

其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目环境保护设施设计单位为深圳市建筑设计研究总院有限公司，医院已落实了环评文件中关于环境保护设施投资的概算。

1.2 施工简况

本项目环境保护设施施工单位为广州筑美辐射防护科技有限公司，并实施了环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

建设项目竣工时间：2024年9月

验收工作启动时间：2024年12月，自主验收方式：委托深圳市瑞达检测技术有限公司，与其签订了技术服务合同。

提出验收意见的方式和时间：邀请验收监测报告（表）编制单位、监测单位、技术专家成立验收工作组，2025年10月21日验收意见的结论：同意通过环保竣工验收。

验收监测报告表完成时间：2025年10月

1.4 公众反馈意见及处理情况

建设项目验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

本项目制度措施落实情况如下：

（1）辐射安全许可证持证情况

辐射安全许可证编号：粤环辐证【B9037】；种类和范围：使用III类、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工作场。辐射安全许可证发证日期：2025年9月19日，有效期至：2026年3月11日。

（2）辐射安全与环境保护管理机构运行情况

成立了放射防护管理委员会，任命了黄曹为组长，明确了辐射安全与环境保护管理领导小组及相关科室的责任；管理机构能够有效运行。

（3）防护用品和监测仪器配备情况

工作场所个人防护用品配备情况见表3-1。由表3-1可知，辐射工作场所个人

防护用品配备符合相关规范要求。

表 3-1 个人防护用品和辅助防护设施

核医学:

| GBZ 120-2020 标准要求 | 配备情况 | | | 评价 |
|--|---------------------|-----|------------------------|------|
| | 防护用品名称 | 数量 | 铅当量 mmPb | |
| 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 | 1 个 | 50 | 符合要求 |
| | 注射器转运铅罐 | 1 个 | 20 | |
| | 铅废物箱 (废物间) | 2 个 | 10 | |
| 根据工作内容及实际需要,合理选择使用移动铅屏风、注射器屏蔽套、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 | 1 扇 | 10 | 符合要求 |
| | 注射器防护套 | 6 个 | 5mmPb、10mmPb | |
| | 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衣。 | 铅橡胶衣 | 2 件 | 前 1mmPb, 后 0.25mmPb | 符合要求 |
| | 铅橡胶围裙 | 2 件 | 前 0.5mmPb, 后 0.25mmPb | 符合要求 |
| | 放射性污染防护服 | 2 件 | / | 符合要求 |
| | 铅橡胶围脖 | 2 件 | 1 件 0.5mmPb, 1 件 1mmPb | 符合要求 |
| | 宜使用远距离操作工具 | 2 个 | / | 符合要求 |
| | 不小于 3 mm 厚的橡皮泥或橡胶板等 | 若干 | / | 符合要求 |

模拟定位CT:

| 序号 | 要求 | 已采取的防护措施 | 效果 | 判定 |
|----|--|--|----|----|
| 1 | <p>《放射诊断放射防护要求》(GB Z 130-2020) 6.5.3 、6.5.4</p> <p>除介入防护手套外,防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb; 介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb; 甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb。</p> <p>应为儿童的X射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品,防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。</p> | <p>现场核实,已经配备 0.5mmPb 铅方巾 2 件, 0.5mmPb 铅颈套 2 件, 0.5mmPb 铅帽子 2 件, 0.5mmPb 铅衣 1 件, 0.5mmPb 包裹式铅毯 (1.2 m*0.6m) 1 件</p> | 有效 | 符合 |

DSA:

| 机房名称 | 配备情况 | | | | |
|-------|------------|-----------------|-------------|----|------|
| | 受检人群 | 防护用品名称 | 铅当量 mmPb | 数量 | 评价 |
| DSA2室 | 成人受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 儿童受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 工作人员 | 铅橡胶围裙 | 0.5 | 5 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 5 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 5 | 符合要求 |
| | | 铅防护眼镜 | 0.75 | 2 | 符合要求 |
| | | 介入防护手套 | 0.05 | 2 | 符合要求 |
| DSA3室 | 辅助防护用 品 | 铅悬挂防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 床侧防护帘、床 侧防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 成人受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 儿童受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 工作人员 | 铅橡胶围裙 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅防护眼镜 | 0.75 | 10 | 符合要求 |
| | | 介入防护手套 | 0.05 | 2 | 符合要求 |
| | 辅助防护用 品 | 铅悬挂防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅防护吊帘 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 床侧防护帘 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 床侧防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 移动铅防护屏风 | 2 | 1 | 符合要求 |

| | | | | | |
|----------------|--------|--------|------|----|------|
| DSA4室 | 成人受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 儿童受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 工作人员 | 铅橡胶围裙 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅防护眼镜 | 0.75 | 10 | 符合要求 |
| | | 介入防护手套 | 0.05 | 2 | 符合要求 |
| | 辅助防护用品 | 铅悬挂防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅防护吊帘 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 床侧防护帘 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 床侧防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| 手术中心二区OR -4 | 成人受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 儿童受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | 工作人员 | 铅橡胶围裙 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 10 | 符合要求 |
| | | 铅防护眼镜 | 0.75 | 10 | 符合要求 |
| | | 介入防护手套 | 0.05 | 2 | 符合要求 |
| | 辅助防护用品 | 铅悬挂防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 铅防护吊帘 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 床侧防护帘 | 0.5 | 1 | 符合要求 |
| | | 床侧防护屏 | 0.5 | 1 | 符合要求 |

普通放射诊断射线装置：

| 机房 | 实际配备情况 | | | | |
|--------------------------------|--------|-------------------|-------------|--------|----------|
| | 使用人群 | 防护用品/辅助 防护设施名称 | 铅当量 mmPb | 数 量 | |
| 国际诊疗中心6层拍 片室③（牙科全景 机） | 成人受检者 | 大领铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 儿童受检者 | 大领铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 陪检者 | 铅橡胶防护衣 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | | | | |
| 国际诊疗中心6层拍 片室②（口腔CBCT ） | 成人受检者 | 大领铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 儿童受检者 | 大领铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 陪检者 | 铅橡胶防护衣 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | | | | |
| 国际诊疗中心6层拍 片室①（牙片机） | 成人受检者 | 大领铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | 儿童受检者 | 大领铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | 陪检者 | 铅橡胶防护衣 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| 新住院楼一楼X线检 查室101（DR） | 成人受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | 陪检者 | 铅衣 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | 辅助设施 | 可调节窗口的立位 防护屏 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| 新住院楼1层健康体 检中心102骨密度检 查室 | 成人受检者 | 铅方巾 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | | 铅橡胶帽子 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| | 陪检者 | 铅衣 | 0.5 | 1件 | 符合 要求 |
| E栋医技楼1层一区7 号、20号、21号DR 室 | 成人受检者 | 铅橡胶性腺防护方 巾 | 0.5 | 各1件 | 符合 要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 各1件 | 符合 要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 儿童受检者 | 铅橡胶性腺防护方 巾 | 0.5 | 各1件 | 符合 要求 |

| 机房 | 实际配备情况 | | | | |
|---------------------------------|--------|---------------|-------------|-----|------|
| | 使用人群 | 防护用品/辅助防护设施名称 | 铅当量 mmPb | 数量 | |
| E栋医技楼1层一区 11号、12号、25号 CT室 | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 陪检者 | 铅橡胶防护衣 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| | 辅助设施 | 可调节窗口的立位防护屏 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| E栋医技楼1层一区 11号、12号、25号 CT室 | 成人受检者 | 铅橡胶性腺防护方巾 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 儿童受检者 | 铅橡胶性腺防护方巾 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| | | 铅橡胶颈套 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| | | / | / | / | / |
| | 陪检者 | 铅橡胶防护衣 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |
| | 辅助防护用品 | 铅床单 | 0.5 | 各1件 | 符合要求 |

医院配备了 2台放射性核素活度计, 2台多功能便携式辐射剂量率仪（可检测 α 、 β 表面污染及X、 γ 射线）、3台个人剂量报警仪, 每季度对工作场所和周围环境辐射水平进行一次监测, 具体监测点位见表 3-2。

表 3-2 自主监测点位一览表

核医学

| 序号 | 点位 | 监测依据 | 监测周期 |
|----|---------------|---|--------|
| 1 | 分装柜外表面30cm | 《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021) | 1 次/季度 |
| 2 | 管线洞口表面 30cm | | |
| | 注射窗外表面30cm | | |
| 3 | 观察窗外表面 30cm | | |
| 4 | 操作室门外表面 30cm | | |
| 5 | 机房大门外表面 30cm | | |
| 6 | 内部通道门外表面 30cm | | |
| 7 | 东墙外表面 30cm | | |
| 8 | 南墙外表面 30cm | | |
| 9 | 西墙外表面 30cm | | |
| 10 | 北墙外表面 30cm | | |
| 11 | 正上方距地 100cm | | |
| 12 | 正下方距地 170cm | | |

模拟定位CT、DSA、普通放射诊断射线装置：

| 序号 | 点位 | 监测依据 | 标准要求 | 监测周期 |
|----|---------------|--|---------------------------------------|-------|
| 1 | 工作人员操作位 | 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) | 周围剂量当量率不高于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ | 1次/季度 |
| 2 | 管线洞口表面 30cm | | | |
| 3 | 观察窗外表面 30cm | | | |
| 4 | 操作室门外表面 30cm | | | |
| 5 | 机房大门外表面 30cm | | | |
| 6 | 内部通道门外表面 30cm | | | |
| 7 | 东墙外表面 30cm | | | |
| 8 | 南墙外表面 30cm | | | |
| 9 | 西墙外表面 30cm | | | |
| 10 | 北墙外表面 30cm | | | |
| 11 | 正上方距地 100cm | | | |
| 12 | 正下方距地 170cm | | | |

(4) 人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

本项目涉及工作人员199 名，199 名工作人员均持有核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单（均在有效期内）。

(5) 放射源及射线装置台账管理情况

医院将相关资料进行分类归档妥善放置，分成以下八大类：“制度文件”、“环评资料”、“许可证资料”、“射线装置台账”、“监测和检查记录”、“个人剂量档案”、“培训档案”、“辐射应急资料”。

(6) 放射性废物台账管理情况

有

(7) 辐射安全管理制度执行情况

医院制定的管理制度有：《辐射防护与辐射安全管理小组制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员培训计划》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《核医学辐射安全管理制度》、《辐射环境监测方案》、《放射源管理制度》、《辐射事故应急预案》，操作规程等制度已张贴在工作场所墙上。

3 整改工作情况

无

华中科技大学协和深圳医院关于成立辐射防护与辐射安全管理小组的通知

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关规定，为切实做好我院辐射防护与辐射安全管理工作，特成立辐射防护与辐射安全管理小组，具体成员及职责如下：

一、辐射防护与辐射安全管理小组成员：

(1)领导小组：

组长：黄曹

成员：邱迎伟、姜梅、权威、梁海丽、程新生、方叶青、何桂兰、马艳浩

(2)工作小组成员：

邱迎伟、姜梅、陈胜基、马艳浩、孙梓淇、周亚峰

防护与安全管理员：周亚峰

办公室设在医学工程科、公共卫生科

二、辐射防护与辐射安全管理小组职责：

1、辐射安全与防护管理，组织制定并落实辐射安全防护管理制度；全面协调放射防护工作，监督检查辐射安全防护工作，防止辐射事故的发生，针对防护措施失效和未落实防护措施的科室提出整改意见。

2、组织医院辐射工作人员接受专业技术、辐射防护知识和相关规定的培训和个人健康检查，并建立职业健康监护档案；

3、制订辐射事故应急预案并组织进行演练；

4、记录医院发生的辐射事故，对有可能受到超剂量照射的受照人员进行受照剂量估算，并及时报告相关部门

三、辐射防护与辐射安全管理员职责：

1、认真执行落实辐射安全防护各项法规和标准，督导执行情况。

2、定期对机房防护、个人防护用品进行督查。

3、每年定期对辐射工作场所、设备进行辐射安全防护检测及设备性能检测，保

证射线装置和辐射工作场所辐射水平符合国家有关标准。

4、联系卫生监督部门和环保部门，办理《辐射安全许可证》。

5、辐射防护资料档案整理并存档

辐射防护和安全保卫制度

为加强放射诊疗工作的管理，保证医疗质量和医疗安全，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康权益，保护环境，促进放射性同位素与射线技术的应用与发展，根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等有关规定制定本制度。

一、新建或改建、扩建使用射线装置设施或者场所前，应先向有审批权的环境保护主管部门提出许可申请，依照规定取得辐射安全许可证。

- 1.有与所从事的活动规模相适应的，具备相应专业知识和防护知识及健康条件的专业技术人员；
- 2.有符合国家环境保护标准、职业卫生标准和安全防护要求的场所、设施和设备；
- 3.有专门的安全和防护管理机构或者专职、兼职安全和防护管理人员，并配备必要的防护用品和监测仪器；
- 4.有健全的安全和防护管理规章制度、辐射事故应急措施；
- 5.使用射线装置时，应对本单位射线装置的安全和防护工作负责，并依法对其造成的放射性危害承担责任。

二、对新建或改建、扩建的放射诊疗项目严格按照生态环境部门相关法律法规的要求，进行建设项目环境影响评价，经生态环境部门批准后建设，取得辐射安全许可证，并严格遵守“三同时”制度（辐射防护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用），才开展放射诊疗工作。

三、辐射安全防护管理组织应落实辐射防护责任制，建立工作管理档案，切实做好辐射安全防护工作。

各级领导及主管职能部门要重视辐射防护安全工作，定期检查，监督落实，并将该项工作纳入对有关科室和部门的业务工作考核。

四、射线装置的使用场所应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号；还应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

五、单位组织从事放射诊疗的工作人员进行安全和防护知识教育培训并进行考核，考核不合格的不得上岗。放射诊疗的工作人员持《辐射工作人员证》上岗，加强对国家相关法律法规的学习，依法进行工作。

六、应当严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，定期委托有资质的机构对直接从事放射诊疗活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

七、各级各类工作人员均要有辐射安全防护意识，从事辐射操作工作时做好本人、病人和周围人群及环境的防护工作。

八、加强对受检者的防护工作，正确掌握对投照部位的辐射剂量，对非照射部位进行防护，尤其是对非照射部位的重要器官组织进行必要的屏蔽。对妇女、儿童的照射防护要给予特别的重视。无特殊情况不得有陪伴或其他无关人员进入射线装置工作场所，必须进入的人员应做好相应的防护工作。

九、定期对本单位射线装置安全和防护状况进行检查，发现安全隐患的，应当立即进行整改。定期委托有资质的对辐射工作场所、装置设施进行检测。主动接受上级部门对辐射工作场所的监督检查，听取意见，接受指导，改进防护工作。对本单位的放射性同位素、射线装置的安全和防护状况进行年度评估。

十、需要终止使用放射性同位素和射线装置，应当事先对本单位的放射性同位素和放射性废物进行清理登记，作出妥善处理，不得留有安全隐患。

十一、如发生辐射事故时，及时启动本单位的应急预案。

辐射工作人员培训制度

根据生态环境部门发布的《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》（公告 2019 年第 57 号），为了提高本单位从事辐射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强辐射安全管理，预防辐射伤害事故，特别制定本制度。

一、根据生态环境部《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）的相关要求，仅从事Ⅲ类射线装置使用活动的辐射工作人员无需参加集中考核，由核技术利用单位自行组织考核。对于医院现有从事Ⅲ类射线装置操作的工作人员，应参与内部考核。

二、参与核医学（核素诊断、核素治疗）、介入科（DSA、ERCP）的辐射工作人员上岗前，医院相关部门负责安排新增和调配的未持证人员在生态环境部辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）上参加培训，考核合格后方可上岗；根据合格证书颁发日期，组织人员进行再培训，确保所有工作人员持证上岗。

根据《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部 2021 年第 9 号公告），从 2021 年 3 月 15 日起，核技术利用单位应在参考试题库中按照考核规则选取题目，对本单位仅从事Ⅲ类射线装置使用的辐射工作人员进行考核。核技术利用单位应妥善留存本单位相关辐射工作人员自行考核记录。

三、本单位规定辐射工作人员应当具备下列基本条件：

- (1) 年满 18 周岁，经健康检查，符合辐射工作职业要求。
- (2) 经职业健康检查，符合辐射工作人员职业健康要求。
- (3) 辐射防护和有关法律知识培训考核合格。
- (4) 遵守辐射防护法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理。

四、医院每年组织一次辐射工作人员技术与安全知识的培训、考核，加强人员技能知识和能力。

五、医院每年组织相关人员进行辐射事故应急预案的知识培训和演习，加强员工对辐射防护的意识及辐射事故的应对能力。

六、医院建立并按照规定的期限妥善保存培训档案。培训档案应当包括每次培训的培训时间、考试或考核成绩等资料。

设备检修维护制度

一、设备的定期维护（每一个月进行一次）：

1、设备机械性能维护，配置块安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各运动运转装置检查，操作完整性检查。

2、设备操作系统的维护，检查操作系统的运行情况，各配置块及软件的运行状况和安全，大型设备均由产品专业技术人员进行维护、升级、调校、备份、记录。

3、设备电器性能维护：各种应急开关有效性的检查，参数的检查等。

二、设备的性能、防护检测：每年进行一次，由医院委托具有相应资质的第三方检测公司完成，医院派人随同，并做好相关记录，检测报告原件应由放射科备案保存，同时复印给到相关科室查看，相应机房门口设置公告栏放置检测报告便于公众查看。

三、日常维护：

1、每日设备开机后应检查机器是否正常，有无错误提示，记录并排除。

2、做好设备损伤系统的重启，恢复设置工作，应做到每日一次。

3、严格执行正确开关机程序，设备不工作期间应调至待机状态。

4、每日工作完成后，做好设备的清洁工作，避免污染及粉尘等造成设备故障。

四、专人负责：

每台设备的维护保养由专人负责，日常工作做好工作记录，出现故障及时上报相关科室领导，如故障不能及时排除应能知设备科及相关部门，及时进行排障和维修，并作好记录。

辐射工作人员岗位职责

一、认真贯彻执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关规定；严格遵循《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及其他相关标准。主动接受并积极配合环保、公安、卫生等主管部门的监督管理。

二、掌握辐射工作场所必备的防护用品和监测仪器；操作规程、辐射防护措施和辐射事故应急措施。

三、了解机器的性能、规格、特点和各部件的使用及注意事项，熟悉机器的使用限度及其使用规格，严格遵守操作规则，正确熟练地操作，以保证机器使用安全，防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全。

四、每天实施科主任领导下的常规诊断、重点疑难病例综合读片制。建立疑难及误诊病例分析、记录及读片；完善诊断与手术、病理诊断或出院诊断对照资料与统计；有接诊登记、照片资料存档保管；机器设备专人负责与维修。

五、按时接受个人剂量监测和辐射防护知识培训。

一、科主任职责

- 1.主持科室全面工作。
- 2.拟写科室年度相关工作计划。
- 3.制定完善科室相关规章制度。
- 4.制定完善放射诊疗操作规程。
- 5.检查、督促执行相关法律法规和规章制度。
- 6.安排部署放射诊疗工作。

7.监督检查放射诊疗安全防护，制定放射诊疗意外事件应急预案，参与组织开展应急救援。

- 8.协调开展辐射工作人员执业健康检查和辐射防护培训。
- 9.负责科内专业科研课题，组织本科新业务、新技术项目开展。
- 10.完成领导交办的其他工作。

二、医师职责

- 1.协助领导开展放射诊疗相关工作。

- 2.贯彻执行放射诊疗相关法律法规和本科室规章制度。
- 3.完成职责范围内投照技术工作。
- 4.指导下级医务人员医疗工作。
- 5.参与辐射工作人员健康监护和安全防护工作。
- 6.参与辐射意外事件应急救援。
- 7.严格遵守操作规程。
- 8.负责设备保养和维护。
- 9.完成科主任交办的其他工作。

核医学辐射安全管理制度

1 辐射防护要求

辐射防护是开展核医学工作的基本要求，人人知晓、人人执行、人人负责。在满足工作需要的同时，尽可能减少不必要的辐射剂量，保证工作人员、患者及家属的辐射安全。

1.1 认真学习执行有关放射性操作的国家标准：《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《放射性药品管理办法》、《放射性同位素与射线装置放射防护条例》、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、《核医学辐射防护与安全要求》(HJ1188-2021)、《临床核医学中患者的放射卫生防护标准》等法律法规。

1.2 按规定要求全员参加辐射防护培训，并定期对从事辐射工作的人员进行辐射防护培训，提高防护意识。

1.3 按规定参加各种辐射剂量的检测和监测，正确佩带个人剂量计，并定期按时上交检测受照剂量，建立个人档案。

1.4 定期参加健康查体，建立个人健康档案。

1.5 按规定持证订购、使用和贮存放射性药品。

1.6 高活内禁止饮水、进食、会客及其它与放射性工作无关的行为。无必要尽量减少在此地的停留时间。离开实验室需进行污染测量。

1.7 放射性操作要注意综合应用时间、距离、屏蔽防护，减少不必要的照射。

1.8 为患者投药需严格查对，精确测量。

1.9 加强对儿童、哺乳、孕妇及育龄妇女患者及家属的防护。

1.10 任何原因造成的放射性污染需报科主任，根据放射性核素的性质采取相应的措施（如屏蔽、隔离及必要时清理污染），减少辐射危害的蔓延，减少辐射剂量。

2 操作放射性药物的卫生防护

2.1 尽可能的增加距离，缩短操作时间，使用屏蔽以减少外照射。

2.2 严格遵守安全操作规程。

2.3 在进行放射性药物操作中，不管放射性水平如何，都要严格遵守以下基本操作：

2.3.1 在专门操作放射性物质的高活室内操作。

2.3.2 所有玻璃器皿和工具应保留在操作放射性药物的高活实验室内，对之加以区

别标志，不能携带有高活度，不能用于非放射性操作。

2.3.3 放射性药物的每一步操作都要事先有准备，并且仔细、精确和有条不紊；工作室使用的工具和设备都必须在手边。

2.3.4 每一种放射性操作均应预先考虑好，并且用非放射性物质做反复练习，在熟练的情况下方可做放射性操作。

2.3.5 操作放射性药物应在垫有吸水纸的托盘内进行。

2.3.6 操作放射性药物时，在通风橱内进行。

2.3.7 在不需要放射性物质时，及时将之送回存储室，不要放在操作台周围；操作时，注意随时掩盖所有放射性物质的容器。

2.3.8 操作完毕后，工作人员应将桌面擦干净，并用辐射检测仪测量所有设备和工具的表面及自己的衣服、手，确定是否有放射污染。

2.3.9 控制区的任何物件原则上不能随意改做它用，如果一定要取出它用，必须进行表面污染检测。

2.3.10 养成良好的个人生活习惯，在控制区和监督区内不得进食、饮水、吸烟，不得进行无关的工作和存放无关的物品。

2.3.11 作好个人防护。佩带个人剂量计，并定期按时上交检测受照剂量，建立个人档案；定期参加健康查体，建立个人健康档案。

2.15 定期对从事辐射的人员进行辐射防护培训，提高防护意识。

3 操作 PET/CT、SPECT/CT 设备的辐射防护

在摆位时尽可能的增加距离，缩短操作时间，使用屏蔽以减少来自患者的外照射。严格遵守安全操作规程，在进行 CT 扫描时，严禁任何人进入扫描室。

每一种摆位操作均应预先考虑好，并且做无放射性反复练习，在熟练的情况下方可对放射性患者操作。

操作完毕后，机房工作人员应整理患者检查床，并用辐射检测仪测量检查床上所有用具及自己的衣服、手，确定是否有放射污染。

使用 PET/CT、SPECT/CT，需在设备使用登记薄上进行记录。

不得在 PET/CT、SPECT/CT 扫描室及控制室进行与设备无关的其他任何活动。

作好个人防护。佩带个人剂量计，并定期按时上交检测受照剂量，建立个人档案；定期参加健康查体，建立个人健康档案。

定期对从事放射性工作的人员进行放射防护培训，提高防护意识。

养成良好的个人生活习惯，在 PET/CT 扫描室及控制室内不得进食、饮水、吸烟，不得进行无关的工作和存放无关的物品。

4 体内放射性药品使用制度

体内放射性药品使用需遵守《放射性药品管理办法》等法律法规规定。自觉接受防疫、公安部门的指导。

在《放射药品使用许可证》规定品种、剂量等范围内使用体内放射性药物。使用前应严格了解患者情况，尤其是如妊娠、哺乳等特殊情况，避免不必要使用。

我院使用的诊断用放射性药品，使用剂量低，在国家允许的剂量之内，无不良反应报道。在使用体内放射性药品后，及时了解患者的不良反应，如发生不良反应应做记录并上报。

5 防护监测

1、使用后存放于放射源库，由专人保管，统一返还容器，并登记注销。 2、各种原因造成放射性药品内在质量变质、失效、过期等或外观质量、外包装严重破坏、破损、字迹不清等，不能再继续使用则应按放射性废物处理。

6 放射性废物处理

(1) 放射性废液的管理

放射性废液核医学产生的放射性废水，通过专用排放管道排入放射性废水衰变池。放射性废水经衰变符合标准要求后排放。

设有专用厕所，对病人排泄物实施统一收集和管理。规定病人治疗期间不得使用其他厕所。

(2) 放射性固体废物的管理

废物收集 1) 按废物分类标准和废物的可燃与不可燃、有无病原体毒性分开收集废物。 2) 收集废物的污物桶应有外防护层和电离辐射标志。 3) 污物桶放置点应避开工作人员作业和经常走动的地方。 4) 污物桶内应放置专用塑料袋直接收纳废物。装满后的废物袋及时转送废物间暂存。

废物处理 1) 产生的放射性固体废物放入容器内，经检测满足解控标准后按普通医疗废物处理。 2) 密封放射源与供货方签订回收源合同按合同回收，或按照国家有关规定送放射性废物贮存处回收。

（3）放射性废气的管理

根据不同区域放射性废气汇集至独立的管道，单独排放，手套箱废气单独设置排风系统，废气经过滤后排放，排气筒设置高于建筑物屋顶，符合国家有关标准。

核医学科各类人员职责

SPECT由核医学科操作、管理。核医学科主任对工作和管理负全责。

SPECT中心其他工作人员在主任管理下各司其责。

- 1.医生负责根据临床要求与检查需要完成受检患者的查体、病史采集，检查结果的计算机分析和报告，负责临床科室的会诊，并负责检查结果的随访。
2. SPECT技术员负责受检患者的注射准备，药物注射，根据检查要求摆位，和SPECT检查的技术操作。负责SPECT设备的日常维护。
3. SPECT护士管理候诊室，安排就诊者分区候诊，负责药物注射，根据医嘱完成一般医疗操作，协助摆位。
- 4.放射药物人员负责放射性核素的生产和放射性药物的合成和质量控制，及合成装置的日常维护。
- 5.物理人员负责SPECT的质量控制和技术指标的测量，SPECT图像的处理及定量分析，及其他有关核物理的工作，并协助放化人员参加放射性药物的生产和质控工作。
- 6.登记员负责登记台工作，根据临床要求、病人情况和中心工作计划，安排患者的检查预约、登记，发放和登记报告，并负责检查资料的登记归档与保存。
- 7.卫生员负责SPECT区域（含候诊室、厕所及过道等）的日常清洁卫生工作，及中心安排的其他工作。

核医学科护士职责

1. 在科主任的领导下，按照影像中心和科室的各项规章制度和工作流程开展工作。
2. 负责诊疗患者的接待、登记、检查过程及相关注意事项的宣教、安排患者候诊和放射性药物的注射等工作。
3. 根据需要巡视及观察患者病情变化，发现问题及时向医生汇报并协助医生处理。
4. 负责无菌、消毒隔离操作及管理，负责无菌物品、相关一次性医疗物品及消耗性物品的领取、保管。
5. 负责临床用药（包括急救药品）的领取、保管、使用和报废。
6. 负责各项相关登记（包括医疗物资、抢救车等）。
7. 做好放射防护工作，防止放射性污染。
8. 负责工作区域内的仪器设备的管理。
9. 指导卫生员完成非放射性医疗垃圾的处理。

核医学科放射性物品库保管员职责

一、严格遵守本单位《放射性物品库安全防范管理规定》和《放射性物品技术防范系统管理规定》等制度。

二、负责放射性物品出入库和保管工作。

三、严格执行双人双锁制度，不得将分管钥匙交与他人。

四、两名保管员要相互监督，要同时进出库房，不得单独一人进入库房作业。

五、严格履行放射性物品出入库登记手续。对放射性物品出入库应进行核查登记，认真核对并记录时间、品名、活度、国家编码等内容，并让有关人员在出入库流向记录上签字，记录应具有可追溯性。

六、严格履行放射性物品库出入人员登记手续。认真对入库的检查人员、管理人员进行登记，严禁无关人员进入库房。

七、清楚库内放射性物品的帐目、帐物情况。生产、经营单位保管员应每天核对放射性物品出入库情况，日清日结；其它单位保管员每月不少于一次核对库存放射性物品数量和出入库情况，并做相应记录，记录应具有可追溯性。

八、严格执行放射性物品按需出库原则。

九、发现库内放射性物品帐物不符或防盗门、窗或技防设施等异常时，及时向单位领导汇报。

十、保持放射性物品库内环境卫生和放射性物品的码放整齐。

华中科技大学协和深圳医院

2022年8月

放射性废物管理制度

1、严格执行国务院第 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和有关国家环境保护条例，认真处理放射性废物。

2、Tc-99m 类放射性药品废注射器由厂家回收，棉签和其他相关一次性物品，首先放置在专用的铅垃圾箱内，然后标注日期，贴上标签转移贮存在专用的放射性废物储存室。

3、I-131 类废物暂存铅垃圾箱内，未使用完的交由放射性药品生产厂家统一回收。棉签和其他相关一次性物品，首先放置在专用的铅垃圾箱内，然后标注日期，贴上标签转移贮存在专用的放射性废物储存室。

4、Sr-89、I-125 暂不产生相应的放射性废物，敷贴治疗源报废时由厂家回收。

5、所用固体放射性废物按放射性核素的种类、半衰期分类放置，注明时间，并由专人负责登记，待存放 10 个半衰期后或其他方式处理后，方可当作普通垃圾处理。

6、核医学科的通风柜指定专人负责排风，按要求工作日每日需排风 1 次，以最大限度的减少空气中的放射性气溶胶。

7、通风柜排气口的活性碳过滤网应定期更换，活性碳经过晒晾处理后再使用。

辐射环境监测方案

一、总则

1、为加强辐射工作场所的安全和防护管理，规范辐射工作场所辐射环境自行监测行为，根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的有关规定，制定本制度。

2、根据辐射工作场所的辐射活动类型和水平，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《辐射环境监测技术规范》等标准规范，制定辐射环境监测制度、监测方案和监测计划，对辐射工作场所辐射环境定期开展监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责。

3、不具备辐射环境监测能力的，委托有资质的辐射环境监测机构进行监测。

4、监测记录或报告应记载监测数据、测量条件、测量方法和仪器、测量时间和测量人员等信息。

5、若发现监测结果异常，应立即停止辐射活动，迅速查明原因，采取有效措施，及时消除辐射安全隐患。

6、辐射安全防护管理机构应建立辐射环境自行监测记录或报告档案，并妥善保存，接受生态环境行政主管部门的监督检查。

二、辐射工作人员个人剂量监测方案

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令 2011 年）的相关规定：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案应当包括个人信息、工作岗位、剂量监测结果等材料，终身保存。

委托第三方检测机构对本单位辐射岗位的工作人员进行个人剂量检测：辐射工作人员按要求佩戴个人剂量计上岗，定期送检，监测周期最长不超过 90 天，个人剂量档案和健康档案终身保存。

为保护本项目辐射工作人员的身体健康，设备操作等相关人员应佩戴个人剂量计。

个人剂量计不得擅自拆开、破坏、转借他人使用；不工作时需将个人剂量计带出辐射工作场所，不得将带有个人剂量计的衣服擅自挂在有 X 射线的地方；每季度集中送相关资质单位进行个人照射量的检测。

三、辐射工作场所监测方案

根据国家关于辐射安全管理规定，为了保障社会公众利益，保护工作人员健康，结合本所辐射工作实际，特对我院射线装置设备制定如下监测方案：

1、监测目的

（1）执行和落实《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理法》及我院相关管理规定。

（2）切实保证射线装置及安全防护设施的正常运行，保障社会公众利益，保护工作人员身体健康。

2、监测方案

（1）竣工验收

根据国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日起施行），项目投入试运行之日起 3 个月内，按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后方可正式投入使用，未经验收或者验收不合格，不得投入使用。

（2）年度监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令 2011 年）的相关规定：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

应每年一次委托第三方检测机构对在用射线装置屏蔽体周围的环境辐射水平进行年度检测，年度检测数据作为本单位的射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年 1 月 31 号前上报环境行政主管部门。

（3）常规监测

制定相关辐射

， 在日常使用射线装置过程中应切实执行监测计划，并妥善保存。

监测计划主要应包括以下内容：

辐射监测方案

| 辐射工作场所 | 监测类别 | 监测因子 | 监测频次 | 监测设备 | 监测范围 | 剂量控制水平 | 超标后处理方案 |
|--------|------|----------------------------------|----------|--------------------------|---|---|----------------------|
| 核医学场所 | 年度监测 | X- γ 剂量率 | 1 次/年 | 便携式 X- γ 剂量率仪 | 控制区和监督区所有工作人员和公众可能居留的有代表性的点位和存有放射性物质的装置/设备的表面。四周屏蔽墙外 30cm 处、操作位、防护门门缝处、楼上、楼下等位置进行巡测 | 不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$, 屏蔽墙外的房间为人员偶尔居留的设备间等区域, 其周围剂量当量率应小于 $10\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。 | 及时查找原因, 进行整改直至监测符合要求 |
| | 验收监测 | | 竣工验收 | | | | |
| | 自主监测 | | 1 次/月 | | | | |
| | 年度监测 | β 表面污染水平、 α 表面污染水平、 | 1 次/年 | α 、 β 表面污染仪 | 工作场所(工作台、设备、墙壁、地面), 工作场所周围环境, 放射性废物桶和包装袋表面, 以及操作人员的工作服、手套、工作鞋等 | 参考《核医学放射防护要求》(GBZ120-2020) 表 2 | 进行擦拭、清洗等清洗方法直至符合标准 |
| | 验收监测 | | 竣工验收 | | | | |
| | 自主监测 | | 每次离开工作场所 | | | | |
| | 废液监测 | 总 β 、总 α | 排放前 | 委托有资质单位监测 | 衰变池 | (一)核医学诊断区中放射性废液含 ^{68}Ga 、 ^{99}m 半衰期小于 24h, 需要存储 30 天以上。 (二)核医学治疗区含碘-131 放射性废水可按照下列任意一种方式进行排放: 1) 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》第 8.6.2 条规定, 经监管部门确认单次排入普通下水道的废水中碘-131 活度不 | 在衰变池贮存直至符合排放要求 |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------|--|--------|---|---------------------------------|--|----------------------------|
| | | | | | | 超过 1ALImin (9E+5 贝可), 每月排放的废水中碘-131 总活度不超过 10ALImin(9E+6 贝可)。 2) 暂存 180 天后, 衰变池废水可以直接排放。 3) 暂存不满 180 天但监测结果表明碘-131 活度浓度已降至不高于 10 贝可/升水平, 也可直接排放。; 含碘-131 核素、镥-177 核素的放射性废液暂存时间超过 180 天, 碘-131 放射性活度浓度不大于 10Bq/L。 放射性废液总排放口总 α 不大于 1Bq/L、总 β 不大于 10Bq/L。 | |
| | 固废监测 | X- γ 剂量率、 α 表面污染、 β 表面污染 | 处置前 | 便携式 X- γ 剂量率仪、 α 、 β 表面污染仪、 | 放射性废物暂存间 | 经监测辐射剂量率满足所处环境本底水平, α 表面污染小于 0.08Bq/cm ² , β 表面污染小于 0.8 Bq/cm ² 的, 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, 含 ⁸⁹ Sr、 ²²³ Ra、 ¹⁷⁷ Lu 核素的放射性固体废物暂存时间超过核素最长半衰期的 10 倍, 含碘-131 核素的放射性固体废物暂存超过 180 天。 | 及时将放射性废物转移至废物储存室, 直至符合解控水平 |
| DSA、 ERCP、CT 等 X 射线装 置 | 年度监测 | X- γ 剂量率 | 1 次/年 | 便携式 X- γ 剂量率仪 | 四周屏蔽墙外 30cm 处、操作位、防护门门缝处、楼上、楼下等 | 不大于 2.5 μ Sv/h | 及时查找原因, 进行整改直至监测符合要求 |
| | 验收监测 | | 竣工验收 | | | | |
| | 自主监测 | | 1 次/季度 | | | | |
| 个人剂量检测 | | 个人剂量当量 | 1 次/季度 | 个人剂量计 | 所有辐射工作人员, 对于核医学放射性 | 单季度不超过 1.25mSv | 调查原因, 规范管理 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | 药物分装和注射人 员佩戴双剂量计，1 枚佩戴于铅围裙外 锁骨对应的领口位 置，1枚佩戴于铅围 裙内躯干上；介入放 射学操作医生需在 铅围裙外面衣领上 和铅衣内侧各佩带 一个剂量计 | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

华中科技大学协和深圳医院放射源安全管理制度

根据《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国国务院令（第 449 号）《放射性同位素与放射装置安全和防护条例》以及中华人民共和国卫生部《放射诊疗管理规定》、《放射工作人员职业健康管理规定》等相关的法律法规，结合本院实际，制定本制度。

一、放射源定义和分类

放射源定义和分类：放射源是指用放射性物质制成的能产生辐射照射的物质或实体，放射源按其密封状况可分为密封源和非密封源。

密封源是密封在包壳或紧密覆盖层里的放射性物质，如 ^{68}Ge 校正源。

非密封源是指没有包壳的放射性物质，医院里使用的放射性药物或放射性试剂都属于非密封源，如 ^{18}F 、 ^{68}Ga 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{131}I 、 ^{89}Sr 、 ^{223}Ra 、 ^{177}Lu 等。

二、放射源的管理

（一）总则

放射源管理实行“一把手”负责制。

新建、扩建、改建的放射源建设项目，必须经环保部门和卫生部门环境影响评价、职业病危害评价及验收合格，取得《辐射安全许可证》和《放射诊疗许可证》，经医务处审核签字确认后方可投入使用。

（二）非密封源管理

1、遵守放射性同位素的使用管理规定，在许可证允许范围内由核医学订购和使用放射性药品和试剂。

2、放射性同位素每年度向省环保厅提交转让申请，待审批通过后方可使用。

3、建立放射性同位素资料档案，由专人保存管理。定期检查、核对，如发现问题应及时上报有关部门，并做好记录。

4、放射性同位素不得随意外拿。如有许可证的单位借用，需经相关科室领导批准及主管人员的同意，并使用专用运输工具运输，确保安全。

5、放射性同位素操作必须严格按照放射性同位素的使用规则进行，控制使用剂量。出现放射性污染时应按照有关预案处理程序进行。

6、放射性废物要存放于放射性废物室，并详细登记（登记内容包括日期、核素种

类、活度、重量和体积等）。储存地方应有电离辐射标识。

7、放射性废物（如容器、试管、注射器等）应由专用收集箱收集，做好记录和标签，固定地方存放，待辐射水平符合国家标准后按有关规定通知具备相关资质的部门回收。

8、核医学应加强安全保卫工作，作好放射性药品管理。如发现丢失药品，应按照预案要求处理，及时上报科室和上级有关部门。

（三）密封源管理

1、应在许可证允许范围内订购和使用放射性密封源。

2、购置新源时，应与放射源生产单位（或原出口国）签订废弃源贮存和处置协议，新购放射源必须有国家统一编码，并办理进、出口放射源审批手续。

3、废旧放射源，应当按照废旧放射源返回协议的规定将废旧放射源交回生产单位或者返回原出口方。

4、移动放射源应单独存放，不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放，存放和使用放射源场所应当设置放射性警示标志。

5、建立密封源购置、贮存、领取、使用、归还登记制度，做到账物符合，定期核查。

6、密封源由专业人员使用，严格按操作规程进行。

7、对含放射源的装置和场所，配置剂量监测和报警装置，并定期检测，确保辐射防护设施完好与含源装置性能的稳定。

8、密封源存放在符合规定的场所，贮存场所需安装摄像监控。同时建立安全保卫制度及双人双锁保管制度，实行专人负责，由保卫科定期安排专人巡查，做好记录落实防火、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏措施，严防密封源损坏、丢失或恶意破坏等安全事件的发生。

9、退役放射源从治疗机更换出来后必须装在专用容器，放置在指定位置。在有关放射源管理部门出具运输证明后，再由专业运输部门回收退役放射源。

10、出现密封源损坏、丢失被盗、火灾和放射性污染事故及使用过程中的卡源或脱源时，应启动应急预案并按要求进行处理，及时上报科室和医院主管领导，并向当地政府、生态环境部门、公安、卫生部门报告：

（1）校准源使用、储存保管期间发现储存容器破损、照射窗开关故障等应及时报

告科领导。同时控制现场，设置控制区，检测周围环境是否安全，确定辐射水平安全时方能撤消控制区。书面通报放射防护委员会和主管领导。

(2) 如发现放射源丢失，立即报告科室主任、辐射防护委员会、保卫科、消防中心、主管领导，并保护现场，设置控制区。由院领导向公安、环保及卫计委报告。

放射性同位素储存与使用登记制度

一、目的

为加强我单位放射性同位素的安全管理，确保人员安全和环境保护，根据国家相关法律法规和标准，特制定本储存与使用登记制度。

二、适用范围

本制度适用于本单位内所有涉及放射性同位素的储存、使用及相关活动。

三、职责

1. 核医学科负责放射性同位素的采购、验收、储存、使用、报废及相关记录工作。
2. 辐射安全管理小组负责监督放射性同位素的储存、使用过程，确保符合相关法规和标准。
3. 核医学科负责放射性同位素的安全防护和应急处置工作。

四、储存管理

1. 放射性同位素应储存在专用的放射性物质储源室，储源室符合国家相关标准和要求。
2. 储源室应设置专人负责，实行 24 小时值班制度，确保放射性同位素的安全。
3. 放射性同位素的储存应分类、分区，并标示明显的辐射警示标识和储存期限。
4. 定期检查储源室的安全防护设施，确保其完好有效。

五、使用登记

1. 核医学科应建立放射性同位素使用登记制度，详细记录放射性同位素的名称、活度、数量、使用时间、使用地点、操作人员等信息。
2. 每次使用前，操作人员应向核医学科申请领取放射性同位素，并填写使用申请表。
3. 核医学科审核通过后，方可将放射性同位素交付给操作人员使用，并在登记簿上记录相关信息。
4. 使用结束后，操作人员应及时返回剩余的放射性同位素，并在登记簿上注明使用情况和剩余量。
5. 核医学科定期对登记簿进行检查和整理，确保信息的准确性和完整性。

六、监督与考核

1. 辐射安全管理小组应定期对放射性同位素的储存和使用情况进行监督检查，发现问题及时整改。定期对放射性同位素的安全防护措施进行检查和评估，确保其有效性。
2. 对于违反本制度规定的行为，应依法依规进行处理，并追究相关责任人的责任。

七、附则

本制度自发布之日起执行。如有未尽事宜，按照国家相关法律法规和标准执行。



放射性同位素使用登记表

华中科技大学协和深圳医院辐射事故应急预案

为有效预防及控制和消除辐射事故的发生及危害，规范有序地组织突发辐射事件的应急处置工作，保障患者、公众及工作人员的身体健康和生命安全，维护医院的正常工作秩序。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的要求，特制定本应急预案。

一、适用范围

本预案适用于发生在我院下列辐射突发环境事件或疑似辐射突发环境事件的应急处置。辐射突发环境事件包括辐射事故和辐射事件。

（一）超剂量照射事故（件）

放射同位素或射线装置在使用过程中，由于人员误入工作区域、设备故障或工作人员操作不当等原因，导致人员急性死亡、急性重度放射病、局部器官残疾或人员短期内受照射剂量超过国家规定的年剂量限值的辐射事故。

（二）发现放射性物品或者疑似放射性物品事件在规定的使用场所或存放的地点以外发现放射性材料或放射性污染物件被误置或遗弃的事件；探测到某种物件辐射水平明显异常，怀疑其可能含有放射性物质的事件；也包括并未确定，但可能是含有放射性的可疑物的事件。

（三）其他原因引发的辐射突发环境事件

各种灾害（自然灾害、火灾等），导致放射源丢失、泄漏、溢洒、弥散，或者屏蔽体的屏蔽性能丧失或下降；或者因辐射工作场所、源库受损而危及放射源的事故（件）；放射源在使用过程中由于机械故障等原因造成卡源事件。

（四）环境污染事故（件）

由于工作人员失职、保管不力或操作不当，致使密封源破损或非密封源溢洒、泄漏，从而导致辐射工作场所或环境遭到污染的事故（件）。

二、应急组织机构及职责

医院成立辐射安全与环境保护管理机构，设有辐射事故应急处理院科两级工作组，组织协调辐射事故应急处理。

（一）院级应急工作小组成员

组长：黄曹

成员：邱迎伟、姜梅、权威、梁海丽、程新生、方叶青、何桂兰、马艳浩

2.院级应急工作小组职责

- (1) 本院辐射环境、放射性废物及辐射工作人员安全的管理。
- (2) 负责编制和修订本单位辐射突发环境事件应急预案。
- (3) 建立辐射应急队伍，购置必要的辐射应急装备器材。
- (4) 负责本院辐射工作场所和环境的应急监测。
- (5) 负责本院辐射突发环境事件的紧急处置和信息报告，防止事态进一步扩大。
- (6) 对造成或可能造成超剂量照射的人员送到指定医院进行救治。
- (7) 负责本院辐射突发环境事件的处置和恢复重建工作，并承担相应的处置经费。
- (8) 积极配合行政主管部门的调查处理和定性定级工作。
- (9) 负责组织本院辐射突发环境事件相关应急知识和应急预案的培训，在环境保护行政主管部门的指导下或自行组织演练。

(二) 科级应急工作小组组成及职责

1.应急小组组成

由使用放射源和射线装置的各科室科主任担任组长，科室其他成员为应急小组成员。

2.应急小组职责

- (1) 根据《放射性同位素与放射装置放射防护条例》《放射工作卫生防护管理办法》及省、市有关放射防护的法规，在日常工作中按要求持之以恒地开展预防与监测工作。
- (2) 发生放射事故后，应及时向上级领导部门报告、协助监督部门开展现场调查、接受当事人或卫生行政部门的要求，组织放射事故鉴定和处置。

三、辐射事故分级

根据强度不同放射源所造成危害程度，辐射事故分为以下四级：

- (一) 特别重大辐射事故：是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上(含3人)急性死亡。
- (二) 重大辐射事故：是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下(含2人)急性死亡或者10人以上(含10人)急性重度放射病、局部器官残疾。

（三）较大辐射事故：是指 VI 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾。

（四）一般辐射事故：是指 IV 类、V 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

四、辐射事故应急处理

本单位可能发生的辐射事故有：（一）放射性同位素丢失的应急处理；（二）发生工作场所放射性同位素污染事故的应急处理；（三）射线装置工作人员误操作导致人员受到超剂量照射或安全联锁故障导致人员受到误照射。辐射事故等级根据实际情况和人员伤亡情况分级。

本单位发生辐射事故（件）时，立即启动辐射事故（件）应急预案，采取必要防范措施，把已经发生的事故损失和影响降低到最低限度，防止事故的蔓延扩大，防止新的事故的发生，处理事故采取的措施必须符合辐射防护三原则，即正当化、最优化和个人计量限值。先期处置措施有：迅速查明情况，采取果断措施避免事故（件）进一步扩大；将可能受到辐射伤害的人员送到指定医院进行救治；对辐射事故（件）现场实施连续检测，提出建议或现场进行封控；准备资料，为行政主管部门和专家决策提供依据。后勤部负责于 2 小时内书面向环保局报告，保卫科负责于 2 小时内向公安局报告；可能造成人员超剂量照射的还应向卫生部门报告。

（一）放射性同位素丢失的应急处理

（1）当事人应立即通知在场的工作人员和其他人员离开，对射线装置失控情况当事人应立即切断主电源，停止射线装置工作，封锁现场，控制事故源。对放射源发生脱出、卡源，要组织专业人员进行退源，首先使用机器自备的措施进行处理，如机器自备的措施不能成功退源则需马上进行人工退源。

（2）事件科室应立即报告科主任，联系保卫科主任、设备科主任、及院级应急工作小组组长，并迅速查明丢失或被盗放射源的种类和活度等信息。

（2）院级应急工作小组组长将情况及时报告院领导，由院领导统一指挥启动应急程序，并按国家有关规定报告相关主管部门：深圳市生态环境局（0755-12345）和广东省环境保护厅（020-87531393），市卫健委应急科（0755-88113660），公安部门（110）。

（3）安全保卫科、设备科、事件科室、放射防护与辐射安全管理小组应积极配合主管部门进行调查、侦破工作。

(4) 事件科室总结教训，进行整改，查找安全隐患，加强防范措施。

(二) 发生工作场所放射性同位素污染事故的应急处理

A. 少量放射性液体洒落处理：

1.立即用吸水纸、干棉纱布自外而内螺旋吸水，在此基础上用温水仔细清洗污染处，在经辐射防护人员测试后，认定引发放射性危害可能性可以接受后，方可结束。

2.少量放射性粉末洒落的处理：同少量放射性液体相似。

3.手部皮肤沾染放射性核素的处理：立即用温水，软毛刷，普通肥皂反复清洗。

B. 重污染事故的处理：

(1) 立即通知在场的其他人员撤离并封锁现场。

(2) 迅速标出污染范围。

(3) 污染的衣物留在污染区。

(4) 迅速查明确定放射性同位素种类、活度、污染范围和污染程度。

(5) 对可能受放射性核污染或放射性损伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效个人安全防护措施的情况下组织人员彻底清除污染，并根据需要实施其他医学救治及处理措施。

(6) 经检测后，污染现场尚未达到安全水平以前不得解除封锁。

(7) 立即向辐射（放射）事故应急工作领导小组。由院领导统一指挥放射防护与辐射安全管理小组启动应急程序，其中保卫科、后勤部负责现场保卫，由黄岸容、宝莲、宋其琴负责被照射人员的医学检查诊断和救治，并立即以口头形式同时上报省市环保局：深圳市生态环境局局（0755-12345）和广东省环境保护厅（020-87531393），市卫健委应急科（0755-88113660），公安部门（110）。同时，在2小时内，以书面形式再次上报上述相关单位。

(8) 详细记录事故发生的经过和处理情况。

(三) 射线装置发生辐射事故时，应采取以下措施：

1.应当立即切断电源，关闭射线装置，撤离所有人员，封锁现场。

2.立即向辐射（放射）事故应急工作领导小组报告。

3.院领导统一指挥放射防护与辐射安全管理小组启动应急程序，其中保卫科负责现场保卫，预防保健科负责被照射人员的医学检查诊断和救治，并立即以口头形式同时上报省市环保局、深圳市公安局、省市卫健委。

4.人员救治：事件科室应当迅速采取必要的应急处理措施，阻止事件危害程度扩大。同时，事件科室评估人员误照程度，根据人员误照程度由医务处联系转院继续诊治。保证受照人员及时得到监护。

5.在 2 小时内，以书面形式再次上报市环保局和市卫健委。

6.设备科负责对故障设备进行检测和维修。

7.事件处理完毕后，医院组织相关人员对误入误照事件原因进行调查、分析，并将分析结果上报主管院领导。事件科室总结教训，进行整改。

五、现场调查和检测

发生任何类型的辐射事故，均需对现场进行调查和检测。现场调查处理小组和检测检验小组协同环保、卫生监督部门工作人员共同进行现场调查和检测。任何人不得单独或自行到事发现场进行调查或采样检测。现场调查和检测尽量在第一时间进行，调查小组在初步了解事故情况后，必须携带相关快速检测仪器，携带必须的个人防护用品如防护面具等，携带现场记录表和档案表等到现场进行检测。调查小组进入现场后会同环保、卫生监督部门立即开展的工作包括：

（一）现场控制。

（二）保护现场。

（三）决定相关人员是否需要进一步进行医学检查。

（四）向现场负责人和作业人员了解事发经过，必须包括受照人员所描述的事发情况。

（五）记录受照人员的临床症状和医院检查的情况。

（六）现场决定是否需要进一步进行现场检测。

（七）现场决定是否必要进行必要的个人防护。

（八）进行现场检测时检测人员必须进行必要的个人防护。

（九）将检测数据即使送检测检验组进行分析。

（十）放射源丢失的应当对事发单位的可疑地点进行探测，并告知危害性。

六、检测分析与诊断鉴定

检测检验小组在收到事故现场检测数据之后，应当立即进行分析，及早得出检验结论，如涉及超出检测能力的项目要及时与外部实验室或省市检测中心联系，并负责送取分析报告。检验检测应当首选国家公布的标准方法进行，无国标方法的要予以注明。检

验检测结果应当返回到调查处理小组。需要对事故进行鉴定的应当由当事人或卫生监督部门提出，辐射安全与环境保护委员会负责收集相关临床、现场等资料，联系有资质机构依法进行诊断鉴定。诊断或鉴定结论应当返回到调查处理小组。

七、报告与总结

调查处理小组对有关资料和调查情况进行综合分析，必要时咨询上级有经验的机构，找出事故原因，属于放射源丢失事故的应当向公安部门报告，由公安部门负责寻找丢失放射源，必要时提供协助。形成书面报告，必要时可模拟事发现场以进一步得出结论，难以得出结论的应当提请上级机构给予帮助。事故书面报告应当及时向中心领导汇报，并上报省市环保局、深圳市公安局、上级主管部门。同时，对辐射事故进行总结性报告，归档备查。

八、应急成员的组织及培训

各科室应建立应急小组，小组成员应根据本科室的特点合理分工，各司其责。当事故发生时，第一时间通知科室应急小组长（一般由科主任担任），组长按照科室预案的组织人员应急处理，并及时通知上级部门及领导。对应急小组成员每年度进行一次应急知识及演练的培训。

九、应急物资储备

各有关科室储备应急物资

| 序号 | 名称 | 数量 | 内容 | 储存科室 | 储存地点 |
|----|-------------|-----|--|---------|---------------|
| 1 | 个人防护用品及去污用品 | 3 套 | 一次性防水手套、气溶胶防护口罩、安全眼镜、防水工作服、胶鞋、去污剂和/或喷雾（至少为加入清洗洗涤剂和硫代硫酸钠的水）；小刷子、一次性毛巾或吸水纸、毡头标记笔（水溶性油墨）、不同大小的塑料袋、酒精湿巾、电离辐射警告标志、胶带、标签、不透水的塑料布、一次性镊子 | 核医学 | 卫生通过间 |
| 2 | 除污洁具 | 3 套 | 清洁剂、清洁刷、拖把、水桶、持物夹、口罩、帽子、手套、袖套、鞋套、隔离衣、镊子、垃圾袋 | 核医学 | 储物室、污洗间 |
| 3 | 表面沾污仪 | 3 台 | / | 核医学 | 卫生通过间 |
| 4 | 辐射计量监测仪 | 4 台 | / | 核医学、介入科 | 卫生通过间、介入手术室控制 |

| | | | | | 室 |
|---|------|-----|----------------------------|--|-------------------------------|
| 5 | 垃圾袋 | 若干 | / | 核医学、介入科 | 清洁柜 |
| 6 | 防护用品 | 5套 | 铅防护衣、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、 铅防护眼镜 | 核医学、介入科 | 卫生通过间、核医学控制廊/控制室、储物室、介入手术室控制室 |
| 7 | 警示标志 | 各一套 | 辐射警示标识 | 核医学、放疗科、影像科、手术中心、内镜中心、体检中心、门诊楼口腔科、泌尿外科.... | 辐射工作场所 |

- 1、医院医务科及后勤保障部门负责后勤保障工作；医务科协调调配应急所需物资。
- 2、医院医务科及后勤保障部门应做好应急物资、器材及防护用品准备工作，保管好所需救援设施及器材。

科室指定人员定期检查应急物质储备数量、质量、有效期等，对有问题物资应及时向后勤部申领更换、补充。保证发生事故时，物质的有效及充足；事故已消耗的应急物质科室应及时补充。

辐射事故初始报告表

| | | | | | |
|--------|---|------------------------|-----------|-------|------------|
| 事故单位名称 | (公章) | | | | |
| 法定代表人 | | 地址 | | 邮编 | |
| 电话 | | 传真 | | 联系人 | |
| 许可证号 | | 许可证审批机关 | | | |
| 事故发生时间 | | 事故发生地点 | | | |
| 事故类型 | <input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染 | 受照人数 | 受污染人数 | | |
| | <input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控 | 事故源数量 | | | |
| | <input type="checkbox"/> 放射性污染 | 污染面积 (m ²) | | | |
| 序号 | 事故源核素名称 | 出厂活度 (Bq) | 出厂日期 | 放射源编码 | 事故时活度 (Bq) |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 序号 | 射线装置名称 | 型号 | 生产厂家 | 设备编号 | 所在场所 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 事故经过情况 | | | | | |
| 报告人签字 | | 报告时间 | 年 月 日 时 分 | | |

注: 射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV) 、加速器线束能量等主要性能参数。

辐射事故应急救援联系电话:

| 姓名 | 职务 | 应急/联系电话 |
|------------------|------------|----------------|
| 深圳市突发辐射事故应急指挥办公室 | / | 12345 |
| 公安局 | / | 110 |
| 卫健委 | 应急值班 | 0755- 88113660 |
| 生态环境局 | 应急值班 | 0755-12369 |
| 医院 | 行政总值 | |
| 黄曹 | 副院长 | |
| 邱迎伟 | 放射科负责人 | |
| 姜梅 | 核医学负责人 | |
| 廖素霞 | 医学工程科负责人 | |
| 梁海丽 | 公共卫生科负责人 | |
| 程新生 | 医务科负责人 | |
| 方叶青 | 质量管理评价科负责人 | |
| 何桂兰 | 护理部负责人 | |
| 杨斌 | 安全保卫科负责人 | |
| 马艳浩 | 医学工程科副科长 | |
| 孙梓淇 | 医学工程科工程师 | |
| 陈胜基 | 放射科联系人 | |
| 周亚峰 | 医学工程科联系人 | |
| 郑嘉坤 | 公共卫生科联系人 | |
| 现场救护 | 医疗总值班 | |