

广州市花都区人民医院
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：RDYS2024440026

建设单位：广州市花都区人民医院

编制单位：深圳市瑞达检测技术有限公司

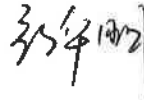
2025年03月



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:  (盖章)

电话: 

传真: /

邮编: 510800

地址: 广州市花都区新华街新华路 48 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 32

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 粤环穗审（2024）76 号 49

附件 4 辐射工作人员培训证书 53

附件 5 检测报告 57

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 73

表一、项目基本情况

建设项目名称		广州市花都区人民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		广州市花都区人民医院				
项目性质		新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒				
建设地点		广州市花都区新华街新华路 48 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 7 月 16 日	开工建设时间		2024 年 07 月	
取得辐射安全许可证时间		2025 年 01 月 02 日	项目投入运行时间		2025 年 03 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024 年 12 月	验收现场监测时间		2024 年 12 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		深圳市泛亚环境工程开发设计股份有限公司	辐射安全与防护设施施工单位		深圳市泛亚环境工程开发设计股份有限公司	
投资总概算	1300 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		50 万元	比例	3.85%
实际总投资	1299 万元	辐射安全与防护设施实际总概算		98 万元	比例	7.5%
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《广州市花都区人民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：RDHP2024440004）； (2) 《广东省生态环境厅关于广州市花都区人民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》（粤环穗审〔2024〕76 号，2024 年 7 月 16 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）；
--	---

<

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

广州市花都区人民医院（以下简称“建设单位”）创建于 1950 年，系南方医科大学附属花都医院，共有新华路总院、宝华院区、田美院区三个院区，是花都区唯一一所集医疗、教学、科研、预防保健和康复为一体的综合性三级甲等医院。

建设单位现持有辐射安全许可证（编号：粤环辐证[A8085]），许可的种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，发证日期为 2025 年 01 月 02 日，证书有效期至 2027 年 03 月 10 日，目前正在申请变更法定代表人。

2.1.2 项目建设内容和规模

根据发展规划，为进一步提高介入服务水平，更好的服务广大群众，缓解现有介入手术工作负荷，广州市花都区人民医院在新华路总院 2 号楼一楼介入科建设一间 DSA 手术室（命名为导管室 3），并新购一台 DSA（单球管），用于开展介入手术。

建设单位于 2024 年 01 月委托深圳市瑞达检测技术有限公司完成编制《广州市花都区人民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：RDHP2024440004）。2024 年 7 月 16 日取得该项目的环境影响报告表批复。

本项目于 2024 年 07 月开工建设，于 2024 年 12 月对设备进行调试，预计 2025 年 03 月正式投入使用。

建设单位于 2024 年 12 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，深圳市瑞达检测技术有限公司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新华路总院 2 号楼一楼介入科建设一间导管室 3，在该机房内新增使用 1 台 Optima IGS Ultra 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	北京通用电气华伦医疗设备有限公司	/

型号	待定	Optima IGS Ultra	/
参数	125kV, 1250mA	125kV, 1000mA	管电流参数减小
编号	未提及	DVCSS2400012HL	/
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	2 号楼一楼介入科 DSA 手术室	2 号楼一楼导管室 3	名称不一致，实际位置一致



设备外观图



设备铭牌

5.3.1 高压发生器

注释

40 kV: 规格适用于独立于 X 射线管关联和系统应用的高压发生器。

	峰值功率	平均功率	高频范围	kV - mA 范围	大焦点	小焦点	压缩焦点
范围			20 kHz - 60 kHz	40 kV - 125 kV			
最大 mA				1000 mA	1000 mA	400 mA	200 mA
最大功率	100 kW*	3.2 kW*			100 kW	48 kW	16 kW
附加信息		平均功率 是指在一个宽泛的 时间范围 (1 小时 以上) 内 计算出的 平均功 率。	高压发生 器使用的 高频				

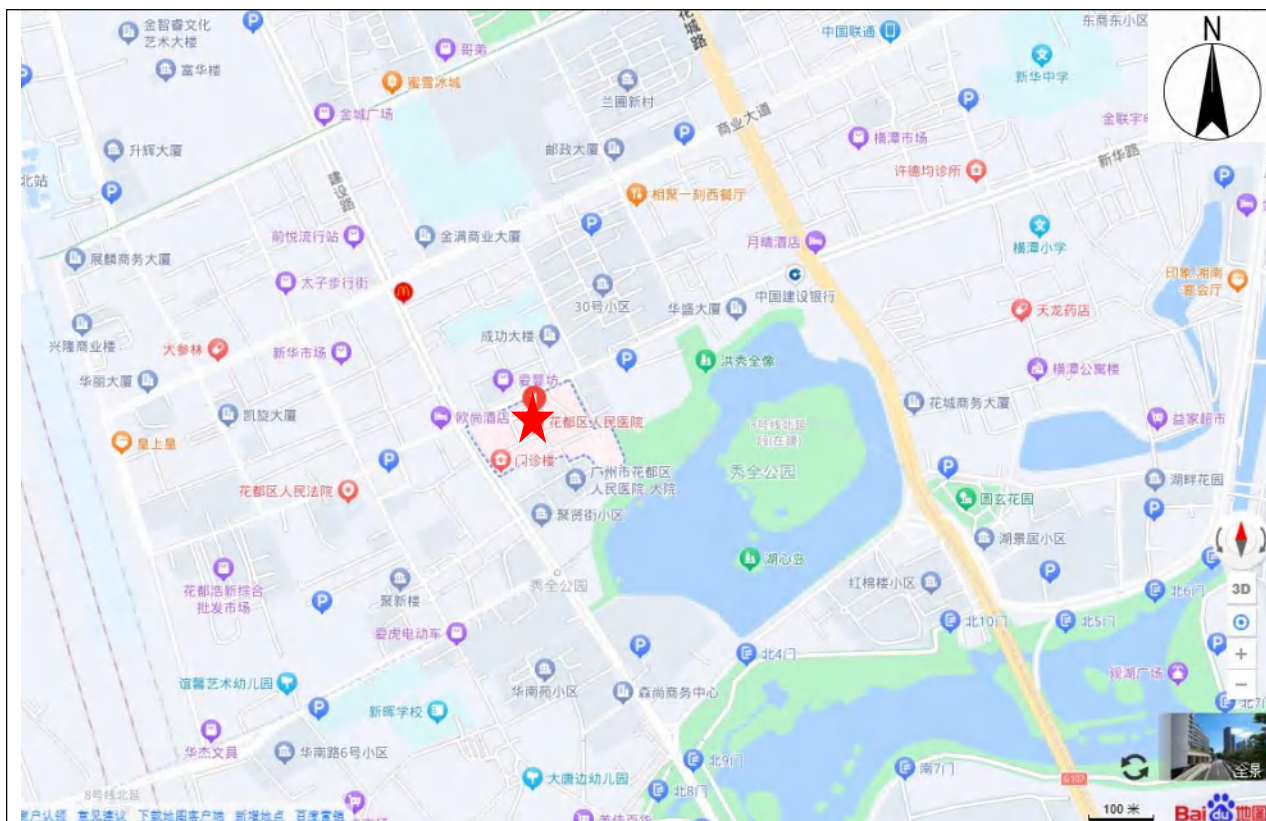
* 可能有限制，具体取决于模式或应用。

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

建设项目位于广州市花都区新华街新华路 48 号，其北面与新华路相隔为花都区总工会大厦，南面为聚贤街小区，西面与道路相隔为侨联大厦，东面为国光电器宿舍小区。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

本项目位于二号楼一楼，其 50m 评价范围内主要为建设单位二号楼、十二号楼、一号楼（内科楼）、六号楼（感染科门诊）、五号楼（含儿童保健科）、四号楼等内部区域，西北面约 42m 处为新华路，无居民小区、学校等环境敏感点和人员密集区域。

本项目机房东北面紧邻控制室，东南面紧邻内部通道，西南面紧邻库房、医护通道、污物通道，西北面紧邻外部通道，楼上为心血管内科 209 房、210 房、211 房，楼下无建筑。

2 号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 2 号楼一楼平面布局图



图 2-4 建设单位周围环境状况图

2.1.4 工程变动情况

本次验收 2 号楼一楼 1 间导管室 3 机房位置、布局与环评一致，实际管电流小于环评审批管电流，四侧墙体由 24cm 实心砖+3cm 硫酸钡防护涂料变成 24cm 实心砖+5cm 硫酸钡防护涂料，观察窗由 4mmPb 铅玻璃变成 5mmPb 铅玻璃，折合铅当量均高于环评设计，满足标准要求，不属于重大变动。

2.1.5 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容对比

建设单位新华路总院 2 号楼一楼介入科建设一间导管室 3，在该机房内新增使用 1 台 Optima IGS Ultra 型 DSA 用于介入手术中的放射诊疗。环评批复内容和实际验收内容对比见表 2-2。

表 2-2 环评批复和实际验收内容对比

环评批复内容（粤环穗审〔2024〕76 号）	本次验收实际建设内容	对比情况
建设项目位于广东省广州市花都区新华街新华路 48 号。项目内容为：拟将 2 号楼一楼介入科值班室、办公室、仓库拆除后扩建为一间 DSA 手术室，引进一台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）1 台，用于开展介入手术。 该设备属于 II 类射线装置。	建设项目位于广东省广州市花都区新华街新华路 48 号。项目内容为：将 2 号楼一楼介入科值班室、办公室、仓库拆除后扩建为一间 DSA 手术室，引进一台医用血管造影 X 射线机（DSA，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA）1 台，用于开展介入手术。该设备属于 II 类射线装置。	实际管电流小于环评审批管电流，其余内容与环评批复一致。

2.2 源项情况

本项目辐射源项为 1 台医用血管造影 X 射线机（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	Optima IGS Ultra	125	1000	用于介入手术中的放射诊疗	2 号楼一楼导管室 3	—

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。

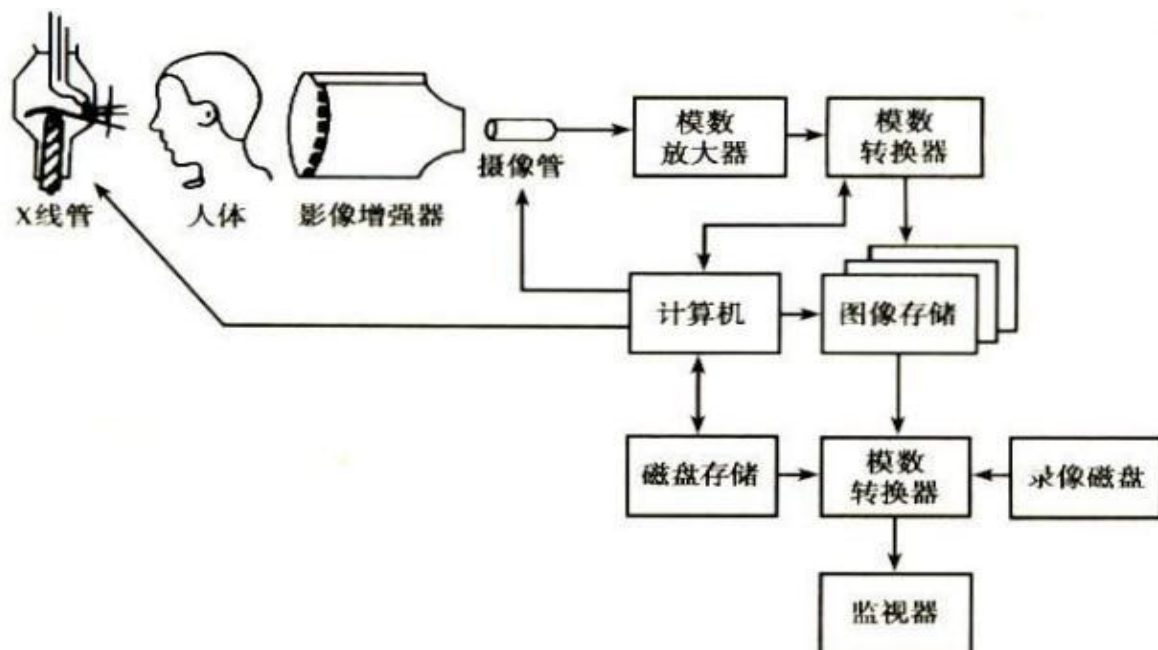


图 2-5 DSA 成像原理示意图

2.3.2 工艺流程

本项目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：

术前准备：开机检查设备使用状态，按照患者的个体情况、治疗部位的特性制定检查模式、X 线发生模式、采集频率、采集视野等。诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：第一种情况，操作人员采取隔室操作的方式，即影像技师在操作间内对患者进行 X 射线曝光摄像，医师通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内患者情况，并通过对讲系统与患者交流。

第二种情况，医师需进行手术治疗时，为更直观地对患者进行介入操作，会采用 X 射线连续脉冲透视的形式，此时手术医师身穿铅衣、位于铅防护帘后对患者进行手术操作。

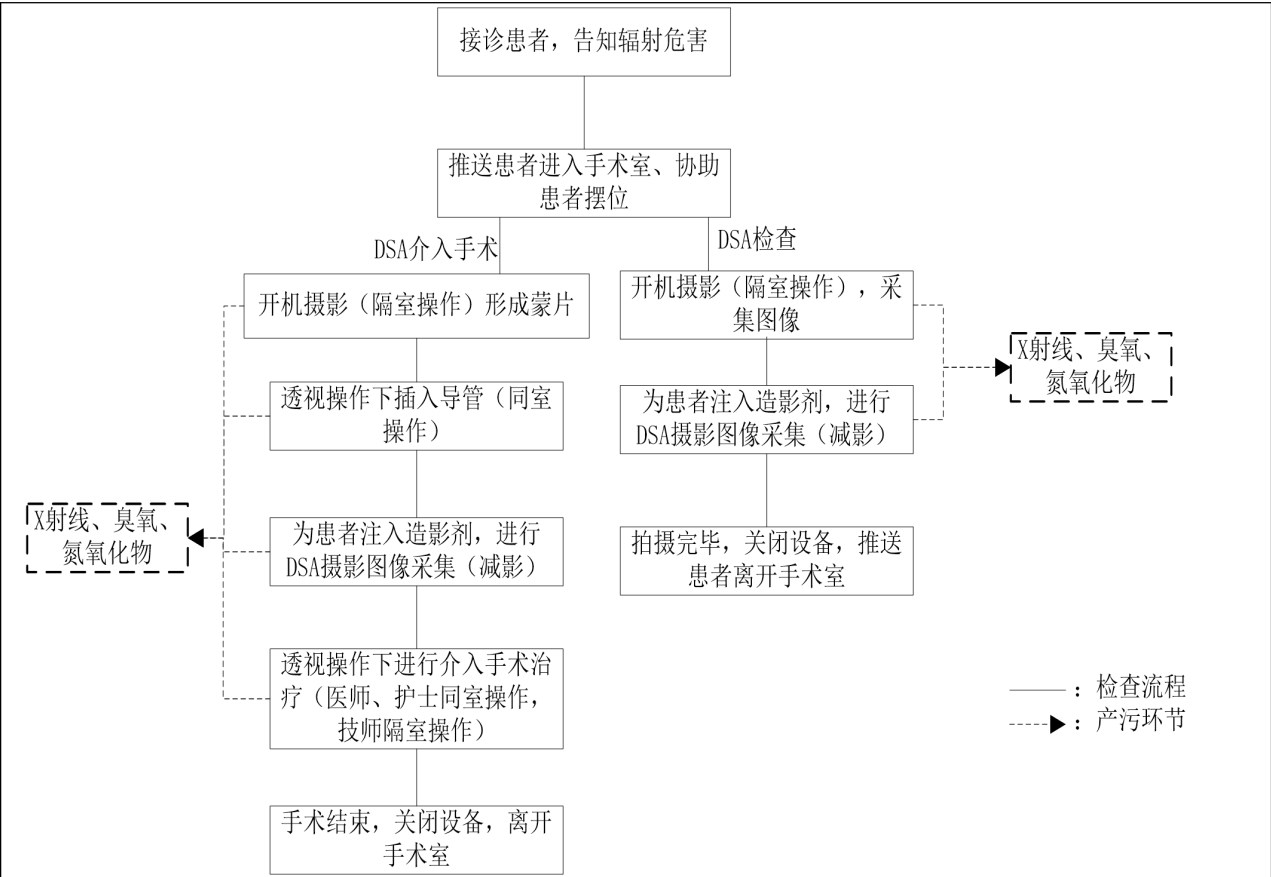


图 2-6 工艺流程及产污环节图

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 8 名，本次验收阶段建设单位已为本项目配备工作人员 7 名，与环评相比减少 1 人。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	培训结果	备注
1	毕雪华	FS20GD0100368	合格	护士，同室操作
2	张勇	FS21GD0102763	合格	护士，同室操作
3	肖昆太	FS20GD0100840	合格	外科医师，同室操作
4	麻东辉	FS21GD0100522	合格	内科医师，同室操作
5	杨潜照	FS21GD0102767	合格	内科医师，同室操作
6	王虎	FS20GD0101104	合格	放射技师，隔室操作
7	洪勇	FS23GD0101300	合格	放射影像医师，隔室操作

本项目配备的 7 名辐射工作人员负责本项目和原有 DSA 项目操作，均已通过辐射安全与防护培训考核，符合《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

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	岗位	工作模式	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
导管室 3	介入手术	手术医师、手术技师、手术护士	摄影	200 台	400 台	3min	3min	10h	20h
			透视	200 台	400 台	15min	15min	50h	100h

备注：验收阶段手术量根据实际情况增加，仅增加手术量，人员受照未超过剂量约束值，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；

（5）检查或维修状态下，设备维修人员违反操作规程或误操作，造成人员误照射。

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		东北面	东南面	西南面	西北面	楼上	楼下	对比结果
导管室3	环评布局	控制室	内部通道	物资库、医护通道、污物间	外部通道	心血管内科病房（210、211、212）	无建筑	一致
	验收布局	控制室	内部通道	库房、医护通道、污物通道	外部通道	心血管内科 209 房、210 房、211 房	无建筑	

小结：本项目机房平面布局与环评一致。



图 3-1 机房环评布局图

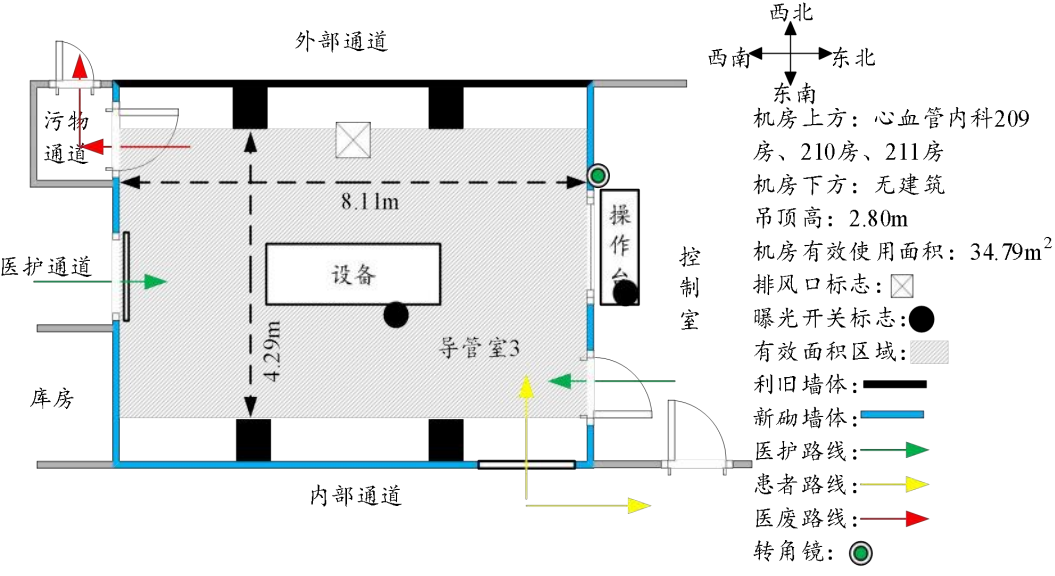


图 3-2 机房验收布局图

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。

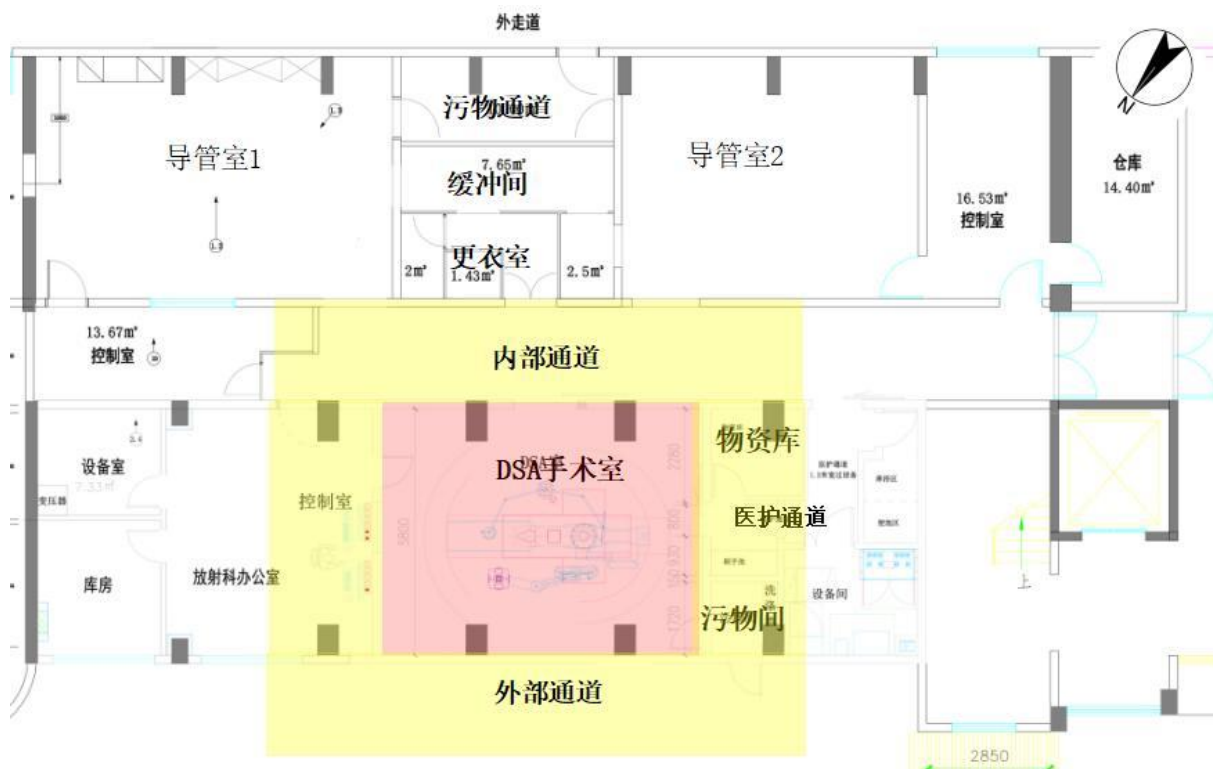


图 3-3 环评辐射工作场所控制区、监督区示意图

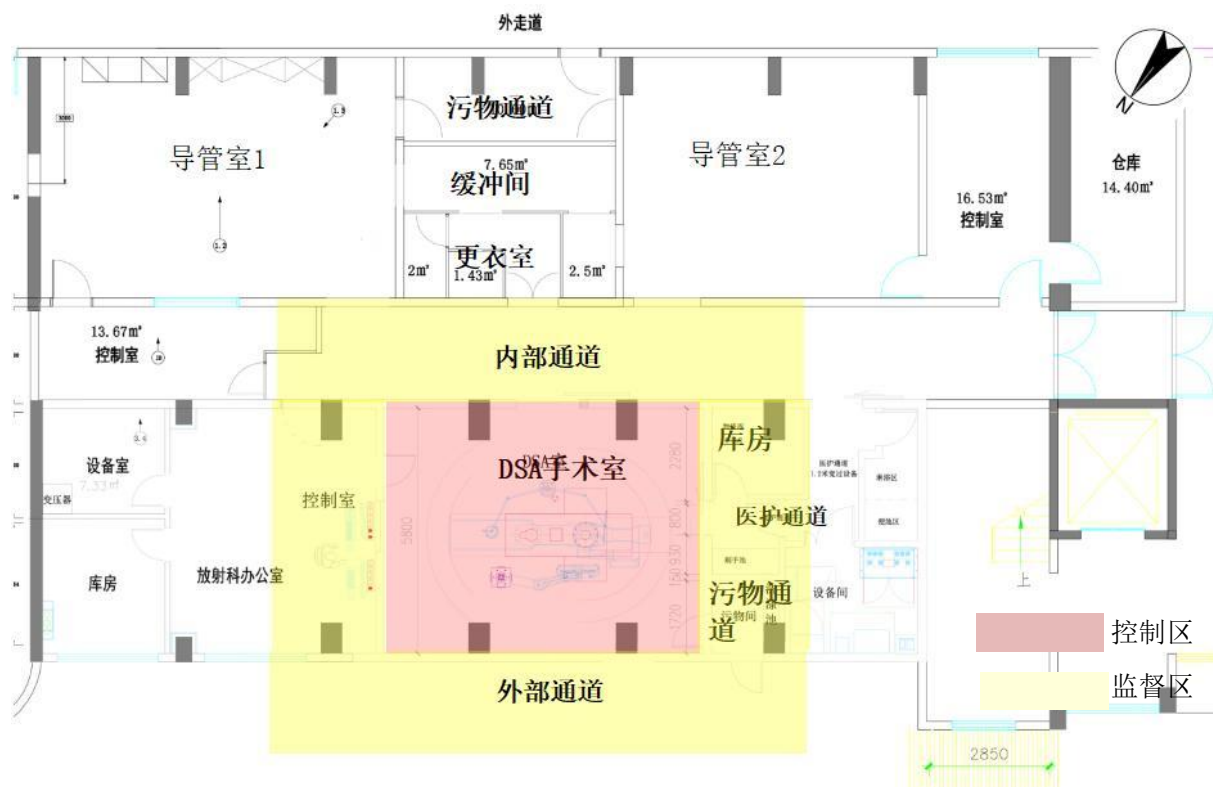


图 3-4 验收辐射工作场所控制区、监督区示意图

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
导管室 3	机房面积	4.29m×8.11m= 34.79m ²	4.32m×7.57m= 32.70m ²	≥20m ²	基本一致，满足标准要求
	机房最小单边长度	4.29m	4.32m	≥3.5m	
	四侧墙体	24cm 实心砖+5cm (4mmPb) 硫酸钡防护涂料	24cm 实心砖+3cm 硫酸钡防护涂料	≥2mmPb	高于环评设计，满足标准要求(为了保护机房外公众和工作人员的辐射安全，建设单位增加了防护屏蔽材料)
	顶棚	10cm 混凝土楼板+钢架结构+3mm 铅板	10cm 混凝土楼板+钢架结构+3mm 铅板	≥2mmPb	一致，满足标准要求
	地面	楼下无建筑，不做额外屏蔽			
	观察窗	5mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃	≥2mmPb	高于环评设计，满足标准要求(为了保护机房外工作人员的辐射安全，建设单位增加了防护屏蔽材料)
	防护门	4mmPb 防护门	4mmPb 防护门	≥2mmPb	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，在 125kV（主束）条件下，10cm 混凝土（密度不小于 2.35t/m³）相当于 1.1mmPb；在 125kV（主束）条件下，24cm 实心砖（密度不小于 1.65g/cm³）相当于 2.2mmPb。

小结：与环评相比，四侧墙体和观察窗的折合铅当量高于环评设计，均满足标准要求。

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
导管室 3	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。	本项目 DSA 手术室拟设置观察窗或摄像监控装置，工作人员在操作位置可以观察到受检者的状态及防护门开闭情况。	本项目导管室 3 已设置观察窗和转角镜，工作人员在操作位置可以观察到受检者的状态及防护门开闭情况。	符合要求
	6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	本项目 DSA 手术室内不堆放与设备诊断工作无关的杂物。	本项目导管室 3 未堆放与设备诊断工作无关的杂物。	符合要求
	6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	本项目 DSA 手术室拟设置有新风装置和排风装置，可保证手术室内良好通风。	本项目导管室 3 已设置有新风装置和排风装置，可保证手术室内良好通风。	符合要求
	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。	DSA 手术室机房大门上拟设置电离辐射警告标志；机房大门上方拟设置有醒目的工作状态指示灯，灯箱语句设置为“射线有害、灯亮勿入”。	已在防护门上设置电离辐射警告标志；患者通道门、医护通道门、污物通道门上方已设置有醒目的工作状态指示灯，灯箱语句设置为“射线有害、灯亮勿入”。	符合要求
	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。	本项目 DSA 手术室污物通道门和控制室门拟设置为手动平开门，拟设置自动闭门装置；医护通道门和患者通道门拟设置电动推拉式防护门，拟设置电动闭门装置；拟设置能有效的门灯联锁装置。	控制室门、污物通道门设置为手动平开门，已设置自动闭门装置。患者通道门、医护通道门设置为电动推拉门，已设置电动闭门装置。患者通道门、医护通道门已设置门灯联锁装置。	符合要求
	6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。	本项目 DSA 手术室医护通道门和患者通道门为电动推拉式防护门，设有防夹装置。	患者通道门、医护通道门已设置防夹装置，防夹装置有效。	符合要求
	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。	本项目 DSA 手术室受检者不在机房内候诊，手术过程无陪检者	本项目导管室 3 受检者不在机房内候诊，手术过程中无陪检者。	符合要求



患者通道门（开启）



患者通道门（闭合）



医护通道门（开启）



医护通道门（闭合）



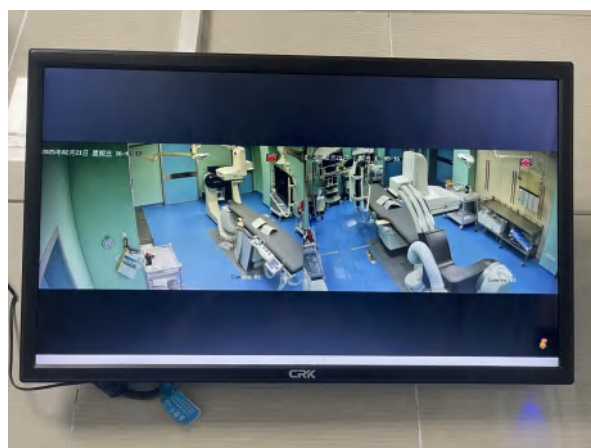
污物通道门及自动闭门装置



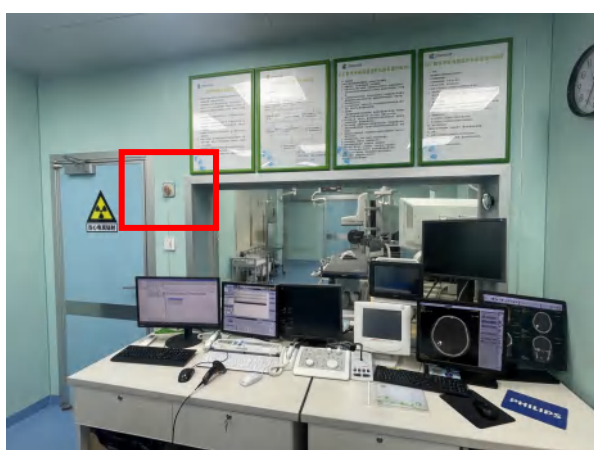
控制室门及自动闭门装置



X、 γ 辐射剂量率仪



视频监控



急停开关

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:

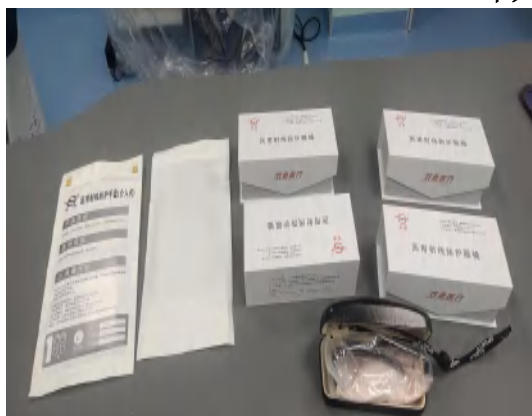
建设单位已为工作人员和患者配备有防护用品和辅助防护设施,包括铅衣、铅围裙、铅帽、铅颈套等,配备齐全,符合要求。防护用品配备一览表见表 3-4。

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
	防护对象	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	
导管室 3	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	铅橡胶性腺防护围裙	0.5	1	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	1	大领铅橡胶颈套	0.5	1	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	0.5	1	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	铅橡胶性腺防护围裙	0.5	1	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	1	大领铅橡胶颈套	0.5	1	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	符合要求
	工作人员	铅橡胶围裙	≥0.5	铅橡胶围裙	0.5	4	铅橡胶围裙	0.5	4	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	4	铅橡胶颈套	0.5	4	符合要求
		铅橡胶帽子(选配)	≥0.25	铅橡胶帽子	0.35	4	铅橡胶帽子	0.5	4	符合要求
		铅防护眼镜	≥0.25	铅防护眼镜	0.35	4	铅防护眼镜	0.5	4	符合要求
		介入防护手套	≥0.025	介入防护手套	0.025	4	介入防护手套	0.025	2	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/铅防护吊帘	0.5	1	铅悬挂防护屏/铅悬挂防护帘	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/床侧防护屏	0.5	1	床侧防护帘/床侧防护屏	0.5	1 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	1	符合要求



个人防护用品



介入防护手套、铅防护眼镜



移动铅防护屏风



辅助防护设施



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：在 DSA 手术室内设置有动力排风装置，排风量为 $640\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目机房体积约为 129m^3 ，机房每小时换气次数为 5.0 次，可保证机房保持良好通风。通风装置位于机房吊顶，穿墙处用 4mmPb 铅板包裹补偿，经机房吊顶位置穿孔后排出室外。

通风实际建设：在 DSA 手术室内设置有动力排风装置，排风量为 $640\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目机房体积约为 131.71m^3 ($8.11\text{m} \times 5.80\text{m} \times 2.80\text{m}$)，机房每小时换气次数约为 5 次，可保证机房保持良好通风。通风装置位于机房吊顶，穿墙处用 4mmPb 铅皮包裹补偿，经机房吊顶位置穿孔后排出室外。



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《成立放（辐）射防护管理领导小组的通知》和《花都区人民医院辐射事故应急预案》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《花都区人民医院辐射事故应急预案》，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《花都区人民医院辐射事故应急预案》《成立放（辐）射防护管理领导小组的通知》《辐射监测制度》《医疗设备档案管理制度》《GE 数字平板血管造影机基本操作规程》《医学装备使用质量保障管理规定》《辐射防护安全管理工作职责》《放射诊疗防护工作规范》《放射装置及防护设施质量保障措施》《辐射防护安全管理制度》《广州市花都区人民医院放射工作人员管理规定》，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。

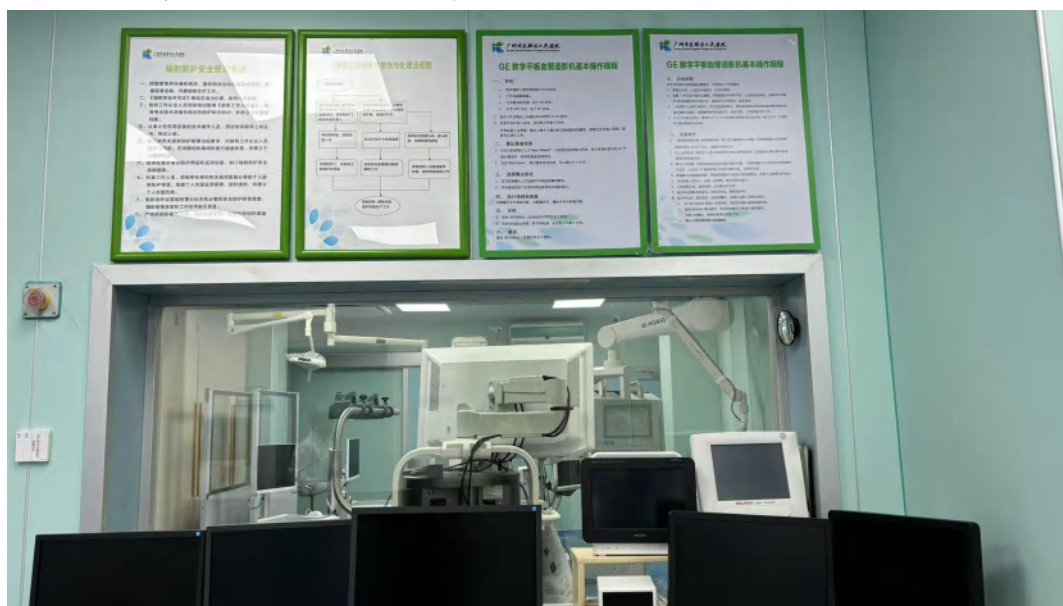


图 3-8 制度上墙照片

(3) 人员管理

建设单位已为本项目配备了 7 名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护考核，持证上岗。建设单位已委托广东省职业病防治院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《广州市花都区人民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：RDHP2024440004）。

4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

广州市花都区人民医院位于广东省广州市花都区新华街新华路 48 号，拟在 2 号楼一楼介入科建设一间 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。

《广州市花都区人民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：

建设单位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）》鼓励类“三十七、卫生健康”。因此，本项目建设符合国家产业政策。

本项目 50m 评价范围内无居民小区、学校等环境敏感点。本项目选址合理。

本项目周边道路 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）中广州市的室内和道路 γ 辐射剂量率调查水平基本相当，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、辐射安全与防护措施能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

在正常情况下，本项目 DSA 手术室对周围环境中的辐射工作人员和公众的辐射影响均能满足《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，同时也能满足本报告提出的剂量约束值：辐射工作人员有效剂量约束值不超过 5mSv/a，公众有效剂量约束值不超过 0.25mSv/a 的要求。

建设单位制定的管理制度齐全，辐射工作人员个人剂量监测、辐射防护培训、辐射工作场所监测、年度评估报告均按照制度进行落实，基本满足要求。

综上所述，本项目核技术利用扩建项目为扩建性质，建设单位原有核技术利用项目均已取得辐射安全许可，环保手续完善，已有同类项目安全运行多年，本项目严格按照辐射防护设计方案进行施工，落实本报告提出的各项污染防治、辐射安全防护措施和辐射安全管理制度后，运营期对周围环境产生的影响符合环境保护要求，对辐射工作人员及周围公众造成的影响满足国家辐射防护标准的要求，因此，从辐射安全和环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

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
《广州市花都区人民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：RDHP2024440004）	
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。
建设单位应进一步加强个人剂量计佩戴的管理和监督工作，强化辐射工作人员个人剂量计正确佩戴、合理保管的个人防护意识。	已制定《关于加强放射工作人员剂量监测管理的说明》和《个人剂量计佩戴注意事项告知书》，规范工作人员正确佩戴个人剂量计。
按照培训计划落实辐射工作人员的培训和考核工作。	本项目辐射工作人员已进行培训和考核，并取得辐射防护培训合格证。

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 粤环穗审〔2024〕76 号		落实情况
1	项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。	建设单位已在建设和运行中严格落实报告表提出的各项辐射安全措施及安全责任，根据表 7-2，辐射工作人员接受的年受照剂量低于 5 毫希沃特/年，公众年受照剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。
2	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	建设单位已在本项目建设时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

	成后,你单位应按规定程序重新申请辐射安全许可证。	度。已按规定程序在 2025 年 01 月 02 日重新领取了辐射安全许可证。
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。

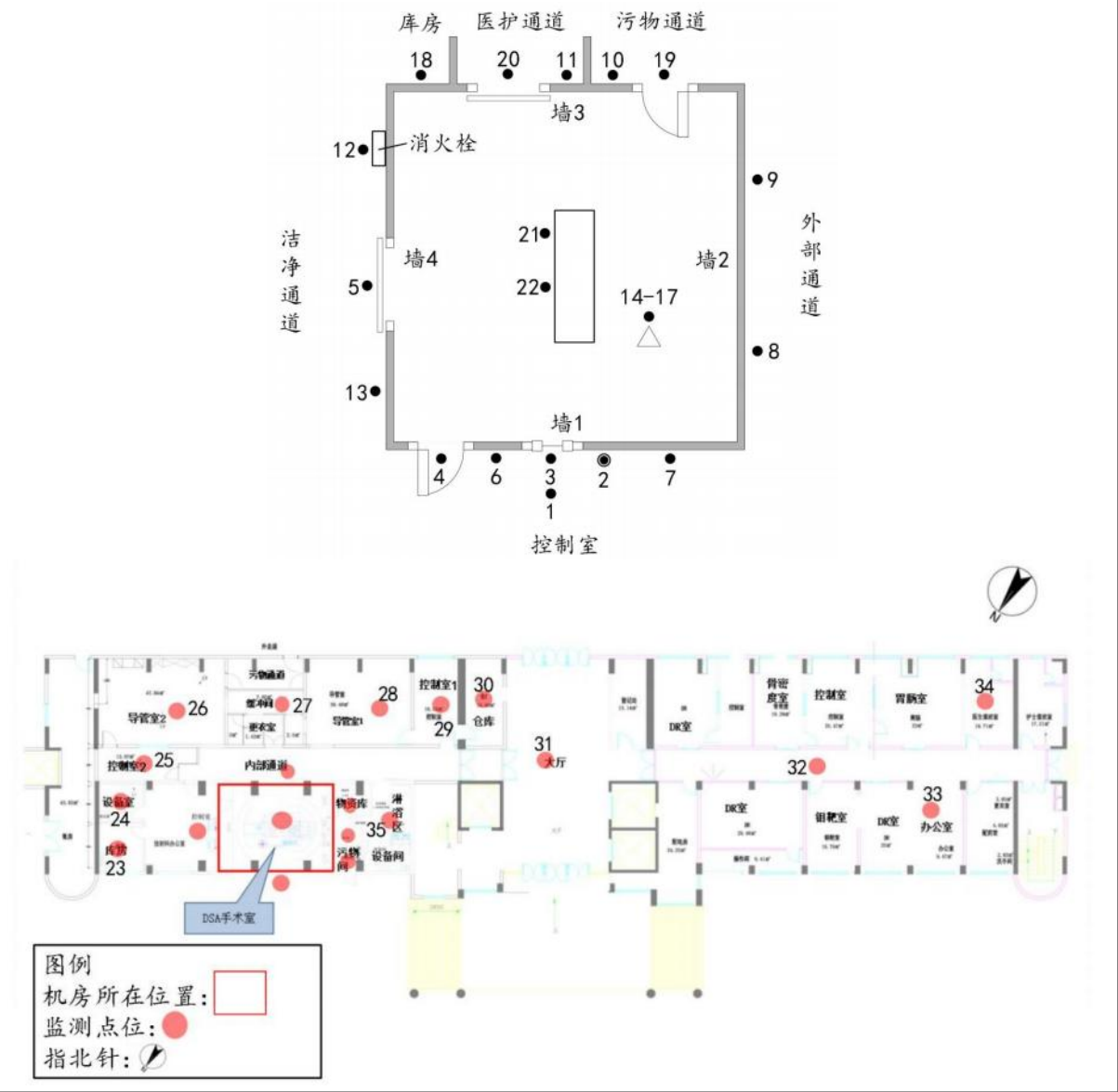




图 6-1 监测布点图

(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：45091 检定日期：2024 年 5 月 24 日 检定证书编号：DLj12024-06247 检定单位：中国计量科学研究院 检测日期：2024年12月26日
环境X、γ剂量率测量仪（验收检测）	型号：ZPM-100+ZRM-EG10 编号：211101+11080017 检定日期：2024 年 8 月 6 日 检定证书编号：2024H21-5408180001-01 检定单位：上海市计量测试技术研究院 检测日期：2024年12月26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：

本项目导管室 3 验收监测结果如下：

表 7-1 验收监测结果（透视条件下）

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		99kV，224.5mA		
	照射野		—		
	散射模体		标准水模+1.5mmCu		
检测点 位序号	检测点位置		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		0.18	0.17	无
2	管线洞口		0.19	0.19	无
3	观察窗		0.18	0.18	无
4	控制室门		0.19	0.18	无
5	洁净通道门		0.18	0.18	无
6	墙体 1	控制室	0.18	0.17	无
7	墙体 1	控制室	0.18	0.16	无
8	墙体 2	外部通道	0.19	0.19	无
9	墙体 2	外部通道	0.18	0.17	无
10	墙体 3	污物通道	0.19	0.18	无
11	墙体 3	医护通道	0.18	0.18	无
12	墙体 4	消火栓	0.18	0.18	无
13	墙体 4	洁净通道	0.18	0.18	无
14	机房楼上	209 房	0.17	0.16	无
15	机房楼上	210 房	0.17	0.16	无
16	机房楼上	211 房	0.16	0.16	无
17	机房楼上	走廊	0.18	0.17	无

18	墙体 3	库房	0.18	0.17	无
19	污物通道门		0.19	0.18	无
20	医护通道门		0.19	0.19	无
21	第一术者位	胸部	322	0.19	无
22	第二术者位	胸部	332	0.19	无
23	一楼库房（距导管室 3 东北侧约 7m）		0.19	0.19	无
24	一楼设备室（距导管室 3 东北侧约 7m）		0.19	0.19	无
25	一楼控制室 2（距导管室 3 东侧约 7m）		0.18	0.17	无
26	一楼导管室 2（距导管室 3 东南侧约 7m）		0.18	0.17	无
27	一楼缓冲间（距导管室 3 东南侧约 5m）		0.18	0.18	无
28	一楼导管室 1（距导管室 3 南侧约 7m）		0.17	0.16	无
29	一楼控制室 1（距导管室 3 南侧约 10m）		0.19	0.18	无
30	一楼仓库（距导管室 3 西南侧约 12m）		0.18	0.17	无
31	一楼大厅（距导管室 3 西南侧约 13m）		0.18	0.16	无
32	一楼通道（距导管室 3 西南侧约 31m）		0.18	0.17	无
33	一楼办公室（距导管室 3 西南侧约 39m）		0.18	0.17	无
34	一楼医生值班室（距导管室 3 西南侧约 44m）		0.18	0.16	无
35	一楼淋浴区（距导管室 3 西侧约 3m）		0.19	0.18	无
36	停车场（距导管室 3 北侧约 25m）		0.17	0.16	无
37	新华路（距导管室 3 北侧约 50m）		0.18	0.17	无
38	内部通道（距导管室 3 西北侧约 25m）		0.18	0.16	无
39	新华路（距导管室 3 西北侧约 50m）		0.18	0.17	无
40	2 号楼（距导管室 3 西侧约 25m）		0.19	0.19	无
41	内部道路（距导管室 3 西侧约 50m）		0.17	0.16	无
42	内部道路（距导管室 3 西南侧约 25m）		0.18	0.17	无
43	4 号楼（距导管室 3 西南侧约 50m）		0.18	0.17	无
44	5 号楼（距导管室 3 南侧约 25m）		0.18	0.17	无
45	停车场（距导管室 3 南侧约 50m）		0.18	0.16	无
46	5 号楼（距导管室 3 东南侧约 25m）		0.19	0.19	无
47	内部通道（距导管室 3 东南侧约 50m）		0.19	0.19	无

48	内部通道（距导管室 3 东侧约 25m）	0.18	0.17	无
49	北门（距导管室 3 东侧约 50m）	0.18	0.17	无
50	内部通道（距导管室 3 东北侧约 25m）	0.17	0.16	无
51	12 号楼（距导管室 3 东北侧约 50m）	0.18	0.16	无

备注：

- 1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.21μGy/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.检测点位的结果为巡测最大值；
- 5.机房楼下无建筑；
- 6.除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；
- 7.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；
- 8.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1；
- 9.检测时导管室 3 周围的两台 DSA 处于关机状态；
- 10.第一、二者者位在有铅悬挂防护屏、铅防护帘条件下进行检测。



图 7-1 DSA 检测摆位图

表 7-2 验收监测结果（减影条件下）

检测条件	曝光模式	减影
	有用线束方向	朝上
	曝光参数	107kV，497.8mA

	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 (μGy/h)	
1	工作人员操作位		0.14	无
2	管线洞口		0.18	无
3	观察窗		0.16	无
4	控制室门		0.16	无
5	洁净通道门		0.16	无
6	墙体 1	控制室	0.15	无
7	墙体 1	控制室	0.15	无
8	墙体 2	外部通道	0.16	无
9	墙体 2	外部通道	0.16	无
10	墙体 3	污物通道	0.16	无
11	墙体 3	医护通道	0.15	无
12	墙体 4	消火栓	0.16	无
13	墙体 4	洁净通道	0.16	无
14	机房楼上	209 房	0.16	无
15	机房楼上	210 房	0.16	无
16	机房楼上	211 房	0.16	无
17	机房楼上	走廊	0.16	无
18	墙体 3	库房	0.17	无
19	污物通道门		0.17	无
20	医护通道门		1.10	无
23	一楼库房（距导管室 3 东北侧约 7m）		0.17	无
24	一楼设备室（距导管室 3 东北侧约 7m）		0.16	无
25	一楼控制室 2（距导管室 3 东侧约 7m）		0.15	无
26	一楼导管室 2（距导管室 3 东南侧约 7m）		0.15	无
27	一楼缓冲间（距导管室 3 东南侧约 5m）		0.15	无
28	一楼导管室 1（距导管室 3 南侧约 7m）		0.16	无
29	一楼控制室 1（距导管室 3 南侧约 10m）		0.15	无

30	一楼仓库（距导管室 3 西南侧约 12m）	0.17	无
31	一楼大厅（距导管室 3 西南侧约 13m）	0.14	无
32	一楼通道（距导管室 3 西南侧约 31m）	0.15	无
33	一楼办公室（距导管室 3 西南侧约 39m）	0.15	无
34	一楼医生值班室（距导管室 3 西南侧约 44m）	0.15	无
35	一楼淋浴区（距导管室 3 西侧约 3m）	0.16	无
36	停车场（距导管室 3 北侧约 25m）	0.14	无
37	新华路（距导管室 3 北侧约 50m）	0.14	无
38	内部通道（距导管室 3 西北侧约 25m）	0.15	无
39	新华路（距导管室 3 西北侧约 50m）	0.14	无
40	2 号楼（距导管室 3 西侧约 25m）	0.15	无
41	内部道路（距导管室 3 西侧约 50m）	0.15	无
42	内部道路（距导管室 3 西南侧约 25m）	0.15	无
43	4 号楼（距导管室 3 西南侧约 50m）	0.15	无
44	5 号楼（距导管室 3 南侧约 25m）	0.15	无
45	停车场（距导管室 3 南侧约 50m）	0.14	无
46	5 号楼（距导管室 3 东南侧约 25m）	0.16	无
47	内部通道（距导管室 3 东南侧约 50m）	0.15	无
48	内部通道（距导管室 3 东侧约 25m）	0.15	无
49	北门（距导管室 3 东侧约 50m）	0.16	无
50	内部通道（距导管室 3 东北侧约 25m）	0.14	无
51	12 号楼（距导管室 3 东北侧约 50m）	0.16	无

备注：

- 1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.18 μ Gy/h，未扣除宇宙射线响应值；
- 2.检测结果未扣除本底值；
- 3.本底测量地点为前台；
- 4.检测点位的结果为巡测最大值；
- 5.现场检测时，导管室 1 与导管室 2 中设备处于开机运行状态；
- 6.机房楼下无建筑；
- 7.除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；
- 8.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；
- 9.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1；
- 10.本次检测条件为该台设备临床上可达到的最大参数。

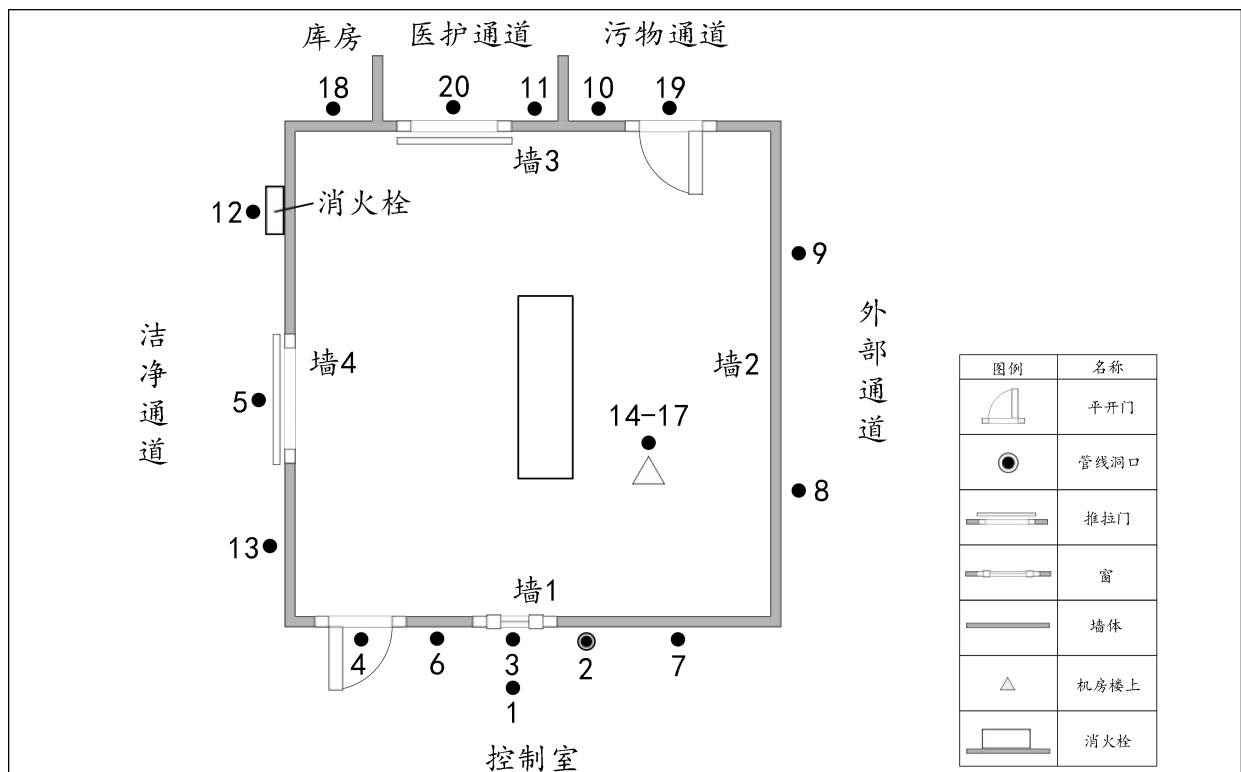


图 7-2 机房周围检测布点示意图

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 7-3 辐射工作人员和公众年受照剂量估算

机房名称	类别	曝光模式	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)	年受照剂量合计(mSv/a)	剂量约束值(mSv/a)	评价
导管室 3	工作人员	透视	观察窗	1	100	0.060 [(0.18-0.13) *1.2]	0.006	0.00672	5	符合
		减影		1	20	0.036 [(0.16-0.13) *1.2]	0.00072			
		透视	医护通道门	1	100	0.072 [(0.19-0.13) *1.2]	0.0072	0.030	5	符合
		减影		1	20	1.164 [(1.10-0.13) *1.2]	0.02328			
	公众	透视	外部通道	1/4	100	0.072 [(0.19-0.13) *1.2]	0.0018	0.0020	0.25	符合
		减影		1/4	20	0.036 [(0.16-0.13) *1.2]	0.00018			
		透视	污物通道	1/4	100	0.072 [(0.19-0.13) *1.2]	0.0018	0.0020	0.25	符合
		减影		1/4	20	0.036 [(0.16-0.13) *1.2]	0.00018			

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：SZRD2025XHJ0106）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 $322\mu\text{Gy/h}$ 、 $332\mu\text{Gy/h}$ ，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 100kV （该设备术者位检测时检测条件下管电压为 99kV ，本次验收保守按照 100kV 进行计算）的 X 射线的屏蔽透射因子 B 约为 0.036 。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） $(332\mu\text{Sv/h}-0.13\mu\text{Sv/h})\times 1.2\times 0.036=14.34\mu\text{Sv/h}$ ，手术人员透视条件下年有效剂量为 1.43mSv ，叠加减影条件下年受照剂量 0.02328mSv ，因此辐射工作人员年有效剂量为 1.45mSv 。

根据建设单位提供的 2023 年 7 月-2024 年 6 月的个人剂量检测报告可知，本项目辐射工作人员最大年累计剂量为 0.25mSv ，因本项目辐射工作人员同时负责原有 DSA 项目，因此涉及剂量叠加，根据检测报告进行计算，本项目辐射工作人员年有效剂量为 1.45mSv ，叠加后辐射工作人员年有效剂量为 1.70mSv 。

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建设单位新华路总院 2 号楼一楼介入科建设一间导管室 3, 在该机房内新增使用 1 台 Optima IGS Ultra 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。

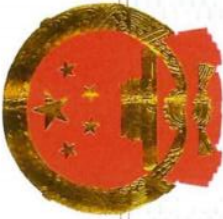
辐射工作人员已参加辐射安全与防护培训, 持证上岗, 并进行个人剂量监测。

建设单位利用新配备的辐射剂量率检测仪定期进行自行监测后, 并将年度监测数据将作为本单位的放射性同位素与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 日前上报环保主管部门。

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 1244011445539427X0	
名称	广州市花都区人民医院	法定代表人	李旺林	经费来源	财政补助二类
宗旨和业务范围	承担医疗卫生和预防保健任务;开展医学科学研究、技术开发与诊疗服务、医疗学术交流与合作;承担对下级医疗机构技术精带、普通高等医学院的临床阶段教育、住院规培,医保定点医院的医疗服务及卫生行政主管部门交办的其他任务。				
住所	广州市花都区新华街新华路48号	举办单位	广州市花都区卫生健康局	开办资金	¥23521.01万元
		登记机关			
有效期 自 2021年07月05日 至 2026年07月04日		 1244011445539427X0-04			

仅用于验资资料

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：广州市花都区人民医院

统一社会信用代码：1244011445539427X0

地址：广州市花都区新华街新华路48号

法定代表人：叶家骏

证书编号：粤环辐证[A8085]

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2027年03月10日



发证机关：广东省生态环境厅

发证日期：2025年01月02日

中华人民共和国生态环境部监制



004 408

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	广州市花都区人民医院		
统一社会信用代码	1244011445539427X0		
地 址	广州市花都区新华街新华路 48 号		
法定代表人	姓 名	叶家骏	联系方式
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	麻醉手术科	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	韩惠嫦
	田美医学影像科	广东省广州市花都区新华街曙光路 10 号	洪勇
	4 号楼 2 层	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	洪勇
	2 号楼 1 层导管室 3	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	洪勇
	1 号楼 1 层	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	洪勇
	4 号楼 1 层	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	洪勇
	2 号楼 1 层	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	洪勇
	宝华医学影像科	广东省广州市花都区新华街公园前路 60 号	洪勇
	宝华碎石室	广东省广州市花都区新华街公园前路 60 号	洪勇
	CBCT 室	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	杨季平
	全景室	广东省广州市花都区新华街新华路 48 号	杨季平
	证书编号	粤环辐证[A8085]	
有效期至	2027 年 03 月 10 日		
发证机关	广东省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2025 年 01 月 02 日		





辐射安全许可证

(副本)

中华人民共和国生态环境部监制



(一) 放射源

证书编号：粤环辐证[A8085]

序号	活动种类和范围					使用台账						备注	
	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													

2 / 11



(二) 非密封放射性物质

证书编号：粤环辐证[A8085]

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											

3 / 11



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[A8085]

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	1号楼1层	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT	Optima CT 540	CBCQG1900043HM	管电压 140 kV 管电流 440 mA	通用电气		
2	2号楼1层	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动 DR	uDR 380i	422588	管电压 150 kV 管电流 400 mA	上海联影医疗科技股份有限公司		
3		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(DR)	uDR 780i Pro	162238	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海联影医疗科技股份有限公司		
4		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	Mobilett Mira Max	2201	管电压 130 kV 管电流 450 mA	西门子		
5		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	胃肠机	Luminos Fusion 智敏	41009	管电压 150 kV 管电流 800 mA	西门子		
6		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	AXIOM Aristos	2156	管电压 150 kV 管电流	西门子		

4 / 11



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[A8085]

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
							VX		500 mA			
7		血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	AXIOM ARTIS dTA	55541	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	西门子		
8		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	Mars	Mars19003	管电压 150 kV 管电流 500 mA	宁波一网		
9		血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	UNIQ FD20	2382	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦		
10		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	Digital Diagnost	0702187	管电压 150 kV 管电流 1100 mA	飞利浦		
11		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	骨密度仪	Discovery Wi	85545	管电压 100 kV 管电流 10 mA	HOLOGIC		
12		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	乳腺机	Selenia Dimensio	81001177796	管电压 39 kV 管电流 200 mA	HOLOGIC		
13	2号楼1层	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影	Optima	DVCSS2400	管电压 125	北京通用		

5 / 11



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[A8085]

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
	层导管室3	X射线装置				X射线机(DSA)	IGS Ultra	012HL	kV 管电流 1000 mA	气华伦医疗设备有限公司		
14	4号楼1层	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT	SOMATOM Definition AS	65730	管电压 140 kV 管电流 666 mA	西门子		
15		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	Brilliance iCT	87087/705834	管电压 140 kV 管电流 1000 mA	飞利浦		
16	4号楼2层	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	DuraDiagnost Compact	SN150080	管电压 150 kV 管电流 630 mA	飞利浦		
17	CBCT室	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔X射线数字化断层摄影设备(口腔CBCT)	3D Accutomo type F17	X058K000028	管电压 90 kV 管电流 10 mA	株式会社森田制作所		
18	宝华碎石	医用诊断	III类	使用	1	碎石机	Dornier	1619	管电压 110	多尼尔		

6/11



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[A8085]

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
	室	X射线装置	类				Compact Delta II		kV 管电流 10 mA			
19	宝华医学影像科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	胃肠机	Luminos Fusion 智敏	40013	管电压 150 kV 管电流 800 mA	西门子		
20	麻醉手术科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	SIREMO BIL Compact L	10154	管电压 120 kV 管电流 20 mA	西门子		
21		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	C臂机	奇日 Ziehm Vision FD	93290	管电压 120 kV 管电流 24 mA	奇日		
22		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C臂机	BV Endura	001291	管电压 110 kV 管电流 20 mA	飞利浦		
23	全景室	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	全景	Planmeca ProMax	RPX253300	管电压 84 kV 管电流 16 mA	普兰梅卡		
24	田美医学影像科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	SEDECA L SM-50HF-B-D	G-60945	管电压 125 kV 管电流 500 mA	SEDECAL		

7/11



8 / 11



(四) 许可证条件

证书编号: 粤环辐证[A8085]

此页无内容

9 / 11



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：粤环辐证[A8085]

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	2025-01-02	新增1台III类射线装置，部分终止1台III类射线装置	粤环辐证[A8085]
2	重新申请	2024-12-04	新增1台II类射线装置、2台III类射线装置	粤环辐证[A8085]
3	重新申请	2022-07-15	重新申请，批准时间：2022-07-15	粤环辐证[A8085]
4	重新申请	2022-04-22	重新申请，批准时间：2022-04-22	粤环辐证[A8085]
5	延续	2022-03-11	延续，批准时间：2022-03-11	粤环辐证[A8085]
6	重新申请	2021-10-22	重新申请，批准时间：2021-10-22	粤环辐证[A8085]
7	变更	2019-06-12	变更，批准时间：2019-06-12	粤环辐证[03579]

10 / 11



(六) 附件和附图

证书编号：粤环辐证[A8085]

11 / 11

广东省生态环境厅

粤环穗审〔2024〕76号

广东省生态环境厅关于广州市花都区人民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

广州市花都区人民医院：

你单位报批的《广州市花都区人民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，编号为RDHP2024440004）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用建设项目位于广东省广州市花

— 1 —

都区新华街新华路 48 号。项目内容为：拟将 2 号楼一楼介入科值班室、办公室、仓库拆除后扩建为一间 DSA 手术室，引进一台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）1 台，用于开展介入手术。该设备属于 II 类射线装置。

二、广州市环境技术中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。

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

五、项目的环境保护日常监督管理工作由广州市生态环

境局花都分局负责。



公开方式：主动公开

抄送：局固辐处、执法处、花都分局，广州市环境技术中心，
深圳市瑞达检测技术有限公司。

广州市生态环境局办公室

2024 年 7 月 16 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	
	
毕雪华, 女, 1972年10月31日生, 身份证: [REDACTED] 于2020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: FS20GD0100368	有效期: 2020年07月10日至 2025年07月10日
[REDACTED]	
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	
	
张勇, 男, 1984年09月21日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年09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: FS21GD0102763	有效期: 2021年09月24日至 2026年09月24日
[REDACTED]	
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



肖昆太, 男, 1987年02月18日生, 身份证: [REDACTED], 于2020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: FS20GD0100840

有效期: 2020年08月03日至 2025年08月03日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



麻东辉, 男, 1971年02月16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: FS21GD0100522

有效期: 2021年03月19日至 2026年03月19日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



杨潜照，男，1974年10月23日生，身份证：[REDACTED] 于2021年09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：FS21GD0102767

有效期：2021年09月24日至 2026年09月24日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王虎，男，1984年03月12日生，身份证：[REDACTED] 于2020年08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：FS20GD0101104

有效期：2020年08月24日至 2025年08月24日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



洪勇，男，1974年10月26日生，身份证：[REDACTED] 于2023
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：FS23GD0101300

有效期：2023年05月05日 至 2028年05月05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

SZRD2025XHJ0106

7
年
第

检测内容： 辐射源环境监测

受检设备： Optima IGS Ultra 型医用血管造影 X 射线机

委托单位： 广州市花都区人民医院

检测日期： 2024 年 12 月 26 日



编制： 黄云

审核： 周丰

签发： 李云朋

签发日期： 2025 年 01 月 17 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。

受检方签字

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：SZRD2025XHJ0106

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	广州市花都区人民医院
受检单位名称	广州市花都区人民医院
受检单位地址	花都区新华街新华路 48 号、广州市花都区新华街公园前路 60 号、广州市花都区新华街曙光路 10 号
检测地点	花都区新华街新华路 48 号
项目编号	RD2120235714-0002
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 12 月 26 日 10 时 03 分~2024 年 12 月 26 日 11 时 57 分
检测人员	潘浩亮、邓勇

检测
03

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	45091	DLjl2024-06247	2024 年 5 月 24 日
环境 X、γ剂量率测量仪	ZPM-100+ ZRM-EG10	211101+11080017	2024H21-20-5408180001-01	2024 年 8 月 6 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 射线机	设备型号	Optima IGS Ultra
设备编号	DVCSS2400012HL	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	2 号楼一楼导管室 3
设备类型	具有 CBCT 功能血管造影机	设备用途	血管造影、CBCT

(转下页)

(接上页)

四、检测结果

开、关机状态下检测结果

检测条件	曝光模式		透视		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		99kV，224.5mA		
	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)	关机状态 (μGy/h)	
1	工作人员操作位		0.18	0.17	无
2	管线洞口		0.19	0.19	无
3	观察窗		0.18	0.18	无
4	控制室门		0.19	0.18	无
5	洁净通道门		0.18	0.18	无
6	墙体 1	控制室	0.18	0.17	无
7	墙体 1	控制室	0.18	0.16	无
8	墙体 2	外部通道	0.19	0.19	无
9	墙体 2	外部通道	0.18	0.17	无
10	墙体 3	污物通道	0.19	0.18	无
11	墙体 3	医护通道	0.18	0.18	无
12	墙体 4	消防栓	0.18	0.18	无
13	墙体 4	洁净通道	0.18	0.18	无
14	机房楼上	209 房	0.17	0.16	无
15	机房楼上	210 房	0.17	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)	
16	机房楼上	211 房	0.16	0.16	无
17	机房楼上	走廊	0.18	0.17	无
18	墙体 3	库房	0.18	0.17	无
19	污物通道门		0.19	0.18	无
20	医护通道门		0.19	0.19	无
21	第一术者位	胸部	322	0.19	无
22	第二术者位	胸部	332	0.19	无
23	一楼库房（距导管室 3 东北侧约 7m）		0.19	0.19	无
24	一楼设备室（距导管室 3 东北侧约 7m）		0.19	0.19	无
25	一楼控制室 2（距导管室 3 东侧约 7m）		0.18	0.17	无
26	一楼导管室 2（距导管室 3 东南侧约 7m）		0.18	0.17	无
27	一楼缓冲间（距导管室 3 东南侧约 5m）		0.18	0.18	无
28	一楼导管室 1（距导管室 3 南侧约 7m）		0.17	0.16	无
29	一楼控制室 1（距导管室 3 南侧约 10m）		0.19	0.18	无
30	一楼仓库（距导管室 3 西南侧约 12m）		0.18	0.17	无
31	一楼大厅（距导管室 3 西南侧约 13m）		0.18	0.16	无
32	一楼通道（距导管室 3 西南侧约 31m）		0.18	0.17	无
33	一楼办公室（距导管室 3 西南侧约 39m）		0.18	0.17	无
34	一楼医生值班室（距导管室 3 西南侧约 44m）		0.18	0.16	无
35	一楼淋浴区（距导管室 3 西侧约 3m）		0.19	0.18	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)	
36	停车场（距导管室 3 北侧约 25m）	0.17	0.16	无
37	新华路（距导管室 3 北侧约 50m）	0.18	0.17	无
38	内部通道（距导管室 3 西北侧约 25m）	0.18	0.16	无
39	新华路（距导管室 3 西北侧约 50m）	0.18	0.17	无
40	2 号楼（距导管室 3 西侧约 25m）	0.19	0.19	无
41	内部道路（距导管室 3 西侧约 50m）	0.17	0.16	无
42	内部道路（距导管室 3 西南侧约 25m）	0.18	0.17	无
43	4 号楼（距导管室 3 西南侧约 50m）	0.18	0.17	无
44	5 号楼（距导管室 3 南侧约 25m）	0.18	0.17	无
45	停车场（距导管室 3 南侧约 50m）	0.18	0.16	无
46	5 号楼（距导管室 3 东南侧约 25m）	0.19	0.19	无
47	内部道路（距导管室 3 东南侧约 50m）	0.19	0.19	无
48	内部道路（距导管室 3 东侧约 25m）	0.18	0.17	无
49	北门（距导管室 3 东侧约 50m）	0.18	0.17	无
50	内部道路（距导管室 3 东北侧约 25m）	0.17	0.16	无
51	12 号楼（距导管室 3 东北侧约 50m）	0.18	0.16	无

(转下页)

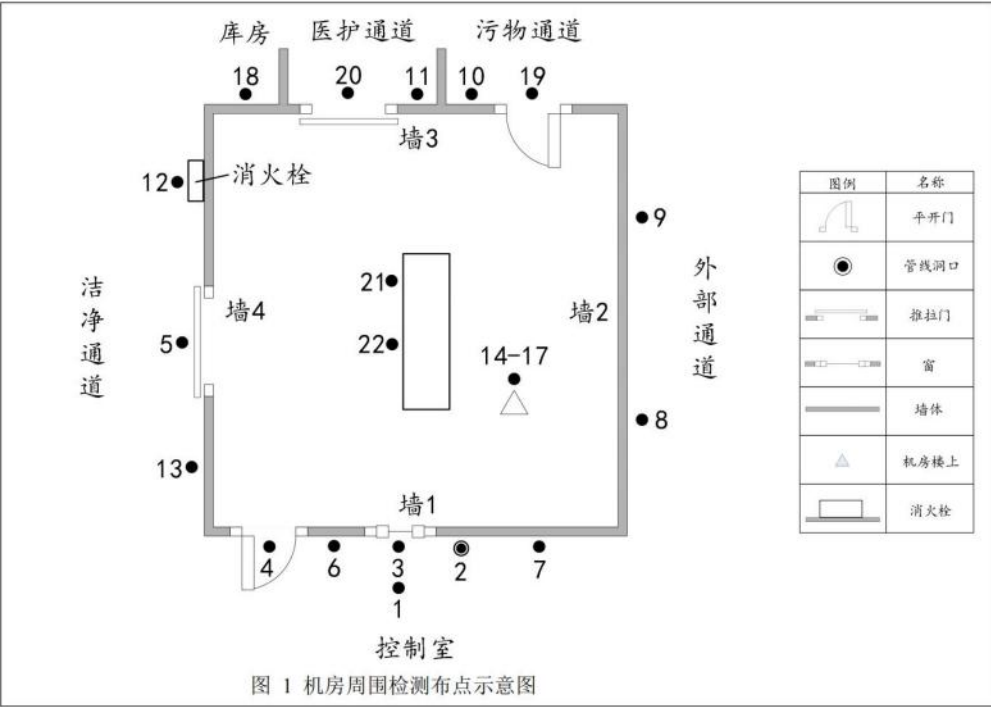


(接上页)

五、备注

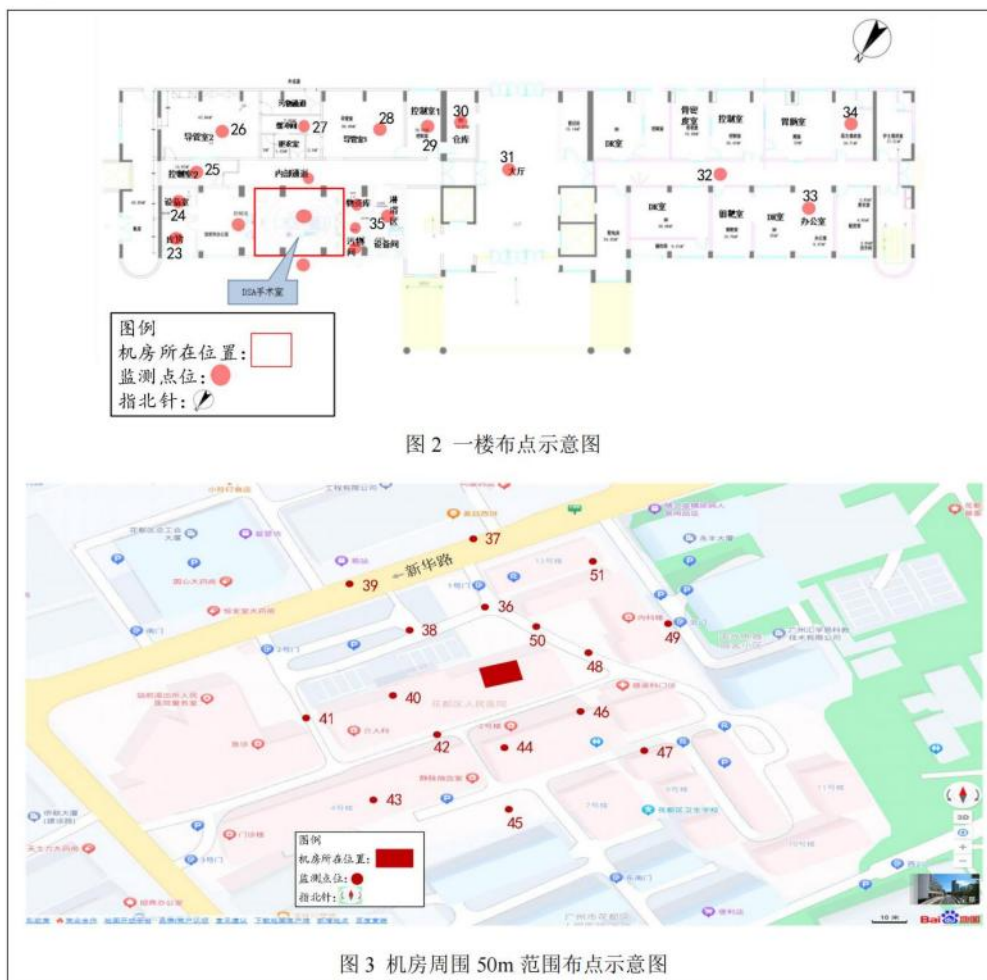
- 1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.21μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2.检测结果未扣除本底值；
3.本底测量地点为控制室；
4.检测点位的结果为巡测最大值；
5.机房楼下无建筑；
6.除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；
7.对于 ¹³⁷Cs 作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；
8.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1。

六、检测布点示意图



(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 0.16~0.19 μ Gy/h；在开机作业时，该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.17~0.20 μ Gy/h。

(以下正文空白)



深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2025XHJ0501

7
年
第

检测内容: 辐射源环境监测

受检设备: Optima IGS Ultra 型医用血管造影 X 射线机

委托单位: 广州市花都区人民医院

检测日期: 2025 年 3 月 5 日



编制: 陈汉生

审核: 陈康

签发: 李云朋

签发日期: 2025年03月20日



第1页 共8页

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。

检测专用章

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：SZRD2025XHJ0501

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	广州市花都区人民医院
受检单位名称	广州市花都区人民医院
受检单位地址	花都区新华街新华路 48 号、广州市花都区新华街公园前路 60 号、广州市花都区新华街曙光路 10 号
检测地点	花都区新华街新华路 48 号
项目编号	RD2120235714-0003
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	2025 年 3 月 5 日 15 时 30 分~2025 年 3 月 5 日 17 时 20 分
检测人员	陈泓全、石晶辉

检测

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	45091	DLjl2024-06247 DLjl2024-07544	2024 年 5 月 24 日 2024 年 6 月 18 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 射线机	设备型号	Optima IGS Ultra
设备编号	DVCSS2400012HL	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	2 号楼一楼导管室 3
设备类型	具有 CBCT 功能血管造影机	设备用途	血管造影、CBCT

（转下页）

(接上页)

四、检测结果

减影模式检测结果

检测条件	曝光模式		减影	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		107kV，497.8mA	
	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		0.14	无
2	管线洞口		0.18	无
3	观察窗		0.16	无
4	控制室门		0.16	无
5	洁净通道门		0.16	无
6	墙体 1	控制室	0.15	无
7	墙体 1	控制室	0.15	无
8	墙体 2	外部通道	0.16	无
9	墙体 2	外部通道	0.16	无
10	墙体 3	污物通道	0.16	无
11	墙体 3	医护通道	0.15	无
12	墙体 4	消火栓	0.16	无
13	墙体 4	洁净通道	0.16	无
14	机房楼上	209 房	0.16	无

(转下页)



(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)	
15	机房楼上	210 房	0.16	无
16	机房楼上	211 房	0.16	无
17	机房楼上	走廊	0.16	无
18	墙体 3	库房	0.17	无
19	污物通道门		0.17	无
20	医护通道门		1.10	无
23	一楼库房 (距导管室 3 东北侧约 7m)		0.17	无
24	一楼设备室 (距导管室 3 东北侧约 7m)		0.16	无
25	一楼控制室 2 (距导管室 3 东侧约 7m)		0.15	无
26	一楼导管室 2 (距导管室 3 东南侧约 7m)		0.15	无
27	一楼缓冲间 (距导管室 3 东南侧约 5m)		0.15	无
28	一楼导管室 1 (距导管室 3 南侧约 7m)		0.16	无
29	一楼控制室 1 (距导管室 3 南侧约 10m)		0.15	无
30	一楼仓库 (距导管室 3 西南侧约 12m)		0.17	无
31	一楼大厅 (距导管室 3 西南侧约 13m)		0.14	无
32	一楼通道 (距导管室 3 西南侧约 31m)		0.15	无
33	一楼办公室 (距导管室 3 西南侧约 39m)		0.15	无
34	一楼医生值班室 (距导管室 3 西南侧约 44m)		0.15	无
35	一楼淋浴区 (距导管室 3 西侧约 3m)		0.16	无
36	停车场 (距导管室 3 北侧约 25m)		0.14	无
37	新华路 (距导管室 3 北侧约 50m)		0.14	无

(转下页)



报告编号：SZRD2025XHJ0501

(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)	
38	内部通道(距导管室3 西北侧约 25m)	0.15	无
39	新华路 (距导管室3 西北侧约 50m)	0.14	无
40	2 号楼 (距导管室3 西侧约 25m)	0.15	无
41	内部道路 (距导管室3 西侧约 50m)	0.15	无
42	内部道路(距导管室3 西南侧约 25m)	0.15	无
43	4 号楼 (距导管室3 西南侧约 50m)	0.15	无
44	5 号楼 (距导管室3 南侧约 25m)	0.15	无
45	停车场 (距导管室3 南侧约 50m)	0.14	无
46	5 号楼 (距导管室3 东南侧约 25m)	0.16	无
47	内部道路(距导管室3 东南侧约 50m)	0.15	无
48	内部道路 (距导管室3 东侧约 25m)	0.15	无
49	北门 (距导管室3 东侧约 50m)	0.16	无
50	内部道路(距导管室3 东北侧约 25m)	0.14	无
51	12 号楼 (距导管室3 东北侧约 50m)	0.16	无

(转下页)

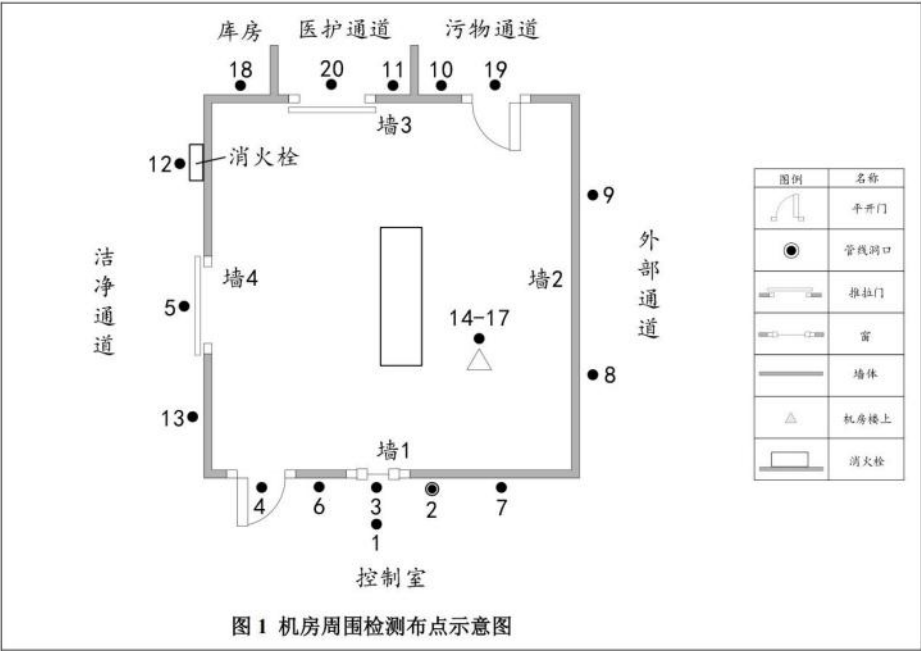


(接上页)

五、备注

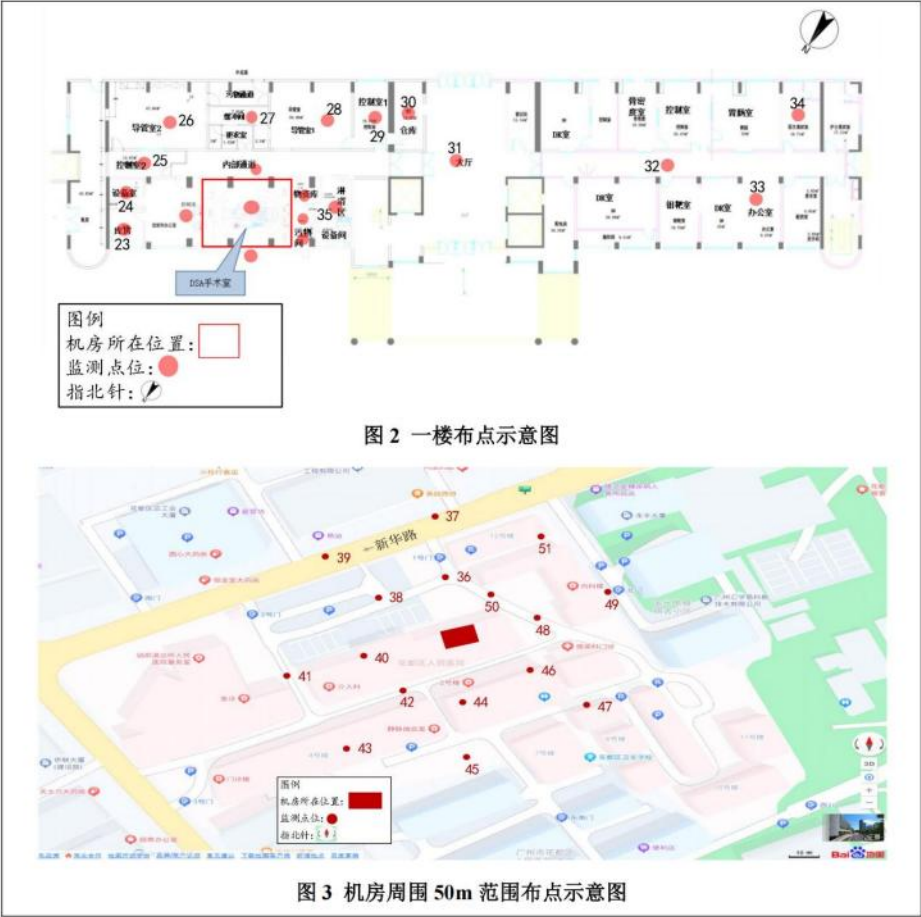
- 1.空气吸收剂量率本底范围：0.13~0.18μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2.检测结果未扣除本底值；
3.本底测量地点为前台；
4.检测点位的结果为巡测最大值；
5.本报告为“SZRD2025XHJ0106”号检测报告的补测结果；
6.现场检测时，导管室1与导管室2中设备处于开机运行状态；
7.机房楼下无建筑；
8.除特别说明外，检测点位位置距墙体、门、窗外表面30cm；
9.对于¹³⁷Cs作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为1.20Sv/Gy；
10.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为1。

六、检测布点示意图



(转下页)

(接上页)



(以下正文空白)

填表单位（盖章）：广州市花都区人民医院

填表人（签字）：周敏莹

项目经办人（签字）：周敏莹

建设项目	项目名称		广州市花都区人民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		广州市花都区新华街新华路 48 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		建设项目位于广东省广州市花都区新华街新华路 48 号。项目内容为：拟将 2 号楼一楼介入科值班室、办公室、仓库拆除后扩建为一间 DSA 手术室，引进一台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）1 台，用于开展介入手术。该设备属于 II 类射线装置。			实际生产能力		建设项目位于广东省广州市花都区新华街新华路 48 号。项目内容为：将 2 号楼一楼介入科值班室、办公室、仓库拆除后扩建为一间 DSA 手术室，引进一台医用血管造影 X 射线机（DSA，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA）1 台，用于开展介入手术。该设备属于 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		粤环德审（2024）76 号		环评文件类型		报告表	
	开工日期		2024 年 07 月			竣工日期		2024 年 12 月		排污许可证申领时间			
	环保设施设计单位		深圳市泛亚环境工程设计股份有限公司			环保设施施工单位		深圳市泛亚环境工程设计股份有限公司		本工程排污许可证编号			
	验收单位		广州市花都区人民医院			环保设施监测单位		深圳市瑞达检测技术有限公司		验收监测工况		99kV，224.5mA	
	投资总概算（万元）		1300			环保投资总概算（万元）		50		所占比例（%）		3.85	
	实际总投资		1299			实际环保投资（万元）		98		所占比例（%）		7.5	
	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				年平均工作时间				
运营单位		广州市花都区人民医院			运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）		1244011445539427X0		验收时间		2025 年 02 月		
污染物排放达总量控制（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)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放量(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)。(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。