

深圳市龙岗中心医院
数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用
扩建项目竣工环境保护
验收监测报告表

报告编号：RDYS2024440024

建设单位：深圳市龙岗中心医院
编制单位：深圳市瑞达检测技术有限公司

2024年12月

建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项目负责人: (签字)

填表人: (签字)

建设单位: 深圳市龙岗中心医院 (盖章)

电话: 1

传真: /

邮编: 518000

地址: 深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号

编制单位: 深圳市瑞达检测技术有限公司 (盖章)

电话: 0755-85257090

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 16

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 26

表五、验收监测质量保证及质量控制 29

表六、验收监测内容 30

表七、验收监测 34

表八、验收监测结论 39

附件 1 事业单位法人证书 40

附件 2 辐射安全许可证 41

附件 3 粤环深审（2024）7 号 51

附件 4 辐射工作人员培训证书 53

附件 5 检测报告 58

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 69

表一、项目基本情况

建设项目名称		深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目				
建设单位名称		深圳市龙岗中心医院				
项目性质		新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒				
建设地点		深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号				
源项		放射源		无		
		非密封放射性物质		无		
		射线装置		1 台 DSA		
建设项目环评批复时间		2024 年 2 月 22 日	开工建设时间		2024 年 06 月	
取得辐射安全许可证时间		2024 年 11 月 18 日	项目投入运行时间		2024 年 12 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024 年 08 月	验收现场监测时间		2024 年 11 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		深圳市瑞达检测技术有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		中鸿亿博集团有限公司	辐射安全与防护设施施工单位		山东信尔诚辐射防护工程有限公司	
投资总概算	1000 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		50 万元	比例	5%
实际总投资	1418 万元	辐射安全与防护设施实际总概算		100 万元	比例	7%
验收依据	1.建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 （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）； （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）； （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）； （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）； （5）《广东省环境保护条例》（广东省人民代表大会常务委员会公告第 29 号，2019 年 11 月 29 日修正）；					

	(6) 《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）； (7) 《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）； (8) 《关于发布<射线装置分类>的公告》（环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日）； (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部 国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）； (10) 《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）； (11) 《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）。 2.建设项目竣工环境保护验收技术规范 (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）。 3.建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定 (1) 深圳市瑞达检测技术有限公司《深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440011）； (2) 《广东省生态环境厅关于深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》（粤环深审〔2024〕7 号，2024 年 2 月 22 日）。 4.其他相关文件 (1) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）； (2) 本项目检测报告。
--	---

验收执行标准

1.环评时期执行标准:

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；

(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）。

2.验收期间现行标准:

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

应对任何工作人员的照射水平进行控制,使之不超过下述限值:由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可做任何追溯性平均), 20mSv;

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下述限值: 年有效剂量, 1mSv。

核技术应用项目环境影响报告表提出本项目的目标管理限值,即工作人员的年有效剂量不超过 5mSv, 公众的年有效剂量不超过 0.25mSv。

(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置,应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

6.1.2 X 射线设备机房(照射室)的设置应充分考虑邻室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全。

6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房,机房应满足使用设备的布局要求。

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外,对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房,其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 机房最小有效使用面积、最小单边长度要求

设备类型	机房内最小有效使用面积/m ²	机房内最小单边长度/m
单管头 X 射线设备（含 C 形臂, 乳腺 CBCT）	20	3.5

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 1-2 的规定。

	表 1-2 机房屏蔽防护要求		
	机房类型	有用线束方向 铅当量 mm	非有用线束方向 铅当量 mm
	C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0
	6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。 6.2.4 距 X 射线设备表面 10cm 处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100cm 时，机房可不作专门屏蔽防护。 6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求： a) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间； 6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。 6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。 6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。 6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；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；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。 6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。 6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置 6.4.7 受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。 6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 1-3 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，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。 6.5.3 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；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb。		

6.5.4 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。

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表 1-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查 类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防 护设施
介入放 射学操 作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙 （方形）或方巾、铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	—

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

深圳市龙岗中心医院（以下简称“建设单位”）位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道6082号，创立于1952年，是深圳东部急救、医疗、教学、科研、康复和保健中心，2005年被市政府批准升格为“深圳市第九人民医院”。

建设单位现持有辐射安全许可证（编号：粤环辐证[B9023]），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11月18日，证书有效期至2026年08月12日。

2.1.2 项目建设内容和规模

深圳市龙岗中心医院作为深圳公共急救中心，对医院周边20公里以内居住人员承担急诊急救任务，为满足急诊急救的需求，深圳市龙岗中心医院在门急诊外科楼1楼东北侧建设一间急救DSA室（DSA三室），并新购一台DSA（单球管），主要用于介入手术中的放射诊疗。

建设单位于2023年8月委托深圳市瑞达检测技术有限公司完成编制《深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440011）。2024年2月22日取得该项目的环境影响报告表批复。

本项目于2024年6月开工建设，于2024年8月对设备进行调试，预计2024年12月正式投入使用。

建设单位于2024年11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。

本次验收内容为建设单位门急诊外科楼一楼建设1间急救DSA室（DSA三室），在该机房内新增使用1台Azurion 5 M20型DSA用于介入手术中的放射诊疗，该设备已经完成了辐射安全许可证增项。本次验收设备信息见下表2-1。

表 2-1 本次验收设备信息

项目信息	环评	验收情况	对比结果
设备名称	数字减影血管造影装置（DSA）	医用血管造影 X 射线机（DSA）	一致

生产厂家	待定	飞利浦医疗（苏州）有限公司	/
型号	待定	Azurion 5 M20	/
参数	125kV, 1250mA	125kV, 813mA	管电流参数减小
编号	未提及	35	/
数量	1 台	1 台	一致
类别	II类	II类	一致
利旧情况	新增	新增	一致
使用地点	门急诊外科楼一楼 DSA 手术室	门急诊外科楼一楼急救 DSA 室(DSA 三室)	一致



设备外观图

产品名称:	医用血管造影X射线系统
型号、规格:	Azurion 5 M20
医疗器械注册证编号:	国械注准20233061063
产品技术要求编号:	国械注准20233061063
注册人/生产企业名称:	飞利浦医疗（苏州）有限公司
注册人/生产企业住所:	苏州工业园区钟园路258号
生产地址:	苏州工业园区钟园路258号, 苏州工业园区兴浦路108号
	邮编: 215024
注册人/生产企业联系方式:	电话: 800 810 0038(座机拨打) 或 400 810 0038(手机拨打)
生产许可证编号:	苏药监械生产许20100084号
生产日期:	2024 年 05 月
序列号:	35
使用期限:	10 年
电源连接条件、输入功率:	3~ 380V, 50Hz 待机: 15kVA 瞬时: 110kVA 间歇加载连续运行
运行模式:	



设备铭牌

16.2.1 射线管输出电源

曝光	MRC 200+ 0508 ROT-GS 1003	MRC 200+ 0407 ROT-GS 1004	MRC 200+ 0407 ROT-GS 1008
最大电功率 (X 射线管电流和 X 射线管电压导致最大电功率)	85 kW (125 kV, 680 mA)	65 kW (125 kV, 520 mA)	65 kW (125 kV, 520 mA)
100kV, 0.1s 时的最大输出功率 (X 射线管电压)	85 kW (650 mA)	65 kW (650 mA)	65 kW (650 mA)
最大 X 射线管电压和此电压下最大 X 射线管电流	125 kV, 680 mA	125 kV, 520 mA	125 kV, 520 mA
最大 X 射线管电流和此电流下最大 X 射线管电压	1053 mA, 80 kV 使用当前系统配置, 无法达到最大射线管电压。	813 mA, 80 kV	813 mA, 80 kV
最小 X 射线管电流和此电流下的最小 X 射线管电压	10 mA, 40 kV	10 mA, 40 kV	10 mA, 40 kV
最小电流与时间乘积 最小电流与时间乘积下的负荷系数	0.1 mAs (10 mA, 10 ms)	0.1 mAs (10 mA, 10 ms)	0.1 mAs (10 mA, 10 ms)

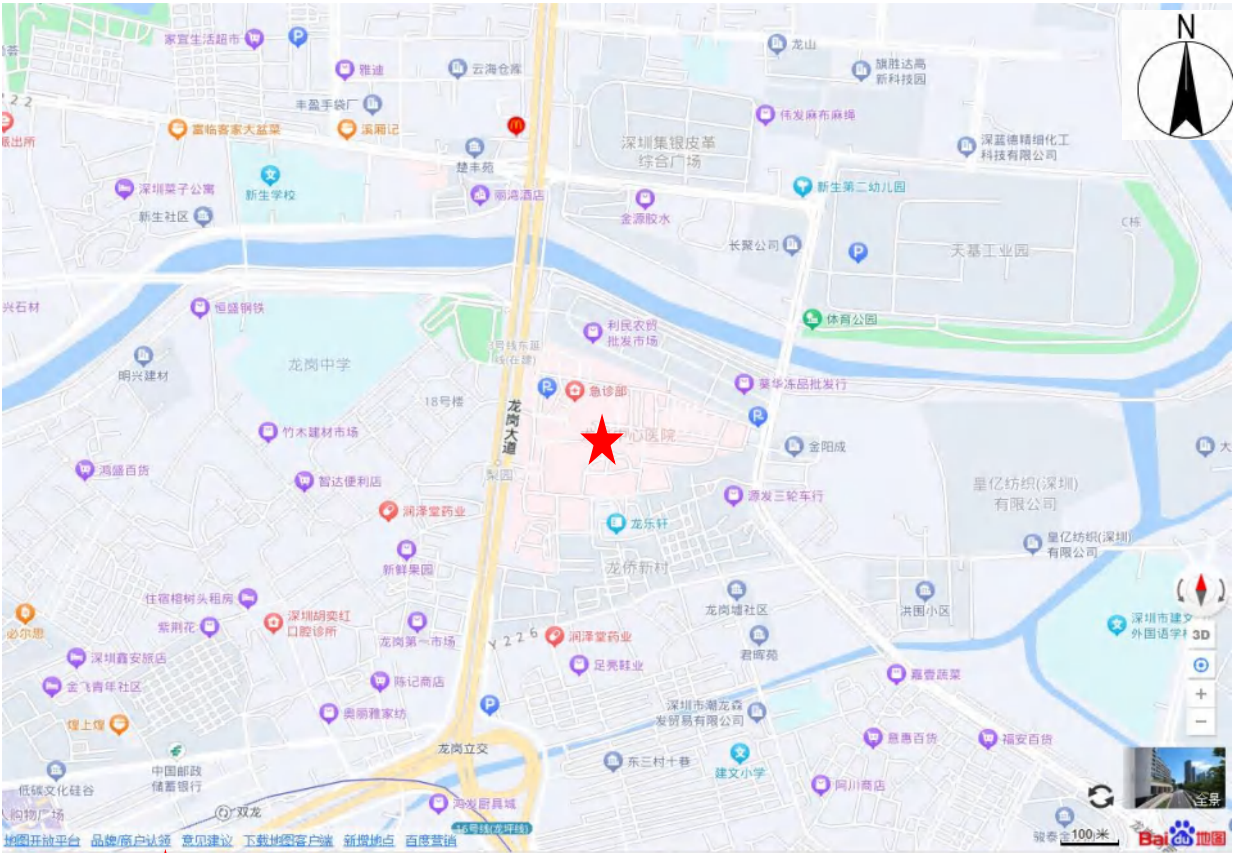
注意: 值 ±10%。

设备说明书参数页

图 2-1 设备相关图片

2.1.3 项目地理位置

建设单位位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号，其北侧为利民农贸批发市场，西侧为龙岗大道，南侧为龙桥新村，东侧为龙岗同富路。建设单位地理位置见图 2-2。



项目位置:★

图 2-2 建设单位地理位置图

本项目位于门急诊外科楼一楼，其 50m 范围内北面约 40m 处为利民农贸批发市场，

东面约 30m 处为外科综合楼。

本项目机房北面紧邻无菌物品间、污物通道；东面紧邻层流空调机房、设备间；南面紧邻器械间；西面紧邻操作室、缓冲区/谈话区；楼上为发血室、仓库、清洁间、配血室、血液标本处理室、通道，楼下为低压配电室、发电机房。

医技楼一楼平面布局图见图 2-3，建设单位周围环境状况图见图 2-4。



图 2-3 门急诊外科楼一楼平面布局图

表 2-2 环评批复和实际验收内容对比									
环评批复内容（粤环深审〔2024〕7 号）					本次验收实际建设内容			对比情况	
扩建项目位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号。拟在门急诊外科楼一楼东北侧建设一间 DSA 手术室，并新购一台单球管数字减影血管造影装置（DSA），最大管电压为 125kV，最大管电流为 1250mA，主要用于开展介入手术。本项目 DSA 属于 II 类射线装置。					扩建项目位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号。在门急诊外科楼一楼东北侧建设一间急救 DSA 室（DSA 三室），并新购一台单球管医用血管造影 X 射线系统（DSA），最大管电压为 125kV，最大管电流为 813mA，主要用于介入手术中的放射诊疗。本项目 DSA 属于 II 类射线装置。			实际管电流小于环评审批管电流。	

2.2 源项情况

本项目辐射源项为 1 台医用血管造影 X 射线系统（DSA），属于 1 台 II 类射线装置，设备信息见表 2-3。

表 2-3 射线装置基本信息一览表

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	用途	工作场所	备注
1	医用血管造影 X 射线机（DSA）	II 类	1	Azurion 5 M20	125	813	用于介入手术中的放射诊疗	门急诊外科楼一楼急救 DSA 室（DSA 三室）	—

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 设备组成及工作方式

数字减影血管造影系统（DSA）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 射线装置主要由 X 射线发生系统、C 型支架、接收器、图像显示器、导管床、操作台等系统组成。X 射线发生系统位于接收器正对方向；操作台集合控制系统和设备状态显示等功能，位于操作室内；机房内控制装置一般为脚闸控制，通过设备电缆引出、位于地面。

数字减影血管造影装置（DSA）实质上是一个基于固定式 C 型臂 X 射线机的造影系统，是将受检部位注入造影剂前后的两幅血管造影 X 线荧光图像相减，除去了不变的骨骼和软组织等结构，浓度很低的造影剂充盈的血管被突出的显示出来，并可以动态显示出血液流动情况，因而能清楚的显示病灶，提高诊断的准确率，成像原理图见图 2-5。

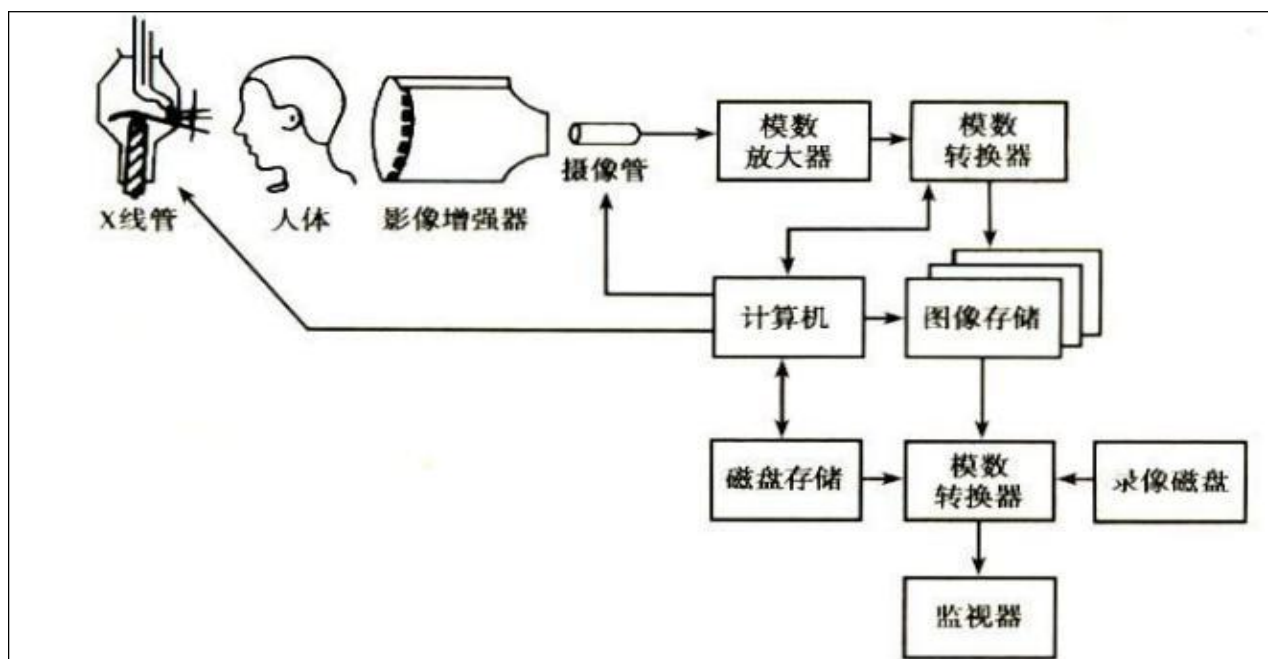


图 2-5 DSA 成像原理示意图

2.3.2 工艺流程

工作流程及产污环节分析如图 2-6 所示。工作流程具体描述如下：

①接诊患者，告知辐射危害。

②工作人员推送患者进入手术室、协助患者摆位。

③对于需要造影的患者，需在透视操作下插入导管为患者注射造影剂后选择拍摄部位、曝光参数之后一边进行透视一边进行介入治疗，手术时1名放射技师于操作室隔室操作设备，2名手术医师和1名护士在DSA手术室内身着铅服位于铅悬挂防护屏/铅防护吊帘后进行介入手术。

对于不需要造影的患者，直接开机选择拍摄部位、曝光参数再摄影，1名放射技师在操作室内隔室操作设备，DSA手术室内只有患者，无工作人员。

每台手术中DSA在摄影状态下平均最长出束时间约为2min。每台手术中DSA在透视状态下平均最长出束时间约为20min。

④手术结束后，关闭设备，推送患者离开。

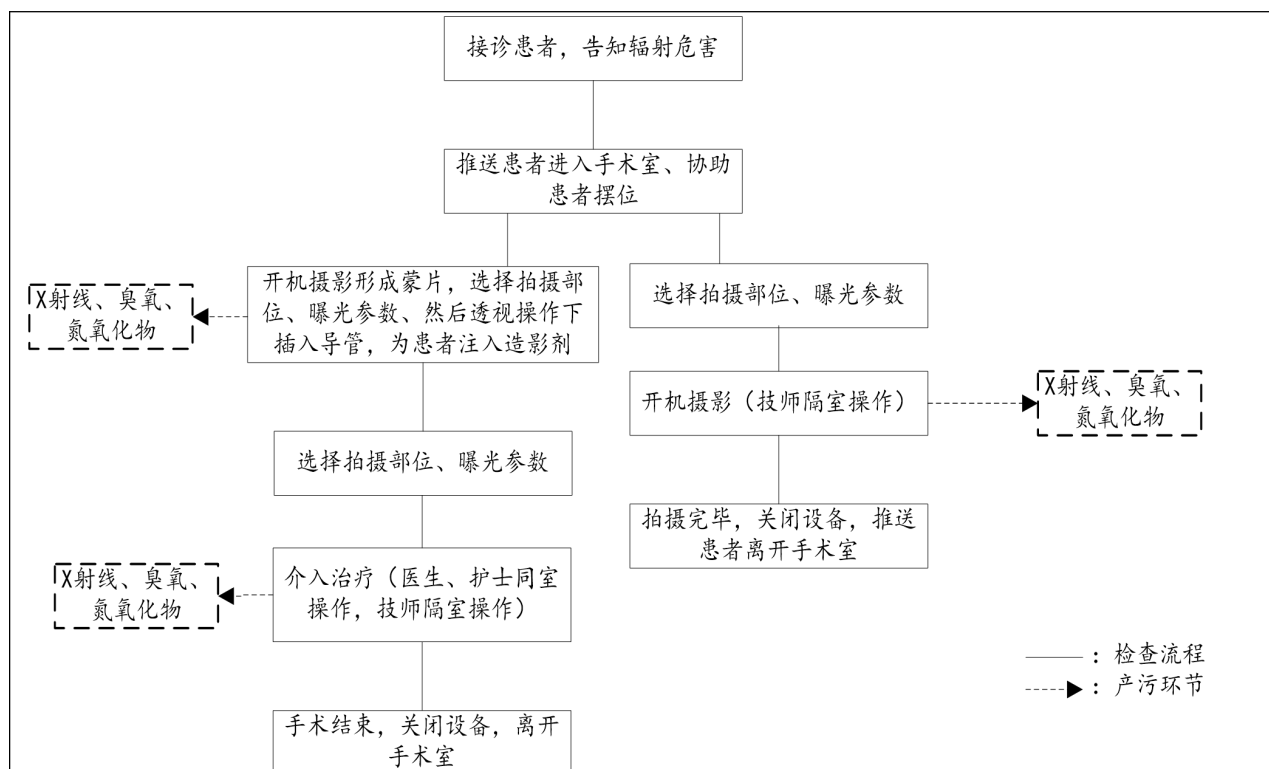


图 2-6 工艺流程及产污环节图

与环评对比：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

环评阶段拟配备辐射工作人员 9 名，本次验收阶段建设单位已为本项目配备工作人员 9 名，与环评一致。人员配置情况如下表所示：

表 2-4 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	张宏光	FS21GD0100663	放射影像医师，隔室操作
2	钟庆华	FS21GD0101309	内科医师，同室操作
3	黄雨苑	FS22GD0100540	护士，同室操作
4	洪 雷	FS23GD0104023	内科医师，同室操作
5	徐 燕	FS21GD0101307	护士，同室操作
6	徐 贤	FS23GD0102102	内科医师，同室操作
7	吴 娟	FS23GD0100748	放射技师，隔室操作
8	叶 宇	FS21GD0100695	外科医师，同室操作
9	范 义	FS22GD0100542	放射影像医师，隔室操作

2.3.4 工作量

该项目设备工作量见表 2-5。

表 2-5 设备曝光时间一览表

机房	手术类型	年手术量		每台手术曝光时间		累计曝光时间	
		环评阶段	验收阶段	环评阶段	验收阶段	环评阶段	验收阶段
急救 DSA 室（DSA 三室）	介入手术	500 台	600 台	15min	20min	125h	200h

备注：验收阶段手术量及曝光时间根据实际情况增加，仅增加手术量及曝光时间，项目规模（射线装置参数）未发生变动，则不属于重大变动。

2.4 主要污染源

2.4.1 放射性污染

DSA 曝光时产生 X 射线，在辐射场中可分为三种射线：由 X 射线管窗口出射的用于诊断检查/介入治疗的有用射线；由 X 射线管防护套泄漏出来的漏射线；以及由上述两种射线在诊断床、受检者身体上产生的散射线。X 射线装置在使用过程中产生的主要辐射影响及影响途径如下：

1.正常工况：

在采取隔室操作的情况下，并且在设备安全和防护硬件及措施到位的正常情况下，X 射线机房外的工作人员及公众基本上不会受到 X 射线照射。

介入手术由于介入放射的特殊性需同室操作，进行手术操作的医生、其他医务人员、病患可能长时间暴露在 X 射线下，将会受到较大外照射影响，特别是长期参与介入手术的医生累积接受的射线剂量可能更高，因此需要注意 DSA 机房内的辐射防护与管理。

2.事故工况：

（1）在使用 X 射线装置进行介入手术时，人员误入机房引起误照射；

（2）射线装置工作人员或病人家属在防护门关闭后尚未撤离 X 射线机房，X 射线机等辐射设备运行可能产生误照射；

（3）介入室进行介入手术的医生或护士未穿戴铅衣、铅围裙、铅帽以及铅颈套等防护用具，未配合使用铅屏风等辅助防护设施，而受到超剂量外照射；

（4）射线装置安全联锁装置发生故障状况的情况下，人员误入正在运行的 X 射线装置机房受到外照射。

2.4.2 非放射性污染

本项目 DSA 采用数字化成像技术，通过显示屏上直接显示影像，不使用胶片，不会产生废显影水、废定影水和废胶片，主要污染为 DSA 运行过程中产生的 X 射线的外照射影响。

在工作过程中 X 射线与空气作用可能会产生少量的臭氧和氮氧化物，通过机房内排风装置排出室外。

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

本项目机房验收布局与环评布局对照一览表见表 3-1。环评布局图如图 3-1 所示，机房验收布局图和毗邻场所布局图见图 3-2 所示。

表 3-1 机房验收布局与环评布局对照表

机房名称		东面	南面	西面	北面	楼上	楼下	对比结果
急救 DSA 室 (DSA 三室)	环评布局	层流空调机房、设备间	小仓库、器械间	操作室、缓冲区/谈话区	无菌物品间、污物通道	医生办公区、发血室、资料室、值班室、标本接收窗/配血室	发电机房	基本一致
	验收布局	设备间、层流空调机房	器械间	操作室、缓冲区、谈话区	无菌物品间、污物通道	发血室、仓库、清洁间、配血室、血液标本处理室、通道	发电机房、低压配电室	

小结：本项目机房平面布局与环评基本一致。

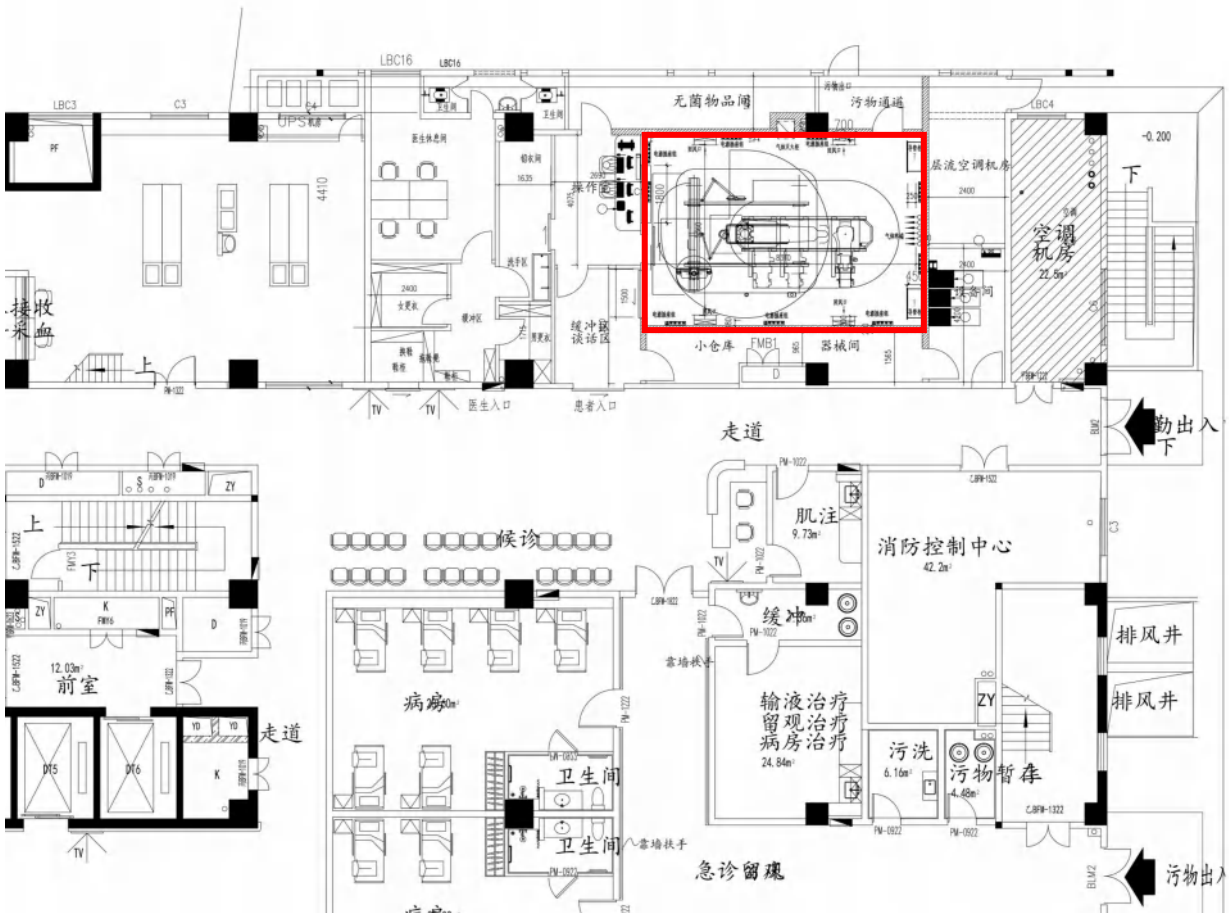


图 3-1 机房环评布局图

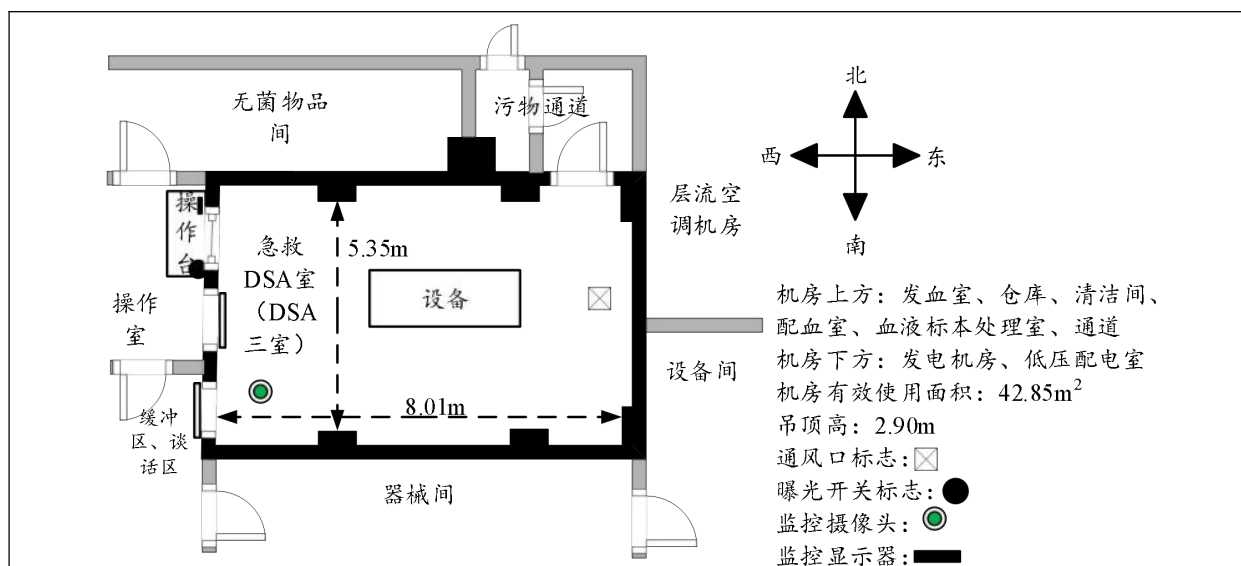


图 3-2 机房验收布局图

3.1.2 分区管理

控制区：以防护门为界，机房内划分为控制区。

监督区：机房外相邻区域划分为监督区。

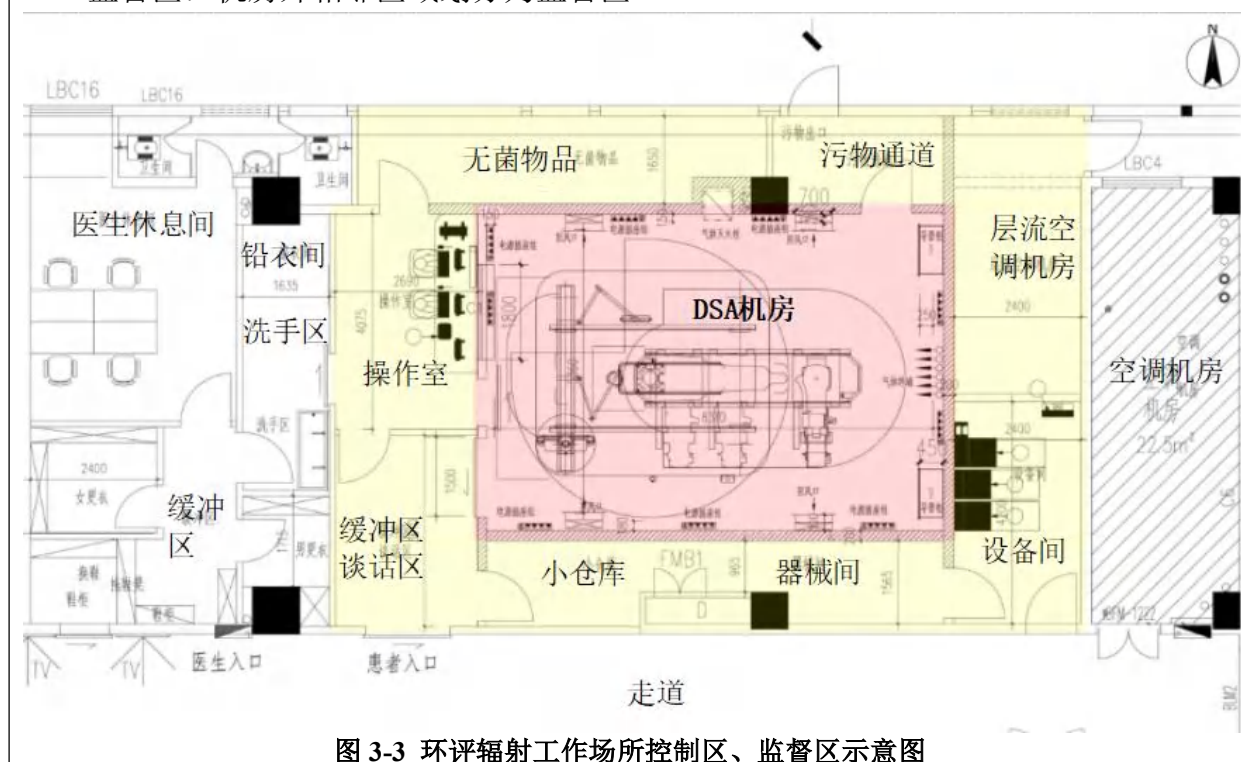


图 3-3 环评辐射工作场所控制区、监督区示意图

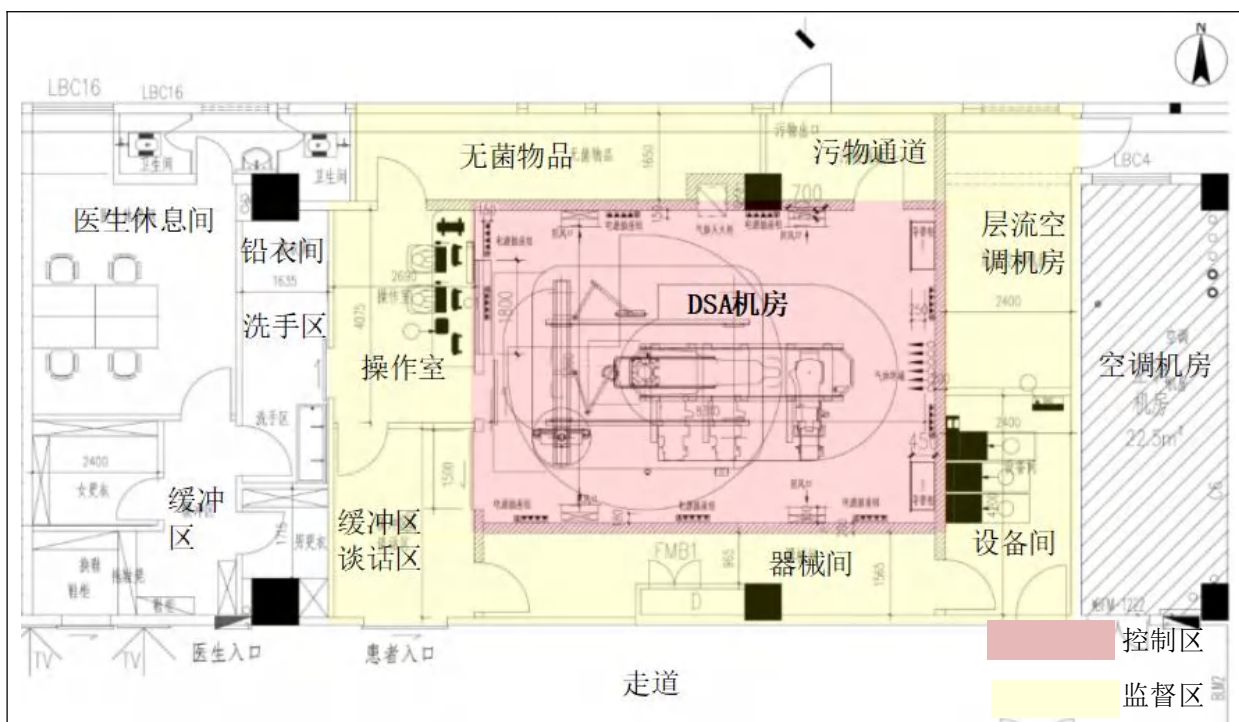


图 3-4 验收辐射工作场所控制区、监督区示意图

小结：本项目机房控制区、监督区划分与环评一致。

3.1.3 屏蔽措施

本次验收的射线装置工作场所已采取了屏蔽防护措施，机房采取的屏蔽材料和环评基本一致，满足标准要求。辐射工作场所屏蔽防护措施具体见表 3-2。

表 3-2 本项目 DSA 机房屏蔽防护情况一览表

项目		落实情况	环评设计情况	标准要求	评价
急救 DSA 室 (DSA 三室)	机房 面积	5.35×8.01=42.85m ²	5.36m×8.31m=44.5m ²	≥20m ²	基本一致，满 足标准要求
	机房最小 单边长度	5.35m	5.36m	≥3.5m	
	四侧墙体	20cm 加气灰砂砖 +4mmPb 铅板+电解钢板	20cm 实心灰砂砖 +4mmPb 铅板	≥2mmPb	基本一致，满 足标准要求
	顶棚	18cm 混凝土楼板+4mmPb 铅板	18cm 混凝土楼板 +4mmPb 铅板		一致，满足标 准要求
	地面	18cm 混凝土楼板+40mm 硫 酸钡防护涂料	18cm 混凝土楼板+40mm (4mmPb) 硫酸钡防护涂 料		一致，满足标 准要求
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃		一致，满足标 准要求
	防护门	4mmPb 防护门	4mmPb 防护门		一致，满足标 准要求

备注：根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录 C，12cm 混凝土相当于 1.4mmPb（密度不小于 2.35g/cm³）。

小结：本项目机房四侧墙体由实心灰砂砖变成加气灰砂砖，折合铅当量不变，与环评基本一致，满足标准要求。

3.1.4 防护安全装置

（1）安全装置和警示标志：

辐射工作场所设置有符合标准要求的防护安全装置和警示标志，具体配备情况见表 3-3。

表 3-3 本项目机房防护安全装置及警示标识等情况汇总表

机房	标准要求	环评要求	实际设置情况	评价
急救 DSA 室（DSA 三室）	机房门外应有电离辐射警告标志	机房门外张贴电离辐射警告标志	防护门上已设置符合标准要求的电离辐射警告标志	符合要求
	候诊区应设置放射防护注意事项告知栏	候诊区张贴放射防护注意事项	候诊区已设置放射防护注意事项告知栏	符合要求
	机房门上方应有醒目的工作状态指示灯	机房门上方安装醒目的工作状态指示灯	机房大门上方已设置醒目的工作状态指示灯	符合要求
	灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句	灯箱处设置警示语句	灯箱上已设置警示语句：射线有害、灯亮勿入	符合要求
	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、控制室门拟设置电动推拉式防护门，拟设置电动闭门装置	机房大门、操作室门为电动推拉门，设置有电动闭门装置	符合要求
	电动推拉门宜设置防夹装置	机房大门、控制室门为电动推拉式防护门，设有防夹装置	机房大门、操作室门为电动推拉门，设置有防夹装置	符合要求
	平开机房门应有自动闭门装置	污物通道门拟设置为手动平开门，拟设置自动闭门装置	污物通道门为平开机房门，已设置自动闭门装置和门锁装置	符合要求
	工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动	工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动	工作状态指示灯能与机房大门有效联动	符合要求



机房大门闭合状态



机房大门开启状态



操作室门



污物通道门



机房门牌（外部通道侧）

图 3-5 本项目机房安全装置和警告标识现场图

小结：本项目机房安全装置及警告标志与环评要求一致。

(2) 防护用品：

建设单位已为工作人员和患者配备有防护用品和辅助防护设施,包括铅衣、铅围裙、铅帽、铅颈套等,配备齐全,符合要求。防护用品配备一览表见表 3-4。

表 3-4 防护用品配备一览表

机房	标准/规范要求			环评要求			配备情况			评价
	受检人群	防护用品名称	铅当量 mmPb	防护用品名称	铅当量 mmPb	数量	防护用品名称	铅当量 mmPb	数量	
急救 DSA 室 (DSA 三室)	成人受检者	铅橡胶性腺防护围裙或铅方巾	≥0.5	铅橡胶围裙	0.5	1	铅橡胶性腺防护方巾	0.5	1 件	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	1	铅橡胶颈套	0.5	1 件	符合要求
		铅橡胶帽子 (选配)	≥0.25	铅橡胶帽子	0.35	1	铅橡胶帽子	0.35	1 件	符合要求
	儿童受检者	铅橡胶性腺防护围裙或铅方巾	≥0.5	铅橡胶性腺防护围裙	0.5	1	铅橡胶性腺防护方巾	0.5	1 件	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	1	铅橡胶颈套	0.5	1 件	符合要求
		铅橡胶帽子 (选配)	≥0.5	铅橡胶帽子	0.5	1	铅橡胶帽子	0.5	1 件	符合要求
	工作人员	铅橡胶围裙	≥0.5	铅橡胶围裙	0.5	5	铅橡胶防护服	0.5	5 件	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	5	铅橡胶颈套	0.5	5 件	符合要求
		铅橡胶帽子 (选配)	≥0.25	铅橡胶帽子	0.35	5	铅橡胶帽子	0.5	5 件	符合要求
		铅防护眼镜	≥0.25	铅防护眼镜	0.35	5	铅防护眼镜	0.5	5 副	符合要求
		介入防护手套	≥0.025	介入防护手套	0.025	5	介入防护手套	0.025	5 双	符合要求
	辅助防护用品	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘	≥0.25	铅悬挂防护屏	0.5	1	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘	0.5	各 1 件	符合要求
		床侧防护帘/床侧防护屏	≥0.25	床侧防护帘	0.5	1	床侧防护帘/床侧防护屏	0.5	各 1 件	符合要求
		移动铅屏风 (选配)	≥2.0	移动铅屏风	2.0	1	移动铅防护屏风	2.0	1 块	符合要求



个人防护用品



铅防护眼镜



铅防护手套



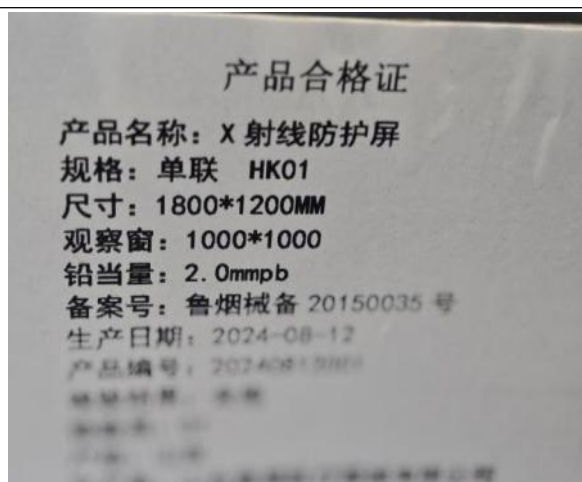
铅悬挂防护屏、铅防护吊帘



床侧防护屏、床侧防护帘



移动铅防护屏风



移动铅防护屏风铅当量

图 3-6 防护用品现场照片

小结：本项目机房防护用品满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

3.1.5 三废治理

本项目 DSA 设备是在显示屏上直接显示影像，不会产生含有重金属银的废显影水、废定影水。

通风环评要求：建设单位在手术室内设置有动力排风装置、回风装置和新风装置，通风装置排气量为 $920\text{m}^3/\text{h}$ ，位于机房吊顶，穿墙处用 4mmPb 铅板补偿，经机房吊顶位置穿孔后从北墙排出室外，可保证机房保持良好通风。排风口位于机房吊顶，穿北墙，周边为医院外部通道。

通风实际建设：建设单位已在手术室内设置有动力排风装置、回风装置和新风装置，通风装置排气量为 $920\text{m}^3/\text{h}$ ，位于机房吊顶，穿墙处用 4mmPb 铅板补偿，经机房吊顶位置穿孔后从北墙排出室外，可保证机房保持良好通风。排风口位于机房吊顶，穿北墙，周边为医院外部通道。



图 3-7 通风装置

小结：本项目机房通风设施与环评一致，满足要求。

3.1.6 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，并结合自身工作实际情况，建设单位制定《深圳市龙岗中心医院关于调整辐射安全管理小组的通知》和《辐射事故应急预案》等管理制度，并成立了辐射安全管理委员会和辐射事故应急处理领导小组等组织。

（1）应急预案

建设单位按照相关法律法规的要求建立了《辐射事故应急预案》，预案中建立有辐射事故应急处理领导小组，明确了工作组的职责，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

建设单位已制定了《辐射事故应急预案》《辐射安全与防护保护制度》《辐射工作岗位职责》《放射防护设施》《设备维护管理制度》《射线装置使用登记制度》《人员培训制度及培训计划》《辐射工作场所监测制度》《Azurion 型 DSA 操作规程》等，医院建立了放射防护与辐射安全管理委员会，发布了《深圳市龙岗中心医院关于调整辐射安全管理小组的通知》，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。

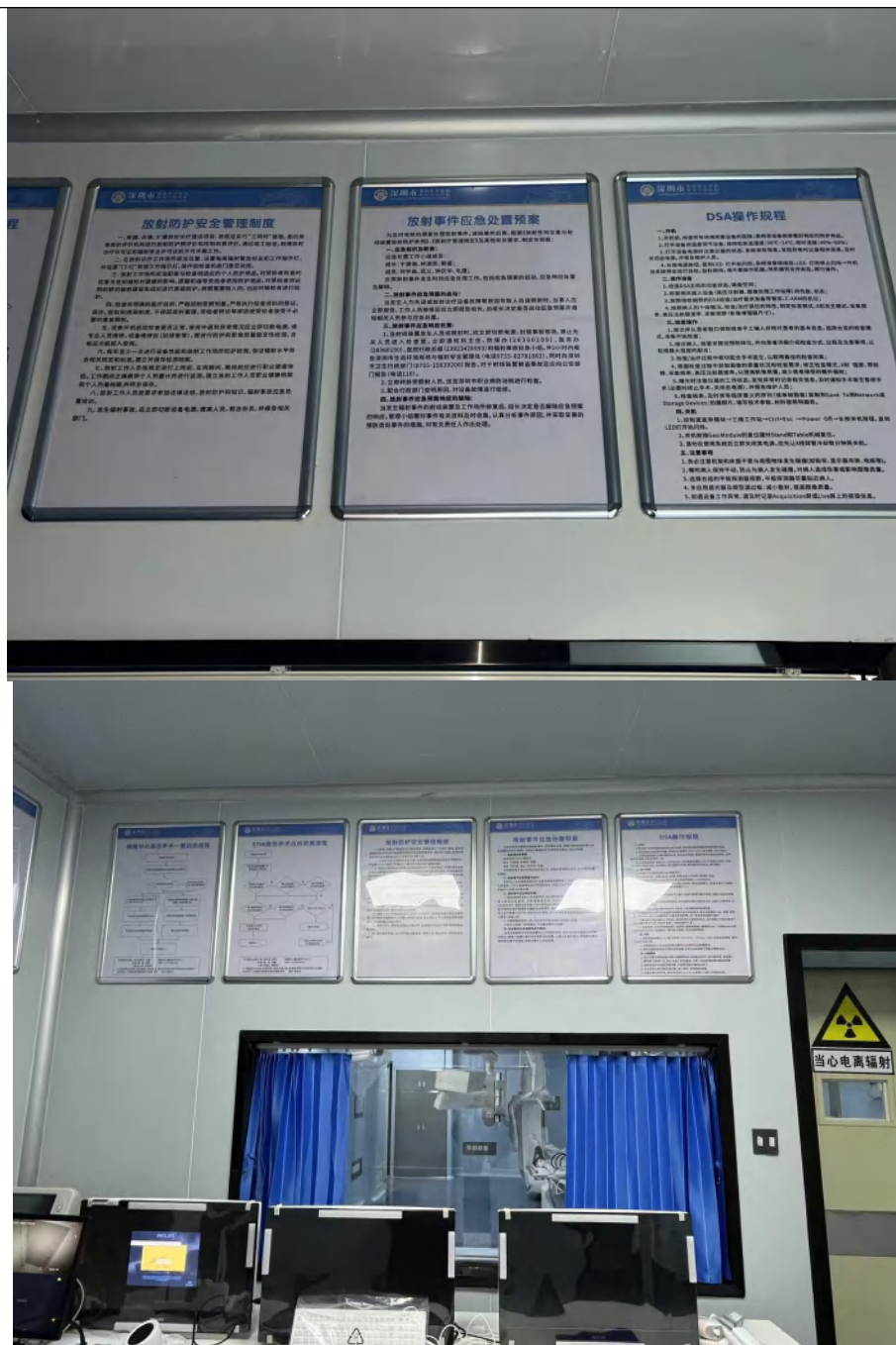


图 3-8 制度上墙照片

(3) 人员管理

建设单位已为本项目配备了 9 名辐射工作人员，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建设单位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。

小结：本项目规章制度与人员管理已按照环评及批复要求落实。

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

建设单位委托深圳市瑞达检测技术有限公司对其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《深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440011）。

4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

深圳市龙岗中心医院位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号，拟在门急诊外科楼一楼东北侧建设一间 DSA 手术室，拟引进一台数字减影血管造影装置（DSA）用于开展介入手术，该项目 DSA 属于 II 类射线装置。

《深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目环境影响报告表》主要结论如下：

医院本次核技术利用项目旨在提高诊断治疗水平，更好地解除病人痛苦、挽救病人生命，提高医疗质量、改善患者就医环境，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年）中“鼓励类”中第三十七条第 1 项——医疗卫生服务设施建设的范畴。因此，本项目建设符合国家产业政策。

医院实施本项目，目的在于开展放射诊疗工作，最终是为了治病救人，实践过程中采取了辐射防护措施，在患者得到诊疗预期效果的同时，对周围环境、工作人员、公众的辐射影响满足国家辐射防护安全标准的要求，其获得的利益大于辐射所造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

本项目辐射工作场所相邻场所无敏感科室，本项目机房屏蔽体外 50m 范围东面、南面、西面为医院内部场所，北面约 40m 处为利民农贸批发市场，评价项目 200m 范围内无中小学、幼儿园等环境敏感点，符合《广东省未成年人保护条例》第三十二条“学校周围直线延伸二百米范围内禁止设立易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品的生产、经营、储存、使用场所或者设施”的要求。综上所述，本项目选址合理。

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 γ 辐射空气吸收剂量率。评价项目拟建区域及邻近的室内 γ 辐射空气吸收剂量率监测值为 106~145nGy/h（扣除宇宙射线贡献值）范围内，室外 γ 辐射空气吸收剂量率监测值为 113~147nGy/h（扣除宇宙射线贡献值）范围内。参考《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社 2015 年）对深圳市环境天然贯穿辐射水平调查研究结果：深圳市室内 γ 辐射剂量率调查范围为 127.4~153.1nGy/h（扣除宇宙射线贡献值），道路 γ 辐射剂量率调查范围为 101.5~127.8nGy/h（扣除宇宙射线贡献值）。与本次检测结果修正值（扣除宇宙射线响应）进行对比可知，本项目周边 γ 辐射剂量率与《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社 2015 年）中深圳市的室内和道路 γ 辐射剂量率调查水平基本相当，说明项目建设区域环境质量状况未见异常。

本项目拟建 DSA 手术室的屏蔽防护设计方案能达到《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）等标准的要求。本项目辐射工作场所拟采取的屏蔽措施均能够满足辐射防护的要求，并符合机房的辐射屏蔽规范。

根据报告表 11 可知，在正常情况下，本项目 DSA 手术室对周围环境中的工作人员和公众的辐射影响均能满足本报告提出的剂量约束值：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 0.25mSv/a，同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求。

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；制定了辐射安全与防护保护制度、DSA 操作规程、辐射工作岗位职责、放射防护设施、设备维护管理制度、射线装置使用登记制度、射线装置使用登记制度、人员培训制度及培训计划、辐射工作场所监测制度、辐射安全与防护管理制度、辐射事故应急预案、关于调整辐射安全管理小组的通知。

该项目拟配的 9 名辐射工作人员均已参加辐射防护培训，已持证上岗。本项目运行后，辐射工作人员将落实个人剂量监测制度，进行个人剂量监测。可满足各项核技术利用项目对辐射安全管理的要求。

综上所述，本项目辐射安全制度和辐射防护措施可行，在落实项目实施方案和本报告表提出的辐射安全与防护措施及建议前提下，其运行对周围环境产生的辐射影响可控，符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证，本项目的运行是可行的。

4.3 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	
环评要求	环评要求落实情况
《深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440011）	
项目竣工后，在规定时间内自行办理环保验收，并接受生态环境部门的监督检查。	本项目正处于环保验收阶段。
每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行辐射环境的监测，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。	建设单位在运行中，已于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。
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。	
4.4 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 粤环深审（2024）7 号	
落实情况	
1	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。项目建成后，你单位应按规定程序重新申请辐射安全许可证。
2	根据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政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，编制验收报告，经验收合格，方可投入生产或者使用。
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。

表六、验收监测内容

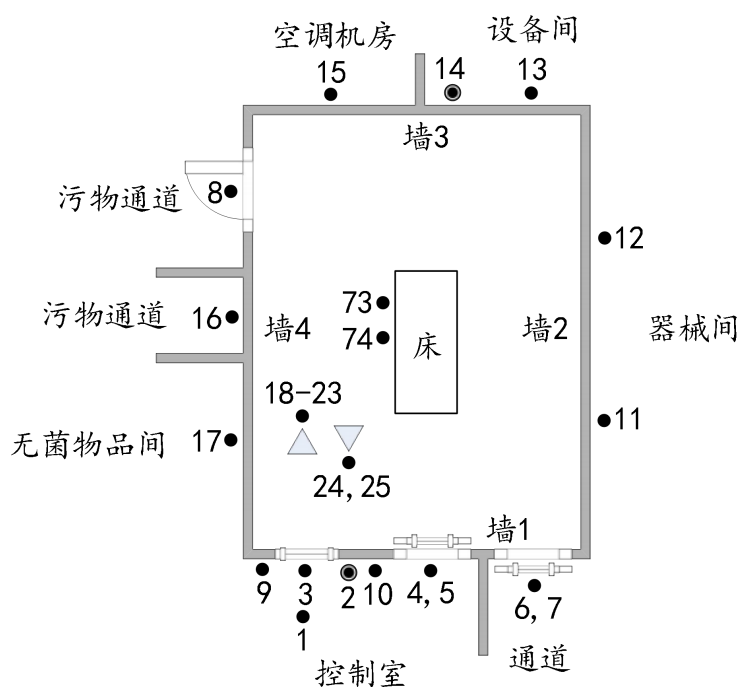
(1) 监测项目

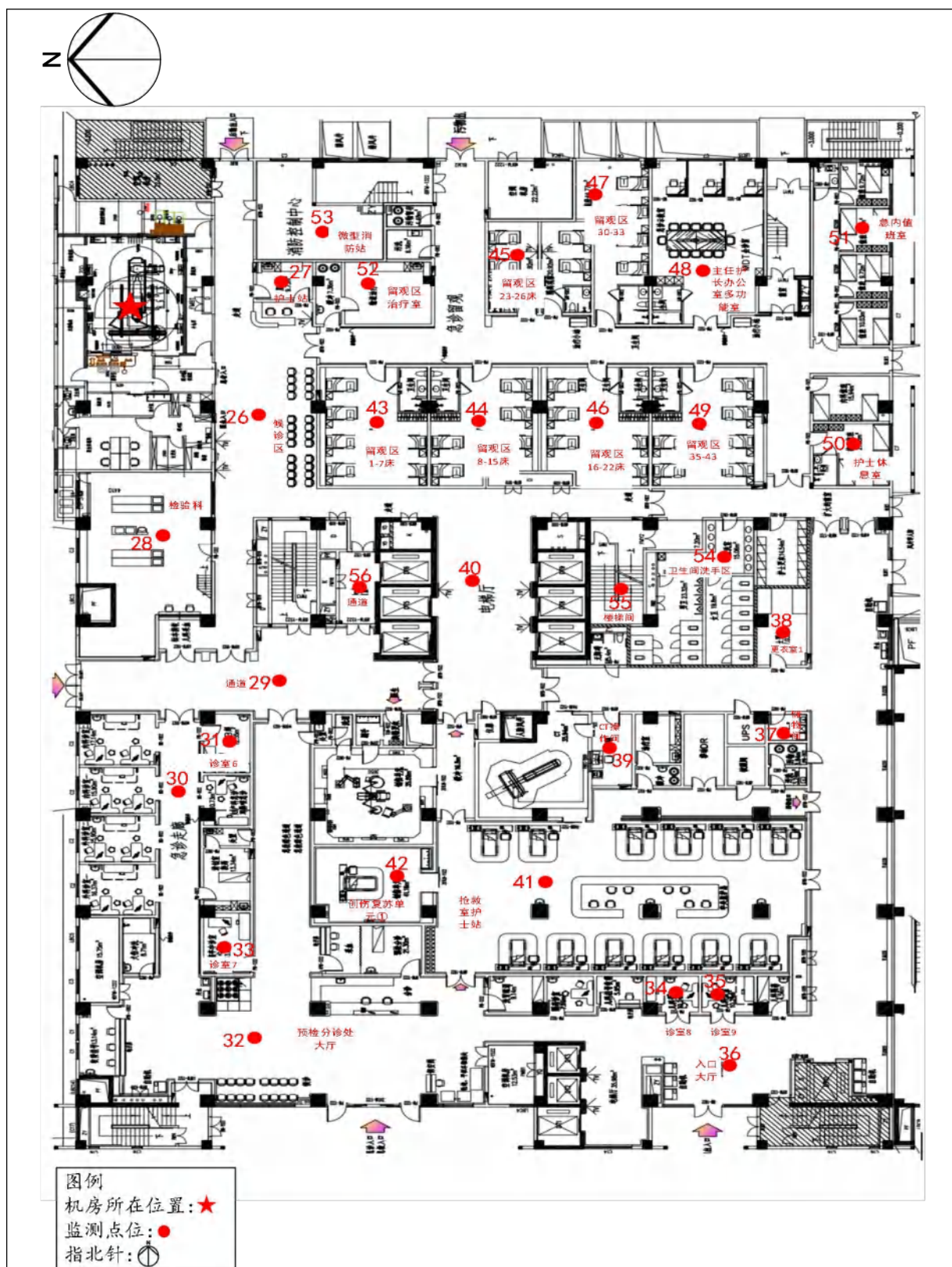
X- γ 辐射剂量率。

(2) 监测布点

依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）中的方法布设监测点。用监测仪器对各机房周围及周边环境关注点辐射水平进行监测，以发现可能出现的高辐射水平区。

机房外的操作位、四周墙体、防护门、防护窗、楼上、楼下设置监测点位，机房内的第一术者位、第二术者位设置监测点位，以及该建设项目环境影响评价报告中 50m 范围内的其余关注点。





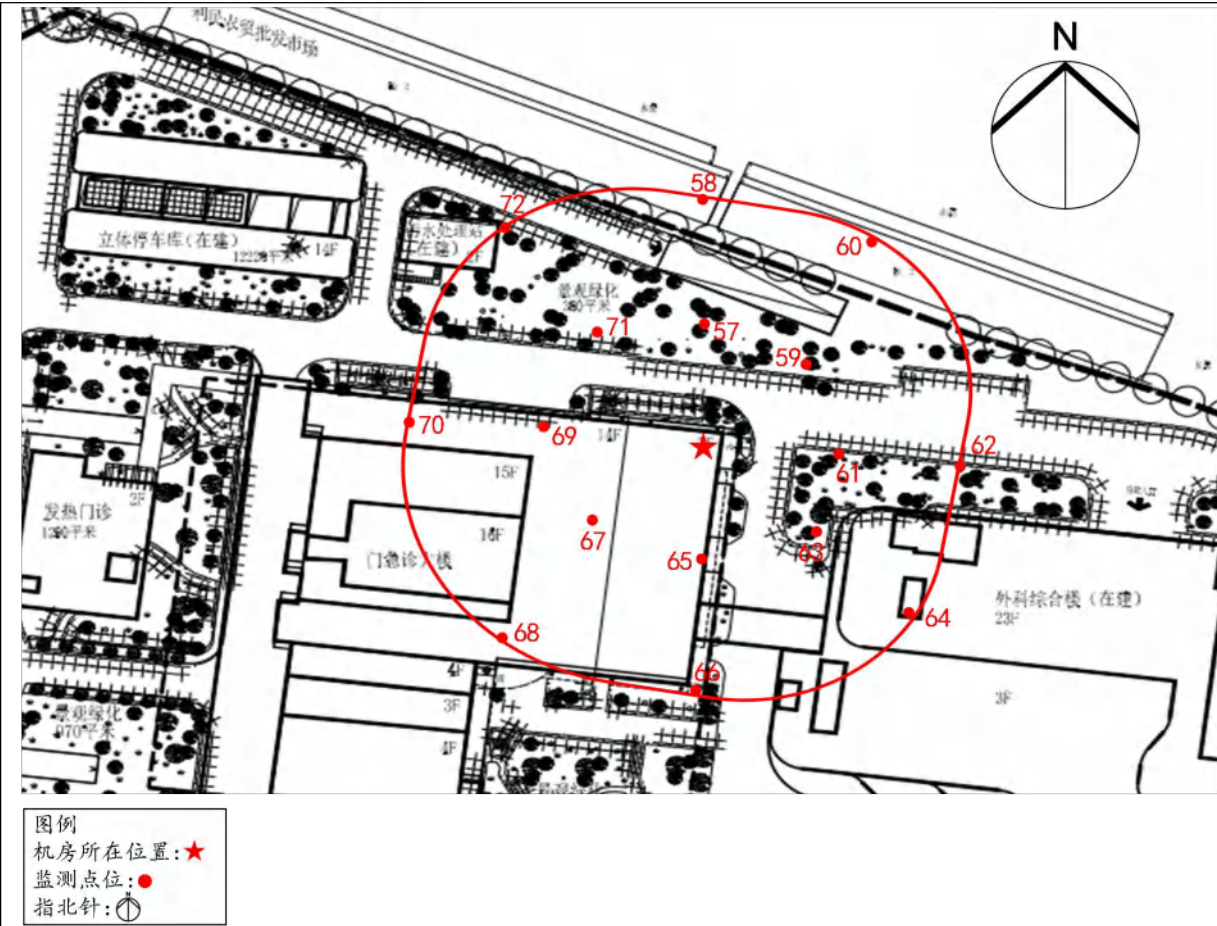


图 6-1 监测布点图

(3) 监测方法

监测方法见表 6-1。

表 6-1 监测方法

监测项目	监测方法
X-γ辐射剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）

(4) 监测仪器

监测使用仪器情况见表 6-2。

表 6-2 监测仪器检定情况

辐射检测仪 (验收检测)	型号：AT1121 编号：45625 检定日期：2024 年 7 月 18 日 2024 年 7 月 22 日 检定证书编号：DLjl2024-11029 DLjl2024-11173 检定单位：中国计量科学研究院 检测日期：2024年11月25日
环境 X、γ剂量率测量仪（验收检测）	型号：6150 AD 6/H+6150 AD-b/H 编号：179947+178566 检定日期：2024 年 5 月 7 日

	检定证书编号：DLj12024-05116 检定单位：中国计量科学研究院 检测日期：2024年11月25日

表七、验收监测

7.1 验收监测期间生产工况记录：

验收监测期间 DSA 设备和环保设施正常运行。

7.2 验收监测结果：

本项目急救 DSA 室（DSA 三室）验收监测结果如下：

表 7-1 验收监测结果

1、开机状态检测结果

检测条件	曝光模式		透视		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		89kV，18.9mA		
	照射野		—		
	散射模体		标准水模+1.5mmCu		
检测点 位序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态（ $\mu\text{Gy/h}$ ）	关机状态（ $\mu\text{Gy/h}$ ）	
1	工作人员操作位		0.15	0.15	无
2	管线洞口		0.16	0.15	无
3	观察窗	左侧	0.17	0.18	无
4	控制室门	中部	0.14	0.13	无
5	控制室门上窗		0.15	0.16	无
6	机房大门	左下角	0.16	0.16	无
7	机房大门上窗		0.14	0.14	无
8	污物通道门	门把手	0.18	0.18	无
9	墙体 1	控制室	0.16	0.15	无
10	墙体 1	控制室	0.18	0.18	无
11	墙体 2	器械间	0.15	0.15	无
12	墙体 2	器械间	0.16	0.18	无
13	墙体 3	设备间	0.13	0.13	无
14	墙体 3	管线口	0.15	0.16	无
15	墙体 3	空调机房	0.14	0.14	无
16	墙体 4	污物通道	0.13	0.15	无
17	墙体 4	无菌物品间	0.13	0.14	无

18	机房楼上	发血室	0.15	0.16	无
19	机房楼上	仓库	0.16	0.17	无
20	机房楼上	清洁间	0.15	0.15	无
21	机房楼上	配血室	0.14	0.13	无
22	机房楼上	血液标本处理室	0.14	0.14	无
23	机房楼上	通道	0.13	0.14	无
24	机房楼下	发电机房	0.16	0.16	无
25	机房楼下	低压配电房	0.15	0.14	无
26	候诊区（距机房西南侧约 6.5m）		0.14	0.13	无
27	护士站（距机房南侧约 5.5m）		0.14	0.13	无
28	检验科（距机房西侧约 14m）		0.14	0.13	无
29	通道（距机房西南侧约 25m）		0.13	0.13	无
30	急诊走廊（距机房西侧约 32m）		0.13	0.13	无
31	诊室 6（距机房西侧约 28.5m）		0.14	0.14	无
32	预检分诊处大厅（距机房西侧约 50m）		0.16	0.16	无
33	诊室 7（距机房西侧约 44m）		0.15	0.16	无
34	诊室 8（距机房西南侧约 56m）		0.14	0.14	无
35	诊室 9（距机房西南侧约 58m）		0.17	0.18	无
36	入口大厅（距机房西南侧约 63m）		0.14	0.15	无
37	储物间（距机房西南侧约 47m）		0.13	0.14	无
38	更衣室 1（距机房西南侧约 43m）		0.14	0.14	无
39	CT 操作间（距机房西南侧约 40m）		0.14	0.14	无
40	电梯厅（距机房西南侧约 24m）		0.13	0.13	无
41	抢救室护士站（距机房西南侧约 45m）		0.14	0.14	无
42	创伤复苏单元①（距机房西南侧约 41m）		0.15	0.16	无
43	留观区 1-7 床（距机房西南侧约 13m）		0.16	0.16	无
44	留观区 8-15 床（距机房西南侧约 19m）		0.13	0.14	无
45	留观区 23-26 床（距机房南侧约 21m）		0.14	0.15	无
46	留观区 16-22 床（距机房西南侧约 26m）		0.17	0.18	无
47	留观区 30-33（距机房南侧约 27m）		0.16	0.17	无

48	主任护长办公室多功能室（距机房南侧约 32m）	0.15	0.15	无
49	留观区 35-43（距机房西南侧约 32m）	0.14	0.14	无
50	护士休息室（距机房西南侧约 42m）	0.16	0.17	无
51	急内值班室（距机房南侧约 42m）	0.14	0.14	无
52	留观区治疗室（距机房南侧约 12m）	0.13	0.13	无
53	微型消防站（距机房东南侧约 8m）	0.14	0.13	无
54	卫生间洗手区（距机房西南侧约 37m）	0.13	0.13	无
55	楼梯间（距机房西南侧约 32m）	0.13	0.13	无
56	通道（距机房西南侧约 21m）	0.14	0.14	无
57	工地（距机房北侧约 25m）	0.15	0.16	无
58	利民农贸批发市场通道（距机房北侧约 50m）	0.16	0.17	无
59	工地（距机房东北侧约 25m）	0.13	0.15	无
60	利民农贸批发市场商铺（距机房东北侧约 50m）	0.14	0.14	无
61	工地（距机房东侧约 25m）	0.17	0.18	无
62	工地（距机房东侧约 50m）	0.14	0.14	无
63	工地（距机房东南侧约 25m）	0.13	0.13	无
64	外科综合大楼（在建）（距机房东南侧约 50m）	0.13	0.13	无
65	门急诊大楼一楼通道（距机房南侧约 25m）	0.15	0.15	无
66	室外楼梯（距机房南侧约 50m）	0.16	0.16	无
67	门急诊大楼一楼通道（距机房西南侧约 25m）	0.14	0.14	无
68	门急诊大楼一楼通道（距机房西南侧约 50m）	0.16	0.17	无
69	门急诊大楼一楼通道（距机房西侧约 25m）	0.14	0.14	无
70	门急诊大楼一楼通道（距机房西侧约 50m）	0.15	0.15	无
71	工地（距机房西北侧约 25m）	0.13	0.14	无
72	工地（距机房西北侧约 50m）	0.16	0.17	无

2、术者位空气吸收剂量率检测结果								
检测条件	曝光模式					透视		
	有用线束方向					朝上		
	曝光参数					68kV，10.1mA		
	照射野					—		
	散射模体					标准水模		
检测点位 序号	检测点位置					空气吸收剂量率		备注
						开机状态（μGy/h）		
73	第一术者位胸部					14.9		无
74	第二术者位胸部					50		无
备注：								
1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.18μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；								
2.检测结果未扣除本底值；								
3.本底测量地点为控制室；								
4.除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；								
5.对于 ¹³⁷ 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。								
工作场所防护检测根据检测结果显示，本项目机房外各检测点的周围剂量当量率均小于《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的控制水平，符合要求。								
7.3 公众人员与工作人员年有效剂量估算								
表 7-2 辐射工作人员和公众年受照剂量估算								
机房名称	类别	人员位置	居留因子	年曝光时间（小时）	监测数据（μSv/h）	年受照剂量（mSv/a）	剂量约束值（mSv/a）	评价
急救 DSA 室（DSA 三室）	工作人员	观察窗	1	200	0.048 [（0.17-0.13）*1.2]	0.0096	5	符合
		控制室	1	200	0.060 [（0.18-0.13）*1.2]	0.012	5	符合
	公众	诊室 9	1	200	0.048 [（0.17-0.13）*1.2]	0.0096	0.25	符合
		污物通道门	1/4	200	0.060 [（0.18-0.13）*1.2]	0.003	0.25	符合
注：监测数据已扣除本底，保守扣除的为最小值。								
根据检测报告（报告编号：SZRD2024XHJ1203）的检测结果，机房内第一术者位、第二术者位的检测结果分别为 14.9μGy/h、50μGy/h，职业人员年有效剂量保守取第二术者位胸部的检测结果进行估算。建设单位为介入工作人员配备的铅围裙为 0.5mmPb。根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020），0.5mmPb 的防护用品对 70kV（该设								

备术者位检测时检测条件下管电压为 68kV，本次验收保守按照 70kV 进行计算）的 X 射线的屏蔽透射因子 B 约为 0.0053。手术人员术者位处周围剂量当量率取术者位检测最大剂量率（扣除本底值） $(50\mu\text{Sv/h}-0.13\mu\text{Sv/h}) * 1.2 * 0.0053 = 0.32\mu\text{Sv/h}$ ，因此职业人员年有效剂量为 0.064mSv。

根据表 7-2 可知，本项目辐射工作人员年受照剂量和公众估算年受照剂量满足《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），也满足核技术应用项目环境影响报告表的批复提出的剂量约束值（工作人员的年有效剂量不超过 5mSv，公众的年有效剂量不超过 0.25mSv）。

表八、验收监测结论

验收监测结论:

1.验收内容

本次验收监测内容是在门急诊外科楼一楼建设 1 间急救 DSA 室（DSA 三室），在该机房内新增使用 1 台 Azurion 5 M20 型 DSA 用于介入手术中的放射诊疗。

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

工作场所防护检测根据检测结果显示，本项目机房外各检测点的周围剂量当量率均小于《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的控制水平，符合要求；经计算，建设单位涉及 DSA 项目的辐射工作人员的受照剂量和公众的年估算受照剂量满足《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剂量约束值（辐射工作人员年受照剂量不超过 5mSv ，对于公众年受照剂量不超过 0.25mSv ）。

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。

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

项目落实了工程设计、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 事业单位法人证书

			
事业单位法人证书			
统一社会信用代码	124403074558354773		
名称	深圳市龙岗区中心医院 深圳市龙岗区中心医院（深圳市龙岗区中心医院集团，The Shenzhen Longgang District Central Hospital Group） 深圳市龙岗区中心医院临床研究所、深圳市龙岗区中心医院临床研究所、深圳市龙岗区中心医院临床研究所		
宗旨	为人民身体健康提供医疗、护理与预防保健服务。承担医学 院校临床教学、临床实习，以及研究、助产士后人员培养任 务。承担基层医疗卫生技术人员的技术培训和培训任务。承 担龙岗区中医针灸的医疗、教学和科研任务。		
业务范围	经费来源 财政核拨补助 开办资金 ¥22600万元		
住所	举办单位 深圳市龙岗区卫生健康局		
有效期	自 2021年08月03日 至 2026年08月02日		
		登记机关	
			

国家事业单位登记管理局监制

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：深圳市龙岗中心医院（深圳市龙岗中心医院集团、深圳市第九人民医院、深圳市龙岗中心医院针灸研究所、深圳市龙岗中心医院肌骨超声研究所）

统一社会信用代码：124403074558354773

地址：深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道6082号

法定代表人：于建渤

证书编号：粤环辐证[B9023]

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：2026年08月12日



发证机关：广东省生态环境厅

(公章)

发证日期：2024年11月18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	深圳市龙岗中心医院（深圳市龙岗中心医院集团、深圳市第九人民医院、深圳市龙岗中心医院针灸研究所、深圳市龙岗中心医院肌骨超声研究所）		
统一社会信用代码	124403074558354773		
地 址	深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号		
法定代表人	姓 名	于建渤	联系方式 07
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	核医学综合楼一楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号核医学综合楼一楼	潘雪娜
	健康服务楼二楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号健康服务楼二楼	潘雪娜
	龙西社康中心	广东省深圳市龙岗区龙城街道龙西社区学园路添利工业区 1 栋 1 楼	朱旭斌
	各社康中心	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号各社康中心	黄浩
	海航城社康中心	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6001 号海航国兴花园 5 号楼 01 层 26 号	蔡东江
	门急诊外科楼一楼急救 DSA 室（DSA 三室）	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号	范义
	内儿科一楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号内儿科楼一楼	冯建华
	嶂背社康中心	广东省深圳市龙岗区龙城街道嶂背社区嶂背路 240 号	朱旭斌
	健康服务楼七楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号门急诊外科楼四楼、健康服务楼六、七楼	李伯友
	健康服务楼六楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号门急诊外科楼四楼、健康服务楼六、七楼	李伯友
证书编号	粤环辐证[B9023]		
有效期至	2026 年 08 月 12 日		
发证机关	广东省生态环境厅		
发证日期	2024 年 11 月 18 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	深圳市龙岗中心医院（深圳市龙岗中心医院集团、深圳市第九人民医院、深圳市龙岗中心医院针灸研究所、深圳市龙岗中心医院肌骨超声研究所）		
统一社会信用代码	124403074558354773		
地 址	深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号		
法定代表人	姓 名	于建渤	联系方式 07 [REDACTED]
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	手术室	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号门急诊外科五楼	谢小玲
	门急诊外科五楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号门急诊外科五楼	谢小玲
	健康服务楼一楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号医技楼一楼/健康服务楼一楼/发热门诊楼一楼	张灵艳
	发热门诊一楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号医技楼一楼/健康服务楼一楼/发热门诊楼一楼	张灵艳
	医技楼一楼	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号医技楼一楼/健康服务楼一楼/发热门诊楼一楼	张灵艳
	中骏蓝湾社康中心	广东省深圳市龙岗区宝龙街道中骏四季阳光花园一期 4 栋一、二层 62 号	邓永辉
	同心社康中心	广东省深圳市龙岗区宝龙街道同心社区同心路 38 号 A 栋	黄珊
	门急诊外科楼 1 层	广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号	张灵艳
证书编号	粤环辐证[B9023]		
有效期至	2026 年 08 月 12 日		
发证机关	广东省生态环境厅		
发证日期	2024 年 11 月 18 日		



(一) 放射源

证书编号: 粤环辐证[B9023]

		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(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
1	核医学综合楼一楼	Sr-90(Y-90)	V类	使用	7.4E+8*2	RU21SR000335	7.4E+8	2021-06-25	Sr90.12.21	敷贴器	佛山纳峰贸易有限公司		

3 / 14



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[B9023]

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 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请 单位	监管 部门
1	核医学综合楼一楼	丙级	I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	5.92E+9	5.92E+6	5.92E+11		
2	核医学综合楼一楼	乙级	Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	1.11E+10	1.1E+7	3.33E+12		
3			Sr-89	液态	使用	放射性药物治疗	2.96E+7	2.96E+5	7.4E+9		
4			I-131	液态	使用	放射性药物诊断	1.7E+10	1.7E+9	8.29E+11		

4 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9023]

证书编号: 粤环辐证[B9023]

活动种类和范围						使用台账					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	发热门诊一楼	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	DX6390	DX0312021019766	管电压 150 kV 管电流 800 mA	深圳市安健科技股份有限公司		
2		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	uCT 530+	360011	管电压 140 kV 管电流 420 mA	上海联影医疗科技有限公司		
3	各社康中心	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	车载光机	AKHX-50/200C	1006005	管电压 125 kV 管电流 500 mA	深圳市艾克瑞电气有限公司		
4	海航城社康中心	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	BTR-500	02050004152000	管电压 150 kV 管电流 640 mA	深圳市贝斯达医疗股份有限公司		
5	核医学综合楼一楼	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	SPECT/CT	NM/CT 860 Advance	860Z62041	管电压 140 kV 管电流 200 mA	GE		

5 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9023]

附件1: 辐射场所名称、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

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	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
6	健康服务楼二楼	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双能射线骨密度仪	Discovery A	89017	管电压 160 kV 管电流 10 mA	美国HOLOGIC公司		
7	健康服务楼六楼	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	KaVo OP 3D Vision	ICU093075	管电压 120 kV 管电流 7 mA	影像科学国际有限责任公司		
8		口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口内X射线机	Focus	F56113	管电压 70 kV 管电流 7 mA	Instrumentarium Dental (英迈杰有限责任公司)		
9	健康服务楼七楼	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔CT	ZCB-100	ZCB-100-000	管电压 110 kV 管电流 10 mA	深圳中科天悦科技有限公司		
10		口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔X射线机	CS 2100	DDYS010	管电压 60 kV 管电流 7 mA	Carestream Health, Inc (锐珂)		
11	健康服务楼一楼	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	BTR-500	02050004142000	管电压 150 kV 管电流 640 mA	深圳市贝斯达医疗股份有限公司		

6 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9023]

证书编号: 粤环辐证[B9023]

活动种类和范围						使用台账				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
12		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	CT 机	Revolution ACT	CE6XG2000032HM	管电压 140 kV 管电流 200 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
13	龙西社康中心	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	DR 机	DigiEye380	B3-57000154	管电压 150 kV 管电流 640 mA	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
14	门急诊外科楼 1 层	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	X 射线计算机断层摄影设备	NeuViz Extra	N126E220028	管电压 140 kV 管电流 667 mA	东软医疗系统股份有限公司		
15	门急诊外科楼一楼急救 DSA 室 (DSA 三室)	血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	1	医用血管造影 X 射线系统 (DSA)	Azurion 5 M20	35	管电压 125 kV 管电流 813 mA	飞利浦医疗 (苏州) 有限公司		
16	门急诊外科五楼	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	三维 C 臂 X 线成像系统	ARCADIS Orbic	90220	管电压 110 kV 管电流	西门子股份公司		

7 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9023]

活动种类和范围						使用台账				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
							3D		23 mA			
17		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动 C 臂机	Brivo OEC 785	B3SS2000143	管电压 110 kV 管电流 20 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
18	内儿科一楼	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	体外冲击波碎石机	HK-ES WL-V	5750	管电压 110 kV 管电流 5 mA	深圳市慧康医疗器械有限公司		
19	手术室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	三维 C 臂 X 线成像系统	Ziehm Vision FD Vario 3D	92944	管电压 110 kV 管电流 20 mA	奇目医疗器械贸易(上海)有限公司		
20	同心社康中心	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影系统	uDR 770i	112112	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海联影医疗科技有限公司		
21	医技楼一楼	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化 X 射线摄影系统 (DR)	Digital Diagnost 3	13010030	管电压 150 kV 管电流 650 mA	philips Medical Systems DMCGmbH		
22		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动 DR	BTR-MW400	02MW4000171900	管电压 150 kV 管电流	深圳市贝斯达医疗股份		

8 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9023]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	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
23		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	DR&胃肠机	BTF-650DRF MAX	02F65000122000	管电压 150 kV 管电流 800 mA	有限公司		
24		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	胃肠机	Luminos Fusion	41031	管电压 150 kV 管电流 800 mA	深圳市贝斯达医疗股份有限公司		
25		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	X 射线计算机断层摄影设备 (320 排 CT)	uCT 960+	860084	管电压 140 kV 管电流 833 mA	上海西门子医疗器械有限公司		
26		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	X 射线计算机断层摄影设备	uCT 780	686050	管电压 140 kV 管电流 833 mA	上海联影医疗科技股份有限公司		
27		血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	1	DSA 机	Allura Xper FD20	000981	管电压 125 kV 管电流 1250 mA	PHILIPS		
28		医用诊断	III	使用	1	移动 DR 机	岛津	61N764	管电压 135	北京岛津医		

9 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9023]

活动种类和范围						使用台账					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
29		X 射线装置	类				MUX-100DJ		kV 管电流 650 mA	疗器械有限公司		
		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	2	医用诊断 X 射线透视摄影系统	DX6921	DX0312207011286	管电压 150 kV 管电流 800 mA	深圳市安健科技股份有限公司		
						医用诊断 X 射线透视摄影系统	DX6921	DX0312207011287	管电压 150 kV 管电流 800 mA	深圳市安健科技股份有限公司		
30		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化乳腺机	GIOTTO IMAGE 3D	6912 (1310026212)	管电压 50 kV 管电流 100 mA	意大利艾蒙斯 (IMS) 公司		
31		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	CT 机	Revolution CT	REGCN2000056YC	管电压 140 kV 管电流 740 mA	通用电气医疗系统有限公司		
32		血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	1	DSA 机	Discovery IGS 730	712908BU3	管电压 120 kV 管电流 1000 mA	GE MEDICAL SYSTEMS SCS		
33	中骏蓝湾	医用诊断	III 类	使用	1	医用 X 射线摄	DigiEye	D5-	管电压 150	深圳迈瑞生		

10 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9023]

证书编号: 粤环辐证[B9023]

活动种类和范围					使用台账					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
34	社康中心	X 射线装置	Ⅲ类	使用	1	影系统 (DR)	680E	0B000041	kV 管电流 800 mA	物医疗电子股份有限公司		
		口腔 (牙科) X 射线装置	Ⅲ类			全景 X 射线系统	ProMax 3D	TPX355799	管电压 90 kV 管电流 16 mA	PlanmecaO Y(普兰梅卡)		
35		口腔 (牙科) X 射线装置	Ⅲ类	使用	1	牙科 X 射线机	RAY98 (W)	RA98W2303 135	管电压 65 kV 管电流 7 mA	宁波蓝野医疗器械有限公司		
36	嶗背社康中心	医用诊断 X 射线装置	Ⅲ类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影系统	uDR 770i	112111	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海联影医疗科技有限公司		

11 / 14



(四) 许可证条件

证书编号: 粤环辐证[B9023]

此页无内容

12 / 14



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：粤环辐证[B9023]

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	2024-11-18	许可证重新申领	粤环辐证[B9023]
2	重新申请	2023-12-26	许可证重新申领	粤环辐证[B9023]
3	重新申请	2023-07-17	重新申请，批准时间：2023-07-17	粤环辐证[B9023]
4	重新申请	2023-03-22	重新申请，批准时间：2023-03-22	粤环辐证[B9023]
5	重新申请	2022-03-25	重新申请，批准时间：2022-03-25	粤环辐证[B9023]
6	变更	2021-09-23	变更，批准时间：2021-09-23	粤环辐证[B9023]
7	延续	2021-08-13	延续，批准时间：2021-08-13	粤环辐证[04567]
8	重新申请	2021-03-19	重新申请，批准时间：2021-03-19	粤环辐证[04567]
9	重新申请	2016-08-16	重新申请，批准时间：2016-08-16	粤环辐证[B0383]
10	延续		延续	粤环辐证[B0383]
11	变更		变更	粤环辐证[B0383]

13 / 14



(六) 附件和附图

证书编号：粤环辐证[B9023]

14 / 14

广东省生态环境厅

粤环深审〔2024〕7号

广东省生态环境厅关于深圳市龙岗中心医院 数字减影血管造影装置（DSA）核技术 利用扩建项目环境影响报告表的批复

深圳市龙岗中心医院：

你单位（统一社会信用代码：124403074558354773）报批的深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目环境影响报告表（以下简称报告表，项目编号：1mjcw5）等相关申请材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用扩建项目位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号。拟在门急诊外科楼一楼东北侧建设一间 DSA 手术室，并新购一台单球管数字减影血管造影装置（DSA），最大管电压为 125kV，最大管电流为 1250mA，主要用于开展介入手术。本项目 DSA 属于 II 类射线装置。

二、根据广东省深圳生态环境监测中心站出具的评估报告，该项目对环境的影响可接受，你单位应按照报告表提出的各项辐射安全和防护措施严格落实。

三、本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。项目建成后，你单位应按规定程序申请辐射安全许可证。

四、根据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政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，编制验收报告，经验收合格，方可投入生产或者使用。

五、本项目的环境保护日常监督管理工作由深圳市生态环境局负责。

六、你单位如不服本批复，可以在收到本批复之日起六十日内，向生态环境部或广东省人民政府申请行政复议；或在收到本批复之日起六个月内，直接向广州铁路运输中级法院起诉。



抄送：深圳市生态环境局，广东省深圳生态环境监测中心站，深圳市瑞达检测技术有限公司。

广东省生态环境厅

2024年2月22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



张宏光，男，1978年03月16日生，身份证：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：FS21GD0100663 有效期：2021年03月29日 至 2026年03月29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



钟庆华，男，1977年12月15日生，身份证：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：FS21GD0101309 有效期：2021年04月29日 至 2026年04月29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		
黄雨苑，女，1989年10月24日生，身份证：[REDACTED]于2022年05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：FS22GD0100540	有效期：2022年05月19日至 2027年05月19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		
洪雷，男，1981年07月18日生，身份证：[REDACTED]于2023年10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：FS23GD0104023	有效期：2023年10月31日至 2028年10月31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		
徐燕，女，1979年09月16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：FS21GD0101307	有效期：2021年04月29 至 2026年04月29日	
报告单查询网址：fushemee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
徐贤，男，1989年02月19日生，身份证：[REDACTED] 于2023年07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：FS23GD0102102	有效期：2023年07月10日 至 2028年07月10日	
报告单查询网址：fushemee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

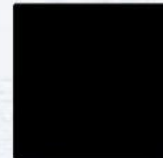


吴娟，女，1994年09月27日生，身份证：[REDACTED] 于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0100748

有效期： 2023年03月28日 至 2026年03月28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

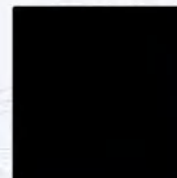


叶宇，男，1976年11月15日生，身份证：[REDACTED] 于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD0100695

有效期：2021年03月30日 至 2026年03月30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

范义，男，1969年05月16日生，身份证：[REDACTED] 于2022年05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：FS22GD0100542

有效期：2022年05月19 至 2027年05月19日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024XHJ1203

检测内容：辐射源环境监测

受检设备：Azurion 5 M20 型医用血管造影 X 射线系统

委托单位：深圳市龙岗中心医院

检测日期：2024 年 11 月 25 日



编制：苗云

审核：陈强

签发：李云照

签发日期：2024 年 12 月 03 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  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：SZRD2024XHJ1203

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	深圳市龙岗中心医院
受检单位名称	深圳市龙岗中心医院
受检单位地址	深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号
检测地点	深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道 6082 号
项目编号	RD2120234404-0003
检测项目	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》
检测内容参照	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》
检测时间	2024 年 11 月 25 日 14 时 03 分~2024 年 11 月 25 日 17 时 26 分
检测人员	刘鹏、丁一

二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定/校准证书编号	检定/校准日期
辐射检测仪	AT1121	45625	DLj12024-11029 DLj12024-11173	2024 年 7 月 18 日 2024 年 7 月 22 日
环境 X、γ剂量率测量仪	6150 AD 6/H+6150 AD-b/H	179947+178566	DLj12024-05116	2024 年 5 月 7 日

注：检定/校准证书的有效期为 1 年。

三、受检设备及所在场所

设备名称	医用血管造影 X 射线系统	设备型号	Azurion 5 M20
设备编号	35	生产厂家	飞利浦医疗（苏州）有限公司
球管编号	199020	所在场所	急诊外科楼一楼 DSA 机房（无门牌）
设备类型	具有 CBCT 功能的 C 形臂血管造影机	设备用途	血管造影、CBCT

（转下页）

(接上页)

四、检测结果

表 1 有用线束朝上检测结果

检测条件	曝光模式		透视		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		89kV, 18.9mA		
	照射野		—		
	散射模体		标准水模+1.5mmCu		
检测点位序号	检测点位置		检测结果		
			空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
1	工作人员操作位		0.15	0.15	无
2	管线洞口		0.16	0.15	无
3	观察窗	左侧	0.17	0.18	无
4	控制室门	中部	0.14	0.13	无
5	控制室门上窗		0.15	0.16	无
6	机房大门	左下角	0.16	0.16	无
7	机房大门上窗		0.14	0.14	无
8	污物通道门	门把手	0.18	0.18	无
9	墙体 1	控制室	0.16	0.15	无
10	墙体 1	控制室	0.18	0.18	无
11	墙体 2	器械间	0.15	0.15	无
12	墙体 2	器械间	0.16	0.18	无
13	墙体 3	设备间	0.13	0.13	无
14	墙体 3	管线口	0.15	0.16	无

(转下页)

(接上页)

检测点位序号	检测点位置		检测结果		
			空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
15	墙体 3	空调机房	0.14	0.14	无
16	墙体 4	污物通道	0.13	0.15	无
17	墙体 4	无菌物品间	0.13	0.14	无
18	机房楼上	发血室	0.15	0.16	无
19	机房楼上	仓库	0.16	0.17	无
20	机房楼上	清洁间	0.15	0.15	无
21	机房楼上	配血室	0.14	0.13	无
22	机房楼上	血液标本处理室	0.14	0.14	无
23	机房楼上	通道	0.13	0.14	无
24	机房楼下	发电机房	0.16	0.16	无
25	机房楼下	低压配电房	0.15	0.14	无
26	候诊区(距机房西南侧约 6.5m)		0.14	0.13	无
27	护士站(距机房南侧约 5.5m)		0.14	0.13	无
28	检验科(距机房西侧约 14m)		0.14	0.13	无
29	通道(距机房西南侧约 25m)		0.13	0.13	无
30	急诊走廊(距机房西侧约 32m)		0.13	0.13	无
31	诊室 6(距机房西侧约 28.5m)		0.14	0.14	无
32	预检分诊处大厅(距机房西侧约 50m)		0.16	0.16	无
33	诊室 7(距机房西侧约 44m)		0.15	0.16	无
34	诊室 8(距机房西南侧约 56m)		0.14	0.14	无

(转下页)

检测点位置示意图

(接上页)

检测点位序号	检测点位置	检测结果		
		空气吸收剂量率		备注
		开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
35	诊室 9 (距机房西南侧约 58m)	0.17	0.18	无
36	入口大厅 (距机房西南侧约 63m)	0.14	0.15	无
37	储物间 (距机房西南侧约 47m)	0.13	0.14	无
38	更衣室 1 (距机房西南侧约 43m)	0.14	0.14	无
39	CT 操作间 (距机房西南侧约 40m)	0.14	0.14	无
40	电梯厅 (距机房西南侧约 24m)	0.13	0.13	无
41	抢救室护士站 (距机房西南侧约 45m)	0.14	0.14	无
42	创伤复苏单元① (距机房西南侧约 41m)	0.15	0.16	无
43	留观区 1-7 床 (距机房西南侧约 13m)	0.16	0.16	无
44	留观区 8-15 床 (距机房西南侧约 19m)	0.13	0.14	无
45	留观区 23-26 床 (距机房南侧约 21m)	0.14	0.15	无
46	留观区 16-22 床 (距机房西南侧约 26m)	0.17	0.18	无
47	留观区 30-33 (距机房南侧约 27m)	0.16	0.17	无
48	主任护长办公室多功能室 (距机房南侧约 32m)	0.15	0.15	无
49	留观区 35-43 (距机房西南侧约 32m)	0.14	0.14	无
50	护士休息室 (距机房西南侧约 42m)	0.16	0.17	无
51	急内值班室 (距机房南侧约 42m)	0.14	0.14	无
52	留观区治疗室 (距机房南侧约 12m)	0.13	0.13	无

(转下页)

报告编号: SZRD2024XHJ1203

(接上页)

检测点位序号	检测点位置	检测结果		
		空气吸收剂量率		备注
		开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
53	微型消防站（距机房东南侧约 8m）	0.14	0.13	无
54	卫生间洗手区（距机房西南侧约 37m）	0.13	0.13	无
55	楼梯间（距机房西南侧约 32m）	0.13	0.13	无
56	通道（距机房西南侧约 21m）	0.14	0.14	无
57	工地（距机房北侧约 25m）	0.15	0.16	无
58	利民农贸批发市场通道（距机房北侧约 50m）	0.16	0.17	无
59	工地（距机房东北侧约 25m）	0.13	0.15	无
60	利民农贸批发市场商铺（距机房东北侧约 50m）	0.14	0.14	无
61	工地（距机房东侧约 25m）	0.17	0.18	无
62	工地（距机房东侧约 50m）	0.14	0.14	无
63	工地（距机房东南侧约 25m）	0.13	0.13	无
64	外科综合大楼（在建）（距机房东南侧约 50m）	0.13	0.13	无
65	门急诊大楼一楼通道（距机房南侧约 25m）	0.15	0.15	无
66	室外楼梯（距机房南侧约 50m）	0.16	0.16	无
67	门急诊大楼一楼通道（距机房西南侧约 25m）	0.14	0.14	无
68	门急诊大楼一楼通道（距机房西南侧约 50m）	0.16	0.17	无
69	门急诊大楼一楼通道（距机房西侧约 25m）	0.14	0.14	无
70	门急诊大楼一楼通道（距机房西侧约 50m）	0.15	0.15	无

(转下页)

一技(專)

报告编号：SZRD2024XHJ1203

(接上页)

检测点序号	检测点位置	检测结果		
		空气吸收剂量率		备注
		开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
71	工地 (距机房西北侧约 25m)	0.13	0.14	无
72	工地 (距机房西北侧约 50m)	0.16	0.17	无

表 2 术者位空气吸收剂量率检测结果

检测条件	曝光模式	透视	
	有用线束方向	朝上	
	曝光参数	68kV，10.1mA	
	照射野	—	
	散射模体	标准水模	
序号	检测点位置	空气吸收剂量率	备注
		开机状态（μGy/h）	
73	第一术者位胸部	14.9	无
74	第二术者位胸部	50	无

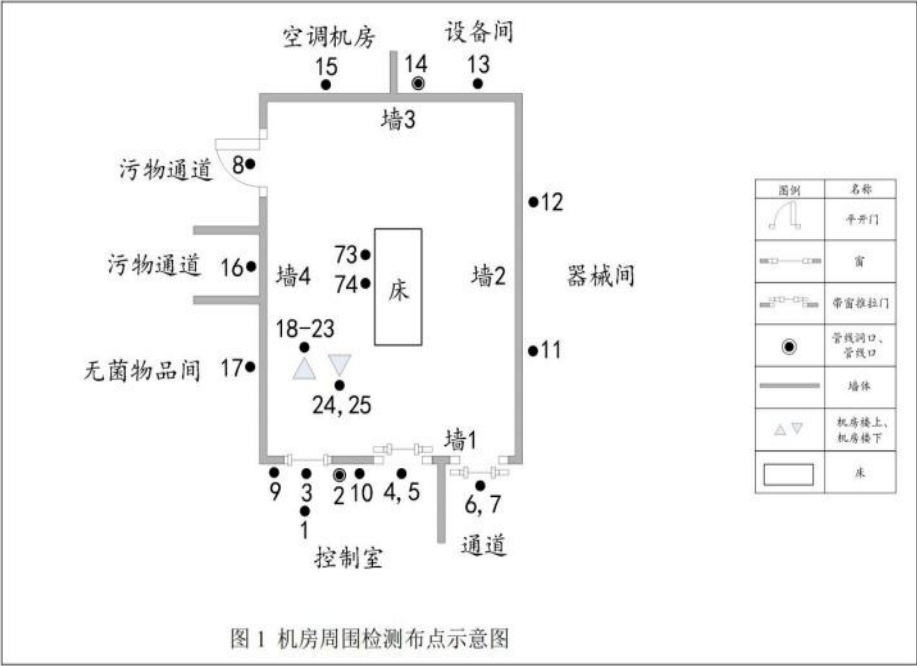
五、备注

1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.18μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2.检测结果未扣除本底值；
3.本底测量地点为控制室；
4.除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；
5.对于 ¹³⁷ 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。

(转下页)

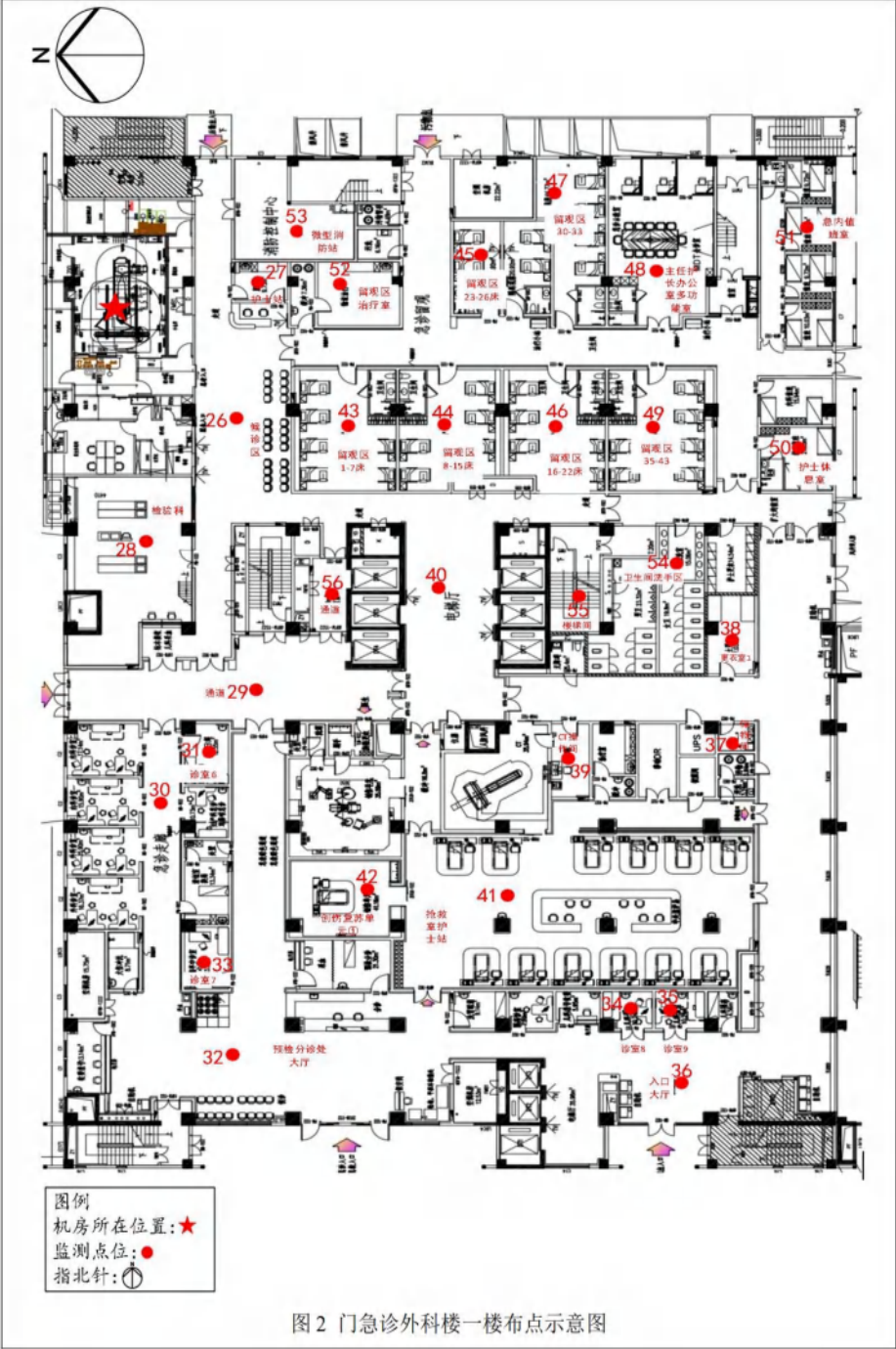
(接上页)

六、检测布点示意图



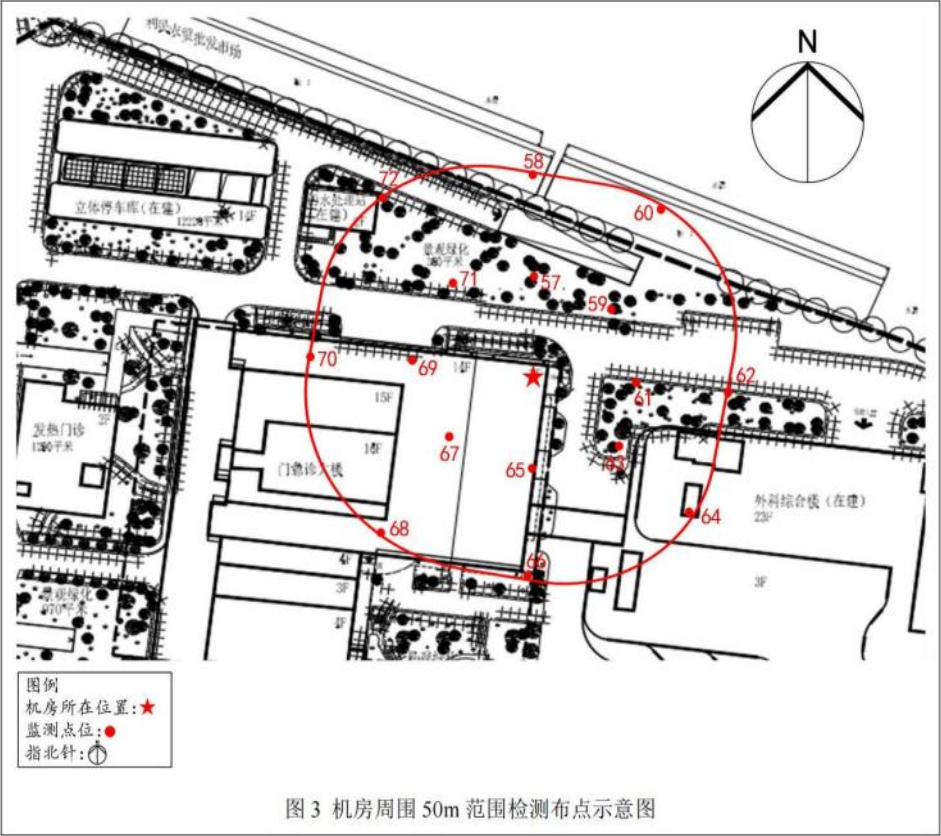
(转下页)

(接上页)



(转下页)

(接上页)



七、检测结论与评价

检测方法依据 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》，检测内容参照 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》，所测机房外的空气吸收剂量率检测结果显示：在未开机时，该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.13~0.18μGy/h；在开机作业时，该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.13~0.18μGy/h。

(以下正文空白)

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章） 深圳市龙岗中心医院

填表人（签字）

项目经办人（签字）

建设项目	项目名称		深圳市龙岗中心医院数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目				项目代码				建设地点		深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道6082号	
	行业类别（分类管理名录）						建设性质		☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度			
	设计生产能力		扩建项目位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道6082号。拟在门诊楼外科楼一楼东北侧建设一间DSA手术室，并新购一台单球管数字减影血管造影装置（DSA），最大管电压为125kV，最大管电流为1250mA，主要用于开展介入手术。本项目DSA属于II类射线装置。				实际生产能力		扩建项目位于深圳市龙岗区龙岗街道龙岗大道6082号。在门诊楼外科楼一楼东北侧建设一间急救DSA室（DSA三室），并新购一台单球管医用血管造影X射线系统（DSA），最大管电压为125kV，最大管电流为813mA，主要用于介入手术中的放射诊疗。本项目DSA属于II类射线装置。		环评单位		深圳市瑞达检测技术有限公司	
	环评文件审批机关		广东省生态环境厅				审批文号		粤环深审（2024）7号		环评文件类型		报告表	
	开工日期		2024年06月				竣工日期		2024年08月		排污许可证申领时间			
	环保设施设计单位		中鸿亿博集团有限公司				环保设施施工单位		山东信尔诚辐射防护工程有限公司		本工程排污许可证编号			
	验收单位		深圳市龙岗中心医院				环保设施监测单位		深圳市瑞达检测技术有限公司		验收监测时工况		89kV，18.9mA	
	投资总概算（万元）		1000				环保投资总概算（万元）		50		所占比例（%）		5	
	实际总投资		1418				实际环保投资（万元）		100		所占比例（%）		7	
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）		新增废气处理设施能力		绿化及生态（万元）		其他（万元）	
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力				年平均工作时间				
运营单位		深圳市龙岗中心医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		124403074558354773		验收时间		2024年11月		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物	工作人员职业照射										<5 mSv/a			
	公众照射										<0.25 mSv/a			

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。