

深圳大学附属华南医院
核技术利用建设项目竣工环境保护
验收监测报告表

报告编号：RDYS2024440016

建设单位：深圳大学附属华南医院

编制单位：深圳市瑞达检测技术有限公司

2025年6月

建设单位法人代表:



(签字)

编制单位法人代表:

[Handwritten signature]

(签字)

项目负责人:

[Handwritten signature]

(签字)

填表人:

[Handwritten signature]

(签字)

建设单位: 深圳大学附属华南医院
(盖章)



电话: 13



传真: /

邮编: 518100

地址: 深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 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	17
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	31
表八、验收监测结论	37
附件 1 事业单位法人证书	38
附件 2 辐射安全许可证	40
附件 3 环境影响报告表的批复	55
附件 4 辐射工作人员培训证书	57
附件 5 检测报告	64
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	74

表一、项目基本情况

建设项目名称		深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目				
建设单位名称		深圳大学附属华南医院				
项目性质		新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒				
建设地点		深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 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		2022 年 3 月 8 日	开工建设时间		2023 年 11 月	
取得辐射安全许可证时间		2024 年 06 月 24 日	项目投入运行时间		2025 年 6 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024 年 8 月	验收现场监测时间		2024 年 8 月 23 日	
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		中国原子能科学研究院	
辐射安全与防护设施设计单位		悉地国际设计顾问（深圳）有限公司	辐射安全与防护设施施工单位		深圳市汇健医疗工程有限公司	
投资总概算	282325 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		8000 万元	比例	2.83%
实际总投资	1000 万元	辐射安全与防护设施实际总概算		62 万元	比例	6.2%
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) 《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)； (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）； (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； (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）； (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）； (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）； (11) 《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）。 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) 中国原子能科学研究院《深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：FA·HP·2021·07）； (2) 《广东省生态环境厅关于〈深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目环境影响报告表〉的批复》（粤环审〔2022〕9001 号，2022 年 3 月 8 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) 本项目验收监测报告。
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的职业照射水平进行控制,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。

核技术利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 X 射线设备机房(照射室)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 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m
单管头X射线设备 ^b (含C形臂,乳腺CBCT)	20	3.5

^b单管头、双管头或多管头X射线设备的每个管球各安装在1个房间内。

^d机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。

^e机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

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 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求		
机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
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 2.5μSv/h 时且 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 2.5μSv/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。对于移动式 X 射线设备使用频繁的场合（如：重症监护、危重病人救治、骨科复位等场所），应配备足够数量的移动铅防护屏风。

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/铅防护吊帘、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	—

本次按照环评报告、批复及现行标准进行验收。

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

深圳大学附属华南医院（以下简称“建设单位”）位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号，是深圳市政府按照三级甲等医院规模打造，重点投入建设的市属公立医院，是深圳大学的直属附属医院，建筑面积约32.77万平方米，一期建设完成床位数2000张，科研教学大楼面积达3万平方米，地下停车位1900个，是深圳当前最大的集医教研于一体的单体医院建筑。华南医院本着一切以人民健康为中心，办最具有温情医院的宗旨，践行让居民享受最好的健康服务的理念，建设临床、科研、教学、转化协同发展的本地化、数字化、国际化的世界一流创新型大学附属医院。

建设单位现持有辐射安全许可证（见附件2），证书编号：粤环辐证[B9150]，许可的种类和范围：使用II类、III类射线装置。发证日期为2024年06月24日，证书有效期至2026年09月09日。

2.1.2 项目建设内容和规模

为了进一步完善龙岗区医疗卫生事业，加大对龙岗区群众的医疗保障力度，满足区域就医需求，建设单位在门诊医技住院综合楼（医疗综合楼）一楼急诊建设1间DSA手术室（OR2手术室），在手术室内新增使用1台Optima IGS Plus型DSA（属II类射线装置），用于心血管内科、心血管外科、神经内科、神经外科等手术。

2021年11月，建设单位委托中国原子能科学研究院完成编制核技术利用建设项目环境影响报告表《深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：FA·HP·2021·07，以下简称“环评报告”）。2022年3月8日，建设单位取得广东省生态环境厅对该项目的环境影响报告表批复（粤环审〔2022〕9001号），该批复审批内容为：你单位核技术利用建设项目位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号。项目内容包括：

（一）在医疗综合楼一层设置急诊，配置一台DSA（最大管电压125kV，最大管电流1250mA，属II类射线装置），配套一间DSA手术室。

（二）在医疗综合楼二层设置内镜中心，配置一台ERCP（最大管电压125kV，最大管电流1000mA，属II类射线装置），配套一间ERCP手术室。

（三）医疗综合楼三层设置介入中心，配置四台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属Ⅱ类射线装置），配套四间 DSA 手术室。

（四）在医疗综合楼四层设置手术部，配置两台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属Ⅱ类射线装置），配套两间 DSA 手术室。

本次仅对门诊医技住院综合楼一楼急诊 DSA 手术室场所以及设备进行验收，三楼介入中心 DSA 手术室 1 已验收，四楼手术部两间 DSA 手术室已重新进行设计施工并编制环评，其他批复内容因设备安装进度原因不在本次验收范围。

本项目于 2023 年 11 月开工建设，于 2024 年 8 月对设备进行调试，预计 2025 年 3 月正式投入使用。

建设单位委托深圳市瑞达检测技术有限公司于 2024 年 8 月对本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

（1）建设单位地理位置

建设单位位于深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号，其东面隔福新路为盈冠工业园，南面隔鹅溪湖田路为工业园区和保洁丽科技园，西面隔百田路为确威科技园，北面隔百田路为深圳市捷甬达实业有限公司、深圳市康之源医药有限公司和科伦特集团华南城工业园。

建设单位地理位置见图 2-1，项目周边 50m 范围示意图见图 2-2。

（2）项目位置及四至情况

本项目 OR2 手术室位于门诊医技住院综合楼一楼急诊，其东侧为空置房间、设备间，南侧为排风井，西侧为空置房间、设备间，北侧为操作走廊，楼上为耳鼻喉诊室，楼下为停车场。经现场核实，OR2 手术室位置与环境影响报告表基本一致。

OR2 手术室环评平面布局图见图 2-3，OR2 手术室验收平面布局图见图 2-4。

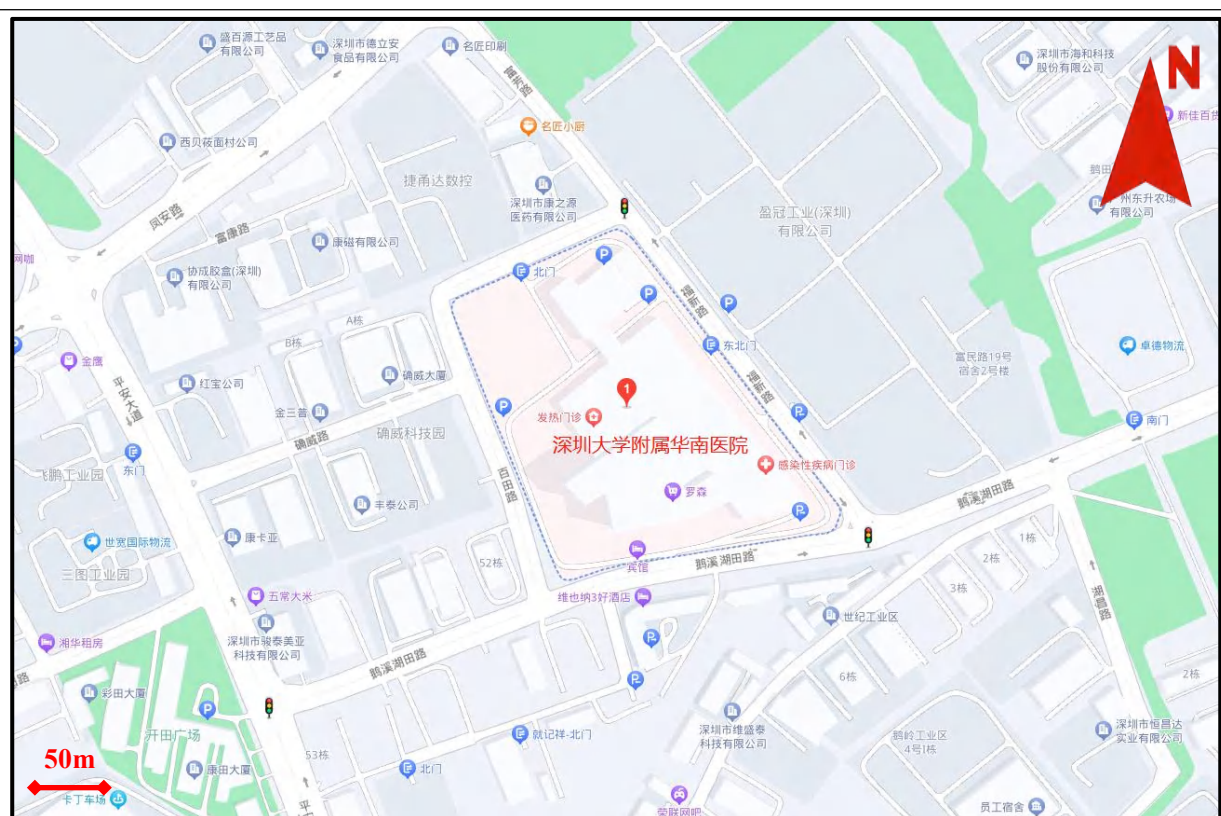


图 2-1 建设单位地理位置图

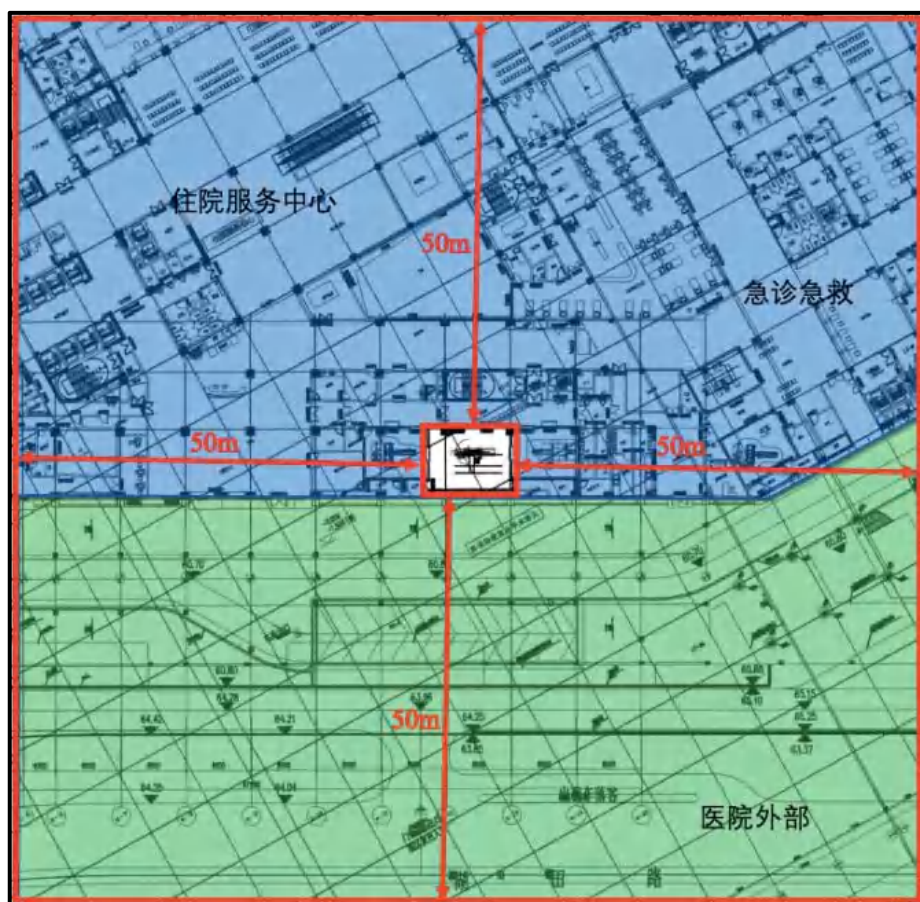


图 2-2 项目周边 50m 范围示意图

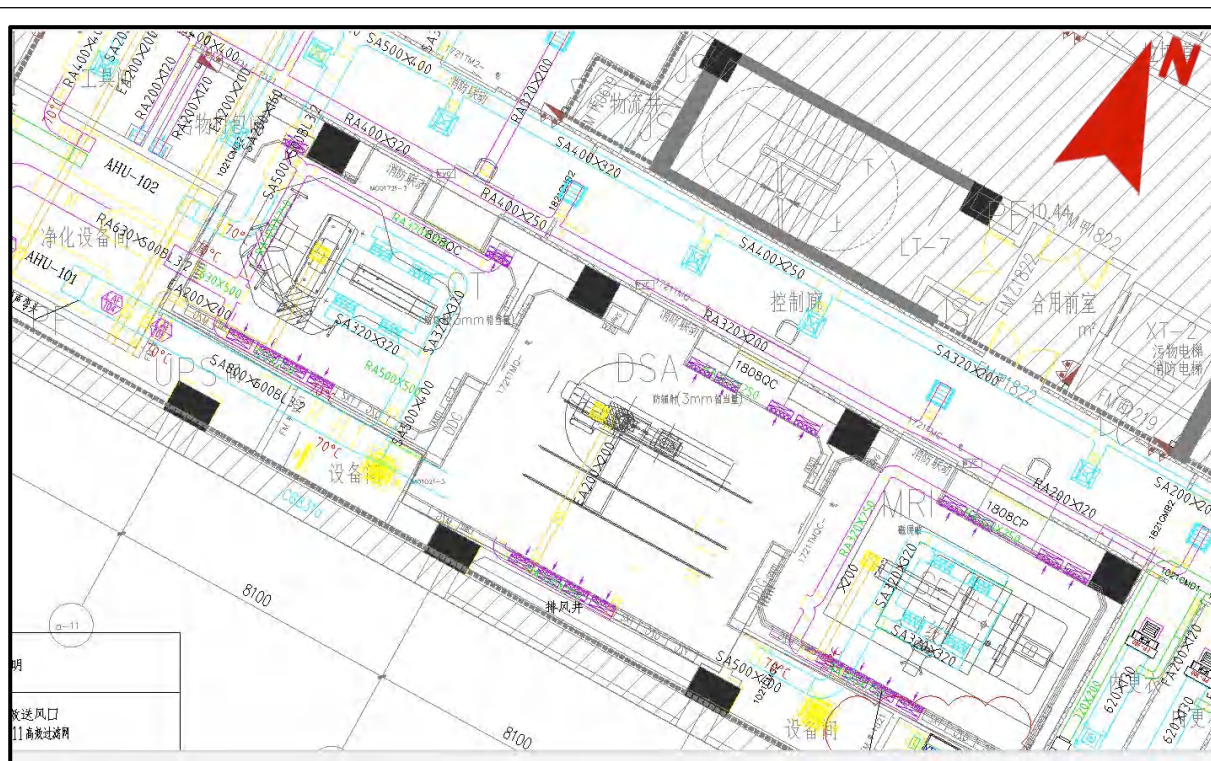


图 2-3 OR2 手术室环评平面布局图



图 2-4 OR2 手术室验收平面布局图

2.1.4 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

本次验收内容为门诊医技住院综合楼一楼 OR2 手术室，涉及的射线装置为 1 台 DSA。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 20）。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

核医学项目		
环评批复内容 (粤环深审(2023)58号)	本次验收实际建设内容	对比情况
你单位核技术利用建设项目位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号。项目内容包括： (一)在医疗综合楼一层设置急诊，配置一台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属II类射线装置），配套一间 DSA 手术室。 (二)在医疗综合楼二层设置内镜中心，配置一台 ERCP（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属II类射线装置），配套一间 ERCP 手术室。 (三)医疗综合楼三层设置介入中心，配置四台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属II类射线装置），配套四间 DSA 手术室。 (四)在医疗综合楼四层设置手术部，配置两台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属II类射线装置），配套两间 DSA 手术室。	建设项目位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号门诊医技住院综合楼一楼急诊 OR2 手术室，在手术室内新增使用 1 台 Optima IGS Plus 型 DSA（属II类射线装置），用于心血管内科、心血管外科、神经内科、神经外科等手术。 本次仅对门诊医技住院综合楼一楼急诊 DSA 手术室场所以及设备进行验收，三楼介入中心 DSA 手术室 1 已验收，四楼手术部两间 DSA 手术室已重新进行设计施工并编制环评，其他批复内容因设备安装进度原因不在本次验收范围。	本次验收的 OR2 手术室与环评一致。其他建设项目不在本次验收范围。

2.1.5 工程变动情况

本次验收门诊医技住院综合楼一楼 OR2 手术室位置与环评一致、布局与环评基本一致，机房位置、布局未发生重大改变。

2.2 源项情况

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 2-5。

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
DSA			
射线装置名称	血管造影用 X 射线装置（DSA）	医用血管造影 X 射线机（DSA）	/

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	Optima IGS Plus	/
参数	125kV, 1000mA	125kV, 1000mA	一致
编号	未提及	DV7SS2300022HL	/
数量	1 台	1 台	一致
类别	II类	II类	一致
利旧情况	新增设备	新增设备	一致
使用地点	医疗综合楼一层急诊DSA机房	门诊医技住院综合楼(医疗综合楼)一楼急诊DSA机房 (OR2手术室)	一致



DSA 外观

Optima™ IGS Plus Direction 5849893-1ZH-CN , Revision 2 注意: 40 kV: 规格适用于独立于管关联和系统应用的发生器。 • 峰值功率: 100 kW。 • 平均功率: 平均功率为3.2 kW。 • 千伏电压范围: 从 40 kV 到 125 kV。 • mA 范围: 从 10 mA 到1000 mA。 4-3 滤线栅 模式中的发生器额定功率 滤线栅 模式是一种非连续性模式, 在该模式下, X 射线脉冲通过永久性千伏电压下的管电流脉冲而获得。管电流脉冲通过负责在阴极侧切断管电流的滤线栅 功能而获得。 • 峰值功率: 48 kW。 • 千伏电压范围: 从 60 kV 到 120 kV。 • mA 范围: 从 1 mA 到 400 mA。 4-4 发生器工作周期 在满足上述平均功率限制的情况下, 发生器可以连续使用。
--

DSA 设备参数 (来源于设备说明书)



DSA 铭牌

图 2-5 本项目设备相关图片

小结：本次验收项目射线装置与环评文件及其批复一致。

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 DSA 设备组成及工作原理

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。

DSA 主要功能就是透视或摄影，为手术提供放射影像。DSA 由 X 射线发生装置和外围装置两大部分组成，其中 X 射线发生装置包括 X 射线管、高压发生装置和控制装置。外围装置则包括机械辅助装置、影像装置和记录装置等。

X 射线管是整台射线装置的辐射源。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，高速电子轰击靶体产生 X 射线。

本次 DSA 是一个固定式的造影系统，是将受检部位注入造影剂前后的两幅造影 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或者胰胆管等被突出地显示出来，并可以动态显示出血液的动态情况，因而能清楚地显示病灶，提高诊断的准确率。成像原理图见图 2-6。

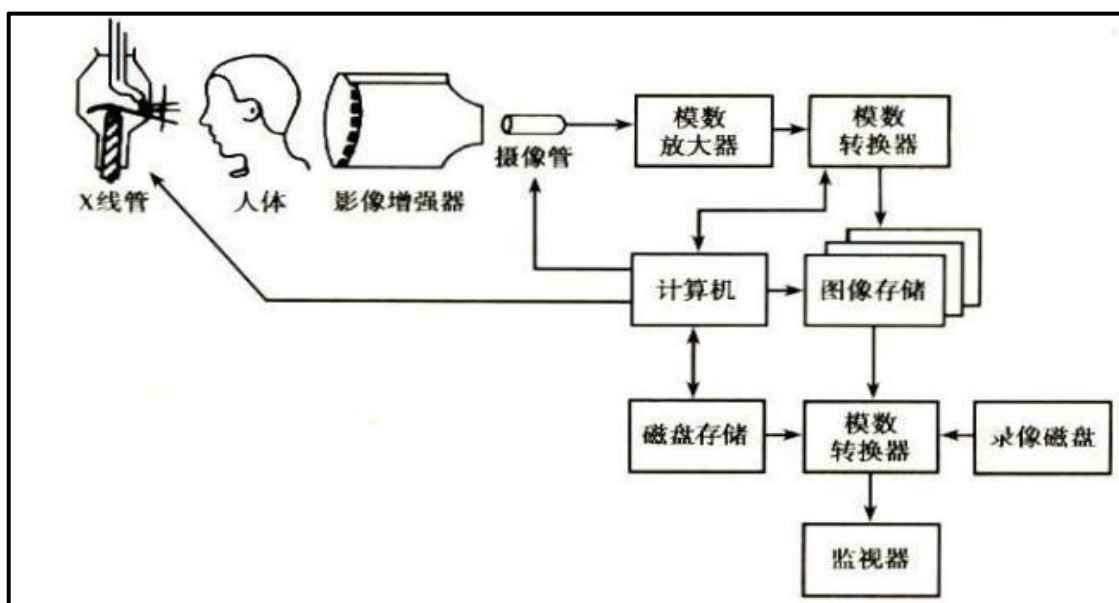


图 2-6 DSA 成像原理示意图

2.3.2 工艺流程和产污环节

工作流程及产污环节分析如图 2-7 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壁操作设备，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壁操作设备，DSA手术室内只有患者，无工作人员。

本项目每台手术中DSA在摄影状态下平均最长出束时间约为2.5min。每台手术中DSA在透视状态下平均最长出束时间约为17.5min。

④手术结束后，关闭设备，推送患者离开。

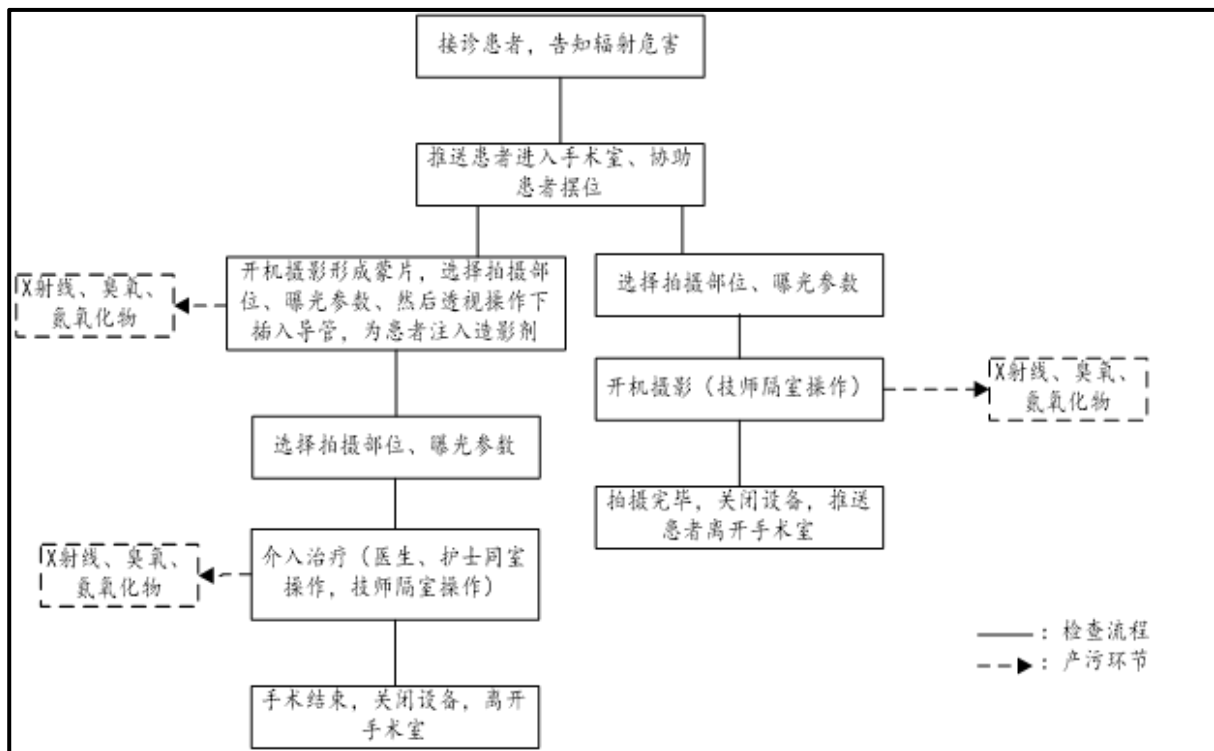


图 2-7 本项目工艺流程及产污环节图

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：建设 7 台 DSA 和 1 台 ERCP，根据医院规划，每位医生每年最多开展介入手术 500 例。

实际情况：因设备安装进度原因，本次仅验收门诊医技住院综合楼一楼 1 台 DSA，目前已配备 4 名手术医生、3 名影像医师、3 名影像技师及 3 名护士，能够满足人员需求，确保手术的正常开展。

本项目人员配置情况见表 2-3。

表 2-3 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	贺不凡	FS24GD0102747	手术医生，同室操作
2	黄式义	FS21GD0100324	手术医生，同室操作
3	李金顺	FS24GD0102773	手术医生，同室操作
4	吴英智	FS24GD0101183	手术医生，同室操作
5	龙佳敏	FS23GD0100670	影像医师，隔室操作
6	谢万明	FS20GD0300187	影像医师，隔室操作
7	汪艳	FS20GD0100105	影像医师，隔室操作
8	崔志鹏	FS20GD0102531	影像技师，隔室操作
9	龙佳	FS20GD0102937	影像技师，隔室操作
10	王小梅	FS20GD0102941	影像技师，隔室操作
11	刘海燕	FS24GD0102738	护士，同室操作
12	宋信枝	FS24GD0102730	护士，同室操作
13	熊凤娟	FS24GD0102731	护士，同室操作

2.3.4 工作负荷

本项目工作负荷见表 2-4。

表 2-4 介入手术项目工作负荷一览表

机房名称	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
OR2 手术室	介入手术	1000 台	1000 台	摄影： 2.5min	摄影： 2.5min	摄影： 41.7h	摄影： 41.7h

				透视： 17.5min	透视： 17.5min	透视： 291.7h	透视： 291.7h
--	--	--	--	----------------	----------------	---------------	---------------

小结：与环评对比，本项目工作负荷与环评一致。

2.4 主要污染源

DSA 装置曝光时产生 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 OR2 手术室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。

2.5 非放射性污染

本项目 X 射线装置在工作过程中 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。

本项目使用的 X 射线机均在显示屏上观察诊断结果，并采用数字打印机打印诊断结果，不使用胶片摄影，不会产生含有重金属银的废显影水、定影水，因此不存在污水污染的问题。

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 OR2 手术室验收布局与环评布局一致，未发生变动；对照一览表见表 3-1。环评布局图如图 2-3 所示，机房验收布局图和毗邻场所布局图见图 2-4 所示。

表 3-1 机房验收布局与环评布局对照表

项目信息	环评布局	验收布局	对比结果
机房位置	医疗综合楼一层急诊	门诊医技住院综合楼（医疗综合楼）一楼急诊	一致
机房名称	急诊 DSA 机房	OR2 手术室	/
机房东侧	MRI 机房、设备间	空置房间、设备间	一致
机房南侧	排风井	排风井	一致
机房西侧	CT 机房、设备间	空置房间、设备间	一致
机房北侧	操作走廊	操作走廊	一致
机房楼上	耳鼻喉诊室	耳鼻咽喉头颈外科 B04（诊室二）、B05（诊室三）、B06（诊室四）、内部通道	一致
机房楼下	停车场	停车场	一致

小结：本项目环评阶段机房东侧 MRI 机房与西侧 CT 机房暂未装机，现状为空置房间，机房平面布局与环评基本一致。

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：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。

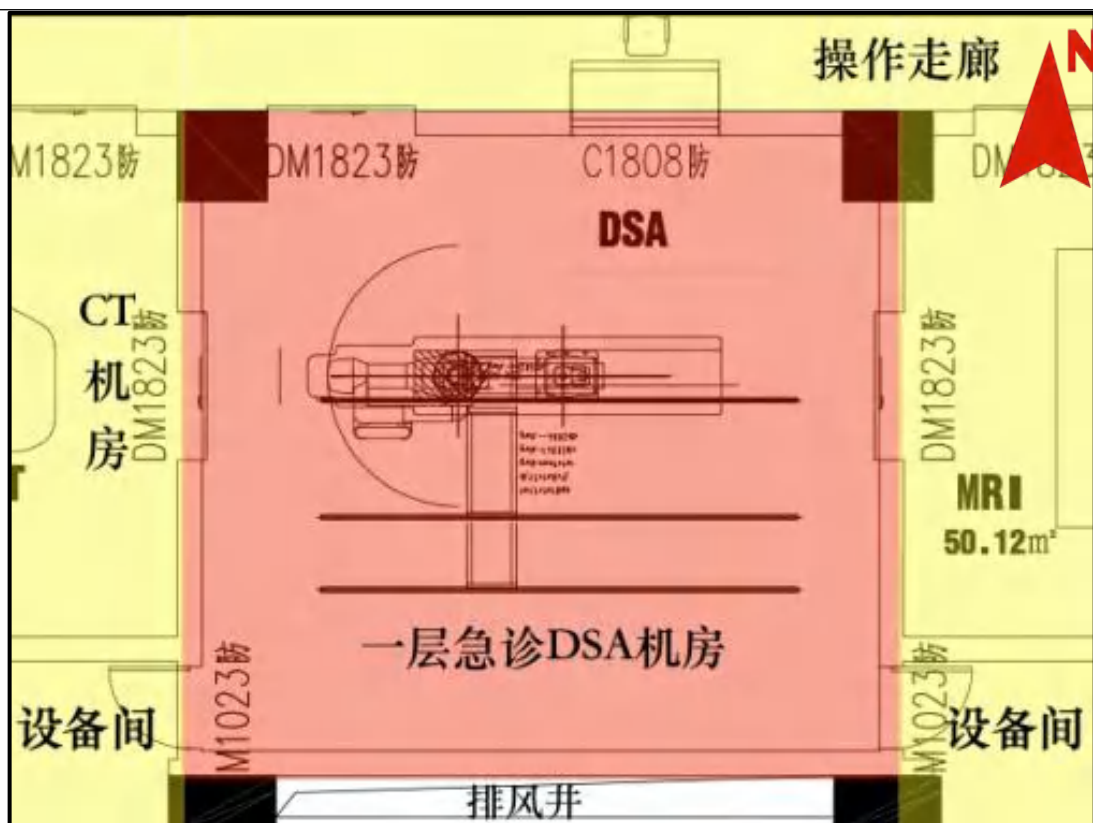


图 3-1 本项目辐射工作场所分区示意图（环评）

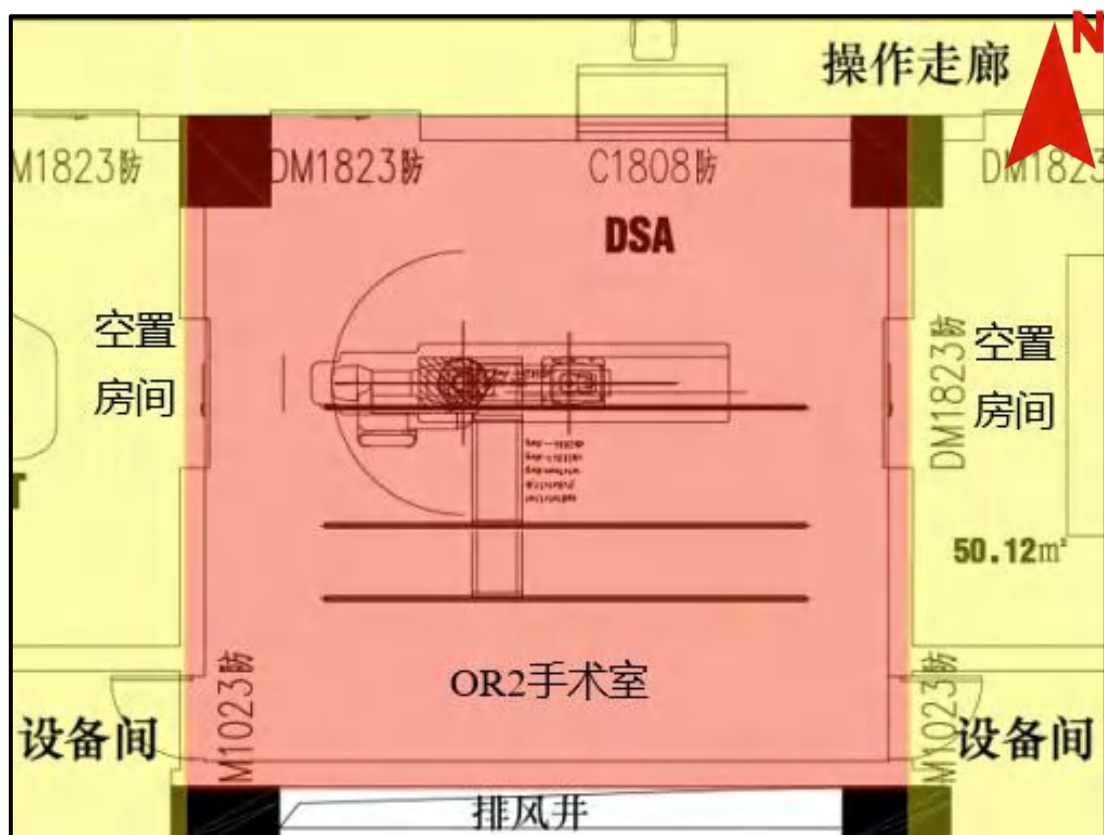


图 3-2 本项目辐射工作场所分区示意图（验收）

小结：本次验收内容辐射工作场所分区与环评一致。

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。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

项目		环评设计情况	落实情况	标准要求	评价
OR2 手术室	机房有效使用面积	10.00m×6.68m=66.8m ²	8.63m×6.38m=55.06m ²	≥20m ²	一致，满足标准要求
	机房最小单边长度	6.68m	6.38m	≥3.5m	
	四侧墙体	240mm 灰砂砖+4mmPb 辐射防护板	240mm 灰砂砖+4mmPb 辐射防护板	≥2.0mmPb	一致，满足标准要求
	地面	120mm 混凝土+3mmPb 硫酸钡涂料	120mm 混凝土+3mmPb 硫酸钡涂料		一致，满足标准要求
	顶棚	120mm 混凝土+3mmPb 硫酸钡涂料	120mm 混凝土+3mmPb 硫酸钡涂料		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
	空置房间连通门	4mmPb 电动推拉门	4mmPb 电动推拉门（带 4mmPb 铅玻璃）		一致，满足标准要求
	设备间门	4mmPb 手动平开门	4mmPb 手动平开门（带 4mmPb 铅玻璃）		一致，满足标准要求
	操作室门	4mmPb 电动推拉门	4mmPb 电动推拉门（带 4mmPb 铅玻璃）		一致，满足标准要求

备注：灰砂砖材料密度未知，不计入铅当量核算，1cm 硫酸钡防护涂料（硫酸钡与水泥配比为 4：1）相当于 1mmPb。

小结：本项目机房已采取了屏蔽防护措施，使用的屏蔽材料与环评一致，满足标准的要求。

3.1.4 辐射安全与防护措施

（1）防护安全装置

环评设计：建设单位拟在手术室门外设置电离辐射警告标志；机房门上设置醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害，灯亮勿入”的可视警示语句。

实际设置情况：经现场核查，机房设置的安全防护装置与措施及其与标准要求对照情况列于表 3-3。安全防护装置与措施设置情况见下图。

表 3-3 本项目 OR2 手术室防护安全装置及警示标识等情况汇总表

机房名称	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ 130-2020) 要求	实际设置情况	评价
OR2 手术室	机房门外应有电离辐射警告标志	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	机房大门上已设置放射防护注意事项	符合要求
	机房门上方应有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，电动推拉门宜设置防夹装置	设备间门为平开机房门，已设置自动闭门装置和门锁	符合要求
	平开机房门应有自动闭门装置	机房大门、空置房间连通门为电动推拉门，设置有防夹装置	符合要求
	指示灯应与防护门有效联动	机房大门与工作状态指示灯能有效联动	符合要求



OR2 手术室机房大门闭合状态



OR2 手术室机房大门开启状态

	
空置房间连通门	设备间门

图 3-3 本项目 OR2 手术室安全装置和警告标识现场图

小结：本项目 OR2 手术室安全装置及警告标志满足环评要求，同时也满足现行标准的要求。

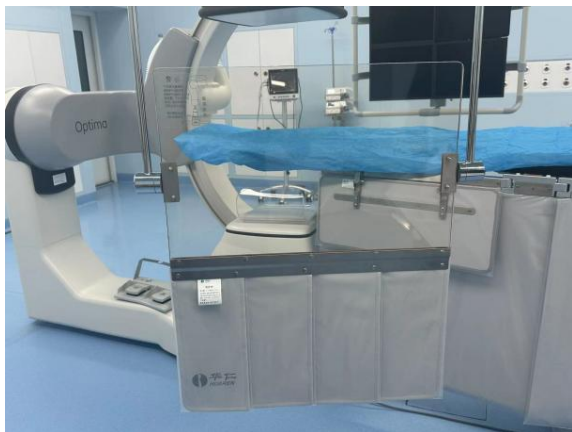
（2）防护用品

本项目 OR2 手术室存在同室操作和隔室操作，已为工作人员和成人、儿童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。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

机房名称	标准/规范要求			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	
OR2 手术室	成人受检者	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 件	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	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	0.5	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 件	符合要求

		铅橡胶帽子 (选配)	≥0.5	铅橡胶帽子	0.5	1 件	符合要求
	工作 人员	铅橡胶围裙	≥0.5	铅衣	0.5	5 件	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	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	0.5	5 件	符合要求
		铅防护眼镜	≥0.25	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	3 双	符合要求
	辅助防 护用品	铅悬挂防护屏/铅防 护吊帘	≥0.25	铅防护吊帘	0.5	1 套	符合要求
		床侧防护屏/床侧防 护帘	≥0.25	床侧防护帘	0.5	1 套	符合要求
		移动铅屏风 (选配)	≥2	移动铅防护屏 风	2	1 块	符合要求



铅防护吊帘



床侧防护帘



介入防护手套



铅防护眼镜



个人防护用品



移动铅防护屏风

图 3-4 防护用品现场照片

小结：本项目 OR2 手术室防护用品满足环评的要求，同时也满足现行标准要求。

3.1.5 三废治理

环评要求：DSA 不产生放射性三废，在开机出束时，X 射线电离空气会产生极少量的臭氧和氮氧化物。手术室内设计有机械通风系统，以排出机房内的臭氧和氮氧化物。臭氧常温下可自行分解为氧气，对环境影响很小。

实际建设：建设单位已在手术室内设置机械排风装置、回风装置和新风装置，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南墙排出室外，可保证机房保持良好通风。



图 3-5 本项目机房通风设置现场照片

结论：本项目 OR2 手术室通风设置满足环评的要求，同时也满足现行标准要求。

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，并结合建设单位自身工作实际情况，建设单位制定《辐射防护安全管理制度》和《深圳大学附属华南医院辐射安全事件应急处置预案》等管理制度，并成立了辐射防护管理领导小组和辐射事故应急工作领导小组等组织。

（1）应急预案

建设单位按照相关法律法规的要求建立了《辐射事件应急预案》，预案中建立有应急指挥领导小组，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，并定期开展辐射事故应急演练。

（2）管理制度

建设单位已制定了《辐射安全与防护管理制度》《辐射工作岗位职责》《辐射防护设施维护检修登记制度》《辐射工作人员培训制度》《DSA 操作规程》《射线装置使用登记制度》《年度评估报告制度》《辐射监测制度》《辐射工作人员个人剂量管理制度》等，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 3.6 现场制度上墙照片

（3）人员管理

建设单位已为本项目配备了 13 名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护考核，持证上岗。建设单位的辐射工作人员个人剂量由深圳市瑞达检测技术有限公司及深圳市职业病防治院进行监测。

（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

建设单位委托中国原子能科学研究院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《深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：FA·HP·2021·07）。

4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

《深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目环境影响报告表》主要结论如下：

4.2.1 项目工程概况

深圳大学附属华南医院位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号。医院建设目标为三级综合医院，为目标人群提供涵盖门诊、住院等多项医疗服务，一期规划床位1500张。本项目涉及核技术利用的科室均位于医院医疗综合楼内，具体建设内容为：使用II类射线装置（7台DSA、1台ERCP）。

4.2.2 选址布局合理性分析

（1）本项目辐射工作场所50米评价范围内无自然保护区、风景名胜和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，无居民小区、学校等环境敏感点，选址较为合理。

（2）本项目主要的环境问题是电离辐射。拟建项目周围辐射环境现状调查结果表明，本项目放射工作场所的 γ 辐射剂量率在深圳市 γ 辐射剂量率本底范围内波动，属于环境正常水平。

4.2.3 辐射安全与防护分析结论

（1）辐射工作场所分区：按照控制区和监督区对各辐射工作场所进行了划分，采取安全控制措施严防人员进入控制区内。

（2）辐射屏蔽：根据我国法规标准要求确定各辐射工作场所屏蔽体外剂量率控制水平，经计算，各辐射工作场所屏蔽体外瞬时剂量率均低于其剂量率控制水平。

（3）辐射安全联锁系统：DSA和ERCP机房均设有门机联锁、声光报警器、工作状态指示灯、视频监控以及放射性警告标志和中文警示说明等，可有效防止工作人员和公众受到意外照射。

（4）通风系统：介入手术机房均设有通风系统，确保工作场所内部和排放到环

境中的污染物浓度能够满足相关标准要求。

(5) 防护用品：机房配备足够的铅衣、铅防护屏、铅围领、铅帽、铅眼镜等防护用品，以备工作人员及患者使用，能够满足相关标准要求。

4.2.4 环境影响分析结论

通过理论预测，本项目正常运行期间，辐射工作人员年最大有效剂量和公众年最大有效剂量均低于本次评价确定的职业照射剂量约束值和公众照射剂量约束值。因此，本项目对工作人员和公众的辐射影响是可接受的。

4.2.5 放射性三废排放和处理

本项目正常运行期间，DSA、ERCP 不产生放射性三废，在开机出束时，X 射线电离空气会产生极少量的臭氧和氮氧化物。手术室内设计有机械通风系统，以排出机房内的臭氧和氮氧化物。臭氧常温下可自行分解为气，对环境影响很小。

4.2.6 可行性分析结论

(1) 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“鼓励类”中第三十七条第 5 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。

(2) 实践正当性及代价利益分析

项目拟配置的 DSA、ERCP 是医院放射诊断治疗常用的主要手段。本项目拟使用的射线装置均设计采取了安全、冗余的辐射安全与防护措施，以尽量降低对工作人员和公众的辐射影响。经分析评价，本项目对工作人员和公众的辐射影响很小，满足国家相关标准要求。本项目对患者和社会所带来的利益（主要是对患者的健康有利）是大于可能引起的辐射危害的。因此，本项目核技术应用实施活动是正当且利大于弊的。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，具有实践正当性，项目辐射安全与防护措施可行，对环境造成的影响可以接受，故从环保角度考虑，该项目可行。

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

序号	环评要求	环评要求落实情况
----	------	----------

《深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：FA·HP·2021·07）

1	将建立健全辐射防护与安全管理制 度并严格执行。	建设单位已制定了《辐射安全与防护管理制度》 《辐射工作岗位职责》《辐射防护设施维护检修 登记制度》《辐射工作人员培训制度》《DSA 操 作规程》《射线装置使用登记制度》《年度评估 报告制度》《辐射监测制度》《辐射工作人员个 人剂量管理制度》等，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。
2	将按照监测计划定期进行监测。	建设单位将按照监测计划定期进行监测。
3	对辐射工作场所实行分区管理，并 在辐射工作场所门口设置明显的放 射性标志和中文警示说明。	建设单位已对辐射工作场所实行分区管理，并在 辐射工作场所门口设置明显的放射性标志和中文 警示说明。
4	合理分配辐射工作人员的工作时 间。	建设单位已合理分配辐射工作人员的工作时间。
5	本项目竣工试运行后建设单位应根 据国家相关规定的要求及时组织该 建设项目竣工环境保护验收，编制 环境保护验收监测报告。确保建设 项目配套建设的环境保护设施验收 合格后，主体工程方可投产运行。	已落实，建设单位在机房建成后，委托深圳市瑞 达检测技术有限公司为本项目编制环境保护验收 监测报告，进行环境保护竣工验收。确保建设项 目配套建设的环境保护设施验收合格后，主体工 程方可投产运行。
6	项目正式运行过程中，接受生态环 境部门的监督检查。	项目正式运行过程中，建设单位将接受生态环境 部门的监督检查。

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审（2022）9001 号		落实情况
1	根据该项目技术评审出具的评估报告，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。	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	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。	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[B9150]）。
3	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。	建设单位已委托深圳市瑞达检测技术 有限公司编制验收报告和进行竣工验 收检测，经检测工作场所防护效果良 好，可满足标准要求。

由表 4-2 可知，项目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

场所 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）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中的方法布设监测点。用监测仪器对场所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。

OR2 手术室外的操作位、四周墙体、防护门、防护窗、楼上设置检测点位，机房内的第一术者位、第二术者位设置检测点位，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。

(3) 监测方法

监测方法见表 6-1。

表 6-1 监测方法

序号	检测项目	检测依据
1	X、γ辐射剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）

(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	型号：AT1121 编号：46093 检定日期：2024 年 4 月 17 日 检定证书编号：2024H21-20-5195738002 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 检测日期：2024 年 8 月 23 日
环境 X、γ剂量率测量仪	型号：SCK-200+SCK-200-EN 编号：22000+22001 检定日期：2023 年 10 月 11 日 检定证书编号：2023H21-20-4877174001 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 检测日期：2024 年 8 月 23 日

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：

1、Optima IGS Plus型医用血管造影X射线机辐射剂量率检测结果

表 7-1 机房外开、关机状态下摄影模式检测结果

检测条件	曝光模式		摄影		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		85kV，63.6mA		
	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		0.19	0.14	无
2	管线洞口		0.65	0.15	无
3	观察窗	左上角	0.23	0.19	无
4	机房大门	上侧	0.19	0.18	无
5	机房大门上观察窗		0.18	0.16	无
6	设备间门 1	门把手	0.18	0.15	无
7	设备间门 1 上观察窗		0.17	0.16	无
8	设备间门 2	下侧	0.18	0.15	无
9	设备间门 2 上观察窗		0.18	0.16	无
10	防护门 1	右上角	0.21	0.17	无

11	防护门 1 上观察窗		0.17	0.19	无
12	防护门 2	左下角	0.93	0.18	无
13	防护门 2 上观察窗		0.88	0.16	无
14	墙体 1	控制区	0.18	0.15	无
15	墙体 1	控制区	0.15	0.18	无
16	墙体 2	手术室一	0.16	0.19	无
17	墙体 2	手术室一	0.15	0.20	无
18	墙体 3	室外通道	0.14	0.19	无
19	墙体 3	室外通道	0.14	0.19	无
20	墙体 4	手术室三	0.17	0.18	无
21	墙体 4	手术室三	0.18	0.17	无
22	机房楼上	患者通道	0.15	0.17	无
23	机房楼上	诊室二	0.15	0.16	无
24	机房楼上	诊室三	0.16	0.18	无
25	机房楼上	诊室四	0.14	0.19	无
26	机房楼下	停车场	0.14	0.18	无
27	机房楼下	停车场	0.17	0.17	无
28	东北侧福新路		0.14	—	无
29	东北侧急诊诊区		0.13	—	无
30	东南侧鹅溪湖田路		0.13	—	无
31	西南侧通道		0.15	—	无
32	西南侧绿化带		0.14	—	无
33	西北侧通道		0.15	—	无
34	西北侧西药房		0.16	—	无
35	西北侧大厅		0.15	—	无

表 7-2 机房外开机状态下透视模式检测结果

检测条件	曝光模式		透视	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		84kV，9.5mA	
	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)	
1	工作人员操作位		0.15	无
2	管线洞口		0.16	无
3	观察窗	左上角	0.17	无
4	机房大门	上侧	0.18	无
5	机房大门上观察窗		0.16	无
6	设备间门 1	门把手	0.18	无
7	设备间门 1 上观察窗		0.15	无
8	设备间门 2	下侧	0.18	无
9	设备间门 2 上观察窗		0.15	无
10	防护门 1	右上角	0.18	无
11	防护门 1 上观察窗		0.18	无
12	防护门 2	左下角	0.18	无
13	防护门 2 上观察窗		0.18	无
14	墙体 1	控制区	0.15	无
15	墙体 1	控制区	0.14	无
16	墙体 2	手术室一	0.16	无
17	墙体 2	手术室一	0.17	无
18	墙体 3	室外通道	0.14	无

19	墙体 3	室外通道	0.14	无
20	墙体 4	手术室三	0.13	无
21	墙体 4	手术室三	0.13	无
22	机房楼上	患者通道	0.15	无
23	机房楼上	诊室二	0.15	无
24	机房楼上	诊室三	0.16	无
25	机房楼上	诊室四	0.14	无
26	机房楼下	停车场	0.13	无
27	机房楼下	停车场	0.15	无

表 7-3 开机状态下术者位检测结果

检测条件	曝光模式		透视	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		63kV, 11.8mA	
	照射野		—	
	散射模体		标准水模	
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)	
36	第一术者位	胸部	16.1	无
37	第二术者位	胸部	9.9	无

一、备注

1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.20μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；

2.检测结果未扣除本底值；

3.本底测量地点为控制区；

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。

二、检测布点示意图

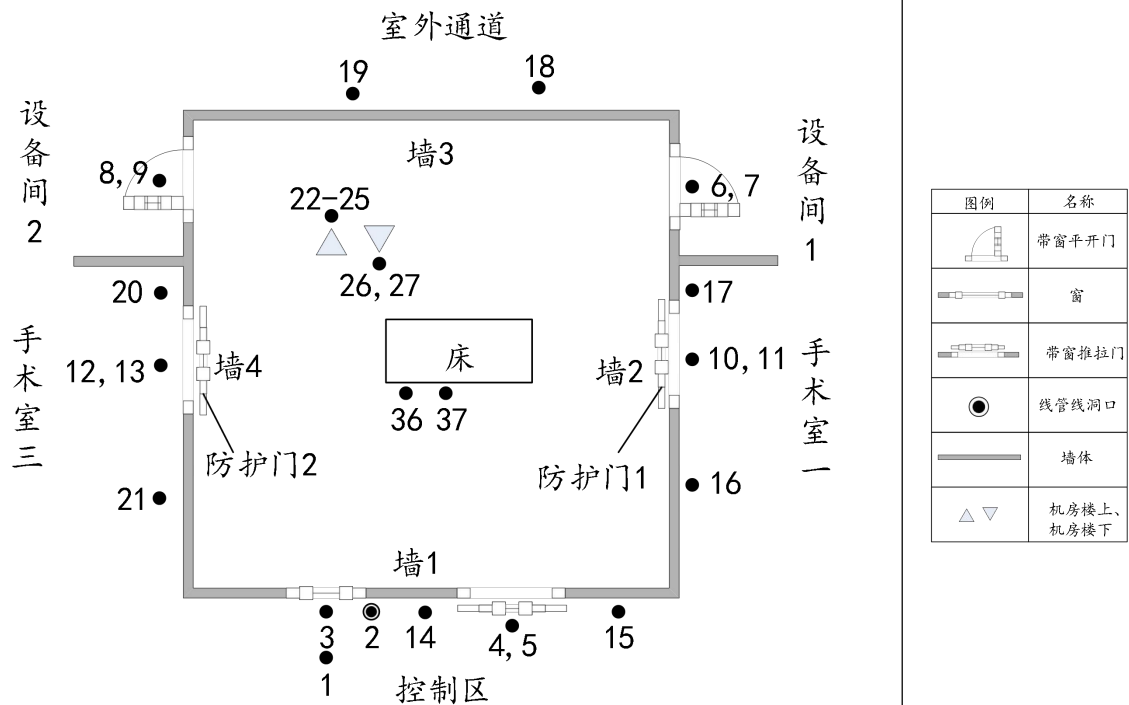
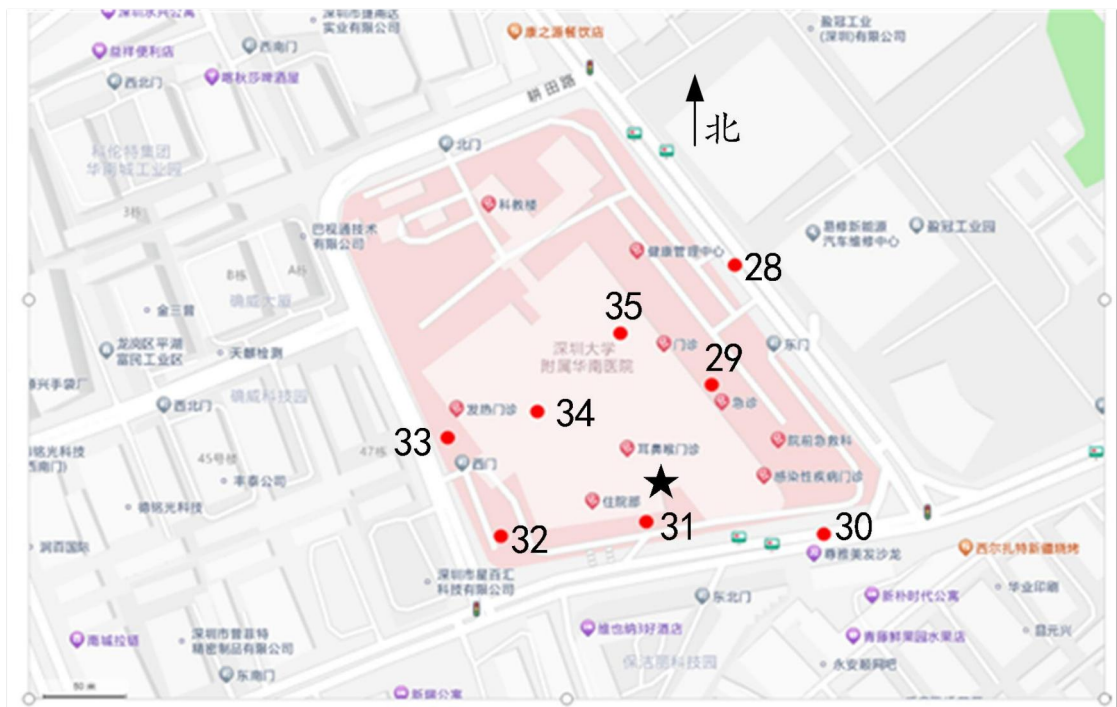


图 7-1 机房周围布点示意图



★表示项目所在位置

图 7-2 50m 范围布点示意图

监测小结:

(1) 根据工作场所防护检测根据检测结果显示, 本项目 OR2 手术室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。

(2) 辐射工作场所周边辐射剂量率与深圳市辐射剂量率调查水平相当。

7.2 辐射工作人员与公众人员年有效剂量估算

本项目辐射工作人员和公众受照剂量估算见表 7-4。

表 7-4 本项目辐射工作人员和公众年受照剂量估算

人员类别	射线装置	人员位置	居留因子	年曝光时间(小时)	监测数据($\mu\text{Sv/h}$)	年受照剂量(mSv/a)		剂量约束值(mSv/a)	评价
手术医生	DSA	第一术者位(透视)	1	291.7	0.479	0.140	0.166	5	符合
		管线洞口(摄影)	1	41.7	0.624 [(0.65-0.13) *1.2]	0.026			
影像技师/医师	DSA	观察窗(透视)	1	291.7	0.048 [(0.17-0.13) *1.2]	0.014	0.040	5	符合
		操作室(摄影)	1	41.7	0.624 [(0.65-0.13) *1.2]	0.026			
公众	DSA	防护门 2(透视)	1/4	291.7	0.06 [(0.18-0.13) *1.2]	0.004	0.014	0.25	符合
		防护门 2(摄影)	1/4	41.7	0.96 [(0.93-0.13) *1.2]	0.010			

注: 1.监测数据已扣除本底, 保守扣除的为最小值;

2.辐射工作人员各岗位年受照剂量保守按照 1 人核算, 公众居留因子保守取 1/4;

3.建设单位为工作人员配备的铅围裙为 0.5mmPb , 本项目 DSA 透视自动条件下的管电压为 84kV (保守取 90kV)。根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020), 0.5mmPb 的防护用品对 90kV 的 X 射线的屏蔽透射因子 B 约为 0.025。因此手术医生第一术者位的周围剂量当量率为 $(16.1-0.13) (\mu\text{Gy/h}) * 1.20 * 0.025 = 0.479\mu\text{Sv/h}$ 。

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(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

本次验收内容为门诊医技住院综合楼一楼 OR2 手术室，涉及的射线装置为 1 台 Optima IGS Plus 型 DSA（属Ⅱ类射线装置），用于心血管内科、心血管外科、神经内科、神经外科等手术。

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

根据工作场所防护检测根据检测结果显示，本项目 OR2 手术室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，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提出的有效剂量约束值。

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他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 12440300MB2D50863A			
名称	深圳大学附属华南医院	法定代表人	吴松
宗旨	该医院为综合性医院, 为人民身体健康服务, 承担综合医疗、预防、卫生保健、健康管理和临床科研教学等任务。依有效的《医疗机构执业许可证》所核准的业务范围开展活动。		
业务范围	经费来源 财政拨款补助 开办资金 ¥48159.78万元		
住所	深圳市龙岗区平湖街道福新路1号	举办单位	深圳大学
有效期 自2025年02月24日至2030年02月23日		登记机关 深圳大学	
请于每年3月31日前向登记机关报送上一年度的年度报告			
			
			

国家事业单位登记管理局监制

此件仅供科研机序卫
生系统使用,复印无效

中华人民共和国
事业单位法人证书
(副本)

统一社会信用代码 12440300MB2D50863A



名称 深圳大学附属华南医院
宗旨和 该医院为综合性医院,为人民身体健康服务,
业务范围 承担综合医疗、预防、卫生保健、健康管理服
务和临床科研教学等任务,依有效的《医疗机
构执业许可证》所核准的业务范围开展活动。

住所 深圳市龙岗区平湖街道福新路1号

法定代表人 吴松

经费来源 财政核拨补助

开办资金 ¥48159.78万元

举办单位 深圳大学



登记管理机关



有效期 自2025年02月24日至2030年02月23日
请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告

附件 2 辐射安全许可证





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	深圳大学附属华南医院			
统一社会信用代码	12440300MB2D50863A			
地 址	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号			
法定代表人	姓 名	吴松	联系方式	0 [REDACTED]
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人	
	体检科 DR 机房 (2)	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 门诊楼五层	赵辉	
	门诊医技 住院综合楼 5 层体 检中心 CT 检查 室	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 门诊楼五层	赵辉	
	门诊医技 住院综合楼 四 楼 OR22 手 术室	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 门诊楼四层	夏军	
	医疗综合 楼一层急 诊 DSA 机房	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军	
	医疗综合 楼 3 楼介 入中心手 术室 1	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医疗综合楼 3 楼	夏军	
	医疗综合 楼放射科 3 号室 (CT 室)	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军	
	证书编号	粤环辐证[B9150]		
有效期至	2026 年 09 月 09 日			
发证机关	广东省生态环境厅			
发证日期	2024 年 06 月 24 日			

(盖章)
行政执法专用章
(2)



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	深圳大学附属华南医院		
统一社会信用代码	12440300MB2D50863A		
地 址	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号		
法定代表人	姓 名	吴松	联系方式 0 [REDACTED]
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	医疗综合楼放射科 12 号室 (胃肠造影室)	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军
	医疗综合楼放射科 5 号室 (DR 室)	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军
	发热门诊楼一层 CT 室	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军
	医疗综合楼放射科 11 号室 (骨密度检查室)	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军
	医疗综合楼放射科 10 号室	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号	夏军
	医疗综合楼放射科 13 号室 (钼靶检查室)	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军
证书编号	粤环辐证[B9150]		
有效期至	2026 年 09 月 09 日		
发证机关	广东省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2024 年 06 月 24 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	深圳大学附属华南医院		
统一社会信用代码	12440300MB2D50863A		
地 址	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号		
法定代表人	姓 名	吴松	联系方式 0755-26666666
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	门诊医技住院综合楼四楼 OR02、03、04、24、25 手术室	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 门诊楼四层	夏军
	医疗综合楼放射科 4 号室 (DR 室)	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 医技楼一层/发热门诊楼一层	夏军
	门诊楼四层口腔 CBCT 机房	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 门诊楼四层	葛菲
	门诊楼四层口腔科全景机房	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 门诊楼四层	葛菲
	门诊楼四层口腔科牙片机房	广东省深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号 门诊楼四层	葛菲
证书编号	粤环辐证[B9150]		
有效期至	2026 年 09 月 09 日		
发证机关	广东省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2024 年 06 月 24 日		



(一) 放射源

证书编号：粤环辐证[B9150]

		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
此页无内容												



(二) 非密封放射性物质

证书编号：粤环辐证[B9150]

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	
此页无内容													



(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[B9150]

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
1	发热门诊一楼CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT机	NeuViz64 In	N64IN210048E	管电压 140 kV 管电流 420 mA	东软		
2	门诊楼四层口腔CBCT机房	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔CBCT	HiRes3D-Plus	DHCACCAA DC	管电压 100 kV 管电流 10 mA	北京朗视仪器股份有限公司		
3	门诊楼四层口腔科全景机房	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙科全景机	ORTHOP HOS SL 2D	600227	管电压 90 kV 管电流 16 mA	西诺德		
4	门诊楼四层口腔科牙片机房	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙片机	RAY98 (M)	M2108075	管电压 65 kV 管电流 7 mA	宁波蓝野		
5	门诊医技住院综合楼5层体检中心	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(CT)	NeuViz Extra	N126E230006	管电压 140 kV 管电流 667 mA	东软医疗系统股份有限公司		



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9150]

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
	CT检查室	置										
6	门诊医技住院综合楼四楼OR02、03、04、24、25手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C形臂X射线机(C臂机)	OEC One CFD	BB8SS2100351HL	管电压 110 kV 管电流 25 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
7		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C形臂X射线机(C臂机)	OEC One CFD	BB9SS2300207HL	管电压 110 kV 管电流 25 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
8	门诊医技住院综合楼四楼OR22手术室	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(滑轨CT)	Discovery RT	CBCAG2300004HM	管电压 140 kV 管电流 800 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
9		血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线机(DSA)	Innovo IGS5	M4-23-024	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	通用电气医疗系统两合公司		
10	体检科DR机房(2)	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR机	BrivoXR5 75	W1SS2100043	管电压 150 kV 管电流 630 mA	通用		

7/13



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9150]

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
11	医疗综合楼3楼介入中心手术室1	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA机	Azurion 7 M20	703884	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦		
12	医疗综合楼放射科10号室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR	BTR-MW400	02MW4000272000	管电压 150 kV 管电流 760 mA	深圳市贝斯达医疗股份有限公司		
13		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式X射线机(移动DR)	MobiEye700	C8-02000440	管电压 150 kV 管电流 500 mA	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
14	医疗综合楼放射科11号室(骨密度检查室)	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双能X射线骨密度仪(全身骨密度仪)	Horizon-Wi	307722M	管电压 140 kV 管电流 10 mA	豪洛捷公司		
15	医疗综合楼放射科12号室(胃肠造	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字胃肠机	EXAVISTA	GE00121521	管电压 150 kV 管电流 500 mA	日立		

8 / 13



(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[B9150]

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
		影室)											
	16	医疗综合 楼放射科 13号室 (钼靶检查 室)	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	数字化乳腺X 射线系统	XVM270	2701A00003	管电压 35 kV 管电流 160 mA	深圳纳观德 芯科技有限 公司		
	17	医疗综合 楼放射科 3号室 (CT 室)	医用X射 线计算机断 层扫描 (CT)装 置	III类	使用	1	CT机	Aquilion PRIME TSX- 303A	FMD2152374	管电压 135 kV 管电流 500 mA	佳能		
	18	医疗综合 楼放射科 4号室 (DR 室)	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	DR机	DigiEye 680	C2-14000248	管电压 150 kV 管电流 800 mA	深圳迈瑞		
	19	医疗综合 楼放射科 5号室 (DR 室)	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	DR机	DigiEye 680	C2-14000249	管电压 150 kV 管电流 800 mA	深圳迈瑞		

9 / 13



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B9150]

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
20	医疗综合楼一层急诊DSA机房	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线机(DSA)	Optima IGS Plus	DV7SS2300022HL	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		



(四) 许可证条件

证书编号: 粤环辐证[B9150]

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[B9150]

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	2024-06-24	新增射线装置	粤环辐证[B9150]
2	重新申请	2023-09-13	辐射安全许可证重新申领	粤环辐证[B9150]
3	重新申请	2022-01-25	重新申请, 批准时间: 2022-01-25	粤环辐证[B1067]
4	申请	2021-09-10	申请, 批准时间: 2021-09-10	粤环辐证[B1067]



(六) 附件和附图

证书编号: 粤环辐证[B9150]



13 / 13

附件3 环境影响报告表的批复

广东省生态环境厅

粤环审〔2022〕9001号

广东省生态环境厅关于深圳大学附属华南医院 核技术利用建设项目环境影响报告表的批复

深圳大学附属华南医院：

你单位（统一社会信用代码：12440300MB2D50863A）报批的《深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”，项目编号：0i2gn3）等相关申请材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用建设项目位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号。项目内容包括：

（一）在医疗综合楼一层设置急诊，配置一台DSA（最大管电压125kV，最大管电流1250mA，属II类射线装置），配套一间DSA手术室。

（二）在医疗综合楼二层设置内镜中心，配置一台ERCP（最大管电压125kV，最大管电流1000mA，属II类射线装置），配套一间ERCP手术室。

（三）在医疗综合楼三层设置介入中心，配置四台DSA（最大管电压125kV，最大管电流1250mA，属II类射线装置），配套四间DSA手术室。

（四）在医疗综合楼四层设置手术部，配置两台DSA（最

大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属 II 类射线装置），配套两间 DSA 手术室。

二、根据该项目技术评审出具的评估报告，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。

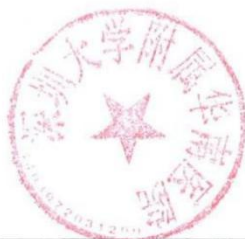
三、本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序申请辐射安全许可证。

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、若对本决定不服，可以自收到决定之日起六十日内依法向生态环境部或广东省人民政府申请行政复议，也可以在收到决定之日起六个月内依法向广州铁路运输法院提起行政诉讼。

广东省生态环境厅
2022 年 3 月 8 日



抄送：深圳市生态环境局、广东省深圳生态环境监测中心站、中国原子能科学研究院

广东省生态环境厅

2022 年 3 月 8 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	
	
王小梅，女，1996年07月08日生，身份证：[REDACTED] 于2020年12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：FS20GD0102941	有效期：2020年12月31日至 2025年12月31日
	
报告单查询网址：fushie.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
龙佳敏，男，1995年12月03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：FS23GD0100670	有效期：2023年03月22日至 2028年03月22日
	
报告单查询网址：fushie.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
汪艳，女，1992年01月08日生，身份证：[REDACTED] 2020		
年06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：FS20GD0100105	有效期：2020年06月01日至 2025年06月01日	
报告单查询网址：fushu.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
谢万明，男，1991年10月24日生，身份证：[REDACTED] 于202		
0年12月参加 核医学 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS20GD0300187	有效期：2020年12月14日至 2025年12月14日	
报告单查询网址：fushu.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

龙佳，女，1994年02月19日生，身份证：[REDACTED] 于2020年12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：FS20GD0102937 有效期：2020年12月31日至 2025年12月31日

报告单查询网址：fushu.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

崔志鹏，男，1994年04月12日生，身份证：[REDACTED] 于2020年12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：FS20GD0102531 有效期：2020年12月07日至 2025年12月07日

报告单查询网址：fushu.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

吴英智，男，1990年10月27日生，身份证：[REDACTED] 于2024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：FS24GD0101183 有效期：2024年05月15日至 2029年05月15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

贺不凡，男，1989年06月08日生，身份证：[REDACTED] 于2024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：FS24GD0102747 有效期：2024年10月30日至 2029年10月30日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

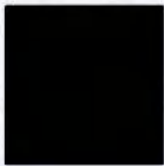
核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



黄式义，男，1992年11月24日生，身份证：

 于2021年01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：FS21GD0100324 有效 2021年01月 至 2026年01月26 期： 26日 日 

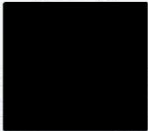
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李金顺，男，1978年09月23日生，身份证：，于2024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：FS24GD0102773 有效期：2024年10月30 至 2029年10月30日 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

刘海燕，女，1994年09月07日生，身份证：[REDACTED] 于20
24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：FS24GD0102738 有效期：2024年10月30 至 2029年10月30日
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

宋信枝，女，1992年05月29日生，身份证：[REDACTED] 于202
4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：FS24GD0102730 有效期：2024年10月30日 至 2029年10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

熊凤娟，女，1981年03月22日生，身份证：[REDACTED] 于2024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：FS24GD0102731

有效期：2024年10月30日至 2029年10月30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

SZRD2024XHJ0357

检测内容： 辐射源环境监测

受检设备： Optima IGS Plus 型医用血管造影 X 射线机

委托单位： 深圳大学附属华南医院

检测日期： 2024 年 8 月 23 日



编制： 刘金娟

审核： 陈泓鑫

签发： 李云鹏

签发日期： 2024年09月18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：SZRD2024XHJ0357

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	深圳大学附属华南医院
受检单位名称	深圳大学附属华南医院
受检单位地址	深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号
检测地点	深圳市龙岗区平湖街道福新路 1 号
项目编号	RD2120234375-0002
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 8 月 23 日 13 时 36 分~2024 年 8 月 23 日 16 时 57 分
检测人员	刘鹏、唐嘉舜

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剂量率测量仪	SCK-200+SC K-200-EN	22000+22001	2023H21-20-4877174001	2023 年 10 月 11 日

注：检定证书的有效期为 1 年。

三、受检设备及所在场所

设备名称	医用血管造影 X 射线机	设备型号	Optima IGS Plus
设备编号	DV7SS2300022HL	生产厂家	北京通用电气华伦医疗设备有限公司
球管编号	未见编号	所在场所	门诊医技住院综合楼一楼急诊手术室二
设备类型	DSA	设备用途	血管造影

(转下页)

(接上页)

四、检测结果

表 1 机房外开、关机状态下摄影模式检测结果

检测条件	曝光模式		摄影		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		85kV，63.6 mA		
	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		0.19	0.14	无
2	管线洞口		0.65	0.15	无
3	观察窗	左上角	0.23	0.19	无
4	机房大门	上侧	0.19	0.18	无
5	机房大门上观察窗		0.18	0.16	无
6	设备间门 1	门把手	0.18	0.15	无
7	设备间门 1 上观察窗		0.17	0.16	无
8	设备间门 2	下侧	0.18	0.15	无
9	设备间门 2 上观察窗		0.18	0.16	无
10	防护门 1	右上角	0.21	0.17	无
11	防护门 1 上观察窗		0.17	0.19	无
12	防护门 2	左下角	0.93	0.18	无
13	防护门 2 上观察窗		0.88	0.16	无
14	墙体 1	控制区	0.18	0.15	无

(转下页)

报告编号：SZRD2024XHJ0357

(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 1	控制区	0.15	0.18	无
16	墙体 2	手术室一	0.16	0.19	无
17	墙体 2	手术室一	0.15	0.20	无
18	墙体 3	室外通道	0.14	0.19	无
19	墙体 3	室外通道	0.14	0.19	无
20	墙体 4	手术室三	0.17	0.18	无
21	墙体 4	手术室三	0.18	0.17	无
22	机房楼上	患者通道	0.15	0.17	无
23	机房楼上	诊室二	0.15	0.16	无
24	机房楼上	诊室三	0.16	0.18	无
25	机房楼上	诊室四	0.14	0.19	无
26	机房楼下	停车场	0.14	0.18	无
27	机房楼下	停车场	0.17	0.17	无
28	东北侧福新路		0.14	—	无
29	东北侧急诊诊区		0.13	—	无
30	东南侧鹅溪湖田路		0.13	—	无
31	西南侧通道		0.15	—	无
32	西南侧绿化带		0.14	—	无
33	西北侧通道		0.15	—	无
34	西北侧西药房		0.16	—	无
35	西北侧大厅		0.15	—	无

(转下页)



(接上页)

表 2 机房外开机状态下透视模式检测结果

检测条件	曝光模式		透视	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		84kV，9.5mA	
	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)	
1	工作人员操作位		0.15	无
2	管线洞口		0.16	无
3	观察窗	左上角	0.17	无
4	机房大门	上侧	0.18	无
5	机房大门上观察窗		0.16	无
6	设备间门 1	门把手	0.18	无
7	设备间门 1 上观察窗		0.15	无
8	设备间门 2	下侧	0.18	无
9	设备间门 2 上观察窗		0.15	无
10	防护门 1	右上角	0.18	无
11	防护门 1 上观察窗		0.18	无
12	防护门 2	左下角	0.18	无
13	防护门 2 上观察窗		0.18	无
14	墙体 1	控制区	0.15	无
15	墙体 1	控制区	0.14	无

(转下页)



报告编号：SZRD2024XHJ0357

(接上页)

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)	
16	墙体 2	手术室一	0.16	无
17	墙体 2	手术室一	0.17	无
18	墙体 3	室外通道	0.14	无
19	墙体 3	室外通道	0.14	无
20	墙体 4	手术室三	0.13	无
21	墙体 4	手术室三	0.13	无
22	机房楼上	患者通道	0.15	无
23	机房楼上	诊室二	0.15	无
24	机房楼上	诊室三	0.16	无
25	机房楼上	诊室四	0.14	无
26	机房楼下	停车场	0.13	无
27	机房楼下	停车场	0.15	无

(转下页)

放射防护检测报告

(接上页)

表 3 开机状态下术者位检测结果

检测条件	曝光模式		透视	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		63kV，11.8mA	
	照射野		—	
	散射模体		标准水模	
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)	
36	第一术者位	胸部	16.1	无
37	第二术者位	胸部	9.9	无

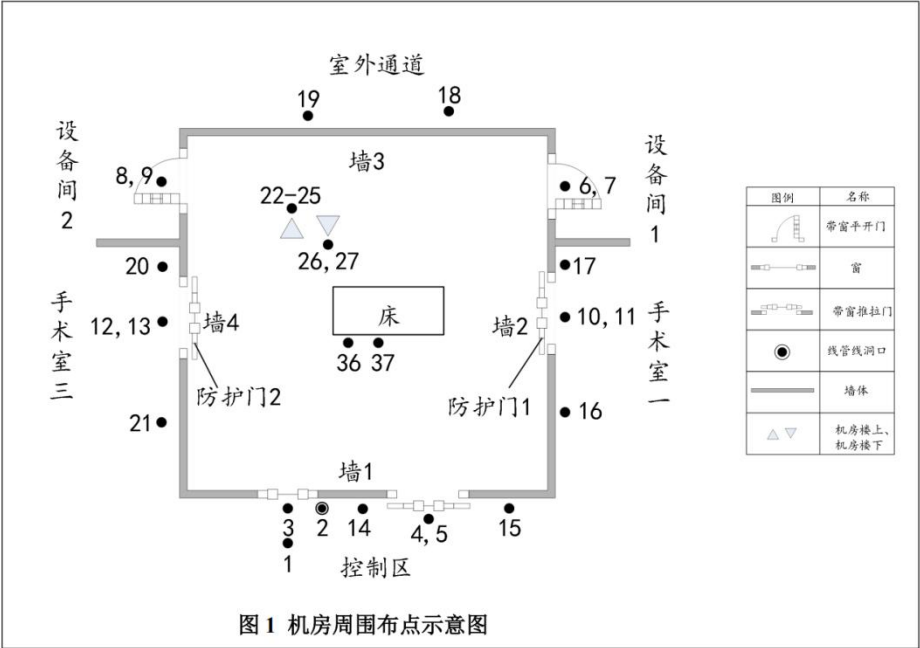
五、备注

1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.20μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2.检测结果未扣除本底值；
3.本底测量地点为控制区；
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)

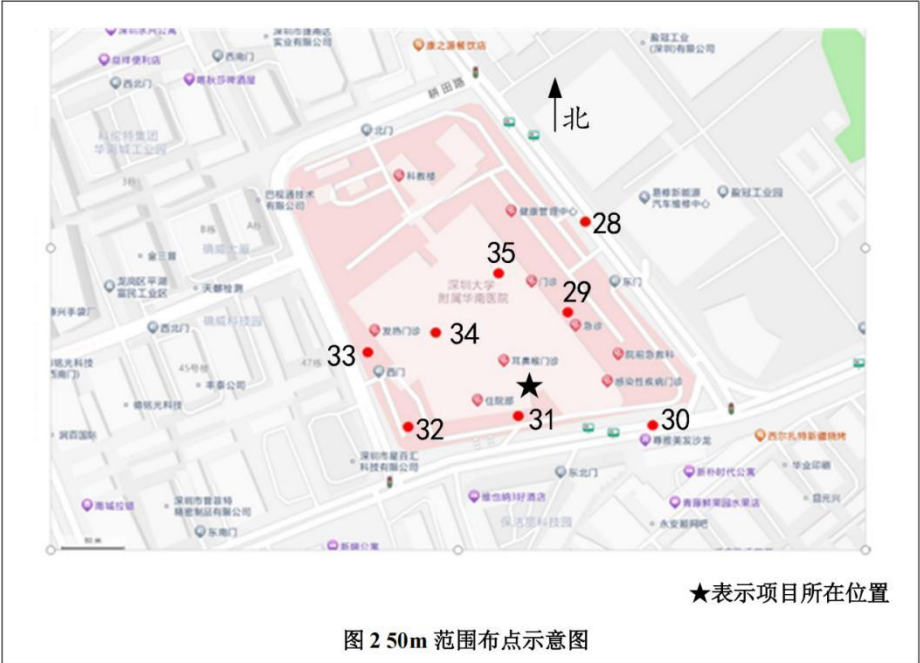
六、检测布点示意图



(转下页)

公司章

(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为 0.14~0.20μGy/h；在开机作业时，该机房外的空气吸收剂量率为 0.13~0.93μGy/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）：深圳大学附属华南医院

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		深圳大学附属华南医院核技术利用建设项目				项目代码				建设地点		深圳市龙岗区平湖街道福新路1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		你单位核技术利用建设项目位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号。项目内容包括： （一）在医疗综合楼一层设置急诊，配置一台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属II类射线装置），配套一间 DSA 手术室。 （二）在医疗综合楼二层设置内镜中心，配置一台 ERCP（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属II类射线装置），配套一间 ERCP 手术室。 （三）医疗综合楼三层设置介入中心，配置四台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属II类射线装置），配套四间 DSA 手术室。 （四）在医疗综合楼四层设置手术部，配置两台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA，属II类射线装置），配套两间 DSA 手术室。				实际生产能力		建设项目位于深圳市龙岗区平湖街道福新路1号门诊医技住院综合楼一楼急诊 OR2 手术室，在手术室内新增使用 1 台 Optima IGS Plus 型 DSA（属II类射线装置），用于心血管内科、心血管外科、神经内科、神经外科等手术。		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		粤环审〔2022〕9001号		环评文件类型		报告表	
	开工日期		2023年11月				竣工日期		2024年8月		排污许可证申领时间			
	环保设施设计单位		悉地国际设计顾问（深圳）有限公司				环保设施施工单位		深圳市汇健医疗工程有限公司		本工程排污许可证编号			
	验收单位		深圳大学附属华南医院				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		射线装置及辐射防护安全设施正常运行	
	投资总概算（万元）		282325 万元				环保投资总概算（万元）		8000 万元		所占比例（%）		2.83%	
	实际总投资		1000 万元				实际环保投资（万元）		62 万元		所占比例（%）		6.2%	
	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）				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			
	运营单位		深圳大学附属华南医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		12440300MB2D50863A		验收时间		2025年3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										<5mSv/a		
		公众照 射										<0.25mSv/a		

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (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；水污染物排放浓度——毫克/升。