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$  和  $^{32}\text{P}$  用量，详见表 2-3。

本项目于 2024 年 2 月开工建设，于 2024 年 6 月对设备进行调试。

医院于 2024 年 6 月委托深圳市瑞达检测技术有限公司对上述项目开展了竣工环境保护验收监测，并根据现场勘查和查阅相关环保资料的基础上，编制本项目竣工环境保护验收监测报告表。

### 2.1.3 项目总平面布置

医院位于中山市小榄镇竹源公路 18 号，西北侧为住宅区，其余三侧为马路。医院核医学科位于③号楼 3 楼、4 楼，③号楼东北侧为停车场，东南侧为液氧房、西南侧为垃圾站、西北侧为住宅区。核医学工作场所未毗邻产科、儿科、食堂等部门及人员密集区，并与非放射性工作场所有明确的分界隔离。经现场核实，核医学科工作场所位置与环境影响报告表一致。本项目地理位置见图 2-1。

本项目周边 50m 范围见图 2-2，本项目周边 200m 范围见图 2-3，本项目四至图见图 2-4，③号楼 3 楼环评改造前、后与现状布局对比见图 2-5，③号楼 4 楼环评改造前、后与现状布局对比见图 2-6。

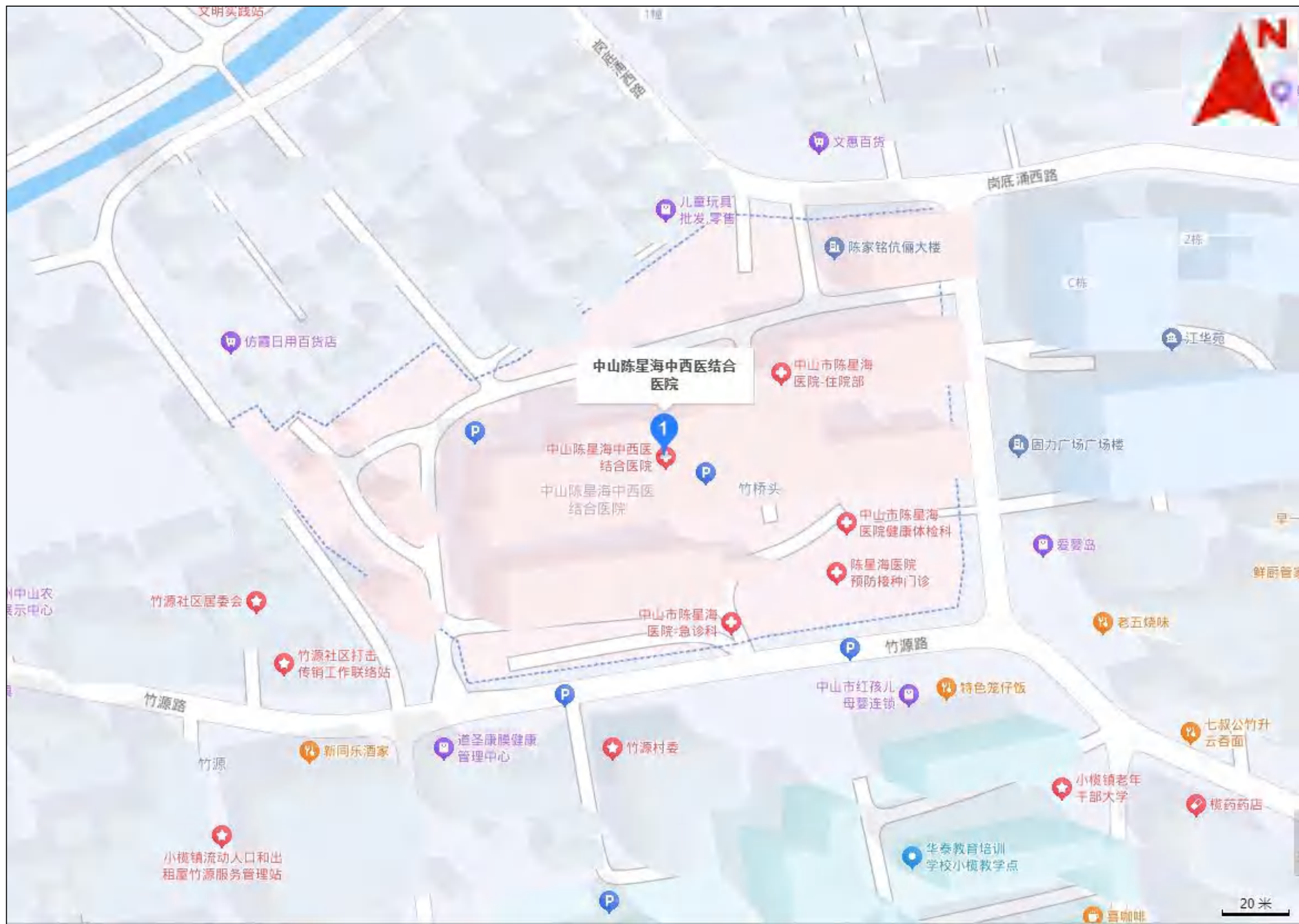


图 2-1 本项目地理位置图



图 2-2 本项目周边 50m 示意图

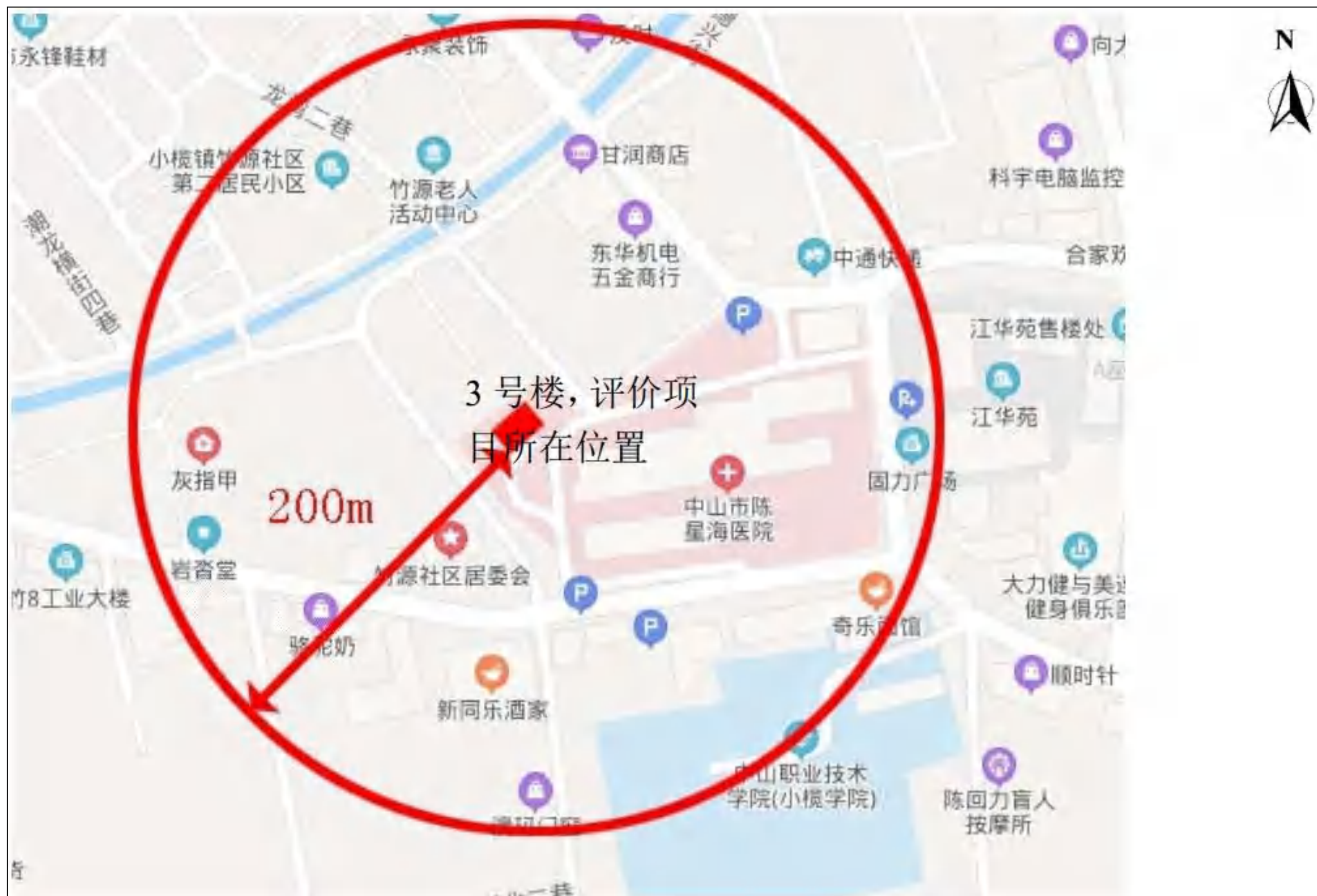


图 2-3 本项目周边 200m 示意图

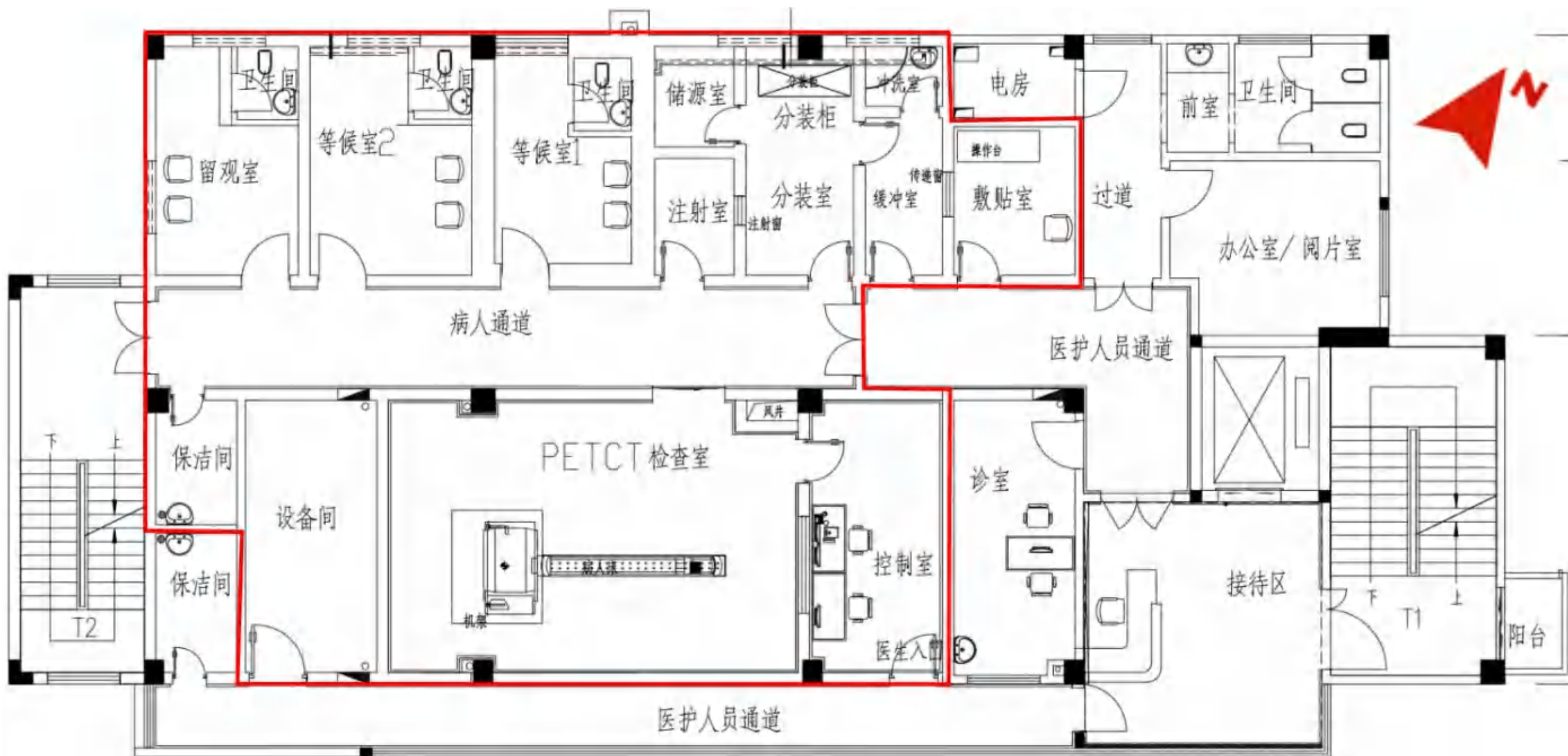




③号楼3楼改造前平面布局图（环评）



③号楼3楼改造后平面布局图（环评）

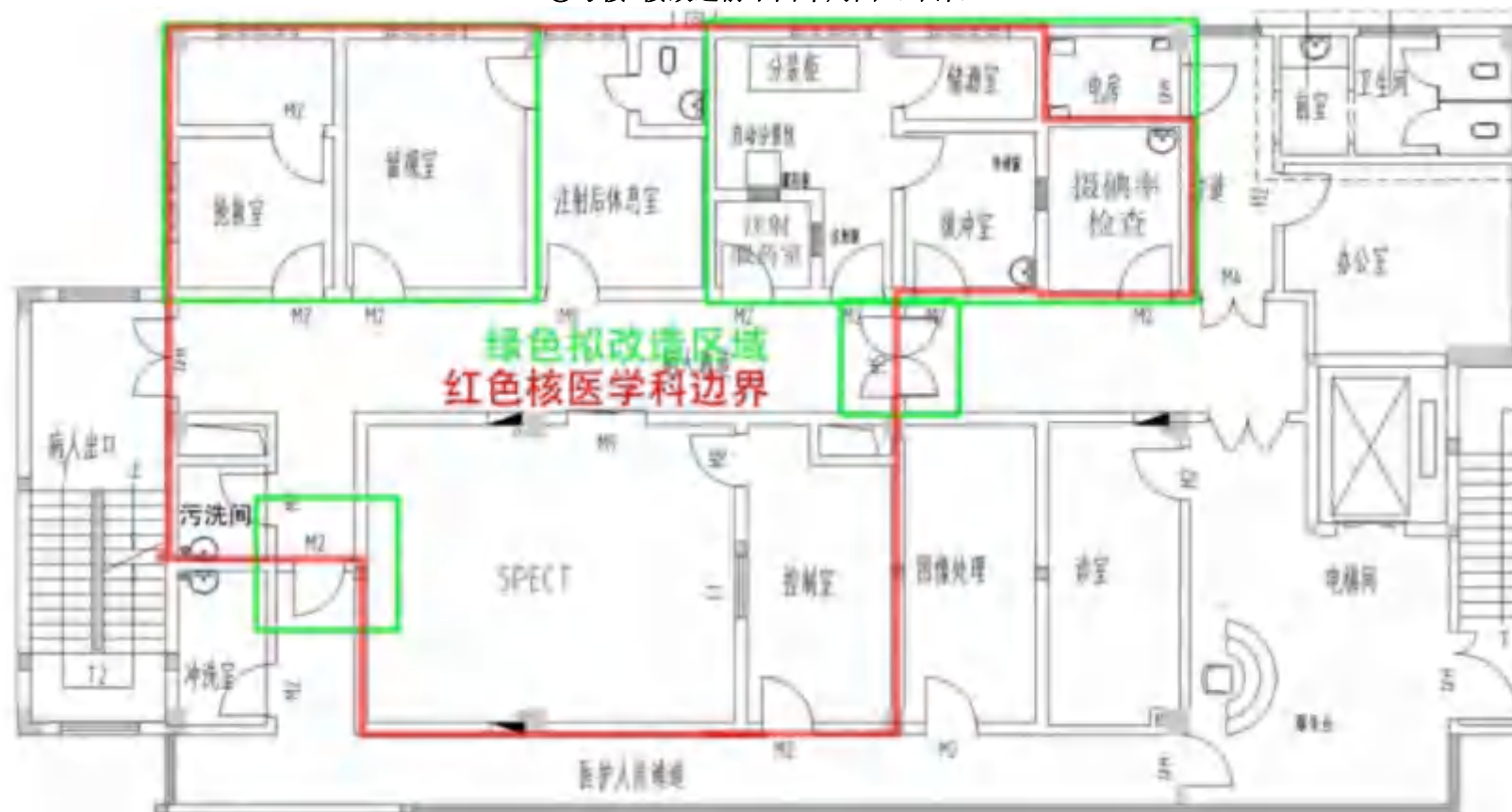


③号楼3楼平面布局图（验收）

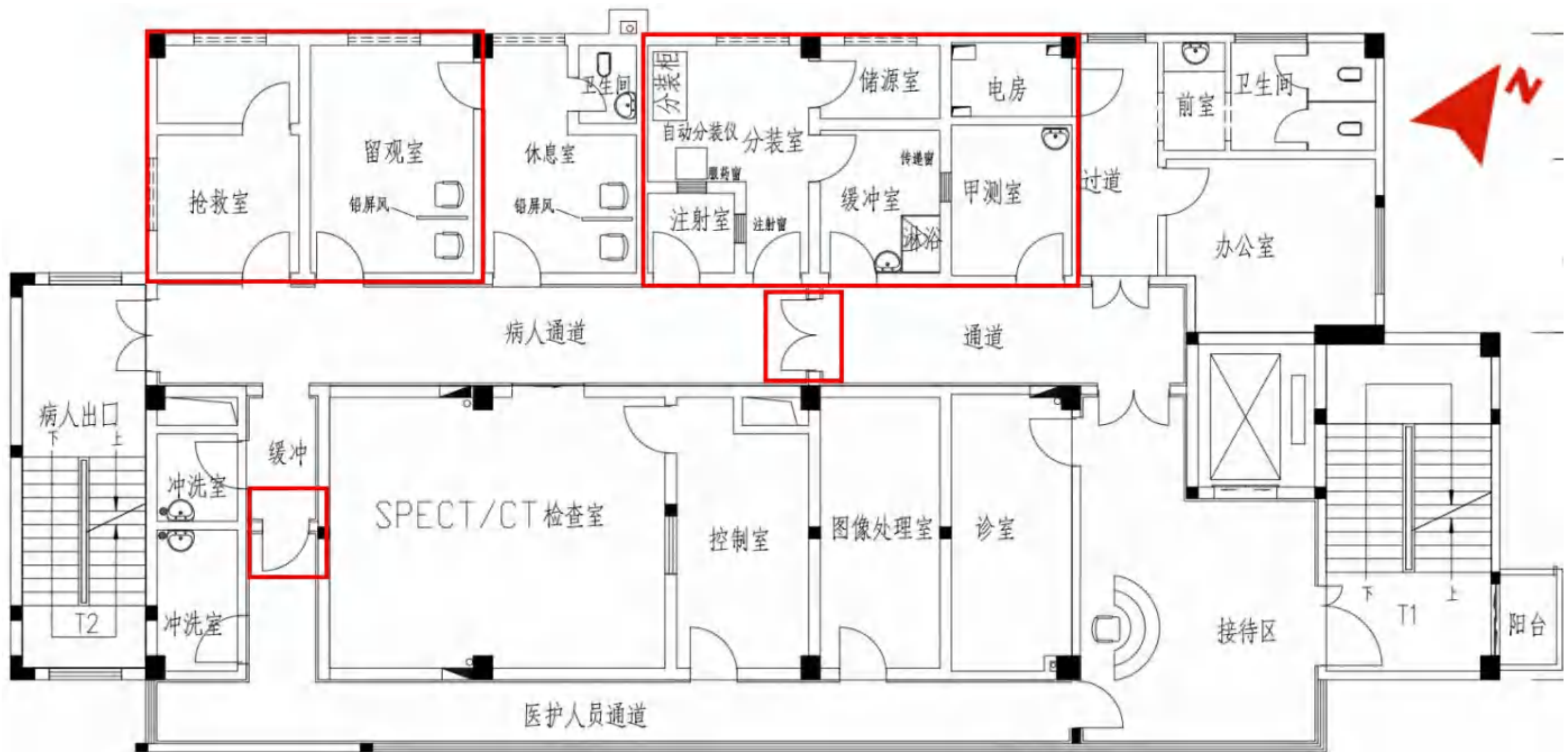
图2-5 ③号楼3楼环评改造前、后与验收布局对比图



③号楼4楼改造前平面布局图（环评）



③号楼4楼改造后平面布局图（环评）



③号楼4楼平面布局图（验收）

图2-6 ③号楼4楼环评改造前、后与验收布局对比图

#### 2.1.4 工程变动情况

本次验收③号楼 3 楼、4 楼核医学工作场所位置与环评一致、布局与环评一致，机房位置、布局未发生重大改变。

环评计划配备 3 枚锶-68 源用于 PET/CT 校准。实际配备 2 枚锶-68 源用于 PET/CT 校准即可满足校准工作的需要。

4 楼核医学工作场所地面原已批荡防护涂料，医院从经济和施工进度方面进行考虑，综合实际情况不再铲除 4 楼地板防护涂料，改为在 3 楼顶棚铺设铅板，4 楼顶棚铺设铅板，4 楼分装室防护门、注射室服药窗、患者出口防护门折合铅当量优于环评。现 3 楼、4 楼核医学工作场所各屏蔽体折合铅当量满足屏蔽防护的要求，结合防护检测结果各屏蔽体防护效果均满足医院设定的控制水平。

#### 2.1.5 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容对比

本次验收内容为③号楼 3 楼、4 楼乙级非密封放射性物质工作场所，涉及使用放射性核素  $^{18}\text{F}$ 、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ，涉及射线装置包括一台 PET/CT。本项目设备已经完成了辐射安全许可证增项（辐射安全许可证上（三）射线装置序号 1）。环评批复内容和实际验收内容对比见表 2-1。

表 2-1 环评批复和实际验收内容对比

| 环评批复内容（粤环审（2022）27 号）                                                                                                                    | 本次验收实际建设内容                                                                                                                             | 对比情况                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 你单位核技术利用改扩建项目位于中山市小榄镇竹源公路 18 号中山市陈星海医院内。项目主要内容为：对医院 3 号楼星海善良肿瘤中心核医学科工作场所进行改扩建，重新规划布局。核医学科工作场所包括 3 楼和 4 楼两个区域，具体改扩建情况如下：（一）在 3 楼核医学科工作场所设 | 改扩建项目位于中山市小榄镇竹源公路 18 号中山市陈星海医院内。项目主要内容为：对医院③号核医学科工作场所进行改扩建，重新规划布局。核医学科工作场所包括 3 楼和 4 楼两个区域，具体改扩建情况如下：（一）在 3 楼核医学科工作场所设置 1 间 PET/CT 检查室以 | 环评计划配备 3 枚锶-68 源用于 PET/CT 校准。实际配备 2 枚锶-68 源用于 PET/CT 校准即可满足校准工作的需要。 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 置 1 间 PET/CT 机房以及注射室、分装室等相关功能用房；在 PET/CT 机房内新增安装使用 1 台 PET/CT（属 III 类射线装置），新增使用放射性核素氟-18 开展正电子显像诊断，配套使用 3 枚锞-68 源（均属 V 类放射源）用于 PET/CT 校准；将原核医学科旁采血室改扩建为敷贴室，并将原有许可使用放射性核素碘-131 进行甲功测定和甲亢治疗项目搬迁至 4 楼核医学科工作场所，终止使用放射性核素碘-125 进行放免分析。（二）将 4 楼核医学科工作场所北侧区域平板室和部分休息室优化调整为缓冲室、分装室、注射给药室和储源室；将注射给药室、分装室、储源室调整为抢救室和留观室；将核医学科旁处置室改建为摄碘率检查室等区域，同时优化人员路径。调整原已许可放射性核素碘-131 和钨-99m 用量，减少放射性核素碘-131、钨-99m 日等效最大操作量，减少钨-99m 年最大操作量。改扩建后核医学科工作场所仍属于乙级非密封放射性物质工作场所。 | 及注射室、分装室等相关功能用房；在 PET/CT 检查室内新增安装使用 1 台 PET/CT（属 III 类射线装置），新增使用放射性核素氟-18 开展正电子显像诊断，配套使用 2 枚锞-68 源（均属 V 类放射源）用于 PET/CT 校准；将原核医学科旁采血室改扩建为敷贴室，并将原有许可使用放射性核素碘-131 进行甲功测定和甲亢治疗项目搬迁至 4 楼核医学科工作场所，终止使用放射性核素碘-125 进行放免分析。（二）将 4 楼核医学科工作场所北侧区域平板室和部分休息室优化调整为缓冲室、分装室、注射室和储源室；将注射给药室、分装室、储源室调整为抢救室和留观室；将核医学科旁处置室改建为甲测室等区域，同时优化人员路径。调整原已许可放射性核素碘-131 和钨-99m 用量，减少放射性核素碘-131、钨-99m 日等效最大操作量，减少钨-99m 年最大操作量。改扩建后核医学科工作场所仍属于乙级非密封放射性物质工作场所。 | 其余验收的内容均与环评批复一致。 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|

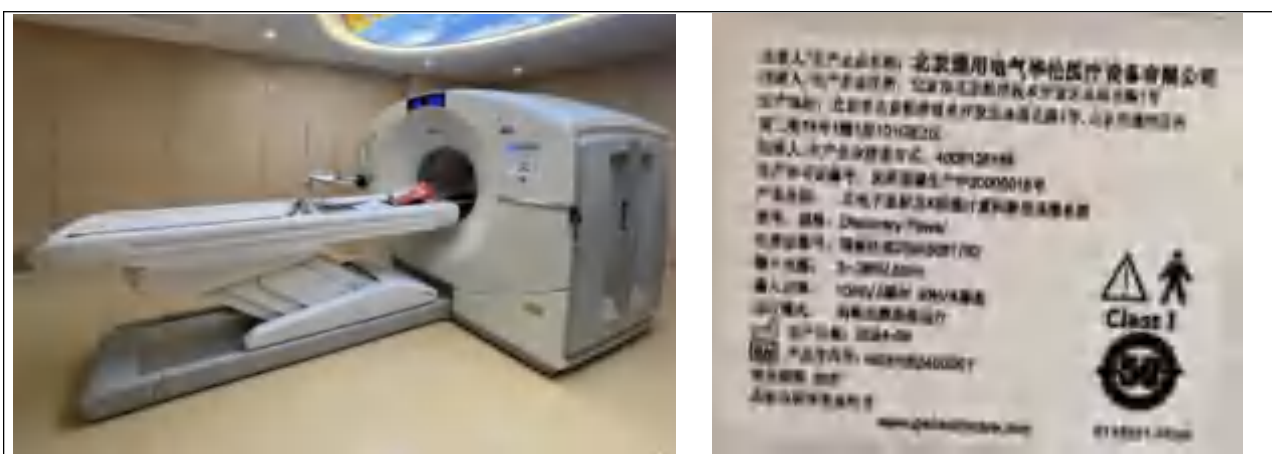
## 2.2 源项情况

### 2.2.1 射线装置

本次验收射线装置信息见下表 2-2，本项目设备相关图片见图 2-7。

表 2-2 本次验收射线装置信息

| 项目信息   | 环评                       | 验收情况                 | 对比结果  |
|--------|--------------------------|----------------------|-------|
| 射线装置名称 | PET/CT                   | 正电子发射及 X 射线计算机断层成像系统 | /     |
| 生产厂家   | 未提及                      | 北京通用电气华伦医疗设备有限公司     | /     |
| 型号     | 待定                       | Discovery Power      | /     |
| 参数     | 150kV，800mA              | 140kV，600mA          | 不超过环评 |
| 编号     | 未提及                      | NE4HS2400001         | /     |
| 数量     | 1 台                      | 1 台                  | 一致    |
| 类别     | III类                     | III类                 | 一致    |
| 利旧情况   | 新增设备                     | 新增设备                 | 一致    |
| 使用地点   | 星海善良肿瘤中心（3 号楼）3 楼 PET 机房 | ③号楼三楼 PET/CT 检查室     | 一致    |



PET/CT 外观

PET/CT 铭牌

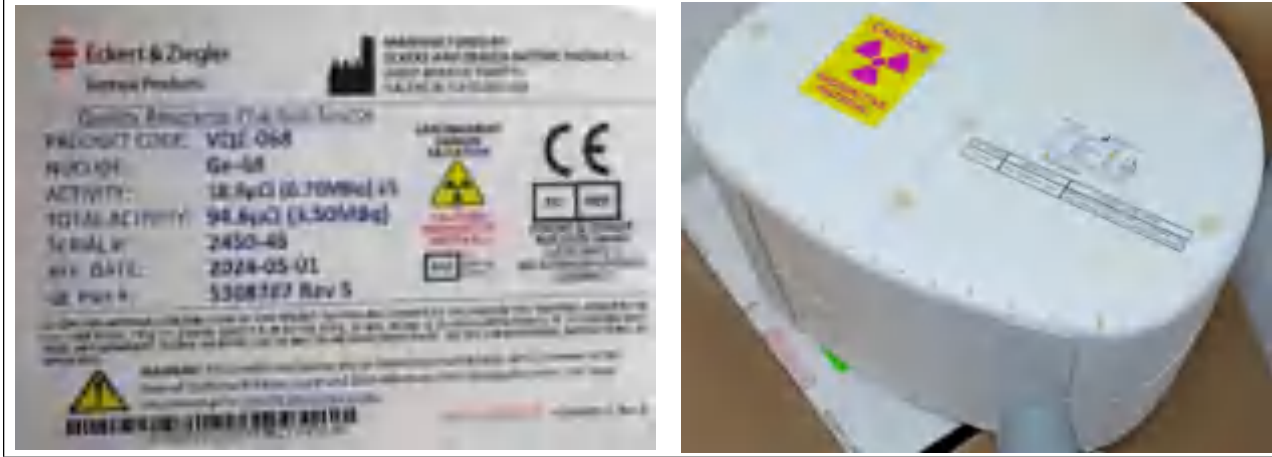
图 2-7 本项目设备相关图片

### 2.2.2 放射源

本次验收放射源信息见下表 2-3，本项目放射源相关图片见图 2-8。

表 2-3 本次验收放射源信息

| 序号 | 放射源              | 类别 | 枚数 | 每枚活度 (Bq)           | 国家编码         | 物理状态 | 主要射线和能量 (MeV)    | 半衰期    | 用途   | 贮存方式与地点    |
|----|------------------|----|----|---------------------|--------------|------|------------------|--------|------|------------|
| 1  | $^{68}\text{Ge}$ | V  | 1  | $3.50 \times 10^6$  | US24GE001175 | 固态   | $\gamma$ : 0.511 | 270.9d | 刻度校准 | 存放于 3 楼储源室 |
| 2  | $^{68}\text{Ge}$ | V  | 1  | $5.513 \times 10^7$ | US24GE001185 | 固态   | $\gamma$ : 0.511 | 270.9d | 刻度校准 | 存放于 3 楼储源室 |



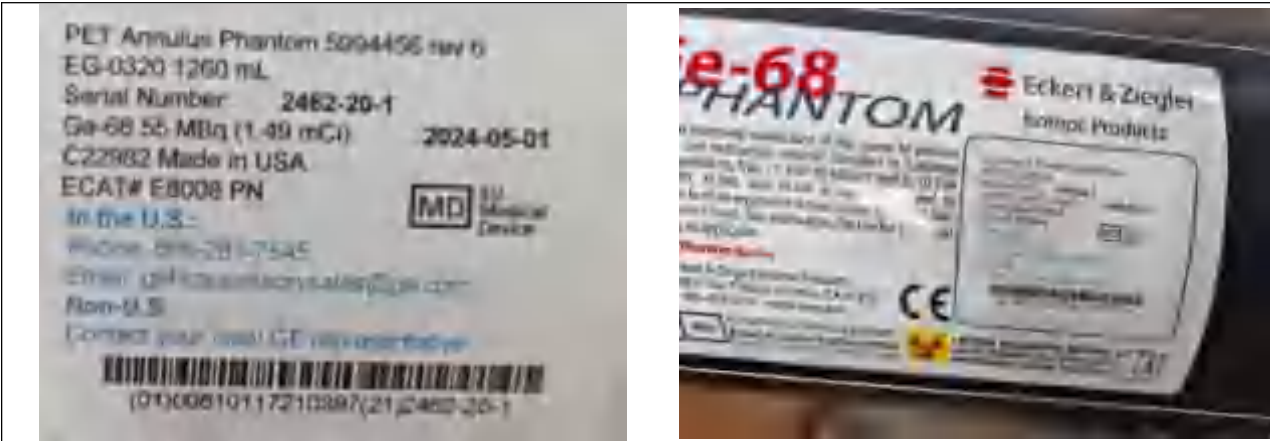


图 2-8 本项目放射源相关图片

2.2.3 非密封放射性物质

本次验收非密封放射性物质信息见下表 2-4。

表 2-4 本次验收非密封放射性物质信息

| 核素名称                   | 物理状态 | 每年最大病人量（人数） | 单人最大给药量（Bq） | 实际日最大操作量（Bq） | 日等效最大操作量（Bq） | 年最大操作量（Bq） |
|------------------------|------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------|
| <sup>18</sup> F        | 液态   | 2500        | 3.70E+08    | 9.07E+09     | 9.07E+06     | 2.27E+12   |
| <sup>131</sup> I（甲亢治疗） | 液态   | 1500        | 3.70E+08    | 3.70E+09     | 3.70E+08     | 5.55E+11   |
| <sup>131</sup> I（甲功测定） | 液态   | 1000        | 3.70E+05    | 3.70E+06     | 3.70E+05     | 3.70E+08   |
| <sup>32</sup> P        | 液态   | 300         | 1.85E+08    | 3.70E+08     | 3.70E+07     | 5.55E+10   |
| <sup>99m</sup> Tc      | 液态   | 2500        | 1.11E+09    | 1.11E+10     | 1.11E+07     | 2.775E+12  |

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）附录 C 非密封源工作场所的分级规定，以及《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）附录 A 核医学常用放射性核素的毒性与操作方式修正因子，本项目辐射工作场所日等效操作量核算见表 2-5。

表 2-5 辐射工作场所日等效最大操作量计算

| 核素名称                    | 日最大操作量（Bq） | 毒性组别修正因子 | 与操作方式有关的修正因子 | 日等效最大操作量（Bq） | 年最大操作量（Bq） |
|-------------------------|------------|----------|--------------|--------------|------------|
| <sup>18</sup> F         | 9.07E+09   | 低毒（0.01） | 很简单操作（10）    | 9.07E+06     | 2.27E+12   |
| <sup>131</sup> I（甲亢治疗）  | 3.70E+09   | 中毒（0.1）  | 简单操作（1）      | 3.70E+08     | 5.55E+11   |
| <sup>131</sup> I（摄碘率检查） | 3.70E+06   | 中毒（0.1）  | 简单操作（1）      | 3.70E+05     | 3.70E+08   |
| <sup>32</sup> P         | 3.70E+08   | 中毒（0.1）  | 简单操作（1）      | 3.70E+07     | 5.55E+10   |
| <sup>99m</sup> Tc       | 1.11E+10   | 低毒（0.01） | 很简单操作（10）    | 1.11E+07     | 2.775E+12  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 总计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4.28E+08 | 5.65E+12 |
| <p>本项目核医学科正式投入运行后，辐射工作场所操作放射性核素的日等效最大操作量约为 4.28E+08Bq，在 <math>2\times 10^7\sim 4\times 10^9</math>Bq 之间，因此核医学项目属于乙级非密封放射性物质工作场所。</p> <p>小结：本次验收项目射线装置、放射源、放射性核素使用量和工作场所等级与环评文件及其批复一致。</p> <h3>2.3 工程设备与工艺分析</h3> <h4>2.3.1 设备组成</h4> <h5>(1) PET/CT</h5> <p>PET 是正电子发射断层显像（Positron Emission Tomography）的英文缩写。它作为一种先进的核医学影像手段，对于功能、代谢和受体分布等的显示具有优势，被称为“生化显像”或“分子成像”（molecular imaging），利用核素示踪原理，在分子水平上，通过动态、定量的监测人体内部的生化变化来观察其功能状态，显示人体器官组织正常或病变。所以 PET 又称之为“生化显像”或“分子显像”。</p> <p>CT 是计算机断层 X 射线摄影术（Computed Tomography）的简称，它使用了精确准直的 X 射线从各种不同的离散角度扫描所关注的断层平面，利用探测器记录透射光束的衰减量，并经过数学运算，电子计算机处理相应数据，从而产生一个以检查层的相对衰减系数为依据的躯体横断面的影像。PET/CT 是 PET 和 CT 技术的结合，CT 是一种临床广泛应用而又仍在迅速发展的 X 线成像技术，在显示解剖结构、形态和密度等方面具有优势。将两种检查设备整合到一起，即形成现在的 PET/CT 技术。二者的结合起到优势互补、相互配合、互为对照的作用。PET 通过与 CT 结合，提高病灶定位的准确性。还有另一方面的价值，即可以大大缩短 PET 的检查时间，从而提高仪器和正电子药物的使用效率。</p> <h5>(2) SPECT/CT</h5> <p>SPECT 系统：SPECT 是 Single photon emission computerized tomography（单光子发射型计算机断层成像）的缩写，其基本结构包括：探头、机架、采集工作站、处理工作站等。探头是 SPECT 的核心，用来探测患者体内的射线转换成电信号并生成图像信号；机架用于支持探头在不同方向旋转；采集工作站主要是控制整个扫描过程；患者通常躺在检查床</p> |          |          |

上完成包括平面和断层的各种检查；处理工作站是对采集得到的图像做进一步的定量和定性分析，并以适当的格式输出和打印。

工作原理是利用引入人体内的放射性核素发出的 $\gamma$ 射线经碘化钠晶体产生荧光，荧光光子再与光电倍增管的光阴极发生相互作用，产生光电效应。光电效应产生的光电子经光电倍增管的打拿极倍增放大后在光阳极形成电脉冲，经信号处理后在荧光屏上形成闪烁影像。利用滤波反投影的方法，借助计算机处理系统重建横向断层影像，由横向断层影像的三维信息再经影像重建组合获得矢状、冠状断层或任意斜位方向的断层影像。

**SPECT/CT 系统：**CT 是利用精确准直的 X 线束与灵敏度极高的探测器一同围绕着人体的某一部位作一个接一个地断面扫描，由探测器接收透过该层面的 X 射线，转变为可见光后，由光电转换变为电信号，再经模拟/数字转换器（analog/digital converter）转为数字，输入计算机处理，电子计算机对数据进行处理后，就可摄下人体被检查部位的断面或立体的图像，发现体内任何部位的细小病变。具有扫描时间快，图像清晰等特点。与 SPECT 结合后，弥补了 SPECT 分子成像不清晰的弱点，与 CT 图像的融合，可同时获得病变部位的功能代谢状况和精确解剖结构的定位信息。

### 2.3.2 工艺流程和产污环节

#### （1）PET 诊断项目

核医学科放射诊断项目使用的非密封放射性物质均为外购。医院采取预约制，诊断前一天确定每个病人使用的药量，并按照每个病人的使用量向药厂进行订购，由药厂进行分装，不自行进行分装。由供应商在约定的时间负责运送核素至核医学科，核医学科安排专人接收非密封放射性物质，经确认无误后完成相关交接手续，暂存在分装室内的分装柜中。药物注射前，注射人员仅需对药物进行质控检测活度，之后进行注射。

医院 PET/CT 诊断采取预约制，一般情况下医院会当天使用完非密封放射性物质，因此核医学科一般不会存放非密封放射性物质过夜。如遇到当天诊断病人未到等特殊情况，会将非密封放射性物质放置在分装柜中进行暂存。医院的核医学科内设置有视频监控系统和门禁系统，可以有效保证放射性核素的安全。

详细工作流程如下：

①扫描前一天，通过医生诊断确定病人用药量，并向药厂订购；

②辐射工作人员对药品进行质控，并做注射前准备工作；

③呼叫待诊断的受检者的姓名，核对受检者身份，并对其讲解诊断流程，受检者进入 PET 诊断场所；

④受检者进入诊断场所后，根据护士的语音提示，到达注射室，准备进行注射；

⑤在分装室内采用隔室操作的方式，通过注射台对受检者实施放射性核素静脉注射，注射后的注射器以及棉签等固体废物丢入注射台旁的废物桶中；

⑥护士通过视频监控和语音提示，告知受检者进行注射后休息室进行休息；

⑦受检者在休息约 0.5~1 小时后，根据护士语音提示，进入 PET/CT 检查室；

⑧受检者到达 PET/CT 检查室后，控制室的操作人员通过观察窗和语音系统，指导受检者正确躺在 PET/CT 设备的检查床上，并操作 PET/CT 设备对受检者实施扫描诊断。如遇到特殊的受检者需要协助摆位时，工作人员将从 PET/CT 控制室进入 PET/CT 检查室辅助受检者摆位，摆位结束后，工作人员离开 PET/CT 检查室进入控制室，操作 PET/CT 设备对受检者实施扫描诊断，每个受检者的 PET/CT 时间不超过 10 分钟，加上摆位所需时间，一名受检者在 PET/CT 检查室最多停留 15 分钟；

⑨扫描诊断结束后，辐射工作人员根据视频监控图像和语音对讲，指导受检者进入留观室。受检者在留观室留观一段时间（10 分钟左右），在确认受检者无不良反应后，经医生同意方可通过专用通道离开核医学科。

注射核素后的受检者在离开核医学科之前，需按规定使用诊断场所内的专用卫生间，产生的放射性废液排入衰变池，经衰变满足排放要求后排入医院总污水处理站，最终排入市政管网。

建设单位会根据当天受检者量安排注射，每个批次最多注射 2 人，注射人员离开休息室至扫描区域后，会根据需要诊断的人数，为其他受检者注射药物。



图 2-9 PET 诊断项目工作流程图

## (2) 其他项目

医院核医学科原有项目中包含使用 SPECT ( $^{99m}\text{Tc}$ ) 进行放射诊断，本次验收减小核素用量，工作流程与原有项目相同，药物为外购并由供应商分装好后运送至医院，所以不再进行叙述。本节主要叙述  $^{131}\text{I}$  甲亢治疗摄碘率检查和  $^{32}\text{P}$  敷贴治疗的流程及变更。

### $^{131}\text{I}$ 治疗甲状腺疾病（含摄碘率检查）：

①摄碘率测定：为了确认甲状腺的功能，需要在患者进行甲亢治疗之前对其进行摄碘率检查，具体流程如下：A.医生将病人要服用的药物通过传递窗传递至甲测室，病人在窗口服药后离开；B.服药后 2 小时，4 小时，24 小时至摄碘率检查室进行摄碘率检查。

### ②甲亢治疗：

A.需要接受甲亢治疗的患者，在医院预约登记后，在预约的时间到达核医学科，进行甲亢治疗；

B.制定治疗方案，订购非密封放射性物质，患者治疗当天，药物生产厂家将药物送至核医学科，由工作人员对其活度进行测定后，装入自动分装仪；

C.病人在约定时间至医院服药（4楼注射室）；

D.服药前，告知患者注意事项，并询问服药人员是否需要上厕所，如需要，安排患者使用核医学科外洗手间，之后进入核医学科进行服药；

E.服药后患者在核医学科注射室内短暂留观，一般不会超过 5min，之后直接离开核医学科。

#### **<sup>32</sup>P 敷贴治疗：**

①需要接受治疗的患者提前登记预约；

②患者在预约的时间至敷贴室，医生在分装室制作敷贴器，由传递窗将敷贴器传递至治疗台，对患者进行治疗；

③治疗完成后，患者离开敷贴室。

小结：本项目设备组成及工作方式、工作流程与环评一致。

### **2.3.3 人员配备情况**

环评设计：计划配备 8 名辐射工作人员，分别为 2 名核医学医师、2 名专业技术人员、2 名核医学技师（含影像技师）、2 名护士。

实际情况：核医学项目配备有 5 名核医学医师、1 名医学影像医师、3 名核医学技师、4 名护士和 1 名医学检验人员，共 14 名辐射工作人员，人员数量能满足建设单位开展核医学的需求。

人员配置情况见表 2-5。

**表 2-5 人员配置情况表**

| 序号 | 姓名  | 辐射安全防护培训证编号   | 备注                    |
|----|-----|---------------|-----------------------|
| 1  | 熊兆福 | FS21GD0300030 | 核医学医师，负责出具处方、阅片、出具报告等 |
| 2  | 刘伟龙 | FS21GD0300056 |                       |
| 3  | 饶国辉 | FS20GD0300098 |                       |
| 4  | 张晓风 | FS21GD0100497 |                       |
| 5  | 陈浩浩 | FS21GD0100480 |                       |

|    |     |               |                         |
|----|-----|---------------|-------------------------|
| 6  | 卢浩明 | FS21GD0300054 | 医学影像医师，负责阅片             |
| 7  | 张亮  | FS21GD0100951 | 核医学技师，负责设备操作            |
| 8  | 伍明  | FS21GD0100527 |                         |
| 9  | 龚泳诗 | FS21GD0100861 |                         |
| 10 | 胡翠莲 | FS23GD0200483 | 核医学护士，负责药物质检、注射等操作、场地清洁 |
| 11 | 骆燕梅 | FS23GD0200478 |                         |
| 12 | 唐小红 | FS23GD0300060 |                         |
| 13 | 唐莉葱 | FS23GD0300058 | 医学检验人员，负责临床医学检验         |
| 14 | 李赐福 | FS23GD0300061 |                         |

#### 2.3.4 工作负荷

**环评：**根据核医学科人员分工，接触放射源时间如下：

- （1）分装工作人员每次分装不会超过 1 分钟；
- （2）注射工作人员操作时间不会超过 30 秒；
- （3）摆位工作人员接触时间不会超过 1 分钟，距离受检者约 1m，预计需要协助摆位的人员不超过 1/2；
- （4）扫描人员接触不会超过 15 分钟。

医院实际工作负荷如下：

**表 2-6 本项目工作负荷一览表**

| 岗位人员 | 环节    | 部位 | 每人（次）<br>工作时间 | 频次（次/年） | 年工作时间（h） |
|------|-------|----|---------------|---------|----------|
| 护士   | 总活度测量 | 胸部 | 10s           | 2500    | 6.94     |
|      | 注射    | 胸部 | 10s           | 2500    | 6.94     |
| 技师   | 患者摆位  | 全身 | 60s           | 2500    | 41.7     |
|      | 患者扫描  | 全身 | 10min         | 1250    | 208.3    |

小结：相较于环评，本项目的工作负荷有所降低。

#### 2.4 主要污染源

由图2-9分析可知，射线外照射将伴随核素在核医学项目整个开展过程中，包括活度测量、注射、注射后候诊、扫描、留观等过程。受诊患者注射放射性药物后，本身短时间内也成为—个“辐射体”，随着患者的移动，将对周围环境造成辐射影响，排泄物也成为放

射性污染物。在诊疗过程产生的一次性注射器、手套等固体废物也可能受放射性污染而成为放射性固体废物。

显像诊断、治疗工作过程中可能引起内照射，通常是放射性物质经由空气吸入、食品食入，或经皮肤、伤口吸收并沉积在体内，在体内对周围组织或器官造成内照射。

#### 2.4.1 正常工况下的主要辐射影响和污染源项

正常运行情况下，核医学科工作人员和公众可能受照的辐射来源包括射线装置、放射药物和校准源、敷贴源，其主要途径包括以下几个方面：

（1）射线装置：在正常运行情况下，工作人员和公众可能受照的辐射源为 PET/CT 中的 CT 部分产生的 X 射线主要包括穿透机房屏蔽墙、防护门、观察窗，对放射职业人员（职业照射）和周围公众（公众照射）产生外照射。

（2）放射性药物：在核医学科使用放射性药物及其流转过程中（包括放射药物接收、药物分装质控、给药等），辐射工作人员和公众将主要受到放射性药物的外照射和吸入少量放射性废气产生的内照射，其源头来自放射性药剂，主要是  $^{18}\text{F}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$  衰变出的  $\gamma$  射线和  $^{32}\text{P}$  衰变出的  $\beta$  射线、韧致辐射。放射性药物使用活动过程中，不可避免地会引起工作台、设备、墙壁、地面、工作服、手套等产生放射性沾污，造成  $\beta$  放射性表面污染。

（3）注射/服用放射性药物后受检者/患者：患者注射/口服放射性药物后，本身短时间内是一个辐射体（源），对周围的工作人员和公众可能造成外照射影响。

（4）放射性固体废物：主要是放射性药物操作使用过程中沾染放射性药物的固体废物，包括一次性注射器、棉签、滤纸、一次性水杯等，核医学科废气处理系统定期更换的废活性炭也应作为放射性固体废物管理。工作人员和公众主要受到残留、表面沾污的放射性固体废物产生的外照射影响。

（5）放射性废液：患者注射/服用放射性药物后产生的排泄物及冲洗水等含有放射性核素的废液，核医学科工作人员完成放射性药物操作后清洗去污的废液，核医学科工作场所清洗及应急洗消产生的可能含放射性物质的废液。此类放射性废物依据自身理化性质不同，将对工作人员和公众产生外照射和内照射影响。

（6）放射性废气：放射性药物的在分装操作过程中会发生微量挥发将对工作人员和公众产生外照射和内照射影响。

(7) 校准源放射源： $^{68}\text{Ge}$  校准源属于密封放射源，正常使用过程不产生放射性废物，在进行校准源操作时会对工作人员产生 $\gamma$ 射线外照射，进行敷贴器操作时会对工作人员产生 $\beta$ 射线外照射。

#### 2.4.2 事故工况下主要辐射影响和污染源项

由于医院使用的含放射性同位素的药物主要是液体，操作放射性药物时发生容器破碎、药物泼洒等意外事件，有可能污染工作台、地面、墙壁、设备等，甚至造成手和皮肤的污染。泼洒的药物挥发将产生少量放射性废气；污染清除将产生少量的放射性固体废物。在放射性核素使用过程中，如果不被安全管理或可靠保护，在意外情况下，也可能出现辐射事故，主要包括：

(1) 任何诊断放射性药物实际用量偏离处方剂量 50%以上、任何治疗用药物的施用量偏离处方值的 25%及以上：因未进行放射性药物活度测量、活度测量差错，导致放射性药物施用偏差或差错，受检者主要受到放射性药物释放出射线的内照射影响；

(2) 液体放射性物质的表面沾污：注射、分装过程中操作不当导致药物喷洒、掉落造成工作场所的表面污染，主要包括地面、墙面、桌面、操作台表面，各种扶手、水龙头、工作服、手套、工作鞋等的沾污；

(3) 人员误入机房造成误照射：PET/CT、SPECT 检查室安全联锁失效人员误入机房或者闭门装置失效，受检者在机房内检查时，防护门处于打开状态，人员误入机房，PET/CT 中 CT 部分曝光产生的 X 射线外照射；

(4) PET/CT 曝光控制装置异常、机器异常曝光造成的 X 射线误照射；

(5) PET/CT 维修、调试过程误操作的 X 射线异常照射；

(6) 校准源/放射性药物丢失：校准源或放射性药物保管不严，造成放射源/放射性核素丢失、被盗、失控，有可能造成放射源/放射性核素释放出射线的内外照射和校准源释放出的 $\gamma$ 射线的外照射；

(7) 放射性废液或放射性固废未达到解控水平或排放标准即进行处理。

表三、辐射安全与防护设施/措施

### 3.1 辐射安全防护

#### 3.1.1 工作场所布局

医院核医学工作场所位于③号楼 3 楼、4 楼，大楼东侧 40m、北侧 10m、西南侧 10 处均为竹源社区居民楼，南侧 5m 处为医院设备用房，东南侧 32m 处为住院楼。楼上无建筑，楼下为直线加速器机房和架空层。工作场所相邻区域无产科、儿科和食堂等部门以及人流密集区域，并设置有明确的分界隔离，核医学辐射工作场所排风口的位置位于大楼屋顶。核医学工作场所选址与环评一致，满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）的选址要求。

##### （1）核医学 3 楼工作场所平面布局

核医学 3 楼工作场所在平面上整体分为西北、东南两部分，东南侧部分从东至西依次护士站、诊室、控制室、PET/CT 检查室、设备间、保洁间，西北侧部分从东至西依次为医生办公室/阅片室、敷贴室、缓冲室、分装室、注射室、储源室/废物间、等候室 1、等候室 2、留观室。

核医学3楼工作场所通道的出、入口设置了门禁，无关人员不得入内，患者也不能随便离开该区，可保证工作场所内的辐射工作人员和公众免受不必要的照射。分装/注射区域设置了卫生通道（缓冲室），患者区域设有保洁间，等候室、留观室设置患者专用的卫生间，便于放射性污染的清理、清洗；衰变池就近设置于③号楼北侧，便于放射性污水的收集。3楼敷贴治疗室与患者登记候诊室分开设置，满足治疗要求。因此，敷贴治疗工作场所布局合理。3楼放射性核素路线、工作人员的行动路线和受检者的行动路线满足相互独立的要求，在人流通道的设置上，能做到注射前与注射后的患者有相对独立的通道，工作人员与患者通道完全分离。

##### （2）核医学 4 楼工作场所平面布局

核医学 4 楼工作场所在平面上整体分为西北、东南两部分，东南侧部分从东北至西南依次为护士站、诊室、图像处理室、控制室、SPECT 检查室、缓冲通道、冲洗室；西北侧部分从东至西依次为医生办公室、过道、甲测室、缓冲室、储源室、分装室、注射室、休息室、留观室、抢救室。

核医学 4 楼工作场所通道的出、入口设置了门禁，无关人员不得入内，患者也不能随便离开该区，可保证工作场所内的工作人员和公众免受不必要的照射。分装/注射区域设置了卫生通道（缓冲室），患者区域设有冲洗间，留观室与休息室共设置一间患者专用的卫生间，便于放射性污染的清理、清洗；衰变池就近设置于③号楼北侧，便于放射性污水的收集。4 楼放射性核素路线、工作人员的行动路线和受检者的行动路线满足相互独立的要求，在人流通道的设置上，能做到注射前与注射后的患者有相对独立的通道，工作人员与患者通道完全分离。

医院核医学科平面布局图与环评报告中一致，③号楼 3 楼环评改造前、后与现状布局对比见图 2-5，③号楼 4 楼环评改造前、后与现状布局对比见图 2-6。

小结：本项目核医学科平面布局合理，且与环评报告一致。

### 3.1.2 分区管理

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区，在项目运营期间采取分区管理措施。

控制区：需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域，在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，并预防或限制潜在照射的范围。

监督区：未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

根据《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020），核医学放射工作场所应划分为控制区和监督区。控制区一般包括使用非密封源核素的房间（放射性药物贮存室、分装及（或）药物准备室、给药室等）、扫描室、给药后候诊室、样品测量室、放射性废物储藏室、病房（使用非密封源治疗患者）、卫生通过间、保洁用品储存场所等。监督区一般包括控制室、员工休息室、更衣室、医务人员卫生间等。

核医学辐射工作场所实行分区管理，划为控制区和监督区。在控制区出入口安装门禁系统，并张贴电离辐射警告标志，警示无关人员不要进入控制区或在出入口长期停留。根据《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）和《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）的相关规定，本项目具体分区如下：

3 楼区域：敷贴室、电房、缓冲室、冲洗室、分装室、注射室、储源室、PET/CT 检查室、等候室 1、等候室 2、留观室、保洁室以及之间的通道划为控制区。

4 楼区域：甲测室、缓冲室、储源室、分装室、注射室、休息室、SPECT 检查室、留观室、抢救室、冲洗室以及之间的通道划为控制区。

医院将控制区相邻通道、控制室、设备间、保洁间、冲洗室等房间及楼上、楼下区域划分为监督区。

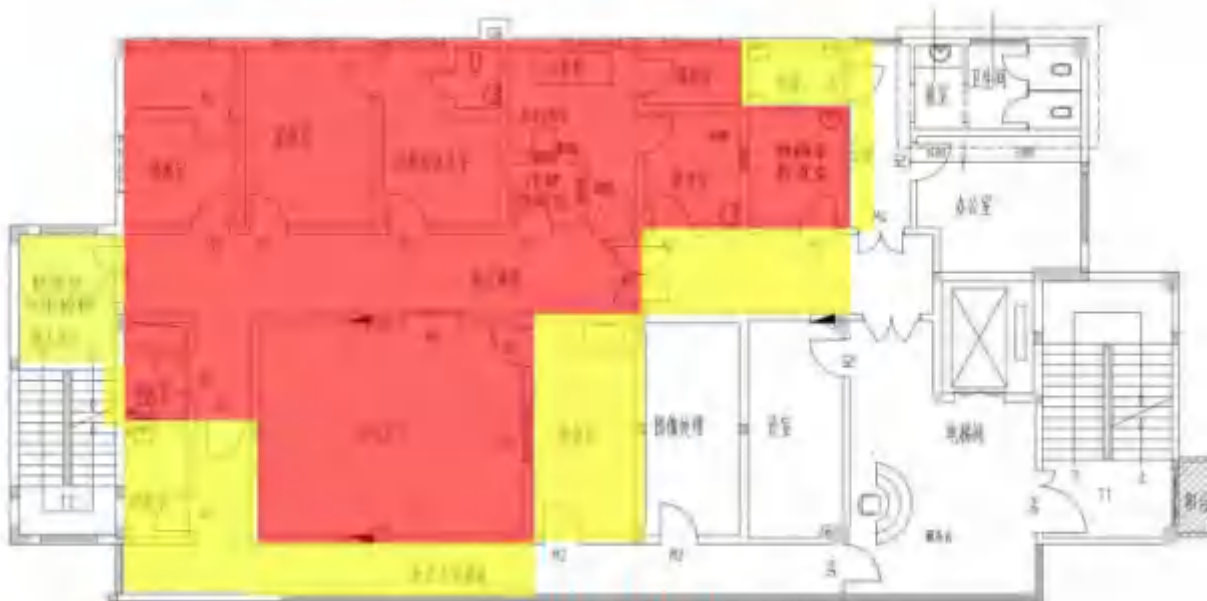


核医学科 3 楼环评控制区（图中红色区域）、监督区（图中黄色区域）划分图

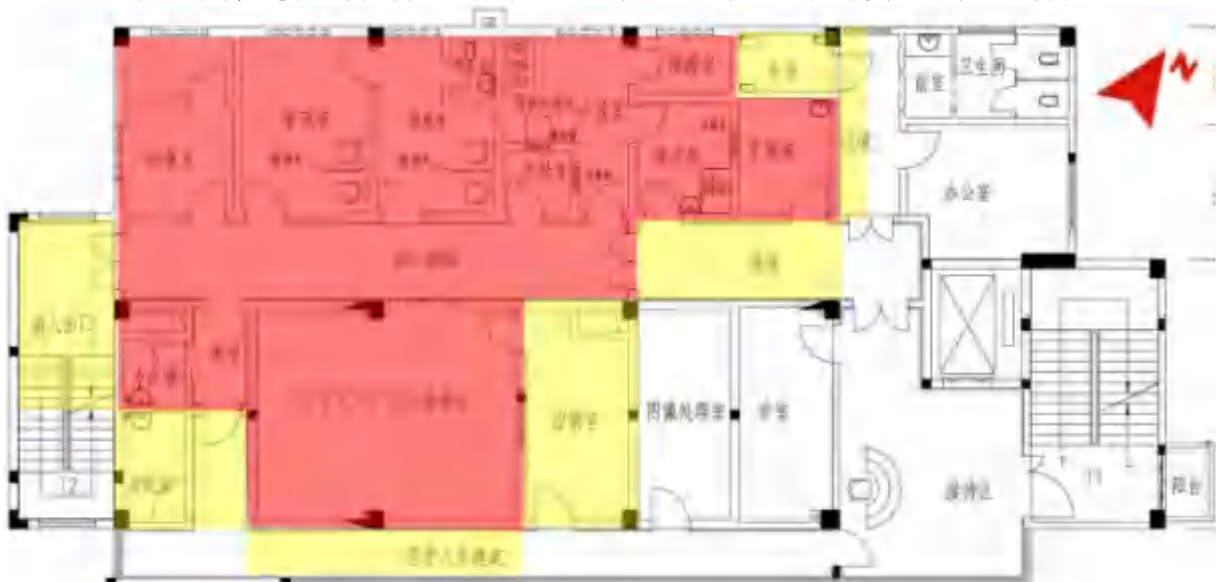


核医学科 3 楼验收控制区（图中红色区域）、监督区（图中黄色区域）划分图

图 3-1 核医学科 3 楼环评与验收控制区、监督区对比图



核医学科 4 楼环评控制区（图中红色区域）、监督区（图中黄色区域）划分图



核医学科 4 楼验收控制区（图中红色区域）、监督区（图中黄色区域）划分图

图 3-2 核医学科 4 楼环评与验收控制区、监督区对比图

小结：本项目控制区、监督区与环评一致。

### 3.1.3 工作场所用房规格

本项目机房规格设计见下表 3-1。

表 3-1 本项目机房实际规格与环评对比情况

| 项目            |              | 环评设计情况                                          | 落实情况                                                 | 标准要求                | 评价         |
|---------------|--------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| PET/CT<br>检查室 | 机房最小<br>单边长度 | 5.6m                                            | 4.88m                                                | $\geq 4.5\text{m}$  | 满足标<br>准要求 |
|               | 机房有效<br>使用面积 | $5.6\text{m} \times 8\text{m} = 44.8\text{m}^2$ | $4.88\text{m} \times 8.16\text{m} = 39.82\text{m}^2$ | $\geq 30\text{m}^2$ |            |

注：1.环评阶段机房面积采用机房最大长度、宽度进行计算，因《放射诊断放射防护要求》（GBZ

130-2020) 中规定机房最小有效使用面积为机房内画出的最大矩形, 因此本次验收选取机房有效使用面积;

2.若忽略柱子, 机房面积为  $5.50\text{m} \times 8.16\text{m} = 44.88\text{m}^2$ , 最小单边长度为 5.50m。

小结: 本项目 PCT/CT 检查室的最小单边长度和最小有效使用面积符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 的要求。

### 3.1.4 屏蔽措施

本次验收的核医学工作场所已采取了屏蔽防护措施。辐射工作场所屏蔽防护措施具体见表 3-2。

表 3-2 本项目辐射工作场所屏蔽防护情况一览表

| 房间名称 | 屏蔽体      | 具体位置     | 环评设计                 | 实际施工                 | 屏蔽对比        |
|------|----------|----------|----------------------|----------------------|-------------|
| 3 楼  | 分装室      | 墙体       | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致     |
|      |          | 顶棚       | 160mm 混凝土+3mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+3mmPb 铅板   | 屏蔽效果与环评报告一致 |
|      |          | 地板       | 160mm 混凝土+3mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+3mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致     |
|      |          | 防护门      | 8mmPb 铅板             | 8mmPb 铅板             | 与环评报告一致     |
|      | 储源室/废物间  | 墙体       | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致     |
|      |          | 顶棚       | 160mm 混凝土+3mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+3mmPb 铅板   | 屏蔽效果与环评报告一致 |
|      |          | 地板       | 160mm 混凝土+3mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+3mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致     |
|      |          | 防护门      | 通向受检者通道              | 8mmPb 铅板             | 与环评报告一致     |
|      | 注射室      | 墙体       | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致     |
|      |          | 顶棚       | 160mm 混凝土+4mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+4mmPb 铅板   | 屏蔽效果与环评报告一致 |
|      |          | 地板       | 160mm 混凝土+8mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+8mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致     |
|      |          | 防护门      | 通向受检者通道              | 15mmPb 铅板            | 与环评报告一致     |
|      |          | F-18 分装柜 | /                    | 27mmPb 铅板            | 与环评报告一致     |
|      |          | 注射窗      | /                    | 35mmPb 铅玻璃           | 与环评报告一致     |
|      | PET/CT 检 | 墙体       | 240mm 实心砖+3mmPb 防护涂料 | 240mm 实心砖+3mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致     |

|     |         |            |             |                      |                      |                 |
|-----|---------|------------|-------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| 4 楼 | 查室      | 顶棚         | 顶部楼板        | 160mm 混凝土+3mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+3mmPb 铅板   | 屏蔽效果与环评报告一致     |
|     |         | 地板         | 地面楼板        | 160mm 混凝土+8mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+8mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致         |
|     |         | 防护门（2扇）    | 通向受检者通道、控制室 | 13mmPb 铅板            | 13mmPb 铅板            | 与环评报告一致         |
|     |         | 观察窗        | 控制室隔墙上      | 10mmPb 铅玻璃           | 10mmPb 铅玻璃           | 与环评报告一致         |
|     | 等候室 1、2 | 墙体         | 四侧墙体        | 240mm 实心砖+3mmPb 防护涂料 | 240mm 实心砖+3mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致         |
|     |         | 顶棚         | 顶部楼板        | 160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+2mmPb 铅板   | 屏蔽效果与环评报告一致     |
|     |         | 地板         | 地面楼板        | 160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致         |
|     |         | 防护门        | 通向受检者走廊     | 5mmPb 铅板             | 5mmPb 铅板             | 与环评报告一致         |
|     | 留观室     | 墙体         | 四侧墙体        | 240mm 实心砖+3mmPb 防护涂料 | 240mm 实心砖+3mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致         |
|     |         | 顶棚         | 顶部楼板        | 160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+2mmPb 铅板   | 屏蔽效果与环评报告一致     |
|     |         | 地板         | 地面楼板        | 160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+2mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致         |
|     |         | 防护门        | 通向受检者走廊     | 5mmPb 铅板             | 5mmPb 铅板             | 与环评报告一致         |
|     | 敷贴室     | 墙体         | 四侧墙体        | 240mm 实心砖            | 240mm 实心砖            | 与环评报告一致         |
|     |         | 顶棚         | 顶部楼板        | 160mm 混凝土            | 160mm 混凝土            | 与环评报告一致         |
|     |         | 地板         | 地面楼板        | 160mm 混凝土            | 160mm 混凝土            | 与环评报告一致         |
|     |         | 防护门        | 通向患者走廊      | 2mmPb 铅板             | 2mmPb 铅板             | 与环评报告一致，详见表 3-3 |
|     |         | 传递窗        | /           | 8mmPb                | 8mmPb                | 与环评报告一致         |
|     | 分装室     | 墙体         | 四侧墙体        | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 240mm 实心砖+5mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致         |
|     |         | 顶棚         | 顶部楼板        | 160mm 混凝土+5mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+5mmPb 铅板   | 屏蔽效果与环评报告一致     |
|     |         | 地板         | 地面楼板        | 160mm 混凝土+8mmPb 防护涂料 | 160mm 混凝土+8mmPb 防护涂料 | 与环评报告一致         |
|     |         | 防护门        | 通向患者走廊      | 9mmPb 铅板             | 15mm 铅板              | 优于环评            |
|     |         | Tc-99m 分装柜 | /           | 20mmPb               | 20mmPb               | 与环评报告一致         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 注射室  | 墙体          | 四侧墙体      | 240mm 实心砖+<br>5mmPb 防护涂料      | 240mm 实心砖+<br>5mmPb 防护涂料 | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|----|--|-----------|--|------|----|-----|-----|-----|-------------------------------|----|-----|-----|-----------|---------------------|------|-------|--------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 顶棚          | 顶部楼板      | 160mm 混凝土+<br>5mmPb 防护涂料      | 160mm 混凝土+<br>5mmPb 铅板   | 屏蔽效果与<br>环评报告一<br>致                       |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 地板          | 地面楼板      | 160mm 混凝土+<br>8mmPb 防护涂料      | 160mm 混凝土+<br>8mmPb 防护涂料 | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 防护门         | 通向患者走廊    | 15mmPb 铅板                     | 15mmPb 铅板                | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 注射窗/服<br>药窗 | /         | 9mmPb/20mmPb                  | 9mmPb/22mmPb             | 注射窗与环<br>评报告一致。<br>服药窗优于<br>环评，详见表<br>3-3 |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 甲测室  | 墙体          | 四侧墙体      | 240mm 实心砖                     | 240mm 实心砖                | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 顶棚          | 顶部楼板      | 160mm 混凝土                     | 160mm 混凝土                | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 地板          | 地面楼板      | 160mm 混凝土                     | 160mm 混凝土                | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 防护门         | 通向患者走廊    | 普通门                           | 普通门                      | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 传递窗         | /         | 8mmPb                         | 8mmPb                    | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
| 3 楼、<br>4 楼                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 走廊   | 入口防护<br>门   | 通向入口      | 5mmPb                         | 5mmPb                    | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 出口防护<br>门   | 通向出口      | 5mmPb                         | 5mmPb（三楼）                | 与环评报告<br>一致                               |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |             |           |                               | 7mmPb（四楼）                | 优于环评，详<br>见表 3-3                          |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
| <p>注：1.防护材料实心砖密度 1.65t/m<sup>3</sup>，混凝土密度不小于 2.35t/m<sup>3</sup>，硫酸钡防护涂料密度 4.1t/m<sup>3</sup>，铅板密度不小于 11.3t/m<sup>3</sup>。</p> <p>2.共用墙体仅在一侧增加屏蔽防护。</p> <p>医院首次委托深圳市瑞达检测技术有限公司进行防护检测时发现 3 楼敷贴室门为普通门，3 楼出口防护门和 4 楼 <sup>131</sup>I 服药窗防护效果未达到预期，针对此情况进行了整改，整改屏蔽防护对比见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 整改屏蔽防护对比</b></p> <table><tr><th colspan="2">房间</th><th colspan="2">整改前屏蔽防护情况</th><th>整改情况</th></tr><tr><td>三楼</td><td>敷贴室</td><td>防护门</td><td>普通门</td><td>按照环评设计进行施工，将普通门更换为 2mmPb 铅防护门</td></tr><tr><td rowspan="2">四楼</td><td>分装室</td><td>服药窗</td><td>20mmPb 铅板</td><td>增加 2mm 铅板，共 22mm 铅板</td></tr><tr><td>患者通道</td><td>出口防护门</td><td>5mm 铅板</td><td>增加 2mm 铅板，共 7mm 铅板</td></tr></table> <p>4 楼核医学工作场所地面原已批荡防护涂料，医院从经济和施工进度方面进行考虑，</p> |      |             |           |                               |                          |                                           | 房间 |  | 整改前屏蔽防护情况 |  | 整改情况 | 三楼 | 敷贴室 | 防护门 | 普通门 | 按照环评设计进行施工，将普通门更换为 2mmPb 铅防护门 | 四楼 | 分装室 | 服药窗 | 20mmPb 铅板 | 增加 2mm 铅板，共 22mm 铅板 | 患者通道 | 出口防护门 | 5mm 铅板 | 增加 2mm 铅板，共 7mm 铅板 |
| 房间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 整改前屏蔽防护情况   |           | 整改情况                          |                          |                                           |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
| 三楼                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 敷贴室  | 防护门         | 普通门       | 按照环评设计进行施工，将普通门更换为 2mmPb 铅防护门 |                          |                                           |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
| 四楼                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 分装室  | 服药窗         | 20mmPb 铅板 | 增加 2mm 铅板，共 22mm 铅板           |                          |                                           |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 患者通道 | 出口防护门       | 5mm 铅板    | 增加 2mm 铅板，共 7mm 铅板            |                          |                                           |    |  |           |  |      |    |     |     |     |                               |    |     |     |           |                     |      |       |        |                    |

综合实际情况不再铲除 4 楼地板防护涂料，改为在 3 楼顶棚铺设铅板，4 楼顶棚铺设铅板，4 楼分装室防护门、注射室服药窗、患者出口防护门优于环评。现 3 楼、4 楼核医学工作场所各屏蔽体折合铅当量满足屏蔽防护的要求，结合防护检测结果各屏蔽体防护效果均满足医院设定的控制水平。

小结：本项目核医学工作场所已采取了屏蔽防护措施，本项目的屏蔽防护措施能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中对 CT 机房的屏蔽防护要求和《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）、《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）中对核医学工作场所的屏蔽防护要求。

### 3.1.5 辐射安全与防护措施

#### （1）工作场所表面及装备结构要求

根据《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）附录 G，日操作最大量放射性核素的加权活度（MBq）等于计划的日操作最大活度与该核素毒性权重因子的积除以与操作性修正因子所得的商。

各个功能用房加权活度计算结果详见表 3-4 所示。

表 3-4 核医学工作场所分类计算结果

| 场所  | 使用核素              | 日操作最大活度（MBq） | 毒性权重因子   | 操作修正因子        | 加权活度（MBq） | 分类   |
|-----|-------------------|--------------|----------|---------------|-----------|------|
| 3 楼 | <sup>18</sup> F   | 9070         | 1（B 类）   | 1（配药、分装以及施给药） | 9070      | II 类 |
|     | <sup>32</sup> P   | 370          | 100（A 类） | 1（配药、分装以及施给药） | 37000     |      |
|     | 合计                |              |          |               | 46070     |      |
| 4 楼 | <sup>131</sup> I  | 3703.7       | 100（A 类） | 1（配药、分装以及施给药） | 370370    | I 类  |
|     | <sup>99m</sup> Tc | 11100        | 1（B 类）   | 1（配药、分装以及施给药） | 11100     |      |
|     | 合计                |              |          |               | 381470    |      |

注：按照《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）表 1 的分类依据，加权活度＞50000MBq 的属于 I 类工作场所；加权活度 50MBq~50000MBq 的属于 II 类工作场所；加权活度＜50MBq 的属于 III 类工作场所。

由上表可知，本项目 3 楼核医学科工作场所为 II 类，4 楼核医学科工作场所为 I 类工作场所，与环评一致。

表 3-5 核医学工作场所室内表面及装备结构与标准要求对照表

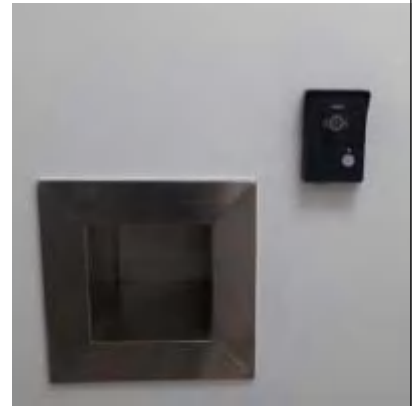
| 标准要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         | 已采取的防护措施                                                                                                                                                                                             | 判定 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 工作场所室内表面及装备结构要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I 类、II 类结构屏蔽：需要<br>III 类结构屏蔽：不需要                                                        | 核医学 3 楼和 4 楼的敷贴室、分装室、甲测室、注射室、储源室、休息室、等候室、PET/CT 检查室、留观室、抢救室和患者走廊均采取了辐射屏蔽措施，可满足要求。                                                                                                                    | 符合 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I 类、II 类地面：与墙壁接缝无缝隙<br>III 类地面：易清洗                                                      | 核医学科各个辐射工作场所采用 PVC 材料的光滑塑胶地板，与墙面的连接处采用圆弧形踢脚线，连接处无缝隙。                                                                                                                                                 | 符合 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I 类、II 类、III 类表面：易清洗                                                                    | 地面采用 PVC 材料，工作台面、设备采用不锈钢或环氧树脂材质，均为易清洗材料。                                                                                                                                                             | 符合 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I 类、II 类分装柜：需要 III 类：不必须                                                                | 分装室设置分装柜，分装柜内设置有专用的排风装置，排风立管高于本建筑屋脊。                                                                                                                                                                 | 符合 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I 类通风：特殊的强制通风<br>II 类通风：良好通风<br>III 类通风：一般自然通风                                          | 室内设置送风和排风系统，预期可以达到良好通风的要求。                                                                                                                                                                           | 符合 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I 类管道：特殊的管道<br>II 类、III 类管道：普通管道                                                        | 排水管道均布设在地面以下，设置下水管已尽量短。                                                                                                                                                                              | 符合 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | I 类、II 类盥洗与去污：洗手盆和去污设备，洗手盆应为感应式或脚踏式等手部非接触开关控制；<br>III 类盥洗与去污：洗手盆，洗手盆应为感应式或脚踏式等手部非接触开关控制 | 设置了冲洗室及感应式洗手盆。<br>3 楼设置了保洁室，4 楼设置了冲洗室，放置专用拖把、抹布等清洗去污设备。                                                                                                                                              | 符合 |
| 对通风橱的要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 合成和操作放射性药物所用的通风橱，工作中应有足够风速（一般风速不小于 0.5m/s），排风口应高于本建筑物的屋顶并安装专用过滤装置                       | 经检测， $^{18}\text{F}$ 分装柜左手孔风速为 0.70m/s，右手孔风速为 0.69m/s， $^{32}\text{P}$ 通风橱左手孔风速为 1.45m/s，右手孔风速为 1.47m/s； $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 分装柜左手孔风速为 0.81m/s，右手孔风速为 0.86m/s。核医学排风管道的排风口位于屋顶，排风管道出口前设有活性炭过滤装置。 | 符合 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>3 楼分装柜</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3 楼注射窗</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>自动感应出水洗手盆</p> </div> </div> |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                      |    |



4 楼分装柜



4 楼注射窗



4 楼服药窗（注射室一侧）



PVC 材质地面、地面导识线



敷贴通风橱

图 3-3 工作场所表面及装备结构现场照片

## （2）其他安全防护措施

核医学各功能用房安全装置、防护措施及警告标识设置情况见下表 3-6。

表3-6 核医学各功能用房采取的安全防护措施一览表

| $^{18}\text{F}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 诊断和 $^{131}\text{I}$ 治疗项目 |                           |                                                    |                                                                                                                                               |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 序号                                                                                      | 法规和标准要求                   |                                                    | 采取的防护措施                                                                                                                                       | 判定   |
| 1                                                                                       | GBZ 120-2020<br>第 5.2.4 条 | 分装药物操作宜采用自动分装方式， $^{131}\text{I}$ 给药操作宜采用隔室或遥控给药方式 | $^{131}\text{I}$ 已配备自动分装仪采取自动分装方式， $^{18}\text{F}$ 和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 由供药公司分装， $^{32}\text{P}$ 在四楼敷贴室通风橱中分装， $^{131}\text{I}$ 采用隔室给药。 | 符合要求 |
| 2                                                                                       | GBZ 120-2020<br>第 5.2.5 条 | 放射性废液衰变池的设置按环境主管部门规定执行。暴露的污水管道应做好防护设计。             | 放射性废液衰变池的设置按环境主管部门规定执行。具体见放射性废液的放射防护措施。                                                                                                       | 符合要求 |
| 3                                                                                       | GBZ 120-2020<br>第 5.2.6 条 | 控制区的入口应设置电离辐射警告标志。                                 | 在控制区的入口门上设置电离辐射警告标志。                                                                                                                          | 符合要求 |

|                              |                            |                                                                                                      |                                                                                                     |      |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4                            | GBZ 120-2020<br>第 5.2.7 条  | 核医学场所中相应位置应有明确的患者或受检者导向标识或导向提示。                                                                      | 在核医学场所地面设置导向提示。                                                                                     | 符合要求 |
| 5                            | GBZ 120-2020<br>第 5.2.8 条  | 给药后患者或受检者候诊室、扫描室应配备监视设施或观察窗和对讲装置，回旋加速器机房内应装备应急对外通讯设施。                                                | 3楼等候室1、等候室2、留观室、PET/CT检查室和4楼休息室、留观室、SPECT/CT检查室均设置有监控设施和对讲装置，经现场核查，对讲和监控设施均能正常工作。本项目药物为外购，不涉及回旋加速器。 | 符合要求 |
| 6                            | GBZ 120-2020<br>第 5.2.9 条  | 应为放射性物质内部运输配备有足够屏蔽的储存、转运等容器。容器表面应设置电离辐射标志                                                            | 放射性物质内部运输时使用厂家送药时的药物铅罐进行屏蔽，建设单位配备了转运药物工具。容器表面应设置电离辐射标志。                                             | 符合要求 |
| 7                            | GBZ 120-2020<br>第 5.2.10 条 | 扫描室外防护门上方应设置工作状态指示灯                                                                                  | PET/CT 检查室、SPECT 检查室大门上方已设置工作状态指示灯。                                                                 | 符合要求 |
| <b><sup>32</sup>P 敷贴治疗项目</b> |                            |                                                                                                      |                                                                                                     |      |
| 8                            | GBZ 120-2020<br>第 12.1.1 条 | 放射性核素应选用半衰期较长、β射线能量较高，不伴生γ辐射或仅伴生低能γ辐射的放射性核素，例如 <sup>90</sup> Sr- <sup>90</sup> Y和 <sup>32</sup> P敷贴器 | 本项目敷贴器放射性核素为 <sup>32</sup> P。                                                                       | 符合要求 |
| 9                            | GBZ 120-2020<br>第 12.1.8 条 | 废弃商品敷贴器应按放射性废源管理，自制敷贴器可根据核素的性质按放射性废物管理。                                                              | 自制的 <sup>32</sup> P 敷贴器按照放射性固体废物处理。                                                                 | 符合要求 |
| 10                           | GBZ 120-2020<br>第 12.2.1 条 | <sup>32</sup> P 敷贴器的制作单位应配备活度计及β污染检测仪，并具有制作 <sup>32</sup> P 敷贴器的专用工具                                 | 现有配备2台活度计和2台表面污染检测仪，已配备制作 <sup>32</sup> P 敷贴器的专用工具。                                                 | 符合要求 |
| 11                           | GBZ 120-2020<br>第 12.2.2 条 | <sup>32</sup> P 敷贴器的制作间，其墙壁、地面及工作台面应铺易去除污染的铺料                                                        | <sup>32</sup> P 敷贴器在分装室制作，其墙壁、地面及工作台面已铺设易去除污染的铺料。                                                   | 符合要求 |
| 12                           | GBZ 120-2020<br>第 12.2.5 条 | 实施治疗时，应由医护人员操作，在不接触患者或受检者皮肤的一面用不小于3mm 厚的橡皮覆盖屏蔽。                                                      | 已配备橡胶板，实施治疗时，医护人员用不小于 3mm 厚的橡胶板覆盖屏蔽周边皮肤。                                                            | 符合要求 |
| 13                           | GBZ 120-2020<br>第 12.3.1 条 | 贮源箱的外表面应标有放射性核素名称、最大容许装载放射性活度和牢固、醒目的电离辐射标志                                                           | 已按照要求为本项目 <sup>32</sup> P 敷贴器配置 1 个贮源箱，在贮源箱的外表面标有放射性核素名称、放射性活度和牢固、醒目的电离辐射标志。                        | 符合要求 |

|                         |                            |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 14                      | GBZ 120-2020<br>第 12.3.2 条 | 贮源箱的屏蔽层结构应分内外两层。内层为铝或有机玻璃等低原子序数材料，其厚度应大于 $\beta$ 辐射在相应材料中的最大射程。外层为适当厚度的铅、铸铁等重金属材料，并具有防火、防盗的性能。                                | 购置的贮源箱具有内外两层屏蔽层结构。内层为有机玻璃，外层为铅，并具有防火、防盗的性能。                                                                                                                                                                                                            | 符合要求 |
| 15                      | GBZ 120-2020<br>第 12.4.1 条 | 敷贴治疗室必须与诊断室、登记值班室和候诊室分开设置。治疗室内使用面积应满足治疗要求                                                                                     | 设置有专用治疗室，治疗室与诊断室、登记值班室和候诊室分开设置，治疗室内使用面积满足治疗要求。                                                                                                                                                                                                         | 符合要求 |
| 16                      | GBZ 120-2020<br>第 12.4.2 条 | 治疗室内高 1.5m 以下的墙面应有易去污的保护涂层。地面，尤其在治疗患者位置，应铺有可更换的质地较软又容易去污染的铺料                                                                  | 敷贴室内高 1.5m 以下的墙面采用易于去污的保护层，地面敷设可更换的质地较软又容易去污染的辅料。                                                                                                                                                                                                      | 符合要求 |
| 17                      | GBZ 120-2020<br>第 12.4.3 条 | 治疗室内患者座位之间应保持 1.2m 的距离或设置适当材料与厚度的防护屏蔽                                                                                         | 敷贴室仅有 1 个患者进行治疗。                                                                                                                                                                                                                                       | 符合要求 |
| 18                      | GBZ 120-2020<br>第 12.4.4 条 | 治疗室内应制定敷贴治疗操作规程及卫生管理制度，并配有 $\beta$ 污染检测仪等检测仪器                                                                                 | 敷贴室内张贴放射治疗操作规程及辐射安全管理制度，并配 $\beta$ 污染检测仪。                                                                                                                                                                                                              | 符合要求 |
| <b>HJ1188-2021 相关要求</b> |                            |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 19                      | HJ1188-2021<br>第 6.2.2 节   | 操作放射性药物场所级别达到乙级应在手套箱中进行，丙级可在通风橱内进行。应为从事放射性药物操作的工作人员配备必要的防护用品。放射性药物给药器应有适当的屏蔽，给药后患者候诊室内、核素治疗病房的床位旁应设有铅屏风等屏蔽体，以减少对其他患者和医护人员的照射。 | $^{131}\text{I}$ 已配备自动分装仪采取自动分装方式， $^{18}\text{F}$ 和 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 由供药公司分装，医院在分装室内设置分装柜，在分装柜内进行放射性药物活度测量， $^{32}\text{P}$ 在四楼敷贴室通风橱中分装；为从事放射性药物操作的工作人员配备个人防护用品和污染防护服；放射性药物给药器配备 2 个 5mmPb 的注射器防护套，2 个 10mmPb 的注射器防护套；休息室患者座位间设置 10mmPb 铅屏风。 | 符合要求 |
| 20                      | HJ1188-2021<br>第 6.2.3 节   | 操作放射性药物的控制区出口应配有表面污染监测仪器，从控制区离开的人员和物品均应进行表面污染监测，如表面污染水平超出控制标准，应采取相应的去污措施                                                      | 建立相关制度，并在缓冲室设置表面污染仪，工作人员在离开放射性工作场所前洗手和进行表面污染检测，以及去污。                                                                                                                                                                                                   | 符合要求 |

|    |                          |                                                                        |                                                                                                   |      |
|----|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 21 | HJ1188-2021<br>第 6.2.4 节 | 放射性物质应贮存在专门场所的贮存容器或保险箱内，定期进行辐射水平监测，无关人员不应入内。贮存的放射性物质应建立台账，及时登记，确保账物相符。 | 工作场所设置废物间，购置铅废物桶贮存放射性废物，制订制度规定定期对上述房间进行放射防护监测，无关人员不得入内。对放射性废物按类分开收集，设废物储存登记表，记录废物主要特性和处理过程，并存档备案。 | 符合要求 |
| 22 | HJ1188-2021<br>第 6.2.5 节 | 应为核医学工作场所内部放射性物质运送配备有足够屏蔽的贮存、转运等容器，容器表面应张贴电离辐射标志，容器在运送时应有适当的固定措施。      | 配置 1 个 30mmPb 的储源铅罐、1 个 10mmPb 的铅转运盒运输放射性物质，铅罐、转运盒设有手提装置，容器表面设置电离辐射标志。                            | 符合要求 |

小结：本项目核医学工作场所各功能用房安全装置、防护措施及警告标识设置与环评一致，能满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）、《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）的要求。



3 楼患者检查入口



3 楼患者检查出口



3 楼对讲装置



3 楼监控显示器（位于护士站）



3 楼等候室



3 楼保险柜



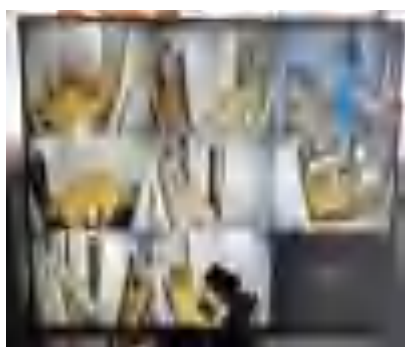
4 楼患者检查入口



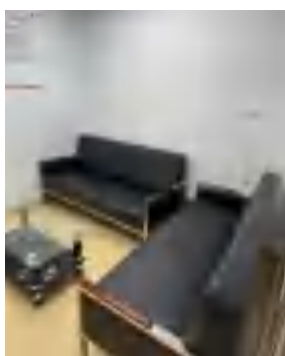
4 楼患者检查出口



4 楼对讲装置



4 楼监控显示器（位于护士站）



4 楼休息室



4 楼保险柜



移动注射车



转运盒



注射器防护套



储源铅罐、转运铅罐



铅废物箱



监控装置



I-131 自动分装仪



清洁用品



注射窗下方自带铅废物桶



移动铅屏风



防护用品



防护用品

图 3-4 场所管理设施设置情况

### (3) PET/CT 检查室

本项目 PET/CT 检查室属于III类射线装置机房，建设单位按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）设置机房防护措施，机房各项防护措施与标准对照分析见表 3-7，现场照片见图 3-5。

表 3-7 PET/CT 检查室情况与标准要求对比

| 房间名称      | 《放射诊断放射防护要求》<br>(GBZ 130-2020)              | 设置情况                                  | 判定 |
|-----------|---------------------------------------------|---------------------------------------|----|
| PET/CT检查室 | 机房门外应有电离辐射警告标志                              | 在机房大门、控制室防护门均设置了符合标准要求的电离辐射警告标志       | 符合 |
|           | 机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句 | 机房大门上方设置醒目的工作状态指示灯，灯箱的警示语句为：射线有害，灯亮勿入 | 符合 |
|           | 候诊区应设置放射防护注意事项告知栏                           | 候诊区处已设置放射防护注意事项告知栏                    | 符合 |
|           | 推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施                      | 机房大门为电动推拉门，设置电动闭门装置                   | 符合 |
|           | 工作状态指示灯能与机房门有效关联                            | 机房大门设置能与工作状态指示灯有效联动装置                 | 符合 |
|           | 平开机房门应有自动闭门装置                               | 控制室平开机房门设置了自动闭门装置                     | 符合 |



机房大门开启情况



机房大门关闭情况



控制室防护门

图 3-5 本项目设置的辐射安全措施

结论：本项目机房安全装置及警告标志满足环评要求，也满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

#### （4）防护用品

核医学工作场所配备的个人防护用品见表 3-8。

表 3-8 个人防护用品和辅助设施配置情况与 GBZ 120-2020 要求对比情况表

| GBZ 120-2020<br>标准要求                                                         | 配备情况       |     |                            | 判定   |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|----------------------------|------|
|                                                                              | 防护用品名称     | 数量  | 铅当量                        |      |
| 应为放射性物质内部运输配备有足够屏蔽的储存、转运等容器。                                                 | 储源铅罐       | 3 个 | 30mmPb                     | 符合要求 |
|                                                                              | 药物转运防护盒    | 1 个 | 10mmPb                     |      |
|                                                                              | 铅废物箱       | 2 个 | 20mmPb                     |      |
| 根据工作内容及实际需要，合理选择使用移动铅屏风、注射器防护套、带有屏蔽的容器、托盘、长柄镊子、分装柜或生物安全柜、屏蔽运输容器/放射性废物桶等辅助用品。 | 移动铅屏风      | 3 扇 | 10mmPb                     |      |
|                                                                              | 注射器防护套     | 4 个 | 5mmPb（2 个）、<br>10mmPb（2 个） |      |
|                                                                              | 托盘、长柄镊子    | 1 个 | /                          |      |
|                                                                              | 吸水滤纸、纱布    | 若干  | /                          |      |
| 应急及去污用品                                                                      | 应急及去污用品    | 1 套 | /                          |      |
| 开展核医学工作的医疗机构应根据工作内容，为工作人员配备合适的防护用品和去污用品（见附录 K），其数量应满足开展工作需要。对陪检者应至少配备铅橡胶防护服。 | 铅橡胶衣       | 2 件 | 0.5mmPb                    | 符合要求 |
|                                                                              | 铅橡胶围裙      | 2 件 | 5mmPb                      | 符合要求 |
|                                                                              | 放射性污染防护服   | 已配备 | /                          | 符合要求 |
|                                                                              | 铅橡胶围脖      | 2 件 | 0.5mmPb                    | 符合要求 |
|                                                                              | 宜使用远距离操作工具 | 未配备 | /                          | /    |

|  |                     |    |   |      |
|--|---------------------|----|---|------|
|  | 不小于 3 mm 厚的橡皮泥或橡胶板等 | 若干 | / | 符合要求 |
|--|---------------------|----|---|------|

小结：本项目配备的防护用品满足环评的要求，同时也满足《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）的要求。

（5）辐射监测设备

核医学工作场所配备的辐射监测设备见表 3-9，辐射监测设备现场照片见图 3-6。

表 3-9 核医学工作场所配备的辐射监测设备

| 序号 | 装置                                 | 生产厂家                           | 型号        | 数量 |
|----|------------------------------------|--------------------------------|-----------|----|
| 1  | 放射性核素活度计                           | 北京恒昌高科科学技术有限公司                 | RM-905a   | 1  |
| 2  | 放射性核素活度计                           | 北京恒昌高科科学技术有限公司                 | RM905a    | 1  |
| 3  | 多功能便携式辐射剂量率仪（可检测α、β表面污染及 X/γ辐射剂量率） | IMI Internstional Medcom, Inc. | IA-V2     | 1  |
| 4  | 多功能便携式辐射剂量率仪（可检测α、β表面污染及 X/γ辐射剂量率） | S.E.INTERNATIONAL,INC.         | Inspector | 1  |
| 5  | 个人剂量报警仪                            | 天津中辐安科技有限公司                    | 未标明       | 3  |



3 楼活度计



4 楼活度计



个人剂量报警仪



多功能便携式辐射剂量率仪

图 3-6 辐射监测设备现场照片

### 3.1.6 放射性药物操作放射防护措施

放射性药物的正确操作是核医学工作场所有效降低辐射剂量水平，减少发生表面污染的重要环节，《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）和《操作非密封源的辐射防护规定》（GB 11930-2010）等国家标准对放射性药物的操作做出了相关规定。经现场核实，本项目采取的防护措施符合情况见表3-10。

表 3-10 本项目采取的放射药物操作防护措施符合情况

| 序号                                                                                                                                     | 法规和标准要求                | 采取的防护措施                                                                                         | 判定   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b><math>^{18}\text{F}</math>、<math>^{99\text{m}}\text{Tc}</math>、<math>^{131}\text{I}</math> 诊断和 <math>^{131}\text{I}</math> 治疗项目</b> |                        |                                                                                                 |      |
| 1                                                                                                                                      | GBZ 120-2020 第 6.2.1 条 | 操作放射性药物应有专门场所，如临床诊疗需要在非专门场所给药时则需采取适当的防护措施。放射性药物使用前应适当屏蔽。                                        | 符合要求 |
| 2                                                                                                                                      | GBZ 120-2020 第 6.2.2 条 | 装有放射性药物的给药注射器，应有适当屏蔽。                                                                           | 符合要求 |
| 3                                                                                                                                      | GBZ 120-2020 第 6.2.3 条 | 操作放射性药物时，应根据实际情况，熟练操作技能、缩短工作时间并正确使用个人防护用品。                                                      | 符合要求 |
| 4                                                                                                                                      | GBZ 120-2020 第 6.2.4 条 | 操作放射性碘化物等挥发性或放射性气体应在通风柜内进行。通风柜保持良好通风，并按操作情况必要时进行气体或气溶胶放射性浓度的监测；操作放射性碘化物等挥发性或放射性气体的工作人员宜使用过滤式口罩。 | 符合要求 |
| 5                                                                                                                                      | GBZ 120-2020 第 6.2.5 条 | 控制区内不应进食、饮水、吸烟、化妆，也不应进行无关工作及存放无关物品                                                              | 符合要求 |
| 6                                                                                                                                      | GBZ 120-2020 第 6.2.6 条 | 操作放射性核素的工作人员，在离开放射性工作场所前应洗手和进行表面污染检测，如其污染水平超过表 2 规定值，应采取相应去污措施                                  | 符合要求 |
| 7                                                                                                                                      | GBZ 120-2020 第 6.2.7 条 | 从控制区取出的任何物品都要进行表面污染水平检测，以杜绝超过表 2 规定的表面污染控制水平的物品被                                                | 符合要求 |

|                              |                            |                                                                                                  |                                                                                               |      |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                              |                            | 带出控制区                                                                                            | 水平的物品被带出控制区。                                                                                  |      |
| 8                            | GBZ 120—2020<br>第 6.2.9 条  | 放射性物质的贮存容器或保险箱应有适当屏蔽。放射性物质的放置应合理有序、易于取放，每次取放的放射性物质应只限于需用的部分                                      | 放射性物质存储于铅罐中，放射性药物放置在储源室、分装柜内，每次仅抽取需用的部分。                                                      | 符合要求 |
| 9                            | GBZ 120—2020<br>第 6.2.10 条 | 放射性物质贮存室应定期进行放射防护监测，无关人员不应入内                                                                     | 本项目放射性物质定期对包括放射性物质贮存室在内的核医学工作场所进行放射防护监测。                                                      | 符合要求 |
| 10                           | GBZ 120—2020<br>第 6.2.11 条 | 贮存和运输放射性物质时应使用专门容器，取放容器中内容物时，不应污染容器。容器在运输时应有适当的固定措施                                              | 使用铅罐、铅防护转运盒运输放射性物质，铅罐和转运盒设有手提装置。                                                              | 符合要求 |
| 11                           | GBZ 120—2020<br>第 6.2.12 条 | 贮存的放射性物质应及时登记建档，登记内容包括生产单位、到货日期、核素种类、理化性质、活度和容器表面放射性污染擦拭试验结果等                                    | 已建立放射性物质登记台账，登记内容包括生产单位、到货日期、核素种类、理化性质、活度和容器表面放射性污染擦拭试验结果等。                                   | 符合要求 |
| 12                           | GBZ 120—2020<br>第 6.2.13 条 | 所有放射性物质不再使用时，应立即送回原地安全储存                                                                         | 所有放射性物质不再使用时，将立即送回储源室安全储存。                                                                    | 符合要求 |
| 13                           | GBZ 120—2020<br>第 6.2.14 条 | 当发生放射性物质溢出、散漏事故时，应根据单位制定的放射事故处置应急预案，参照使用 6.1.2 和附录 K 所列用品，及时控制、消除放射性污染；当人员皮肤、伤口被污染时，应迅速去污并给予医学处理 | 三楼、四楼分装室内上墙有核医学放射性事故应急处理方案，出现紧急情况，及时控制、消除放射性污染；当人员皮肤、伤口被污染时，迅速去污并给予医学处理。                      | 符合要求 |
| 14                           | GB 11930-2010<br>第 5.2.1 条 | 非密封型放射性同位素的操作应尽可能在通风橱、工作箱或手套箱内进行                                                                 | 本项目非密封型放射性同位素的操作在分装柜内进行。                                                                      | 符合要求 |
| 15                           | GB 11930-2010<br>第 5.2.3 条 | 可能造成污染的操作步骤，应在铺有塑料或不锈钢等易去污染的工作台面上或搪瓷盘内进行                                                         | 工作台面采用不锈钢等易去污材料。                                                                              | 符合要求 |
| <b><sup>32</sup>P 敷贴治疗项目</b> |                            |                                                                                                  |                                                                                               |      |
| 16                           | GBZ 120—2020<br>第 12.2.3 条 | <sup>32</sup> P 敷贴器制作时应在通风橱内操作，制作者应戴乳胶手套                                                         | <sup>32</sup> P 敷贴器制作时在通风橱内操作，已配备乳胶手套，并要求制作者操作时戴乳胶手套。                                         | 符合要求 |
| 17                           | GBZ 120—2020<br>第 12.5.1 条 | 实施敷贴治疗前，应详细登记治疗日期、使用敷贴源的编号、辐射类型、活度、照射部位与面积，并发给具有患者姓名、性别、年龄、住址、诊断和照射次数等项目的治疗卡                     | 建设单位已制订敷贴治疗放射源使用登记表，详细登记治疗日期、使用敷贴源的编号、辐射类型、活度，并制订有敷贴治疗卡，内容包含患者姓名、性别、年龄、住址、诊断和照射次数、照射部位与面积等项目。 | 符合要求 |
| 18                           | GBZ 120—2020<br>第 12.5.2 条 | 每次治疗前，先收回患者的治疗卡，再给予实施敷贴治疗。治疗完毕，先如数收回                                                             | 建设单位已制订敷贴治疗操作规程及放射源使用登记、台账维护制度，规定每次治疗前，先收回患者                                                  | 符合要求 |

|    |                            |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     |      |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    |                            | 敷贴器再发给治疗卡。由工作人员收回敷贴器放回贮源箱内保存。                                                                                                 | 的治疗卡，再给予实施敷贴治疗。治疗完毕，先如数收回敷贴器再发给治疗卡。由工作人员收回敷贴器放回贮源箱内保存。                                                                                                                              |      |
| 19 | GBZ 120—2020<br>第 12.5.3 条 | 实施敷贴治疗时不应将敷贴源带出治疗室外                                                                                                           | 建设单位已制订敷贴治疗患者须知，严格控制患者在实施敷贴治疗时，不得将敷贴源带出治疗室外。                                                                                                                                        | 符合要求 |
| 20 | GBZ 120—2020<br>第 12.5.4 条 | 实施治疗时，应用不小于 3mm 厚的橡皮泥或橡胶板等屏蔽周围的正常组织。对颜面部部位的病变，屏蔽其周围正常皮肤；对其他部位的病变，则在病变周围露出正常皮肤不大于 0.5cm。并在周围已屏蔽的皮肤上覆盖一张玻璃纸或塑料薄膜后，将敷贴器紧密贴在病变部位。 | 建设单位已制订敷贴治疗操作规程及放射源使用登记、台账维护制度，规定实施治疗时，用不小于 3mm 厚的橡胶板屏蔽周围的正常组织。然后将敷贴器上面放置大于敷贴器面积的防护材料并固定（对颜面部部位的病变，屏蔽其周围正常皮肤；对其他部位的病变，则在病变周围露出正常皮肤不大于 0.5cm。并在周围已屏蔽的皮肤上覆盖一张玻璃纸或塑料薄膜后，将敷贴器紧密贴在病变部位）。 | 符合要求 |
| 21 | GBZ 120—2020<br>第 12.5.5 条 | 敷贴治疗时，照射时间长的可用胶布等固定，请患者或陪同人员协助按压敷贴器，照射时间短的可由治疗人员亲自按压固定敷贴器，有条件者可利用特制装置进行远距离操作。                                                 | 建设单位已制订敷贴治疗操作规程及放射源使用登记、台账维护制度，规定敷贴治疗照射时间长的情况用胶布等固定，请患者或陪同人员协助按压敷贴器，照射时间短的可由治疗人员亲自按压固定敷贴器。                                                                                          | 符合要求 |
| 22 | GBZ 120—2020<br>第 12.5.6 条 | 敷贴器应定期进行衰变校正，以调整照射时间。每次治疗时应有专人使用能报警的计时器控制照射时间。治疗过程中应密切观察治疗反应和病变治疗情况，及时调整照射剂量，防止产生并发症。                                         | 建设单位已制订敷贴治疗操作规程及放射源使用登记、台账维护制度，规定每次治疗时使用人员应使用能报警的计时器控制照射时间。治疗过程中应密切观察治疗反应和病变治疗情况，及时调整照射剂量，防止产生并发症。达到预定治疗剂量时及时取掉。                                                                    | 符合要求 |
| 23 | GBZ 120—2020<br>第 12.5.7 条 | 敷贴治疗中，医务人员应采取有效的个人防护措施，如戴有机玻璃眼镜或面罩和尽量使用远距离操作工具。                                                                               | 建设单位已制订敷贴治疗操作规程及放射源使用登记、台账维护制度，规定实施操作时按照要求配备有机玻璃眼镜、面罩，尽量使用远距离操作工作。                                                                                                                  | 符合要求 |
| 24 | GBZ 120—2020<br>第 12.5.8 条 | 敷贴器使用中应避免锐器损坏源窗面。不应将敷贴器浸入水、酒精等溶剂中，使用后应存放于干燥处。                                                                                 | 建设单位已制订敷贴治疗操作规程及放射源使用登记、台账维护制度，规定敷贴器使用过程中避免锐器损坏源窗表面。不将敷贴器浸入水、酒精等溶剂中，使用后存放干燥处。                                                                                                       | 符合要求 |
| 25 | GB 11930-2010<br>第 5.2.1 节 | 非密封源的操作应尽可能在通风橱、工作箱或手套箱内进行                                                                                                    | 在分装柜内进行相关操作                                                                                                                                                                         | 符合要求 |
| 26 | GB 11930-2010<br>第 5.2.3 节 | 可能造成污染的操作步骤，应在铺有塑料或不锈钢等易去污染的工作台面上或搪瓷盘内进行                                                                                      | 地面采用塑胶地面，工作台面采用不锈钢等易去污材料                                                                                                                                                            | 符合要求 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          | 行                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | HJ1188-2021<br>第 6.2.2 条 | 操作放射性药物场所级别达到乙级应在手套箱中进行，丙级可在通风橱内进行。应为从事放射性药物操作的工作人员配备必要的防护用品。放射性药物给药器应有适当的屏蔽，给药后患者候诊室内、核素治疗病房的床位旁应设有铅屏风等屏蔽体，以减少对其他患者和医护人员的照射 | <sup>131</sup> I 已配备自动分装仪采取自动分装方式， <sup>18</sup> F 和 <sup>99m</sup> Tc 由供药公司分装，医院在分装室内设置分装柜，在分装柜内进行放射性药物活度测量， <sup>32</sup> P 在四楼敷贴室通风橱中分装；为从事放射性药物操作的工作人员配备个人防护用品和污染防护用品；放射性药物给药器配备 2 个 5mmPb 的注射器防护套，2 个 10mmPb 的注射器防护套；休息室患者座位间设置 10mmPb 铅屏风。 | 符合要求 |
| 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | HJ1188-2021<br>第 6.2.3 节 | 操作放射性药物的控制区出口应配有表面污染监测仪器，从控制区离开的人员和物品均应进行表面污染监测，如表面污染水平超出控制标准，应采取相应的去污措施                                                     | 建立相关制度，并在缓冲室设置表面污染仪，工作人员在离开放射性工作场所前洗手和进行表面污染检测，以及去污。                                                                                                                                                                                             | 符合要求 |
| 29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | HJ1188-2021<br>第 6.2.4 节 | 放射性物质应贮存在专门场所的贮存容器或保险箱内，定期进行辐射水平监测，无关人员不应入内。贮存的放射性物质应建立台账，及时登记，确保账物相符                                                        | 工作场所设置废物间，购置铅废物桶贮存放射性废物，制订制度规定定期对上述房间进行放射防护监测，无关人员不得入内。对放射性废物按类分开收集，设废物储存登记表，记录废物主要特性和处理过程，并存档备案。                                                                                                                                                | 符合要求 |
| 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | HJ1188-2021<br>第 6.2.5 节 | 应为核医学工作场所内部放射性物质运送配备有足够屏蔽的贮存、转运等容器，容器表面应张贴电离辐射标志，容器在运送时应有适当的固定措施                                                             | 配置 1 个 30mmPb 的储源铅罐、1 个 10mmPb 的铅转运盒运输放射性物质，铅罐、转运盒设有手提装置，容器表面设置电离辐射标志。                                                                                                                                                                           | 符合要求 |
| <p>小结：本项目采取的放射药物操作防护措施满足环评要求，也满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）《操作非密封源的辐射防护规定》（GB 11930-2010）的要求。</p> <p>3.1.7 放射性固体废物的放射防护措施</p> <p>《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）第 7.2 条要求：固体放射性废物应收集于具有屏蔽结构和电离辐射标志的专用废物桶。废物桶内应放置专用塑料袋直接收纳废物。固体放射性废物暂存时间满足下列要求的，经监测辐射剂量率满足所处环境本底水平，<math>\alpha</math>表面污染小于 0.08Bq/cm<sup>2</sup>、<math>\beta</math>表面污染小于 0.8Bq/cm<sup>2</sup> 的，可对废物清洁解控并作为医疗废物处理：</p> <p>a)所含核素半衰期小于 24 小时的放射性固体废物暂存时间超过 30 天；</p> |                          |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |      |

b)所含核素半衰期大于 24 小时的放射性固体废物暂存时间超过核素最长半衰期的 10 倍；

c)含碘-131 核素的放射性固体废物暂存超过 180 天。

#### **环评要求：**

建设单位产生的放射性固体废物主要有使用后的注射器、一次性手套、纸杯、吸水纸、口罩、放射性污染的物品等。根据建设单位制定的规章制度，核医学科产生的受污染的固体废物将存放在操作场所的废物桶内，采取不同核素污染分类存放的原则。

建设单位拟在分装室内、每间休息室，病房内各配备1个5mmPb的污物桶，在卫生间各设置1个普通垃圾桶。在核医学门诊场所废物间各设置1个10mmPb的铅废物收集箱。所有污物桶均张贴电离辐射表示，污物桶的放置点避开人员经常活动的区域，桶内放置专用塑料袋直接收纳废物，装满后的废物袋密封、不破漏，保证重量不超过20kg，并转运至核医学科4楼楼上天台危废间对废物进行长时间暂存，<sup>99m</sup>Tc和<sup>18</sup>F危废暂存超过30天，<sup>131</sup>I和<sup>32</sup>P暂存180天，经监测辐射剂量率满足所处环境本底水平， $\beta$ 表面污染小于0.8 Bq/cm<sup>2</sup>后，对废物清洁解控并作为医疗废物处理。

对于注射器和碎玻璃器皿等含尖刺及棱角的放射性废物，医院会先装入硬纸盒或其他包装材料中，然后再装入专用塑料袋内。废物袋、废物箱及其他存放废物的容器安全可靠，并会在显著位置标有核素名称、废物的类别、入库日期、活度水平、拟存放日期、解控日期等消息。

建设单位废物间为专用废物间，不与其他废物间共用，内部设置有通风换气装置，通风管道连接至核医学科管道一同排出。

#### **实际设置情况：**

本项目放射性固体废物主要来源于放射性药物操作过程中注射器、棉签、手套、一次性卫生防护用品、导管、纱布、吸水纸、杯子等。

医院已在3楼分装室、注射室、等候室1、等候室2、PET/CT检查室、留观室、敷贴室，4楼注射室、分装室、休息室、留观室各配备1个放射性废物铅桶，用于收集放射性固体废物。核医学科将放射性固体废物按核素种类、半衰期、活度水平和理化性质等，将放射性废物进行分类收集，先置于专用铅制放射性废物桶内，铅制放射性废物桶内放

置专用塑料袋，当废物装满后，将塑料袋密封好，并转运至核医学科4楼楼上天台废物间对废物进行长时间暂存，袋上贴上标签，注明废物类型、放射性核素种类、存放日期等说明。 $^{99m}\text{Tc}$ 和 $^{18}\text{F}$ 危废暂存超过30天， $^{131}\text{I}$ 和 $^{32}\text{P}$ 暂存180天，待放射性物质自行衰变后的活度达到清洁解控水平以下，按普通医疗废物处理。对于放射性物质处理标准，建设单位建立了放射性废物处置管理制度，规定处理前进行检测，监测数值 $<0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 按普通医疗废物进行集中处置。

核医学科放射性固体废物的放射防护措施符合要求。

本项目放射性固体废物的放射防护措施与环评设计一致。本项目运行后，建设单位核医学工作场所放射性固体废物的放射防护措施符合要求。



图 3-7 放射性固体废物的放射防护措施现场照片

### 3.1.8 放射性废液的放射防护措施

《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）第 7.3 条要求：衰变池池体应坚固、耐酸碱腐蚀、无渗透性、内壁光滑和具有可靠的防泄漏措施。对于槽式衰变池贮存方式：

a)所含核素半衰期小于 24 小时的放射推废液暂存时间超过 30 天后可直接解控排放；

b)所含核素半衰期大于 24 小时的放射性废液暂存时间超过 10 倍最长半衰期（含碘-131 核素的暂存超过 180 天），监测结果经审管部门认可后，按照 GB18871 中 8.6.2 规定方式进行排放。放射性废液总排放口总 $\alpha$ 不大于 1Bq/L、总 $\beta$ 不大于 10Bq/L、碘-131 的放射性活度浓度不大于 10Bq/L。

对于推流式衰变池贮存方式，所含核素半衰期大于24小时的，每年应对衰变池中的放射性废液进行监测，碘-131和最长半衰期核素的放射性活度浓度应满足GB18871附录A表A1的要求。

#### 环评设计：

拟对衰变池进行改造，主要改造内容如下：1）在原有衰变池前增加2个沉淀池，一用一备，废水首先排入沉淀池中沉淀，之后再排入衰变池；2）将衰变池由串联改为并联，在入水口增加限位阀，当一级衰变池装满好，该级衰变池将封存，直到另外两级装满后，才进行排放。原有衰变池有效容积不发生改变，仍为单个池 $9\text{m}^3$ ，总计 $27\text{m}^3$ 。

废水排入沉淀池后，会短暂停留在沉淀池中，沉淀池装满后，触发限位阀，废水将排入衰变池，排入衰变池。一级衰变池装满后，将会进行封存，之后废水依次进入二级衰变池和三级衰变池。人员可远程监控水位，三级衰变池装满时，将排空一级衰变池废水，以此循环。排空过程中，排出口水泵开启，排出衰变池废水，之后对衰变池使用高压水冲洗。建设单位会定期对沉淀池堆积情况进行检查，当沉淀池堆积较多后，后切换至备用沉淀池，该沉淀池暂存30天后，对其进行清淤工作。

#### 实际设置情况：

医院衰变池位于③号楼北侧，衰变池位置图见图3-8，在衰变池所在的平台四周设置不锈钢围栏。为了避免废物沉积和管道堵塞，建设单位对原衰变池进行以下改造：1）在衰变池前端增加2个沉淀池，沉淀池有效容积均为 $0.7\text{m}\times 1.0\text{m}\times 2.0\text{m}=1.4\text{m}^3$ 。废水进入衰变池前先经由沉淀池中沉淀，之后排入衰变池进行衰变，经由衰变，最终排入医院总排系统。医院会定期使用高压水洗头对衰变池进行冲洗，并每年均会对衰变池进行排空清淤一次；2）将衰变池由串联改为并联，在入水口增加限位阀，当一级衰变池装满好，该级衰变池将封存，直到另外两级装满后，才进行排放；3）衰变池排出口增加水泵，

排放时，开启衰变池水泵，排空后，使用高压冲洗，保证衰变池的有效容积。衰变池容积不发生改变，仍为单个池 $9\text{m}^3$ ，总计 $27\text{m}^3$ ；4）增加一个房间（沉渣池房间）。

衰变池整体结构位于地下，衰变池上方安装有 $20\text{cm}$ 的混凝土顶盖，通过土地和混凝土顶盖的辐射防护屏蔽，可以有效减少对周围的辐射。衰变池采用并联式衰变池，衰变池的底面和各个侧面均采用防腐蚀防渗漏工艺，衰变池设计为三级，每一级池体的长宽深均分别为 $3.0\text{m}\times 1.5\text{m}\times 2.0\text{m}$ （有效深度）有效容积 $9\text{m}^3$ ，有效容积总计 $27\text{m}^3$ 。

排水排污管道布置示意图见图 3-9，衰变池结构图见图 3-10。

本项目放射性废液的放射防护措施与环评设计一致。本项目运行后，衰变池容量能够满足该项目放射性废水暂存衰变的要求。

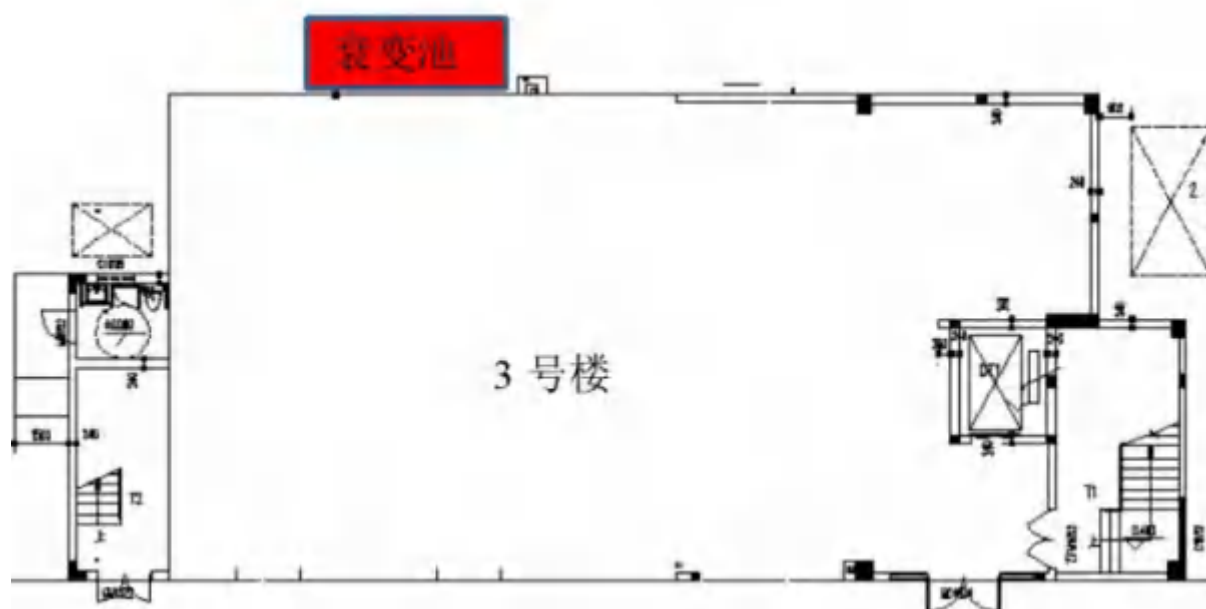
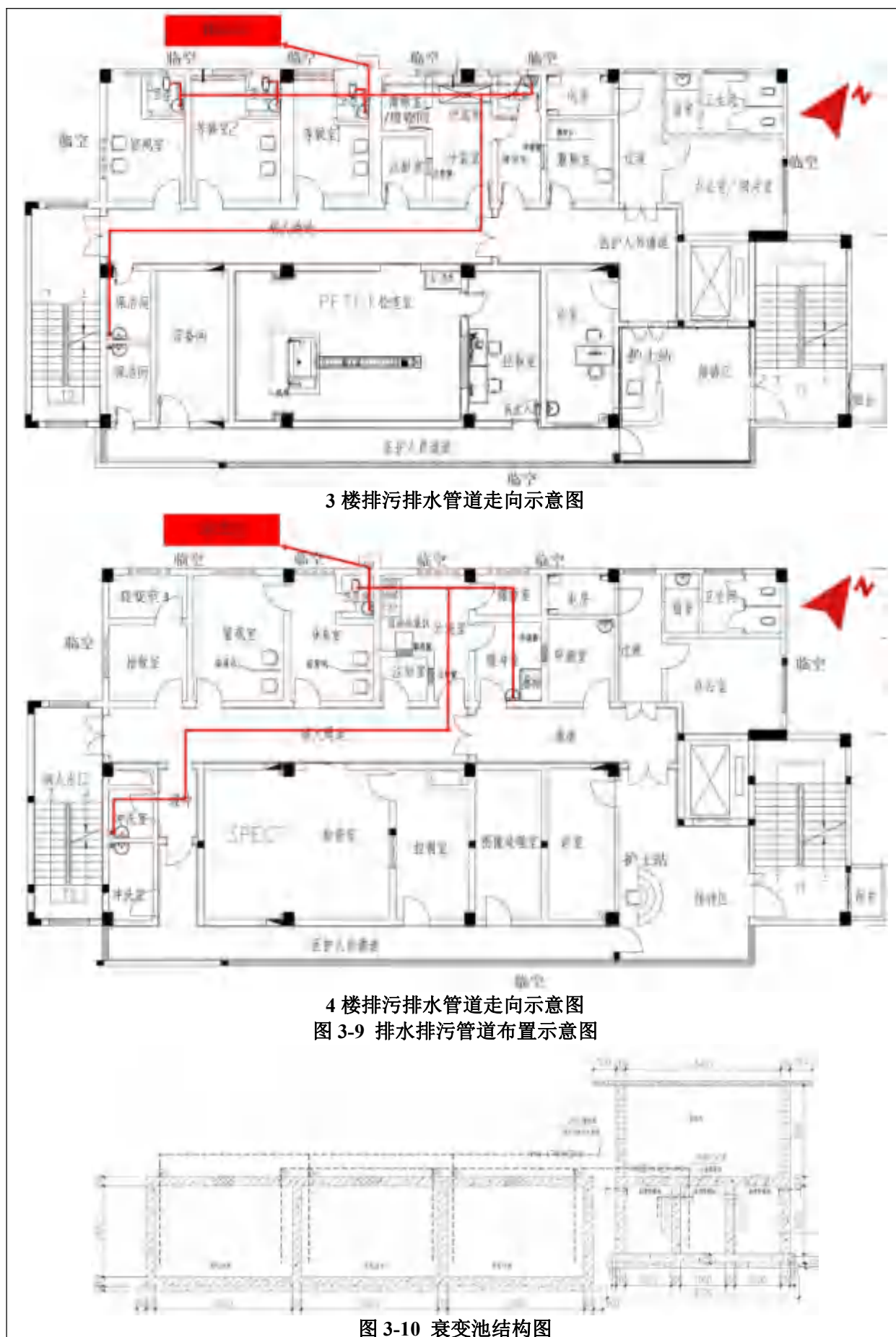


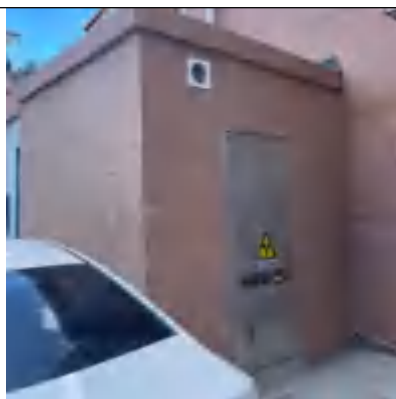
图 3-8 衰变池位置图



3 楼排污排水管道走向示意图

4 楼排污排水管道走向示意图  
图 3-9 排水排污管道布置示意图

图 3-10 衰变池结构图



沉渣池房间入口



沉渣池房间内部



取样口



衰变池



衰变池控制面板（位于3楼护士站）

图 3-11 衰变池现场照片

### 3.1.9 放射性废气的放射防护安全措施

#### 环评设计：

建设单位为实现评价项目辐射工作场所有良好的通风环境，对辐射工作场所设计了给排风系统，拟建项目的各间房均设计有通风口，排风管汇流之后排至3号楼天面，经活性炭吸附处理后由风机排放。放射性核素的分装操作均在分装室内的通风柜中完成，通风柜设有抽风系统，风速不小于0.5m/s，通风柜通过独立的排风管道接至该楼天面，经活性炭吸附处理后由风机排放，满足相关标准要求。

#### （1）3楼通风设施

建设单位核医学科通风分为放射性通风管道和非放通风管道。该管道共有两套管线：①1套独立排风管道连接分装柜，分装柜处的通风速度不小于0.5m/s；②1套放射性排风系统连接PET/CT检查室、注射后候诊室、检查后留观室、分装室、注射室、储源/废物间、卫生缓冲间、冲洗室、敷贴室等房间，通过动力排风系统，有效的保持辐射工作场所为微负压状态，防止气体外溢。

## (2) 4 楼通风设施

评价项目四层原已安装通风设施。本次改扩建项目主要是：①拟增加摄碘率检查室，储源室，分装给药室和污洗间通风连接至原有核医学科通风口；②分装给药室通风橱，增加动力排风装置，分装柜处的通风速度不小于 0.5m/s。控制区将通过动力排风系统，有效的保持辐射工作场所为微负压状态，防止气体外溢。

建设单位配备  $^{131}\text{I}$  自动分装仪，该自动分装仪为一个密闭容器，不会有气体外溢，所以未对该设备安装通风。

核医学污染区管道为独立管道，不与清洁区共用，所有通风口均设置有止回阀。排风系统均在顶部风机处设置活性炭过滤器（根据建设单位原项目更换活性炭情况，建设单位会根据季节和湿度情况，以及厂家推荐使用时间进行更换），能有效地吸附废气中的放射性气溶胶。本次改扩建项目所有通风均汇至原有排放口进行排放，最终排风口设置在大楼屋面高于屋脊。

建设单位使用核素中，仅有  $^{131}\text{I}$  的化合物具有挥发性， $^{131}\text{I}$  均为自动分装仪分装，气体不会溢出，仅在患者服药过程中，会挥发处微量气体，以及服药后患者呼气产生的微量气体，均通过排风排出，因病人服药及在核医学科内时间很短，所以产生的气体量很小。对于其他核素，其化合物不具备挥发性。所以核医学科内整体放射性核素的含量很低，通过通风管道排至楼顶过程中，管道内气体不会对周边环境造成辐射影响。建设单位拟在通风管道上包裹 5mm 钢板，也可起到一定屏蔽效果，所以管道对周边环境的影响基本可忽略不计。

### 实际设置情况：

核医学科3楼、4楼均设置2套独立的排风管道系统。3楼其中1套独立排风管道连接分装柜，经检测 $^{18}\text{F}$ 分装柜左手孔风速为0.70m/s，右手孔风速为0.69m/s，检测 $^{32}\text{P}$ 通风橱左手孔风速为1.45m/s，右手孔风速为1.47m/s；1套放射性排风系统连接PET/CT检查室、候诊室、留观室、分装室、注射室、储源间、缓冲间、冲洗室、敷贴室等房间，通过动力排风系统，有效的保持辐射工作场所为微负压状态。

4楼其中1套独立排风管道连接分装柜，经检测 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 分装柜左手孔风速为0.81m/s，右手孔风速为0.86m/s；1套放射性排风系统连接抢救室、留观室、休息室、注射室、分装

室、储源室、缓冲室、甲测室、冲洗室等房间，通过动力排风系统，有效的保持辐射工作场所为微负压状态。

3楼和4楼核医学科放射性排风管道设置均设置在控制区内，放射区域排风管道均包裹5mmPb铅皮，设置止回阀，管道穿墙处增加洞口防护措施，均在顶部风机处设置活性炭过滤器（活性炭过滤器应定期更换，更换下的活性炭统一存放铅废物桶中），最终排风口设置在大楼屋面高于屋脊，并设计有防鸟、防虫、防雨措施。

核医学工作场所通风橱设有专用的排风装置，风速满足不小于 0.5m/s 的要求。核医学工作场所通风管道均在控制区内设置，气流尽可能的遵循由自清洁区向监督区再向控制区流向的原则，工作场所设置负压防止放射性气体交叉污染。

本项目 3 楼和 4 楼通风设置均与环评一致，通风设置符合要求。

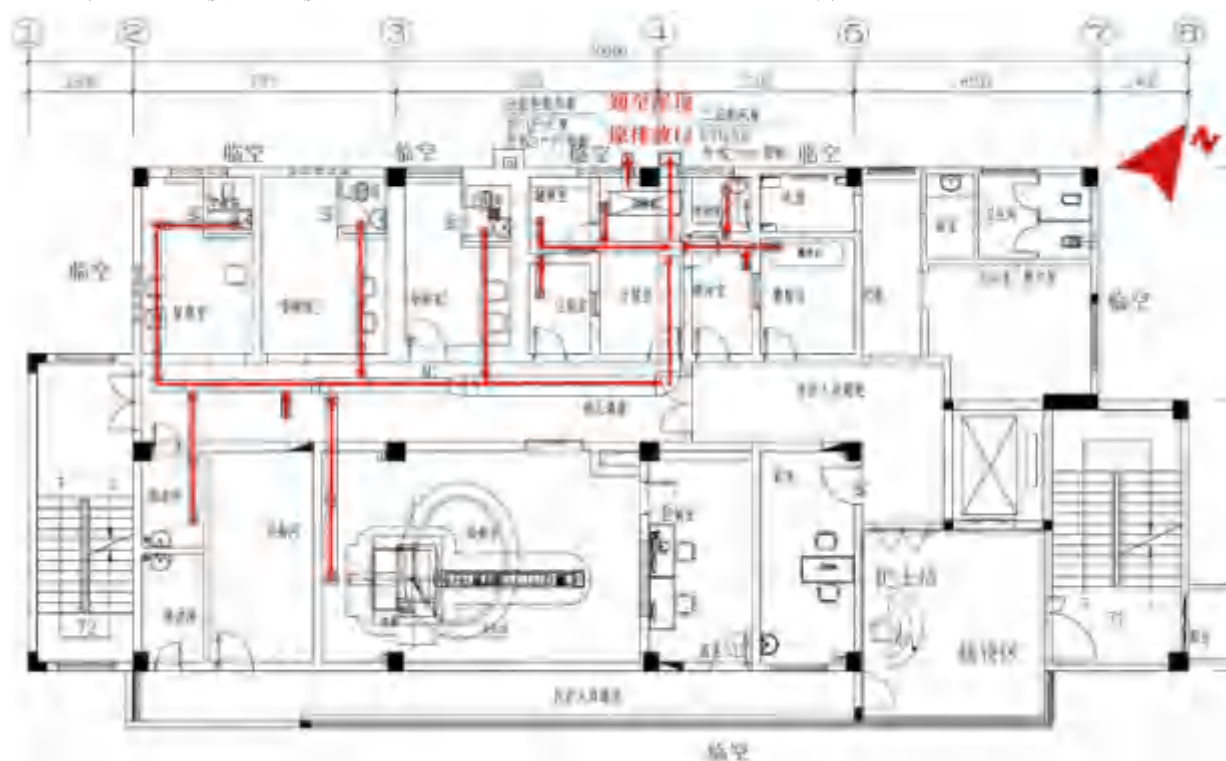


图 3-12 3 楼通风管道设置图

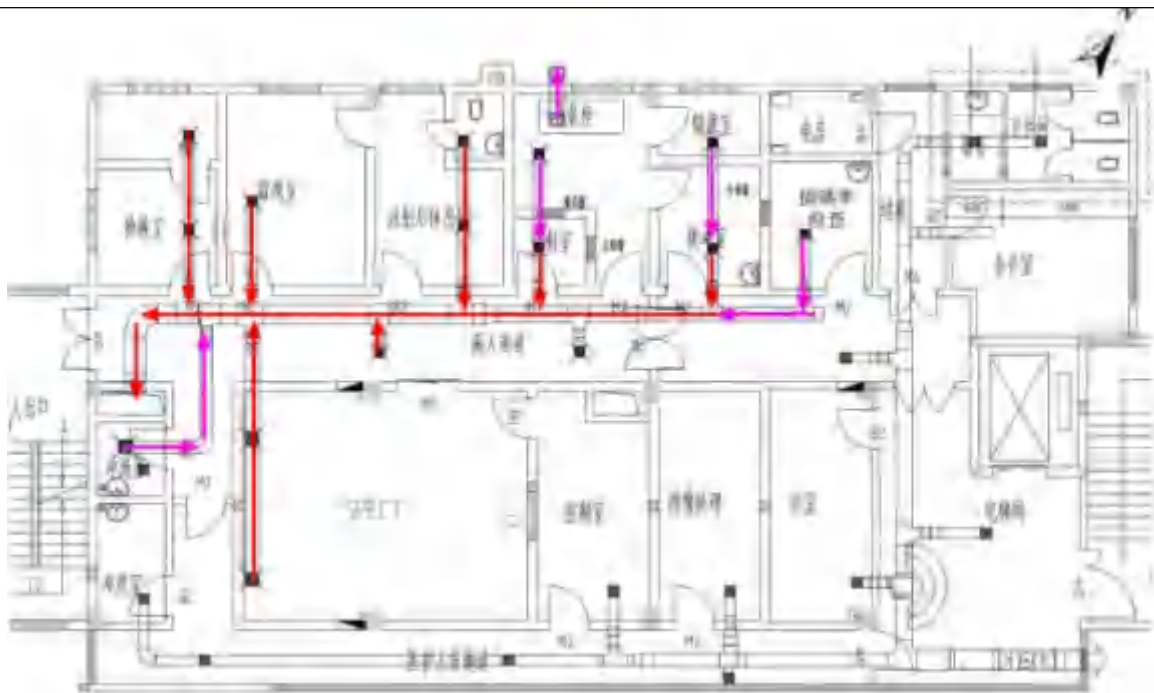
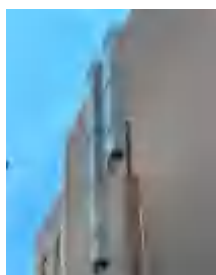


图 3-13 4 楼通风管道设置图



楼外排风管道



楼顶排风口



过滤箱

图 3-14 核医学排风现场照片

### 3.2 规章制度与人员管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法规提出的安全管理要求，并结合医院自身工作实际情况，医院制定《辐射防护安全管理制度》和《放射事故应急处理预案与领导小组》等管理制度，并成立了辐射防护管理领导小组和放射事故应急工作领导小组等组织。

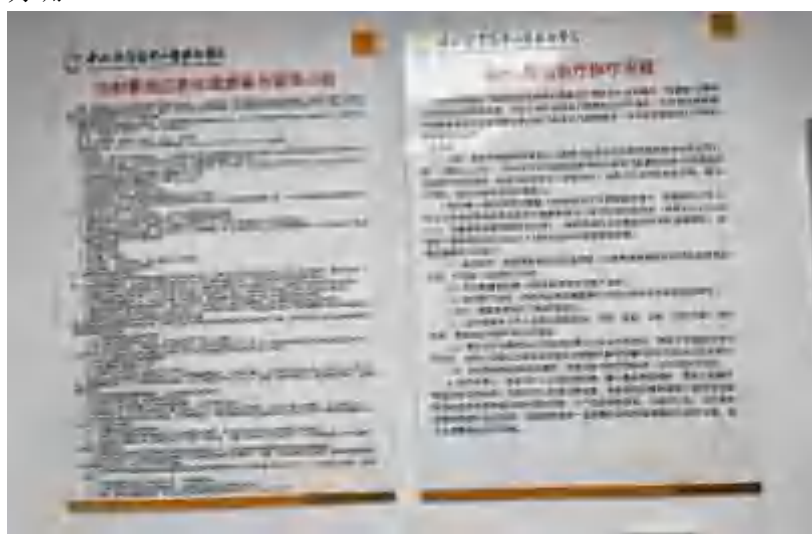
#### (1) 应急预案

医院按照相关法律法规的要求建立了《放射事故应急处理预案与领导小组》，预案中建立有应急工作领导小组，明确了领导小组的职责，应急预案内容包括了事故报告程序、等级划分、应急处理、响应的终止以及分析与总结等有关内容。

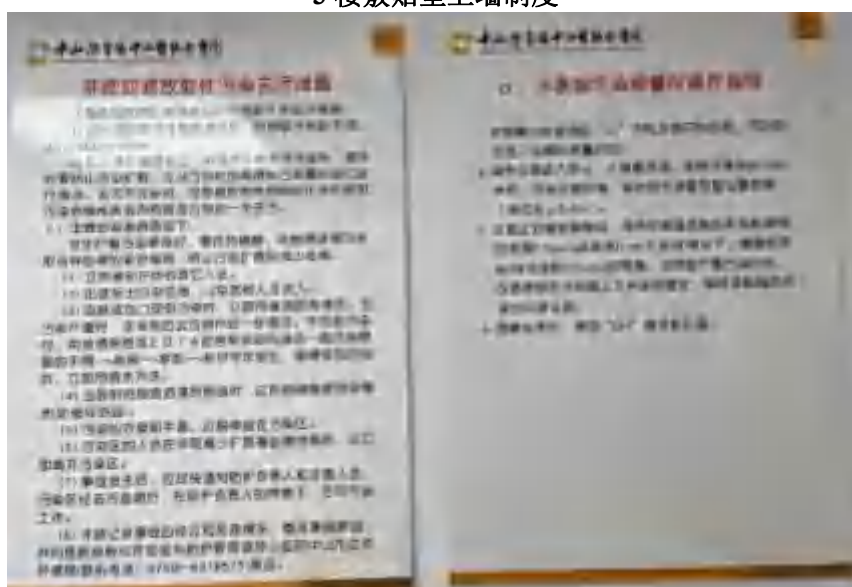
#### (2) 管理制度

医院已制定了《安全管理制度》《放射性工作人员的卫生防护制度》《放射性药品

不良反应/事件管理制度》《放射性药品（含放射源）管理制度》《放射性药品配制、质控及记录制度》《放射性药物的采购、登记、使用、保管及注销制度》《非密封源放射性污染去污措施》《核素治疗中患者的防护原则》《核医学科 ECT 室制度》《核医学科门诊制度》《清洁卫生制度》《核医学科体内放射性药品使用、观察制度》《消毒隔离制度》《仪器管理、操作、保养和维修制度》《重大放射性事故报告管理制度》《资料管理制度》《放射性废物处理制度》《PET/CT 质量控制制度》《PET/CT 安全操作规程》《磷 32-敷贴治疗操作规程》等制度，管理制度种类比较齐全，并成立辐射安全管理组织，组织职责明确。



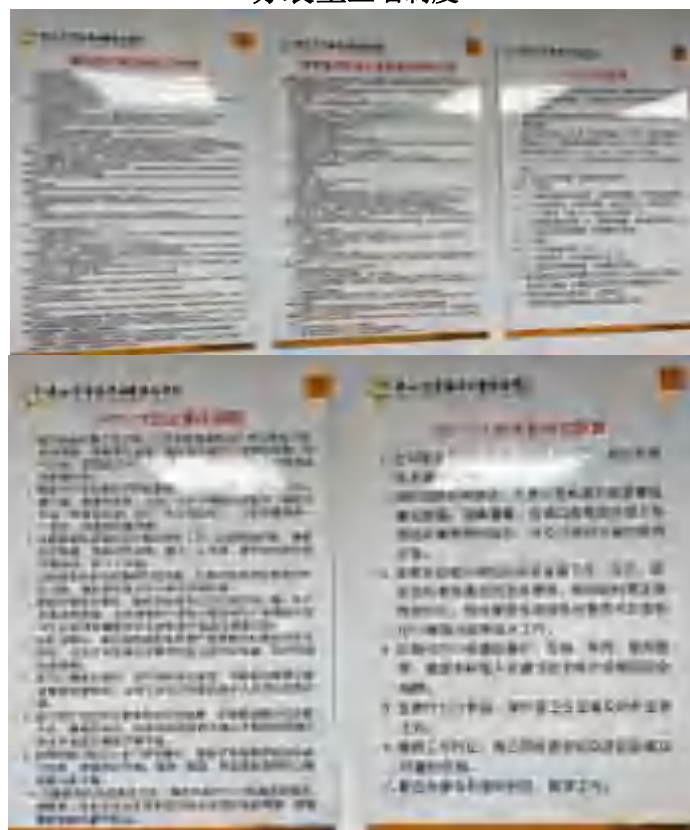
3 楼敷贴室上墙制度



缓冲室上墙制度



分装室上墙制度



PET/CT 控制室上墙制度

图 3-15 制度上墙照片

### （3）人员管理

建设单位已为核医学项目配备了辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护考核，持证上岗。建设单位已委托深圳市瑞达检测技术有限公司对辐射工作人员进行了个人剂量监测。

### （4）年度评估情况

在每年 1 月 31 日前向环保监管部门提交上一年度的辐射安全年度评估报告。

总结：本项目已按照环评报告和批复提出的各项措施进行落实。

## 表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

### 4.1 环境影响评价报告表回顾

建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司对其核医学核技术利用项目进行了环境影响评价，评价单位在对辐射环境现状水平监测的基础上，按照国家有关辐射项目环境影响报告表的内容和格式，编制了《中山市陈星海医院有限公司核技术利用改扩建项目环境影响报告表》（编号：20DLFSHP033）。

### 4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

《中山市陈星海医院有限公司核技术利用改扩建项目环境影响报告表》主要结论如下：

#### 4.2.1 项目概况

中山市陈星海医院有限公司位于中山市小榄镇竹源公路 18 号，建设单位拟对其星海善良肿瘤中心（3 号楼）3 楼，4 楼核医学科（乙级）进行改扩建：①将原 3 楼使用的  $^{131}\text{I}$  核素（甲亢治疗，摄碘率检查）搬迁至 4 楼， $^{32}\text{P}$ （敷贴治疗）搬迁至 3 楼敷贴室；②调整原有核素用量；③3 楼新增 PET 诊断项目，使用  $^{18}\text{F}$  核素，配套增加  $^{68}\text{Ge}$  校准源。建设单位核医学科改扩建后，仍为乙级非密封放射性物质工作场所。

#### 4.2.2 项目选址

评价项目为改扩建项目，选址不发生改变，在原核医学科的基础上进行改扩建，不改变核医学工作场所的整体使用面积。与原项相比，评价项目投入运营后，增加源项  $^{18}\text{F}$  产生的  $\gamma$  射线，但同时变更了  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  和  $^{131}\text{I}$  的日操作量。根据对评价项目的整体分析，其对周围环境的影响与原有项目相当。

#### 4.2.3 环境质量和辐射现状

报告表对评价项目所在位置及周边环境进行了现场调查，并检测了所在位置及周边环境的  $\gamma$  剂量率和核医学工作场所的表面污染。

现场检测共布设了 34 个点位，其中室内  $\gamma$  辐射剂量率水平为 110-207nGy/h，室外  $\gamma$  辐射剂量率水平为 101-152nGy/h。查阅《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社 1995 年）中广东省的天然贯穿辐射所致空气吸收剂量率调查数据，室内为 35.3~338.3nGy/h，室外道路为 26.9~178.8nGy/h。通过对比可知，建设单位在使用核素期间，周边室外环

境 $\gamma$ 剂量率与《中国环境天然放射性水平》室外剂量率调查数据处于同一水平；在核素使用完毕后，室内环境 $\gamma$ 剂量率与《中国环境天然放射性水平》室内剂量率调查数据处于同一水平。

现场 $\beta$ 表面沾污检测结果均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的控制区 $\beta$ 表面污染限值小于 40Bq/cm<sup>2</sup> 的限值。

#### 4.2.4 工程分析与源项

通过对本评价项目的工作原理、设备组成、工艺流程的分析，确定该评价项目中主要辐射影响因子是 X 射线， $\beta$ 射线和 $\gamma$ 射线及放射性三废（废水，废气，固废（含废弃源））。

#### 4.2.5 辐射安全与防护设施

通过对该项目的预测分析，本次评价项目在正常运行后，可以满足相关标准要求；可以满足根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）而设定的本项目的剂量约束值：工作人员的剂量不超过 5mSv/a，公众的剂量不超过 0.1mSv/a。建设单位拟采取的各项辐射防护及污染防治措施符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），《核医学辐射防护与安全》（HJ1188-2021）对辐射防护、安全操作以及防护监测的要求。

#### 4.2.6 环境影响评价

根据对建设单位评价项目辐射防护设施分析、理论分析，证明建设单位拟建设项目可满足辐射屏蔽要求。

#### 4.2.7 辐射安全管理

建设单位确定了专门的辐射安全与环境保护管理机构的架构，并明确相关部门的分工职能；制定了相应的操作规程、辐射工作人员培训计划、辐射监测方案和辐射事故应急预案等辐射安全管理制度。辐射工作人员已参加辐射安全培训，并取得合格证；辐射工作人员已按要求佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计每季度送检。

综上所述，本评价项目建设方案中已按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行辐射工作场所建设，在完善本次评价对该项目提出的各项要求及措施，则本评价正常运行时，对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求，从环境保护和辐射防护角度论证，

评价项目是可行的。

#### 4.1.3 环境影响评价文件要求落实情况

本项目环境影响评价文件要求及落实情况见表 4-1。

表 4-1 环境影响评价文件要求及落实情况

| 序号                                              | 环评要求                                              | 环评要求落实情况                                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 《中山市陈星海医院有限公司核技术利用改扩建项目环境影响报告表》（编号：20DLFSHP033） |                                                   |                                                                |
| 1                                               | 落实辐射工作人员培训，保证所有辐射工作人员均持证上岗。                       | 本项目辐射工作人员均已持证上岗。                                               |
| 2                                               | 评价项目施工前，核医学科需进行去污（暂存）至清洁解控水平，并进行终态监测后，方可进行改造施工建设。 | 施工前，核医学科已进行去污（暂存）至清洁解控水平，医院已在 2024 年 2 月委托深圳市瑞达检测技术有限公司进行终态监测。 |

由表 4-1 可知，项目环境影响评价文件中提出的要求已落实。

#### 4.1.4 环境影响评价文件批复要求落实情况

环评批复文件要求及落实情况见表 4-2。

表 4-2 环评批复要求及其落实情况

| 广东省生态环境厅批复要求<br>粤环审（2022）27 号 |                                                                                                                      | 落实情况                                                                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1                             | 广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。   | 本项目已按照环评报告提出的各项辐射安全和防护措施要求进行落实。                                                 |
| 2                             | 项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.1 毫希沃特/年。                              | 本项目已落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任。确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.1 毫希沃特/年。 |
| 3                             | 项目建成应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。改扩建前原有辐射工作场所须经辐射工作人员处理并检测达到相关标准要求。项目建成后，你单位应按规定的程序重新申请辐射安全许可证。 | 本项目已严格执行“三同时”制度。目前已申请辐射安全许可证（编号：粤环辐证[00795]）。                                   |

由表 4-2 可知，环评批复文件提出的要求已落实。

## 表五、验收监测质量保证及质量控制

### 5.1 质量保证

①监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位时充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性；

②监测所用仪器经国家法定计量检定部门检定/校准合格，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

③定期进行仪器比对；通过仪器的期间核查等质控手段保证仪器设备的正常运行；

④监测实行全过程的质量控制，严格按照公司《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定实行，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗；

⑤验收报告严格按相关技术规范编制，数据处理及汇总经相关人员校核、监测报告经质量负责人或授权签字人审核，最后由授权签字人签发。

### 5.2 质量控制

#### （1）监测仪器

监测使用的仪器经国家法定计量检定部门检定/校准合格、并在有效使用期内；每次测量前、后均对仪器的工作状态进行检查，确认仪器是否正常。

#### （2）监测方法

监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性。

#### （3）人员能力

参加本次现场监测的人员，均经过相应的教育和培训，掌握一定的辐射防护基本知识、辐射环境监测操作技术和质量控制程序，并经考核合格。

#### （4）审核制度

验收监测报告严格按照相关技术规范编制，数据处理及汇总实行三级审核制度。

#### （5）认证制度

本项目的监测机构已通过了广东省市场监督管理局计量认证。



|                              |                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境X、 $\gamma$ 剂量率测量仪         | 型号：ZPM-100+ZRM-EG10<br>编号：211101+11080017<br>检定日期：2023年8月8日<br>检定证书编号：2023H21-20-4756678001<br>检定单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 |
| $\alpha$ 、 $\beta$ 表面污染测量仪   | 型号：CoMo 170<br>编号：8497<br>检定日期：2023年8月8日<br>检定证书编号：JL2383935701<br>检定单位：深圳市计量质量检测研究院                                       |
| 单路低本底 $\alpha$ 、 $\beta$ 测量仪 | 型号：RMS5121<br>编号：20170681<br>检定日期：2023年1月13日<br>检定证书编号：JL2300258482<br>检定单位：深圳市计量质量检测研究院                                   |
| 智能式热式风速风量仪                   | 型号：6036-0C<br>编号：410371<br>检定日期：2024年6月3日<br>检定证书编号：JL2408061851<br>检定单位：深圳市计量质量检测研究院                                      |
|                              | 型号：6036-0C<br>编号：410303<br>检定日期：2024年2月18日<br>检定证书编号：NJJ202400185<br>检定单位：华南国家计量测试中心（广东省计量科学研究院）                           |
|                              |                                                                                                                            |

## 表七、验收监测

### 7.1 验收监测

#### 验收监测期间生产工况记录：

验收监测期间设备和环保设施正常运行。

#### 验收监测结果：

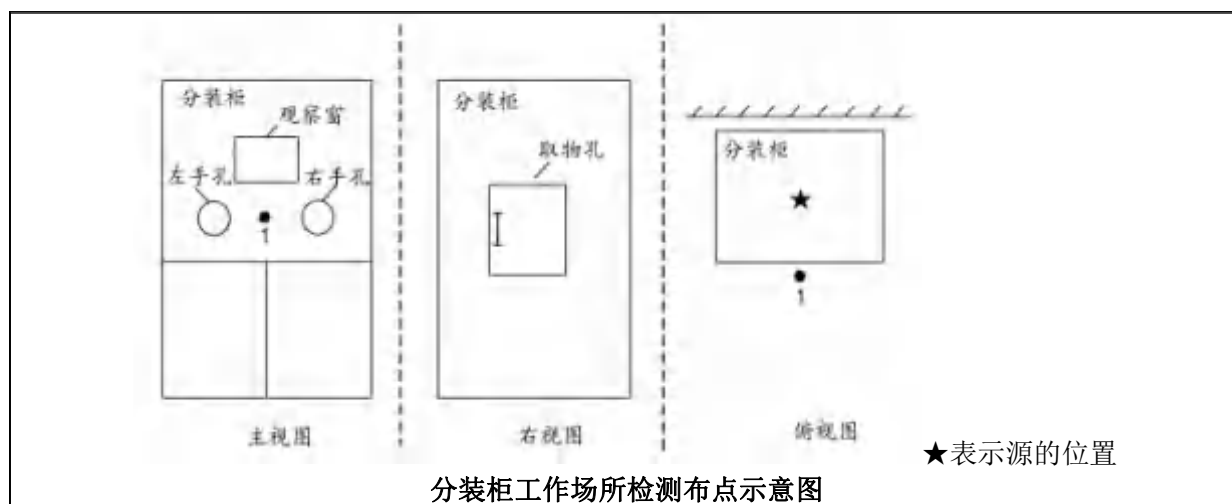
本项目辐射工作场所验收监测结果如下：

**表 7-1 验收监测结果**

#### 1、核医学工作场所周围剂量当量率、空气吸收剂量率检测结果

##### (1) 3 楼核医学工作场所

| <sup>18</sup> F 分装柜工作场所检测结果 |                                                   |        |                 |                 |      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|--------|-----------------|-----------------|------|
| 场所代码                        | A                                                 |        |                 |                 |      |
| 场所名称                        | <sup>18</sup> F 分装柜                               |        |                 |                 |      |
| 检测条件                        | 108.3mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于铅罐内，铅罐盖子打开，位于分装柜中间 |        |                 |                 |      |
| 检测点编号                       | 检测点位置                                             |        | 周围剂量当量率 (μSv/h) | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 场所分区 |
| A1                          | 分装柜外表面<br>30cm                                    | 观察窗    | 0.19            | 0.16            | 控制区  |
|                             |                                                   | 胸部     | 0.19            | 0.16            | 控制区  |
|                             |                                                   | 腹部     | 0.18            | 0.15            | 控制区  |
|                             |                                                   | 下肢     | 0.19            | 0.16            | 控制区  |
|                             |                                                   | 左手孔（关） | 0.20            | 0.17            | 控制区  |
|                             |                                                   | 右手孔（关） | 0.20            | 0.17            | 控制区  |
|                             |                                                   | 左侧     | 0.21            | 0.18            | 控制区  |
|                             |                                                   | 右侧     | 0.20            | 0.17            | 控制区  |
|                             |                                                   | 取物孔    | 0.18            | 0.15            | 控制区  |
|                             |                                                   | 上方     | 0.23            | 0.19            | 控制区  |
|                             |                                                   | 后方     | 0.20            | 0.17            | 控制区  |



分装柜工作场所检测布点示意图

注射分装室工作场所检测结果

|       |                                    |     |                              |                              |      |
|-------|------------------------------------|-----|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码  | B                                  |     |                              |                              |      |
| 场所名称  | 注射分装室                              |     |                              |                              |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于房间中央 |     |                              |                              |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| B1    | 防护门 1                              | 上侧  | 1.91                         | 1.59                         | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 下侧  | 2.7                          | 2.2                          | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 左侧  | 4.3                          | 3.6                          | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 右侧  | 4.4                          | 3.7                          | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 中部  | 4.5                          | 3.8                          | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 门把手 | 4.5                          | 3.8                          | 控制区  |
| B2    | 防护门 2                              | 上侧  | 2.6                          | 2.2                          | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 下侧  | 5.3                          | 4.4                          | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 左侧  | 4.1                          | 3.4                          | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 右侧  | 5.5                          | 4.6                          | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 中部  | 6.6                          | 5.5                          | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 门把手 | 4.1                          | 3.4                          | 控制区  |
| B3    | 防护门 3                              | 上侧  | 2.6                          | 2.2                          | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 下侧  | 4.1                          | 3.4                          | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 左侧  | 6.1                          | 5.1                          | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 右侧  | 5.5                          | 4.6                          | 控制区  |

|     |       |      |      |      |     |
|-----|-------|------|------|------|-----|
|     | 防护门 3 | 中部   | 5.5  | 4.6  | 控制区 |
|     | 防护门 3 | 门把手  | 6.1  | 5.1  | 控制区 |
| B4  | 墙体 1  | 患者通道 | 0.45 | 0.38 | 控制区 |
| B5  | 墙体 2  | 缓冲更衣 | 0.52 | 0.43 | 控制区 |
| B6  | 墙体 2  | 冲洗室  | 0.43 | 0.36 | 控制区 |
| B7  | 墙体 4  | 储源废物 | 0.46 | 0.38 | 控制区 |
| B8  | 墙体 4  | 注射窗  | 0.33 | 0.28 | 控制区 |
| B9  | 机房楼上  | 分装室  | 0.23 | 0.19 | 控制区 |
| B10 | 机房楼上  | 储源室  | 0.23 | 0.19 | 控制区 |
| B11 | 机房楼上  | 缓冲室  | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
| B12 | 机房楼下  | 夹层   | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| B13 | 机房楼下  | 物理室  | 0.20 | 0.17 | 监督区 |



★表示源的位置

注射分装室工作场所检测布点示意图

| 注射室工作场所检测结果 |                                   |    |                              |                              |      |
|-------------|-----------------------------------|----|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码        | C                                 |    |                              |                              |      |
| 场所名称        | 注射室                               |    |                              |                              |      |
| 检测条件        | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于注射窗 |    |                              |                              |      |
| 检测点编号       | 检测点位置                             |    | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| C1          | 防护门                               | 上侧 | 0.23                         | 0.19                         | 控制区  |
|             | 防护门                               | 下侧 | 0.21                         | 0.18                         | 控制区  |
|             | 防护门                               | 左侧 | 0.20                         | 0.17                         | 控制区  |

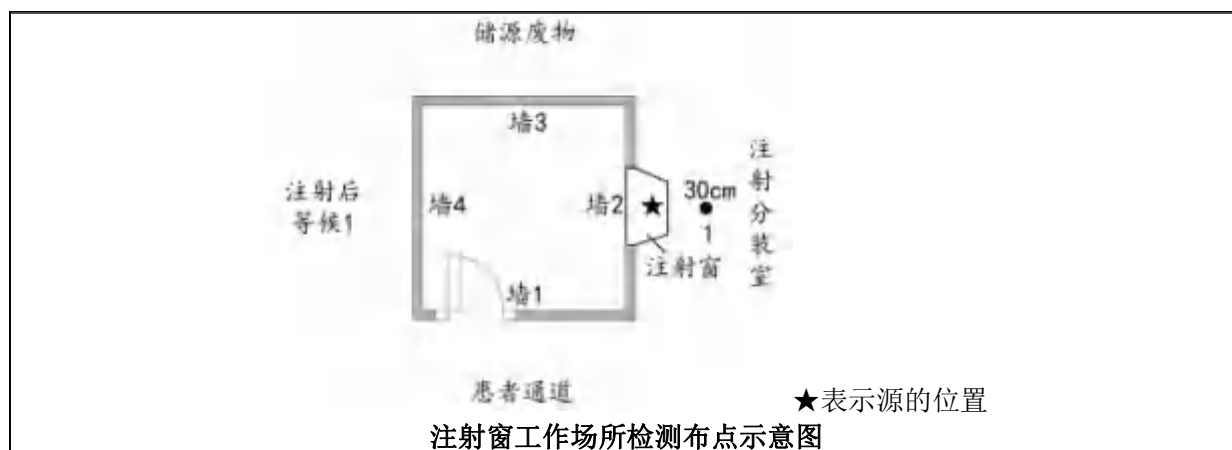
|    |      |         |      |      |     |
|----|------|---------|------|------|-----|
|    | 防护门  | 右侧      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|    | 防护门  | 中部      | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
|    | 防护门  | 门把手     | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| C2 | 墙体 1 | 患者通道    | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| C3 | 墙体 3 | 储源废物    | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| C4 | 墙体 4 | 注射后等候 1 | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| C5 | 机房楼上 | 注射室     | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| C6 | 机房楼上 | 分装室     | 0.18 | 0.15 | 控制区 |
| C7 | 机房楼下 | 夹层      | 0.19 | 0.16 | 监督区 |



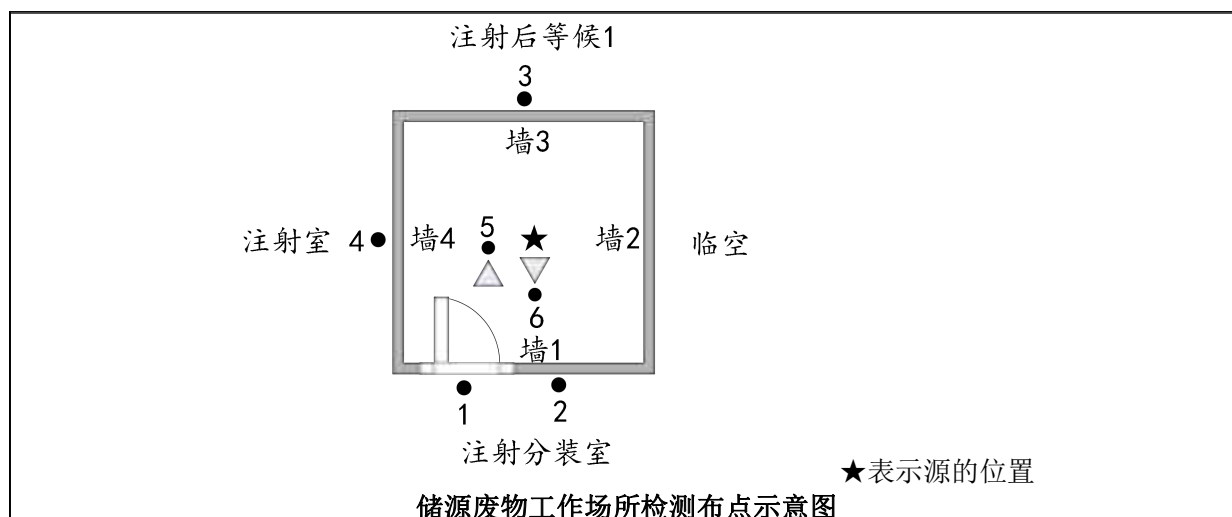
注射室工作场所检测布点示意图

#### 注射窗工作场所检测结果

|       |                                    |      |                              |                              |      |
|-------|------------------------------------|------|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码  | D                                  |      |                              |                              |      |
| 场所名称  | 注射窗                                |      |                              |                              |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于注射窗口 |      |                              |                              |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| D1    | 注射窗口 30cm                          | 观察窗  | 1.05                         | 0.88                         | 控制区  |
|       |                                    | 头部   | 0.22                         | 0.18                         | 控制区  |
|       |                                    | 胸部   | 0.35                         | 0.29                         | 控制区  |
|       |                                    | 腹部   | 0.63                         | 0.53                         | 控制区  |
|       |                                    | 下肢   | 0.21                         | 0.18                         | 控制区  |
|       |                                    | 左手孔关 | 0.65                         | 0.54                         | 控制区  |
|       |                                    | 右手孔关 | 0.42                         | 0.35                         | 控制区  |



| 储源废物工作场所检测结果 |                                    |         |                              |                              |      |
|--------------|------------------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码         | E                                  |         |                              |                              |      |
| 场所名称         | 储源废物                               |         |                              |                              |      |
| 检测条件         | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于房间中央 |         |                              |                              |      |
| 检测点编号        | 检测点位置                              |         | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| E1           | 防护门                                | 上侧      | 4.3                          | 3.6                          | 控制区  |
|              | 防护门                                | 下侧      | 13.3                         | 11.1                         | 控制区  |
|              | 防护门                                | 左侧      | 9.3                          | 7.8                          | 控制区  |
|              | 防护门                                | 右侧      | 14.2                         | 11.8                         | 控制区  |
|              | 防护门                                | 中部      | 11.5                         | 9.6                          | 控制区  |
|              | 防护门                                | 门把手     | 14.2                         | 11.8                         | 控制区  |
| E2           | 墙体 1                               | 注射分装室   | 0.91                         | 0.76                         | 控制区  |
| E3           | 墙体 3                               | 注射后等候 1 | 0.24                         | 0.20                         | 控制区  |
| E4           | 墙体 4                               | 注射室     | 0.24                         | 0.20                         | 控制区  |
| E5           | 机房楼上                               | 分装室     | 0.20                         | 0.17                         | 控制区  |
| E6           | 机房楼下                               | 夹层      | 0.19                         | 0.16                         | 监督区  |



| 注射后等候 1 工作场所检测结果 |                                    |         |                              |                              |      |
|------------------|------------------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码             | F                                  |         |                              |                              |      |
| 场所名称             | 注射后等候 1                            |         |                              |                              |      |
| 检测条件             | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于房间中央 |         |                              |                              |      |
| 检测点编号            | 检测点位置                              |         | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| F1               | 防护门                                | 上侧      | 2.21                         | 1.84                         | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 下侧      | 2.18                         | 1.82                         | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 左侧      | 4.7                          | 3.9                          | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 右侧      | 4.3                          | 3.6                          | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 中部      | 4.4                          | 3.7                          | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 门把手     | 4.4                          | 3.7                          | 控制区  |
| F2               | 墙体 1                               | 患者通道    | 0.26                         | 0.22                         | 控制区  |
| F3               | 墙体 2                               | 注射室     | 0.25                         | 0.21                         | 控制区  |
| F4               | 墙体 2                               | 储源废物    | 0.23                         | 0.19                         | 控制区  |
| F5               | 墙体 4                               | 洗手间     | 0.19                         | 0.16                         | 控制区  |
| F6               | 墙体 4                               | 注射后等候 2 | 0.20                         | 0.17                         | 控制区  |
| F7               | 机房楼上                               | 注射后休息室  | 0.19                         | 0.16                         | 控制区  |
| F8               | 机房楼下                               | 夹层      | 0.20                         | 0.17                         | 监督区  |



| 注射后等候 2 工作场所检测结果 |                                    |         |                              |                              |      |
|------------------|------------------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码             | G                                  |         |                              |                              |      |
| 场所名称             | 注射后等候 2                            |         |                              |                              |      |
| 检测条件             | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于房间中央 |         |                              |                              |      |
| 检测点编号            | 检测点位置                              |         | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| G1               | 防护门                                | 上侧      | 1.83                         | 1.53                         | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 下侧      | 1.57                         | 1.31                         | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 左侧      | 3.5                          | 2.9                          | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 右侧      | 1.55                         | 1.29                         | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 中部      | 3.5                          | 2.9                          | 控制区  |
|                  | 防护门                                | 门把手     | 1.54                         | 1.28                         | 控制区  |
| G2               | 墙体 1                               | 患者通道    | 0.46                         | 0.38                         | 控制区  |
| G3               | 墙体 2                               | 注射后等候 1 | 0.20                         | 0.17                         | 控制区  |
| G4               | 墙体 4                               | 洗手间     | 0.34                         | 0.28                         | 控制区  |
| G5               | 墙体 4                               | 留观室     | 0.61                         | 0.51                         | 控制区  |
| G6               | 机房楼上                               | 留观室     | 0.20                         | 0.17                         | 控制区  |
| G7               | 机房楼下                               | 夹层      | 0.19                         | 0.16                         | 监督区  |



注射后等候 2 工作场所检测布点示意图

| 留观室工作场所检测结果 |                                    |         |                              |                              |      |
|-------------|------------------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码        | H                                  |         |                              |                              |      |
| 场所名称        | 留观室                                |         |                              |                              |      |
| 检测条件        | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于房间中央 |         |                              |                              |      |
| 检测点编号       | 检测点位置                              |         | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| H1          | 防护门                                | 上侧      | 3.3                          | 2.8                          | 控制区  |
|             | 防护门                                | 下侧      | 3.4                          | 2.8                          | 控制区  |
|             | 防护门                                | 左侧      | 4.6                          | 3.8                          | 控制区  |
|             | 防护门                                | 右侧      | 5.1                          | 4.3                          | 控制区  |
|             | 防护门                                | 中部      | 5.4                          | 4.5                          | 控制区  |
|             | 防护门                                | 门把手     | 4.4                          | 3.7                          | 控制区  |
| H2          | 墙体 1                               | 患者通道    | 0.62                         | 0.52                         | 控制区  |
| H3          | 墙体 2                               | 注射后等候 2 | 0.42                         | 0.35                         | 控制区  |
| H4          | 机房楼上                               | 抢救室     | 0.23                         | 0.19                         | 控制区  |
| H5          | 机房楼上                               | 空房      | 0.20                         | 0.17                         | 控制区  |
| H6          | 机房楼下                               | 夹层      | 0.19                         | 0.16                         | 监督区  |

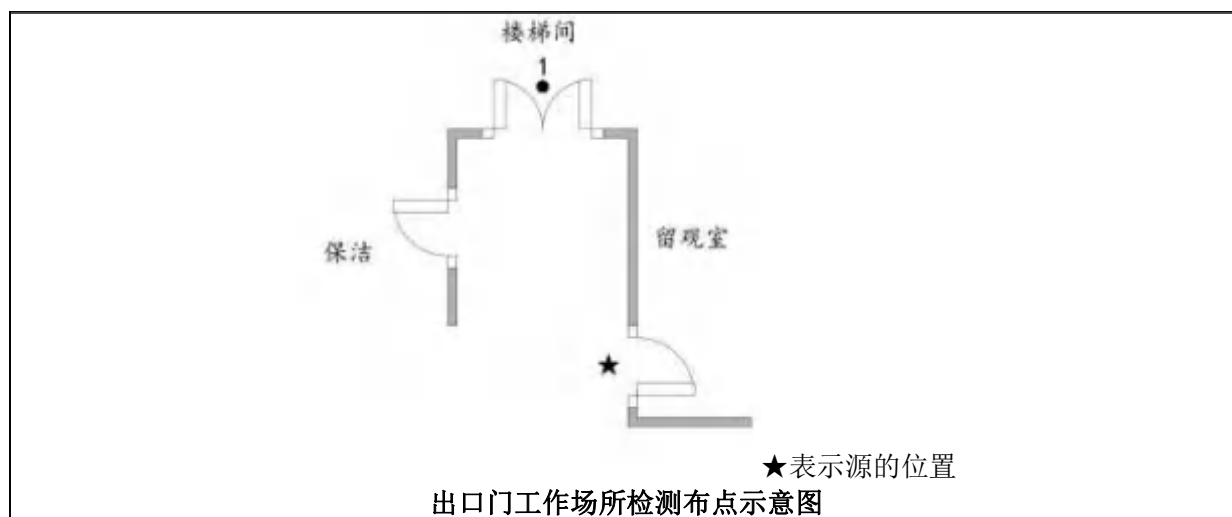


|     |      |           |      |      |     |
|-----|------|-----------|------|------|-----|
|     | 机房大门 | 右侧        | 0.32 | 0.27 | 控制区 |
|     | 机房大门 | 中部        | 0.95 | 0.79 | 控制区 |
| I6  | 墙体 1 | 控制室       | 0.22 | 0.18 | 监督区 |
| I7  | 墙体 1 | 控制室       | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| I8  | 墙体 2 | 患者通道      | 0.23 | 0.19 | 控制区 |
| I9  | 墙体 2 | 患者通道      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| I10 | 墙体 3 | 设备间       | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| I11 | 墙体 3 | 设备间       | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
| I12 | 墙体 4 | 医护通道      | 0.21 | 0.18 | 监督区 |
| I13 | 墙体 4 | 医护通道      | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| I14 | 机房楼上 | SPECT 检查室 | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| I15 | 机房楼上 | 控制室       | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| I16 | 机房楼下 | 夹层        | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
| I17 | 机房楼下 | 夹层        | 0.19 | 0.16 | 监督区 |

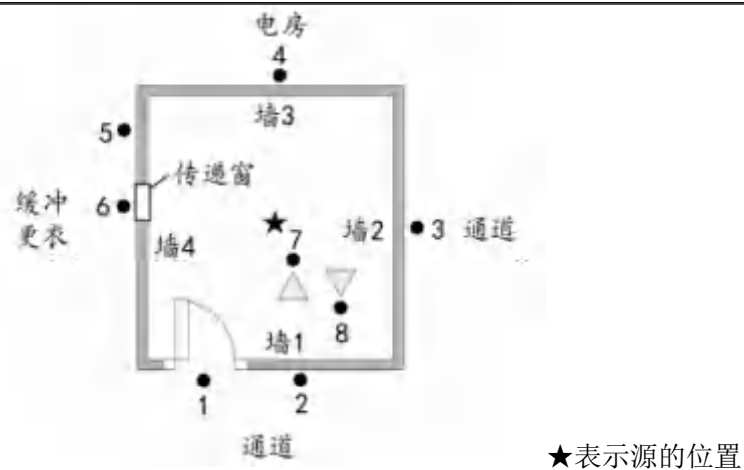


| 入口门工作场所检测结果 |                                     |                              |                              |      |  |
|-------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------|--|
| 场所代码        | J                                   |                              |                              |      |  |
| 场所名称        | 入口门                                 |                              |                              |      |  |
| 检测条件        | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于注射室门口 |                              |                              |      |  |
| 检测点编号       | 检测点位置                               | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |  |

|                                                                                                                         |                                     |     |                              |                              |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|------------------------------|------------------------------|------|
| J1                                                                                                                      | 入口门                                 | 上侧  | 1.53                         | 1.28                         | 监督区  |
|                                                                                                                         | 入口门                                 | 下侧  | 0.83                         | 0.69                         | 监督区  |
|                                                                                                                         | 入口门                                 | 左侧  | 1.52                         | 1.27                         | 监督区  |
|                                                                                                                         | 入口门                                 | 右侧  | 1.51                         | 1.26                         | 监督区  |
|                                                                                                                         | 入口门                                 | 中部  | 1.41                         | 1.18                         | 监督区  |
|                                                                                                                         | 入口门                                 | 门把手 | 1.42                         | 1.18                         | 监督区  |
|  <p>★表示源的位置</p> <p>入口门工作场所检测布点示意图</p> |                                     |     |                              |                              |      |
| 出口门工作场所检测结果                                                                                                             |                                     |     |                              |                              |      |
| 场所代码                                                                                                                    | K                                   |     |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                    | 出口门                                 |     |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                    | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于留观室门口 |     |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                   | 检测点位置                               |     | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| K1                                                                                                                      | 出口门                                 | 上侧  | 2.41                         | 2.01                         | 监督区  |
|                                                                                                                         | 出口门                                 | 下侧  | 1.04                         | 0.87                         | 监督区  |
|                                                                                                                         | 出口门                                 | 左侧  | 3.7                          | 3.1                          | 监督区  |
|                                                                                                                         | 出口门                                 | 右侧  | 3.3                          | 2.8                          | 监督区  |
|                                                                                                                         | 出口门                                 | 中部  | 3.5                          | 2.9                          | 监督区  |
|                                                                                                                         | 出口门                                 | 门把手 | 3.4                          | 2.8                          | 监督区  |



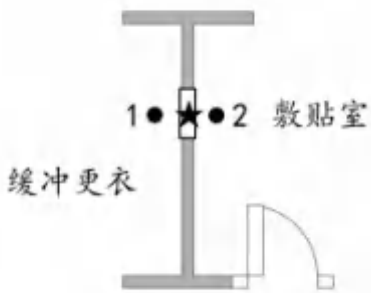
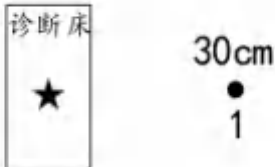
| 敷贴室工作场所检测结果 |                                    |        |                              |                              |      |
|-------------|------------------------------------|--------|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码        | L                                  |        |                              |                              |      |
| 场所名称        | 敷贴室                                |        |                              |                              |      |
| 检测条件        | 8.01mCi 的 $^{32}\text{P}$ 裸源位于房间中央 |        |                              |                              |      |
| 检测点编号       | 检测点位置                              |        | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| L1          | 防护门                                | 上侧     | 0.31                         | 0.26                         | 监督区  |
|             | 防护门                                | 下侧     | 0.32                         | 0.27                         | 监督区  |
|             | 防护门                                | 左侧     | 0.34                         | 0.28                         | 监督区  |
|             | 防护门                                | 右侧     | 0.35                         | 0.29                         | 监督区  |
|             | 防护门                                | 中部     | 0.33                         | 0.28                         | 监督区  |
|             | 防护门                                | 门把手    | 0.32                         | 0.27                         | 监督区  |
| L2          | 墙体 1                               | 通道     | 0.20                         | 0.17                         | 监督区  |
| L3          | 墙体 2                               | 通道     | 0.19                         | 0.16                         | 监督区  |
| L4          | 墙体 3                               | 电房     | 0.19                         | 0.16                         | 监督区  |
| L5          | 墙体 4                               | 缓冲更衣   | 0.18                         | 0.15                         | 控制区  |
| L6          | 墙体 4                               | 传递窗    | 0.19                         | 0.16                         | 控制区  |
| L7          | 机房楼上                               | 摄碘率检测室 | 0.18                         | 0.15                         | 控制区  |
| L8          | 机房楼下                               | 物理室    | 0.19                         | 0.16                         | 监督区  |



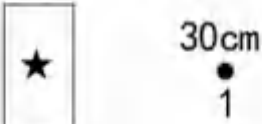
敷贴室工作场所检测布点示意图

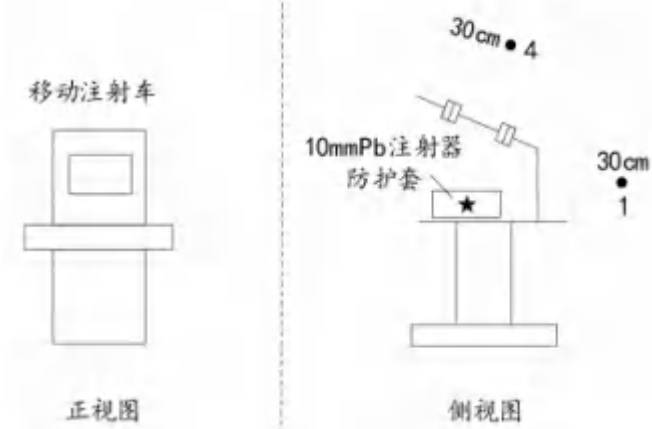
传递窗工作场所检测结果

| 场所代码  | M                                 |    |                              |                              |      |
|-------|-----------------------------------|----|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所名称  | 传递窗                               |    |                              |                              |      |
| 检测条件  | 8.01mCi 的 $^{32}\text{P}$ 裸源位于传递窗 |    |                              |                              |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                             |    | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| M1    | 传递窗 (医护侧)                         | 上侧 | 0.35                         | 0.29                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (医护侧)                         | 下侧 | 0.42                         | 0.35                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (医护侧)                         | 左侧 | 0.45                         | 0.38                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (医护侧)                         | 右侧 | 0.46                         | 0.38                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (医护侧)                         | 中部 | 0.43                         | 0.36                         | 控制区  |
| M2    | 传递窗 (患者侧)                         | 上侧 | 0.55                         | 0.46                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (患者侧)                         | 下侧 | 0.55                         | 0.46                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (患者侧)                         | 左侧 | 0.54                         | 0.45                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (患者侧)                         | 右侧 | 0.54                         | 0.45                         | 控制区  |
|       | 传递窗 (患者侧)                         | 中部 | 0.61                         | 0.51                         | 控制区  |

|                                                                                                                                                                      |                                       |      |                              |                              |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------------------------------|------------------------------|------|
| <div style="text-align: center;">  <p>★表示源的位置</p> <p>传递窗工作场所检测布点示意图</p> </div>      |                                       |      |                              |                              |      |
| 敷贴器储源箱检测结果                                                                                                                                                           |                                       |      |                              |                              |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                 | N                                     |      |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                 | 敷贴器储源箱                                |      |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                 | 8.01mCi 的 $^{32}\text{P}$ 裸源位于敷贴器储源箱内 |      |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                | 检测点位置                                 |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| N1                                                                                                                                                                   | 敷贴器储源箱                                | 30cm | 0.52                         | 0.43                         | —    |
| <div style="text-align: center;">  <p>★表示源的位置</p> <p>敷贴器储源箱检测布点示意图</p> </div>     |                                       |      |                              |                              |      |
| PET/CT 摆位点检测结果                                                                                                                                                       |                                       |      |                              |                              |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                 | O                                     |      |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                 | PET/CT 摆位点                            |      |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                 | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于诊断床上    |      |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                | 检测点位置                                 |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| O1                                                                                                                                                                   | PET/CT 摆位点                            | 30cm | 490                          | 408                          | —    |
| <div style="text-align: center;">  <p>★表示源的位置</p> <p>PET/CT 摆位点检测布点示意图</p> </div> |                                       |      |                              |                              |      |
| $^{68}\text{Ge}$ 校准源检测结果                                                                                                                                             |                                       |      |                              |                              |      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |      |                              |                              |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------|------------------------------|------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                                                                         | P                                        |      |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                                                                         | $^{68}\text{Ge}$ 校准源                     |      |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.0946mCi 的 $^{68}\text{Ge}$ 裸源位于校准源储源箱内 |      |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                                                                        | 检测点位置                                    |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| P1                                                                                                                                                                                                                                                                           | $^{68}\text{Ge}$ 校准源储源箱                  | 30cm | 1.74                         | 1.45                         | —    |
| <p style="text-align: center;"><math>^{68}\text{Ge}</math>校准源储源箱</p>  <p style="text-align: right;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;"><math>^{68}\text{Ge}</math> 校准源检测布点示意图</p>   |                                          |      |                              |                              |      |
| $^{68}\text{Ge}$ 校准源检测结果                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |      |                              |                              |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                                                                         | Q                                        |      |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                                                                         | $^{68}\text{Ge}$ 校准源                     |      |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.49mCi 的 $^{68}\text{Ge}$ 裸源位于校准源储源箱内   |      |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                                                                        | 检测点位置                                    |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| Q1                                                                                                                                                                                                                                                                           | $^{68}\text{Ge}$ 校准源储源箱                  | 30cm | 1.06                         | 0.88                         | —    |
| <p style="text-align: center;"><math>^{68}\text{Ge}</math>校准源储源箱</p>  <p style="text-align: right;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;"><math>^{68}\text{Ge}</math> 校准源检测布点示意图</p> |                                          |      |                              |                              |      |
| 注射器防护套检测结果                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |      |                              |                              |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                                                                         | R                                        |      |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                                                                         | 注射器防护套                                   |      |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于注射器防护套内    |      |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                                                                        | 检测点位置                                    |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| R1                                                                                                                                                                                                                                                                           | 注射器防护套                                   | 30cm | 46                           | 38                           | —    |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |      |                             |                             |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| <p style="text-align: center;">注射器防护套</p>  <p style="text-align: right;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;">注射器防护套检测布点示意图</p> |                                                       |      |                             |                             |      |
| 转运盒工作场所检测结果                                                                                                                                                                                                            |                                                       |      |                             |                             |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                   | S                                                     |      |                             |                             |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                   | 转运盒                                                   |      |                             |                             |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                   | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于注射器防护套（10mmPb）中，放置在转运盒内 |      |                             |                             |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                  | 检测点位置                                                 |      | 周围剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ） | 空气吸收剂量率（ $\mu\text{Gy/h}$ ） | 场所分区 |
| S1                                                                                                                                                                                                                     | 转运盒                                                   | 30cm | 18.0                        | 15.0                        | —    |
| <p style="text-align: center;">转运盒</p>  <p style="text-align: right;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;">转运盒检测布点示意图</p>      |                                                       |      |                             |                             |      |
| 铅罐检测结果                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |      |                             |                             |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                   | T                                                     |      |                             |                             |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                   | 铅罐                                                    |      |                             |                             |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                   | 108.3mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于铅罐内                    |      |                             |                             |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                  | 检测点位置                                                 |      | 周围剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ） | 空气吸收剂量率（ $\mu\text{Gy/h}$ ） | 场所分区 |
| T1                                                                                                                                                                                                                     | 铅罐                                                    | 30cm | 5.3                         | 4.4                         | —    |
| <p style="text-align: center;">铅罐</p>  <p style="text-align: right;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;">铅罐检测布点示意图</p>       |                                                       |      |                             |                             |      |
| 放射性废物箱工作场所检测结果                                                                                                                                                                                                         |                                                       |      |                             |                             |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                   | U                                                     |      |                             |                             |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                   | 放射性废物箱                                                |      |                             |                             |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                   | 1.09mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于放射性废物箱内                 |      |                             |                             |      |

| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                  | 检测点位置                                                  |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|------------------------------|------------------------------|------|
| U1                                                                                                                                                                                                                     | 放射性废物箱                                                 | 30cm | 6.0                          | 5.0                          | —    |
| <p style="text-align: center;">放射性废物箱</p>  <p style="text-align: right;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;">放射性废物箱检测布点示意图</p> |                                                        |      |                              |                              |      |
| 移动注射车检测结果                                                                                                                                                                                                              |                                                        |      |                              |                              |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                   | V                                                      |      |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                   | 移动注射车                                                  |      |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                   | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于 10mmPb 注射器防护套内, 放置在注射台上 |      |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                  | 检测点位置                                                  |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| V1                                                                                                                                                                                                                     | 移动注射车                                                  | 30cm | 53                           | 44                           | —    |
| V4                                                                                                                                                                                                                     | 移动注射车观察窗                                               | 30cm | 18.9                         | 15.8                         | —    |
|  <p style="text-align: right;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;">移动注射车检测布点示意图</p>                                          |                                                        |      |                              |                              |      |
| 铅罐检测结果                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |      |                              |                              |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                   | W                                                      |      |                              |                              |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                   | 铅罐                                                     |      |                              |                              |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                   | 8.01mCi 的 $^{32}\text{P}$ 裸源位于铅罐内                      |      |                              |                              |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                  | 检测点位置                                                  |      | 周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| W1                                                                                                                                                                                                                     | 铅罐                                                     | 30cm | 0.56                         | 0.47                         | —    |

|                                                                                                                                                                          |                                       |      |                                 |                                 |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| <div> <div> <div>铅罐</div> <div> <div>★</div> </div> </div> <div> <div>30cm</div> <div>●</div> <div>1</div> </div> </div> <div>★表示源的位置</div> <div>铅罐检测布点示意图</div>         |                                       |      |                                 |                                 |      |
| 放射性废物箱检测结果                                                                                                                                                               |                                       |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                     | X                                     |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                     | 放射性废物箱                                |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                     | 1.12mCi 的 $^{32}\text{P}$ 裸源位于放射性废物箱内 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                    | 检测点位置                                 |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| X1                                                                                                                                                                       | 放射性废物箱                                | 30cm | 0.21                            | 0.18                            | —    |
| <div> <div> <div>放射性废物箱</div> <div> <div>★</div> </div> </div> <div> <div>30cm</div> <div>●</div> <div>1</div> </div> </div> <div>★表示源的位置</div> <div>放射性废物箱检测布点示意图</div> |                                       |      |                                 |                                 |      |
| 无源状态下检测结果                                                                                                                                                                |                                       |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                    | 检测点位置                                 |      | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )    |                                 | 备注   |
| A1                                                                                                                                                                       | 分装柜外表面 30cm                           |      | 0.17                            |                                 | 无    |
| B1                                                                                                                                                                       | 防护门 1                                 | 中部   | 0.16                            |                                 | 无    |
| B2                                                                                                                                                                       | 防护门 2                                 | 中部   | 0.16                            |                                 | 无    |
| B3                                                                                                                                                                       | 防护门 3                                 | 左侧   | 0.17                            |                                 | 无    |
| B4                                                                                                                                                                       | 墙体 1                                  | 患者通道 | 0.15                            |                                 | 无    |
| B5                                                                                                                                                                       | 墙体 2                                  | 缓冲更衣 | 0.16                            |                                 | 无    |
| B6                                                                                                                                                                       | 墙体 2                                  | 冲洗室  | 0.17                            |                                 | 无    |
| B7                                                                                                                                                                       | 墙体 4                                  | 储源废物 | 0.16                            |                                 | 无    |
| B8                                                                                                                                                                       | 墙体 4                                  | 注射窗  | 0.14                            |                                 | 无    |
| B9                                                                                                                                                                       | 机房楼上                                  | 分装室  | 0.16                            |                                 | 无    |
| B10                                                                                                                                                                      | 机房楼上                                  | 储源室  | 0.16                            |                                 | 无    |
| B11                                                                                                                                                                      | 机房楼上                                  | 缓冲室  | 0.17                            |                                 | 无    |
| B12                                                                                                                                                                      | 机房楼下                                  | 夹层   | 0.16                            |                                 | 无    |

|     |          |         |      |   |
|-----|----------|---------|------|---|
| B13 | 机房楼下     | 物理室     | 0.15 | 无 |
| C1  | 防护门      | 上侧      | 0.17 | 无 |
| C2  | 墙体 1     | 患者通道    | 0.16 | 无 |
| C3  | 墙体 3     | 储源废物    | 0.17 | 无 |
| C4  | 墙体 4     | 注射后等候 1 | 0.14 | 无 |
| C5  | 机房楼上     | 注射室     | 0.15 | 无 |
| C6  | 机房楼上     | 分装室     | 0.16 | 无 |
| C7  | 机房楼下     | 夹层      | 0.15 | 无 |
| D1  | 注射窗 30cm |         | 0.16 | 无 |
| E1  | 防护门      | 右侧      | 0.18 | 无 |
| E2  | 墙体 1     | 注射分装室   | 0.16 | 无 |
| E3  | 墙体 3     | 注射后等候 1 | 0.17 | 无 |
| E4  | 墙体 4     | 注射室     | 0.17 | 无 |
| E5  | 机房楼上     | 分装室     | 0.15 | 无 |
| E6  | 机房楼下     | 夹层      | 0.16 | 无 |
| F1  | 防护门      | 左侧      | 0.17 | 无 |
| F2  | 墙体 1     | 患者通道    | 0.16 | 无 |
| F3  | 墙体 2     | 注射室     | 0.15 | 无 |
| F4  | 墙体 2     | 储源废物    | 0.17 | 无 |
| F5  | 墙体 4     | 洗手间     | 0.16 | 无 |
| F6  | 墙体 4     | 注射后等候 2 | 0.15 | 无 |
| F7  | 机房楼上     | 注射后休息室  | 0.16 | 无 |
| F8  | 机房楼下     | 夹层      | 0.15 | 无 |
| G1  | 防护门      | 中部      | 0.16 | 无 |
| G2  | 墙体 1     | 患者通道    | 0.16 | 无 |
| G3  | 墙体 2     | 注射后等候 1 | 0.15 | 无 |
| G4  | 墙体 4     | 洗手间     | 0.15 | 无 |
| G5  | 墙体 4     | 留观室     | 0.15 | 无 |
| G6  | 机房楼上     | 留观室     | 0.16 | 无 |
| G7  | 机房楼下     | 夹层      | 0.16 | 无 |

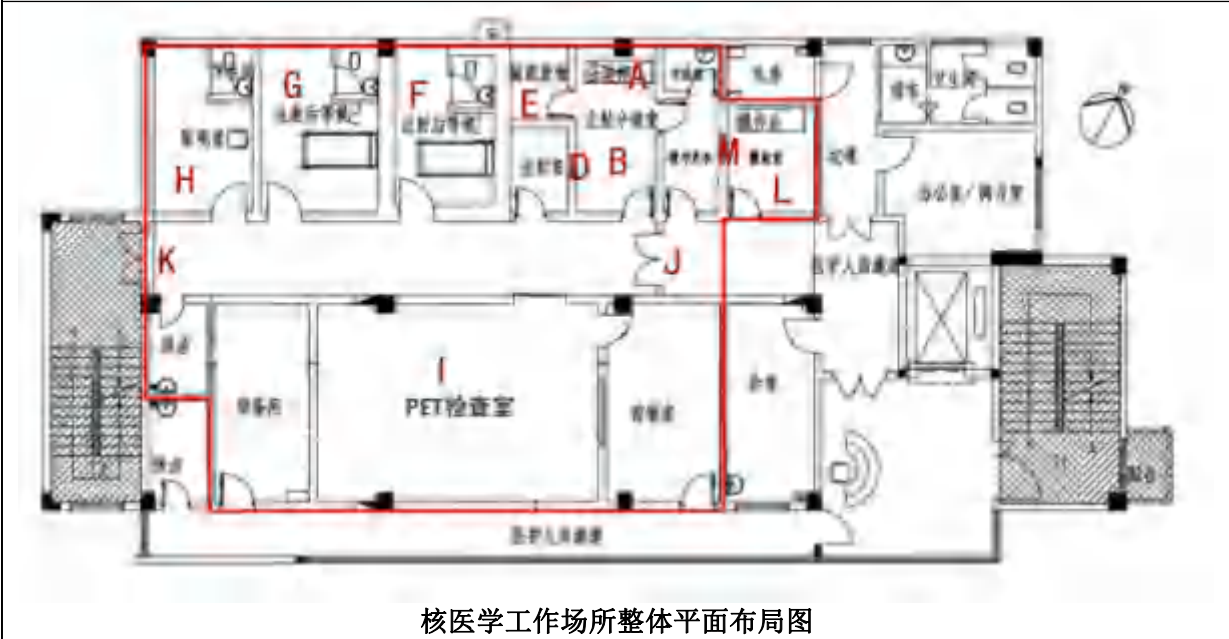
|     |         |           |      |   |
|-----|---------|-----------|------|---|
| H1  | 防护门     | 中部        | 0.16 | 无 |
| H2  | 墙体 1    | 患者通道      | 0.16 | 无 |
| H3  | 墙体 2    | 注射后等候 2   | 0.17 | 无 |
| H4  | 机房楼上    | 抢救室       | 0.17 | 无 |
| H5  | 机房楼上    | 空房        | 0.16 | 无 |
| H6  | 机房楼下    | 夹层        | 0.16 | 无 |
| I1  | 工作人员操作位 |           | 0.16 | 无 |
| I2  | 管线洞口    |           | 0.16 | 无 |
| I3  | 观察窗     | 左侧        | 0.16 | 无 |
| I4  | 控制室门    | 上侧        | 0.15 | 无 |
| I5  | 机房大门    | 中部        | 0.17 | 无 |
| I6  | 墙体 1    | 控制室       | 0.17 | 无 |
| I7  | 墙体 1    | 控制室       | 0.17 | 无 |
| I8  | 墙体 2    | 患者通道      | 0.16 | 无 |
| I9  | 墙体 2    | 患者通道      | 0.15 | 无 |
| I10 | 墙体 3    | 设备间       | 0.16 | 无 |
| I11 | 墙体 3    | 设备间       | 0.16 | 无 |
| I12 | 墙体 4    | 医护通道      | 0.16 | 无 |
| I13 | 墙体 4    | 医护通道      | 0.16 | 无 |
| I14 | 机房楼上    | SPECT 检查室 | 0.16 | 无 |
| I15 | 机房楼上    | 控制室       | 0.16 | 无 |
| I16 | 机房楼下    | 夹层        | 0.18 | 无 |
| I17 | 机房楼下    | 夹层        | 0.16 | 无 |
| J1  | 入口门     | 上侧        | 0.16 | 无 |
| K1  | 出口门     | 左侧        | 0.17 | 无 |
| L1  | 防护门     | 中部        | 0.15 | 无 |
| L2  | 墙体 1    | 通道        | 0.14 | 无 |
| L3  | 墙体 2    | 通道        | 0.15 | 无 |
| L4  | 墙体 3    | 电房        | 0.16 | 无 |
| L5  | 墙体 4    | 缓冲更衣      | 0.15 | 无 |

|    |          |        |      |   |
|----|----------|--------|------|---|
| L6 | 墙体 4     | 传递窗    | 0.16 | 无 |
| L7 | 机房楼上     | 摄碘率检测室 | 0.16 | 无 |
| L8 | 机房楼下     | 物理室    | 0.17 | 无 |
| M1 | 传递窗(医护侧) | 左侧     | 0.17 | 无 |
| M2 | 传递窗(患者侧) | 中部     | 0.17 | 无 |

| 不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求                     |                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| 工作场所                                     | 周围剂量当量率控制目标值 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
| 各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处              | $<2.5$                            |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                  | $<10$                             |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备外表面 30cm 处       | $<2.5$                            |
| 放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位外表面 30cm 处           | $<25$                             |
| 固体放射性废物收集桶、使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处 | $<2.5$                            |

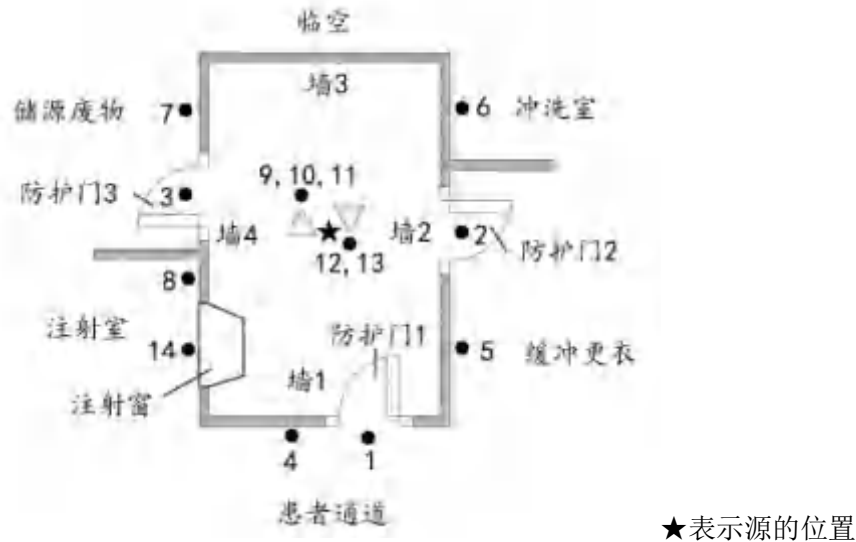
**备注**

- 1.周围剂量当量率本底范围：0.17~0.21 $\mu\text{Sv/h}$ ，空气吸收剂量率本底范围：0.14~0.19 $\mu\text{Gy/h}$ （未扣除宇宙射线响应值）；
- 2.检测结果未扣除本底值；
- 3.检测点位的结果为巡测最大值；
- 4.除特别备注外，检测点距防护门、观察窗、管线洞口外表面为 30cm，检测点距柜体外表面 30cm，检测场所上方检测点距地面 30cm；
- 5.对于  $^{137}\text{Cs}$  作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；
- 6.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1；
- 7.该设备 CT 最大可调管电压为 140kV；
- 8.放射性废物箱为放射性固体废物贮存箱，本项目不做评价。



| (2) 3 楼核医学工作场所第二次检测 |                                                      |      |                                 |                                 |      |
|---------------------|------------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 注射分装室工作场所检测结果       |                                                      |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                | B                                                    |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                | 注射分装室                                                |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                | 11.6mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源在 10mmPb 注射器防护套内，并位于房间中央 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号               | 检测点位置                                                |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| B1                  | 防护门 1                                                | 上侧   | 0.45                            | 0.38                            | 控制区  |
|                     | 防护门 1                                                | 下侧   | 0.47                            | 0.39                            | 控制区  |
|                     | 防护门 1                                                | 左侧   | 0.41                            | 0.34                            | 控制区  |
|                     | 防护门 1                                                | 右侧   | 0.59                            | 0.49                            | 控制区  |
|                     | 防护门 1                                                | 中部   | 0.57                            | 0.48                            | 控制区  |
|                     | 防护门 1                                                | 门把手  | 0.45                            | 0.38                            | 控制区  |
| B2                  | 防护门 2                                                | 上侧   | 0.60                            | 0.50                            | 控制区  |
|                     | 防护门 2                                                | 下侧   | 1.03                            | 0.86                            | 控制区  |
|                     | 防护门 2                                                | 左侧   | 0.38                            | 0.32                            | 控制区  |
|                     | 防护门 2                                                | 右侧   | 1.72                            | 1.43                            | 控制区  |
|                     | 防护门 2                                                | 中部   | 1.33                            | 1.11                            | 控制区  |
|                     | 防护门 2                                                | 门把手  | 0.42                            | 0.35                            | 控制区  |
| B3                  | 防护门 3                                                | 上侧   | 0.73                            | 0.61                            | 控制区  |
|                     | 防护门 3                                                | 下侧   | 1.12                            | 0.93                            | 控制区  |
|                     | 防护门 3                                                | 左侧   | 0.52                            | 0.43                            | 控制区  |
|                     | 防护门 3                                                | 右侧   | 1.84                            | 1.53                            | 控制区  |
|                     | 防护门 3                                                | 中部   | 1.38                            | 1.15                            | 控制区  |
|                     | 防护门 3                                                | 门把手  | 0.62                            | 0.52                            | 控制区  |
| B4                  | 墙体 1                                                 | 患者通道 | 0.26                            | 0.22                            | 控制区  |
| B5                  | 墙体 2                                                 | 缓冲更衣 | 0.32                            | 0.27                            | 控制区  |
| B6                  | 墙体 2                                                 | 冲洗室  | 0.27                            | 0.23                            | 控制区  |
| B7                  | 墙体 4                                                 | 储源废物 | 0.24                            | 0.20                            | 控制区  |
| B8                  | 墙体 4                                                 | 注射室  | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |

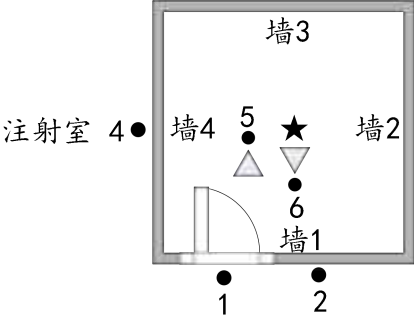
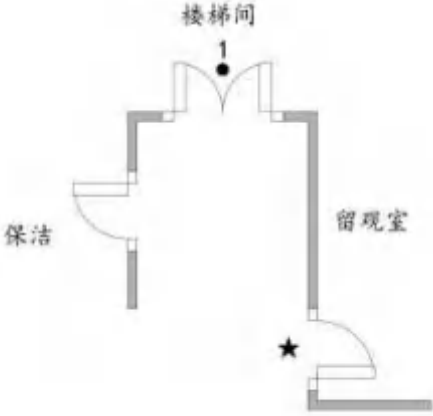
|     |      |     |      |      |     |
|-----|------|-----|------|------|-----|
| B9  | 机房楼上 | 分装室 | 0.18 | 0.15 | 控制区 |
| B10 | 机房楼上 | 储源室 | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| B11 | 机房楼上 | 缓冲室 | 0.17 | 0.14 | 控制区 |
| B12 | 机房楼下 | 夹层  | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
| B13 | 机房楼下 | 物理室 | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| B14 | 墙体 4 | 注射窗 | 0.24 | 0.20 | 控制区 |



注射分装室工作场所检测布点示意图

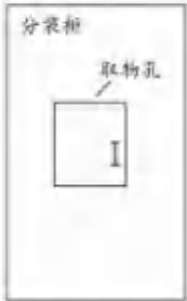
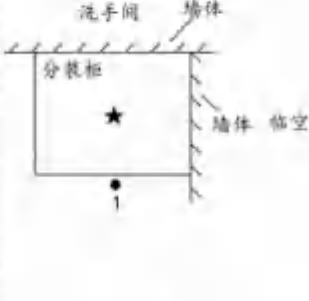
储源废物工作场所检测结果

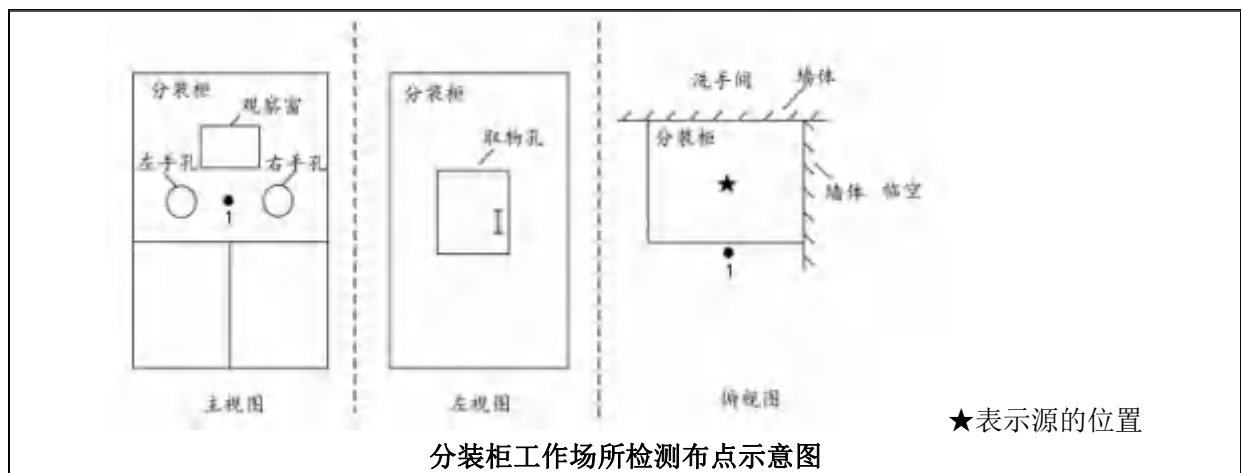
| 场所代码  | E                                                    |         |                                 |                                 |      |
|-------|------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所名称  | 储源废物                                                 |         |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 11.6mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源在 10mmPb 注射器防护套内，并位于房间中央 |         |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                                |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| E1    | 防护门                                                  | 上侧      | 1.73                            | 1.44                            | 控制区  |
|       | 防护门                                                  | 下侧      | 1.13                            | 0.94                            | 控制区  |
|       | 防护门                                                  | 左侧      | 1.80                            | 1.50                            | 控制区  |
|       | 防护门                                                  | 右侧      | 0.85                            | 0.71                            | 控制区  |
|       | 防护门                                                  | 中部      | 1.41                            | 1.18                            | 控制区  |
|       | 防护门                                                  | 门把手     | 1.82                            | 1.52                            | 控制区  |
| E2    | 墙体 1                                                 | 注射分装室   | 0.26                            | 0.22                            | 控制区  |
| E3    | 墙体 3                                                 | 注射后等候 1 | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
| E4    | 墙体 4                                                 | 注射室     | 0.17                            | 0.14                            | 控制区  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |     |                                 |                                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| E5                                                                                                                                                                                                                                                             | 机房楼上                                | 分装室 | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| E6                                                                                                                                                                                                                                                             | 机房楼下                                | 夹层  | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| <p style="text-align: center;">注射后等候1</p> <p style="text-align: center;">3</p>  <p style="text-align: center;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;">储源废物工作场所检测布点示意图</p> |                                     |     |                                 |                                 |      |
| 出口门工作场所检测结果                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |     |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                                                           | K                                   |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                                                           | 出口门                                 |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                                                           | 5.68mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于留观室门口 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                                                          | 检测点位置                               |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| K1                                                                                                                                                                                                                                                             | 出口门                                 | 上侧  | 1.20                            | 1.00                            | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 出口门                                 | 下侧  | 1.54                            | 1.28                            | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 出口门                                 | 左侧  | 0.47                            | 0.39                            | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 出口门                                 | 右侧  | 1.40                            | 1.17                            | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 出口门                                 | 中部  | 1.61                            | 1.34                            | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 出口门                                 | 门把手 | 1.63                            | 1.36                            | 监督区  |
| <p style="text-align: center;">楼梯间</p>  <p style="text-align: center;">★表示源的位置</p> <p style="text-align: center;">出口门工作场所检测布点示意图</p>                                        |                                     |     |                                 |                                 |      |

| 敷贴室工作场所检测结果                                                            |                                    |     |                      |                    |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|----------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                   | L                                  |     |                      |                    |      |
| 场所名称                                                                   | 敷贴室                                |     |                      |                    |      |
| 检测条件                                                                   | 5.20mCi 的 <sup>32</sup> P 裸源位于房间中央 |     |                      |                    |      |
| 检测点编号                                                                  | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率<br>(μSv/h)   | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| L1                                                                     | 防护门                                | 上侧  | 0.21                 | 0.18               | 监督区  |
|                                                                        | 防护门                                | 下侧  | 0.21                 | 0.18               | 监督区  |
|                                                                        | 防护门                                | 左侧  | 0.18                 | 0.15               | 监督区  |
|                                                                        | 防护门                                | 右侧  | 0.19                 | 0.16               | 监督区  |
|                                                                        | 防护门                                | 中部  | 0.20                 | 0.17               | 监督区  |
|                                                                        | 防护门                                | 门把手 | 0.17                 | 0.14               | 监督区  |
| L2                                                                     | 墙体 1                               | 通道  | 0.19                 | 0.16               | 监督区  |
| <div>电房</div> <div></div> <div>★表示源的位置</div> <div>敷贴室工作场所检测布点示意图</div> |                                    |     |                      |                    |      |
| 不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求                                                   |                                    |     |                      |                    |      |
| 工作场所                                                                   |                                    |     | 周围剂量当量率控制目标值 (μSv/h) |                    |      |
| 各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处                                            |                                    |     | <2.5                 |                    |      |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                                                |                                    |     | <10                  |                    |      |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备外表面 30cm 处                                     |                                    |     | <2.5                 |                    |      |
| 放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位外表面 30cm 处                                         |                                    |     | <25                  |                    |      |
| 固体放射性废物收集桶、使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处                               |                                    |     | <2.5                 |                    |      |
| 备注                                                                     |                                    |     |                      |                    |      |

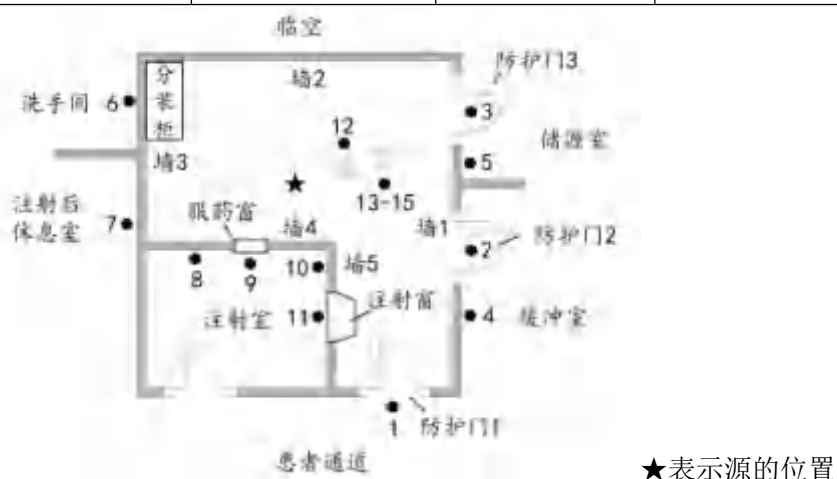


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |         |                    |                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 取物孔     | 0.90               | 0.75               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 上方      | 0.52               | 0.43               | 控制区  |
| <div><div><p>主视图</p></div><div><p>左视图</p></div><div><p>俯视图</p></div><div>★表示源的位置</div></div> <div>分装柜工作场所检测布点示意图</div> |                                                |         |                    |                    |      |
| 分装柜工作场所检测结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |         |                    |                    |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A                                              |         |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 分装柜                                            |         |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 260.7mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源放铅罐中打开盖子放在分装柜中间 |         |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 检测点位置                                          |         | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| A2-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 分装柜外表面<br>30cm                                 | 观察窗     | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 胸部      | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 腹部      | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 下肢      | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 左手孔（关）  | 0.18               | 0.15               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 右手孔（关）  | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 左侧      | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 后方（洗手间） | 0.18               | 0.15               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 取物孔     | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 上方      | 0.21               | 0.18               | 控制区  |



| 分装室工作场所检测结果 |                                     |     |                                 |                                 |      |
|-------------|-------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码        | B                                   |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称        | 分装室                                 |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件        | 10.7mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于房间中央 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号       | 检测点位置                               |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| B1          | 防护门 1                               | 上侧  | 0.66                            | 0.55                            | 控制区  |
|             | 防护门 1                               | 下侧  | 0.81                            | 0.68                            | 控制区  |
|             | 防护门 1                               | 左侧  | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
|             | 防护门 1                               | 右侧  | 0.86                            | 0.72                            | 控制区  |
|             | 防护门 1                               | 中部  | 0.43                            | 0.36                            | 控制区  |
|             | 防护门 1                               | 门把手 | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| B2          | 防护门 2                               | 上侧  | 1.39                            | 1.16                            | 控制区  |
|             | 防护门 2                               | 下侧  | 2.19                            | 1.83                            | 控制区  |
|             | 防护门 2                               | 左侧  | 2.00                            | 1.67                            | 控制区  |
|             | 防护门 2                               | 右侧  | 2.00                            | 1.67                            | 控制区  |
|             | 防护门 2                               | 中部  | 2.29                            | 1.91                            | 控制区  |
|             | 防护门 2                               | 门把手 | 2.01                            | 1.68                            | 控制区  |
| B3          | 防护门 3                               | 上侧  | 1.20                            | 1.00                            | 控制区  |
|             | 防护门 3                               | 下侧  | 1.23                            | 1.03                            | 控制区  |
|             | 防护门 3                               | 左侧  | 0.41                            | 0.34                            | 控制区  |
|             | 防护门 3                               | 右侧  | 1.71                            | 1.43                            | 控制区  |
|             | 防护门 3                               | 中部  | 1.64                            | 1.37                            | 控制区  |

|     |       |        |      |      |     |
|-----|-------|--------|------|------|-----|
|     | 防护门 3 | 门把手    | 0.41 | 0.34 | 控制区 |
| B4  | 墙体 1  | 缓冲室    | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| B5  | 墙体 1  | 储源室    | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| B6  | 墙体 3  | 洗手间    | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
| B7  | 墙体 3  | 注射后休息室 | 0.24 | 0.20 | 控制区 |
| B8  | 墙体 4  | 注射室    | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| B9  | 墙体 4  | 服药窗    | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| B10 | 墙体 5  | 注射室    | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| B11 | 墙体 5  | 注射窗    | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| B12 | 机房楼上  | 天台     | 0.21 | 0.18 | 监督区 |
| B13 | 机房楼下  | 储源废物   | 0.18 | 0.15 | 控制区 |
| B14 | 机房楼下  | 注射室    | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| B15 | 机房楼下  | 注射分装室  | 0.20 | 0.17 | 控制区 |



分装室工作场所检测布点示意图

#### 注射室工作场所检测结果

|       |                                     |    |                                 |                                 |      |
|-------|-------------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | C                                   |    |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 注射室                                 |    |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 10.7mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于服药窗口 |    |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                               |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| C1    | 防护门                                 | 上侧 | 1.40                            | 1.17                            | 控制区  |
|       | 防护门                                 | 下侧 | 0.33                            | 0.28                            | 控制区  |
|       | 防护门                                 | 左侧 | 1.94                            | 1.62                            | 控制区  |

|    |      |        |      |      |     |
|----|------|--------|------|------|-----|
|    | 防护门  | 右侧     | 1.98 | 1.65 | 控制区 |
|    | 防护门  | 中部     | 1.54 | 1.28 | 控制区 |
|    | 防护门  | 门把手    | 1.99 | 1.66 | 控制区 |
| C2 | 墙体 1 | 患者通道   | 0.24 | 0.20 | 控制区 |
| C3 | 墙体 2 | 分装室    | 0.23 | 0.19 | 控制区 |
| C4 | 墙体 2 | 注射窗    | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| C5 | 墙体 3 | 分装室    | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
| C6 | 墙体 3 | 服药窗    | 12.4 | 10.3 | 控制区 |
| C7 | 墙体 4 | 注射后休息室 | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| C8 | 机房楼上 | 天台     | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
| C9 | 机房楼下 | 注射室    | 0.18 | 0.15 | 控制区 |



注射室工作场所检测布点示意图

#### 注射窗工作场所检测结果

| 场所代码  | D                                    |      |                                 |                                 |      |
|-------|--------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所名称  | 注射窗                                  |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 28.4mCi 的 $^{99m}\text{Tc}$ 裸源位于注射窗口 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| D1    | 注射窗 30cm                             | 观察窗  | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
|       |                                      | 头部   | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|       |                                      | 胸部   | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
|       |                                      | 腹部   | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
|       |                                      | 下肢   | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
|       |                                      | 左手孔关 | 0.26                            | 0.22                            | 控制区  |



|                                      |                                                                                   |       |                                 |                                 |      |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 检测条件                                 | 101.4mCi 的 $^{131}\text{I}$ 和 260.7mCi 的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 裸源放在各自铅罐中放在房间中间 |       |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                | 检测点位置                                                                             |       | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| F1                                   | 防护门                                                                               | 上侧    | 0.43                            | 0.36                            | 控制区  |
|                                      | 防护门                                                                               | 下侧    | 0.85                            | 0.71                            | 控制区  |
|                                      | 防护门                                                                               | 左侧    | 0.91                            | 0.76                            | 控制区  |
|                                      | 防护门                                                                               | 右侧    | 0.91                            | 0.76                            | 控制区  |
|                                      | 防护门                                                                               | 中部    | 0.92                            | 0.77                            | 控制区  |
|                                      | 防护门                                                                               | 门把手   | 0.93                            | 0.78                            | 控制区  |
| F2                                   | 墙体 1                                                                              | 分装室   | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| F3                                   | 墙体 2                                                                              | 缓冲室   | 0.86                            | 0.72                            | 控制区  |
| F4                                   | 墙体 3                                                                              | 电房    | 0.22                            | 0.18                            | 监督区  |
| F5                                   | 机房楼上                                                                              | 天台    | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| F6                                   | 机房楼下                                                                              | 冲洗室   | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| F7                                   | 机房楼下                                                                              | 注射分装室 | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| <p>★表示源的位置</p> <p>储源室工作场所检测布点示意图</p> |                                                                                   |       |                                 |                                 |      |
| 注射后休息室工作场所检测结果                       |                                                                                   |       |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                 | G                                                                                 |       |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                 | 注射后休息室                                                                            |       |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                 | 79.2mCi 的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 裸源位于座椅中心                                       |       |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                | 检测点位置                                                                             |       | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| G1                                   | 防护门 1                                                                             | 上侧    | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
|                                      | 防护门 1                                                                             | 下侧    | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|                                      | 防护门 1                                                                             | 左侧    | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |

|    |       |         |      |      |     |
|----|-------|---------|------|------|-----|
|    | 防护门 1 | 右侧      | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
|    | 防护门 1 | 中部      | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
|    | 防护门 1 | 门把手     | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| G2 | 防护门 2 | 上侧      | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
|    | 防护门 2 | 下侧      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|    | 防护门 2 | 左侧      | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
|    | 防护门 2 | 右侧      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|    | 防护门 2 | 中部      | 0.24 | 0.20 | 控制区 |
|    | 防护门 2 | 门把手     | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
| G3 | 墙体 1  | 患者通道    | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| G4 | 墙体 2  | 注射室     | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| G5 | 墙体 2  | 分装室     | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| G6 | 墙体 4  | 留观室     | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| G7 | 机房楼上  | 天台      | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
| G8 | 机房楼下  | 注射后等候 1 | 0.19 | 0.16 | 控制区 |

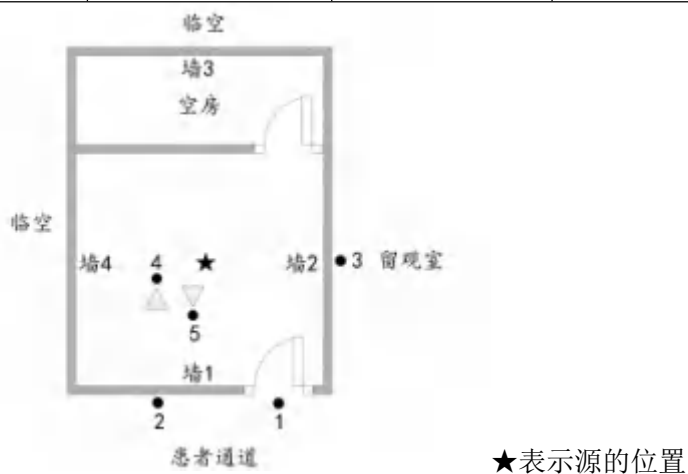


注射后休息室工作场所检测布点示意图

| 留观室工作场所检测结果 |                                      |                                 |                                 |      |  |
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------|--|
| 场所代码        | H                                    |                                 |                                 |      |  |
| 场所名称        | 留观室                                  |                                 |                                 |      |  |
| 检测条件        | 53.1mCi 的 $^{99m}\text{Tc}$ 裸源位于座椅中心 |                                 |                                 |      |  |
| 检测点编号       | 检测点位置                                | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |  |

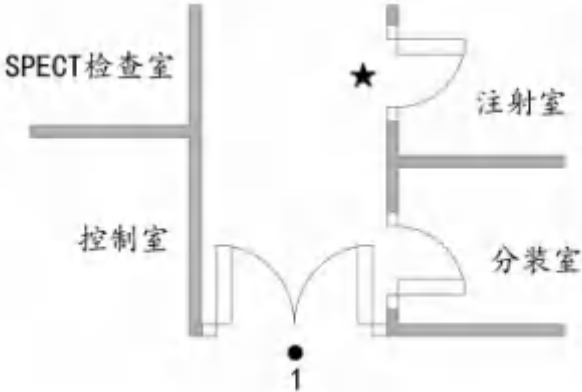
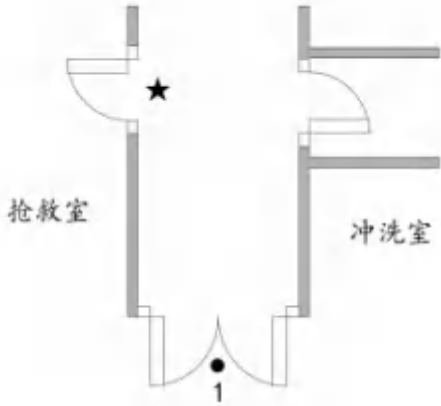
|                                                                                                                          |       |         |      |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|------|------|-----|
| H1                                                                                                                       | 防护门 1 | 上侧      | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 1 | 下侧      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 1 | 左侧      | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 1 | 右侧      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 1 | 中部      | 0.23 | 0.19 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 1 | 门把手     | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| H2                                                                                                                       | 防护门 2 | 上侧      | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 2 | 下侧      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 2 | 左侧      | 0.23 | 0.19 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 2 | 右侧      | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 2 | 中部      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|                                                                                                                          | 防护门 2 | 门把手     | 0.23 | 0.19 | 控制区 |
| H3                                                                                                                       | 墙体 1  | 患者通道    | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| H4                                                                                                                       | 墙体 2  | 注射后休息室  | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| H5                                                                                                                       | 墙体 4  | 空房      | 0.22 | 0.18 | 控制区 |
| H6                                                                                                                       | 墙体 4  | 抢救室     | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| H7                                                                                                                       | 机房楼上  | 天台      | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
| H8                                                                                                                       | 机房楼下  | 注射后等候 2 | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
|  <p>★表示源的位置</p> <p>留观室工作场所检测布点示意图</p> |       |         |      |      |     |
| 抢救室工作场所检测结果                                                                                                              |       |         |      |      |     |
| 场所代码                                                                                                                     | I     |         |      |      |     |
| 场所名称                                                                                                                     | 抢救室   |         |      |      |     |

| 检测条件  | 10.7mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于诊断床中心 |      |                                 |                                 |      |
|-------|--------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 检测点编号 | 检测点位置                                |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| I1    | 防护门                                  | 上侧   | 1.64                            | 1.37                            | 控制区  |
|       | 防护门                                  | 下侧   | 1.54                            | 1.28                            | 控制区  |
|       | 防护门                                  | 左侧   | 1.71                            | 1.43                            | 控制区  |
|       | 防护门                                  | 右侧   | 2.20                            | 1.83                            | 控制区  |
|       | 防护门                                  | 中部   | 2.18                            | 1.82                            | 控制区  |
|       | 防护门                                  | 门把手  | 1.72                            | 1.43                            | 控制区  |
| I2    | 墙体 1                                 | 患者通道 | 0.62                            | 0.52                            | 控制区  |
| I3    | 墙体 2                                 | 留观室  | 0.42                            | 0.35                            | 控制区  |
| I4    | 机房楼上                                 | 天台   | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
| I5    | 机房楼下                                 | 留观室  | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |



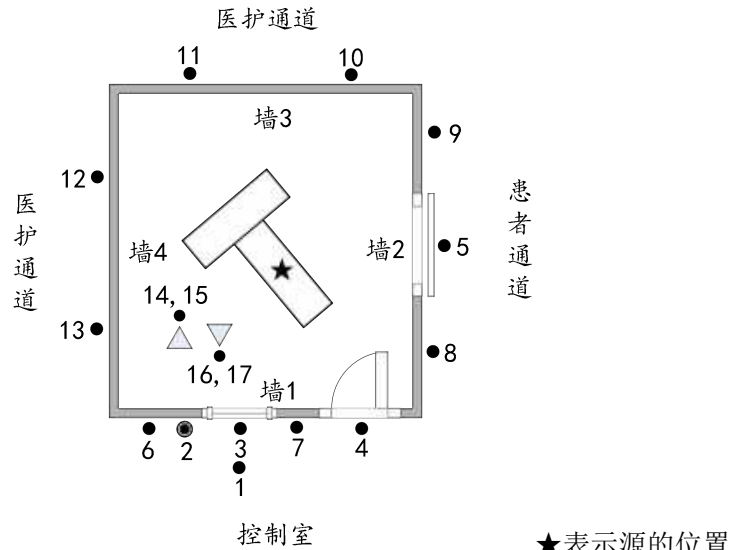
★表示源的位置  
抢救室工作场所检测布点示意图

| 入口门工作场所检测结果 |                                      |    |                                 |                                 |      |
|-------------|--------------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码        | J                                    |    |                                 |                                 |      |
| 场所名称        | 入口门                                  |    |                                 |                                 |      |
| 检测条件        | 10.7mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于注射窗门口 |    |                                 |                                 |      |
| 检测点编号       | 检测点位置                                |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| J1          | 入口门                                  | 上侧 | 0.76                            | 0.63                            | 监督区  |
|             | 入口门                                  | 下侧 | 1.21                            | 1.01                            | 监督区  |
|             | 入口门                                  | 左侧 | 1.24                            | 1.03                            | 监督区  |
|             | 入口门                                  | 右侧 | 1.24                            | 1.03                            | 监督区  |

|                                                                                                                          |                                      |     |                                 |                                 |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
|                                                                                                                          | 入口门                                  | 中部  | 1.06                            | 0.88                            | 监督区  |
|                                                                                                                          | 入口门                                  | 门把手 | 1.04                            | 0.87                            | 监督区  |
|  <p>★表示源的位置</p> <p>入口门工作场所检测布点示意图</p>   |                                      |     |                                 |                                 |      |
| 出口门工作场所检测结果                                                                                                              |                                      |     |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                     | K                                    |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                     | 出口门                                  |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                     | 10.7mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于抢救室门口 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                    | 检测点位置                                |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| K1                                                                                                                       | 出口门                                  | 上侧  | 1.11                            | 0.93                            | 监督区  |
|                                                                                                                          | 出口门                                  | 下侧  | 1.04                            | 0.87                            | 监督区  |
|                                                                                                                          | 出口门                                  | 左侧  | 1.52                            | 1.27                            | 监督区  |
|                                                                                                                          | 出口门                                  | 右侧  | 1.62                            | 1.35                            | 监督区  |
|                                                                                                                          | 出口门                                  | 中部  | 1.54                            | 1.28                            | 监督区  |
|                                                                                                                          | 出口门                                  | 门把手 | 1.53                            | 1.28                            | 监督区  |
|  <p>★表示源的位置</p> <p>出口门工作场所检测布点示意图</p> |                                      |     |                                 |                                 |      |
| SPECT 检查室工作场所检测结果                                                                                                        |                                      |     |                                 |                                 |      |

| 场所代码  | L                                   |      |                                 |                                 |      |
|-------|-------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所名称  | SPECT 检查室                           |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 5.62mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于诊断床上 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| L1    | 工作人员操作位                             |      | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
| L2    | 管线洞口                                |      | 0.34                            | 0.28                            | 监督区  |
| L3    | 观察窗                                 | 上侧   | 0.84                            | 0.70                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                 | 下侧   | 0.72                            | 0.60                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                 | 左侧   | 0.66                            | 0.55                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                 | 右侧   | 0.81                            | 0.68                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                 | 中部   | 0.82                            | 0.68                            | 监督区  |
| L4    | 控制室门                                | 上侧   | 0.37                            | 0.31                            | 监督区  |
|       | 控制室门                                | 下侧   | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
|       | 控制室门                                | 左侧   | 0.36                            | 0.30                            | 监督区  |
|       | 控制室门                                | 右侧   | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
|       | 控制室门                                | 中部   | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
|       | 控制室门                                | 门把手  | 0.37                            | 0.31                            | 监督区  |
| L5    | 机房大门                                | 上侧   | 0.44                            | 0.37                            | 控制区  |
|       | 机房大门                                | 下侧   | 0.44                            | 0.37                            | 控制区  |
|       | 机房大门                                | 左侧   | 0.46                            | 0.38                            | 控制区  |
|       | 机房大门                                | 右侧   | 0.46                            | 0.38                            | 控制区  |
|       | 机房大门                                | 中部   | 0.43                            | 0.36                            | 控制区  |
| L6    | 墙体 1                                | 控制室  | 0.24                            | 0.20                            | 监督区  |
| L7    | 墙体 1                                | 控制室  | 0.23                            | 0.19                            | 监督区  |
| L8    | 墙体 2                                | 患者通道 | 0.24                            | 0.20                            | 控制区  |
| L9    | 墙体 2                                | 患者通道 | 0.27                            | 0.23                            | 控制区  |
| L10   | 墙体 3                                | 医护通道 | 0.22                            | 0.18                            | 监督区  |
| L11   | 墙体 3                                | 医护通道 | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
| L12   | 墙体 4                                | 医护通道 | 0.22                            | 0.18                            | 监督区  |

|     |      |         |      |      |     |
|-----|------|---------|------|------|-----|
| L13 | 墙体 4 | 医护通道    | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| L14 | 机房楼上 | 天台      | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
| L15 | 机房楼上 | 天台      | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
| L16 | 机房楼下 | PET 检查室 | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
| L17 | 机房楼下 | 设备间     | 0.19 | 0.16 | 监督区 |

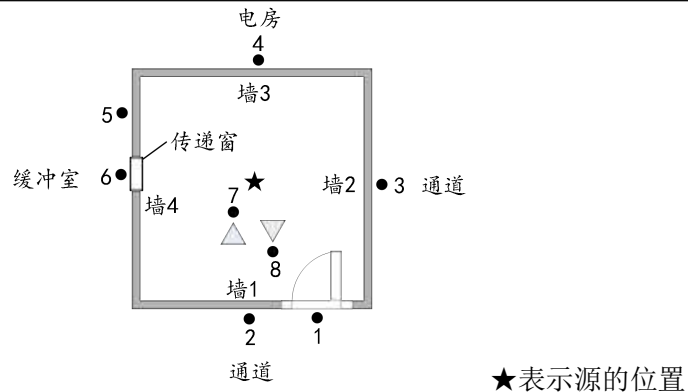


SPECT 检查室工作场所检测布点示意图

摄碘率检测室工作场所检测结果

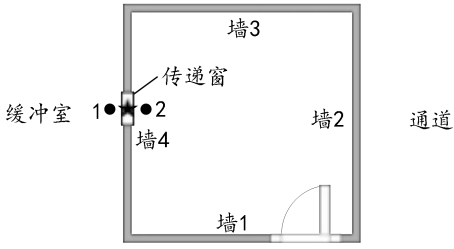
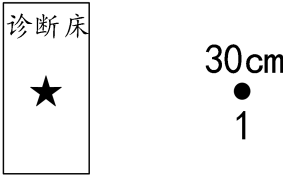
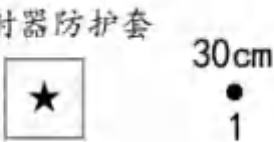
| 场所代码  | M                                   |     |                                 |                                 |      |
|-------|-------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所名称  | 摄碘率检测室                              |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 3.24mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于座椅中心 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                               |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| M1    | 防护门                                 | 上侧  | 1.64                            | 1.37                            | 监督区  |
|       | 防护门                                 | 下侧  | 1.79                            | 1.49                            | 监督区  |
|       | 防护门                                 | 左侧  | 2.00                            | 1.67                            | 监督区  |
|       | 防护门                                 | 右侧  | 2.01                            | 1.68                            | 监督区  |
|       | 防护门                                 | 中部  | 2.19                            | 1.83                            | 监督区  |
|       | 防护门                                 | 门把手 | 2.02                            | 1.68                            | 监督区  |
| M2    | 墙体 1                                | 通道  | 0.46                            | 0.38                            | 监督区  |
| M3    | 墙体 2                                | 通道  | 1.02                            | 0.85                            | 监督区  |
| M4    | 墙体 3                                | 电房  | 1.63                            | 1.36                            | 监督区  |
| M5    | 墙体 4                                | 缓冲室 | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |

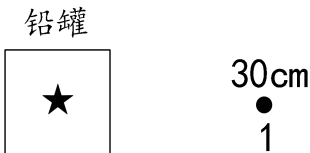
|    |      |     |      |      |     |
|----|------|-----|------|------|-----|
| M6 | 墙体 4 | 传递窗 | 0.76 | 0.63 | 控制区 |
| M7 | 机房楼上 | 天台  | 0.22 | 0.18 | 监督区 |
| M8 | 机房楼下 | 敷贴室 | 0.20 | 0.17 | 控制区 |

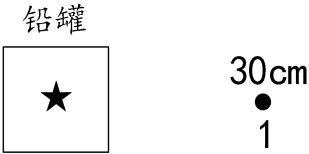


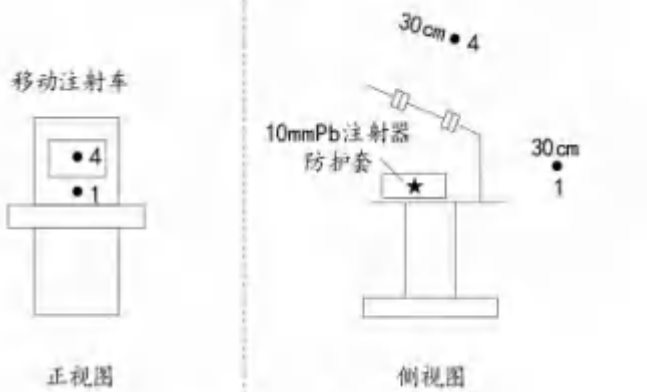
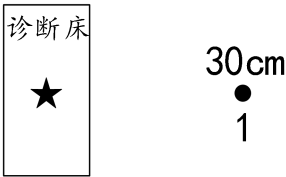
摄碘率检测室检测布点示意图

| 传递窗工作场所检测结果 |                                    |    |                                 |                                 |      |
|-------------|------------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码        | N                                  |    |                                 |                                 |      |
| 场所名称        | 传递窗                                |    |                                 |                                 |      |
| 检测条件        | 3.24mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于传递窗 |    |                                 |                                 |      |
| 检测点编号       | 检测点位置                              |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| N1          | 传递窗 (医护侧)                          | 上侧 | 6.2                             | 5.2                             | 控制区  |
|             | 传递窗 (医护侧)                          | 下侧 | 3.1                             | 2.6                             | 控制区  |
|             | 传递窗 (医护侧)                          | 左侧 | 11.6                            | 9.7                             | 控制区  |
|             | 传递窗 (医护侧)                          | 右侧 | 12.5                            | 10.4                            | 控制区  |
|             | 传递窗 (医护侧)                          | 中部 | 12.1                            | 10.1                            | 控制区  |
| N2          | 传递窗 (患者侧)                          | 上侧 | 11.2                            | 9.3                             | 控制区  |
|             | 传递窗 (患者侧)                          | 下侧 | 3.2                             | 2.7                             | 控制区  |
|             | 传递窗 (患者侧)                          | 左侧 | 14.4                            | 12.0                            | 控制区  |
|             | 传递窗 (患者侧)                          | 右侧 | 12.4                            | 10.3                            | 控制区  |
|             | 传递窗 (患者侧)                          | 中部 | 15.0                            | 12.5                            | 控制区  |

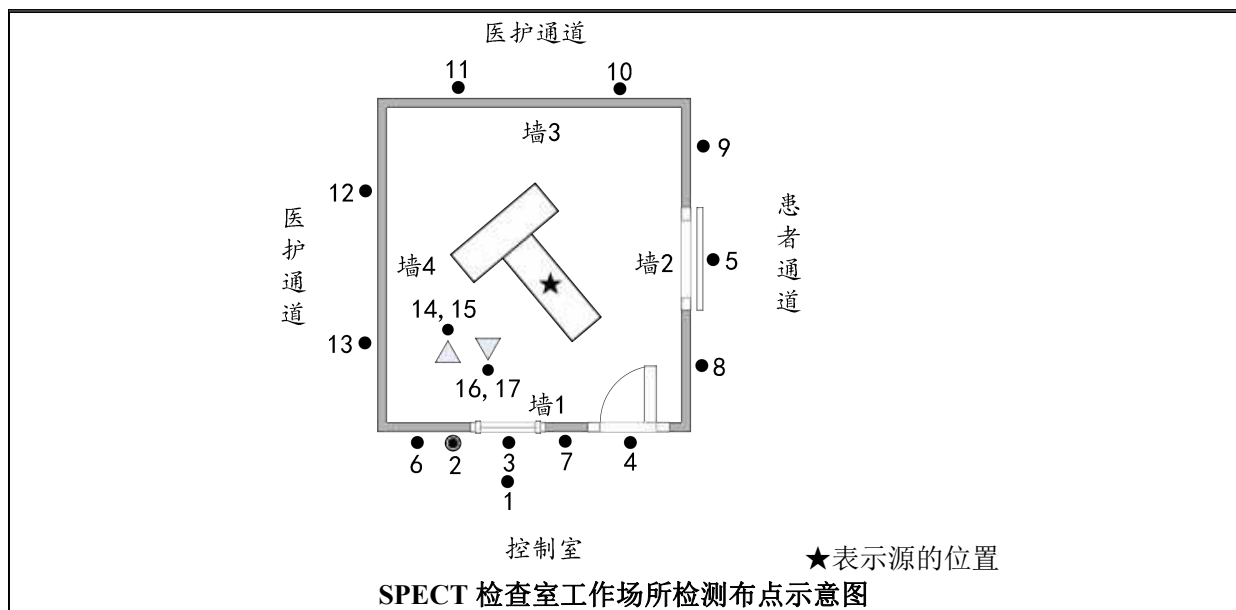
|                                                                                                                                                                                                          |                                                     |      |                    |                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| <div style="text-align: center;"> <p>电房</p>  <p>缓冲室 1 ● 2 墙4 墙3 墙2 通道 墙1</p> <p>通道 ★表示源的位置</p> <p>传递窗检测布点示意图</p> </div> |                                                     |      |                    |                    |      |
| SPECT 摆位点检测结果                                                                                                                                                                                            |                                                     |      |                    |                    |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                     | O                                                   |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                     | SPECT 摆位点                                           |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                     | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源位于诊断床上                |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                    | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| O1                                                                                                                                                                                                       | SPECT 摆位点                                           | 30cm | 109                | 91                 | —    |
| <div style="text-align: center;">  <p>30cm<br/>●<br/>1</p> <p>★表示源的位置</p> <p>SPECT 摆位点检测布点示意图</p> </div>              |                                                     |      |                    |                    |      |
| 注射器防护套检测结果                                                                                                                                                                                               |                                                     |      |                    |                    |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                     | P                                                   |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                     | 注射器防护套                                              |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                     | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源位于含源注射器+10mmPb 注射器防护套 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                    | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| P1                                                                                                                                                                                                       | 注射器防护套                                              | 30cm | 8.2                | 6.8                | —    |
| <div style="text-align: center;">  <p>30cm<br/>●<br/>1</p> <p>★表示源的位置</p> <p>注射器防护套检测布点示意图</p> </div>                 |                                                     |      |                    |                    |      |
| 转运盒检测结果                                                                                                                                                                                                  |                                                     |      |                    |                    |      |

|                                                                                                                     |                                                     |      |                                 |                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                | Q                                                   |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                | 转运盒                                                 |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                | 28.4mCi 的 $^{99m}\text{Tc}$ 裸源加 10mmPb 注射器防护套放在转运盒中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                               | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| Q1                                                                                                                  | 转运盒                                                 | 30cm | 0.22                            | 0.18                            | —    |
|  <p>★表示源的位置</p> <p>转运盒检测布点示意图</p>  |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| 铅罐工作场所检测结果                                                                                                          |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                | R                                                   |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                | 铅罐                                                  |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                | 260.7mCi 的 $^{99m}\text{Tc}$ 裸源位于铅罐中                |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                               | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| R1                                                                                                                  | 铅罐                                                  | 30cm | 0.21                            | 0.18                            | —    |
|  <p>★表示源的位置</p> <p>铅罐检测布点示意图</p> |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| 铅罐检测结果                                                                                                              |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                | S                                                   |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                | 铅罐                                                  |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                | 101.4mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源放在铅罐中                 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                               | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| S1                                                                                                                  | 铅罐                                                  | 30cm | 24.9                            | 20.8                            | —    |

|                                                                                                                                                                                |                                    |      |                                 |                                 |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| <div style="text-align: center;"> <p>铅罐</p>  <p>★表示源的位置</p> <p>铅罐检测布点示意图</p> </div>           |                                    |      |                                 |                                 |      |
| 放射性废物桶工作场所检测结果                                                                                                                                                                 |                                    |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                           | T                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                           | 放射性废物桶                             |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                           | 3.56mCi 的 $^{99m}\text{Tc}$ 裸源放在桶中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                          | 检测点位置                              |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| T1                                                                                                                                                                             | 放射性废物桶                             | 30cm | 0.20                            | 0.17                            | —    |
| <div style="text-align: center;"> <p>放射性废物桶</p>  <p>★表示源的位置</p> <p>放射性废物桶检测布点示意图</p> </div>  |                                    |      |                                 |                                 |      |
| 放射性废物桶检测结果                                                                                                                                                                     |                                    |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                           | U                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                           | 放射性废物桶                             |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                           | 0.942mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源放在桶中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                          | 检测点位置                              |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| U1                                                                                                                                                                             | 放射性废物桶                             | 30cm | 6.3                             | 5.3                             | —    |
| <div style="text-align: center;"> <p>放射性废物桶</p>  <p>★表示源的位置</p> <p>放射性废物桶检测布点示意图</p> </div> |                                    |      |                                 |                                 |      |
| 移动注射车检测结果                                                                                                                                                                      |                                    |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                           | V                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                           | 移动注射车                              |      |                                 |                                 |      |

|                                                                                                                       |                                                     |      |                                 |                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 检测条件                                                                                                                  | 28.4mCi 的 $^{99m}\text{Tc}$ 裸源加 10mmPb 注射器防护套放在注射台上 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                 | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| V1                                                                                                                    | 移动注射车                                               | 30cm | 1.64                            | 1.37                            | —    |
| V4                                                                                                                    | 移动注射车观察窗                                            | 30cm | 0.82                            | 0.68                            | —    |
|  <p>移动注射车检测布点示意图</p> <p>★表示源的位置</p> |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| SPECT 摆位点检测结果                                                                                                         |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                  | OO                                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                  | SPECT 摆位点                                           |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                  | 5.62mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源位于诊断床上                 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                 | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| OO1                                                                                                                   | SPECT 摆位点                                           | 30cm | 102                             | 85                              | 控制区  |
|  <p>★表示源的位置</p>                    |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| SPECT 检查室工作场所检测结果                                                                                                     |                                                     |      |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                  | LL                                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                  | SPECT 检查室                                           |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                  | 28.4mCi 的 $^{99m}\text{Tc}$ 裸源位于诊断床上                |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                 | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| LL1                                                                                                                   | 工作人员操作位                                             |      | 0.24                            | 0.20                            | 监督区  |
| LL2                                                                                                                   | 管线洞口                                                |      | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |

|      |      |         |      |      |     |
|------|------|---------|------|------|-----|
| LL3  | 观察窗  | 上侧      | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
|      | 观察窗  | 下侧      | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
|      | 观察窗  | 左侧      | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
|      | 观察窗  | 右侧      | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
|      | 观察窗  | 中部      | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
| LL4  | 控制室门 | 上侧      | 0.21 | 0.18 | 监督区 |
|      | 控制室门 | 下侧      | 0.21 | 0.18 | 监督区 |
|      | 控制室门 | 左侧      | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
|      | 控制室门 | 右侧      | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
|      | 控制室门 | 中部      | 0.20 | 0.17 | 监督区 |
|      | 控制室门 | 门把手     | 0.17 | 0.14 | 监督区 |
| LL5  | 机房大门 | 上侧      | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
|      | 机房大门 | 下侧      | 0.24 | 0.20 | 控制区 |
|      | 机房大门 | 左侧      | 0.19 | 0.16 | 控制区 |
|      | 机房大门 | 右侧      | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
|      | 机房大门 | 中部      | 0.18 | 0.15 | 控制区 |
| LL6  | 墙体 1 | 控制室     | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
| LL7  | 墙体 1 | 控制室     | 0.17 | 0.14 | 监督区 |
| LL8  | 墙体 2 | 患者通道    | 0.21 | 0.18 | 控制区 |
| LL9  | 墙体 2 | 患者通道    | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| LL10 | 墙体 3 | 医护通道    | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
| LL11 | 墙体 3 | 医护通道    | 0.18 | 0.15 | 监督区 |
| LL12 | 墙体 4 | 医护通道    | 0.17 | 0.14 | 监督区 |
| LL13 | 墙体 4 | 医护通道    | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
| LL14 | 机房楼上 | 天台      | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
| LL15 | 机房楼上 | 天台      | 0.19 | 0.16 | 监督区 |
| LL16 | 机房楼下 | PET 检查室 | 0.20 | 0.17 | 控制区 |
| LL17 | 机房楼下 | 设备间     | 0.19 | 0.16 | 监督区 |



| 无源状态下检测结果 |             |        |                 |    |
|-----------|-------------|--------|-----------------|----|
| 检测点编号     | 检测点位置       |        | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
| A1-1      | 分装柜外表面 30cm |        | 0.17            | 无  |
| B1        | 防护门 1       | 右侧     | 0.16            | 无  |
| B2        | 防护门 2       | 中部     | 0.17            | 无  |
| B3        | 防护门 3       | 右侧     | 0.15            | 无  |
| B4        | 墙体 1        | 缓冲室    | 0.16            | 无  |
| B5        | 墙体 1        | 储源室    | 0.18            | 无  |
| B6        | 墙体 3        | 洗手间    | 0.16            | 无  |
| B7        | 墙体 3        | 注射后休息室 | 0.16            | 无  |
| B8        | 墙体 4        | 注射室    | 0.17            | 无  |
| B9        | 墙体 4        | 服药窗    | 0.16            | 无  |
| B10       | 墙体 5        | 注射室    | 0.15            | 无  |
| B11       | 墙体 5        | 注射窗    | 0.16            | 无  |
| B12       | 机房楼上        | 天台     | 0.16            | 无  |
| B13       | 机房楼下        | 储源废物   | 0.15            | 无  |
| B14       | 机房楼下        | 注射室    | 0.17            | 无  |
| B15       | 机房楼下        | 注射分装室  | 0.16            | 无  |
| C1        | 防护门         | 右侧     | 0.17            | 无  |
| C2        | 墙体 1        | 患者通道   | 0.16            | 无  |

|    |          |         |      |   |
|----|----------|---------|------|---|
| C3 | 墙体 2     | 分装室     | 0.17 | 无 |
| C4 | 墙体 2     | 注射窗     | 0.18 | 无 |
| C5 | 墙体 3     | 分装室     | 0.16 | 无 |
| C6 | 墙体 3     | 服药窗     | 0.16 | 无 |
| C7 | 墙体 4     | 注射后休息室  | 0.17 | 无 |
| C8 | 机房楼上     | 天台      | 0.18 | 无 |
| C9 | 机房楼下     | 注射室     | 0.16 | 无 |
| D1 | 注射窗 30cm | 右手孔关    | 0.16 | 无 |
| E1 | 服药窗 30cm | 中部      | 0.16 | 无 |
| F1 | 防护门      | 右侧      | 0.15 | 无 |
| F2 | 墙体 1     | 分装室     | 0.16 | 无 |
| F3 | 墙体 2     | 缓冲室     | 0.18 | 无 |
| F4 | 墙体 3     | 电房      | 0.16 | 无 |
| F5 | 机房楼上     | 天台      | 0.18 | 无 |
| F6 | 机房楼下     | 冲洗室     | 0.15 | 无 |
| F7 | 机房楼下     | 注射分装室   | 0.14 | 无 |
| G1 | 防护门 1    | 左侧      | 0.16 | 无 |
| G2 | 防护门 2    | 中部      | 0.16 | 无 |
| G3 | 墙体 1     | 患者通道    | 0.14 | 无 |
| G4 | 墙体 2     | 注射室     | 0.14 | 无 |
| G5 | 墙体 2     | 分装室     | 0.16 | 无 |
| G6 | 墙体 4     | 留观室     | 0.15 | 无 |
| G7 | 机房楼上     | 天台      | 0.18 | 无 |
| G8 | 机房楼下     | 注射后等候 1 | 0.16 | 无 |
| H1 | 防护门 1    | 中部      | 0.18 | 无 |
| H2 | 防护门 2    | 左侧      | 0.17 | 无 |
| H3 | 墙体 1     | 患者通道    | 0.16 | 无 |
| H4 | 墙体 2     | 注射后休息室  | 0.18 | 无 |
| H5 | 墙体 4     | 空房      | 0.16 | 无 |
| H6 | 墙体 4     | 抢救室     | 0.15 | 无 |

|     |         |         |      |   |
|-----|---------|---------|------|---|
| H7  | 机房楼上    | 天台      | 0.17 | 无 |
| H8  | 机房楼下    | 注射后等候 2 | 0.16 | 无 |
| I1  | 防护门     | 中部      | 0.16 | 无 |
| I2  | 墙体 1    | 患者通道    | 0.16 | 无 |
| I3  | 墙体 2    | 留观室     | 0.16 | 无 |
| I4  | 机房楼上    | 天台      | 0.18 | 无 |
| I5  | 机房楼下    | 留观室     | 0.16 | 无 |
| J1  | 入口门     | 右侧      | 0.17 | 无 |
| K1  | 出口门     | 右侧      | 0.17 | 无 |
| L1  | 工作人员操作位 |         | 0.15 | 无 |
| L2  | 管线洞口    |         | 0.16 | 无 |
| L3  | 观察窗     | 上侧      | 0.17 | 无 |
| L4  | 控制室门    | 上侧      | 0.17 | 无 |
| L5  | 机房大门    | 下侧      | 0.16 | 无 |
| L6  | 墙体 1    | 控制室     | 0.15 | 无 |
| L7  | 墙体 1    | 控制室     | 0.17 | 无 |
| L8  | 墙体 2    | 患者通道    | 0.17 | 无 |
| L9  | 墙体 2    | 患者通道    | 0.16 | 无 |
| L10 | 墙体 3    | 医护通道    | 0.15 | 无 |
| L11 | 墙体 3    | 医护通道    | 0.16 | 无 |
| L12 | 墙体 4    | 医护通道    | 0.16 | 无 |
| L13 | 墙体 4    | 医护通道    | 0.15 | 无 |
| L14 | 机房楼上    | 天台      | 0.18 | 无 |
| L15 | 机房楼上    | 天台      | 0.18 | 无 |
| L16 | 机房楼下    | PET 检查室 | 0.15 | 无 |
| L17 | 机房楼下    | 设备间     | 0.16 | 无 |
| M1  | 防护门     | 中部      | 0.17 | 无 |
| M2  | 墙体 1    | 通道      | 0.15 | 无 |
| M3  | 墙体 2    | 通道      | 0.17 | 无 |
| M4  | 墙体 3    | 电房      | 0.18 | 无 |

|    |          |     |      |   |
|----|----------|-----|------|---|
| M5 | 墙体 4     | 缓冲室 | 0.16 | 无 |
| M6 | 墙体 4     | 传递窗 | 0.16 | 无 |
| M7 | 机房楼上     | 天台  | 0.18 | 无 |
| M8 | 机房楼下     | 敷贴室 | 0.16 | 无 |
| N1 | 传递窗(医护侧) | 右侧  | 0.16 | 无 |
| N2 | 传递窗(患者侧) | 中部  | 0.17 | 无 |

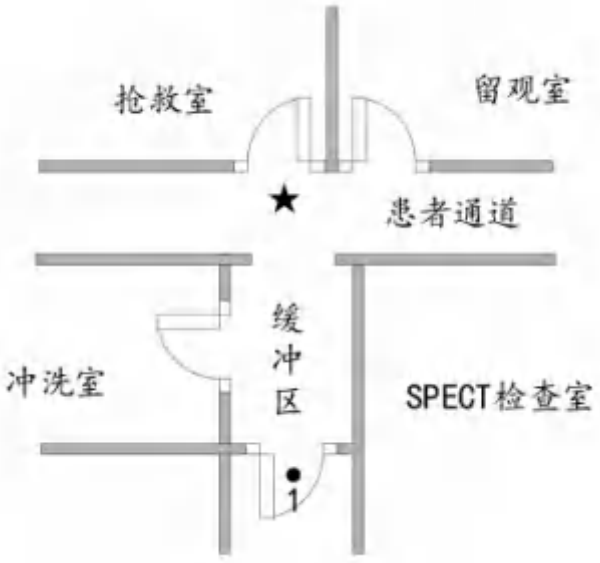
| 不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求                     |                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| 工作场所                                     | 周围剂量当量率控制目标值 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
| 各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处              | $<2.5$                            |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                  | $<10$                             |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备外表面 30cm 处       | $<2.5$                            |
| 放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位外表面 30cm 处           | $<25$                             |
| 固体放射性废物收集桶、使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处 | $<2.5$                            |

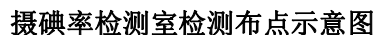
**备注**

- 1.周围剂量当量率本底范围：0.17~0.21 $\mu\text{Sv/h}$ ，空气吸收剂量率本底范围：0.14~0.19 $\mu\text{Gy/h}$ （未扣除宇宙射线响应值）；
- 2.检测结果未扣除本底值；
- 3.检测点位的结果为巡测最大值；
- 4.除特别备注外，检测点距防护门、观察窗、管线洞口外表面为 30cm，检测点距柜体外表面 30cm，检测场所上方检测点距地面 30cm，下方检测点距楼下地面 170cm；
- 5.对于  $^{137}\text{Cs}$  作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；
- 6.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1；
- 7.放射性废物桶为放射性固体废物贮存箱体，本项目不做评价。



|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |    |                    |                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|--------------------|--------------------|------|
| (4) 4 楼核医学工作场所第二次检测                                                                                                                                                                                                                    |                                      |    |                    |                    |      |
| 服药窗工作场所检测结果                                                                                                                                                                                                                            |                                      |    |                    |                    |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                                   | E                                    |    |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                                   | 服药窗                                  |    |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                                   | 8.79mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在服药窗台  |    |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                                  | 检测点位置                                |    | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| E1                                                                                                                                                                                                                                     | 服药窗 30cm                             | 上侧 | 0.84               | 0.70               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 下侧 | 0.91               | 0.76               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 左侧 | 0.84               | 0.70               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 右侧 | 0.74               | 0.62               | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 中部 | 0.93               | 0.78               | 控制区  |
| <div><div><div>分装室</div><div>●1</div><div>★</div><div>服药窗</div><div>墙3</div><div>墙4</div><div>墙2</div><div>墙1</div><div>注射窗</div><div>分装室</div><div>注射后休息室</div><div>患者通道</div></div><div>★表示源的位置</div><div>服药窗工作场所检测布点示意图</div></div> |                                      |    |                    |                    |      |
| 缓冲区门工作场所检测结果                                                                                                                                                                                                                           |                                      |    |                    |                    |      |
| 场所代码                                                                                                                                                                                                                                   | JJ                                   |    |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                                                                   | 缓冲区门                                 |    |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                                                                   | 8.79mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在抢救室门口 |    |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                                                                  | 检测点位置                                |    | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| JJ1                                                                                                                                                                                                                                    | 缓冲区门                                 | 上侧 | 0.46               | 0.38               | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 下侧 | 0.42               | 0.35               | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 左侧 | 0.36               | 0.30               | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 右侧 | 0.37               | 0.31               | 监督区  |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                      | 中部 | 0.46               | 0.38               | 监督区  |

|                                                                                                                         |                                      |     |                                 |                                 |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
|                                                                                                                         |                                      | 门把手 | 0.37                            | 0.31                            | 监督区  |
|  <p>★表示源的位置</p> <p>缓冲区门工作场所检测布点示意图</p> |                                      |     |                                 |                                 |      |
| 摄碘率检测室工作场所检测结果                                                                                                          |                                      |     |                                 |                                 |      |
| 场所代码                                                                                                                    | M                                    |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                    | 摄碘率检测室                               |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                    | 0.234mCi 的 $^{131}\text{I}$ 裸源放在座椅中心 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                   | 检测点位置                                |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| M1                                                                                                                      | 防护门                                  | 上侧  | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
|                                                                                                                         | 防护门                                  | 下侧  | 0.29                            | 0.24                            | 监督区  |
|                                                                                                                         | 防护门                                  | 左侧  | 0.27                            | 0.23                            | 监督区  |
|                                                                                                                         | 防护门                                  | 右侧  | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
|                                                                                                                         | 防护门                                  | 中部  | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
|                                                                                                                         | 防护门                                  | 门把手 | 0.28                            | 0.23                            | 监督区  |
| M2                                                                                                                      | 墙体 1                                 | 通道  | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| M3                                                                                                                      | 墙体 2                                 | 通道  | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| M4                                                                                                                      | 墙体 3                                 | 电房  | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| M5                                                                                                                      | 墙体 4                                 | 缓冲室 | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| M6                                                                                                                      | 墙体 4                                 | 传递窗 | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| M7                                                                                                                      | 机房楼上                                 | 天台  | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| M8                                                                                                                      | 机房楼下                                 | 敷贴室 | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |



|       |                                       |    |                    |                    |      |
|-------|---------------------------------------|----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | N                                     |    |                    |                    |      |
| 场所名称  | 传递窗                                   |    |                    |                    |      |
| 检测条件  | 0.234mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在传递窗中间 |    |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                 |    | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| N1    | 传递窗（医护侧）                              | 上侧 | 1.21               | 1.01               | 控制区  |
|       | 传递窗（医护侧）                              | 下侧 | 1.33               | 1.11               | 控制区  |
|       | 传递窗（医护侧）                              | 左侧 | 1.04               | 0.87               | 控制区  |
|       | 传递窗（医护侧）                              | 右侧 | 1.04               | 0.87               | 控制区  |
|       | 传递窗（医护侧）                              | 中部 | 1.21               | 1.01               | 控制区  |
| N2    | 传递窗（患者侧）                              | 上侧 | 0.75               | 0.63               | 控制区  |
|       | 传递窗（患者侧）                              | 下侧 | 2.00               | 1.67               | 控制区  |
|       | 传递窗（患者侧）                              | 左侧 | 1.24               | 1.03               | 控制区  |
|       | 传递窗（患者侧）                              | 右侧 | 1.05               | 0.88               | 控制区  |
|       | 传递窗（患者侧）                              | 中部 | 1.41               | 1.18               | 控制区  |



| 无源状态下检测结果 |       |    |                              |    |
|-----------|-------|----|------------------------------|----|
| 检测点编号     | 检测点位置 |    | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 备注 |
| JJ1       | 缓冲区门  | 中部 | 0.18                         | 无  |

| 不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求                     |                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| 工作场所                                     | 周围剂量当量率控制目标值 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
| 各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处              | $<2.5$                            |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                  | $<10$                             |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备外表面 30cm 处       | $<2.5$                            |
| 放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位外表面 30cm 处           | $<25$                             |
| 固体放射性废物收集桶、使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处 | $<2.5$                            |

**备注**

1.周围剂量当量率本底范围：0.18~0.20 $\mu\text{Sv/h}$ ，空气吸收剂量率本底范围：0.15~0.21 $\mu\text{Gy/h}$ （未扣除宇宙射线响应值）；  
2.检测结果未扣除本底值；  
3.检测点位的结果为巡测最大值；  
4.除特别备注外，检测点距防护门和窗外表面为 30cm，检测场所上方检测点距地面 30cm，下方检测点距楼下地面 170cm；  
5.对于  $^{137}\text{Cs}$  作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；  
6.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1。



## 2、核医学工作场所表面污染检测结果

### (1) 3 楼核医学工作场所

| 场所代码 | 场所名称 | 点位编号 | 检测点位置描述 | 检测结果 ( $\text{Bq/cm}^2$ ) | 场所分区 |
|------|------|------|---------|---------------------------|------|
| B    | 敷贴室  | B1   | 敷贴室地面   | $<\text{MDL}$             | 控制区  |

|   |         |     |                   |      |     |
|---|---------|-----|-------------------|------|-----|
|   |         | B2  | 敷贴室墙面             | <MDL |     |
|   |         | B3  | 敷贴室门表面            | <MDL |     |
|   |         | B4  | 敷贴室门把手表面          | <MDL |     |
|   |         | B5  | 敷贴室桌子表面           | <MDL |     |
|   |         | B6  | 敷贴室椅子表面           | <MDL |     |
|   |         | B7  | 放射性废物桶表面          | <MDL |     |
|   |         | B8  | 分装柜表面             | <MDL |     |
|   |         | B9  | 传递窗表面             | <MDL |     |
| D | 注射分装室   | D1  | 注射分装室地面           | <MDL | 控制区 |
|   |         | D2  | 注射分装室墙面           | <MDL |     |
|   |         | D3  | 注射分装室通向缓冲更衣室门表面   | <MDL |     |
|   |         | D4  | 注射分装室通向缓冲更衣室门把手表面 | <MDL |     |
|   |         | D5  | 注射分装室通向储源废物室门表面   | <MDL |     |
|   |         | D6  | 注射分装室通向储源废物室门把手表面 | <MDL |     |
|   |         | D7  | 注射分装室通向患者通道门表面    | <MDL |     |
|   |         | D8  | 注射分装室通向患者通道门把手表面  | <MDL |     |
|   |         | D9  | 分装柜表面             | <MDL |     |
|   |         | D10 | 注射窗表面             | <MDL |     |
|   |         | D11 | 放射性废物桶表面          | <MDL |     |
| E | 注射室     | E1  | 注射室地面             | <MDL | 控制区 |
|   |         | E2  | 注射室墙面             | <MDL |     |
|   |         | E3  | 注射室门表面            | <MDL |     |
|   |         | E4  | 注射室门把手表面          | <MDL |     |
|   |         | E5  | 注射窗台表面            | <MDL |     |
|   |         | E6  | 放射性废物桶表面          | <MDL |     |
|   |         | E7  | 注射室椅子表面           | <MDL |     |
| F | 注射后等候 1 | F1  | 注射后等候 1 地面        | <MDL | 控制区 |
|   |         | F2  | 注射后等候 1 墙面        | <MDL |     |
|   |         | F3  | 注射后等候 1 门表面       | <MDL |     |

|   |         |     |               |      |     |
|---|---------|-----|---------------|------|-----|
|   |         | F4  | 注射后等候 1 门把手表面 | <MDL |     |
|   |         | F5  | 注射后等候 1 铅屏风表面 | <MDL |     |
|   |         | F6  | 放射性废物桶表面      | <MDL |     |
|   |         | F7  | 洗手间门表面        | <MDL |     |
|   |         | F8  | 洗手间门把手表面      | <MDL |     |
|   |         | F9  | 洗手间地面         | <MDL |     |
|   |         | F10 | 洗手间墙面         | <MDL |     |
|   |         | F11 | 洗手间洗手台表面      | <MDL |     |
|   |         | F12 | 洗手间蹲便表面       | <MDL |     |
| G | 注射后等候 2 | G1  | 注射后等候 2 地面    | <MDL | 控制区 |
|   |         | G2  | 注射后等候 2 墙面    | <MDL |     |
|   |         | G3  | 注射后等候 2 门表面   | <MDL |     |
|   |         | G4  | 注射后等候 2 门把手表面 | <MDL |     |
|   |         | G5  | 注射后等候 2 铅屏风表面 | <MDL |     |
|   |         | G6  | 放射性废物桶表面      | <MDL |     |
|   |         | G7  | 洗手间门表面        | <MDL |     |
|   |         | G8  | 洗手间门把手表面      | <MDL |     |
|   |         | G9  | 洗手间地面         | <MDL |     |
|   |         | G10 | 洗手间墙面         | <MDL |     |
|   |         | G11 | 洗手间洗手台表面      | <MDL |     |
|   |         | G12 | 洗手间蹲便表面       | <MDL |     |
| H | 留观室     | H1  | 留观室地面         | <MDL | 控制区 |
|   |         | H2  | 留观室墙面         | <MDL |     |
|   |         | H3  | 留观室门表面        | <MDL |     |
|   |         | H4  | 留观室门把手表面      | <MDL |     |
|   |         | H5  | 放射性废物桶表面      | <MDL |     |
|   |         | H6  | 洗手间门表面        | <MDL |     |
|   |         | H7  | 洗手间门把手表面      | <MDL |     |
|   |         | H8  | 洗手间地面         | <MDL |     |
|   |         | H9  | 洗手间墙面         | <MDL |     |

|   |         |     |                 |      |     |
|---|---------|-----|-----------------|------|-----|
|   |         | H10 | 洗手间洗手台表面        | <MDL |     |
|   |         | H11 | 洗手间蹲便表面         | <MDL |     |
| I | 保洁室     | I1  | 保洁室地面           | <MDL | 控制区 |
|   |         | I2  | 保洁室墙面           | <MDL |     |
|   |         | I3  | 保洁室门表面          | <MDL |     |
|   |         | I4  | 保洁室门把手表面        | <MDL |     |
|   |         | I5  | 洗手台表面           | <MDL |     |
|   |         | I6  | 污物桶表面           | <MDL |     |
| J | PET 检查室 | J1  | PET 检查室地面       | <MDL | 控制区 |
|   |         | J2  | PET 检查室墙面       | <MDL |     |
|   |         | J3  | PET 检查室大门表面     | <MDL |     |
|   |         | J4  | PET 检查室诊断床表面    | <MDL |     |
|   |         | J5  | PET 检查室桌子表面     | <MDL |     |
|   |         | J6  | 移动注射车           | <MDL |     |
| K | 冲洗室     | K1  | 冲洗室地面           | <MDL | 控制区 |
|   |         | K2  | 冲洗室墙面           | <MDL |     |
|   |         | K3  | 冲洗室通向缓冲更衣室门表面   | <MDL |     |
|   |         | K4  | 冲洗室通向缓冲更衣室门把手表面 | <MDL |     |
|   |         | K5  | 洗手台表面           | <MDL |     |
| L | 储源废物室   | L1  | 储源废物室地面         | <MDL | 控制区 |
|   |         | L2  | 储源废物室墙面         | <MDL |     |
|   |         | L3  | 储源废物室门表面        | <MDL |     |
|   |         | L4  | 储源废物室门把手表面      | <MDL |     |
|   |         | L5  | 保险柜表面           | <MDL |     |
| N | 患者通道    | N1  | 患者通道地面          | <MDL | 控制区 |
|   |         | N2  | 患者通道墙面          | <MDL |     |
|   |         | N3  | 患者通道入口门表面       | <MDL |     |
|   |         | N4  | 患者通道入口门把手表面     | <MDL |     |
|   |         | N5  | 患者通道出口门把手表面     | <MDL |     |
|   |         | N6  | 患者通道出口门表面       | <MDL |     |

|   |          |    |                  |      |     |
|---|----------|----|------------------|------|-----|
|   |          | N7 | 患者通道椅子表面         | <MDL |     |
| P | 控制室      | P1 | 控制室门表面           | <MDL | 监督区 |
|   |          | P2 | 控制室门把手表面         | <MDL |     |
|   |          | P3 | 控制室桌子表面          | <MDL |     |
|   |          | P4 | 控制室椅子表面          | <MDL |     |
|   |          | P5 | 控制室地面            | <MDL |     |
|   |          | P6 | 控制室墙面            | <MDL |     |
| M | 核医学科工作人员 | M1 | 核医学科工作人员手表面      | <MDL | —   |
|   |          | M2 | 核医学科工作人员皮肤暴露部分表面 | <MDL |     |
|   |          | M3 | 核医学科工作人员工作服表面    | <MDL |     |
|   |          | M4 | 核医学科工作人员手套表面     | <MDL |     |
|   |          | M5 | 核医学科工作人员鞋表面      | <MDL |     |
|   |          | M6 | 核医学科工作人员帽表面      | <MDL |     |

备注：

1.本次检测已扣除本底值；

2.本次检测采用直接测量方法；

3.MDL=0.24Bq/cm<sup>2</sup>；

4.测量β放射性污染物质时探测器灵敏窗与被测表面的距离为 10mm。

工作场所的放射性表面污染控制水平（单位：Bq/cm<sup>2</sup>）

| 表面类型             |            | α放射性物质             |                    | β放射性物质             |
|------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                  |            | 极毒性                | 其他                 |                    |
| 工作台、设备、<br>墙壁、地面 | 控制区        | 4                  | 4×10               | 4×10               |
|                  | 监督区        | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  | 4                  |
| 工作服、手套、<br>工作鞋   | 控制区<br>监督区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  |
| 手、皮肤、内衣、工作袜      |            | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> |



(2) 4 楼核医学工作场所

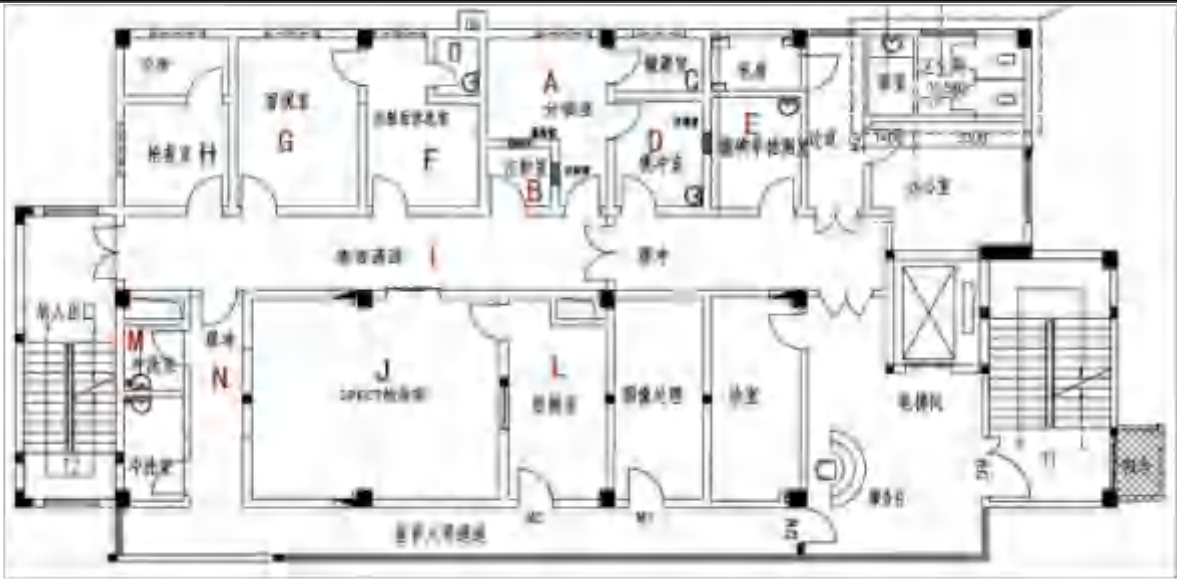
| 场所代码 | 场所名称 | 点位编号 | 检测点位置描述        | 检测结果 (Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|------|------|----------------|----------------------------|------|
| A    | 分装室  | A1   | 分装室地面          | <MDL                       | 控制区  |
|      |      | A2   | 分装室墙面          | <MDL                       |      |
|      |      | A3   | 分装室座椅表面        | <MDL                       |      |
|      |      | A4   | 分装室桌子表面        | <MDL                       |      |
|      |      | A5   | 分装室分装柜表面       | <MDL                       |      |
|      |      | A6   | 分装室自动分装柜表面     | <MDL                       |      |
|      |      | A7   | 分装室放射性废物箱表面    | <MDL                       |      |
|      |      | A8   | 分装室放射性转运盒表面    | <MDL                       |      |
|      |      | A9   | 分装室通向储源室门表面    | <MDL                       |      |
|      |      | A10  | 分装室通向储源室门把手表面  | <MDL                       |      |
|      |      | A11  | 分装室通向缓冲室门表面    | <MDL                       |      |
|      |      | A12  | 分装室通向缓冲室门把手表面  | <MDL                       |      |
|      |      | A13  | 分装室通向病人通道门表面   | <MDL                       |      |
|      |      | A14  | 分装室通向病人通道门把手表面 | <MDL                       |      |
| B    | 注射室  | B1   | 注射室地面          | <MDL                       | 控制区  |
|      |      | B2   | 注射室墙面          | <MDL                       |      |
|      |      | B3   | 注射室座椅表面        | <MDL                       |      |

|   |        |     |                   |      |     |
|---|--------|-----|-------------------|------|-----|
|   |        | B4  | 注射室服药窗表面          | <MDL |     |
|   |        | B5  | 注射室注射窗表面          | <MDL |     |
|   |        | B6  | 注射室通向患者通道门表面      | <MDL |     |
|   |        | B7  | 注射室通向患者通道门把手表面    | <MDL |     |
|   |        | B8  | 注射室放射性废物箱表面       | <MDL |     |
| C | 储源室    | C1  | 储源室地面             | <MDL | 控制区 |
|   |        | C2  | 储源室墙面             | <MDL |     |
|   |        | C3  | 储源室保险箱表面          | <MDL |     |
|   |        | C4  | 储源室通向分装室门表面       | <MDL |     |
|   |        | C5  | 储源室通向分装室门把手表面     | <MDL |     |
| D | 缓冲室    | D1  | 缓冲室地面             | <MDL | 控制区 |
|   |        | D2  | 缓冲室墙面             | <MDL |     |
|   |        | D3  | 缓冲室座椅表面           | <MDL |     |
|   |        | D4  | 缓冲室传递窗表面          | <MDL |     |
|   |        | D5  | 缓冲室桌子表面           | <MDL |     |
|   |        | D6  | 缓冲室通向患者通道门表面      | <MDL |     |
|   |        | D7  | 缓冲室通向患者通道门把手表面    | <MDL |     |
|   |        | D8  | 缓冲室通向分装室门表面       | <MDL |     |
|   |        | D9  | 缓冲室通向分装室门把手表面     | <MDL |     |
|   |        | D10 | 缓冲室放射性废物箱表面       | <MDL |     |
|   |        | D11 | 缓冲室洗手池表面          | <MDL |     |
| E | 摄碘率检测室 | E1  | 摄碘率检测室地面          | <MDL | 控制区 |
|   |        | E2  | 摄碘率检测室墙面          | <MDL |     |
|   |        | E3  | 摄碘率检测室座椅表面        | <MDL |     |
|   |        | E4  | 摄碘率检测室传递窗表面       | <MDL |     |
|   |        | E5  | 摄碘率检测室桌子表面        | <MDL |     |
|   |        | E6  | 摄碘率检测室通向患者通道门表面   | <MDL |     |
|   |        | E7  | 摄碘率检测室通向患者通道门把手表面 | <MDL |     |
|   |        | E8  | 摄碘率检测室放射性污物箱表面    | <MDL |     |

|   |        |     |                   |      |     |
|---|--------|-----|-------------------|------|-----|
|   |        | E9  | 摄碘率检测室洗手池表面       | <MDL |     |
| F | 注射后休息室 | F1  | 注射后休息室地面          | <MDL | 控制区 |
|   |        | F2  | 注射后休息室墙面          | <MDL |     |
|   |        | F3  | 注射后休息室沙发表面        | <MDL |     |
|   |        | F4  | 注射后休息室柜子表面        | <MDL |     |
|   |        | F5  | 注射后休息室桌子表面        | <MDL |     |
|   |        | F6  | 注射后休息室通向患者通道门表面   | <MDL |     |
|   |        | F7  | 注射后休息室通向患者通道门把手表面 | <MDL |     |
|   |        | F8  | 注射后休息室通向留观室门表面    | <MDL |     |
|   |        | F9  | 注射后休息室通向留观室门把手表面  | <MDL |     |
|   |        | F10 | 注射后休息室放射性污物箱表面    | <MDL |     |
|   |        | F11 | 注射后休息室卫生间地面       | <MDL |     |
|   |        | F12 | 注射后休息室卫生间墙面       | <MDL |     |
|   |        | F13 | 注射后休息室卫生间洗手池表面    | <MDL |     |
|   |        | F14 | 注射后休息室卫生间蹲便表面     | <MDL |     |
|   |        | F15 | 注射后休息室卫生间门表面      | <MDL |     |
|   |        | F16 | 注射后休息室卫生间门把手表面    | <MDL |     |
| G | 留观室    | G1  | 留观室地面             | <MDL | 控制区 |
|   |        | G2  | 留观室墙面             | <MDL |     |
|   |        | G3  | 留观室沙发表面           | <MDL |     |
|   |        | G4  | 留观室桌子表面           | <MDL |     |
|   |        | G5  | 留观室通向患者通道门表面      | <MDL |     |
|   |        | G6  | 留观室通向患者通道门把手表面    | <MDL |     |
|   |        | G7  | 留观室通向注射后休息室门表面    | <MDL |     |
|   |        | G8  | 留观室通向注射后休息室门把手表面  | <MDL |     |
| H | 抢救室    | H1  | 抢救室地面             | <MDL | 控制区 |
|   |        | H2  | 抢救室墙面             | <MDL |     |
|   |        | H3  | 抢救室椅子表面           | <MDL |     |
|   |        | H4  | 抢救室桌子表面           | <MDL |     |

|   |           |     |                     |      |     |
|---|-----------|-----|---------------------|------|-----|
|   |           | H5  | 抢救室床表面              | <MDL |     |
|   |           | H6  | 抢救室通向患者通道门表面        | <MDL |     |
|   |           | H7  | 抢救室通向患者通道门把手表面      | <MDL |     |
|   |           | H8  | 抢救室通向抢救室空房门表面       | <MDL |     |
|   |           | H9  | 抢救室通向抢救室空房门把手表面     | <MDL |     |
|   |           | H10 | 抢救室空房墙面             | <MDL |     |
|   |           | H11 | 抢救室空房地面             | <MDL |     |
| I | 患者通道      | I1  | 患者通道地面              | <MDL | 控制区 |
|   |           | I2  | 患者通道墙面              | <MDL |     |
|   |           | I3  | 患者通道椅子表面            | <MDL |     |
|   |           | I4  | 患者通道入口门表面           | <MDL |     |
|   |           | I5  | 患者通道入口门把手表面         | <MDL |     |
|   |           | I6  | 患者通道出口门表面           | <MDL |     |
|   |           | I7  | 患者通道出口门把手表面         | <MDL |     |
| J | SPECT 检查室 | J1  | SPECT 检查室地面         | <MDL | 控制区 |
|   |           | J2  | SPECT 检查室墙面         | <MDL |     |
|   |           | J3  | SPECT 检查室椅子表面       | <MDL |     |
|   |           | J4  | SPECT 检查室桌子表面       | <MDL |     |
|   |           | J5  | SPECT 检查室柜子表面       | <MDL |     |
|   |           | J6  | SPECT 检查室诊断床表面      | <MDL |     |
|   |           | J7  | SPECT 检查室通向控制室门表面   | <MDL |     |
|   |           | J8  | SPECT 检查室通向控制室门把手表面 | <MDL |     |
|   |           | J9  | SPECT 检查室通向患者通道门表面  | <MDL |     |
|   |           | J10 | 移动注射车               | <MDL |     |
| L | 控制室       | L1  | 控制室门表面              | <MDL | 监督区 |
|   |           | L2  | 控制室门把手表面            | <MDL |     |
|   |           | L3  | 控制室桌子表面             | <MDL |     |
|   |           | L4  | 控制室椅子表面             | <MDL |     |
|   |           | L5  | 控制室地面               | <MDL |     |
|   |           | L6  | 控制室墙面               | <MDL |     |

|                                                                                                                 |          |                    |                    |                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|
| M                                                                                                               | 冲洗室      | M1                 | 冲洗室门表面             | <MDL               | 监督区 |
|                                                                                                                 |          | M2                 | 冲洗室门把手表面           | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | M3                 | 冲洗室地面              | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | M4                 | 冲洗室墙面              | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | M5                 | 冲洗室洗手池表面           | <MDL               |     |
| N                                                                                                               | 缓冲区      | N1                 | 缓冲区门表面             | <MDL               | 监督区 |
|                                                                                                                 |          | N2                 | 缓冲区门把手表面           | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | N3                 | 缓冲区地面              | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | N4                 | 缓冲区墙面              | <MDL               |     |
| K                                                                                                               | 核医学科工作人员 | K1                 | 核医学科工作人员手表面        | <MDL               | —   |
|                                                                                                                 |          | K2                 | 核医学科工作人员皮肤暴露部分表面   | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | K3                 | 核医学科工作人员工作服表面      | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | K4                 | 核医学科工作人员手套表面       | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | K5                 | 核医学科工作人员鞋表面        | <MDL               |     |
|                                                                                                                 |          | K6                 | 核医学科工作人员帽表面        | <MDL               |     |
| 备注：<br>1.本次检测已扣除本底值；<br>2.本次检测采用直接测量方法；<br>3.MDL=0.24Bq/cm <sup>2</sup> ；<br>4.测量β放射性污染物质时探测器灵敏窗与被测表面的距离为 10mm。 |          |                    |                    |                    |     |
| 工作场所的放射性表面污染控制水平（单位：Bq/cm <sup>2</sup> ）                                                                        |          |                    |                    |                    |     |
| 表面类型                                                                                                            |          | α放射性物质             |                    | β放射性物质             |     |
|                                                                                                                 |          | 极毒性                | 其他                 |                    |     |
| 工作台、设备、<br>墙壁、地面                                                                                                | 控制区      | 4                  | 4×10               | 4×10               |     |
|                                                                                                                 | 监督区      | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  | 4                  |     |
| 工作服、手套、<br>工作鞋                                                                                                  | 控制区      | 4×10 <sup>-1</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  |     |
|                                                                                                                 | 监督区      |                    |                    |                    |     |
| 手、皮肤、内衣、工作袜                                                                                                     |          | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> |     |



工作场所平面布局图

(3) 4 楼核医学工作场所第二次检测

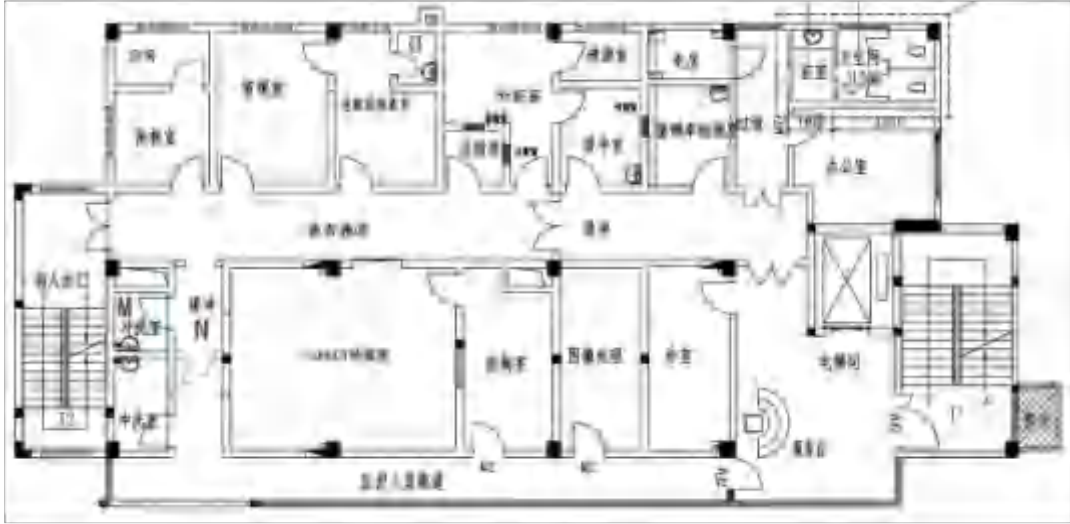
| 场所代码 | 场所名称 | 点位编号 | 检测点位置描述          | 检测结果 (Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|------|------|------------------|----------------------------|------|
| M    | 冲洗室  | M1   | 冲洗室门表面           | <MDL                       | 控制区  |
|      |      | M2   | 冲洗室门把手表面         | <MDL                       |      |
|      |      | M3   | 冲洗室地面            | <MDL                       |      |
|      |      | M4   | 冲洗室墙面            | <MDL                       |      |
|      |      | M5   | 冲洗室洗手台表面         | <MDL                       |      |
| N    | 缓冲区  | N1   | 缓冲区通向医护人员通道门把手表面 | <MDL                       | 控制区  |
|      |      | N2   | 缓冲区通向医护人员通道门表面   | <MDL                       |      |
|      |      | N3   | 缓冲区地面            | <MDL                       |      |
|      |      | N4   | 缓冲区墙面            | <MDL                       |      |
|      |      | N5   | 缓冲区通向冲洗室门把手表面    | <MDL                       |      |
|      |      | N6   | 缓冲区通向冲洗室门表面      | <MDL                       |      |

备注：  
 1.本次检测已扣除本底值；  
 2.本次检测采用直接测量方法；  
 3.MDL=0.24Bq/cm<sup>2</sup>；  
 4.测量β放射性污染物质时探测器灵敏窗与被测表面的距离为 10mm。

工作场所的放射性表面污染控制水平（单位：Bq/cm<sup>2</sup>）

| 表面类型 | α放射性物质 |    | β放射性物质 |
|------|--------|----|--------|
|      | 极毒性    | 其他 |        |

|                  |     |                    |                    |                    |
|------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|
| 工作台、设备、<br>墙壁、地面 | 控制区 | 4                  | 4×10               | 4×10               |
|                  | 监督区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  | 4                  |
| 工作服、手套、<br>工作鞋   | 控制区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  |
|                  | 监督区 |                    |                    |                    |
| 手、皮肤、内衣、工作袜      |     | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> |



工作场所平面布局图

### 3、核医学工作场所边界 50 米范围空气吸收剂量率检测结果

| 序号 | 检测点位置                       | 地面介质 | 检测结果 (nGy/h) |     | 备注  |
|----|-----------------------------|------|--------------|-----|-----|
|    |                             |      | 平均值          | 标准差 |     |
| 1  | 项目东北侧 40m 德新街六巷 23 号住宅 1 门口 | 瓷砖   | 83           | 2   | 道路  |
| 2  | 项目西北侧 12m 德新街六巷 21 号住宅 2 门口 | 瓷砖   | 93           | 2   | 道路  |
| 3  | 项目西北侧 28m 德新街六巷 18 号住宅 3 门口 | 瓷砖   | 84           | 2   | 道路  |
| 4  | 项目西北侧 33m 德新街 16 号住宅 4 门口   | 瓷砖   | 104          | 2   | 道路  |
| 5  | 项目西北侧 17m 通道                | 混凝土  | 112          | 2   | 道路  |
| 6  | 项目西南侧 16m 通道                | 混凝土  | 74           | 2   | 道路  |
| 7  | 项目东南侧 15m 通道                | 混凝土  | 93           | 3   | 道路  |
| 8  | 项目东北侧 24m 停车场               | 混凝土  | 53           | 2   | 道路  |
| 9  | 项目西南侧 13m 通道                | 混凝土  | 64           | 2   | 道路  |
| 10 | 项目西北侧 11m 通道                | 混凝土  | 73           | 2   | 道路  |
| 11 | 项目东侧 17m 3 号楼 1 楼大厅         | 瓷砖   | 95           | 3   | 楼房内 |
| 12 | 项目西北侧 14m 衰变池上方             | 混凝土  | 83           | 2   | 道路  |
| 13 | 项目东南侧 92m 道路                | 沥青   | 84           | 2   | 道路  |

备注：1.以上检测结果扣除宇宙射线的响应部分，均在距地面 1m 测得；

2.仪器测量结果为空气比释动能率，单位为 nGy/h；

3.测量结果参照 HJ 1157-2021 的方法处理得出：

$$\dot{D}_{\gamma} = k_1 \times k_2 \times R_{\gamma} - k_3 \times \dot{D}_c$$

$\dot{D}_{\gamma}$  ——测点处环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率值，Gy/h；

$k_1$  ——仪器检定因子，1.00；

$k_2$  ——仪器检验源效率因子，本仪器无检验源，该值取 1；

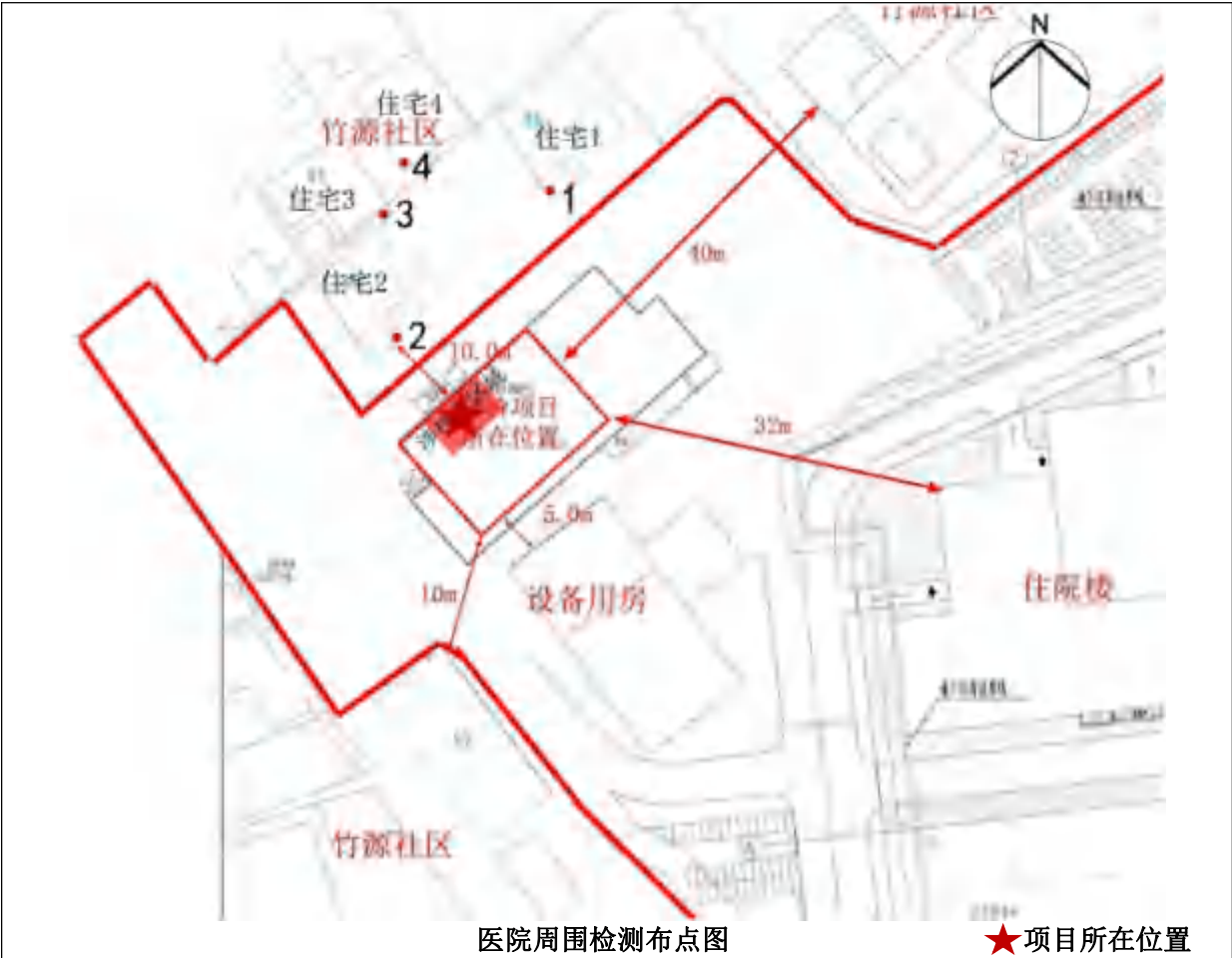
$R_{\gamma}$  ——仪器测量读数值均值（空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照 JJG 393，使用  $^{137}\text{Cs}$  作为检定参考辐射源时，换算系数分别取 1.20Sv/Gy），Gy/h；

$k_3$  ——建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，道路取 1；

$\dot{D}_c$  ——测点处宇宙射线响应值，nGy/h。

4. 11.8mCi 的  $^{18}\text{F}$  裸源位于 PET-CT 诊断床上，PET-CT 设备扫描状态下进行检测（扫描条件：140kV，200mA，8.35s）。





4、水中总 $\alpha$ 、 $\beta$ 放射性检测结果

| 医疗污水总α放射性的检测结果          |       |          |       |
|-------------------------|-------|----------|-------|
| 样品编号                    | 样品名称  | 总α（Bq/L） |       |
| WT2400066               | 衰变池废水 | <0.043   |       |
| 综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值≤1  |       |          |       |
| 医疗污水总β放射性的检测结果          |       |          |       |
| 样品编号                    | 样品名称  | 总β（Bq/L） |       |
| WT2400066               | 衰变池废水 | 1.00     |       |
| 综合医疗机构和其他医疗机构水污染排放限值≤10 |       |          |       |
| 5、核医学工作场所周围土壤检测结果       |       |          |       |
| 统一编号                    | 样品原号  | 样品性质     | 检测结果  |
|                         |       |          | Bq/kg |
|                         |       |          | 总β    |
| 240867-0001             | 中山陈星海 | 土壤       | 789.7 |
| 注：总β放射性检出限为 17.8Bq/kg。  |       |          |       |

| <b>6、通风橱风速检测结果</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                  |         |          |      |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|---------|----------|------|----|
| <b><sup>18</sup>F 分装柜</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                  |         |          |      |    |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 检测位置                     | 检测条件             | 检测结果    | 标准要求     | 单项结论 | 备注 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <sup>18</sup> F 分装柜左手孔   | 开启排风装置，左右手孔完全打开  | 0.70m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <sup>18</sup> F 分装柜右手孔   | 开启排风装置，左右手孔完全打开  | 0.69m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |
| <b><sup>99m</sup>Tc 分装柜</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                  |         |          |      |    |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 检测位置                     | 检测条件             | 检测结果    | 标准要求     | 单项结论 | 备注 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <sup>99m</sup> Tc 分装柜左手孔 | 开启排风装置，左右手孔完全打开  | 0.81m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <sup>99m</sup> Tc 分装柜右手孔 | 开启排风装置，左右手孔完全打开  | 0.86m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |
| <b><sup>32</sup>P 通风橱</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                  |         |          |      |    |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 检测位置                     | 检测条件             | 检测结果    | 标准要求     | 单项结论 | 备注 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <sup>32</sup> P 通风橱左手孔   | 开启排风装置，左、右手孔完全打开 | 1.45m/s | ≥0.5m/s  | 合格   | 无  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <sup>32</sup> P 通风橱右手孔   | 开启排风装置，左、右手孔完全打开 | 1.47m/s | ≥0.5m/s  | 合格   | 无  |
| 备注：受检设备类型为排风柜。<br><br>（1）核医学工作场所防护检测结果均满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）的要求。<br><br>（2）本次核医学工作场所所检各检测点位的表面污染检测结果均满足《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。<br><br>（3）水中总α、β放射性检测结果满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）的要求。<br><br>（3）通风橱操作口截面风速检测结果满足《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）的要求。 |                          |                  |         |          |      |    |
| <b>7.2 辐射工作人员与公众人员年有效剂量估算</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                  |         |          |      |    |
| <b>（1）辐射工作人员年有效剂量估算</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                  |         |          |      |    |
| 本项目核医学存在的主要职业病危害来源于放射性药物的质控、注射，以及对受检者显像前的近距离摆位、扫描环节。                                                                                                                                                                                                                                            |                          |                  |         |          |      |    |

表 7-1 核医学各岗位受照剂量情况分析

| 岗位人员 | 环节   | 部位 | 剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 每人每年<br>工作时间 | 年受照剂量<br>(mSv) | 每人合计<br>(mSv) |
|------|------|----|--------------------------|--------------|----------------|---------------|
| 护士   | 质控   | 胸部 | 0.02<br>(0.19-0.17)      | 6.94h        | 0.00014        | 0.0014        |
|      | 注射   | 胸部 | 0.18<br>(0.35-0.17)      | 6.94h        | 0.0012         |               |
| 技师   | 摆位   | 胸部 | 44.08                    | 41.7h        | 1.84           | 1.93          |
|      | 患者扫描 | 胸部 | 0.44<br>(0.61-0.17)      | 208.3h       | 0.092          |               |

注:

- 1.核医学工作场所年工作 250 天;
- 2.以上数据均已扣除本底值, 保守扣除的为最小值;
- 3.护士质控时胸部剂量率数据来源于分装柜外表面 30cm 胸部处, 注射时胸部剂量率数据来源于注射窗口 30cm 胸部处;
- 4.根据检测报告 PET/CT 摆位点 30cm 处剂量率为  $490\mu\text{Sv/h}$ , 实际技师摆位时距离患者约 1m, 因此技师摆位时 1m 处剂量率取  $(490-0.17) \times 0.09 = 44.08\mu\text{Sv/h}$ ; 技师患者扫描时胸部剂量率数据来源于观察窗左侧。

环评中提及建设单位 2019 年全年使用核素量最大, 因此叠加 2019 年辐射工作人员最大年受照剂量 (注射分装  $0.223\text{mSv/a}$ , PET 摆位、操作  $0.223\text{mSv/a}$ ) 后, 本项目辐射工作人员年受照剂量最大为  $2.153 (1.93+0.223) \text{mSv/a}$ 。

## (2) 公众受照剂量年有效剂量估算

注射药物时间为 4 小时, 最后 1 名病人扫描完离开核医学科, 时间不会超过 1 小时, 所以全天接诊时长为 5 小时, 年接诊 250 天, 则年累计时间为 1250 小时。

表 7-2 本项目致公众附加有效剂量

| 目标点所在环境        | 剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 居留因子 | 累计时间 (h/a) | 年附加剂量 (mSv/a) |
|----------------|--------------------------|------|------------|---------------|
| PET/CT 检查室外设备间 | 0.03(0.20-0.17)          | 1/20 | 1250       | 0.0019        |
| SPECT 检查室外设备间  | 0.02(0.19-0.17)          | 1/20 | 1250       | 0.00125       |
| 2 楼物理室         | 0.02(0.20-0.18)          | 1    | 1250       | 0.025         |
| 3 楼患者入口门       | 1.36(1.53-0.17)          | 1/4  | 125        | 0.0425        |
| 3 楼患者出口门       | 1.45(1.63-0.18)          | 1/4  | 125        | 0.045         |
| 4 楼患者入口门       | 1.07(1.24-0.17)          | 1/4  | 250        | 0.067         |
| 4 楼患者出口门       | 1.45(1.62-0.17)          | 1/4  | 125        | 0.045         |
| 楼顶天台           | 0.05(0.22-0.17)          | 1/20 | 1250       | 0.003         |

注: 1.3 楼患者通道入口按每天 10 人次, 每人在注射窗口停留最长约 3min, 每年工作 250 天, 则年累计时间为 125h。患者通道出口按每人留观 3min, 每天留观 10 人次, 每年工作 250 天, 则年累计时间为 125h;

2. 4 楼患者通道入口按每天 20 人次（含显像诊断、甲亢治疗），每人在注射窗口停留最长约 3min，每年工作 250 天，则年累计时间为 250h。通道出口按每人留观 3min，每天留观 10 人次（含显像诊断、甲亢治疗患者），每年工作 250 天，则年累计时间为 125h。

本项目辐射工作人员年受照剂量和公众年受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求（工作人员年受照剂量不超过 20mSv，公众年受照剂量不超过 1mSv），同时满足核技术应用项目环境影响报告表提出的有效剂量约束值（辐射工作人员有效剂量约束值低于 5mSv/a，公众有效剂量约束值低于 0.1mSv/a），也能满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）中规定的剂量约束值的要求。

## 表八、验收监测结论

### 验收监测结论：

#### 1.验收内容

本次验收内容为③号楼3楼、4楼乙级非密封放射性物质工作场所，涉及使用放射性核素 $^{18}\text{F}$ 、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ，涉及射线装置包括一台PET/CT。

#### 2.监测工况

辐射安全与防护设施已按照环境影响报告表以及审批部门审批决定落实，现场监测时，射线装置及辐射防护安全设施正常运行。

#### 3.辐射环境监测结果

(1)核医学工作场所防护检测结果均满足《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021)的要求。

(2)本次核医学工作场所所检各检测点位的表面污染检测结果均满足《核医学放射防护要求》(GBZ 120-2020)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

(3)水中总 $\alpha$ 、 $\beta$ 放射性检测结果满足《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021)的要求。

(3)通风橱操作口截面风速检测结果满足《核医学放射防护要求》(GBZ 120-2020)的要求。

经计算，涉及本项目的辐射工作人员和公众的年受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的要求(工作人员年均受照剂量不超过20mSv，公众年均受照剂量不超过1mSv)，也满足核技术应用项目环境影响报告表的批复提出的有效剂量约束值(辐射工作人员有效剂量约束值不超过5mSv/a，公众有效剂量约束值不超过0.1mSv/a)。

#### 4.辐射安全管理

建设单位完成了核技术利用建设项目环境影响报告表、广东省生态环境厅审批意见的要求，完善了辐射防护安全管理制度，在防护和管理上执行了国家的相关制度。

本项目辐射工作人员已参加辐射安全与防护培训，持证上岗，并进行个人剂量监

测。

## 5.结论

项目已落实工程设计、环境影响评价及批复文件和其它对项目的环境保护要求，现场监测数据满足国家标准要求，已达到验收条件。

## 附件 1 营业执照



附件 2 辐射安全许可证



# 辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：中山市韩磊湾医院有限公司

统一社会信用代码：91442000MA5489C233X

地址：广东省中山市小榄镇竹源公路19号

法定代表人：陈相源

证书编号：粤环辐证[091795]

种类和范围：使用Ⅴ类放射源，使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所（具体范围详见副本）。

有效期至：2027年06月22日



发证机关：广东省生态环境厅

发证日期：2025年09月16日

中华人民共和国生态环境部监制



# 辐射安全许可证

## (副本)



中华人民共和国生态环境部监制



根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射工作人员与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经市审查准予在许可种类和范围内从事活动。

|          |                     |                                    |      |
|----------|---------------------|------------------------------------|------|
| 单位名称     | 中山市陈星海医院有限公司        |                                    |      |
| 统一社会信用代码 | 91442000MA548K033X  |                                    |      |
| 地 址      | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号  |                                    |      |
| 法定代表人    | 姓 名                 | 陈根源                                | 联系方式 |
| 辐射活动场所   | 名 称                 | 场所地址                               | 负责人  |
|          | 放射科机<br>房 6         | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 放射科机<br>房 8         | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 放射科机<br>房 7         | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 放射科机<br>房 9         | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 放射科机<br>房 4         | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 放射科机<br>房 10        | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 口腔科                 | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 放射科机<br>房 3         | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 放射科                 | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 车载数字<br>化 X 射线<br>机 | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 手术室 2               | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 手术室 6               | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
|          | 住院楼<br>放射科          | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号<br>住院楼 1 楼, 4 楼 | 刘海明  |
| 证书编号     | 粤环辐证[007991]        |                                    |      |
| 有效期至     | 2027 年 06 月 22 日    |                                    |      |
| 发证机关     | 广东省生态环境厅 (盖章)       |                                    |      |
| 发证日期     | 2024 年 09 月 06 日    |                                    |      |



根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

|          |                         |                                           |      |               |
|----------|-------------------------|-------------------------------------------|------|---------------|
| 单位名称     | 中山市陈星海医院有限公司            |                                           |      |               |
| 统一社会信用代码 | 91442000MA54ERG33X      |                                           |      |               |
| 地 址      | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号      |                                           |      |               |
| 法定代表人    | 姓 名                     | 陈根源                                       | 联系方式 | 0757-86111111 |
| 辐射活动场所   | 名 称                     | 场所地址                                      |      | 负责人           |
|          | 微创介入治疗中心 1 楼            | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号住院楼 1 楼、4 楼             |      | 刘海明           |
|          | 放射科机房 1                 | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号住院楼 1 楼、4 楼             |      | 刘海明           |
|          | 放疗科                     | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号 3 号楼 1 楼/1 号楼 16 楼（病房） |      | 郭恒照           |
|          | 星海普良肿瘤中心 1 楼放疗中心直线加速器机房 | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号 3 号楼 1 楼/1 号楼 16 楼（病房） |      | 郭恒照           |
|          | 模拟定位 CT 机房              | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号 3 号楼 1 楼/1 号楼 16 楼（病房） |      | 郭恒照           |
|          | 3 号楼 3 楼核医学科            | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号 3 号楼 3 楼、4 楼           |      | 李杨福           |
|          | 星海普良肿瘤中心 4 楼核医学科 ECT 室  | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号 3 号楼 3 楼、4 楼           |      | 李杨福           |
| 证书编号     | 粤环辐证[00795]             |                                           |      |               |
| 有效期至     | 2027 年 06 月 22 日        |                                           |      |               |
| 发证机关     | 广东省生态环境厅                |                                           |      |               |
| 发证日期     | 2024 年 09 月 06 日        |                                           |      |               |



根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

|          |                    |                                |       |
|----------|--------------------|--------------------------------|-------|
| 单位名称     | 中山市陈星海医院有限公司       |                                |       |
| 统一社会信用代码 | 91442000MA548RG33X |                                |       |
| 地 址      | 广东省中山市小榄镇竹源公路 18 号 |                                |       |
| 法定代表人    | 姓 名                | 陈根源                            | 联系方式  |
| 辐射活动场所   | 名 称                | 场 所 地 址                        | 负 责 人 |
|          | 3 号楼 4 楼核医学科放射室    | 广东省中山市小榄竹源公路 18 号 3 号楼 3 楼、4 楼 | 李锡福   |
| 证书编号     | 粤环辐证[02951]        |                                |       |
| 有效期至     | 2027 年 06 月 21 日   |                                |       |
| 发证机关     | 广东省生态环境厅           |                                |       |
| 发证日期     | 2024 年 09 月 06 日   |                                |       |



### (一) 放射源

证书编号: 粤环辐证[08795]

| 活动种类和范围 |                   |       |    |      |                           | 使用台账             |              |                |               |            |    | 备注       |          |
|---------|-------------------|-------|----|------|---------------------------|------------------|--------------|----------------|---------------|------------|----|----------|----------|
| 序号      | 辐射活动场所名称          | 核素    | 类别 | 活动种类 | 总活度(Bq)/<br>活度(Bq)×<br>枚数 | 编码               | 出厂活度<br>(Bq) | 出厂日期           | 标号            | 用途         | 来源 | 申请<br>单位 | 监督<br>部门 |
| 1       | 3号楼3<br>楼核医学<br>科 | Ge-68 | V类 | 使用   | 3.5E+6*1                  | US24GB00<br>1175 | 3.5E+6       | 2024-05-<br>01 | 2450-46       | 刻度/校<br>准源 | 美国 |          |          |
| 2       |                   | Ge-68 | V类 | 使用   | 3.5E+7*1                  | US24GB00<br>1185 | 5.5E+7       | 2024-05-<br>01 | 2462-30-<br>1 | 刻度/校<br>准源 | 美国 |          |          |

4/13



### (二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[08795]

证书编号: C25462700095

| 序号 | 活动种类和范围           |      |            |      |      |                 |                |                  |               | 备注       |          |
|----|-------------------|------|------------|------|------|-----------------|----------------|------------------|---------------|----------|----------|
|    | 辐射活动场所名称          | 场所等级 | 核素         | 物理状态 | 活动种类 | 用途              | 日最大操作量<br>(Bq) | 日等效最大操作量<br>(Bq) | 年最大用量<br>(Bq) | 申请<br>单位 | 监督<br>部门 |
| 1  | 3号楼3<br>楼核医学<br>科 | 乙类   | P-18       | 液态   | 使用   | 放射性<br>药物诊<br>断 | 9.07E+5        | 8.07E+6          | 2.27E+12      |          |          |
| 2  |                   |      | I-131      | 固态   | 使用   | 放射性<br>药物治<br>疗 | 3.7E+5         | 3.7E+6           | 5.55E+11      | 甲亢       |          |
| 3  |                   |      | I-131      | 固态   | 使用   | 放射性<br>药物诊<br>断 | 3.7E+6         | 3.7E+5           | 3.7E+8        | 甲状腺      |          |
| 4  |                   |      | P-32       | 液态   | 使用   | 放射性<br>药物治<br>疗 | 3.7E+5         | 3.7E+1           | 5.55E+10      |          |          |
| 5  |                   |      | Tc-<br>99m | 液态   | 使用   | 放射性<br>药物诊<br>断 | 1.11E+10       | 1.11E+7          | 2.77E+12      |          |          |
| 6  | 放疗科               | 丙类   | I-125      | 固态   | 使用   | 放射性<br>药物治<br>疗 | 4.2E+6         | 4.2E+6           | 2.95E+11      |          |          |

5/13





6/13



## (三) 射线装置

证书编号: 粤环证证[07]793

| 活动种类和范围 |           |              |    |      | 使用信息    |                         |                 |               |                             | 备注               |      |      |
|---------|-----------|--------------|----|------|---------|-------------------------|-----------------|---------------|-----------------------------|------------------|------|------|
| 序号      | 辐射活动场所名称  | 装置分类名称       | 类别 | 活动种类 | 数量/台(套) | 设备名称                    | 规格型号            | 产品序列号         | 技术参数(伏特)                    | 生产厂家             | 申请单位 | 监管部门 |
| 1       | 1号楼3楼核医学科 | 其他不能豁免的X射线装置 | Ⅲ类 | 使用   | 1       | 正电子发射断层扫描装置             | Discovery Power | 0100000300000 | 管电压 140 kV 管电流 1000 mA      | 北京通用电气华仕医疗设备有限公司 |      |      |
| 2       | 车载数字化X射线机 | 医用诊断X射线装置    | Ⅲ类 | 使用   | 1       | 上海新松KD-C24000型X射线机      | KD-C24000       | 80551600004   | 管电压 150.00 kV 管电流 530.00 mA | 上海新松医疗设备有限公司     |      |      |
| 3       | 放射科       | 医用诊断X射线装置    | Ⅲ类 | 使用   | 1       | 蓝谱DR-2000 DR型           | DR-2000         | DR21110001-01 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA       | 蓝谱               |      |      |
| 4       |           | 医用诊断X射线装置    | Ⅲ类 | 使用   | 1       | 海陆Mobilement eco移动式X射线机 | Mobilement eco  | 0             | 管电压 135 kV 管电流 200 mA       | 海陆               |      |      |
| 5       | 放射科机房1    | 医用诊断X射线装置    | Ⅲ类 | 使用   | 1       | 西门子AmuletVXplus移动式DR机   | AmuletVXplus    | 101001        | 管电压 150 kV 管电流 800 mA       | 西门子              |      |      |
| 6       | 放射科机房10   | 口腔(牙科)X射线    | Ⅲ类 | 使用   | 1       | PoleDB Group Oy         | PP-1            | SE200254050   | 管电压 70 kV 管电流               | 黑格德斯特有限公司        |      |      |



### (三) 射线装置

证书编号: 苏环辐证[00755]

| 活动种类和范围 |          |                    |      |      |         | 使用台数                         |            |                 |                       | 备注      |      |      |
|---------|----------|--------------------|------|------|---------|------------------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------|------|------|
| 序号      | 辐射活动场所名称 | 装置分类名称             | 类别   | 活动种类 | 数量/台(套) | 装置名称                         | 规格型号       | 产品序列号           | 技术参数(最大)              | 生产厂家    | 申请单位 | 监管部门 |
|         |          | 装置                 |      |      |         | SOREDEX CRANEX ID6 PP3-1 CT机 |            |                 | 14 mA                 |         |      |      |
| 7       | 放射科机房3   | 医用诊断X射线装置          | II类  | 使用   | 1       | MIS MSFH-1500 DR机            | MSFH-1500  | SC1100024       | 管电压 150 kV 管电流 500 mA | MIS     |      |      |
| 8       | 放射科机房4   | 医用诊断X射线装置          | III类 | 使用   | 1       | Hologic 乳腺钼靶机                | MLIV       | 1000111384      | 管电压 40 kV 管电流 500 mA  | Hologic |      |      |
| 9       | 放射科机房5   | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | II类  | 使用   | 1       | GE REVOLUTION CT机            | REVOLUTION | REKHCN2700020VC | 管电压 140 kV 管电流 253 A  | GE      |      |      |
| 10      | 放射科机房7   | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用   | 1       | 飞利浦 CT Brilliance 6排128层CT机  | Brilliance | 97801           | 管电压 120 kV 管电流 813 mA | 飞利浦     |      |      |
| 11      | 放射科机房    | 医用诊断               | III类 | 使用   | 1       | 新华方                          | 4000FB     | 1711-141        | 管电压 150               | 新华      |      |      |



### (三) 射线装置

证书编号: 苏环辐证[00755]

| 活动种类和范围 |              |               |      |          |             | 使用信息                                         |                               |                  |                             | 备注   |          |      |
|---------|--------------|---------------|------|----------|-------------|----------------------------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|------|----------|------|
| 序号      | 辐射场所<br>场所名称 | 装置分类名称        | 类别   | 活动<br>种类 | 数量/台<br>(套) | 装置名称                                         | 规格型号                          | 产品序列号            | 技术参数<br>(最大)                | 生产厂家 | 申请<br>单位 | 监管部门 |
|         | 机房           | X射线装置         | II类  |          |             | 1000PS 型 DR机                                 |                               |                  | 140 kV 管电压<br>1000 mA       |      |          |      |
| 12      | 放射科机<br>房9   | 医用诊断<br>X射线装置 | II类  | 使用       | 1           | 岛津306mA<br>钼靶机                               | ED0601                        | 1004100001       | 管电压 115<br>kV 管电流<br>800 mA | 岛津   |          |      |
| 13      | 放射科          | 医用X射<br>线装置   | II类  | 使用       | 1           | 东元SOPIC<br>二代500mA<br>钼靶机                    | 2000-<br>0801                 | D10601           | 管电压 70<br>kV 管电流<br>5 mA    | 东元   |          |      |
| 14      | 放射定位<br>CT机房 | 医用诊断<br>X射线装置 | III类 | 使用       | 1           | 飞利浦<br>BrillianceCTB<br>igBore 6排12<br>8层CT机 | Brilliance<br>CTBigBo<br>re 2 | 78017            | 管电压 140<br>kV 管电流<br>600 mA | 飞利浦  |          |      |
| 15      | 手术室6         | 医用诊断<br>X射线装置 | II类  | 使用       | 1           | 岛津 WTA-<br>200N 移动式<br>C臂机                   | WTA-<br>200N                  | 5050300000<br>00 | 管电压 115<br>kV 管电流<br>7 mA   | 岛津   |          |      |
| 16      | 手术室7         | 医用诊断<br>X射线装置 | II类  | 使用       | 1           | 岛津<br>OPBSCOPE<br>ACTENS 移动<br>式C臂机          | OPBSCO<br>PE<br>ACTENS        | MP050000         | 管电压 115<br>kV 管电流<br>600 mA | 岛津   |          |      |
| 17      | 放射介入<br>治疗中心 | 医用诊断<br>X射线装置 | III类 | 使用       | 1           | 西门子 Airo<br>Zeet DSA 机                       | Airo<br>Zeet                  | 400100           | 管电压 130<br>kV 管电流           | 西门子  |          |      |





(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[00795]

| 活动种类和范围 |                       |                       |    |      |         | 使用装置                                        |              |       |                       | 备注   |      |      |
|---------|-----------------------|-----------------------|----|------|---------|---------------------------------------------|--------------|-------|-----------------------|------|------|------|
| 序号      | 辐射活动场所名称              | 装置分类名称                | 类别 | 活动种类 | 数量/台(套) | 装置名称                                        | 规格型号         | 产品序列号 | 技术参数(最大)              | 生产厂家 | 申请单位 | 监管部门 |
|         | 1楼                    |                       |    |      |         |                                             |              |       | 3 mA                  |      |      |      |
| 18      | 星海肿瘤医院中心1楼放疗中心直线加速器机房 | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置    | Ⅲ类 | 使用   | 1       | 锥形束计算机断层扫描系统CBCT机(瓦里安VitalBeam型医用电子直线加速器配套) | 瓦里安VitalBeam | 5797  | 管电压 340 kV 管电流 100 mA | 瓦里安  |      |      |
| 19      |                       | 粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器 | Ⅱ类 | 使用   | 1       | 瓦里安TrueBeam 直线加速器                           | TrueBeam     | 5797  | 粒子能量 18 MeV           | 瓦里安  |      |      |
| 20      | 星海肿瘤医院中心4楼核医学科ECT室    | 其他不能豁免的X射线装置          | Ⅲ类 | 使用   | 1       | GE Infinia SPECT 机                          | Infinia      | 18632 | 管电压 200 V 管电流 0 mA    | GE   |      |      |

90/11



(四) 许可证条件

证书编号：粤环辐证[00795]

此页无内容



11/13



### (五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：粤环辐证[00795]

| 序号 | 业务类型 | 批准时间       | 内容事由                      | 申领、变更和延续前许可证号 |
|----|------|------------|---------------------------|---------------|
| 1  | 重新申请 | 2024-09-06 | 增项Cs-63*2枚，F-18活度：5.92E 9 | 粤环辐证[00795]   |
| 2  | 重新申请 | 2024-03-06 | 增项Cs-63*2枚，F-18活度：5.92E 9 | 粤环辐证[00795]   |
| 3  | 重新申请 | 2023-05-19 | 重新申请，批准时间：2023-05-19      | 粤环辐证[00795]   |
| 4  | 延续   | 2022-06-23 | 延续，批准时间：2022-06-23        | 粤环辐证[00795]   |
| 5  | 重新申请 | 2021-08-03 | 重新申请，批准时间：2021-08-03      | 粤环辐证[00795]   |
| 6  | 重新申请 | 2017-12-29 | 重新申请，批准时间：2017-12-29      | 粤环辐证[00795]   |
| 7  | 延续   | 2017-04-24 | 延续，批准时间：2017-04-24        | 粤环辐证[00795]   |

12 / 13



### (六) 附件和附图

证书编号：粤环辐证[00795]

13 / 13



## 附件 3 环境影响报告表的批复

编号：2022-442（热）

# 广东省生态环境厅

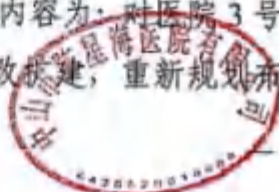
粤环审〔2022〕27 号

## 广东省生态环境厅关于中山市陈星海医院有限公司 核技术利用改扩建项目环境影响 报告表的批复

中山市陈星海医院有限公司：

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号为 20DLFSHP033）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用改扩建项目位于中山市小榄镇竹源公路 18 号中山市陈星海医院内。项目主要内容为：对医院 3 号楼星海善良肿瘤中心核医学科工作场所进行改扩建，重新规划布局。



— 1 —

核医学科工作场所包括3楼和4楼两个区域，具体改扩建情况如下：

（一）在3楼核医学科工作场所设置1间PET/CT机房以及注射室、分装室等相关功能用房；在PET/CT机房内新增安装使用1台PET/CT（属Ⅲ类射线装置），新增使用放射性核素氟-18开展正电子显像诊断，配套使用3枚锞-68源（均属Ⅴ类放射源）用于PET/CT校准；将原核医学科旁采血室改扩建为敷贴室，并将原有许可使用放射性核素磷-32开展敷贴治疗项目迁至于此；原有许可放射性核素碘-131进行甲功测定和甲亢治疗项目搬迁至4楼核医学科工作场所，终止使用放射性核素碘-125进行放免分析。

（二）将4楼核医学科工作场所北侧区域平板室和部分休息室优化调整为缓冲室、分装室、注射给药室和储源室；将注射给药室、分装室、储源室调整为抢救室和留观室；将核医学科旁处置室改扩建为摄碘率检查室等区域，同时优化人员路径，调整原已许可放射性核素碘-131和锞-99m用量，减少放射性核素碘-131，锞-99m日等效最大操作量，减少锞-99m年最大操作量。改扩建后核医学科工作场所仍属于乙级非密封放射性物质工作场所。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施

合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于5毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于0.1毫希沃特/年。

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。改扩建前原有辐射工作场所须经辐射工作人员处理并检测达到相关标准要求。项目建成后，你单位应按规定的程序重新申请辐射安全许可证。

五、项目的环境保护日常监督管理工作由中山市生态环境局负责。



公开方式：主动公开

---

抄送：中山市生态环境局、广东省环境辐射监测中心、广东智环创新  
环境科技有限公司。

---

广东省生态环境厅办公室

2022 年 1 月 27 日印发

---

附件 4 辐射工作人员培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



熊兆福, 男, 1939年11月25日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年03月参加 核医学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GD0300030      有效期: 2021年03月31日 至 2026年03月31日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘伟龙, 男, 1989年08月17日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年04月参加 核医学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GD0300056      有效期: 2021年04月16日 至 2026年04月16日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



饶国辉，男，1962年10月21日生，身份证：[REDACTED] 于2020年10月参加 核医学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GD0300098 有效期：2020年10月19日至 2025年10月19日

报告单查询网址：fusha.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



张晓风，男，1983年04月11日生，身份证：[REDACTED] 于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD0100497 有效期：2021年03月16日至 2026年03月16日

报告单查询网址：fusha.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



陈浩浩, 男, 1985年06月12日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GD0100480 有效期: 2021年03月16日 至 2026年03月16日

报告单查询网址: [fushu.mee.gov.cn](http://fushu.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



卢浩明, 男, 1986年10月31日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年04月参加 核医学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GD0300054 有效期: 2021年04月15日 至 2026年04月15日

报告单查询网址: [fushu.mee.gov.cn](http://fushu.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**

张亮, 男, 1994年09月02日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GD0100951      有效期: 2021年04月09 至 2026年04月09日  
日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**

伍明, 男, 1981年12月01日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GD0100527      有效期: 2021年03月19日 至 2026年03月19日

报告单查询网址: [fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单

姜咏诗，女，1995年09月26日生，身份证：[REDACTED] 于2021年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD0100861 有效期：2021年04月07日至 2026年04月07日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单

胡翠莲，女，1979年03月02日生，身份证：[REDACTED] 于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0200483 有效期：2023年07月03日至 2028年07月03日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn

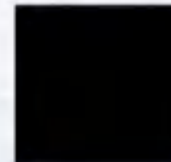
核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



骆燕梅，女，1993年05月28日生，身份证：[REDACTED] 于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

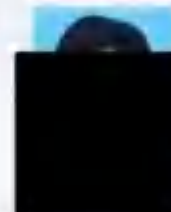
编号：FS23GD0200478 有效期：2023年07月03日至 2028年07月03日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

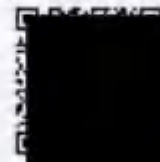
核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



廖小红，女，1977年11月23日生，身份证：[REDACTED] 于2024年03月参加 核医学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24GD0300060 有效期：2024年03月12日至 2029年03月12日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

唐莉葱，女，1988年04月10日生，身份证：[REDACTED] 于2024年03月参加 核医学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24GD0300058

有效期：2024年03月12 至 2029年03月12日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

李锡福，男，1961年03月09日生，身份证：[REDACTED] 于2024年03月参加 核医学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24GD0300061

有效期：2024年03月12 至 2029年03月12日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

附件 5 施工前终态监测报告



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 测试报告

SZRD2024CS0017

测试内容: 环境 $\gamma$ 辐射剂量率

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

测试日期: 2024 年 2 月 21 日



# 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性和完整性；
2. 报告的组成包括封面、说明及正文；
3. 报告涂改无效；部分复印无效；
4. 此测试报告中的检测结果仅供委托方内部参考；
5. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：(0755) 23771870

投诉电话：(0755) 86665710

报告编号: SZRD2024CS0017

深圳市瑞达检测技术有限公司  
测试报告

一、基本信息

|        |                                          |         |      |
|--------|------------------------------------------|---------|------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                             |         |      |
| 受测单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                             |         |      |
| 受测单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路18号; 中山市小榄镇下基路133号第八栋楼房第二、四、九层 |         |      |
| 测试地点   | 中山市小榄镇竹源公路18号                            |         |      |
| 项目编号   | 0420240221003                            |         |      |
| 测试方式   | 即时测量                                     |         |      |
| 测试项目   | 环境γ辐射剂量率                                 |         |      |
| 测试依据   | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》             |         |      |
| 测试时间   | 2024年2月21日16时05分-2024年2月21日17时23分        |         |      |
| 测试人员   | 陈泓全、刘鹏                                   |         |      |
| 温度(°C) | 21.4                                     | 湿度(Rh%) | 51.4 |

二、主要测试仪器

| 名称    | 型号     | 编号    | 检定证书编号                | 检定日期       |
|-------|--------|-------|-----------------------|------------|
| 辐射检测仪 | AT1121 | 46093 | 2023H21-20-4529879003 | 2023年4月20日 |

注: 检定证书的有效期为1年。

三、测试结果

| 序号 | 测试点位置         | 地面介质 | 空气吸收剂量率(μGy/h) | 备注  |
|----|---------------|------|----------------|-----|
| 1  | 3号楼3楼服务台      | 瓷砖   | 0.18           | 楼房内 |
| 2  | 3号楼3楼患者通道中部   | 瓷砖   | 0.18           | 楼房内 |
| 3  | 3号楼3楼医护人员通道中部 | 瓷砖   | 0.18           | 楼房内 |
| 4  | 3号楼3楼办公室中部    | 瓷砖   | 0.18           | 楼房内 |

(转下页)

报告编号: SZRD2024CS0017

(接上页)

| 序号 | 测试点位置         | 地面介质 | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注  |
|----|---------------|------|-----------------|-----|
| 5  | 3号楼3楼诊室中部     | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 6  | 3号楼3楼采血室中部    | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 7  | 3号楼3楼功能测定室中部  | 地胶   | 0.15            | 楼房内 |
| 8  | 3号楼3楼敷贴治疗室中部  | 地胶   | 0.15            | 楼房内 |
| 9  | 3号楼3楼甲亢休息室中部  | 地胶   | 0.15            | 楼房内 |
| 10 | 3号楼3楼甲亢治疗室中部  | 地胶   | 0.15            | 楼房内 |
| 11 | 3号楼3楼储源室中部    | 地胶   | 0.18            | 楼房内 |
| 12 | 3号楼3楼分装室中部    | 地胶   | 0.17            | 楼房内 |
| 13 | 3号楼3楼冲洗室中部    | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 14 | 3号楼3楼污染检测室中部  | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 15 | 3号楼3楼实验室中部    | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 16 | 3号楼3楼实验室中部    | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 17 | 3号楼4楼服务台      | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 18 | 3号楼4楼办公室中部    | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 19 | 3号楼4楼诊室中部     | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 20 | 3号楼4楼患者通道中部   | 瓷砖   | 0.17            | 楼房内 |
| 21 | 3号楼4楼医护人员通道中部 | 瓷砖   | 0.16            | 楼房内 |
| 22 | 3号楼4楼处置室中部    | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 23 | 3号楼4楼平板室中部    | 地胶   | 0.17            | 楼房内 |
| 24 | 3号楼4楼休息室中部    | 地胶   | 0.16            | 楼房内 |
| 25 | 3号楼4楼休息室中部    | 地胶   | 0.15            | 楼房内 |

(转下页)

报告编号: SZRD2024CS0017

(接上页)

| 序号 | 测试点位置           | 地面介质 | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注  |
|----|-----------------|------|-----------------|-----|
| 26 | 3号楼4楼注射室中部      | 地胶   | 0.16            | 楼房内 |
| 27 | 3号楼4楼分装室中部      | 地胶   | 0.15            | 楼房内 |
| 28 | 3号楼4楼储源室中部      | 地胶   | 0.14            | 楼房内 |
| 29 | 3号楼4楼杂物房(无门牌)中部 | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 30 | 3号楼4楼污染检测室中部    | 瓷砖   | 0.17            | 楼房内 |
| 31 | 3号楼4楼ECT室中部     | 地胶   | 0.18            | 楼房内 |
| 32 | 3号楼4楼操作室中部      | 地胶   | 0.17            | 楼房内 |
| 33 | 3号楼4楼资料、阅片室中部   | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 34 | 3号楼1楼大厅         | 瓷砖   | 0.18            | 楼房内 |
| 35 | 3号楼东侧           | 水泥   | 0.13            | 道路  |
| 36 | 3号楼南侧           | 水泥   | 0.16            | 道路  |
| 37 | 3号楼西侧           | 水泥   | 0.15            | 道路  |
| 38 | 3号楼北侧           | 水泥   | 0.15            | 道路  |

四、备注

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| 1. 以上测试结果扣除宇宙射线的响应部分, 均在距地面 1m 测得;                                 |
| 2. 空气吸收剂量率测试结果未扣除宇宙射线响应值;                                          |
| 3. 对于 <sup>137</sup> Cs 作为检定参考辐射源时, 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy; |
| 4. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1。                                        |

(转下页)

(接上页)

五、测试布点示意图



(转下页)

（接上頁）



(以下正文空白)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024HJ0328

检测内容: β表面污染

受检单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024年2月21日

编制: 黄云

审核: [Signature]

签发: [Signature]

签发日期: 2024年2月13日



# 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024HJ0328

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|        |                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                           |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                           |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号；中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                            |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                        |
| 项目编号   | 0420240221002                                                                          |
| 检测项目   | β表面污染                                                                                  |
| 检测时间   | 2024 年 2 月 21 日 14 时 57 分~2024 年 2 月 21 日 15 时 59 分                                    |
| 检测人员   | 陈泓全、刘鹏                                                                                 |
| 检测方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第 1 部分：β发射体(Eβmax>0.15MeV)和α发射体 |
| 检测内容参照 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》                                   |
| 评价方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》                          |

二、主要检测仪器

| 名称         | 型号       | 编号   | 检定证书编号       | 检定日期           |
|------------|----------|------|--------------|----------------|
| α、β表面污染测量仪 | CoMo 170 | 8497 | JL2383935701 | 2023 年 8 月 8 日 |

注：检定证书的有效期为 1 年。

（转下页）

报告编号: SZRD2024HJ0328

(接上页)

三、检测结果

| 场所代码 | 场所名称    | 点位编号 | 检测点位置描述      | 检测结果 (Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|---------|------|--------------|----------------------------|------|
| A    | 3楼患者通道  | A1   | 3楼患者通道墙面     | <MDL                       | 控制区  |
|      |         | A2   | 3楼患者通道地面     | <MDL                       |      |
|      |         | A3   | 3楼患者入口门表面    | <MDL                       |      |
|      |         | A4   | 3楼患者入口门把手表面  | <MDL                       |      |
|      |         | A5   | 3楼患者出口门表面    | <MDL                       |      |
|      |         | A6   | 3楼患者出口门把手表面  | <MDL                       |      |
|      |         | A7   | 3楼医生入口门表面    | <MDL                       |      |
|      |         | A8   | 3楼医生入口门把手表面  | <MDL                       |      |
| B    | 3楼功能测定室 | B1   | 3楼功能测定室墙面    | <MDL                       | 控制区  |
|      |         | B2   | 3楼功能测定室地面    | <MDL                       |      |
|      |         | B3   | 3楼功能测定室门表面   | <MDL                       |      |
|      |         | B4   | 3楼功能测定室门把手表面 | <MDL                       |      |
|      |         | B5   | 3楼功能测定室桌面    | <MDL                       |      |
|      |         | B6   | 3楼功能测定室椅子表面  | <MDL                       |      |
|      |         | B7   | 3楼功能测定室柜子表面  | <MDL                       |      |
| C    | 3楼敷贴治疗室 | C1   | 3楼敷贴治疗室墙面    | <MDL                       | 控制区  |
|      |         | C2   | 3楼敷贴治疗室地面    | <MDL                       |      |
|      |         | C3   | 3楼敷贴治疗室门表面   | <MDL                       |      |
|      |         | C4   | 3楼敷贴治疗室门把手表面 | <MDL                       |      |
|      |         | C5   | 3楼敷贴治疗室卫生间墙面 | <MDL                       |      |
|      |         | C6   | 3楼敷贴治疗室卫生间地面 | <MDL                       |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称    | 点位编号 | 检测点位置描述         | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|---------|------|-----------------|-------------------------------|------|
| C    | 3楼敷贴治疗室 | C7   | 3楼敷贴治疗室卫生间门表面   | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | C8   | 3楼敷贴治疗室椅子表面     | <MDL                          |      |
| D    | 3楼甲亢休息室 | D1   | 3楼甲亢休息室墙面       | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | D2   | 3楼甲亢休息室地面       | <MDL                          |      |
|      |         | D3   | 3楼甲亢休息室门表面      | <MDL                          |      |
|      |         | D4   | 3楼甲亢休息室门把手表面    | <MDL                          |      |
|      |         | D5   | 3楼甲亢休息室卫生间墙面    | <MDL                          |      |
|      |         | D6   | 3楼甲亢休息室卫生间地面    | <MDL                          |      |
|      |         | D7   | 3楼甲亢休息室卫生间门表面   | <MDL                          |      |
|      |         | D8   | 3楼甲亢休息室卫生间门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |         | D9   | 3楼甲亢休息室椅子表面     | <MDL                          |      |
|      |         | D10  | 3楼甲亢休息室洗手池表面    | <MDL                          |      |
| E    | 3楼甲亢治疗室 | E1   | 3楼甲亢治疗室墙面       | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | E2   | 3楼甲亢治疗室地面       | <MDL                          |      |
|      |         | E3   | 3楼甲亢治疗室门表面      | <MDL                          |      |
|      |         | E4   | 3楼甲亢治疗室门把手表面    | <MDL                          |      |
|      |         | E5   | 3楼甲亢治疗室污物箱表面    | <MDL                          |      |
|      |         | E6   | 3楼甲亢治疗室设备表面     | <MDL                          |      |
|      |         | E7   | 3楼甲亢治疗室椅子表面     | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称   | 点位编号 | 检测点位置描述           | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|--------|------|-------------------|-------------------------------|------|
| F    | 3 楼分装室 | F1   | 3 楼分装室墙面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | F2   | 3 楼分装室地面          | <MDL                          |      |
|      |        | F3   | 3 楼患者通道通向分装室门表面   | <MDL                          |      |
|      |        | F4   | 3 楼患者通道通向分装室门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |        | F5   | 3 楼分装室椅子表面        | <MDL                          |      |
| G    | 3 楼储源室 | G1   | 3 楼储源室墙面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | G2   | 3 楼储源室地面          | <MDL                          |      |
|      |        | G3   | 3 楼储源室门表面         | <MDL                          |      |
|      |        | G4   | 3 楼储源室保险柜表面       | <MDL                          |      |
|      |        | G5   | 3 楼储源室绿色保险柜表面     | <MDL                          |      |
| H    | 3 楼实验室 | H1   | 3 楼实验室墙面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | H2   | 3 楼实验室地面          | <MDL                          |      |
|      |        | H3   | 3 楼实验室门表面         | <MDL                          |      |
|      |        | H4   | 3 楼实验室门把手表面       | <MDL                          |      |
|      |        | H5   | 3 楼实验室椅子表面        | <MDL                          |      |
|      |        | H6   | 3 楼实验室桌子表面        | <MDL                          |      |
|      |        | H7   | 3 楼实验室洗手池表面       | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称   | 点位编号 | 检测点位置描述     | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|--------|------|-------------|-------------------------------|------|
| I    | 3楼实验室  | I1   | 3楼实验室墙面     | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | I2   | 3楼实验室地面     | <MDL                          |      |
|      |        | I3   | 3楼实验室门表面    | <MDL                          |      |
|      |        | I4   | 3楼实验室门把手表面  | <MDL                          |      |
|      |        | I5   | 3楼实验室桌子表面   | <MDL                          |      |
|      |        | I6   | 3楼实验室椅子表面   | <MDL                          |      |
|      |        | I7   | 3楼实验室洗手池表面  | <MDL                          |      |
|      |        | I8   | 3楼实验室设备表面   | <MDL                          |      |
| J    | 4楼患者通道 | J1   | 4楼患者通道墙面    | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | J2   | 4楼患者通道地面    | <MDL                          |      |
|      |        | J3   | 4楼患者入口门表面   | <MDL                          |      |
|      |        | J4   | 4楼患者入口门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |        | J5   | 4楼患者出口门表面   | <MDL                          |      |
|      |        | J6   | 4楼患者出口门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |        | J7   | 4楼医生入口门表面   | <MDL                          |      |
|      |        | J8   | 4楼医生入口门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |        | J9   | 4楼患者通道椅子表面  | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称  | 点位编号 | 检测点位置描述       | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|-------|------|---------------|-------------------------------|------|
| K    | 4楼平板室 | K1   | 4楼平板室墙面       | <MDL                          | 控制区  |
|      |       | K2   | 4楼平板室地面       | <MDL                          |      |
|      |       | K3   | 4楼平板室门表面      | <MDL                          |      |
|      |       | K4   | 4楼平板室门把手表面    | <MDL                          |      |
|      |       | K5   | 4楼平板室桌子表面     | <MDL                          |      |
|      |       | K6   | 4楼平板室柜子表面     | <MDL                          |      |
|      |       | K7   | 4楼平板室椅子表面     | <MDL                          |      |
| L    | 4楼休息室 | L1   | 4楼休息室墙面       | <MDL                          | 控制区  |
|      |       | L2   | 4楼休息室地面       | <MDL                          |      |
|      |       | L3   | 4楼休息室门表面      | <MDL                          |      |
|      |       | L4   | 4楼休息室门把手表面    | <MDL                          |      |
|      |       | L5   | 4楼休息室卫生间墙面    | <MDL                          |      |
|      |       | L6   | 4楼休息室卫生间地面    | <MDL                          |      |
|      |       | L7   | 4楼休息室卫生间门表面   | <MDL                          |      |
|      |       | L8   | 4楼休息室卫生间门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |       | L9   | 4楼休息室卫生间洗手池表面 | <MDL                          |      |
|      |       | L10  | 4楼休息室卫生间马桶表面  | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称  | 点位编号 | 检测点位置描述       | 检测结果<br>(Bq/cm²) | 场所分区 |
|------|-------|------|---------------|------------------|------|
| M    | 4楼休息室 | M1   | 4楼休息室墙面       | <MDL             | 控制区  |
|      |       | M2   | 4楼休息室地面       | <MDL             |      |
|      |       | M3   | 4楼休息室门表面      | <MDL             |      |
|      |       | M4   | 4楼休息室门把手表面    | <MDL             |      |
|      |       | M5   | 4楼休息室卫生间墙面    | <MDL             |      |
|      |       | M6   | 4楼休息室卫生间地面    | <MDL             |      |
|      |       | M7   | 4楼休息室卫生间门表面   | <MDL             |      |
|      |       | M8   | 4楼休息室卫生间门把手表面 | <MDL             |      |
|      |       | M9   | 4楼休息室沙发表面     | <MDL             |      |
|      |       | M10  | 4楼休息室污物箱表面    | <MDL             |      |
|      |       | M11  | 4楼休息室卫生间洗手池表面 | <MDL             |      |
| N    | 4楼注射室 | N1   | 4楼注射室墙面       | <MDL             | 控制区  |
|      |       | N2   | 4楼注射室地面       | <MDL             |      |
|      |       | N3   | 4楼注射室门表面      | <MDL             |      |
|      |       | N4   | 4楼注射室门把手表面    | <MDL             |      |
|      |       | N5   | 4楼注射室桌子表面     | <MDL             |      |
|      |       | N6   | 4楼注射室污物箱表面    | <MDL             |      |
|      |       | N7   | 4楼注射室注射台表面    | <MDL             |      |
|      |       | N8   | 4楼注射室椅子表面     | <MDL             |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称      | 点位编号 | 检测点位置描述              | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|-----------|------|----------------------|-------------------------------|------|
| O    | 4 楼分装室    | O1   | 4 楼分装室墙面             | <MDL                          | 控制区  |
|      |           | O2   | 4 楼分装室地面             | <MDL                          |      |
|      |           | O3   | 4 楼患者通道通向分装室门表面      | <MDL                          |      |
|      |           | O4   | 4 楼患者通道通向分装室门把手表面    | <MDL                          |      |
|      |           | O5   | 4 楼分装室桌子表面           | <MDL                          |      |
|      |           | O6   | 4 楼分装室注射窗观察窗         | <MDL                          |      |
|      |           | O7   | 4 楼分装室注射窗左手孔         | <MDL                          |      |
|      |           | O8   | 4 楼分装室注射窗右手孔         | <MDL                          |      |
|      |           | O9   | 4 楼分装室污物箱表面          | <MDL                          |      |
| P    | 4 楼储源室    | P1   | 4 楼储源室墙面             | <MDL                          | 控制区  |
|      |           | P2   | 4 楼储源室地面             | <MDL                          |      |
|      |           | P3   | 4 楼储源室门表面            | <MDL                          |      |
|      |           | P4   | 4 楼储源室门把手表面          | <MDL                          |      |
| Q    | 4 楼 ECT 室 | Q1   | 4 楼 ECT 室墙面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |           | Q2   | 4 楼 ECT 室地面          | <MDL                          |      |
|      |           | Q3   | 4 楼患者通道通向 ECT 室门表面   | <MDL                          |      |
|      |           | Q4   | 4 楼患者通道通向 ECT 室门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |           | Q5   | 4 楼 ECT 室床面          | <MDL                          |      |
|      |           | Q6   | 4 楼 ECT 室通向操作室门表面    | <MDL                          |      |
|      |           | Q7   | 4 楼 ECT 室通向操作室门把手表面  | <MDL                          |      |
|      |           | Q8   | 4 楼 ECT 室桌子表面        | <MDL                          |      |
|      |           | Q9   | 4 楼 ECT 室椅子表面        | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称     | 点位编号 | 检测点位置描述            | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|----------|------|--------------------|-------------------------------|------|
| R    | 4楼操作室    | R1   | 4楼操作室墙面            | <MDL                          | 监督区  |
|      |          | R2   | 4楼操作室地面            | <MDL                          |      |
|      |          | R3   | 4楼操作室通向ECT室门表面     | <MDL                          |      |
|      |          | R4   | 4楼操作室通向ECT室门把手表面   | <MDL                          |      |
|      |          | R5   | 4楼医护人员通道通向操作室门表面   | <MDL                          |      |
|      |          | R6   | 4楼医护人员通道通向操作室门把手表面 | <MDL                          |      |
| S    | 核医学科工作人员 | S1   | 核医学科工作人员手表面        | <MDL                          | —    |
|      |          | S2   | 核医学科工作人员皮肤暴露部分表面   | <MDL                          |      |
|      |          | S3   | 核医学科工作人员工作服表面      | <MDL                          |      |
|      |          | S4   | 核医学科工作人员手套表面       | <MDL                          |      |
|      |          | S5   | 核医学科工作人员鞋表面        | <MDL                          |      |
|      |          | S6   | 核医学科工作人员帽表面        | <MDL                          |      |

四、备注

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 本次检测已扣除本底值;                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. 本次检测采用直接测量方法;                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. MDL=0.24Bq/cm <sup>2</sup> ;                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4. 测量β放射性污染物质时探测器灵敏窗与被测表面的距离为10mm;                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5. 应中山陈星海中西医结合医院委托, 仅检测3楼患者通道、3楼功能测定室、3楼敷贴治疗室(墙面、地面、门表面、门把手表面、卫生间墙面、卫生间地面、卫生间门表面、卫生间门把手表面、椅子表面)、3楼甲亢休息室、3楼甲亢治疗室、3楼分装室(墙面、地面、患者通道通向分装室门表面、门把手表面、椅子表面)、3楼储源室(墙面、地面、门表面、保险柜表面、绿色保险柜表面)、3楼实验室、3楼实验室、4楼患者通道、4楼平板室、4楼休息室、4楼休息室、4楼注射室、4楼注射室、4楼分装室、4楼储源室、4楼ECT室、4楼操作室、核医学科工作人员。 |

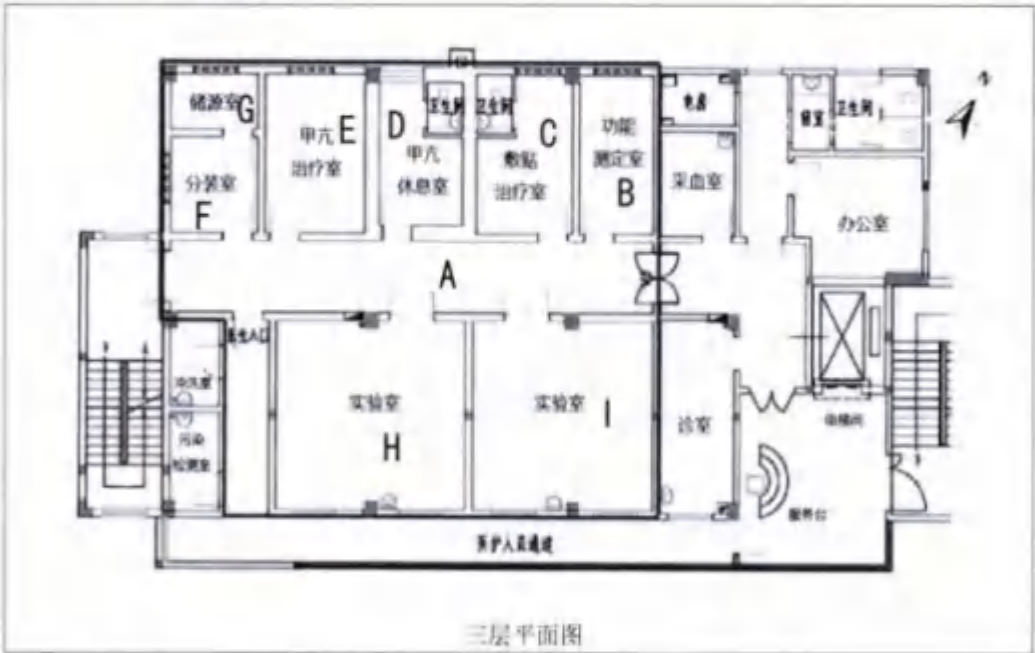
(转下页)

（接上页）

五、工作场所的放射性表面污染控制水平（单位：Bq/cm<sup>2</sup>）

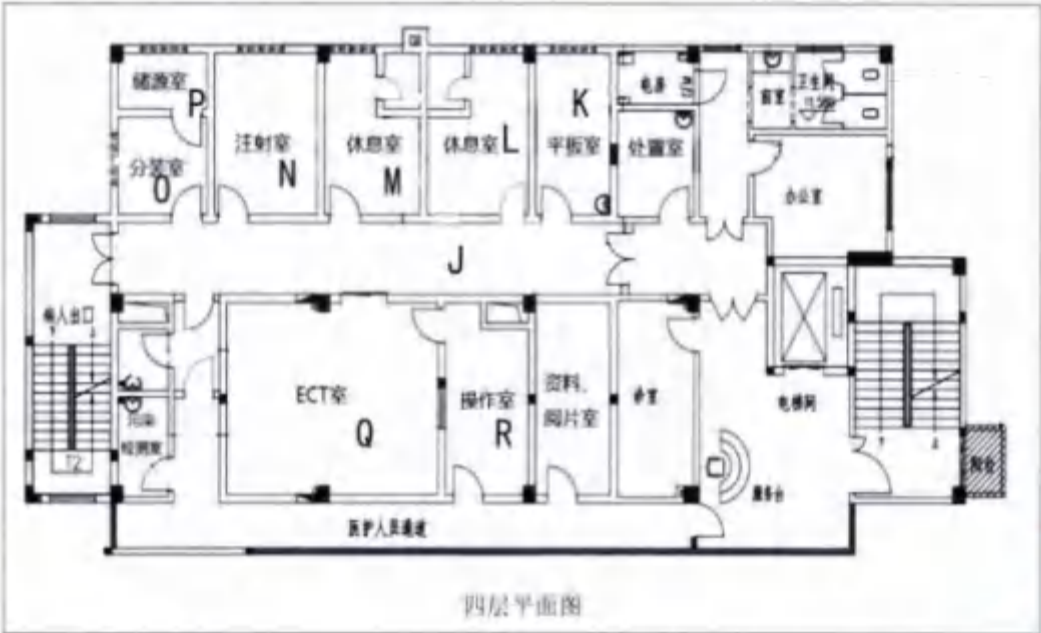
| 表面类型             |     | α放射性物质             |                    | β放射性物质             |
|------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|
|                  |     | 极毒性                | 其他                 |                    |
| 工作台、设备、<br>墙壁，地面 | 控制区 | 4                  | 4×10               | 4×10               |
|                  | 监督区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  | 4                  |
| 工作服、手套、<br>工作鞋   | 控制区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  |
|                  | 监督区 |                    |                    |                    |
| 手、皮肤、内衣、工作袜      |     | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> |

六、工作场所平面布局图



（转下页）

(接上页)



七、检测结论与评价

检测方法依据 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第1部分:  $\beta$ 发射体( $E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$ )和 $\alpha$ 发射体, 检测内容参照 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》对工作场所进行 $\beta$ 表面污染检测, 本次所检各检测点位的检测结果满足 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的要求。

(以下正文空白)

附件 6 竣工验收监测报告

(1) 辐射源环境监测 SZRD2024HJ1627 (3 楼)



深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024HJ1627

检测内容: 辐射源环境监测

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024 年 6 月 27 日

编制: 黄云

审核: 陈淑生

签发: 陈淑生

签发日期: 2024 年 7 月 12 日  
(检验检测专用章)

## 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面，说明，正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编码：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024HJ1627

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、 基本信息

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号; 中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                         |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                      |
| 项目编号   | 0420240627003                                                                        |
| 检测项目   | 周围剂量当量率、空气吸收剂量率                                                                      |
| 检测方法依据 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》                           |
| 检测内容参照 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》 |
| 检测日期   | 2024 年 6 月 27 日 10 时 08 分-2024 年 6 月 27 日 12 时 47 分                                  |
| 检测人员   | 陈泓全、周丰                                                                               |

二、 主要检测仪器

| 名称               | 型号                   | 编号              | 检定证书编号                | 检定日期            |
|------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| 辐射检测仪            | AT1121               | 46093           | 2024H21-20-5195738002 | 2024 年 4 月 17 日 |
| 环境 X、γ剂量率<br>测量仪 | ZPM-100<br>+ZRM-EG10 | 211101-11080017 | 2023H21-20-4756678001 | 2023 年 8 月 8 日  |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

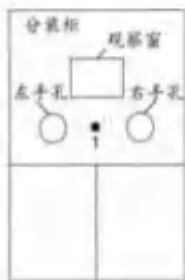
(转下页)

(接上页)

三、检测结果

表 1 <sup>18</sup>F 分装柜工作场所检测结果

|       |                                                   |        |                    |                    |      |
|-------|---------------------------------------------------|--------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | A                                                 |        |                    |                    |      |
| 场所名称  | <sup>18</sup> F 分装柜                               |        |                    |                    |      |
| 检测条件  | 108.3mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于铅罐内，铅罐盖子打开，位于分装柜中间 |        |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                             |        | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| A1    | 分装柜外表面<br>30cm                                    | 观察窗    | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                                   | 胸部     | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                                   | 腹部     | 0.18               | 0.15               | 控制区  |
|       |                                                   | 下肢     | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                                   | 左手孔（关） | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|       |                                                   | 右手孔（关） | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|       |                                                   | 左侧     | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|       |                                                   | 右侧     | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|       |                                                   | 取物孔    | 0.18               | 0.15               | 控制区  |
|       |                                                   | 上方     | 0.23               | 0.19               | 控制区  |
|       |                                                   | 后方     | 0.20               | 0.17               | 控制区  |



主视图



右视图



俯视图

★表示源的位置

图 1 <sup>18</sup>F 分装柜工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 2 注射分装室工作场所检测结果

|       |                                    |     |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | B                                  |     |                    |                    |      |
| 场所名称  | 注射分装室                              |     |                    |                    |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于房间中央 |     |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| B1    | 防护门 1                              | 上侧  | 1.91               | 1.59               | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 下侧  | 2.7                | 2.2                | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 左侧  | 4.3                | 3.6                | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 右侧  | 4.4                | 3.7                | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 中部  | 4.5                | 3.8                | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 门把手 | 4.5                | 3.8                | 控制区  |
| B2    | 防护门 2                              | 上侧  | 2.6                | 2.2                | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 下侧  | 5.3                | 4.4                | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 左侧  | 4.1                | 3.4                | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 右侧  | 5.5                | 4.6                | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 中部  | 6.6                | 5.5                | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 门把手 | 4.1                | 3.4                | 控制区  |
| B3    | 防护门 3                              | 上侧  | 2.6                | 2.2                | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 下侧  | 4.1                | 3.4                | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 左侧  | 6.1                | 5.1                | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 右侧  | 5.5                | 4.6                | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 中部  | 5.5                | 4.6                | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 门把手 | 6.1                | 5.1                | 控制区  |

(接上页)

(转下页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| B4    | 墙体 1  | 患者通道 | 0.45                            | 0.38                            | 控制区  |
| B5    | 墙体 2  | 缓冲更衣 | 0.52                            | 0.43                            | 控制区  |
| B6    | 墙体 2  | 冲洗室  | 0.43                            | 0.36                            | 控制区  |
| B7    | 墙体 4  | 储源废物 | 0.46                            | 0.38                            | 控制区  |
| B8    | 墙体 4  | 注射窗  | 0.33                            | 0.28                            | 控制区  |
| B9    | 机房楼上  | 分装室  | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| B10   | 机房楼上  | 储源室  | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| B11   | 机房楼上  | 缓冲室  | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
| B12   | 机房楼下  | 夹层   | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| B13   | 机房楼下  | 物理室  | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |

临空

★表示源的位置

图 2 注射分装室工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 3 注射室工作场所检测结果

|                                                                                                                                                                                              |                                   |         |                                 |                                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                                                                         | C                                 |         |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                                         | 注射室                               |         |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                                         | 11.8mCi 的 <sup>125</sup> I 源位于注射窗 |         |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                                        | 检测点位置                             |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| C1                                                                                                                                                                                           | 防护门                               | 上侧      | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                              | 防护门                               | 下侧      | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                              | 防护门                               | 左侧      | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                              | 防护门                               | 右侧      | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                              | 防护门                               | 中部      | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                              | 防护门                               | 门把手     | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
| C2                                                                                                                                                                                           | 墙体 1                              | 患者通道    | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| C3                                                                                                                                                                                           | 墙体 3                              | 储源废物    | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| C4                                                                                                                                                                                           | 墙体 4                              | 注射后等候 1 | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
| C5                                                                                                                                                                                           | 机房楼上                              | 注射室     | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| C6                                                                                                                                                                                           | 机房楼上                              | 分装室     | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| C7                                                                                                                                                                                           | 机房楼下                              | 夹层      | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| <div><p>储源废物</p><p>3</p><p>墙3</p><p>注射后等候1 4</p><p>墙4</p><p>5,6</p><p>墙2</p><p>7</p><p>墙1</p><p>1</p><p>2</p><p>患者通道</p><p>注射分装室</p><p>注射窗</p><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 3 注射室工作场所检测布点示意图</p> |                                   |         |                                 |                                 |      |

(转下页)

(接上页)

表 4 注射窗工作场所检测结果

|       |                                    |      |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | D                                  |      |                    |                    |      |
| 场所名称  | 注射窗                                |      |                    |                    |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于注射窗口 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| D1    | 注射窗口 30cm                          | 观察窗  | 1.05               | 0.88               | 控制区  |
|       |                                    | 头部   | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
|       |                                    | 胸部   | 0.35               | 0.29               | 控制区  |
|       |                                    | 腹部   | 0.63               | 0.53               | 控制区  |
|       |                                    | 下肢   | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|       |                                    | 左手孔关 | 0.65               | 0.54               | 控制区  |
|       |                                    | 右手孔关 | 0.42               | 0.35               | 控制区  |

储源废物



★表示源的位置

图 4 注射窗工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 5 储源废物工作场所检测结果

|                                                                                                                                                     |                                     |         |                    |                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                                | E                                   |         |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                | 储源废物                                |         |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                | 11.8mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源位于房间中央 |         |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                               | 检测点位置                               |         | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| E1                                                                                                                                                  | 防护门                                 | 上侧      | 4.3                | 3.6                | 控制区  |
|                                                                                                                                                     | 防护门                                 | 下侧      | 13.3               | 11.1               | 控制区  |
|                                                                                                                                                     | 防护门                                 | 左侧      | 9.3                | 7.8                | 控制区  |
|                                                                                                                                                     | 防护门                                 | 右侧      | 14.2               | 11.8               | 控制区  |
|                                                                                                                                                     | 防护门                                 | 中部      | 11.5               | 9.6                | 控制区  |
|                                                                                                                                                     | 防护门                                 | 门把手     | 14.2               | 11.8               | 控制区  |
| E2                                                                                                                                                  | 墙体 1                                | 注射分装室   | 0.91               | 0.76               | 控制区  |
| E3                                                                                                                                                  | 墙体 3                                | 注射后等候 1 | 0.24               | 0.20               | 控制区  |
| E4                                                                                                                                                  | 墙体 4                                | 注射室     | 0.24               | 0.20               | 控制区  |
| E5                                                                                                                                                  | 机房楼上                                | 分装室     | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
| E6                                                                                                                                                  | 机房楼下                                | 夹层      | 0.19               | 0.16               | 监督区  |
| <div><p>注射后等候1</p><p>3</p><p>墙3</p><p>注射室 4 ● 墙4 5 ★ 墙2 临空</p><p>6</p><p>墙1</p><p>1 2</p><p>注射分装室</p><p>★表示源的位置</p><p>图 5 储源废物工作场所检测布点示意图</p></div> |                                     |         |                    |                    |      |

(转下页)

(接上页)

表 6 注射后等候 1 工作场所检测结果

|       |                                    |         |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | F                                  |         |                    |                    |      |
| 场所名称  | 注射后等候 1                            |         |                    |                    |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于房间中央 |         |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |         | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| F1    | 防护门                                | 上侧      | 2.21               | 1.84               | 控制区  |
|       | 防护门                                | 下侧      | 2.18               | 1.82               | 控制区  |
|       | 防护门                                | 左侧      | 4.7                | 3.9                | 控制区  |
|       | 防护门                                | 右侧      | 4.3                | 3.6                | 控制区  |
|       | 防护门                                | 中部      | 4.4                | 3.7                | 控制区  |
|       | 防护门                                | 门把手     | 4.4                | 3.7                | 控制区  |
| F2    | 墙体 1                               | 患者通道    | 0.26               | 0.22               | 控制区  |
| F3    | 墙体 2                               | 注射室     | 0.25               | 0.21               | 控制区  |
| F4    | 墙体 2                               | 储源废物    | 0.23               | 0.19               | 控制区  |
| F5    | 墙体 4                               | 洗手间     | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
| F6    | 墙体 4                               | 注射后等候 2 | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
| F7    | 机房楼上                               | 注射后休息室  | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
| F8    | 机房楼下                               | 夹层      | 0.20               | 0.17               | 监督区  |

(转下页)

(接上页)

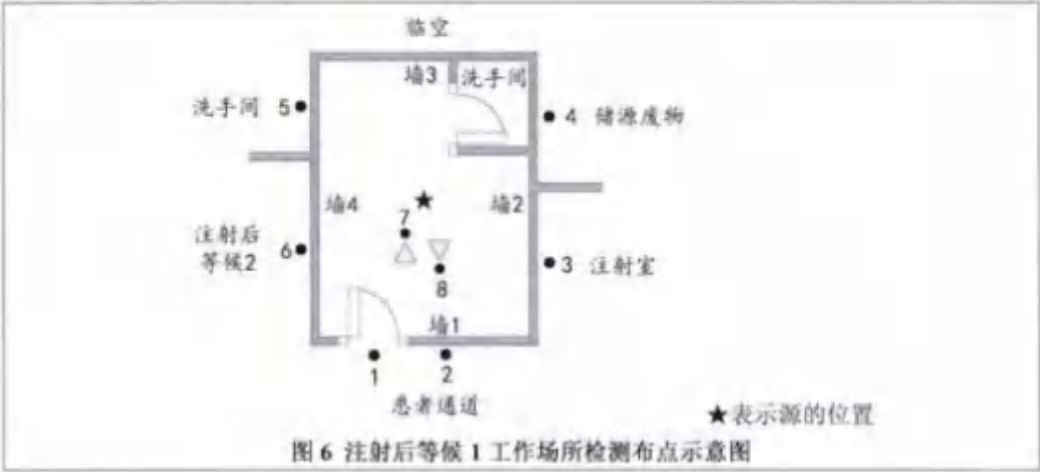


图 6 注射后等候 1 工作场所检测布点示意图

表 7 注射后等候 2 工作场所检测结果

|       |                                    |         |                          |                          |      |
|-------|------------------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|------|
| 场所代码  | G                                  |         |                          |                          |      |
| 场所名称  | 注射后等候 2                            |         |                          |                          |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于房间中央 |         |                          |                          |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu$ Sv/h) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu$ Gy/h) | 场所分区 |
| G1    | 防护门                                | 上侧      | 1.83                     | 1.53                     | 控制区  |
|       | 防护门                                | 下侧      | 1.57                     | 1.31                     | 控制区  |
|       | 防护门                                | 左侧      | 3.5                      | 2.9                      | 控制区  |
|       | 防护门                                | 右侧      | 1.55                     | 1.29                     | 控制区  |
|       | 防护门                                | 中部      | 3.5                      | 2.9                      | 控制区  |
|       | 防护门                                | 门把手     | 1.54                     | 1.28                     | 控制区  |
| G2    | 墙体 1                               | 患者通道    | 0.46                     | 0.38                     | 控制区  |
| G3    | 墙体 2                               | 注射后等候 1 | 0.20                     | 0.17                     | 控制区  |
| G4    | 墙体 4                               | 洗手间     | 0.34                     | 0.28                     | 控制区  |
| G5    | 墙体 4                               | 留观室     | 0.61                     | 0.51                     | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

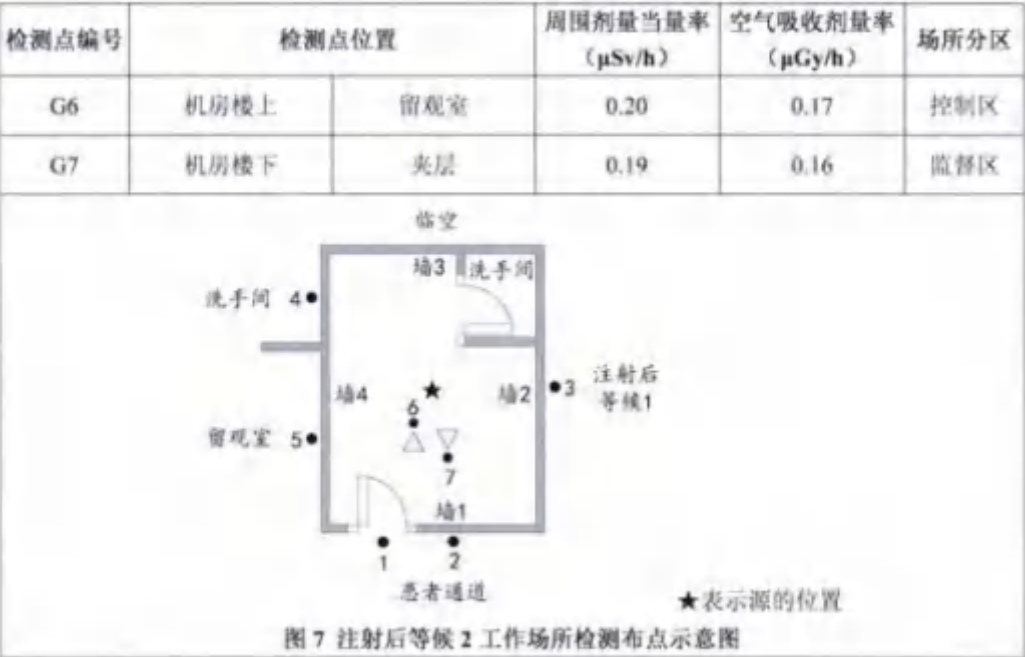


表 8 留观室工作场所检测结果

|       |                                    |     |                                 |                                 |      |
|-------|------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | H                                  |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 留观室                                |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于房间中央 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| H1    | 防护门                                | 上侧  | 3.3                             | 2.8                             | 控制区  |
|       | 防护门                                | 下侧  | 3.4                             | 2.8                             | 控制区  |
|       | 防护门                                | 左侧  | 4.6                             | 3.8                             | 控制区  |
|       | 防护门                                | 右侧  | 5.1                             | 4.3                             | 控制区  |
|       | 防护门                                | 中部  | 5.4                             | 4.5                             | 控制区  |
|       | 防护门                                | 门把手 | 4.4                             | 3.7                             | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

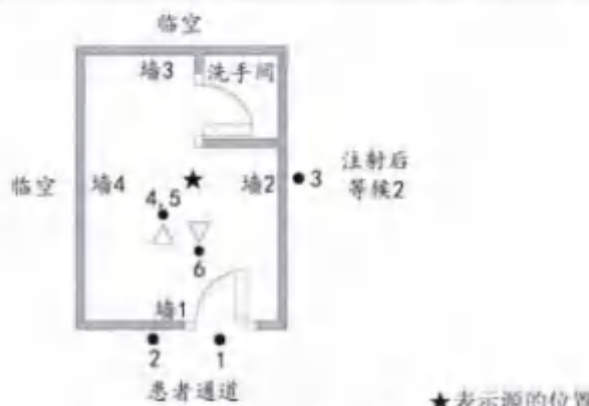
| 检测点编号                                                                                                                                       | 检测点位置 |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| H2                                                                                                                                          | 墙体 1  | 患者通道    | 0.62                            | 0.52                            | 控制区  |
| H3                                                                                                                                          | 墙体 2  | 注射后等候 2 | 0.42                            | 0.35                            | 控制区  |
| H4                                                                                                                                          | 机房楼上  | 抢救室     | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| H5                                                                                                                                          | 机房楼上  | 空房      | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| H6                                                                                                                                          | 机房楼下  | 夹层      | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| <div><p>图 8 为 PET 检查室工作场所检测布点示意图</p><p>★表示源的位置</p></div> |       |         |                                 |                                 |      |

表 9 PET 检查室工作场所检测结果

| 场所代码  | 1                                                                               |                                 |                                 |      |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------|--|
| 场所名称  | PET 检查室                                                                         |                                 |                                 |      |  |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 $^{18}\text{F}$ 裸源位于诊断床中央,使用 CT 体模,曝光参数为 140kV,200mA,8.35s,准直宽度为 20mm |                                 |                                 |      |  |
| 检测点编号 | 检测点位置                                                                           | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |  |
| I1    | 工作人员操作位                                                                         | 0.24                            | 0.20                            | 监督区  |  |
| I2    | 管线洞口                                                                            | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 13    | 观察窗   | 上侧   | 0.56                            | 0.47                            | 监督区  |
|       | 观察窗   | 下侧   | 0.34                            | 0.28                            | 监督区  |
|       | 观察窗   | 左侧   | 0.61                            | 0.51                            | 监督区  |
|       | 观察窗   | 右侧   | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
|       | 观察窗   | 中部   | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
| 14    | 控制室门  | 上侧   | 0.83                            | 0.69                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 下侧   | 0.35                            | 0.29                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 左侧   | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 右侧   | 0.46                            | 0.38                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 中部   | 0.45                            | 0.38                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 门把手  | 0.34                            | 0.28                            | 监督区  |
| 15    | 机房大门  | 上侧   | 0.73                            | 0.61                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 下侧   | 0.55                            | 0.46                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 左侧   | 0.57                            | 0.48                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 右侧   | 0.32                            | 0.27                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 中部   | 0.95                            | 0.79                            | 控制区  |
| 16    | 墙体 1  | 控制室  | 0.22                            | 0.18                            | 监督区  |
| 17    | 墙体 1  | 控制室  | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| 18    | 墙体 2  | 患者通道 | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| 19    | 墙体 2  | 患者通道 | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |           | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|-----------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| I10   | 墙体 3  | 设备间       | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| I11   | 墙体 3  | 设备间       | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| I12   | 墙体 4  | 医护通道      | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
| I13   | 墙体 4  | 医护通道      | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| I14   | 机房楼上  | SPECT 检查室 | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| I15   | 机房楼上  | 控制室       | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| I16   | 机房楼下  | 夹层        | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| I17   | 机房楼下  | 夹层        | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |

★表示源的位置

图 9 PET 检查室工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 10 入口门工作场所检测结果

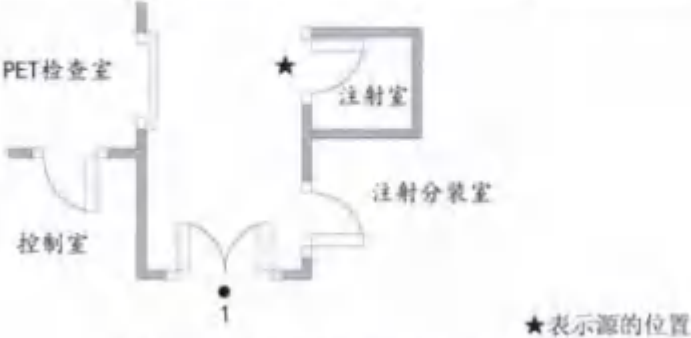
|                                                                                                                                         |                                     |     |                                 |                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                    | J                                   |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                    | 入口门                                 |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                    | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于注射室门口 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                   | 检测点位置                               |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| J1                                                                                                                                      | 入口门                                 | 上侧  | 1.53                            | 1.28                            | 监督区  |
|                                                                                                                                         | 入口门                                 | 下侧  | 0.83                            | 0.69                            | 监督区  |
|                                                                                                                                         | 入口门                                 | 左侧  | 1.52                            | 1.27                            | 监督区  |
|                                                                                                                                         | 入口门                                 | 右侧  | 1.51                            | 1.26                            | 监督区  |
|                                                                                                                                         | 入口门                                 | 中部  | 1.41                            | 1.18                            | 监督区  |
|                                                                                                                                         | 入口门                                 | 门把手 | 1.42                            | 1.18                            | 监督区  |
| <div><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 10 入口门工作场所检测布点示意图</p> |                                     |     |                                 |                                 |      |

表 11 出口门工作场所检测结果

|       |                                     |    |                                 |                                 |      |
|-------|-------------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | K                                   |    |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 出口门                                 |    |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于留观室门口 |    |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                               |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| K1    | 出口门                                 | 上侧 | 2.41                            | 2.01                            | 监督区  |
|       | 出口门                                 | 下侧 | 1.04                            | 0.87                            | 监督区  |

(转下页)



(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |        | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|--------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| L2    | 墙体 1  | 通道     | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| L3    | 墙体 2  | 通道     | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| L4    | 墙体 3  | 电房     | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| L5    | 墙体 4  | 缓冲更衣   | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| L6    | 墙体 4  | 传递窗    | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| L7    | 机房楼上  | 摄磷半检测室 | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| L8    | 机房楼下  | 物理室    | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |

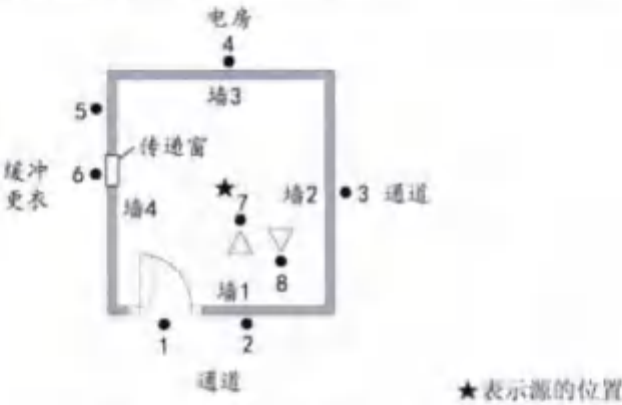


图 12 敷贴室工作场所检测布点示意图

表 13 传递窗工作场所检测结果

| 场所代码  | M                                 |    |                                 |                                 |      |
|-------|-----------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所名称  | 传递窗                               |    |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 8.01mCi 的 $^{32}\text{P}$ 视源位于传递窗 |    |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                             |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| MI    | 传递窗 (医护侧)                         | 上侧 | 0.35                            | 0.29                            | 控制区  |
|       | 传递窗 (医护侧)                         | 下侧 | 0.42                            | 0.35                            | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

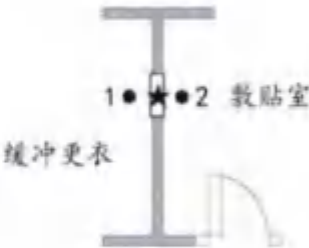
| 检测点编号                                                                                                                                 | 检测点位置    |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| M1                                                                                                                                    | 传递窗（医护侧） | 左侧 | 0.45                            | 0.38                            | 控制区  |
|                                                                                                                                       | 传递窗（医护侧） | 右侧 | 0.46                            | 0.38                            | 控制区  |
|                                                                                                                                       | 传递窗（医护侧） | 中部 | 0.43                            | 0.36                            | 控制区  |
| M2                                                                                                                                    | 传递窗（患者侧） | 上侧 | 0.55                            | 0.46                            | 控制区  |
|                                                                                                                                       | 传递窗（患者侧） | 下侧 | 0.55                            | 0.46                            | 控制区  |
|                                                                                                                                       | 传递窗（患者侧） | 左侧 | 0.54                            | 0.45                            | 控制区  |
|                                                                                                                                       | 传递窗（患者侧） | 右侧 | 0.54                            | 0.45                            | 控制区  |
|                                                                                                                                       | 传递窗（患者侧） | 中部 | 0.61                            | 0.51                            | 控制区  |
| <div><p>★表示源的位置</p><p>图 13 传递窗工作场所检测布点示意图</p></div> |          |    |                                 |                                 |      |

表 14 敷贴器储源箱检测结果

| 场所代码  | N                                     |      |                                 |                                 |      |
|-------|---------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所名称  | 敷贴器储源箱                                |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 8.01mCi 的 $^{32}\text{P}$ 裸源位于敷贴器储源箱内 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                 |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| N1    | 敷贴器储源箱                                | 30cm | 0.52                            | 0.43                            | —    |

(转下页)

(接上页)



表 15 PET/CT 摆位点检测结果

|       |                                    |      |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | O                                  |      |                    |                    |      |
| 场所名称  | PET/CT 摆位点                         |      |                    |                    |      |
| 检测条件  | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源位于诊断床上 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| O1    | PET/CT 摆位点                         | 30cm | 490                | 408                | —    |

★表示源的位置

表 16 <sup>68</sup>Ge 校准源检测结果

|       |                                          |      |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | P                                        |      |                    |                    |      |
| 场所名称  | <sup>68</sup> Ge 校准源                     |      |                    |                    |      |
| 检测条件  | 0.0946mCi 的 <sup>68</sup> Ge 裸源位于校准源储源箱内 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                    |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| P1    | <sup>68</sup> Ge 校准源储源箱                  | 30cm | 1.74               | 1.45               | —    |

★表示源的位置

(转下页)



(接上页)

表 19 转运盒工作场所检测结果

|                                                                                                                      |                                                        |      |                    |                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                 | S                                                      |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                 | 转运盒                                                    |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                 | 11.8mCi 的 <sup>192</sup> F 裸源位于注射器防护套（10mmPb）中，放置在转运盒内 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                | 检测点位置                                                  |      | 周围剂量当量率<br>（μSv/h） | 空气吸收剂量率<br>（μGy/h） | 场所分区 |
| S1                                                                                                                   | 转运盒                                                    | 30cm | 18.0               | 15.0               | —    |
| <div><div>转运盒</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 19 转运盒检测布点示意图</p> |                                                        |      |                    |                    |      |

表 20 铅罐检测结果

|                                                                                                                    |                                     |      |                    |                    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                               | T                                   |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                               | 铅罐                                  |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                               | 108.3mCi 的 <sup>192</sup> F 裸源位于铅罐内 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                              | 检测点位置                               |      | 周围剂量当量率<br>（μSv/h） | 空气吸收剂量率<br>（μGy/h） | 场所分区 |
| T1                                                                                                                 | 铅罐                                  | 30cm | 5.3                | 4.4                | —    |
| <div><div>铅罐</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 20 铅罐检测布点示意图</p> |                                     |      |                    |                    |      |

(转下页)

(接上页)

表 21 放射性废物箱工作场所检测结果

|                                                                                                                            |                                      |      |                    |                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                       | U                                    |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                       | 放射性废物箱                               |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                       | 1.09mCi 的 <sup>18</sup> F 源位于放射性废物箱内 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                      | 检测点位置                                |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| U1                                                                                                                         | 放射性废物箱                               | 30cm | 6.0                | 5.0                | —    |
| <div><div>放射性废物箱</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 21 放射性废物箱检测布点示意图</p> |                                      |      |                    |                    |      |

表 22 移动注射车检测结果

|                                                                                                               |                                                      |      |                    |                    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                          | V                                                    |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                          | 移动注射车                                                |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                          | 11.8mCi 的 <sup>18</sup> F 源位于 10mmPb 注射器防护套内，放置在注射台上 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                         | 检测点位置                                                |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| V1                                                                                                            | 移动注射车                                                | 30cm | 53                 | 44                 | —    |
| V4                                                                                                            | 移动注射车观察窗                                             | 30cm | 18.9               | 15.8               | —    |
| <div><div>移动注射车</div><div><div>正视图</div><div>侧视图</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 22 移动注射车检测布点示意图</p> |                                                      |      |                    |                    |      |

(转下页)

(接上页)

表 23 铅罐检测结果

|                                                                                                                    |                                   |      |                    |                    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                               | W                                 |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                               | 铅罐                                |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                               | 8.01mCi 的 <sup>32</sup> P 裸源位于铅罐内 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                              | 检测点位置                             |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| W1                                                                                                                 | 铅罐                                | 30cm | 0.56               | 0.47               | —    |
| <div><div>铅罐</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 23 铅罐检测布点示意图</p> |                                   |      |                    |                    |      |

表 24 放射性废物箱检测结果

|                                                                                                                            |                                       |      |                    |                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                       | X                                     |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                       | 放射性废物箱                                |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                       | 1.12mCi 的 <sup>32</sup> P 裸源位于放射性废物箱内 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                      | 检测点位置                                 |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| X1                                                                                                                         | 放射性废物箱                                | 30cm | 0.21               | 0.18               | —    |
| <div><div>放射性废物箱</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 24 放射性废物箱检测布点示意图</p> |                                       |      |                    |                    |      |

(转下页)

(接上页)

表 25 无源状态下检测结果

| 检测点编号 | 检测点位置       |         | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|-------------|---------|-----------------|----|
| A1    | 分装柜外表面 30cm |         | 0.17            | 无  |
| B1    | 防护门 1       | 中部      | 0.16            | 无  |
| B2    | 防护门 2       | 中部      | 0.16            | 无  |
| B3    | 防护门 3       | 左侧      | 0.17            | 无  |
| B4    | 墙体 1        | 患者通道    | 0.15            | 无  |
| B5    | 墙体 2        | 缓冲更衣    | 0.16            | 无  |
| B6    | 墙体 2        | 冲洗室     | 0.17            | 无  |
| B7    | 墙体 4        | 储源废物    | 0.16            | 无  |
| B8    | 墙体 4        | 注射窗     | 0.14            | 无  |
| B9    | 机房楼上        | 分装室     | 0.16            | 无  |
| B10   | 机房楼上        | 储源室     | 0.16            | 无  |
| B11   | 机房楼上        | 缓冲室     | 0.17            | 无  |
| B12   | 机房楼下        | 夹层      | 0.16            | 无  |
| B13   | 机房楼下        | 物理室     | 0.15            | 无  |
| C1    | 防护门         | 上侧      | 0.17            | 无  |
| C2    | 墙体 1        | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| C3    | 墙体 3        | 储源废物    | 0.17            | 无  |
| C4    | 墙体 4        | 注射后等候 1 | 0.14            | 无  |
| C5    | 机房楼上        | 注射室     | 0.15            | 无  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置    |         | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|----------|---------|-----------------|----|
| C6    | 机房楼上     | 分装室     | 0.16            | 无  |
| C7    | 机房楼下     | 夹层      | 0.15            | 无  |
| D1    | 注射窗 30cm |         | 0.16            | 无  |
| E1    | 防护门      | 右侧      | 0.18            | 无  |
| E2    | 墙体 1     | 注射分装室   | 0.16            | 无  |
| E3    | 墙体 3     | 注射后等候 1 | 0.17            | 无  |
| E4    | 墙体 4     | 注射室     | 0.17            | 无  |
| E5    | 机房楼上     | 分装室     | 0.15            | 无  |
| E6    | 机房楼下     | 夹层      | 0.16            | 无  |
| F1    | 防护门      | 左侧      | 0.17            | 无  |
| F2    | 墙体 1     | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| F3    | 墙体 2     | 注射室     | 0.15            | 无  |
| F4    | 墙体 2     | 储源废物    | 0.17            | 无  |
| F5    | 墙体 4     | 洗手间     | 0.16            | 无  |
| F6    | 墙体 4     | 注射后等候 2 | 0.15            | 无  |
| F7    | 机房楼上     | 注射后休息室  | 0.16            | 无  |
| F8    | 机房楼下     | 夹层      | 0.15            | 无  |
| G1    | 防护门      | 中部      | 0.16            | 无  |
| G2    | 墙体 1     | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| G3    | 墙体 2     | 注射后等候 1 | 0.15            | 无  |
| G4    | 墙体 4     | 洗手间     | 0.15            | 无  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置   |         | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|---------|---------|-----------------|----|
| G5    | 墙体 4    | 留观室     | 0.15            | 无  |
| G6    | 机房楼上    | 留观室     | 0.16            | 无  |
| G7    | 机房楼下    | 夹层      | 0.16            | 无  |
| H1    | 防护门     | 中部      | 0.16            | 无  |
| H2    | 墙体 1    | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| H3    | 墙体 2    | 注射后等候 2 | 0.17            | 无  |
| H4    | 机房楼上    | 抢救室     | 0.17            | 无  |
| H5    | 机房楼上    | 空房      | 0.16            | 无  |
| H6    | 机房楼下    | 夹层      | 0.16            | 无  |
| I1    | 工作人员操作位 |         | 0.16            | 无  |
| I2    | 管线洞口    |         | 0.16            | 无  |
| I3    | 观察窗     | 左侧      | 0.16            | 无  |
| I4    | 控制室门    | 上侧      | 0.15            | 无  |
| I5    | 机房大门    | 中部      | 0.17            | 无  |
| I6    | 墙体 1    | 控制室     | 0.17            | 无  |
| I7    | 墙体 1    | 控制室     | 0.17            | 无  |
| I8    | 墙体 2    | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| I9    | 墙体 2    | 患者通道    | 0.15            | 无  |
| I10   | 墙体 3    | 设备间     | 0.16            | 无  |
| I11   | 墙体 3    | 设备间     | 0.16            | 无  |
| I12   | 墙体 4    | 医护通道    | 0.16            | 无  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置     |           | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|-----------|-----------|-----------------|----|
| I13   | 墙体 4      | 医护通道      | 0.16            | 无  |
| I14   | 机房楼上      | SPECT 检查室 | 0.16            | 无  |
| I15   | 机房楼上      | 控制室       | 0.16            | 无  |
| I16   | 机房楼下      | 夹层        | 0.18            | 无  |
| I17   | 机房楼下      | 夹层        | 0.16            | 无  |
| J1    | 入口门       | 上侧        | 0.16            | 无  |
| K1    | 出口门       | 左侧        | 0.17            | 无  |
| L1    | 防护门       | 中部        | 0.15            | 无  |
| L2    | 墙体 1      | 通道        | 0.14            | 无  |
| L3    | 墙体 2      | 通道        | 0.15            | 无  |
| L4    | 墙体 3      | 电房        | 0.16            | 无  |
| L5    | 墙体 4      | 缓冲更衣      | 0.15            | 无  |
| L6    | 墙体 4      | 传递窗       | 0.16            | 无  |
| L7    | 机房楼上      | 摄碘率检测室    | 0.16            | 无  |
| L8    | 机房楼下      | 物理室       | 0.17            | 无  |
| M1    | 传递窗 (医护侧) | 左侧        | 0.17            | 无  |
| M2    | 传递窗 (患者侧) | 中部        | 0.17            | 无  |

(转下页)

报告编号：SZRD2024HJ1627

(接上页)

四、不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求

| 工作场所                                     | 周围剂量当量率控制目标值 (μSv/h) |
|------------------------------------------|----------------------|
| 各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处              | <2.5                 |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                  | <10                  |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备外表面 30cm 处       | <2.5                 |
| 放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位外表面 30cm 处           | <25                  |
| 固体放射性废物收集桶、使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处 | <2.5                 |

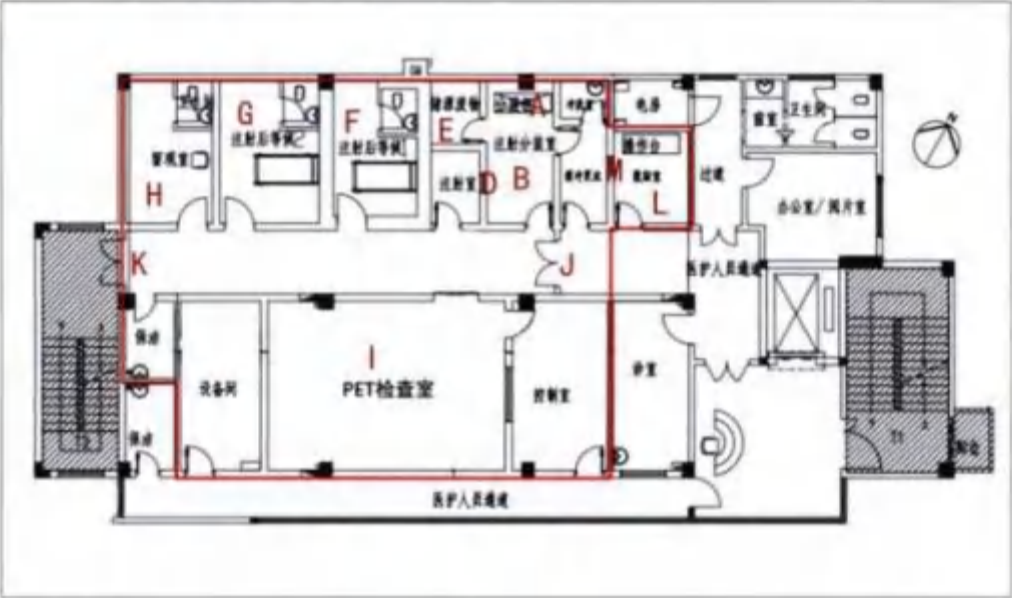
五、备注

|                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|
| 1.周围剂量当量率本底范围：0.17~0.21μSv/h，空气吸收剂量率本底范围：0.14~0.19μGy/h（未扣除宇宙射线响应值）； |
| 2.检测结果未扣除本底值；                                                        |
| 3.检测点位的结果为巡测最大值；                                                     |
| 4.除特别备注外，检测点距防护门、观察窗、管线洞口外表面为 30cm，检测点距柜体外表面 30cm，检测场所上方检测点距地面 30cm； |
| 5.对于 <sup>137</sup> Cs 作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；     |
| 6.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1；                                           |
| 7.该设备 CT 最大可调管电压为 140kV。                                             |

(转下页)

(接上页)

六、核医学工作场所整体平面布局图



(以下正文空白)



(2) 辐射源环境监测SZRD2024HJ1681 (3楼, 第二次检测)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024HJ1681

检测内容: 辐射源环境监测

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024 年 7 月 10 日

编制: 刘金带

审核: 陈淑生

签发:

签发日期: 2024 年 7 月 12 日



## 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性和完整性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制，审核，签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024HJ1681

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、 基本信息

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号; 中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                         |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                      |
| 项目编号   | 0420240710002                                                                        |
| 检测项目   | 周围剂量当量率、空气吸收剂量率                                                                      |
| 检测方法依据 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》                           |
| 检测内容参照 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》 |
| 检测日期   | 2024 年 7 月 10 日 10 时 41 分~2024 年 7 月 10 日 11 时 30 分                                  |
| 检测人员   | 陈泓全、刘鹏                                                                               |

二、 主要检测仪器

| 名称    | 型号     | 编号    | 检定证书编号                | 检定日期            |
|-------|--------|-------|-----------------------|-----------------|
| 辐射检测仪 | AT1121 | 46093 | 2024H21-20-5195738002 | 2024 年 4 月 17 日 |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

(转下页)

报告编号: SZRD2024HJ1681

(接上页)

三、 检测结果

表 1 注射分装室工作场所检测结果

|       |                                                      |     |                                 |                                 |      |
|-------|------------------------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | B                                                    |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 注射分装室                                                |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 11.6mCi 的 <sup>18</sup> F 视源在 10mmPb 注射器防护套内，并位于房间中央 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                                |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| B1    | 防护门 1                                                | 上侧  | 0.45                            | 0.38                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                                | 下侧  | 0.47                            | 0.39                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                                | 左侧  | 0.41                            | 0.34                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                                | 右侧  | 0.59                            | 0.49                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                                | 中部  | 0.57                            | 0.48                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                                | 门把手 | 0.45                            | 0.38                            | 控制区  |
| B2    | 防护门 2                                                | 上侧  | 0.60                            | 0.50                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                                                | 下侧  | 1.03                            | 0.86                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                                                | 左侧  | 0.38                            | 0.32                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                                                | 右侧  | 1.72                            | 1.43                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                                                | 中部  | 1.33                            | 1.11                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                                                | 门把手 | 0.42                            | 0.35                            | 控制区  |
| B3    | 防护门 3                                                | 上侧  | 0.73                            | 0.61                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                                                | 下侧  | 1.12                            | 0.93                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                                                | 左侧  | 0.52                            | 0.43                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                                                | 右侧  | 1.84                            | 1.53                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                                                | 中部  | 1.38                            | 1.15                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                                                | 门把手 | 0.62                            | 0.52                            | 控制区  |

(接上页)

(转下页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| B4    | 墙体 1  | 患者通道 | 0.26                            | 0.22                            | 控制区  |
| B5    | 墙体 2  | 缓冲更衣 | 0.32                            | 0.27                            | 控制区  |
| B6    | 墙体 2  | 冲洗室  | 0.27                            | 0.23                            | 控制区  |
| B7    | 墙体 4  | 储源废物 | 0.24                            | 0.20                            | 控制区  |
| B8    | 墙体 4  | 注射室  | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
| B9    | 机房楼上  | 分装室  | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| B10   | 机房楼上  | 储源室  | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| B11   | 机房楼上  | 缓冲室  | 0.17                            | 0.14                            | 控制区  |
| B12   | 机房楼下  | 夹层   | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| B13   | 机房楼下  | 物理室  | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| B14   | 墙体 4  | 注射窗  | 0.24                            | 0.20                            | 控制区  |

图 1 注射分装室工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 2 储源废物工作场所检测结果

|                                                                                                                                                      |                                                      |         |                    |                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                                 | E                                                    |         |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                 | 储源废物                                                 |         |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                 | 11.6mCi 的 <sup>18</sup> F 裸源在 10mmPb 注射器防护套内，并位于房间中央 |         |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                | 检测点位置                                                |         | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| E1                                                                                                                                                   | 防护门                                                  | 上侧      | 1.73               | 1.44               | 控制区  |
|                                                                                                                                                      | 防护门                                                  | 下侧      | 1.13               | 0.94               | 控制区  |
|                                                                                                                                                      | 防护门                                                  | 左侧      | 1.80               | 1.50               | 控制区  |
|                                                                                                                                                      | 防护门                                                  | 右侧      | 0.85               | 0.71               | 控制区  |
|                                                                                                                                                      | 防护门                                                  | 中部      | 1.41               | 1.18               | 控制区  |
|                                                                                                                                                      | 防护门                                                  | 门把手     | 1.82               | 1.52               | 控制区  |
| E2                                                                                                                                                   | 墙体 1                                                 | 注射分装室   | 0.26               | 0.22               | 控制区  |
| E3                                                                                                                                                   | 墙体 3                                                 | 注射后等候 1 | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
| E4                                                                                                                                                   | 墙体 4                                                 | 注射室     | 0.17               | 0.14               | 控制区  |
| E5                                                                                                                                                   | 机房楼上                                                 | 分装室     | 0.18               | 0.15               | 控制区  |
| E6                                                                                                                                                   | 机房楼下                                                 | 夹层      | 0.18               | 0.15               | 监督区  |
| <div><p>注射后等候1</p><p>3</p><p>墙3</p><p>注射室 4 ● 墙4 5 ★ 墙2 临空</p><p>6</p><p>墙1</p><p>1 2</p><p>注射分装室</p><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 2 储源废物工作场所检测布点示意图</p> |                                                      |         |                    |                    |      |

(转下页)

（接上页）

表 3 出口门工作场所检测结果

|                                                                                         |                                      |     |                    |                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                    | K                                    |     |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                    | 出口门                                  |     |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                    | 5.68mCi 的 <sup>125</sup> I 裸源位于留观室门口 |     |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                   | 检测点位置                                |     | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| K1                                                                                      | 出口门                                  | 上侧  | 1.20               | 1.00               | 监督区  |
|                                                                                         | 出口门                                  | 下侧  | 1.54               | 1.28               | 监督区  |
|                                                                                         | 出口门                                  | 左侧  | 0.47               | 0.39               | 监督区  |
|                                                                                         | 出口门                                  | 右侧  | 1.40               | 1.17               | 监督区  |
|                                                                                         | 出口门                                  | 中部  | 1.61               | 1.34               | 监督区  |
|                                                                                         | 出口门                                  | 门把手 | 1.63               | 1.36               | 监督区  |
| <div><p>楼梯间</p><p>1</p><p>保洁</p><p>留观室</p><p>★表示源的位置</p><p>图 3 出口门工作场所检测布点示意图</p></div> |                                      |     |                    |                    |      |

（转下页）

(接上页)

表 4 敷贴室工作场所检测结果

|       |                                    |     |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | L                                  |     |                    |                    |      |
| 场所名称  | 敷贴室                                |     |                    |                    |      |
| 检测条件  | 5.20mCi 的 <sup>32</sup> P 裸源位于房间中央 |     |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| L1    | 防护门                                | 上侧  | 0.21               | 0.18               | 监督区  |
|       | 防护门                                | 下侧  | 0.21               | 0.18               | 监督区  |
|       | 防护门                                | 左侧  | 0.18               | 0.15               | 监督区  |
|       | 防护门                                | 右侧  | 0.19               | 0.16               | 监督区  |
|       | 防护门                                | 中部  | 0.20               | 0.17               | 监督区  |
|       | 防护门                                | 门把手 | 0.17               | 0.14               | 监督区  |
| L2    | 墙体 1                               | 通道  | 0.19               | 0.16               | 监督区  |

电房

★表示源的位置

图 4 敷贴室工作场所检测布点示意图

(转下页)

报告编号: SZRD2024HJ1681

(接上页)

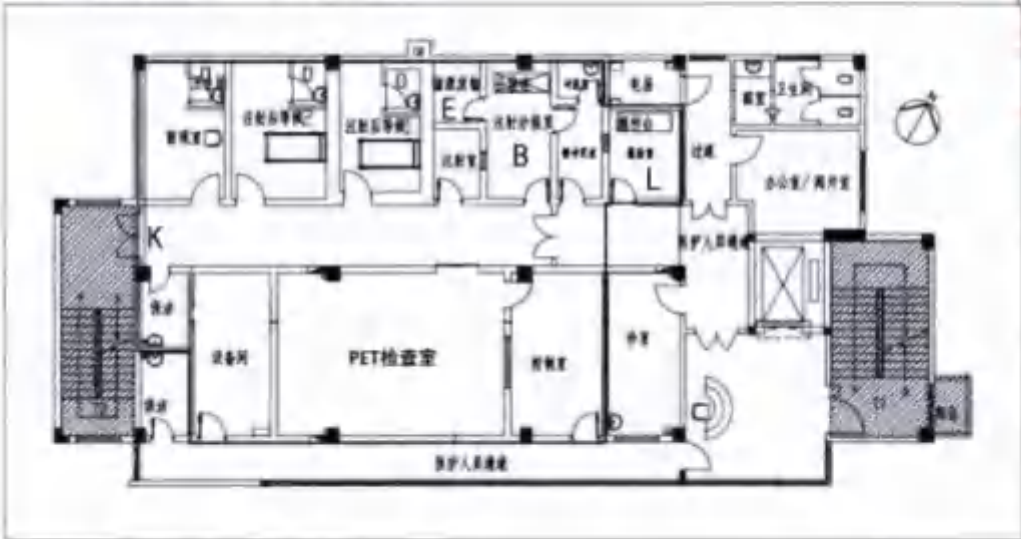
四、不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求

| 工作场所                                     | 周围剂量当量率控制目标值 (μSv/h) |
|------------------------------------------|----------------------|
| 各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处              | <2.5                 |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                  | <10                  |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备外表面 30cm 处       | <2.5                 |
| 放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位外表面 30cm 处           | <25                  |
| 固体放射性废物收集桶,使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处 | <2.5                 |

五、备注

- 1.周围剂量当量率本底范围: 0.18~0.20μSv/h, 空气吸收剂量率本底范围: 0.14~0.20μGy/h (未扣除宇宙射线响应值);
- 2.检测结果未扣除本底值;
- 3.检测点位的结果为巡测最大值;
- 4.除特别备注外,检测点距防护门外表面为 30cm,检测场所上方检测点距地面 30cm,下方检测点距楼下地面 170cm;
- 5.对于 <sup>137</sup>Cs 作为检定参考辐射源时,空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy;
- 6.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1;
- 7.本报告为“SZRD2024HJ1627”号检测报告的整改后检测结果。

六、核医学工作场所整体平面布局图



(以下正文空白)

(3) 辐射源环境监测SZRD2024HJ1628 (4楼)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024HJ1628

检测内容: 辐射源环境监测

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024 年 6 月 27 日

编制: 黄云

审核: 陈淑生

签发: 李

签发日期: 2024 年 7 月 12 日

(检验检测专用章)

## 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性和完整性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编码：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024HJ1628

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、 基本信息

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号;中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                          |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                      |
| 项目编号   | 0420240627004                                                                        |
| 检测项目   | 周围剂量当量率、空气吸收剂量率                                                                      |
| 检测方法依据 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》                           |
| 检测内容参照 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》 |
| 检测日期   | 2024 年 6 月 27 日 12 时 59 分-2024 年 6 月 27 日 15 时 01 分                                  |
| 检测人员   | 陈泓全、周丰                                                                               |

二、 主要检测仪器

| 名称               | 型号                   | 编号              | 检定证书编号                | 检定日期            |
|------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| 辐射检测仪            | AT1121               | 46093           | 2024H21-20-5195738002 | 2024 年 4 月 17 日 |
| 环境 X、γ剂量率<br>测量仪 | ZPM-100<br>+ZRM-EG10 | 211101-11080017 | 2023H21-20-4756678001 | 2023 年 8 月 8 日  |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

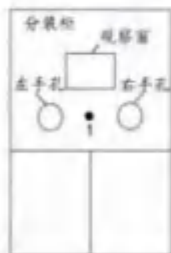
(转下页)

(接上页)

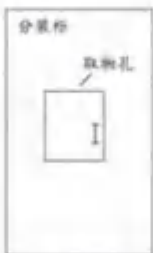
三、检测结果

表 1 分装柜工作场所检测结果

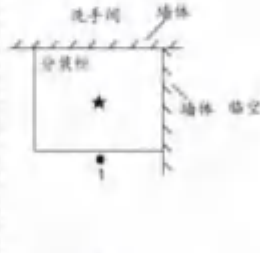
|       |                                               |         |                                 |                                 |      |
|-------|-----------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | A                                             |         |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 分装柜                                           |         |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 101.4mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源在铅罐中打开盖子放在分装柜中间 |         |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                         |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| A1-1  | 分装柜外表面<br>30cm                                | 观察窗     | 0.82                            | 0.68                            | 控制区  |
|       |                                               | 胸部      | 1.32                            | 1.10                            | 控制区  |
|       |                                               | 腹部      | 1.49                            | 1.24                            | 控制区  |
|       |                                               | 下肢      | 0.42                            | 0.35                            | 控制区  |
|       |                                               | 左手孔（关）  | 1.34                            | 1.12                            | 控制区  |
|       |                                               | 右手孔（关）  | 0.82                            | 0.68                            | 控制区  |
|       |                                               | 左侧      | 0.75                            | 0.63                            | 控制区  |
|       |                                               | 后方（洗手间） | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
|       |                                               | 取物孔     | 0.90                            | 0.75                            | 控制区  |
|       |                                               | 上方      | 0.52                            | 0.43                            | 控制区  |



主视图



左视图



俯视图

★表示源的位置

图 1 分装柜工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 2 分装柜工作场所检测结果

|       |                                                |         |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | A                                              |         |                    |                    |      |
| 场所名称  | 分装柜                                            |         |                    |                    |      |
| 检测条件  | 260.7mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 核源放铅罐中打开盖子放在分装柜中间 |         |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                          |         | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| A2-1  | 分装柜外表面<br>30cm                                 | 观察窗     | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|       |                                                | 胸部      | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                                | 腹部      | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
|       |                                                | 下肢      | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                                | 左手孔（关）  | 0.18               | 0.15               | 控制区  |
|       |                                                | 右手孔（关）  | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|       |                                                | 左侧      | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                                | 后方（洗手间） | 0.18               | 0.15               | 控制区  |
|       |                                                | 取物孔     | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|       |                                                | 上方      | 0.21               | 0.18               | 控制区  |

分装柜

观察窗

左手孔

右手孔

1

主视图

分装柜

取物孔

I

左视图

洗手间

墙体

分装柜

★

墙体

临空

1

俯视图

★表示源的位置

图 2 分装柜工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 3 分装室工作场所检测结果

|       |                                    |     |                                 |                                 |      |
|-------|------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | B                                  |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 分装室                                |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 10.7mCi 的 <sup>131</sup> I 源位于房间中央 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| B1    | 防护门 1                              | 上侧  | 0.66                            | 0.55                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 下侧  | 0.81                            | 0.68                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 左侧  | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 右侧  | 0.86                            | 0.72                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 中部  | 0.43                            | 0.36                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                              | 门把手 | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| B2    | 防护门 2                              | 上侧  | 1.39                            | 1.16                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 下侧  | 2.19                            | 1.83                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 左侧  | 2.00                            | 1.67                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 右侧  | 2.00                            | 1.67                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 中部  | 2.29                            | 1.91                            | 控制区  |
|       | 防护门 2                              | 门把手 | 2.01                            | 1.68                            | 控制区  |
| B3    | 防护门 3                              | 上侧  | 1.20                            | 1.00                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 下侧  | 1.23                            | 1.03                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 左侧  | 0.41                            | 0.34                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 右侧  | 1.71                            | 1.43                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 中部  | 1.64                            | 1.37                            | 控制区  |
|       | 防护门 3                              | 门把手 | 0.41                            | 0.34                            | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |        | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|--------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| B4    | 墙体 1  | 缓冲室    | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| B5    | 墙体 1  | 储源室    | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| B6    | 墙体 3  | 洗手间    | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
| B7    | 墙体 3  | 注射后休息室 | 0.24                            | 0.20                            | 控制区  |
| B8    | 墙体 4  | 注射室    | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| B9    | 墙体 4  | 服药窗    | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| B10   | 墙体 5  | 注射室    | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
| B11   | 墙体 5  | 注射窗    | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| B12   | 机房楼上  | 天台     | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
| B13   | 机房楼下  | 储源废物   | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| B14   | 机房楼下  | 注射室    | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| B15   | 机房楼下  | 注射分装室  | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |

★表示源的位置

图 3 分装室工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 4 注射室工作场所检测结果

|       |                                    |        |                    |                    |      |
|-------|------------------------------------|--------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | C                                  |        |                    |                    |      |
| 场所名称  | 注射室                                |        |                    |                    |      |
| 检测条件  | 10.7mCi 的 <sup>131</sup> I 源位于服药窗口 |        |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |        | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| C1    | 防护门                                | 上侧     | 1.40               | 1.17               | 控制区  |
|       | 防护门                                | 下侧     | 0.33               | 0.28               | 控制区  |
|       | 防护门                                | 左侧     | 1.94               | 1.62               | 控制区  |
|       | 防护门                                | 右侧     | 1.98               | 1.65               | 控制区  |
|       | 防护门                                | 中部     | 1.54               | 1.28               | 控制区  |
|       | 防护门                                | 门把手    | 1.99               | 1.66               | 控制区  |
| C2    | 墙体 1                               | 患者通道   | 0.24               | 0.20               | 控制区  |
| C3    | 墙体 2                               | 分装室    | 0.23               | 0.19               | 控制区  |
| C4    | 墙体 2                               | 注射窗    | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
| C5    | 墙体 3                               | 分装室    | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
| C6    | 墙体 3                               | 服药窗    | 12.4               | 10.3               | 控制区  |
| C7    | 墙体 4                               | 注射后休息室 | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
| C8    | 机房楼上                               | 天台     | 0.19               | 0.16               | 监督区  |
| C9    | 机房楼下                               | 注射室    | 0.18               | 0.15               | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

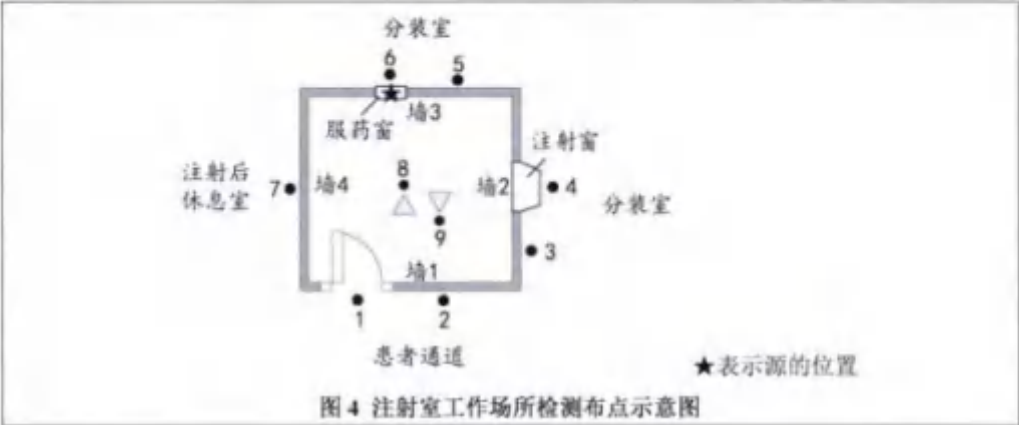


表 5 注射窗工作场所检测结果

|       |                                      |      |                    |                    |      |
|-------|--------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | D                                    |      |                    |                    |      |
| 场所名称  | 注射窗                                  |      |                    |                    |      |
| 检测条件  | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源位于注射窗口 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| D1    | 注射窗 30cm                             | 观察窗  | 0.23               | 0.19               | 控制区  |
|       |                                      | 头部   | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|       |                                      | 胸部   | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                      | 腹部   | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|       |                                      | 下肢   | 0.19               | 0.16               | 控制区  |
|       |                                      | 左手孔关 | 0.26               | 0.22               | 控制区  |
|       |                                      | 右手孔关 | 0.33               | 0.28               | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

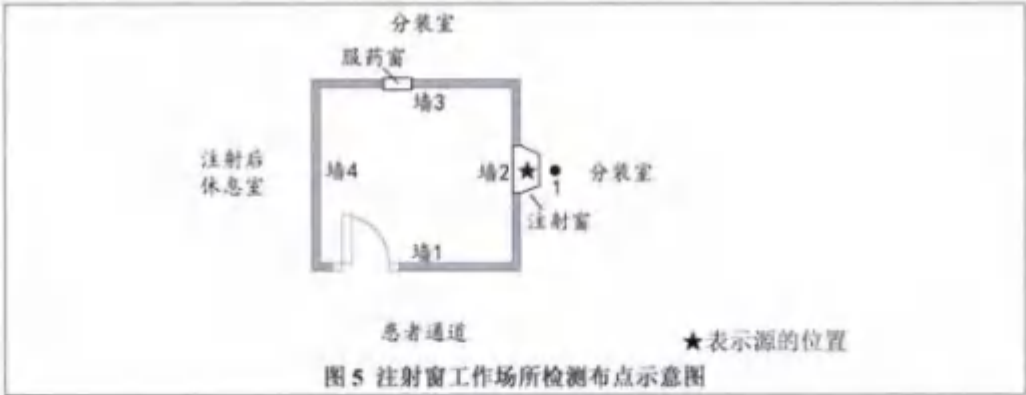


表 6 服药窗工作场所检测结果

|       |                                     |    |                    |                    |      |
|-------|-------------------------------------|----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | E                                   |    |                    |                    |      |
| 场所名称  | 服药窗                                 |    |                    |                    |      |
| 检测条件  | 10.7mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源位于服药窗口 |    |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                               |    | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| E1    | 服药窗 30cm                            | 上侧 | 9.3                | 7.8                | 控制区  |
|       |                                     | 下侧 | 12.0               | 10.0               | 控制区  |
|       |                                     | 左侧 | 12.4               | 10.3               | 控制区  |
|       |                                     | 右侧 | 11.1               | 9.3                | 控制区  |
|       |                                     | 中部 | 12.3               | 10.3               | 控制区  |

分装室

● 1

★

服药窗

墙3

墙4

墙2

分装室

注射窗

墙1

注射后休息室

患者通道

★表示源的位置

图 6 服药窗工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 7 储源室工作场所检测结果

|                                                                                                                                                                                    |                                                                            |       |                          |                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                                                               | F                                                                          |       |                          |                          |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                               | 储源室                                                                        |       |                          |                          |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                               | 101.4mCi 的 <sup>131</sup> I 和 260.7mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源放在各自铅罐中放在房间中间 |       |                          |                          |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                              | 检测点位置                                                                      |       | 周围剂量当量率<br>( $\mu$ Sv/h) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu$ Gy/h) | 场所分区 |
| F1                                                                                                                                                                                 | 防护门                                                                        | 上侧    | 0.43                     | 0.36                     | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                    | 防护门                                                                        | 下侧    | 0.85                     | 0.71                     | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                    | 防护门                                                                        | 左侧    | 0.91                     | 0.76                     | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                    | 防护门                                                                        | 右侧    | 0.91                     | 0.76                     | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                    | 防护门                                                                        | 中部    | 0.92                     | 0.77                     | 控制区  |
|                                                                                                                                                                                    | 防护门                                                                        | 门把手   | 0.93                     | 0.78                     | 控制区  |
| F2                                                                                                                                                                                 | 墙体 1                                                                       | 分装室   | 0.23                     | 0.19                     | 控制区  |
| F3                                                                                                                                                                                 | 墙体 2                                                                       | 缓冲室   | 0.86                     | 0.72                     | 控制区  |
| F4                                                                                                                                                                                 | 墙体 3                                                                       | 电房    | 0.22                     | 0.18                     | 监督区  |
| F5                                                                                                                                                                                 | 机房楼上                                                                       | 天台    | 0.19                     | 0.16                     | 监督区  |
| F6                                                                                                                                                                                 | 机房楼下                                                                       | 冲洗室   | 0.18                     | 0.15                     | 控制区  |
| F7                                                                                                                                                                                 | 机房楼下                                                                       | 注射分装室 | 0.19                     | 0.16                     | 控制区  |
| <div><p>电房</p><p>4</p><p>墙3</p><p>缓冲室</p><p>墙2</p><p>3</p><p>★ 5</p><p>墙4</p><p>6, 7</p><p>墙1</p><p>2</p><p>分装室</p><p>1</p><p>临空</p><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 7 储源室工作场所检测布点示意图</p> |                                                                            |       |                          |                          |      |

(转下页)

(接上页)

表 8 注射后休息室工作场所检测结果

|       |                                     |      |                    |                    |      |
|-------|-------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | G                                   |      |                    |                    |      |
| 场所名称  | 注射后休息室                              |      |                    |                    |      |
| 检测条件  | 79.2mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 源位于座椅中心 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                               |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| G1    | 防护门 1                               | 上侧   | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
|       | 防护门 1                               | 下侧   | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|       | 防护门 1                               | 左侧   | 0.23               | 0.19               | 控制区  |
|       | 防护门 1                               | 右侧   | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
|       | 防护门 1                               | 中部   | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
|       | 防护门 1                               | 门把手  | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
| G2    | 防护门 2                               | 上侧   | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
|       | 防护门 2                               | 下侧   | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|       | 防护门 2                               | 左侧   | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
|       | 防护门 2                               | 右侧   | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
|       | 防护门 2                               | 中部   | 0.24               | 0.20               | 控制区  |
|       | 防护门 2                               | 门把手  | 0.22               | 0.18               | 控制区  |
| G3    | 墙体 1                                | 患者通道 | 0.20               | 0.17               | 控制区  |
| G4    | 墙体 2                                | 注射室  | 0.21               | 0.18               | 控制区  |
| G5    | 墙体 2                                | 分装室  | 0.19               | 0.16               | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

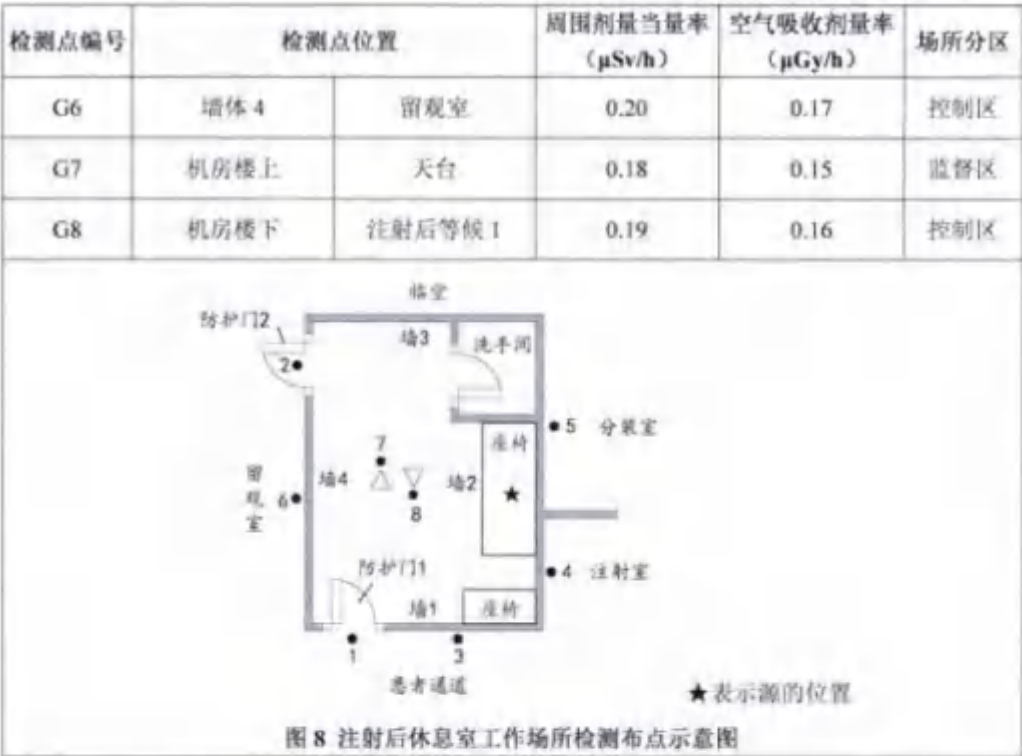


表 9 留观室工作场所检测结果

|       |                                      |     |                                 |                                 |      |
|-------|--------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | H                                    |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 留观室                                  |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 53.1mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源位于座椅中心 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| H1    | 防护门 1                                | 上侧  | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                | 下侧  | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                | 左侧  | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                | 右侧  | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                | 中部  | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
|       | 防护门 1                                | 门把手 | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|---------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| H2    | 防护门 2 | 上侧      | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
|       | 防护门 2 | 下侧      | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|       | 防护门 2 | 左侧      | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
|       | 防护门 2 | 右侧      | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
|       | 防护门 2 | 中部      | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|       | 防护门 2 | 门把手     | 0.23                            | 0.19                            | 控制区  |
| H3    | 墙体 1  | 患者通道    | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| H4    | 墙体 2  | 注射后休息室  | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
| H5    | 墙体 4  | 空房      | 0.22                            | 0.18                            | 控制区  |
| H6    | 墙体 4  | 抢救室     | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| H7    | 机房楼上  | 天台      | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| H8    | 机房楼下  | 注射后等候 2 | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |

图 9 留观室工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 10 抢救室工作场所检测结果

|                                                               |                                      |      |                                 |                                 |      |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                          | 1                                    |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                          | 抢救室                                  |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                          | 10.7mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源位于诊断床中心 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                         | 检测点位置                                |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| 11                                                            | 防护门                                  | 上侧   | 1.64                            | 1.37                            | 控制区  |
|                                                               | 防护门                                  | 下侧   | 1.54                            | 1.28                            | 控制区  |
|                                                               | 防护门                                  | 左侧   | 1.71                            | 1.43                            | 控制区  |
|                                                               | 防护门                                  | 右侧   | 2.20                            | 1.83                            | 控制区  |
|                                                               | 防护门                                  | 中部   | 2.18                            | 1.82                            | 控制区  |
|                                                               | 防护门                                  | 门把手  | 1.72                            | 1.43                            | 控制区  |
| 12                                                            | 墙体 1                                 | 患者通道 | 0.62                            | 0.52                            | 控制区  |
| 13                                                            | 墙体 2                                 | 留观室  | 0.42                            | 0.35                            | 控制区  |
| 14                                                            | 机房楼上                                 | 天台   | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
| 15                                                            | 机房楼下                                 | 留观室  | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| <div><p>临空</p><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 10 抢救室工作场所检测布点示意图</p> |                                      |      |                                 |                                 |      |

(转下页)

(接上页)

表 11 入口门工作场所检测结果

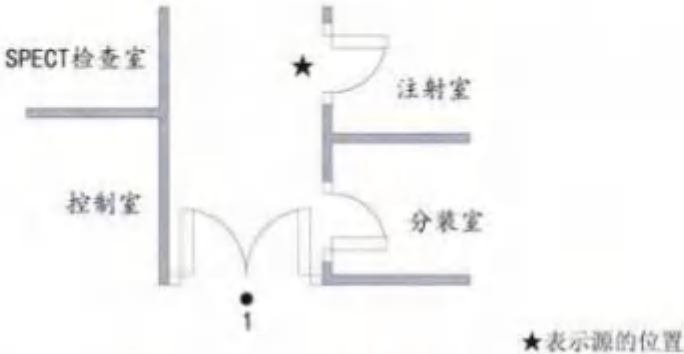
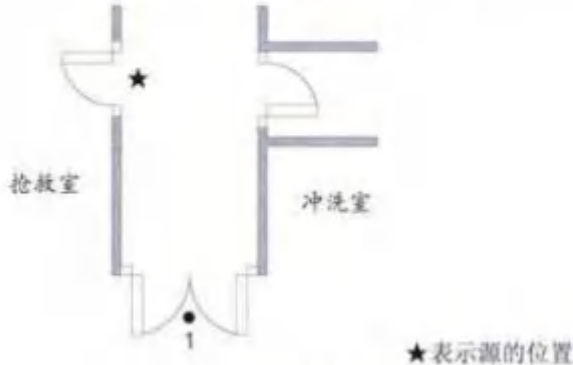
|                                                                                                               |                                      |     |                    |                    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                          | J                                    |     |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                          | 入口门                                  |     |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                          | 10.7mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源位于注射窗口口 |     |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                         | 检测点位置                                |     | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| J1                                                                                                            | 入口门                                  | 上侧  | 0.76               | 0.63               | 监督区  |
|                                                                                                               | 入口门                                  | 下侧  | 1.21               | 1.01               | 监督区  |
|                                                                                                               | 入口门                                  | 左侧  | 1.24               | 1.03               | 监督区  |
|                                                                                                               | 入口门                                  | 右侧  | 1.24               | 1.03               | 监督区  |
|                                                                                                               | 入口门                                  | 中部  | 1.06               | 0.88               | 监督区  |
|                                                                                                               | 入口门                                  | 门把手 | 1.04               | 0.87               | 监督区  |
| <div><p>★表示源的位置</p></div> |                                      |     |                    |                    |      |

图 11 入口门工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 12 出口门工作场所检测结果

|                                                                                                                                          |                                     |     |                    |                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                     | K                                   |     |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                     | 出口门                                 |     |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                     | 10.7mCi 的 <sup>131</sup> I 源位于抢救室门口 |     |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                    | 检测点位置                               |     | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| K1                                                                                                                                       | 出口门                                 | 上侧  | 1.11               | 0.93               | 监督区  |
|                                                                                                                                          | 出口门                                 | 下侧  | 1.04               | 0.87               | 监督区  |
|                                                                                                                                          | 出口门                                 | 左侧  | 1.52               | 1.27               | 监督区  |
|                                                                                                                                          | 出口门                                 | 右侧  | 1.62               | 1.35               | 监督区  |
|                                                                                                                                          | 出口门                                 | 中部  | 1.54               | 1.28               | 监督区  |
|                                                                                                                                          | 出口门                                 | 门把手 | 1.53               | 1.28               | 监督区  |
| <div><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 12 出口门工作场所检测布点示意图</p> |                                     |     |                    |                    |      |

(转下页)

(接上页)

表 13 SPECT 检查室工作场所检测结果

|       |                                    |     |                                 |                                 |      |
|-------|------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | L                                  |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | SPECT 检查室                          |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 5.62mCi 的 <sup>131</sup> I 源位于诊断床上 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| L1    | 工作人员操作位                            |     | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
| L2    | 管线洞口                               |     | 0.34                            | 0.28                            | 监督区  |
| L3    | 观察窗                                | 上侧  | 0.84                            | 0.70                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                | 下侧  | 0.72                            | 0.60                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                | 左侧  | 0.66                            | 0.55                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                | 右侧  | 0.81                            | 0.68                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                | 中部  | 0.82                            | 0.68                            | 监督区  |
| L4    | 控制室门                               | 上侧  | 0.37                            | 0.31                            | 监督区  |
|       | 控制室门                               | 下侧  | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
|       | 控制室门                               | 左侧  | 0.36                            | 0.30                            | 监督区  |
|       | 控制室门                               | 右侧  | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
|       | 控制室门                               | 中部  | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
|       | 控制室门                               | 门把手 | 0.37                            | 0.31                            | 监督区  |
| L5    | 机房大门                               | 上侧  | 0.44                            | 0.37                            | 控制区  |
|       | 机房大门                               | 下侧  | 0.44                            | 0.37                            | 控制区  |
|       | 机房大门                               | 左侧  | 0.46                            | 0.38                            | 控制区  |
|       | 机房大门                               | 右侧  | 0.46                            | 0.38                            | 控制区  |
|       | 机房大门                               | 中部  | 0.43                            | 0.36                            | 控制区  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|---------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| L6    | 墙体 1  | 控制室     | 0.24                            | 0.20                            | 监督区  |
| L7    | 墙体 1  | 控制室     | 0.23                            | 0.19                            | 监督区  |
| L8    | 墙体 2  | 患者通道    | 0.24                            | 0.20                            | 控制区  |
| L9    | 墙体 2  | 患者通道    | 0.27                            | 0.23                            | 控制区  |
| L10   | 墙体 3  | 医护通道    | 0.22                            | 0.18                            | 监督区  |
| L11   | 墙体 3  | 医护通道    | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
| L12   | 墙体 4  | 医护通道    | 0.22                            | 0.18                            | 监督区  |
| L13   | 墙体 4  | 医护通道    | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| L14   | 机房楼上  | 天台      | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| L15   | 机房楼上  | 天台      | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
| L16   | 机房楼下  | PET 检查室 | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
| L17   | 机房楼下  | 设备间     | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |

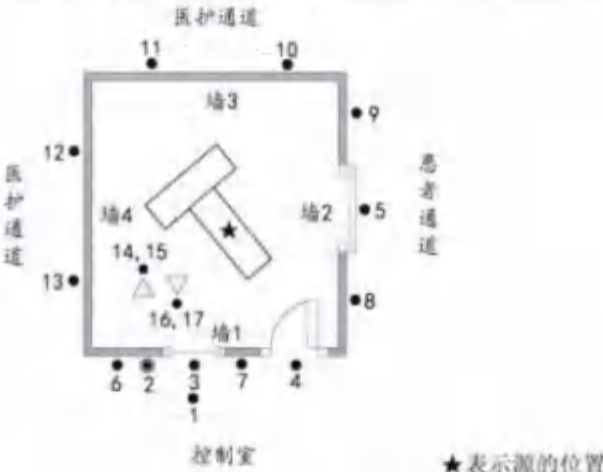


图 13 SPECT 检查室工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 14 摄碘率检测室工作场所检测结果

|       |                                    |     |                                 |                                 |      |
|-------|------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | M                                  |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | 摄碘率检测室                             |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 3.24mCi 的 <sup>131</sup> I 源位于座椅中心 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                              |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| M1    | 防护门                                | 上侧  | 1.64                            | 1.37                            | 监督区  |
|       | 防护门                                | 下侧  | 1.79                            | 1.49                            | 监督区  |
|       | 防护门                                | 左侧  | 2.00                            | 1.67                            | 监督区  |
|       | 防护门                                | 右侧  | 2.01                            | 1.68                            | 监督区  |
|       | 防护门                                | 中部  | 2.19                            | 1.83                            | 监督区  |
|       | 防护门                                | 门把手 | 2.02                            | 1.68                            | 监督区  |
| M2    | 墙体 1                               | 通道  | 0.46                            | 0.38                            | 监督区  |
| M3    | 墙体 2                               | 通道  | 1.02                            | 0.85                            | 监督区  |
| M4    | 墙体 3                               | 电房  | 1.63                            | 1.36                            | 监督区  |
| M5    | 墙体 4                               | 缓冲室 | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
| M6    | 墙体 4                               | 传递窗 | 0.76                            | 0.63                            | 控制区  |
| M7    | 机房楼上                               | 天台  | 0.22                            | 0.18                            | 监督区  |
| M8    | 机房楼下                               | 敷贴室 | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |

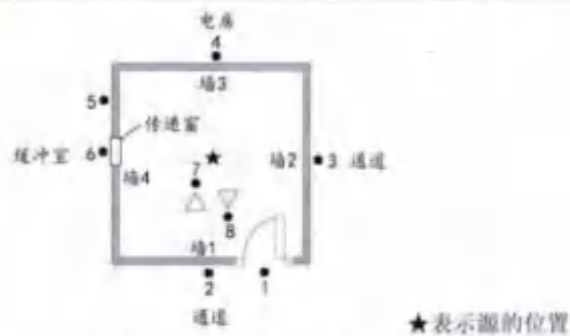
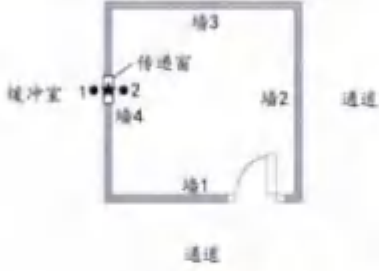


图 14 摄碘率检测室检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 15 传递窗工作场所检测结果

|                                                                                                                                                            |                                    |    |                    |                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                                       | N                                  |    |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                                                       | 传递窗                                |    |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                                                       | 3.24mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源位于传递窗 |    |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                      | 检测点位置                              |    | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| N1                                                                                                                                                         | 传递窗 (医护侧)                          | 上侧 | 6.2                | 5.2                | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (医护侧)                          | 下侧 | 3.1                | 2.6                | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (医护侧)                          | 左侧 | 11.6               | 9.7                | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (医护侧)                          | 右侧 | 12.5               | 10.4               | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (医护侧)                          | 中部 | 12.1               | 10.1               | 控制区  |
| N2                                                                                                                                                         | 传递窗 (患者侧)                          | 上侧 | 11.2               | 9.3                | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (患者侧)                          | 下侧 | 3.2                | 2.7                | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (患者侧)                          | 左侧 | 14.4               | 12.0               | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (患者侧)                          | 右侧 | 12.4               | 10.3               | 控制区  |
|                                                                                                                                                            | 传递窗 (患者侧)                          | 中部 | 15.0               | 12.5               | 控制区  |
| <div>电房</div> <div></div> <div>★表示源的位置</div> <div>图 15 传递窗检测布点示意图</div> |                                    |    |                    |                    |      |

(转下页)

(接上页)

表 16 SPECT 摆位点检测结果

|                                                                                                                             |                                      |      |                    |                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                        | O                                    |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                        | SPECT 摆位点                            |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                        | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源位于诊断床上 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                       | 检测点位置                                |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| O1                                                                                                                          | SPECT 摆位点                            | 30cm | 109                | 91                 | —    |
| <div><div>诊断床</div><div>★</div><div>30cm</div><div>●</div><div>1</div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 16 SPECT 摆位点检测布点示意图</p> |                                      |      |                    |                    |      |

表 17 注射器防护套检测结果

|                                                                                                                             |                                                     |      |                    |                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                        | P                                                   |      |                    |                    |      |
| 场所名称                                                                                                                        | 注射器防护套                                              |      |                    |                    |      |
| 检测条件                                                                                                                        | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源位于含源注射器+10mmPb 注射器防护套 |      |                    |                    |      |
| 检测点编号                                                                                                                       | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| P1                                                                                                                          | 注射器防护套                                              | 30cm | 8.2                | 6.8                | —    |
| <div><div>注射器防护套</div><div>★</div><div>30cm</div><div>●</div><div>1</div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 17 注射器防护套检测布点示意图</p> |                                                     |      |                    |                    |      |

(转下页)

(接上页)

表 18 转运盒检测结果

|                                                                                                                         |                                                     |      |                                 |                                 |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                    | Q                                                   |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                    | 转运盒                                                 |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                    | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源加 10mmPb 注射器防护套放在转运盒中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                   | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| Q1                                                                                                                      | 转运盒                                                 | 30cm | 0.22                            | 0.18                            | —    |
| <div><div>转运盒</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div><div>图 18 转运盒检测布点示意图</div></div> |                                                     |      |                                 |                                 |      |

表 19 铅罐工作场所检测结果

|                                                                                                                       |                                      |      |                                 |                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                  | R                                    |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                  | 铅罐                                   |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                  | 260.7mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源位于铅罐中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                 | 检测点位置                                |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| R1                                                                                                                    | 铅罐                                   | 30cm | 0.21                            | 0.18                            | —    |
| <div><div>铅罐</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div><div>图 19 铅罐检测布点示意图</div></div> |                                      |      |                                 |                                 |      |

(转下页)

(接上页)

表 20 铅罐检测结果

|                                                                                                                    |                                     |      |                                 |                                 |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                               | S                                   |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                               | 铅罐                                  |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                               | 101.4mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在铅罐中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                              | 检测点位置                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| S1                                                                                                                 | 铅罐                                  | 30cm | 24.9                            | 20.8                            | —    |
| <div><div>铅罐</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 20 铅罐检测布点示意图</p> |                                     |      |                                 |                                 |      |

表 21 放射性废物桶工作场所检测结果

|                                                                                                                            |                                    |      |                                 |                                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                       | T                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                       | 放射性废物桶                             |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                       | 3.56mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源放在桶中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                      | 检测点位置                              |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| T1                                                                                                                         | 放射性废物桶                             | 30cm | 0.20                            | 0.17                            | —    |
| <div><div>放射性废物桶</div><div><div>★</div><div>30cm</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 21 放射性废物桶检测布点示意图</p> |                                    |      |                                 |                                 |      |

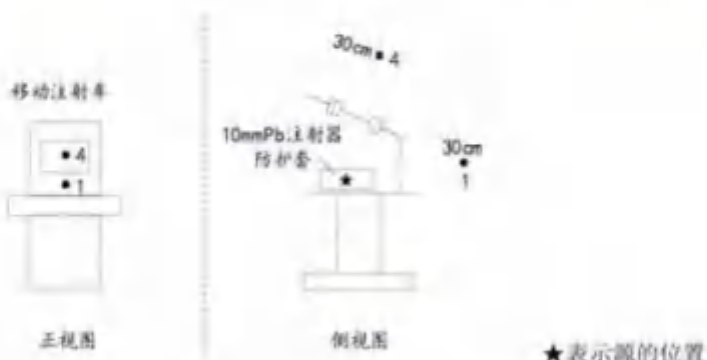
(转下页)

(接上页)

表 22 放射性废物桶检测结果

|                                                                                                                                                    |                                    |      |                                 |                                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                               | U                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                               | 放射性废物桶                             |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                               | 0.942mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在桶中 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                              | 检测点位置                              |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| U1                                                                                                                                                 | 放射性废物桶                             | 30cm | 6.3                             | 5.3                             | —    |
| <div><p>放射性废物桶</p><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 22 放射性废物桶检测布点示意图</p> |                                    |      |                                 |                                 |      |

表 23 移动注射车检测结果

|                                                                                                                                        |                                                     |      |                                 |                                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                   | V                                                   |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                   | 移动注射车                                               |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                   | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 裸源加 10mmPb 注射器防护套放在注射台上 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                  | 检测点位置                                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| V1                                                                                                                                     | 移动注射车                                               | 30cm | 1.64                            | 1.37                            | —    |
| V4                                                                                                                                     | 移动注射车观察窗                                            | 30cm | 0.82                            | 0.68                            | —    |
| <div><p>★表示源的位置</p></div> <p>图 23 移动注射车检测布点示意图</p> |                                                     |      |                                 |                                 |      |

(转下页)

(接上页)

表 24 SPECT 摆位点检测结果

|                                                                                                                                                   |                                     |      |                                 |                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                              | OO                                  |      |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                              | SPECT 摆位点                           |      |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                              | 5.62mCi 的 <sup>131</sup> I 光源位于诊断床上 |      |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                             | 检测点位置                               |      | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| OO1                                                                                                                                               | SPECT 摆位点                           | 30cm | 102                             | 85                              | 控制区  |
| <div><div><div>诊断床</div><div>★</div></div><div><div>30cm</div><div>●</div><div>1</div></div><div>★表示源的位置</div></div> <p>图 24 SPECT 摆位点检测布点示意图</p> |                                     |      |                                 |                                 |      |

表 25 SPECT 检查室工作场所检测结果

|       |                                      |    |                                 |                                 |      |
|-------|--------------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码  | LL                                   |    |                                 |                                 |      |
| 场所名称  | SPECT 检查室                            |    |                                 |                                 |      |
| 检测条件  | 28.4mCi 的 <sup>99m</sup> Tc 光源位于诊断床上 |    |                                 |                                 |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| LL1   | 工作人员操作位                              |    | 0.24                            | 0.20                            | 监督区  |
| LL2   | 管线洞口                                 |    | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| LL3   | 观察窗                                  | 上侧 | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                  | 下侧 | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                  | 左侧 | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                  | 右侧 | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
|       | 观察窗                                  | 中部 | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |         | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
|-------|-------|---------|---------------------------------|---------------------------------|------|
| LL4   | 控制室门  | 上侧      | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 下侧      | 0.21                            | 0.18                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 左侧      | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 右侧      | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 中部      | 0.20                            | 0.17                            | 监督区  |
|       | 控制室门  | 门把手     | 0.17                            | 0.14                            | 监督区  |
| LL5   | 机房大门  | 上侧      | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 下侧      | 0.24                            | 0.20                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 左侧      | 0.19                            | 0.16                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 右侧      | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
|       | 机房大门  | 中部      | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| LL6   | 墙体 1  | 控制室     | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| LL7   | 墙体 1  | 控制室     | 0.17                            | 0.14                            | 监督区  |
| LL8   | 墙体 2  | 患者通道    | 0.21                            | 0.18                            | 控制区  |
| LL9   | 墙体 2  | 患者通道    | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| LL10  | 墙体 3  | 医护通道    | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| LL11  | 墙体 3  | 医护通道    | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| LL12  | 墙体 4  | 医护通道    | 0.17                            | 0.14                            | 监督区  |
| LL13  | 墙体 4  | 医护通道    | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| LL14  | 机房楼上  | 天台      | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| LL15  | 机房楼上  | 天台      | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| LL16  | 机房楼下  | PET 检查室 | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| LL17  | 机房楼下  | 设备间     | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |

(转下页)

(接上页)

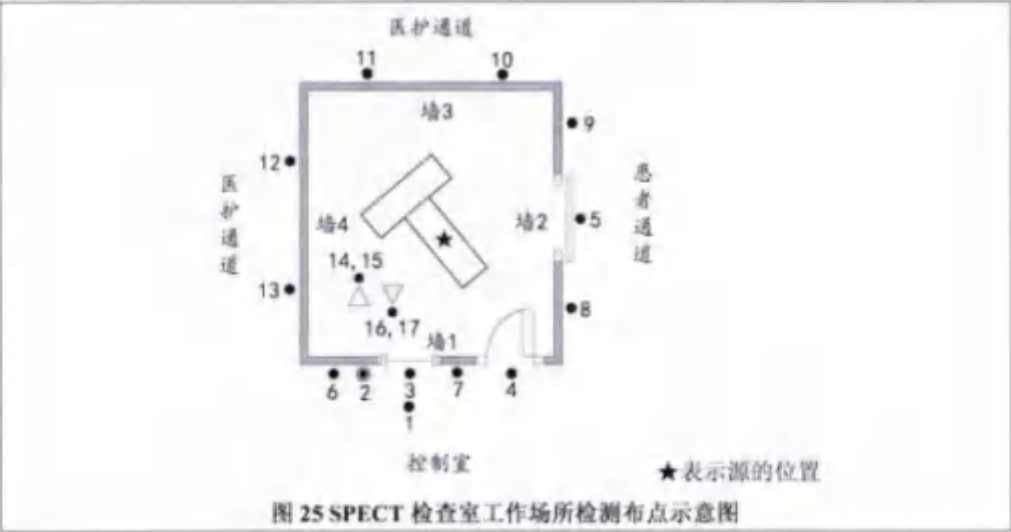


表 26 无源状态下检测结果

| 检测点编号 | 检测点位置       |        | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|-------------|--------|-----------------|----|
| A1-1  | 分装柜外表面 30cm |        | 0.17            | 无  |
| B1    | 防护门 1       | 右侧     | 0.16            | 无  |
| B2    | 防护门 2       | 中部     | 0.17            | 无  |
| B3    | 防护门 3       | 右侧     | 0.15            | 无  |
| B4    | 墙体 1        | 缓冲室    | 0.16            | 无  |
| B5    | 墙体 1        | 储源室    | 0.18            | 无  |
| B6    | 墙体 3        | 洗手间    | 0.16            | 无  |
| B7    | 墙体 3        | 注射后休息室 | 0.16            | 无  |
| B8    | 墙体 4        | 注射室    | 0.17            | 无  |
| B9    | 墙体 4        | 服药窗    | 0.16            | 无  |
| B10   | 墙体 5        | 注射室    | 0.15            | 无  |
| B11   | 墙体 5        | 注射窗    | 0.16            | 无  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置    |        | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|----------|--------|-----------------|----|
| B12   | 机房楼上     | 天台     | 0.16            | 无  |
| B13   | 机房楼下     | 储源废物   | 0.15            | 无  |
| B14   | 机房楼下     | 注射室    | 0.17            | 无  |
| B15   | 机房楼下     | 注射分装室  | 0.16            | 无  |
| C1    | 防护门      | 右侧     | 0.17            | 无  |
| C2    | 墙体 1     | 患者通道   | 0.16            | 无  |
| C3    | 墙体 2     | 分装室    | 0.17            | 无  |
| C4    | 墙体 2     | 注射窗    | 0.18            | 无  |
| C5    | 墙体 3     | 分装室    | 0.16            | 无  |
| C6    | 墙体 3     | 服药窗    | 0.16            | 无  |
| C7    | 墙体 4     | 注射后休息室 | 0.17            | 无  |
| C8    | 机房楼上     | 天台     | 0.18            | 无  |
| C9    | 机房楼下     | 注射室    | 0.16            | 无  |
| D1    | 注射窗 30cm | 右手孔关   | 0.16            | 无  |
| E1    | 服药窗 30cm | 中部     | 0.16            | 无  |
| F1    | 防护门      | 右侧     | 0.15            | 无  |
| F2    | 墙体 1     | 分装室    | 0.16            | 无  |
| F3    | 墙体 2     | 缓冲室    | 0.18            | 无  |
| F4    | 墙体 3     | 电房     | 0.16            | 无  |
| F5    | 机房楼上     | 天台     | 0.18            | 无  |
| F6    | 机房楼下     | 冲洗室    | 0.15            | 无  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置 |         | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|-------|---------|-----------------|----|
| F7    | 机房楼下  | 注射分装室   | 0.14            | 无  |
| G1    | 防护门 1 | 左侧      | 0.16            | 无  |
| G2    | 防护门 2 | 中部      | 0.16            | 无  |
| G3    | 墙体 1  | 患者通道    | 0.14            | 无  |
| G4    | 墙体 2  | 注射室     | 0.14            | 无  |
| G5    | 墙体 2  | 分装室     | 0.16            | 无  |
| G6    | 墙体 4  | 留观室     | 0.15            | 无  |
| G7    | 机房楼上  | 天台      | 0.18            | 无  |
| G8    | 机房楼下  | 注射后等候 1 | 0.16            | 无  |
| H1    | 防护门 1 | 中部      | 0.18            | 无  |
| H2    | 防护门 2 | 左侧      | 0.17            | 无  |
| H3    | 墙体 1  | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| H4    | 墙体 2  | 注射后休息室  | 0.18            | 无  |
| H5    | 墙体 4  | 空房      | 0.16            | 无  |
| H6    | 墙体 4  | 抢救室     | 0.15            | 无  |
| H7    | 机房楼上  | 天台      | 0.17            | 无  |
| H8    | 机房楼下  | 注射后等候 2 | 0.16            | 无  |
| I1    | 防护门   | 中部      | 0.16            | 无  |
| I2    | 墙体 1  | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| I3    | 墙体 2  | 留观室     | 0.16            | 无  |
| I4    | 机房楼上  | 天台      | 0.18            | 无  |

(转下页)

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置   |         | 空气吸收剂量率 (μGy/h) | 备注 |
|-------|---------|---------|-----------------|----|
| I5    | 机房楼下    | 留观室     | 0.16            | 无  |
| J1    | 入口门     | 右侧      | 0.17            | 无  |
| K1    | 出口门     | 右侧      | 0.17            | 无  |
| L1    | 工作人员操作位 |         | 0.15            | 无  |
| L2    | 管线洞口    |         | 0.16            | 无  |
| L3    | 观察窗     | 上侧      | 0.17            | 无  |
| L4    | 控制室门    | 上侧      | 0.17            | 无  |
| L5    | 机房大门    | 下侧      | 0.16            | 无  |
| L6    | 墙体 1    | 控制室     | 0.15            | 无  |
| L7    | 墙体 1    | 控制室     | 0.17            | 无  |
| L8    | 墙体 2    | 患者通道    | 0.17            | 无  |
| L9    | 墙体 2    | 患者通道    | 0.16            | 无  |
| L10   | 墙体 3    | 医护通道    | 0.15            | 无  |
| L11   | 墙体 3    | 医护通道    | 0.16            | 无  |
| L12   | 墙体 4    | 医护通道    | 0.16            | 无  |
| L13   | 墙体 4    | 医护通道    | 0.15            | 无  |
| L14   | 机房楼上    | 天台      | 0.18            | 无  |
| L15   | 机房楼上    | 天台      | 0.18            | 无  |
| L16   | 机房楼下    | PET 检查室 | 0.15            | 无  |
| L17   | 机房楼下    | 设备间     | 0.16            | 无  |
| M1    | 防护门     | 中部      | 0.17            | 无  |

(转下页)

报告编号: SZRD2024HJ1628

(接上页)

| 检测点编号 | 检测点位置     |     | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 备注 |
|-------|-----------|-----|------------------------------|----|
| M2    | 墙体 1      | 通道  | 0.15                         | 无  |
| M3    | 墙体 2      | 通道  | 0.17                         | 无  |
| M4    | 墙体 3      | 电房  | 0.18                         | 无  |
| M5    | 墙体 4      | 缓冲室 | 0.16                         | 无  |
| M6    | 墙体 4      | 传递窗 | 0.16                         | 无  |
| M7    | 机房楼上      | 天台  | 0.18                         | 无  |
| M8    | 机房楼下      | 敷贴室 | 0.16                         | 无  |
| N1    | 传递窗 (医护侧) | 右侧  | 0.16                         | 无  |
| N2    | 传递窗 (患者侧) | 中部  | 0.17                         | 无  |

#### 四、不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求

| 工作场所                                     | 周围剂量当量率控制目标值 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| 各控制区内房间防护门, 观察窗和墙壁外表面 30cm 处             | $<2.5$                            |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                  | $<10$                             |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射窗等设备外表面 30cm 处       | $<2.5$                            |
| 放射性药物合成和分装箱体非正对人员操作位外表面 30cm 处           | $<25$                             |
| 固体放射性废物收集桶、使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处 | $<2.5$                            |

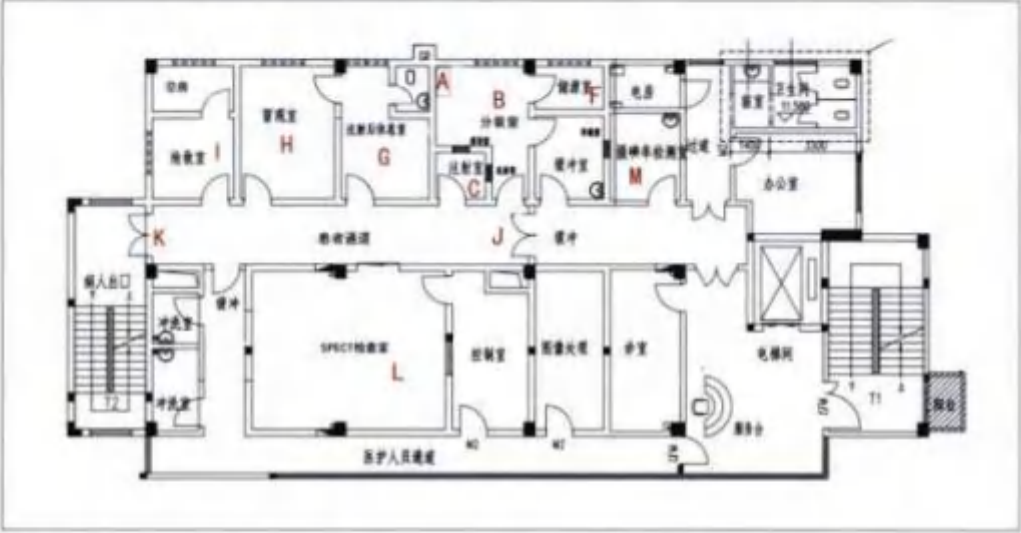
#### 五、备注

1. 周围剂量当量率本底范围:  $0.17\sim0.21\mu\text{Sv/h}$ , 空气吸收剂量率本底范围:  $0.14\sim0.19\mu\text{Gy/h}$  (未扣除宇宙射线响应值);
2. 检测结果未扣除本底值;
3. 检测点位的结果为巡测最大值;
4. 除特别备注外, 检测点距防护门, 观察窗、管线洞口外表面为 30cm, 检测点距柜体外表面 30cm, 检测场所上方检测点距地面 30cm, 下方检测点距楼下地面 170cm;
5. 对于  $^{137}\text{Cs}$  作为检定参考辐射源时, 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为  $1.20\text{Sv/Gy}$ ;
6. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1;

(转下页)

(接上页)

六、核医学工作场所整体平面布局图



(以下正文空白)



(4) 辐射源环境监测SZRD2024HJ1682 (4楼, 第二次检测)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024HJ1682

检测内容: 辐射源环境监测

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024 年 7 月 10 日

编制: 刘金带

审核: 陈淑生

签发: 廖心

签发日期: 2024 年 7 月 10 日



# 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性和完整性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024HJ1682

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、 基本信息

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                         |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号; 中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                         |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                      |
| 项目编号   | 0420240710003                                                                        |
| 检测项目   | 周围剂量当量率, 空气吸收剂量率                                                                     |
| 检测方法依据 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》                           |
| 检测内容参照 | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》<br>HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》 |
| 检测日期   | 2024 年 7 月 10 日 11 时 32 分-2024 年 7 月 10 日 12 时 11 分                                  |
| 检测人员   | 陈泓全, 刘鹏                                                                              |

二、 主要检测仪器

| 名称               | 型号                   | 编号              | 检定证书编号                | 检定日期            |
|------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| 辐射检测仪            | AT1121               | 46093           | 2024H21-20-5195738002 | 2024 年 4 月 17 日 |
| 环境 X、γ剂量率<br>测量仪 | ZPM-100<br>-ZRM-EG10 | 211101+11080017 | 2023H21-20-4756678001 | 2023 年 8 月 8 日  |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

(转下页)

（接上页）

三、检测结果

表 1 服药窗工作场所检测结果

|       |                                     |    |                    |                    |      |
|-------|-------------------------------------|----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | E                                   |    |                    |                    |      |
| 场所名称  | 服药窗                                 |    |                    |                    |      |
| 检测条件  | 8.79mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在服药窗台 |    |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                               |    | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| E1    | 服药窗 30cm                            | 上侧 | 0.84               | 0.70               | 控制区  |
|       |                                     | 下侧 | 0.91               | 0.76               | 控制区  |
|       |                                     | 左侧 | 0.84               | 0.70               | 控制区  |
|       |                                     | 右侧 | 0.74               | 0.62               | 控制区  |
|       |                                     | 中部 | 0.93               | 0.78               | 控制区  |

分装室

●1

★

服药窗

墙3

墙4

墙2

墙1

注射窗

分装室

注射后  
休息室

患者通道

★表示源的位置

图1 服药窗工作场所检测布点示意图

（转下页）

(接上页)

表 2 缓冲区门工作场所检测结果

|       |                                      |     |                    |                    |      |
|-------|--------------------------------------|-----|--------------------|--------------------|------|
| 场所代码  | JJ                                   |     |                    |                    |      |
| 场所名称  | 缓冲区门                                 |     |                    |                    |      |
| 检测条件  | 8.79mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在抢救室门口 |     |                    |                    |      |
| 检测点编号 | 检测点位置                                |     | 周围剂量当量率<br>(μSv/h) | 空气吸收剂量率<br>(μGy/h) | 场所分区 |
| JJ1   | 缓冲区门                                 | 上侧  | 0.46               | 0.38               | 监督区  |
|       |                                      | 下侧  | 0.42               | 0.35               | 监督区  |
|       |                                      | 左侧  | 0.36               | 0.30               | 监督区  |
|       |                                      | 右侧  | 0.37               | 0.31               | 监督区  |
|       |                                      | 中部  | 0.46               | 0.38               | 监督区  |
|       |                                      | 门把手 | 0.37               | 0.31               | 监督区  |

★表示源的位置

图 2 缓冲区门工作场所检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 3 摄碘率检测室工作场所检测结果

|                                                   |                                      |     |                                 |                                 |      |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                              | M                                    |     |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                              | 摄碘率检测室                               |     |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                              | 0.234mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在座椅中心 |     |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                             | 检测点位置                                |     | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| M1                                                | 防护门                                  | 上侧  | 0.32                            | 0.27                            | 监督区  |
|                                                   | 防护门                                  | 下侧  | 0.29                            | 0.24                            | 监督区  |
|                                                   | 防护门                                  | 左侧  | 0.27                            | 0.23                            | 监督区  |
|                                                   | 防护门                                  | 右侧  | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
|                                                   | 防护门                                  | 中部  | 0.33                            | 0.28                            | 监督区  |
|                                                   | 防护门                                  | 门把手 | 0.28                            | 0.23                            | 监督区  |
| M2                                                | 墙体 1                                 | 通道  | 0.18                            | 0.15                            | 监督区  |
| M3                                                | 墙体 2                                 | 通道  | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| M4                                                | 墙体 3                                 | 电房  | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| M5                                                | 墙体 4                                 | 缓冲室 | 0.20                            | 0.17                            | 控制区  |
| M6                                                | 墙体 4                                 | 传递窗 | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| M7                                                | 机房楼上                                 | 天台  | 0.19                            | 0.16                            | 监督区  |
| M8                                                | 机房楼下                                 | 敷贴室 | 0.18                            | 0.15                            | 控制区  |
| <div><p>★表示源的位置</p><p>图 3 摄碘率检测室检测布点示意图</p></div> |                                      |     |                                 |                                 |      |

(转下页)

（接上页）

表 4 传递窗工作场所检测结果

|                                                                                                                                                                             |                                       |    |                                 |                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 场所代码                                                                                                                                                                        | N                                     |    |                                 |                                 |      |
| 场所名称                                                                                                                                                                        | 传递窗                                   |    |                                 |                                 |      |
| 检测条件                                                                                                                                                                        | 0.234mCi 的 <sup>131</sup> I 裸源放在传递窗中间 |    |                                 |                                 |      |
| 检测点编号                                                                                                                                                                       | 检测点位置                                 |    | 周围剂量当量率<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 空气吸收剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 场所分区 |
| N1                                                                                                                                                                          | 传递窗（医护侧）                              | 上侧 | 1.21                            | 1.01                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（医护侧）                              | 下侧 | 1.33                            | 1.11                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（医护侧）                              | 左侧 | 1.04                            | 0.87                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（医护侧）                              | 右侧 | 1.04                            | 0.87                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（医护侧）                              | 中部 | 1.21                            | 1.01                            | 控制区  |
| N2                                                                                                                                                                          | 传递窗（患者侧）                              | 上侧 | 0.75                            | 0.63                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（患者侧）                              | 下侧 | 2.00                            | 1.67                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（患者侧）                              | 左侧 | 1.24                            | 1.03                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（患者侧）                              | 右侧 | 1.05                            | 0.88                            | 控制区  |
|                                                                                                                                                                             | 传递窗（患者侧）                              | 中部 | 1.41                            | 1.18                            | 控制区  |
| <p>电梯</p>  <p>缓冲室 1 ● 2 ● 传递窗 墙3 墙2 墙1 墙4 通道</p> <p>通道 ★表示源的位置</p> <p>图 4 传递窗检测布点示意图</p> |                                       |    |                                 |                                 |      |

表 5 无源状态下检测结果

|       |       |    |                              |    |
|-------|-------|----|------------------------------|----|
| 检测点编号 | 检测点位置 |    | 空气吸收剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 备注 |
| J1    | 缓冲室门  | 中部 | 0.18                         | 无  |

（转下页）

（接上页）

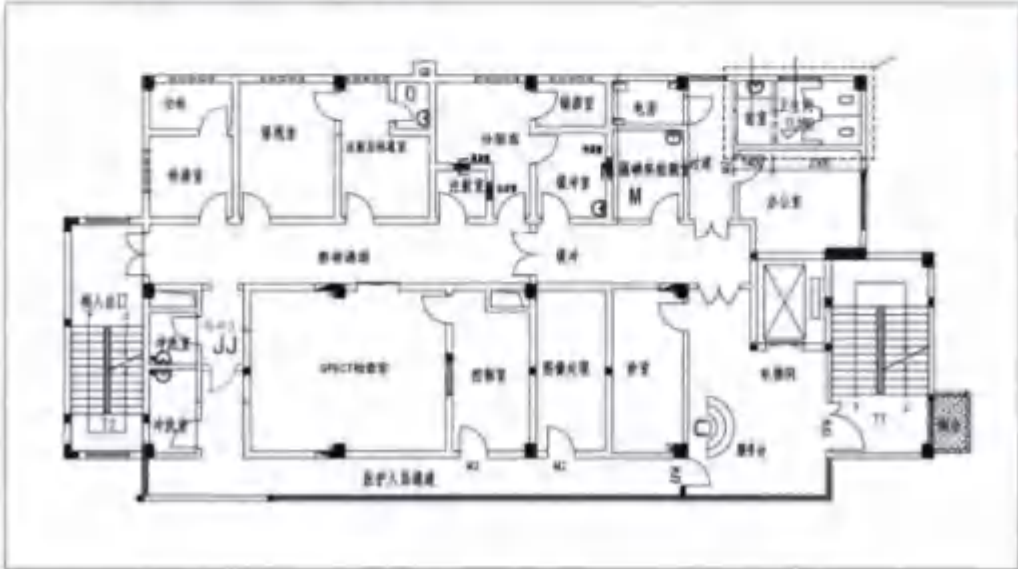
四、不同工作场所周围剂量当量率控制目标值要求

| 工作场所                                     | 周围剂量当量率控制目标值（ $\mu\text{Sv/h}$ ） |
|------------------------------------------|----------------------------------|
| 各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面 30cm 处              | $<2.5$                           |
| 人员偶尔居留的设备间等区域外表面 30cm 处                  | $<10$                            |
| 放射性药物合成和分装的箱体、通风柜、注射器等设备外表面 30cm 处       | $<2.5$                           |
| 放射性药物合成和分装箱体正对人员操作位外表面 30cm 处            | $<25$                            |
| 固体放射性废物收集桶、使人员可接近的放射性废液收集罐体和管道外表面 30cm 处 | $<2.5$                           |

五、备注

- 1.周围剂量当量率本底范围：0.18-0.20 $\mu\text{Sv/h}$ ，空气吸收剂量率本底范围：0.35-0.21 $\mu\text{Gy/h}$ （未扣除宇宙射线响应值）；
- 2.检测结果未扣除本底值；
- 3.检测点位的结果为监测最大值；
- 4.除特别备注外，检测点距防护门和窗外表面为 30cm，检测场所上方检测点距地面 30cm，下方检测点距楼下地面 170cm；
- 5.对于  $^{137}\text{Cs}$  作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；
- 6.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1；
- 7.本报告为“SZRD2024HJ1628”号检测报告的整改后检测结果。

六、核医学工作场所整体平面布局图



（以下正文空白）

(5) 室外检测报告: SZRD2024FH2684



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024FH2684

检测内容: 环境 $\gamma$ 辐射剂量率

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024 年 6 月 28 日

编制: 黄云

审核: 陈淑生

签发: 李

签发日期: 2024 年 7 月 11 日

(检验检测专用章)

# 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024FH2684

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|         |                                                     |          |      |
|---------|-----------------------------------------------------|----------|------|
| 委托单位名称  | 中山陈星海中西医结合医院                                        |          |      |
| 受检单位名称  | 中山陈星海中西医结合医院                                        |          |      |
| 受检单位地址  | 中山市小榄镇竹源公路 18 号; 中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层        |          |      |
| 检测地点    | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                     |          |      |
| 项目编号    | 0420240628004                                       |          |      |
| 检测方式    | 即时测量                                                |          |      |
| 检测项目    | 环境γ辐射剂量率                                            |          |      |
| 检测依据    | HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》                        |          |      |
| 检测时间    | 2024 年 6 月 28 日 15 时 23 分~2024 年 6 月 28 日 17 时 16 分 |          |      |
| 检测人员    | 陈泓全、周丰                                              |          |      |
| 温度 (°C) | 29.7                                                | 湿度 (Rh%) | 59.2 |

二、主要检测仪器

|                  |                      |                 |                       |                |
|------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| 名称               | 型号                   | 编号              | 检定证书编号                | 检定日期           |
| 环境 X、γ剂量率<br>测量仪 | ZPM-100+<br>ZRM-EG10 | 211101-11080017 | 2023H21-20-4756678001 | 2023 年 8 月 8 日 |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

三、检测结果

| 序号 | 检测点位置                          | 地面介质 | 检测结果 (nGy/h) |     | 备注 |
|----|--------------------------------|------|--------------|-----|----|
|    |                                |      | 平均值          | 标准差 |    |
| 1  | 项目东北侧 40m 德新街六巷 23 号住宅<br>1 门口 | 瓷砖   | 83           | 2   | 道路 |
| 2  | 项目西北侧 12m 德新街六巷 21 号住宅<br>2 门口 | 瓷砖   | 93           | 2   | 道路 |
| 3  | 项目西北侧 28m 德新街六巷 18 号住宅<br>3 门口 | 瓷砖   | 84           | 2   | 道路 |

(转下页)

(接上页)

| 序号 | 检测点位置                     | 地面介质 | 检测结果 (nGy/h) |     | 备注  |
|----|---------------------------|------|--------------|-----|-----|
|    |                           |      | 平均值          | 标准差 |     |
| 4  | 项目西北侧 33m 德新街 16 号住宅 4 门口 | 瓷砖   | 104          | 2   | 道路  |
| 5  | 项目西北侧 17m 通道              | 混凝土  | 112          | 2   | 道路  |
| 6  | 项目西南侧 16m 通道              | 混凝土  | 74           | 2   | 道路  |
| 7  | 项目东南侧 15m 通道              | 混凝土  | 93           | 3   | 道路  |
| 8  | 项目东北侧 24m 停车场             | 混凝土  | 53           | 2   | 道路  |
| 9  | 项目西南侧 13m 通道              | 混凝土  | 64           | 2   | 道路  |
| 10 | 项目西北侧 11m 通道              | 混凝土  | 73           | 2   | 道路  |
| 11 | 项目东侧 17m 3 号楼 1 楼大厅       | 瓷砖   | 95           | 3   | 楼房内 |
| 12 | 项目西北侧 14m 衰变池上方           | 混凝土  | 83           | 2   | 道路  |
| 13 | 项目东南侧 92m 道路              | 沥青   | 84           | 2   | 道路  |

四、备注

1. 以上检测结果扣除宇宙射线的响应部分, 均在距地面 1m 测得;
2. 仪器测量结果为空气比释动能率, 单位为 nGy/h;
3. 测量结果参照 HJ 1157-2021 的方法处理得出:

$$\dot{D}_T = k_1 \times k_2 \times R_p - k_3 \times \dot{D}_c$$

$\dot{D}_T$ ——测点处环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率值, Gy/h;

$k_1$ ——仪器检定因子, 1.00;

$k_2$ ——仪器检验源效率因子, 本仪器无检验源, 该值取 1;

$R_p$ ——仪器测量读数均值 (空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照 JJG 393, 使用  $^{137}\text{Cs}$  作为检定参考辐射源时, 换算系数分别取 1.20Sv/Gy), Gy/h;

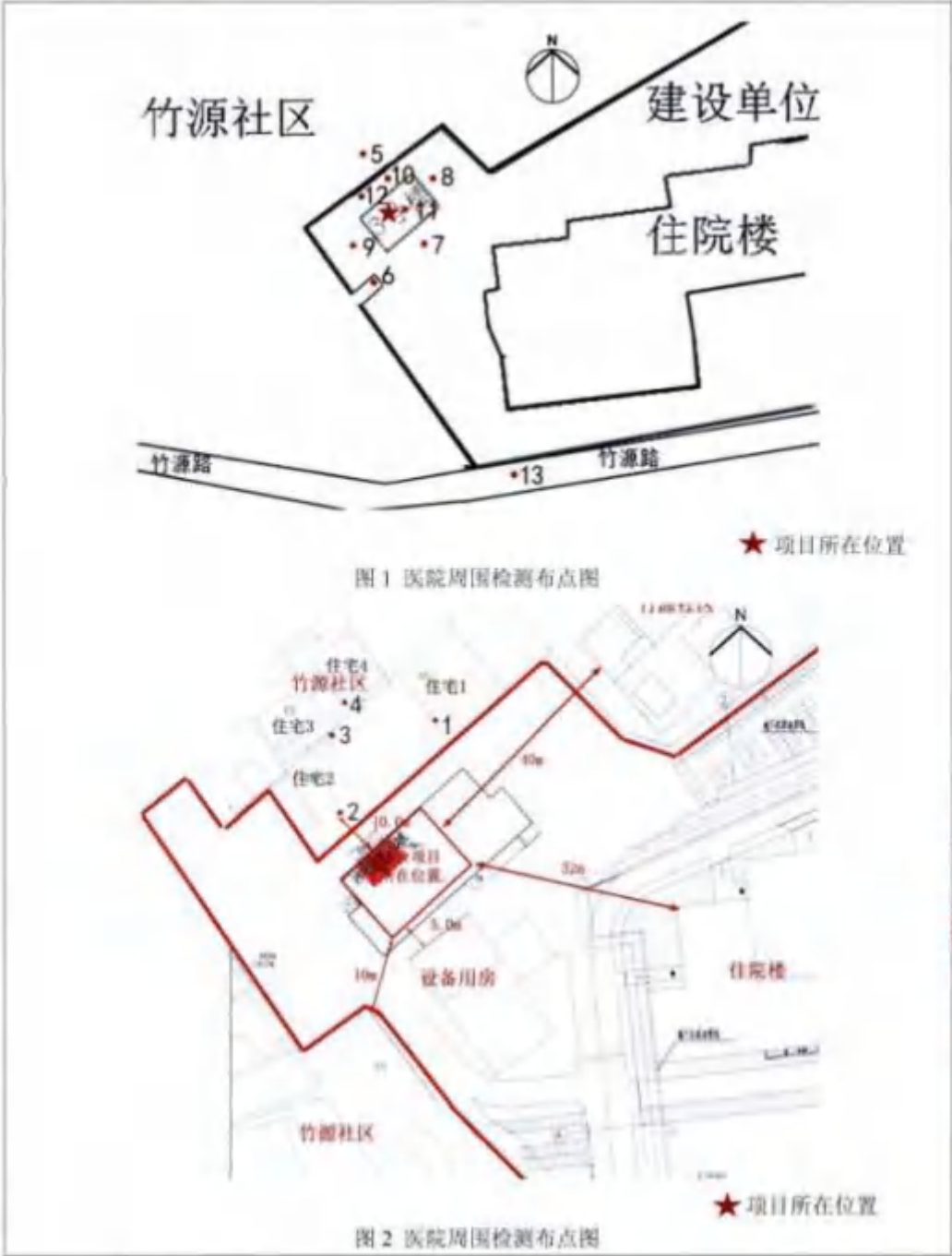
$k_3$ ——建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子, 楼房取 0.8, 道路取 1;

$\dot{D}_c$ ——测点处宇宙射线响应值, nGy/h。
4. 11.8mCi 的  $^{18}\text{F}$  源位于 PET-CT 诊断床上, PET-CT 设备扫描状态下进行检测 (扫描条件: 140kV, 200mA, 8.35s)。

(转下页)

(接上页)

五、检测布点示意图



(以下正文空白)



202319120948



# 检测报告

检测内容:  $\beta$ 表面污染

受檢單位: 中山陳星海中西醫結合醫院

检测日期: 2024 年 6 月 28 日

编制: 黄云

审核: 陈泓全

签发: 

签发日期: 2024年7月11日



## 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性和有效性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出；逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路马石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|        |                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                                               |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                                               |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号; 中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                                               |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                                            |
| 项目编号   | 0420240628001                                                                                              |
| 检测项目   | β表面污染                                                                                                      |
| 检测时间   | 2024 年 6 月 28 日 9 时 11 分~2024 年 6 月 28 日 10 时 42 分                                                         |
| 检测人员   | 陈泓全、周丰                                                                                                     |
| 检测方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第 1 部分: β发射体( $E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$ )和α发射体 |
| 检测内容参照 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》                                                       |
| 评价方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》                                              |

二、主要检测仪器

| 名称         | 型号       | 编号   | 检定证书编号       | 检定日期           |
|------------|----------|------|--------------|----------------|
| α、β表面污染测量仪 | CoMo 170 | 8497 | JL2383935701 | 2023 年 8 月 8 日 |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

(转下页)

(接上页)

三、检测结果

| 场所代码 | 场所名称  | 点位编号 | 检测点位置描述           | 检测结果<br>(Bq/cm²) | 场所分区 |
|------|-------|------|-------------------|------------------|------|
| B    | 敷贴室   | B1   | 敷贴室地面             | <MDL             | 控制区  |
|      |       | B2   | 敷贴室墙面             | <MDL             |      |
|      |       | B3   | 敷贴室门表面            | <MDL             |      |
|      |       | B4   | 敷贴室门把手表面          | <MDL             |      |
|      |       | B5   | 敷贴室桌子表面           | <MDL             |      |
|      |       | B6   | 敷贴室椅子表面           | <MDL             |      |
|      |       | B7   | 放射性废物桶表面          | <MDL             |      |
|      |       | B8   | 分装柜表面             | <MDL             |      |
|      |       | B9   | 传递窗表面             | <MDL             |      |
| C    | 缓冲更衣室 | C1   | 缓冲更衣室地面           | <MDL             | 控制区  |
|      |       | C2   | 缓冲更衣室墙面           | <MDL             |      |
|      |       | C3   | 缓冲更衣室通向患者通道门表面    | <MDL             |      |
|      |       | C4   | 缓冲更衣室通向患者通道门把手表面  | <MDL             |      |
|      |       | C5   | 缓冲更衣室通向注射分装室门表面   | <MDL             |      |
|      |       | C6   | 缓冲更衣室通向注射分装室门把手表面 | <MDL             |      |
|      |       | C7   | 缓冲更衣室冲洗室门表面       | <MDL             |      |
|      |       | C8   | 缓冲更衣室冲洗室门把手表面     | <MDL             |      |
|      |       | C9   | 传递窗表面             | <MDL             |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称   | 点位编号 | 检测点位置描述           | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|--------|------|-------------------|-------------------------------|------|
| D    | 注射分装室  | D1   | 注射分装室地面           | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | D2   | 注射分装室墙面           | <MDL                          |      |
|      |        | D3   | 注射分装室通向缓冲更衣室门表面   | <MDL                          |      |
|      |        | D4   | 注射分装室通向缓冲更衣室门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |        | D5   | 注射分装室通向储源废物室门表面   | <MDL                          |      |
|      |        | D6   | 注射分装室通向储源废物室门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |        | D7   | 注射分装室通向患者通道门表面    | <MDL                          |      |
|      |        | D8   | 注射分装室通向患者通道门把手表面  | <MDL                          |      |
|      |        | D9   | 分装柜表面             | <MDL                          |      |
|      |        | D10  | 注射窗表面             | <MDL                          |      |
|      |        | D11  | 放射性废物桶表面          | <MDL                          |      |
| E    | 注射室    | E1   | 注射室地面             | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | E2   | 注射室墙面             | <MDL                          |      |
|      |        | E3   | 注射室门表面            | <MDL                          |      |
|      |        | E4   | 注射室门把手表面          | <MDL                          |      |
|      |        | E5   | 注射窗台表面            | <MDL                          |      |
|      |        | E6   | 放射性废物桶表面          | <MDL                          |      |
|      |        | E7   | 注射室椅子表面           | <MDL                          |      |
| F    | 注射后等候1 | F1   | 注射后等候1地面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | F2   | 注射后等候1墙面          | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称        | 点位编号 | 检测点位置描述       | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|-------------|------|---------------|-------------------------------|------|
| F    | 注射后<br>等候 1 | F3   | 注射后等候 1 门表面   | <MDL                          | 控制区  |
|      |             | F4   | 注射后等候 1 门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |             | F5   | 注射后等候 1 铅屏风表面 | <MDL                          |      |
|      |             | F6   | 放射性废物桶表面      | <MDL                          |      |
|      |             | F7   | 洗手间门表面        | <MDL                          |      |
|      |             | F8   | 洗手间门把手表面      | <MDL                          |      |
|      |             | F9   | 洗手间地面         | <MDL                          |      |
|      |             | F10  | 洗手间墙面         | <MDL                          |      |
|      |             | F11  | 洗手间洗手台表面      | <MDL                          |      |
|      |             | F12  | 洗手间蹲便表面       | <MDL                          |      |
| G    | 注射后<br>等候 2 | G1   | 注射后等候 2 地面    | <MDL                          | 控制区  |
|      |             | G2   | 注射后等候 2 墙面    | <MDL                          |      |
|      |             | G3   | 注射后等候 2 门表面   | <MDL                          |      |
|      |             | G4   | 注射后等候 2 门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |             | G5   | 注射后等候 2 铅屏风表面 | <MDL                          |      |
|      |             | G6   | 放射性废物桶表面      | <MDL                          |      |
|      |             | G7   | 洗手间门表面        | <MDL                          |      |
|      |             | G8   | 洗手间门把手表面      | <MDL                          |      |
|      |             | G9   | 洗手间地面         | <MDL                          |      |
|      |             | G10  | 洗手间墙面         | <MDL                          |      |
|      |             | G11  | 洗手间洗手台表面      | <MDL                          |      |
|      |             | G12  | 洗手间蹲便表面       | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称    | 点位编号 | 检测点位置描述      | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|---------|------|--------------|-------------------------------|------|
| H    | 留观室     | H1   | 留观室地面        | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | H2   | 留观室墙面        | <MDL                          |      |
|      |         | H3   | 留观室门表面       | <MDL                          |      |
|      |         | H4   | 留观室门把手表面     | <MDL                          |      |
|      |         | H5   | 放射性废物桶表面     | <MDL                          |      |
|      |         | H6   | 洗手间门表面       | <MDL                          |      |
|      |         | H7   | 洗手间门把手表面     | <MDL                          |      |
|      |         | H8   | 洗手间地面        | <MDL                          |      |
|      |         | H9   | 洗手间墙面        | <MDL                          |      |
|      |         | H10  | 洗手间洗手台表面     | <MDL                          |      |
|      |         | H11  | 洗手间蹲便表面      | <MDL                          |      |
| I    | 保洁室     | I1   | 保洁室地面        | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | I2   | 保洁室墙面        | <MDL                          |      |
|      |         | I3   | 保洁室门表面       | <MDL                          |      |
|      |         | I4   | 保洁室门把手表面     | <MDL                          |      |
|      |         | I5   | 洗手台表面        | <MDL                          |      |
|      |         | I6   | 污物桶表面        | <MDL                          |      |
| J    | PET 检查室 | J1   | PET 检查室地面    | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | J2   | PET 检查室墙面    | <MDL                          |      |
|      |         | J3   | PET 检查室大门表面  | <MDL                          |      |
|      |         | J4   | PET 检查室诊断床表面 | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称    | 点位编号 | 检测点位置描述         | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|---------|------|-----------------|-------------------------------|------|
| J    | PET 检查室 | J5   | PET 检查室桌子表面     | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | J6   | 移动注射车           | <MDL                          |      |
| K    | 冲洗室     | K1   | 冲洗室地面           | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | K2   | 冲洗室墙面           | <MDL                          |      |
|      |         | K3   | 冲洗室通向缓冲更衣室门表面   | <MDL                          |      |
|      |         | K4   | 冲洗室通向缓冲更衣室门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |         | K5   | 洗手台表面           | <MDL                          |      |
| L    | 储源废物室   | L1   | 储源废物室地面         | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | L2   | 储源废物室墙面         | <MDL                          |      |
|      |         | L3   | 储源废物室门表面        | <MDL                          |      |
|      |         | L4   | 储源废物室门把手表面      | <MDL                          |      |
|      |         | L5   | 保险柜表面           | <MDL                          |      |
| N    | 患者通道    | N1   | 患者通道地面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |         | N2   | 患者通道墙面          | <MDL                          |      |
|      |         | N3   | 患者通道入口门表面       | <MDL                          |      |
|      |         | N4   | 患者通道入口门把手表面     | <MDL                          |      |
|      |         | N5   | 患者通道出口门把手表面     | <MDL                          |      |
|      |         | N6   | 患者通道出口门表面       | <MDL                          |      |
|      |         | N7   | 患者通道椅子表面        | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称     | 点位编号 | 检测点位置描述          | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|----------|------|------------------|-------------------------------|------|
| P    | 控制室      | P1   | 控制室门表面           | <MDL                          | 监督区  |
|      |          | P2   | 控制室门把手表面         | <MDL                          |      |
|      |          | P3   | 控制室桌子表面          | <MDL                          |      |
|      |          | P4   | 控制室椅子表面          | <MDL                          |      |
|      |          | P5   | 控制室地面            | <MDL                          |      |
|      |          | P6   | 控制室墙面            | <MDL                          |      |
| M    | 核医学科工作人员 | M1   | 核医学科工作人员手表面      | <MDL                          | —    |
|      |          | M2   | 核医学科工作人员皮肤暴露部分表面 | <MDL                          |      |
|      |          | M3   | 核医学科工作人员工作服表面    | <MDL                          |      |
|      |          | M4   | 核医学科工作人员手套表面     | <MDL                          |      |
|      |          | M5   | 核医学科工作人员鞋表面      | <MDL                          |      |
|      |          | M6   | 核医学科工作人员帽表面      | <MDL                          |      |

四、备注

|                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 本次检测已扣除本底值;<br>2. 本次检测采用直接测量方法;<br>3. MDL=0.24Bq/cm <sup>2</sup> ;<br>4. 测量β放射性污染物质时探测器灵敏窗与被测表面的距离为 10mm。 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(转下页)

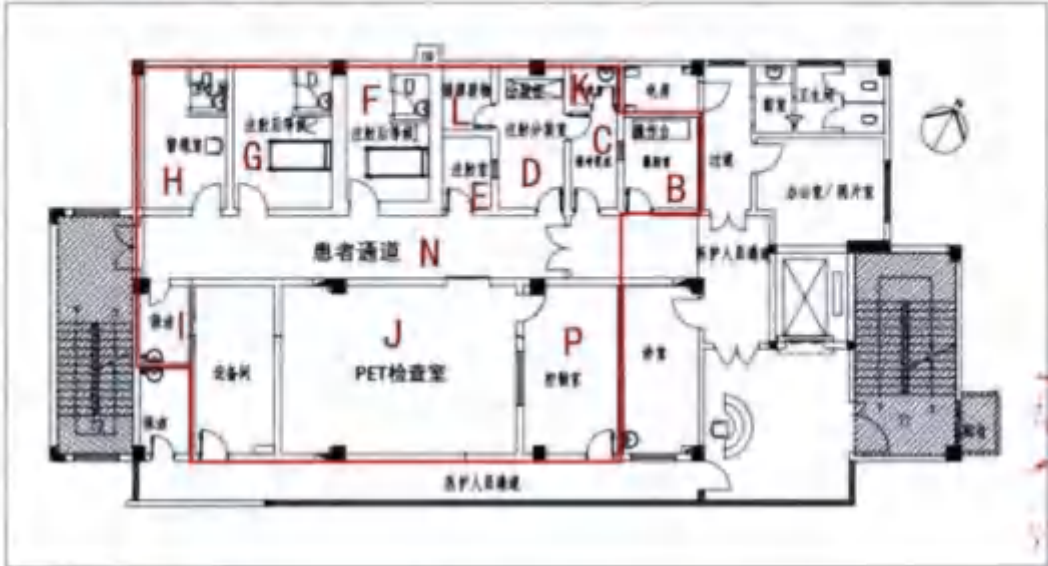
报告编号：SZRD2024HJ1629

(续上页)

五、工作场所的放射性表面污染控制水平（单位：Bq/cm<sup>2</sup>）

| 表面类型             |            | α放射性物质             |                    | β放射性物质             |
|------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                  |            | 极毒性                | 其他                 |                    |
| 工作台、设备、<br>墙壁、地面 | 控制区        | 4                  | 4×10 <sup>1</sup>  | 4×10 <sup>1</sup>  |
|                  | 监督区        | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  | 4                  |
| 工作服、手套、<br>工作鞋   | 控制区<br>监督区 | 4×10 <sup>-3</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  |
| 手、皮肤、内衣、工作袜      |            | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> |

六、工作场所平面布局图



七、检测结论与评价

检测方法依据 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第 1 部分：β发射体(E<sub>βmax</sub>>0.15MeV)和α发射体，检测内容参照 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》对工作场所进行β表面污染检测，本次所检各检测点位的检测结果满足 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的要求。

(以下正文空白)



202319120948



# 检测报告

检测内容:  $\beta$ 表面污染

受檢單位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024年6月28日

编制：黄云

审核: 陈泓全

签发: 

签发日期: 2024年7月11日



## 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024HJ1630

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|        |                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                                               |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                                               |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号; 中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                                               |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                                            |
| 项目编号   | 0420240628002                                                                                              |
| 检测项目   | β表面污染                                                                                                      |
| 检测时间   | 2024 年 6 月 28 日 10 时 51 分-2024 年 6 月 28 日 12 时 28 分                                                        |
| 检测人员   | 陈泓全、周丰                                                                                                     |
| 检测方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第 1 部分: β发射体( $E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$ )和α发射体 |
| 检测内容参照 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》                                                       |
| 评价方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》                                              |

二、主要检测仪器

| 名称         | 型号       | 编号   | 检定证书编号       | 检定日期           |
|------------|----------|------|--------------|----------------|
| α、β表面污染测量仪 | CoMo 170 | 8497 | JL2383935701 | 2023 年 8 月 8 日 |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

〈转下页〉

报告编号: SZRD2024HJ1630

(接上页)

三、检测结果

| 场所代码 | 场所名称 | 点位编号 | 检测点位置描述        | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|------|------|----------------|-------------------------------|------|
| A    | 分装室  | A1   | 分装室地面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |      | A2   | 分装室墙面          | <MDL                          |      |
|      |      | A3   | 分装室座椅表面        | <MDL                          |      |
|      |      | A4   | 分装室桌子表面        | <MDL                          |      |
|      |      | A5   | 分装室分装柜表面       | <MDL                          |      |
|      |      | A6   | 分装室自动分装柜表面     | <MDL                          |      |
|      |      | A7   | 分装室放射性废物箱表面    | <MDL                          |      |
|      |      | A8   | 分装室放射性转运盒表面    | <MDL                          |      |
|      |      | A9   | 分装室通向储源室门表面    | <MDL                          |      |
|      |      | A10  | 分装室通向储源室门把手表面  | <MDL                          |      |
|      |      | A11  | 分装室通向缓冲室门表面    | <MDL                          |      |
|      |      | A12  | 分装室通向缓冲室门把手表面  | <MDL                          |      |
|      |      | A13  | 分装室通向病人通道门表面   | <MDL                          |      |
|      |      | A14  | 分装室通向病人通道门把手表面 | <MDL                          |      |
| B    | 注射室  | B1   | 注射室地面          | <MDL                          | 控制区  |
|      |      | B2   | 注射室墙面          | <MDL                          |      |
|      |      | B3   | 注射室座椅表面        | <MDL                          |      |
|      |      | B4   | 注射室服药窗表面       | <MDL                          |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称 | 点位编号 | 检测点位置描述        | 检测结果<br>(Bq/cm²) | 场所分区 |
|------|------|------|----------------|------------------|------|
| B    | 注射室  | B5   | 注射室注射窗表面       | <MDL             | 控制区  |
|      |      | B6   | 注射室通向患者通道门表面   | <MDL             |      |
|      |      | B7   | 注射室通向患者通道门把手表面 | <MDL             |      |
|      |      | B8   | 注射室放射性废物箱表面    | <MDL             |      |
| C    | 储源室  | C1   | 储源室地面          | <MDL             | 控制区  |
|      |      | C2   | 储源室墙面          | <MDL             |      |
|      |      | C3   | 储源室保险箱表面       | <MDL             |      |
|      |      | C4   | 储源室通向分装室门表面    | <MDL             |      |
|      |      | C5   | 储源室通向分装室门把手表面  | <MDL             |      |
| D    | 缓冲室  | D1   | 缓冲室地面          | <MDL             | 控制区  |
|      |      | D2   | 缓冲室墙面          | <MDL             |      |
|      |      | D3   | 缓冲室座椅表面        | <MDL             |      |
|      |      | D4   | 缓冲室传递窗表面       | <MDL             |      |
|      |      | D5   | 缓冲室桌子表面        | <MDL             |      |
|      |      | D6   | 缓冲室通向患者通道门表面   | <MDL             |      |
|      |      | D7   | 缓冲室通向患者通道门把手表面 | <MDL             |      |
|      |      | D8   | 缓冲室通向分装室门表面    | <MDL             |      |
|      |      | D9   | 缓冲室通向分装室门把手表面  | <MDL             |      |
|      |      | D10  | 缓冲室放射性废物箱表面    | <MDL             |      |
|      |      | D11  | 缓冲室洗手池表面       | <MDL             |      |

(转下页)

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称   | 点位编号 | 检测点位置描述           | 检测结果 (Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|--------|------|-------------------|----------------------------|------|
| E    | 摄碘率检测室 | E1   | 摄碘率检测室地面          | <MDL                       | 控制区  |
|      |        | E2   | 摄碘率检测室墙面          | <MDL                       |      |
|      |        | E3   | 摄碘率检测室座椅表面        | <MDL                       |      |
|      |        | E4   | 摄碘率检测室传递窗表面       | <MDL                       |      |
|      |        | E5   | 摄碘率检测室桌子表面        | <MDL                       |      |
|      |        | E6   | 摄碘率检测室通向患者通道门表面   | <MDL                       |      |
|      |        | E7   | 摄碘率检测室通向患者通道门把手表面 | <MDL                       |      |
|      |        | E8   | 摄碘率检测室放射性污物箱表面    | <MDL                       |      |
|      |        | E9   | 摄碘率检测室洗手池表面       | <MDL                       |      |
| F    | 注射后休息室 | F1   | 注射后休息室地面          | <MDL                       | 控制区  |
|      |        | F2   | 注射后休息室墙面          | <MDL                       |      |
|      |        | F3   | 注射后休息室沙发表面        | <MDL                       |      |
|      |        | F4   | 注射后休息室柜子表面        | <MDL                       |      |
|      |        | F5   | 注射后休息室桌子表面        | <MDL                       |      |
|      |        | F6   | 注射后休息室通向患者通道门表面   | <MDL                       |      |
|      |        | F7   | 注射后休息室通向患者通道门把手表面 | <MDL                       |      |
|      |        | F8   | 注射后休息室通向留观室门表面    | <MDL                       |      |
|      |        | F9   | 注射后休息室通向留观室门把手表面  | <MDL                       |      |
|      |        | F10  | 注射后休息室放射性污物箱表面    | <MDL                       |      |
|      |        | F11  | 注射后休息室卫生间地面       | <MDL                       |      |

(转下页)

（接上页）

| 场所代码 | 场所名称   | 点位编号 | 检测点位置描述          | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|--------|------|------------------|-------------------------------|------|
| F    | 注射后休息室 | F12  | 注射后休息室卫生间墙面      | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | F13  | 注射后休息室卫生间洗手池表面   | <MDL                          |      |
|      |        | F14  | 注射后休息室卫生间蹲便表面    | <MDL                          |      |
|      |        | F15  | 注射后休息室卫生间门表面     | <MDL                          |      |
|      |        | F16  | 注射后休息室卫生间门把手表面   | <MDL                          |      |
| G    | 留观室    | G1   | 留观室地面            | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | G2   | 留观室墙面            | <MDL                          |      |
|      |        | G3   | 留观室沙发表面          | <MDL                          |      |
|      |        | G4   | 留观室桌子表面          | <MDL                          |      |
|      |        | G5   | 留观室通向患者通道门表面     | <MDL                          |      |
|      |        | G6   | 留观室通向患者通道门把手表面   | <MDL                          |      |
|      |        | G7   | 留观室通向注射后休息室门表面   | <MDL                          |      |
|      |        | G8   | 留观室通向注射后休息室门把手表面 | <MDL                          |      |
| H    | 抢救室    | H1   | 抢救室地面            | <MDL                          | 控制区  |
|      |        | H2   | 抢救室墙面            | <MDL                          |      |
|      |        | H3   | 抢救室椅子表面          | <MDL                          |      |
|      |        | H4   | 抢救室桌子表面          | <MDL                          |      |
|      |        | H5   | 抢救室床表面           | <MDL                          |      |
|      |        | H6   | 抢救室通向患者通道门表面     | <MDL                          |      |

（转下页）

(接上页)

| 场所代码 | 场所名称      | 点位编号 | 检测点位置描述             | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|-----------|------|---------------------|-------------------------------|------|
| H    | 抢救室       | H7   | 抢救室通向患者通道门把手表面      | <MDL                          | 控制区  |
|      |           | H8   | 抢救室通向抢救室空房门表面       | <MDL                          |      |
|      |           | H9   | 抢救室通向抢救室空房门把手表面     | <MDL                          |      |
|      |           | H10  | 抢救室空房墙面             | <MDL                          |      |
|      |           | H11  | 抢救室空房地面             | <MDL                          |      |
| I    | 患者通道      | I1   | 患者通道地面              | <MDL                          | 控制区  |
|      |           | I2   | 患者通道墙面              | <MDL                          |      |
|      |           | I3   | 患者通道椅子表面            | <MDL                          |      |
|      |           | I4   | 患者通道入口门表面           | <MDL                          |      |
|      |           | I5   | 患者通道入口门把手表面         | <MDL                          |      |
|      |           | I6   | 患者通道出口门表面           | <MDL                          |      |
|      |           | I7   | 患者通道出口门把手表面         | <MDL                          |      |
| J    | SPECT 检查室 | J1   | SPECT 检查室地面         | <MDL                          | 控制区  |
|      |           | J2   | SPECT 检查室墙面         | <MDL                          |      |
|      |           | J3   | SPECT 检查室椅子表面       | <MDL                          |      |
|      |           | J4   | SPECT 检查室桌子表面       | <MDL                          |      |
|      |           | J5   | SPECT 检查室柜子表面       | <MDL                          |      |
|      |           | J6   | SPECT 检查室诊断床表面      | <MDL                          |      |
|      |           | J7   | SPECT 检查室通向控制室门表面   | <MDL                          |      |
|      |           | J8   | SPECT 检查室通向控制室门把手表面 | <MDL                          |      |
|      |           | J9   | SPECT 检查室通向患者通道门表面  | <MDL                          |      |
|      |           | J10  | 移动注射车               | <MDL                          |      |

(转下页)

（接上页）

| 场所代码 | 场所名称     | 点位编号 | 检测点位置描述          | 检测结果<br>(Bq/cm <sup>2</sup> ) | 场所分区 |
|------|----------|------|------------------|-------------------------------|------|
| L    | 控制室      | L1   | 控制室门表面           | <MDL                          | 监督区  |
|      |          | L2   | 控制室门把手表面         | <MDL                          |      |
|      |          | L3   | 控制室桌子表面          | <MDL                          |      |
|      |          | L4   | 控制室椅子表面          | <MDL                          |      |
|      |          | L5   | 控制室地面            | <MDL                          |      |
|      |          | L6   | 控制室墙面            | <MDL                          |      |
| M    | 冲洗室      | M1   | 冲洗室门表面           | <MDL                          | 监督区  |
|      |          | M2   | 冲洗室门把手表面         | <MDL                          |      |
|      |          | M3   | 冲洗室地面            | <MDL                          |      |
|      |          | M4   | 冲洗室墙面            | <MDL                          |      |
|      |          | M5   | 冲洗室洗手池表面         | <MDL                          |      |
| N    | 缓冲区      | N1   | 缓冲区门表面           | <MDL                          | 监督区  |
|      |          | N2   | 缓冲区门把手表面         | <MDL                          |      |
|      |          | N3   | 缓冲区地面            | <MDL                          |      |
|      |          | N4   | 缓冲区墙面            | <MDL                          |      |
| K    | 核医学科工作人员 | K1   | 核医学科工作人员手表面      | <MDL                          | —    |
|      |          | K2   | 核医学科工作人员皮肤暴露部分表面 | <MDL                          |      |
|      |          | K3   | 核医学科工作人员工作服表面    | <MDL                          |      |
|      |          | K4   | 核医学科工作人员手套表面     | <MDL                          |      |
|      |          | K5   | 核医学科工作人员鞋表面      | <MDL                          |      |
|      |          | K6   | 核医学科工作人员帽表面      | <MDL                          |      |

（转下页）

(接上页)

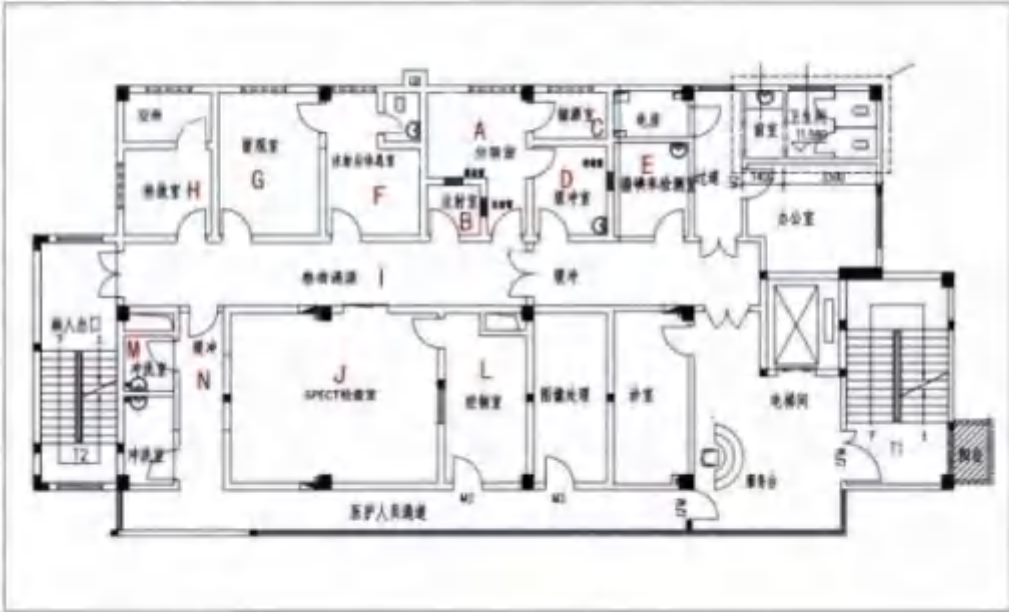
四、备注

|                                     |
|-------------------------------------|
| 1. 本次检测已扣除本底值；                      |
| 2. 本次检测采用直接测量方法；                    |
| 3. MDL=0.24Bq/cm <sup>2</sup> ；     |
| 4. 测量β放射性污染物质时探测器灵敏窗与被测表面的距离为 10mm。 |

五、工作场所的放射性表面污染控制水平（单位：Bq/cm<sup>2</sup>）

| 表面类型             |     | α放射性物质             |                    | β放射性物质             |
|------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|
|                  |     | 极毒性                | 其他                 |                    |
| 工作台、设备、<br>墙壁、地面 | 控制区 | 4                  | 4×10               | 4×10               |
|                  | 监督区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  | 4                  |
| 工作服、手套、<br>工作鞋   | 控制区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  |
|                  | 监督区 |                    |                    |                    |
| 手、皮肤、内衣、工作袜      |     | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> |

六、工作场所平面布局图



(转下页)

报告编号: SZRD2024HJ1630

(接上页)

七、检测结论与评价

检测方法依据 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第 1 部分:  $\beta$ 发射体( $E_{\beta\text{max}} > 0.15\text{MeV}$ )和 $\alpha$ 发射体, 检测内容参照 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》对工作场所进行 $\beta$ 表面污染检测。本次所检各检测点位的检测结果满足 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的要求。

(以下正文空白)



(8)  $\beta$ 表面污染 SZRD2024HJ1680 (4 楼, 第二次检测)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024HJ1680

检测内容:  $\beta$ 表面污染

受检单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测日期: 2024 年 7 月 10 日

编制: 刘金带

审核: 陈泓生

签发: 马

签发日期: 2024 年 7 月 12 日



## 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性和完整性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024HJ1680

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|        |                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                                               |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                                                               |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路 18 号; 中山市小榄镇下基路 133 号第八栋楼房第二、四、九层                                                               |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路 18 号                                                                                            |
| 项目编号   | 0420240710001                                                                                              |
| 检测项目   | β表面污染                                                                                                      |
| 检测时间   | 2024 年 7 月 10 日 10 时 00 分-2024 年 7 月 10 日 10 时 20 分                                                        |
| 检测人员   | 陈泓全, 刘鹏                                                                                                    |
| 检测方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第 1 部分: β发射体( $E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$ )和α发射体 |
| 检测内容参照 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》                                                       |
| 评价方法依据 | HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》<br>GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》                                              |

二、主要检测仪器

| 名称         | 型号       | 编号   | 检定证书编号       | 检定日期           |
|------------|----------|------|--------------|----------------|
| α、β表面污染测量仪 | CoMo 170 | 8497 | JL2383935701 | 2023 年 8 月 8 日 |

注: 检定证书的有效期为 1 年。

(转下页)

报告编号：SZRD2024HJ1680

(接上页)

三、检测结果

| 场所代码 | 场所名称 | 点位编号 | 检测点位置描述          | 检测结果(Bq/cm²) | 场所分区 |
|------|------|------|------------------|--------------|------|
| M    | 冲洗室  | M1   | 冲洗室门表面           | <MDL         | 控制区  |
|      |      | M2   | 冲洗室门把手表面         | <MDL         |      |
|      |      | M3   | 冲洗室地面            | <MDL         |      |
|      |      | M4   | 冲洗室墙面            | <MDL         |      |
|      |      | M5   | 冲洗室洗手台表面         | <MDL         |      |
| N    | 缓冲区  | N1   | 缓冲区通向医护人员通道门把手表面 | <MDL         | 控制区  |
|      |      | N2   | 缓冲区通向医护人员通道门表面   | <MDL         |      |
|      |      | N3   | 缓冲区地面            | <MDL         |      |
|      |      | N4   | 缓冲区墙面            | <MDL         |      |
|      |      | N5   | 缓冲区通向冲洗室门把手表面    | <MDL         |      |
|      |      | N6   | 缓冲区通向冲洗室门表面      | <MDL         |      |

四、备注

|                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 本次检测已扣除本底值；<br>2. 本次检测采用直接测量方法；<br>3. MDL=0.24Bq/cm²；<br>4. 测量β放射性污染物质时探测器灵敏窗与被测表面的距离为 10mm；<br>5. 本报告为“SZRD2024HJ1630”号检测报告的整改后检测结果。 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(转下页)

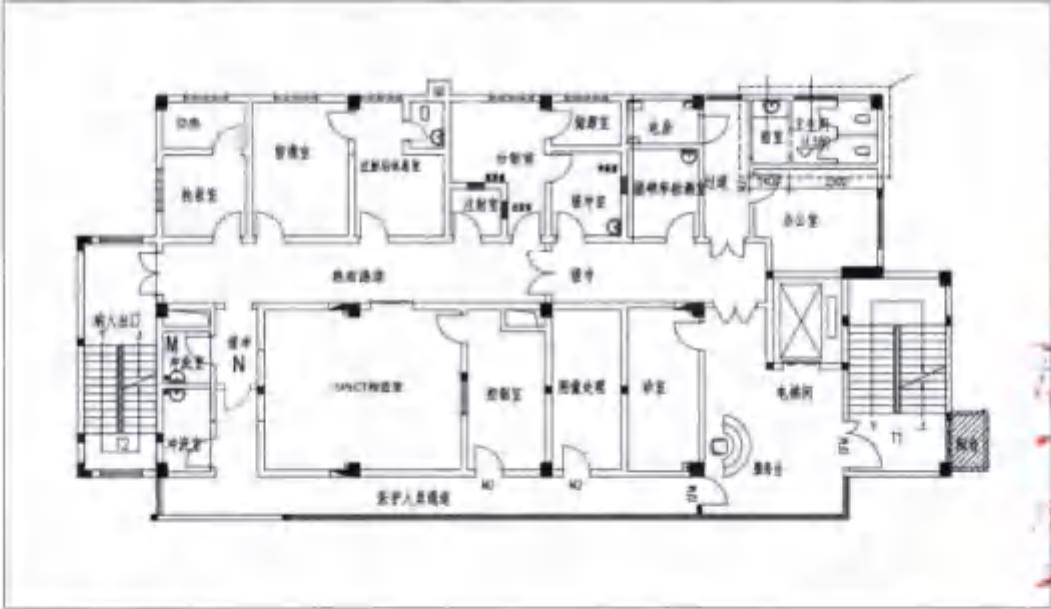


(接上页)

五、工作场所的放射性表面污染控制水平 (单位: Bq/cm<sup>2</sup>)

| 表面类型             |            | α放射性物质             |                    | β放射性物质             |
|------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                  |            | 极毒性                | 其他                 |                    |
| 工作台、设备、<br>墙壁、地面 | 控制区        | 4                  | 4×10               | 4×10               |
|                  | 监督区        | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  | 4                  |
| 工作服、手套、<br>工作鞋   | 控制区<br>监督区 | 4×10 <sup>-1</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> | 4                  |
| 手、皮肤、内衣、工作袜      |            | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-2</sup> | 4×10 <sup>-1</sup> |

六、工作场所平面布局图



七、检测结论与评价

检测方法依据 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB/T 14056.1-2008 表面污染测定 第1部分: β发射体(E<sub>βmax</sub>>0.15MeV)和α发射体, 检测内容参照 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》对工作场所进行β表面污染检测, 本次所检各检测点位的检测结果满足 HJ 1188-2021《核医学辐射防护与安全要求》和 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的要求。

(以下正文空白)

(9) 水中总 $\alpha$ 、 $\beta$ 放射性 SZRD2024WT0052



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024WT0052

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

送检单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测类别: 委托检测

编制: 陈容丽

审核: 李旋

签发: [Signature]

签发日期: 2024年8月8日  
(检验检测专用章)



# 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性的；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|                                          |                                         |          |                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|-----------------------------------|
| 送 检 单 位：                                 | 中山陈星海中西医结合医院                            |          |                                   |
| 送检单位地址：                                  | 中山市小榄镇竹源公路18号;中山市小榄镇下基路133号第八栋楼房第二、四、九层 |          |                                   |
| 项 目 编 号：                                 | RD2120246971                            |          |                                   |
| 收 样 日 期：                                 | 2024 年 03 月 22 日                        | 检 测 日 期： | 2024 年 03 月 29 日-2024 年 03 月 31 日 |
| 样 品 来 源：                                 | 委托送样                                    | 样 品 数 量： | 1 份                               |
| 采样/检测依据：                                 |                                         |          |                                   |
| 1. 总α放射性：《水质 总α放射性的测定 厚源法》（HJ 898-2017）； |                                         |          |                                   |
| 2. 总β放射性：《水质 总β放射性的测定 厚源法》（HJ 899-2017）。 |                                         |          |                                   |
| 评 价 依 据：                                 |                                         |          |                                   |
| 1. 《核医学辐射防护与安全要求》HJ 1188-2021。           |                                         |          |                                   |
| 采样/检测仪器：                                 |                                         |          |                                   |
| 1. ME204E 电子天平（编号：20170509）；             |                                         |          |                                   |
| 2. RMS5121 单路低本底α、β测量仪（编号：20170681）；     |                                         |          |                                   |
| 3. BPG-65B 高温试验箱（编号：20170651）。           |                                         |          |                                   |

二、检测结果

表 1 医疗污水总α放射性的检测结果

| 样品编号                  | 样品名称  | 总α (Bq/L) | 备注                     |
|-----------------------|-------|-----------|------------------------|
| WT2400066             | 衰变池废水 | <0.043    | 核医学大楼（4号楼）<br>后门空地衰变池一 |
| 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值 |       | ≤1        |                        |

表 2 医疗污水总β放射性的检测结果

| 样品编号                  | 样品名称  | 总β (Bq/L) | 备注                     |
|-----------------------|-------|-----------|------------------------|
| WT2400066             | 衰变池废水 | 1.00      | 核医学大楼（4号楼）<br>后门空地衰变池一 |
| 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值 |       | ≤10       |                        |

(以下正文空白)



# 分析检测报告

报告批号: 2024-0867

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

样品类别: 土壤

样品数量: 1

报告日期: 2024年07月19日



## 说 明

- 1 报告无“分析检测专用章”骑缝章及  章或本单位公章无效；
- 2 复制报告未重新加盖“分析检测专用章”或本单位公章无效；
- 3 报告无检测人、校核人、签发人签字无效；
- 4 报告涂改无效；
- 5 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责，对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责；
- 6 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本单位提出。

单位名称：核工业二三〇研究所

地 址：湖南省长沙市雨花区桂花路34号11楼

邮政编码：410007

联系电话：0731-85496629

传 真：0731-85496629

单位网址：<http://www.cnnc230.cn>

电子邮箱：[fx230@126.com](mailto:fx230@126.com)

核工业二三〇研究所  
分析检测报告

报告批号: 2024-0867共 2 页 第 1 页

1 基础信息

|        |                 |      |            |
|--------|-----------------|------|------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院    |      |            |
| 项目名称   | 核医学工作场所西南侧绿化带土壤 |      |            |
| 客户地址   | 中山市小榄镇竹源公路18号   |      |            |
| 样品类别   | 土壤              | 样品数量 | 1          |
| 检测类别   | 委托检测            | 委托日期 | 2024-07-03 |
| 样品来源   | 委托方送样           | 是否分包 | 否          |
| 检测项目   | 总β共一项           |      |            |

2 检测方法及设备

| 检测项目  | 分析方法                          | 使用仪器/型号            | 检出限       |
|-------|-------------------------------|--------------------|-----------|
| 总β    | 参照 EJ/T 900-1994《水中总放射性测定蒸发法》 | 低本底α、β测量仪/MPC-9604 | 17.8Bq/kg |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
|       |                               |                    |           |
| 意见和解释 |                               |                    |           |

编制: 赵思琪      审核: 李源      签发: 柳金良

核工业二三〇研究所  
分析检测报告

报告批号：2024-0867

共 2 页 第 2 页

| 序号 | 统一编号        | 样品原号  | 样品性质 | 检测结果      |
|----|-------------|-------|------|-----------|
|    |             |       |      | Bq/kg     |
|    |             |       |      | 总 $\beta$ |
| 1  | 240867-0001 | 中山陈星海 | 土壤   | 789.7     |

以下空白

(11) F-18 分装柜风速



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L16964



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024FH2677

检测内容: 风速

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测目的: 委托检测

检测日期: 2024 年 6 月 27 日

编制: 黄云

审核: 陈淑生

签发: 何震

签发日期: 2024 年 7 月 12 日

(检验检测专用章)

## 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  认证认可标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024FH2677

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|        |                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                     |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                     |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路18号;中山市小榄镇下基路133号第八栋楼房第二、四、九层                          |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路18号                                                    |
| 项目编号   | 0420240627001                                                    |
| 检测目的   | 委托检测                                                             |
| 检测项目   | 风速                                                               |
| 检测依据   | GB/T 16758-2008《排风罩的分类及技术条件》(A.2.1.2)<br>GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》 |
| 评价依据   | GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》                                          |
| 环境条件   | 23.1°C, 56.1%RH                                                  |
| 检测时间   | 2024年6月27日9时12分~2024年6月27日9时31分                                  |
| 检测人员   | 陈泓全、周丰                                                           |

二、主要检测仪器

| 名称         | 型号      | 编号     | 校准证书编号       | 校准日期       |
|------------|---------|--------|--------------|------------|
| 智能式热式风速风量仪 | 6036-0C | 410303 | NJJ202400185 | 2024年2月18日 |

注:校准证书的有效期为1年。

(转下页)

报告编号: SZRD2024FH2677

(接上页)

三、检测结果

| 序号 | 检测位置                    | 检测条件            | 检测结果    | 标准要求     | 单项结论 | 备注 |
|----|-------------------------|-----------------|---------|----------|------|----|
| 1  | <sup>125</sup> I 分装柜左手孔 | 开启排风装置，左右手孔完全打开 | 0.70m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |
| 2  | <sup>125</sup> I 分装柜右手孔 | 开启排风装置，左右手孔完全打开 | 0.69m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |

四、备注

|               |
|---------------|
| 1.受检设备类型为排风柜。 |
|---------------|

五、检测结论与评价

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 依据 GB/T 16758-2008《排风罩的分类及技术条件》(A.2.1.2)和 GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》对排风柜进行放射防护检测，本次所检各检测点位的检测结果满足 GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》的要求。 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(以下正文空白)



(12) Tc-99m分装柜风速



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L16964



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024FH2678

检测内容： 风速

委托单位： 中山陈星海中西医结合医院

检测目的： 委托检测

检测日期： 2024 年 6 月 27 日

编制： 黄云

审核： 陈淑生

签发： 高岩

签发日期： 2024 年 7 月 12 日

(检验检测专用章)

# 说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  认证认可标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2024FH2678

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|        |                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                     |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                     |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路18号;中山市小榄镇下基路133号第八栋楼房第二、四、九层                          |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路18号                                                    |
| 项目编号   | 0420240627002                                                    |
| 检测目的   | 委托检测                                                             |
| 检测项目   | 风速                                                               |
| 检测依据   | GB/T 16758-2008《排风罩的分类及技术条件》(A.2.1.2)<br>GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》 |
| 评价依据   | GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》                                          |
| 环境条件   | 22.8℃, 57.8%RH                                                   |
| 检测时间   | 2024年6月27日9时34分~2024年6月27日9时52分                                  |
| 检测人员   | 陈泓全、周丰                                                           |

二、主要检测仪器

| 名称         | 型号      | 编号     | 校准证书编号       | 校准日期       |
|------------|---------|--------|--------------|------------|
| 智能式热式风速风量仪 | 6036-0C | 410303 | NJJ202400185 | 2024年2月18日 |

注:校准证书的有效期为1年。

〔转下页〕

报告编号: SZRD2024FH2678

(接上页)

三、检测结果

| 序号 | 检测位置                    | 检测条件             | 检测结果    | 标准要求     | 单项结论 | 备注 |
|----|-------------------------|------------------|---------|----------|------|----|
| 1  | <sup>99m</sup> Tc分装柜左手孔 | 开启排风装置, 左右手孔完全打开 | 0.81m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |
| 2  | <sup>99m</sup> Tc分装柜右手孔 | 开启排风装置, 左右手孔完全打开 | 0.86m/s | ≥0.5 m/s | 合格   | 无  |

四、备注

1.受检设备类型为排风柜。

五、检测结论与评价

依据 GB/T 16758-2008《排风罩的分类及技术条件》(A.2.1.2) 和 GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》对排风柜进行放射防护检测, 本次所检各检测点位的检测结果满足 GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》的要求。

(以下正文空白)



(13) P-32分装柜风速



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L16964



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024XFH0094

检测内容: 风速

委托单位: 中山陈星海中西医结合医院

检测目的: 委托检测

检测日期: 2024年8月7日



编制: 黄云

审核: 陈汉生

签发: 何志

签发日期: 2024年08月08日



## 说 明

1. 本公司电子版检测报告中使用经系统认证的电子签章，与纸质版检测报告具有同等的法律效力；电子版检测报告原件可通过扫描封面上的二维码进行查阅；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签署位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  认证认可标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：(0755) 86087410

投诉电话：(0755) 86665710

报告编号：SZRD2024XFH0094

深圳市瑞达检测技术有限公司  
检 测 报 告

一、基本信息

|        |                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------|
| 委托单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                     |
| 受检单位名称 | 中山陈星海中西医结合医院                                                     |
| 受检单位地址 | 中山市小榄镇竹源公路18号;中山市小榄镇下基路133号第八栋楼房第二、四、九层                          |
| 检测地点   | 中山市小榄镇竹源公路18号                                                    |
| 项目编号   | RD2120246971-0001                                                |
| 检测目的   | 委托检测                                                             |
| 检测项目   | 风速                                                               |
| 检测依据   | GB/T 16758-2008《排风罩的分类及技术条件》(A.2.1.2)<br>GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》 |
| 评价依据   | GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》                                          |
| 环境条件   | 24.7℃, 56.8%RH                                                   |
| 检测时间   | 2024年8月7日13时04分~2024年8月7日13时27分                                  |
| 检测人员   | 刘鹏、周丰                                                            |

二、主要检测仪器

| 名称         | 型号      | 编号     | 校准证书编号       | 校准日期      |
|------------|---------|--------|--------------|-----------|
| 智能式热式风速风量仪 | 6036-0C | 410371 | JL2408061851 | 2024年6月3日 |

注：校准证书的有效期为1年。

(转下页)

报告编号: SZRD2024XFH0094

(接上页)

三、检测结果

| 序号 | 检测位置                   | 检测条件              | 检测结果    | 标准要求    | 单项结论 | 备注 |
|----|------------------------|-------------------|---------|---------|------|----|
| 1  | <sup>32</sup> P 通风橱左手孔 | 开启排风装置, 左、右手孔完全打开 | 1.45m/s | ≥0.5m/s | 合格   | 无  |
| 2  | <sup>32</sup> P 通风橱右手孔 | 开启排风装置, 左、右手孔完全打开 | 1.47m/s | ≥0.5m/s | 合格   | 无  |

四、备注

1.受检设备类型为排风柜。

五、检测结论与评价

依据 GB/T 16758-2008《排风罩的分类及技术条件》(A.2.1.2) 和 GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》对排风柜进行放射防护检测, 本次所检各检测点位的检测结果满足 GBZ 120-2020《核医学放射防护要求》的要求。

(以下正文空白)



建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填写单位(盖章): 中山市陈星辉医院有限公司

寫景人（張學）

项目经办人(签字):

|                 |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
|-----------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------------------|-------------------------|-------------------|---------------|------------------|-----------|--------------|----------------------------|-----------|--|--|
| 项目概况            | 项目名称             | 中山市陈星海医院有限公司 新技术利用改扩建项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |              |                     | 项目代码                    |                   |               |                  |           | 建设地点         | 中山市小榄镇新源公路 11 号即粤警 2 楼、4 楼 |           |  |  |
|                 | 行业类别（《国民经济行业分类》） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     | 建设性质                    | □新建 □改建 □扩建 □技术改造 |               |                  |           | 项目厂址中心经度/纬度  |                            |           |  |  |
|                 | 设计生产能力           | 你单位新技术利用改扩建项目位于中山市小榄镇新源公路 48 号中山市陈星海医院内。项目主要内容为：对医院 3 号楼原急诊科中心病理科工作场所进行改扩建，重新规划布局，该病理科工作场所包括 3 楼和 4 楼两个区域。具体改扩建情况如下：（一）在 3 楼原病理科工作场所设置 1 间 PET/CT 机房以及放射室、分诊室等相关功能用房；在 PET/CT 机房内新增安装使用 1 台 PET/CT（具 II 类射线装置），新增使用放射性核素钼-99 开罐电子射线装置，配备使用 3 枚锇-68 源（均属 V 类放射源）用于 PET/CT 校准；将原病理科旁室血库或扩建设为贴室，并将原有可使用放射性核素钼-131 进行早期测定和平九治疗项目搬迁至 4 楼原病理科工作场所，并设置使用放射性核素钼-123 进行血流分析。（二）将 4 楼原病理科工作场所北侧区域平层室和部分体层室改造为注射室、分诊室、注射室和候诊室；将注射室改造为注射室、分诊室、注射室和候诊室；将原病理科旁室血库或扩建设为贴室，并将原有可使用放射性核素钼-131 和钼-99m 剂量，减少放射性核素钼-131、钼-99m 日等效最大操作量，减少钼-99m 年最大操作量，改扩建后病理科工作场所仍属于乙类非密封放射性物质工作场所。 |               |              |                     | 实际生产能力                  |                   |               |                  |           | 环评单位         | 广东智环创新环境科技有限公司             |           |  |  |
|                 | 环评文件审批机关         | 广东省生态环境厅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |              |                     | 审批文号                    | 粤环审（2022）27 号     |               |                  |           | 环评文件类型       | 报告表                        |           |  |  |
|                 | 开工日期             | 2024 年 2 月                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |              |                     | 竣工日期                    | 2024 年 9 月 10 日   |               |                  |           | 环评许可证申领时间    | 2023 年 8 月 29 日            |           |  |  |
|                 | 环评设计单位           | 广州南康医疗科技有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |              |                     | 环评设计施工单位                | 广州南康医疗科技有限公司      |               |                  |           | 本工环评许可证编号    | 91442000MA5488G21JXB01V    |           |  |  |
|                 | 建设单位             | 中山市陈星海医院有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |              |                     | 环评建设单位名称                | 中山市陈星海医院有限公司      |               |                  |           | 环评监测机构名称     | PETAET：140kV，200mA         |           |  |  |
|                 | 投资总额（万元）         | 1800 万元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |              |                     | 环评投资总额（万元）              | 300 万元            |               |                  |           | 环评投资比例（%）    | 16.67                      |           |  |  |
|                 | 实际总投资            | 1789 万元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |              |                     | 实际环评投资（万元）              | 326 万元            |               |                  |           | 实际投资比例（%）    | 18.22                      |           |  |  |
|                 | 废水治理（万升/日）       | 废气治理（万升/日）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |              |                     | 噪声治理（万升/日）              | 固体废物治理（万升/日）      |               |                  |           | 新固废水治理设施能力   | 年平均工作小时                    |           |  |  |
| 运营单位            | 中山市陈星海医院有限公司     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              | 运营单位社会信用代码（或组织机构代码） | 91442000MA5488G21JXB01V |                   |               |                  | 验收时间      | 2024 年 12 月  |                            |           |  |  |
| 污染物排放控制（工业固废项目） | 污染物              | 原有排放量(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 本期工程实施后排放量(2) | 本期工程允许排放量(3) | 本期工程产生量(4)          | 本期工程削减量(5)              | 本期工程净排放量(6)       | 本期工程削减后排放量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂原排放量(9) | 全厂削减后排放量(10) | 区域平衡削减量(11)                | 区域削减量(12) |  |  |
|                 | 废水               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
|                 | 化学需氧量            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
|                 | 氨氮               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
|                 | 石油类              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
|                 | 废气               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
|                 | 二氧化硫             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
|                 | 粉尘               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |
| 工业粉尘            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                     |                         |                   |               |                  |           |              |                            |           |  |  |

|    |                   |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |
|----|-------------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|--|
| 项) | 噪声敏感              |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |
|    | 工业固体废物            |              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |
|    | 与项目有关的其<br>他特征污染物 | 工作人员<br>职业接触 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <5 mg/m <sup>3</sup>    |  |
|    |                   | 公众接触         |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <0.25 mg/m <sup>3</sup> |  |

注: 1、绿色增加; (+) 表示增加, (-) 表示减少。2、(12)-(6)-(5)-(11), (9) = (4)-(5)-(3)-(11) + (1)。3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物浓度——毫克/升。

