

编号：2510002-HY25010

东莞市光华医院有限公司
核技术利用建设项目
竣工环境保护验收监测报告表



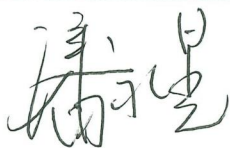
建设单位：东莞市光华医院有限公司



编制单位：广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

2025年10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)

报告编写人:



(签字)

建设单位:

东莞市光华医院有限公司
(盖章)



电话:

[Redacted]

编制单位:

广州南方医疗设备综合
检测有限责任公司



电话:

[Redacted]

传真:

/

传真:

/

邮编:

523416

邮编:

510515

地址

东莞市寮步镇西南路段

地址:

广州市白云区京溪沙太
南路 1023 号南方医科大学
科技园一楼、三楼

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	33
表五 验收监测质量保证及质量控制.....	38
表六 验收监测内容.....	39
表七 验收监测.....	42
表八 验收监测结论.....	47
附件 1：建设项目环境影响评价文件批复及竣工验收文件.....	48
附件 2：辐射安全许可证.....	51
附件 3：本项目辐射工作人员培训证书.....	62
附件 4：辐射安全与环境保护管理机构及辐射安全管理制度.....	64
附件 5：工作场所验收检测报告.....	88
附件 6：东莞市光华医院 DSA 机房辐射防护工程施工方案	96
附件 7：硫酸钡板防护效果检测报告.....	99
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	102

表一 项目基本情况

建设项目名称	东莞市光华医院有限公司核技术利用建设项目				
建设单位名称	东莞市光华医院有限公司				
建设项目性质	□新建 □改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	东莞市寮步镇西南路段 东莞光华医院门诊楼3层DSA手术室				
源项	放射源	/			
	非密封放射性物质	/			
	射线装置	II类射线装置1台（东软NeuAngio 30F Flex型DSA，最大管电压125kV，最大管电流800mA）			
建设项目环评批复时间	2025年5月26日	开工建设时间	2025年6月		
取得辐射安全许可证时间	2025年9月12日	项目投入运行时间	2025年9月		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025年9月	验收现场监测时间	2025年9月25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	广州南方医疗设备综合检测有限责任公司		
辐射安全与防护设施设计单位	深圳市路安高创科技有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	深圳市路安高创科技有限公司		
投资总概算	550万元	辐射安全与防护设施投资总概算	100万元	比例	18%
实际总概算	537.8万元	辐射安全与防护设施实际总概算	87.8万元	比例	16%

验收依据

一、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4月24日修订，2015年1月1日起施行
- (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日起施行
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行
- (4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第449号，2005年12月1日起施行，依据 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》，环境保护部令第47号，2021年1月4日部令第20号修正
- (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日施行
- (7) 《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日起施行
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行
- (9) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》生态环境部公告2018年第9号
- (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》生态环境部公告2019年第57号，2020年1月1日施行
- (11) 《核技术利用建设项目重大变动清单》（试行）（环办辐射函〔2025〕313号）

二、技术规范

- (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）
- (3) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）
- (4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）
- (5) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）
- (6) 《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》（WS 76-2020）

	<p>(7) 《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)</p> <p>三、环境影响报告表及其审批部门审批决定</p> <p>(1) 《东莞市光华医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》，广州南方医疗设备综合检测有限责任公司，2025年5月</p> <p>(2) 《广东省生态环境厅关于东莞市光华医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》，粤环审〔2025〕81号，广东省生态环境厅，2025年5月26日</p> <p>四、其他相关文件</p> <p>(1) 《环境辐射剂量率检测报告》(2510002-BGQTH25048) 广州南方医疗设备综合检测有限责任公司，2025年9月25日</p> <p>(2) 建设单位提供的相关资料</p>						
<p>验收执行标准</p>	<p>1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)</p> <p>本次验收执行剂量限值标准与环评文件执行剂量限值标准一致，职业照射及公众照射剂量限值应符合表1-1要求。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 剂量限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">相关条款</th> <th style="width: 80%;">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">B1.1 职业照射</td> <td> <p>B1.1.1.1应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>(a) 由审管部门决定的连续 5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；</p> <p>(b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；</p> <p>(c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；</p> <p>(d) 四肢（手和足）或批复的年当量剂量，500mSv。</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B1.2 公众照射</td> <td> <p>B1.2.1 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：</p> <p>(a) 年有效剂量，1mSv；</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)</p> <p>本标准规定了放射诊断的防护要求，包括 X 射线影像诊断和介入放射学用设备防护性能、机房防护设施、防护安全操作要求及其相关防护检测要求。</p> <p>本次验收引用以下条款：</p> <p>6.1 X 射线设备机房布局</p> <p>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</p>	相关条款	具体内容	B1.1 职业照射	<p>B1.1.1.1应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>(a) 由审管部门决定的连续 5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；</p> <p>(b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；</p> <p>(c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；</p> <p>(d) 四肢（手和足）或批复的年当量剂量，500mSv。</p>	B1.2 公众照射	<p>B1.2.1 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：</p> <p>(a) 年有效剂量，1mSv；</p>
相关条款	具体内容						
B1.1 职业照射	<p>B1.1.1.1应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>(a) 由审管部门决定的连续 5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；</p> <p>(b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；</p> <p>(c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；</p> <p>(d) 四肢（手和足）或批复的年当量剂量，500mSv。</p>						
B1.2 公众照射	<p>B1.2.1 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：</p> <p>(a) 年有效剂量，1mSv；</p>						

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 1-2 的规定。

表 1-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

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 X 射线设备机房屏蔽

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 1-3 的规定。

表 1-3 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 1-3 的要求。

6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

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 μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

c) 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 25μSv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25 mSv。

6.4 X 射线设备工作场所防护。

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。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求。

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 1-4 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；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb。

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 1-4 个人防护用品好辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		患者和受检者	
	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、床侧防护屏/床侧防护帘 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	——

注：“——”表示不做要求。

本项目剂量约束值：按防护与安全的最优化要求，结合本项目实际情况，对从事介入放射学的工作人员职业照射的剂量约束值不超过5mSv/a；对公众照射的剂量约束值不超过0.25mSv/a。

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 项目概述

东莞光华医院（以下称“建设单位”）是一所集医疗、预防、教学为一体的现代化园林式综合医院，占地面积200亩，规划床位1200张。2005年12月8日，第一期工程建成并正式开业，开放床位500张，建有门诊楼（与原环评文件中“专科门诊住院楼”实为同一建筑，建设单位将其简称为“门诊楼”）、综合门急诊住院楼、科研医师培训中心、别墅VIP病区、行政楼和多栋专家、员工宿舍楼、荔枝园风景区。东莞光华医院为一家私人医院，法人主体为东莞市光华医院有限公司。

建设单位已取得《辐射安全许可证》（粤环辐证[05255]），许可种类和范围为：使用II类、III类射线装置，有效期至2026年11月16日，现许可使用射线装置10台，建设单位原有核技术利用项目均已按要求履行了环保手续。

为提升医院服务水平，扩展医疗服务项目，满足群众日益提高的就医需求和医院进一步发展的需要，建设单位将门诊楼3层手术室6及其邻近区域改造为DSA机房及其配套用房，并新增1台数字减影血管造影机（以下简称“DSA”，厂家：东软医疗系统股份有限公司，型号：NeuAngio 30F Flex，最大管电压：125kV，最大管电流：800mA）安装在门诊楼3层DSA手术室，用于介入放射诊疗手术，该设备属于II类射线装置。

建设单位委托广州南方医疗设备综合检测有限责任公司于2025年5月编制了本项目的环评报告表，并于2025年5月26日取得广东省生态环境厅对该项目环评报告表的批复（粤环审〔2025〕81号）。取得批复后建设单位对设备机房及其配套功能用房进行建设，并购买设备于DSA机房内进行安装，安装完成后建设单位向广东省生态环境厅重新申请了《辐射安全许可证》，于2025年9月12日取得了《辐射安全许可证》（粤环辐证〔05255〕）。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4号）等法律、法规的相关规定，建设单位委托广州南方医疗设备综合检测有限责任公司对本项目开展项目竣工环境保护验收监测。委托单位组织技术人员查阅了相关技术资料，对建设项目进行了实地踏勘，并开展了验收监测，最终按照“客观、公正、科学、合理”的原则编制本项目竣工环境保护

验收监测报告表。

2.1.2 项目总平面布置及周围环境

建设单位位于广东省东莞市寮步镇西南路段，建设单位东侧为G94珠三角环线高速，隔路为上屯工业区，南侧为寮步西南路，隔路为国土资源局办公场所（原为成人驾校，目前已关停，场地作为国土资源局办公场所使用）和居民小区，西侧为居民小区，北侧为居民小区和寮步镇外国语学校。建设单位地理位置见图2-1。

经现场调查并与环评文件对照，本项目DSA手术室位于建设单位门诊楼的东南侧，门诊楼为地上13层（主体13层，局部4层）、地下1层建筑。DSA手术室与外部环境关系为：DSA手术室东侧15m为综合门急诊住院楼，南侧62m为医院主入口，西侧77m为科研医师培训中心，西北侧87m为别墅VIP病区，北侧49m为景观区域，距离西北侧学校距离为212m。医院总体布置及项目50m周围环境情况见图2-2。

本项目DSA手术室的实际建设地点与环评阶段一致。建设单位门诊楼2楼至4楼局部平面布局见图2-3至图2-5。



图 2-1 建设单位地理位置图

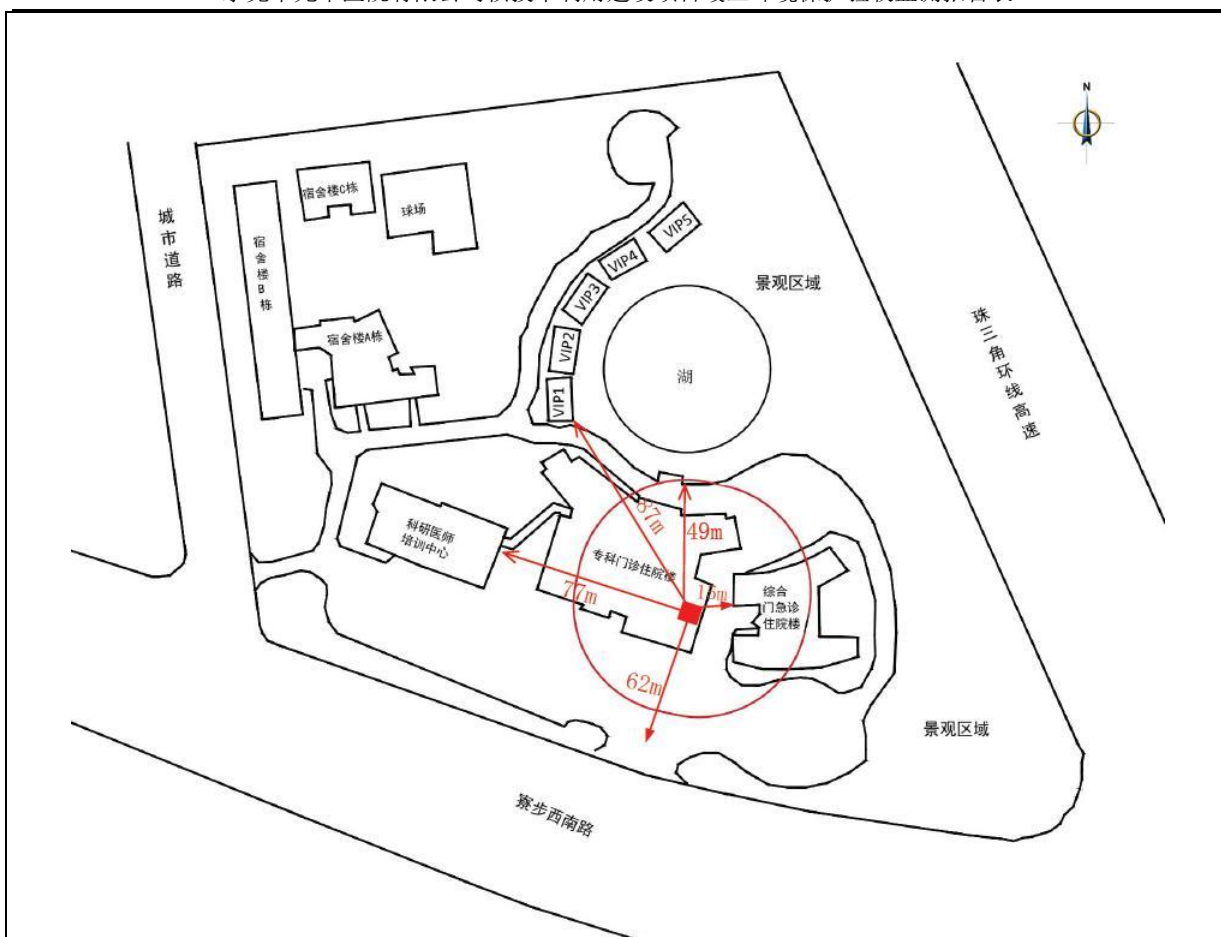


图 2-2 项目50m范围周围环境示意图

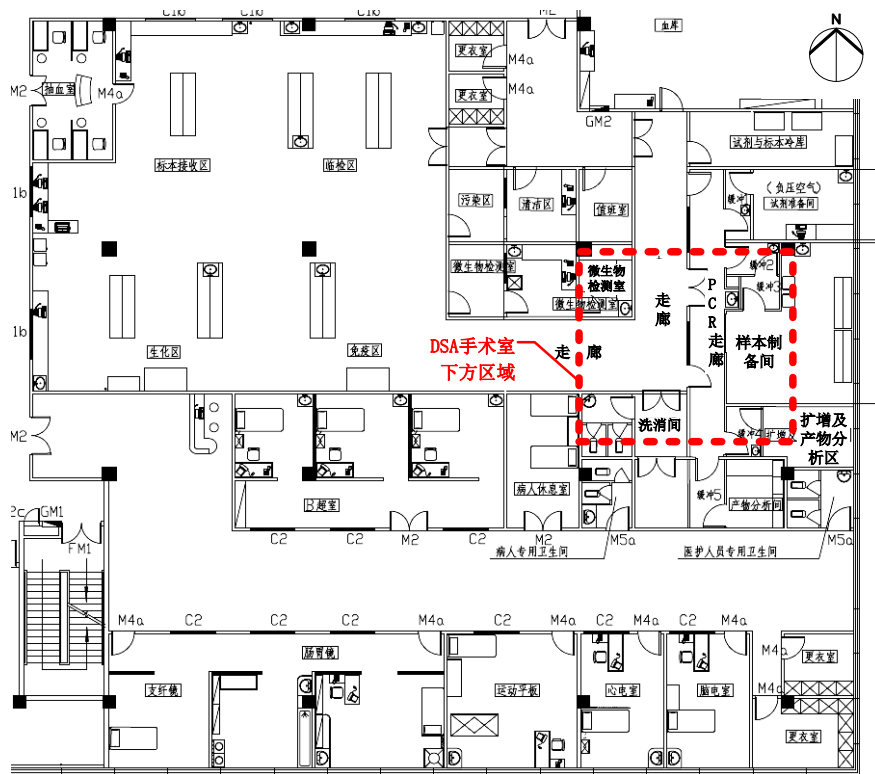


图 2-3 门诊楼2楼平面布局图

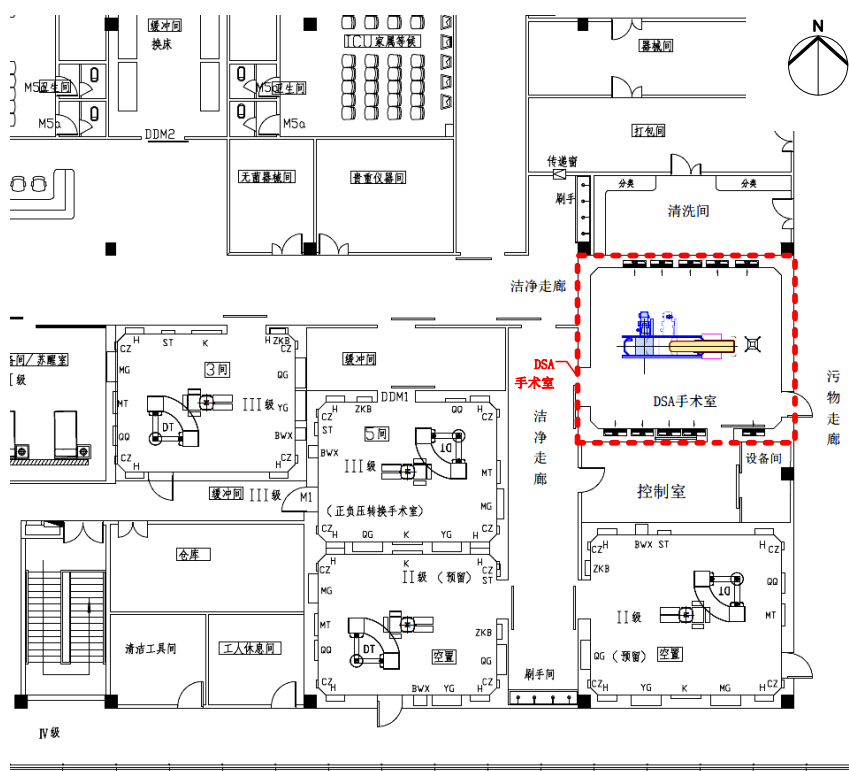


图 2-4 门诊楼3楼平面布局图

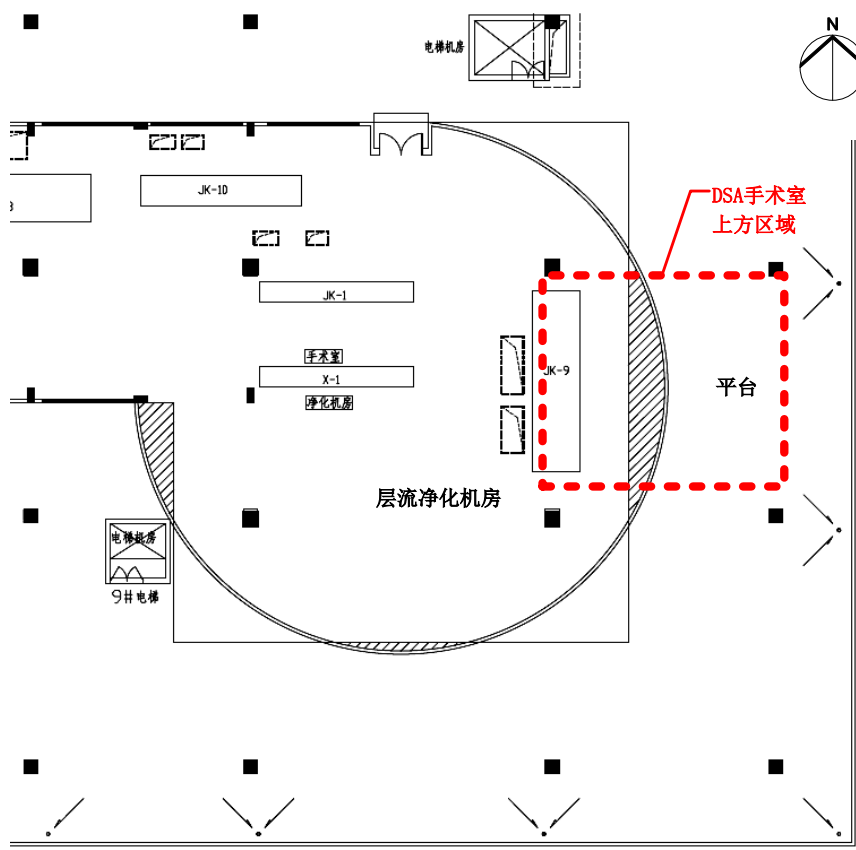


图 2-5 门诊楼4楼平面布局图

2.1.3 项目建设内容与规模

经现场核查，本项目建设内容与规模、安装位置等与环评一致，设备主要技术参数

中最大管电流较原环评设计变小，最大管电压与原环评设计一致。环评和验收阶段项目内容及规模见表2-1。

表 2-1 环评和验收阶段项目内容及规模对照表

环评建设内容	实际建设内容
在医院专科门诊住院楼3层扩建1间DSA机房及其辅助用房，在DSA机房内新增安装使用1台医用血管造影X射线机(最大管电压125kV，最大管电流1000mA，属于II类射线装置)用于介入手术中的放射诊疗。	在医院专科门诊住院楼（简称“门诊楼”）3层扩建1间DSA机房及其辅助用房，在DSA机房内新增安装1台医用血管造影X射线机（DSA）（厂家：东软医疗系统股份有限公司，型号：NeuAngio 30F Flex，最大管电压：125kV，最大管电流：800mA，属于II类射线装置），用于介入手术中的放射诊疗。

2.2 源项情况

本项目涉及的源项为门诊楼3层DSA手术室内安装的1台DSA，属II类射线装置，主要用于血管造影检查及配合介入治疗，技术参数见表2-2。射线装置外观和铭牌现场核查图见图2-6。

表 2-2 本项目DSA 装置技术参数一览表

射线装置名称	厂家	型号	类型	射线种类	管电压	管电流
医用血管造影X射线机（DSA）	东软医疗系统股份有限公司	NeuAngio 30F Flex	II类射线装置	X射线	125kV	800mA

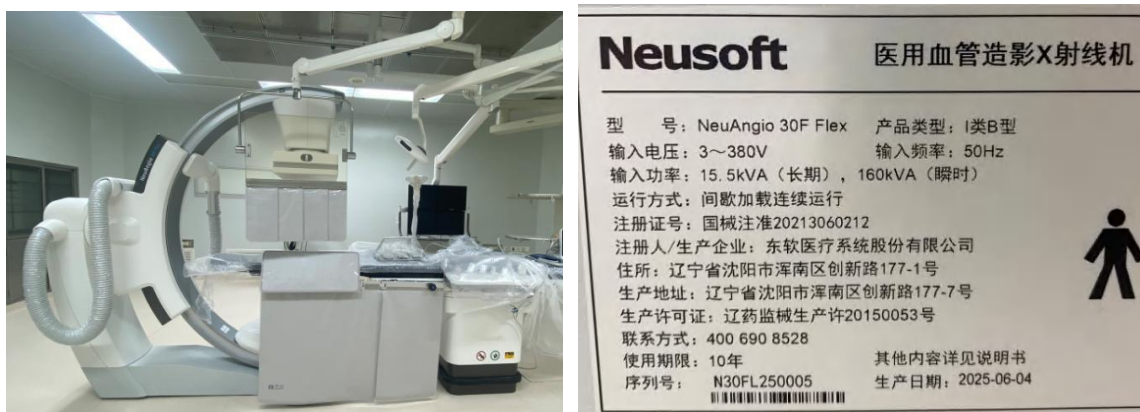


图2-6 射线装置外观和铭牌现场核查图

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工作原理及设备组成

DSA装置主要是利用影像增强器将透过已衰减的未造影图像的X线信号增强，再用高分辨率的摄像机对增强后的图像作一系列扫描，所得到的各种不同的信息经模拟/数字转换器转换成不同值的数字储存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造

影区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，将剩余的数字经数/模转换成各种不同的灰度级，在显示器上构成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见的骨骼和软组织影像，剩下的只是清晰的含有造影剂的纯血管影像。主要应用于心脏和大血管检查，对全身各部位血管畸形、血管瘤、血管狭窄、闭塞或发育异常以及肿瘤的血供和染色情况的诊断有独特的作用，另外还被广泛应用于介入放射领域，并为介入放射学的飞快发展提供了广阔的前景。

DSA主要由机架、导管床、高压发生器、X线球管、影像增强器、电视摄像系统、影像数字处理系统、图像显示和外部数据存储等部分组成。产生X射线的装置主要由X射线管和高压电源组成。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焦成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击（靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成），高电压加在X射线球管的两极之间，供电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生X射线。

常见DSA装置工作原理示意图如图2-7所示、DSA设备外观示意图如图2-9所示。

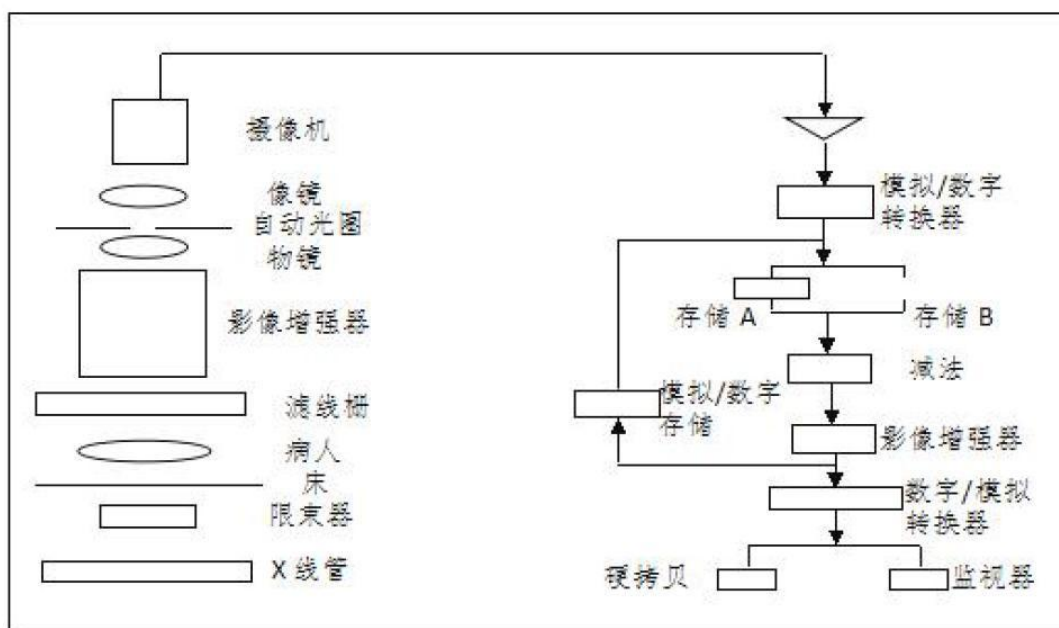


图 2-7 DSA 装置工作原理示意图

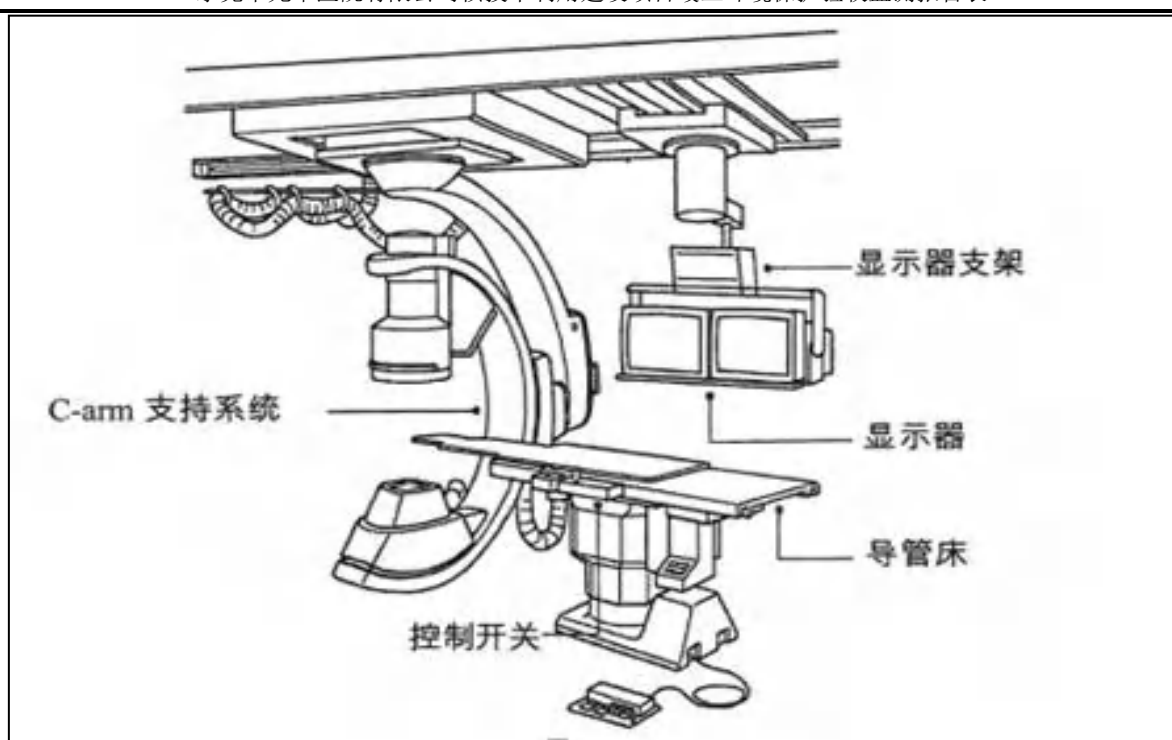


图 2-8 DSA 射线装置整体外观示意图

2.3.2 工作流程及产污环节分析

(1) DSA射线装置的工作流程

诊疗时，受检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射线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留X射线片记录，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：透视。患者需要进行介入手术治疗时，为更清楚地了解患者情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时介入医师穿戴铅服、铅眼镜、铅围脖等防护用品以及使用床侧防护帘、铅悬挂帘等辅助防护措施在机房内对患者进行介入手术（同室操作）。

第二种情况：摄影。医技人员在控制室内对患者进行曝光（隔室操作），通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内患者情况。一般用于介入手术期间的图像保存及单独的血管造影拍片，占DSA实际工作中的时间比例较小。

介入放射手术的工作流程如下：

① 患者候诊、准备、检查：由主管医生写介入诊疗申请单；介入接诊医师检查是

否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊疗时间。

② 向患者告知可能受到的辐射危害：介入主管医生向患者或其家属详细介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症、可预期的效果、术中所用的介入材料及其费用等。

③ 设置参数，患者进入机房、摆位：根据不同手术及检查方案，设置DSA系统的相关技术参数，以及其他监护仪器的设定；引导患者进入机房并进行摆位。

④ 根据不同的治疗方案，医师及护士密切配合，完成介入手术或检查。

⑤ 治疗完毕关机：手术医师应及时书写手术记录，技师应及时处理图像、刻录光盘或照片；对单纯接受介入造影检查的患者，手术医师应在24小时内将诊断报告写出由患者家属取回保管。

(2) DSA射线装置产污节点分析

DSA诊治流程及产污环节示意图如图 2-9所示。

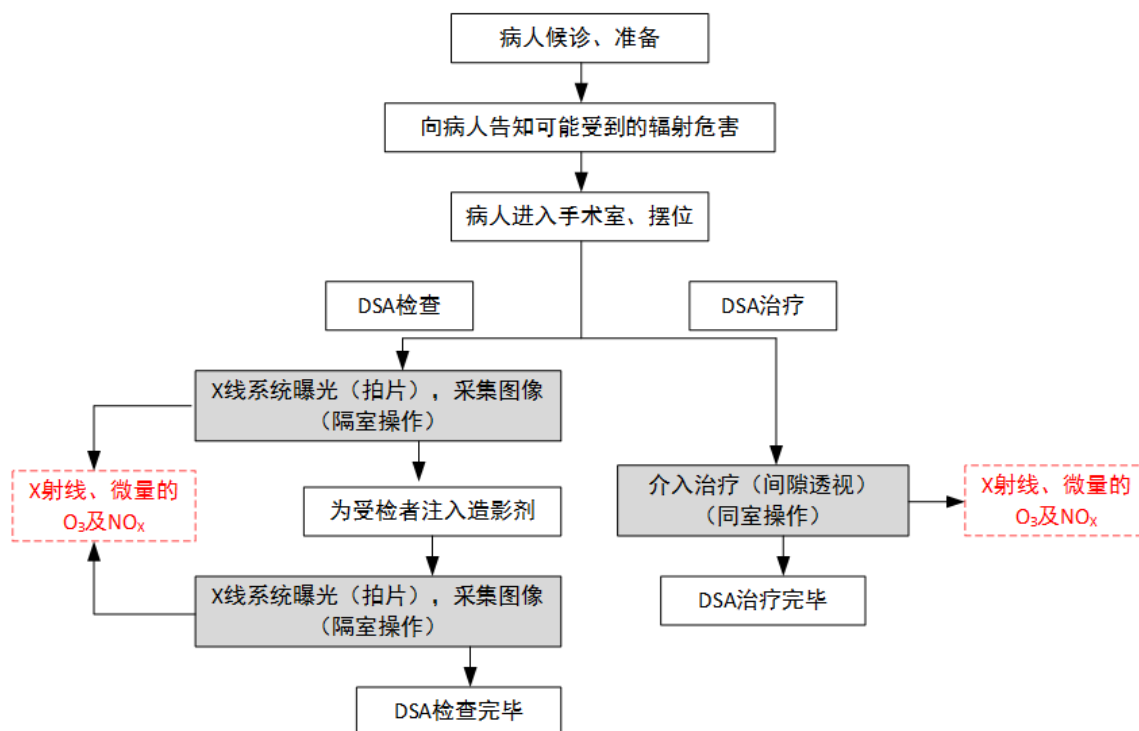


图 2-9 DSA诊治流程及产污环节示意图

DSA的X射线诊断机曝光时，注射的造影剂不含有放射性，同时射线装置采用先进的数字显影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。因此，项目使用X射线装置主要污染物因子为X射线，无其他放射性废气、废水及固体废物产生。

DSA产生的X射线是随机器的开、关而产生和消失，其穿透能力与X射线管的管电

压和出口滤过有关。在开机出束期间，X射线是主要污染因子。X射线装置在辐射场中产生的射线通常分为二类：一类为有用线束（又称初级辐射），是直接由X射线管出射口发出，经限束装置准直能使受检部位成像的辐射线束；另一类为次级辐射，包括有用线束照射到受检者身体或诊断床等其他物体时产生的散射线和球管源组件防护套泄漏发出的漏射线。有用线束能量相对较高，剂量较大，而散射线和漏射线的辐射剂量相对较小。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：

正常工况：

（1）采取隔室操作，并且在设备安全和防护硬件及措施到位的正常情况下，射线装置机房外的工作人员及公众基本上不会受到X射线的照射。

（2）进行介入手术治疗时，机房内进行手术操作的医生和其他医护人员会受到一定程度的X射线外照射。

除此之外，DSA装置运行中，在X射线辐射源的照射下，空气吸收辐射能量并通过电离离子的作用可产生臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）等非辐射有害因素。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，机房设置排风装置，可以最大限度降低有害气体的浓度。

事故工况：

（1）工作人员尚未撤离DSA手术室时误开机，会对工作人员产生不必要的X射线照射；

（2）由于操作人员失误，机房的防护门未关好即开机诊断，造成防护门外活动人员受到照射；

（3）使用数字减影血管造影装置的医生或护士在手术室内曝光时未穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具或防护用品使用不当时进行手术操作，因此受到超剂量外照射；

（4）操作人员责任心不强，对X射线检查的不正当判断，造成受检者不必要的额外检查及重复照射，可能增加随机性效应发生概率。

（5）非工作人员误入正在工作中的射线装置机房，受到不必要的照射；

（6）在射线装置工作状态下，门灯联锁失效，无关人员误入机房，使其受到额外的照射；

(7) 机房屏蔽由于使用年限以及天气等因素影响，所产生的变形和下坠，导致局部屏蔽不足而产生的辐射泄漏，对周边环境和人员造成的影响；

(8) DSA安装调试及维修情况下，设备异常出束，导致调试和维修人员的误照射。

事故工况下的污染因子和污染途径与正常工况下相同，主要为X射线对辐射工作人员及周围公众造成外照射，因此，工作人员必须严格按照操作程序进行操作，定期进行巡查。

2.3.3 人员配置和工作负荷

根据建设单位提供的相关材料，建设单位环评阶段计划配置的辐射工作人员数量为9名，包括4名医师、1名技师和4名护士；目前建设单位为本项目配置了4名辐射工作人员从事介入诊疗工作，包括1名医师、1名技师和2名护士。建设单位为首次引入II类射线装置，在本项目DSA的环评阶段，建设单位根据项目规模、预期工作量等因素，规划了相应数量的辐射工作人员，但在项目实际运行过程中，目前DSA介入诊疗手术量较少，由于近期其他医疗业务发展需求、部分工作人员因个人原因临时调整岗位等情况，导致目前实际在岗从事介入诊疗的辐射工作人员数量暂时未能达到环评报告中的要求。后续建设单位将根据实际诊疗需要，加大招聘力度，面向社会公开招聘具备相应资质和经验的辐射工作人员，严格按照相关标准筛选，确保招聘人员符合岗位要求和达到环评报告要求。

本项目现有4名辐射工作人员中，医师和护士从本院内科、外科原工作人员（非辐射工作人员）中调剂，技师从放射科的辐射工作人员中调剂，调剂后所有人员均按照DSA辐射工作人员管理，不兼其他辐射工作岗位，原岗位根据实际需要进行增配或者增加轮班次数。本项目4名辐射工作人员均在生态环境部辐射安全与防护培训平台参加了培训并取得了合格证书。

本项目环评阶段预估DSA全年开展介入手术量为400台，主要开展心血管介入诊疗。本项目DSA人员配置及工作负荷见表2-3。

表2-3 人员配置及工作负荷表

射线装置	岗位	人数	出束模式	操作方式	平均每台手术曝光时间 (min)	每名人员年手术最大量 (台)	年受照时间 (h)
DSA	医生	1	采集	隔室操作	1	400	6.67
			透视	同室操作	20		133.3
	护士	2	采集	隔室操作	1	200	3.33
			透视	同室操作	20		66.67
	技师	1	采集	隔室操作	1	400	6.67
			透视		20		133.3

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所布局和分区管理

3.1.1 工作场所布局

本项目DSA手术室位于门诊楼3楼，建设单位按照环评阶段计划将门诊楼3楼原有手术室6改建为本项目DSA手术室，并将原与手术室6毗邻的体外循环室改建为DSA配套使用的控制室和设备间。本项目DSA手术室东侧为污物走廊，南侧为设备间和控制室，西侧为洁净走廊，北侧为清洗间，正上方为层流净化机房和屋顶平台，正下方为样品制备间、扩增及产物分析区、PCR走廊、走廊、微生物检测室、洗消间；其中扩增及产物分析区由原环评阶段的扩增间调整而来，原环评阶段的HIV室已调整为走廊，原环评阶段的卫生间已调整为洗消间。本项目DSA手术室因实际临床需要调整了下方部分房间功能，但调整后机房周围均无儿科病房、产房等特殊人群及人员密集区域，不属于重大变动；本项目机房充分考虑了机房四周及楼上场所的人员防护与安全，机房布局合理。

DSA手术室平面布局见图3-1，DSA手术室周围毗邻场所现场核查情况见图3-2。

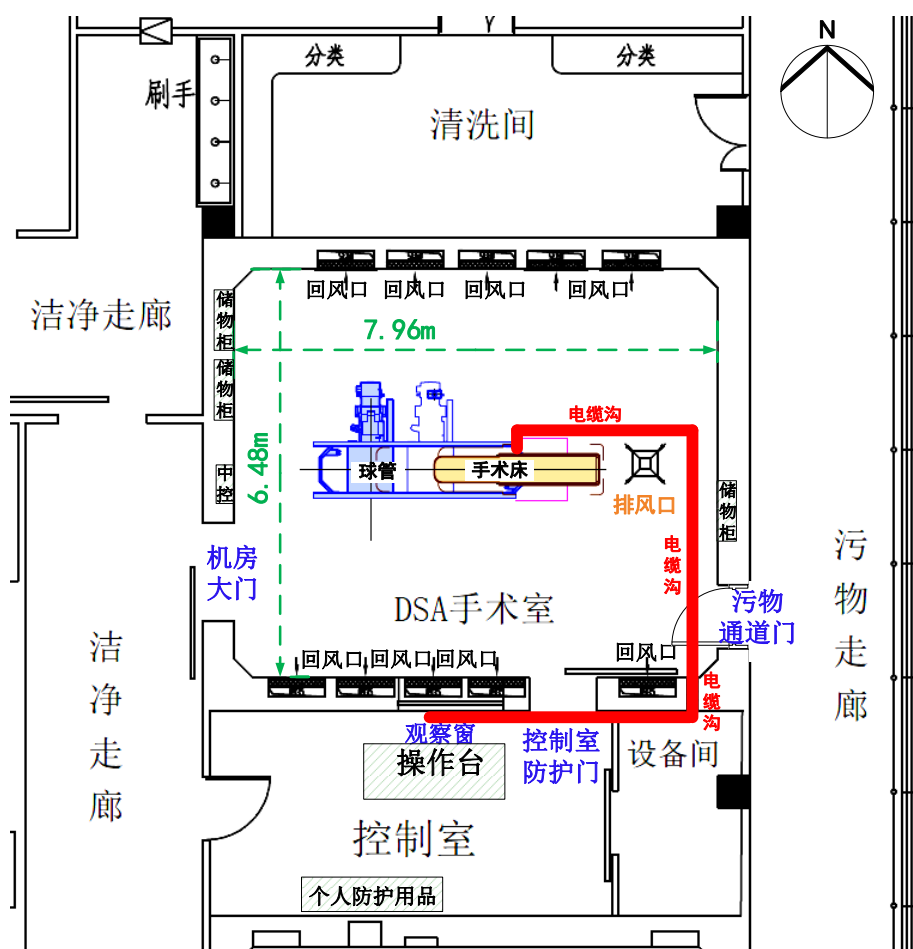


图3-1 项目机房四周平面布局图

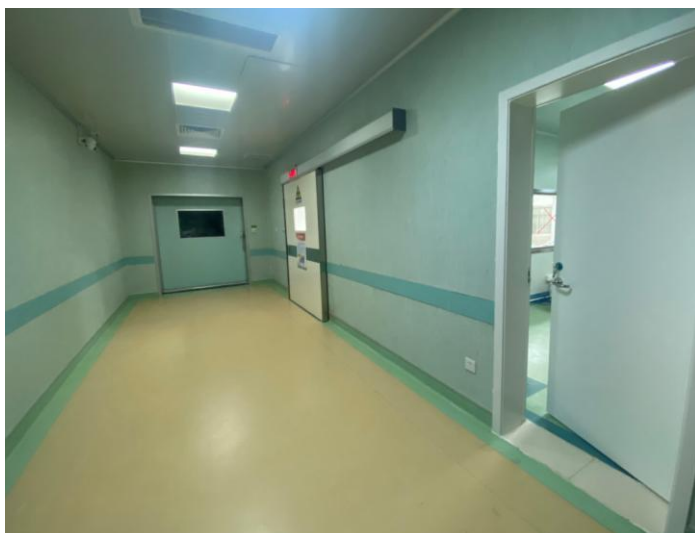


机房内部



东侧：污物走廊

南侧：控制室、设备间



西侧：洁净走廊



北侧：清洗间



上层：净化机房和平台（可到达）





下层：样本制备间、扩增及产物分析区、PCR 走廊、走廊、洗消间、微生物检测室

图3-2 项目机房毗邻布局调查情况

3.1.2 工作场所分区

建设单位按环评对辐射工作场所进行了分区管理，设立控制区和监督区。建设单位对本项目辐射工作场所分区设置及管理如下：

控制区：将机房（DSA手术室）内划定为控制区，在控制区各出入口外醒目位置处设立电离辐射警示标志和警示标语，在机房大门上方设置工作状态指示灯，并设置门灯联动装置；机房各防护门设置锁止装置，严格限制进出控制区。

监督区：划定机房（DSA手术室）毗邻的洁净走廊、污物走廊、控制室、设备间、上层净化机房、平台和下层样本制备间、扩增及产物分析区、PCR走廊、走廊、微生物检测室和洗消间设为监督区，定期检查其辐射剂量。

本项目机房工作场所分区平面示意图见图3-3。建设单位对于项目机房工作场所的分区合理，对控制区和监督区均采取了相应的辐射防护措施，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求。

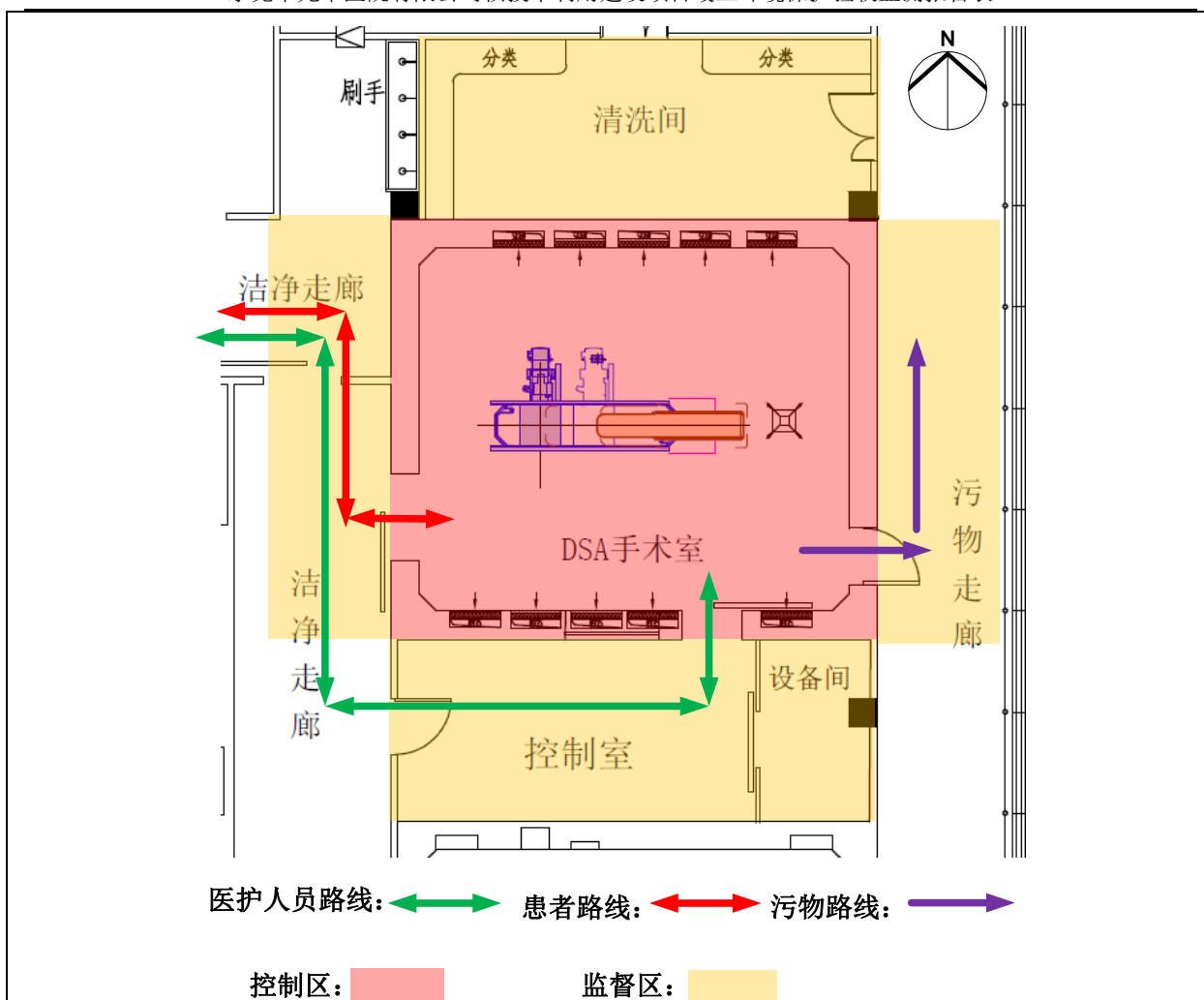


图3-3 项目机房工作场所分区平面示意图

3.2 屏蔽设施

根据建设单位提供的资料和现场核查，建设单位参照环评对项目机房进行屏蔽设施建设，落实了项目建设安全与防护“三同时”制度，机房具体屏蔽设施建设情况见表3-1。

表3-1 辐射工作场所屏蔽设施

机房名称	项目	环评设计方案	实际建设情况		标准要求	评价
DSA手术室	最小单边长度	6.45m	6.48m		≥3.5m	符合
	最小有效使用面积	49.34	51.58		≥20m ²	符合
	四面墙体	钢管+2mm铅板+36mm硫酸钡板	钢管+2mm铅板+36mm硫酸钡板	≥2.0mmPb	≥2.0mmPb	符合
	顶棚	150mm厚混凝土+30mm厚钡水泥	150mm厚混凝土+30mm厚钡水泥	3.1mmPb		符合
	地板	150mm厚混凝土	150mm厚混凝土+	3.1mmPb		符合

		土+ 30mm厚 钡水泥	30mm厚钡水泥		
	防护门(3扇)	不锈钢内衬 4mmPb 铅板	不锈钢内衬 4mmPb 铅板	4.0mmPb	符合
	观察窗	4mmPb铅玻璃	4mmPb铅玻璃	4.0mmPb	符合
	管道穿墙口	2mm铅皮包裹	2mmPb铅皮包裹	2.0mmPb	符合

注：1.根据建设单位提供的硫酸钡板检测报告（见附件7），120kV条件下，12mm 硫酸钡板的铅当量为1mmPb，本项目在120kV条件36mm 硫酸钡板的铅当量为3mmPb，在电压相差不大的125kV 条件下，也具有一定的防护效果，结合墙体原有的2mm铅板，125kV条件下，墙体的整体防护效果大于2mmPb；

2.根据《放射防护实用手册》（赵兰才，张丹枫主编）表6.14，150kV条件下，65mm钡水泥（ $\rho = 2.79/\text{cm}^3$ ）等效铅当量为3.0mmPb，本项目30mm钡水泥（密度不低于 $2.79/\text{cm}^3$ ）125kV条件下保守按照150kV 考虑，等效铅当量为1.3mmPb。

从表3-1可以看得出，本项目DSA机房防护实际施工中墙体、顶棚、防护门、观察窗、各管线穿墙口、电缆沟等防护厚度与环评设计要求一致。因施工及装修误差，防护装修后实际机房面积（ 51.58m^2 ）稍大于环评阶段设计参数（ 49.34m^2 ）。综上，本项目DSA机房的屏蔽厚度、最小单边长度及最小有效使用面积满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求，由后文验收检测数据可知，机房周围剂量当量率能够满足相关标准的要求。

3.3 辐射安全与防护措施

3.3.1 辐射防护措施

经核实，建设单位按照环评落实了项目机房的辐射防护措施，项目机房采取的辐射防护措施如表3-2所示，现场核查情况见图3-3。

该项目机房设置的电离辐射警告标志、工作状态指示灯、门灯联动、闭门装置等辐射防护措施均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。

表 3-2 项目机房辐射防护措施一览表

序号	标准要求		核实情况	评价
1	GBZ 130-2020 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。	机房大门上设置有铅玻璃观察窗，便于工作人员在门外观察受检者状态和污物通道门的开闭情况；机房大门、污物通道门外走廊均设置有摄像监控装置，控制室操作台设置有监控显示装置，便于工作人员在控制室观察机房大门、污物通道门的开闭情况。	符合
2	GBZ 130-2020 6.4.4	机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上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	各防护门上均张贴有电离辐射警告标志，机房大门的上方安装有工作状态指示灯，指示灯警示语句设置为“工作中 射线有害 灯亮勿入”；机房大门上张贴有放射防护注意事项；手术室	符合

		射防护注意事项告知栏	家属等候区设置有放射诊疗公告栏，放置有放射诊疗许可证副本、各设备性能检测报告、机房防护检测报告。	
3	GBZ 130-2020 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	污物通道门为手动平开门，安装有手动锁止装置、自动闭门装置、室内反锁阀门；机房大门、控制室防护门均为电动推拉防护门，均设置有电动锁止装置和防夹装置。污物通道门、机房大门外均未设置开门开关，但均设置有门铃，可便于室外人员向控制室申请开门，可避免无关人员误入机房；机房大门设置有与工作状态指示灯联动的装置，门开灯灭，门关灯亮。	符合
4	GBZ 130-2020 6.4.6	电动推拉门宜设置防夹装置	机房大门、控制室防护门均为电动推拉式防护门，设置有电动锁止装置和红外防夹装置。	符合





污物通道门



污物通道门



控制室观察窗



控制室监控显示屏



图3-3 辐射防护措施现场调查图

3.3.2 监测仪器配备

建设单位为本项目配备有1台辐射监测仪器，仪器信息见表3-3，配备的仪器见图3-4。

表3-3 建设单位配置的监测仪器一览表

品名	厂家	型号	编号	数量
便携式辐射检测仪	北京中科华竣仪器科技有限公司	HJ-R-EGD	1202503001150	1



图 3-4 辐射监测仪器

3.3.3 个人防护用品配备

建设单位参照环评要求，结合实际情况为成人和儿童受检者均新购置了个人防护用品，为辐射工作人员新购置了相应的个人防护用品和辅助防护设施。现场核查，本项目

DSA手术室个人防护用品的配置情况见表 3-4、图3-5。



图3-5 个人防护用品和辅助防护设施

表3-4 DSA手术室个人防护用品和辅助防护设施一览表

装置名称/ 机房名称	种类	数量	铅当量 (mmPb)	生产 厂家	生产日期	标准要求及铅当量 (mmPb)	使用 对象	评价
DSA/ DSA 手术室	铅橡胶颈套	1	0.5	龙口 龙跃	2025.06	铅橡胶颈套 ≥ 0.5	成人受检者	符合
	铅橡胶性腺防 护方巾	1	0.5		2025.06	铅橡胶性腺防护方巾 ≥ 0.5		符合
	铅橡胶颈套	1	0.5		2025.06	铅橡胶颈套 ≥ 0.5	儿童受检者	符合
	铅橡胶性腺防 护方巾	1	0.5		2025.06	铅橡胶性腺防护方巾 ≥ 0.5		符合
	铅橡胶颈套	3	0.5	龙口 万家利 烟台 皓邦 龙口 康谐 北京 华仁 益康	2025.05	$\geq 0.5\text{mmPb}$ 铅橡胶颈套	工作人员	符合
	铅防护眼镜	3	0.5		2025.07	$\geq 0.25\text{mmPb}$ 铅防护眼镜		符合
	铅橡胶围裙	3	0.5		2025.07.14	$\geq 0.25\text{mmPb}$ 铅橡胶围裙		符合
	铅衣（分体）	4	前 0.5, 后 0.25		2025.08.09	$\geq 0.25\text{mmPb}$ 铅橡胶围裙		符合
	介入防护手套	3	0.025		2025.06.08	$\geq 0.025\text{mmPb}$ 介入防护手套		符合
	铅悬挂防护屏	1	0.5		2025.05.27	$\geq 0.5\text{mmPb}$ 铅悬挂防护屏		符合
	铅防护吊帘	1	0.5		2025.05.27	$\geq 0.5\text{mmPb}$ 铅防护吊帘		符合
	床侧防护帘	2	0.5		2025.03.26	$\geq 0.5\text{mmPb}$ 床侧防护帘		符合

由表3-4可知，建设单位为DSA手术室配置的个人防护用品种类、数量及铅当量满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求，亦能满足本项目工作开展需要。

3.3.4 电缆管线屏蔽补偿措施

建设单位参照环评进行了项目机房的电缆设计，通过电缆沟的形式，主射线不直接照射管线口，电缆沟沿机房东墙向南，在机房与设备间隔墙下方穿墙，穿墙处机房内电缆沟上方用4mm铅盖板覆盖进行屏蔽补偿，能够有效防止射线泄漏。电缆沟穿墙示意图及现场核查情况见图3-6。

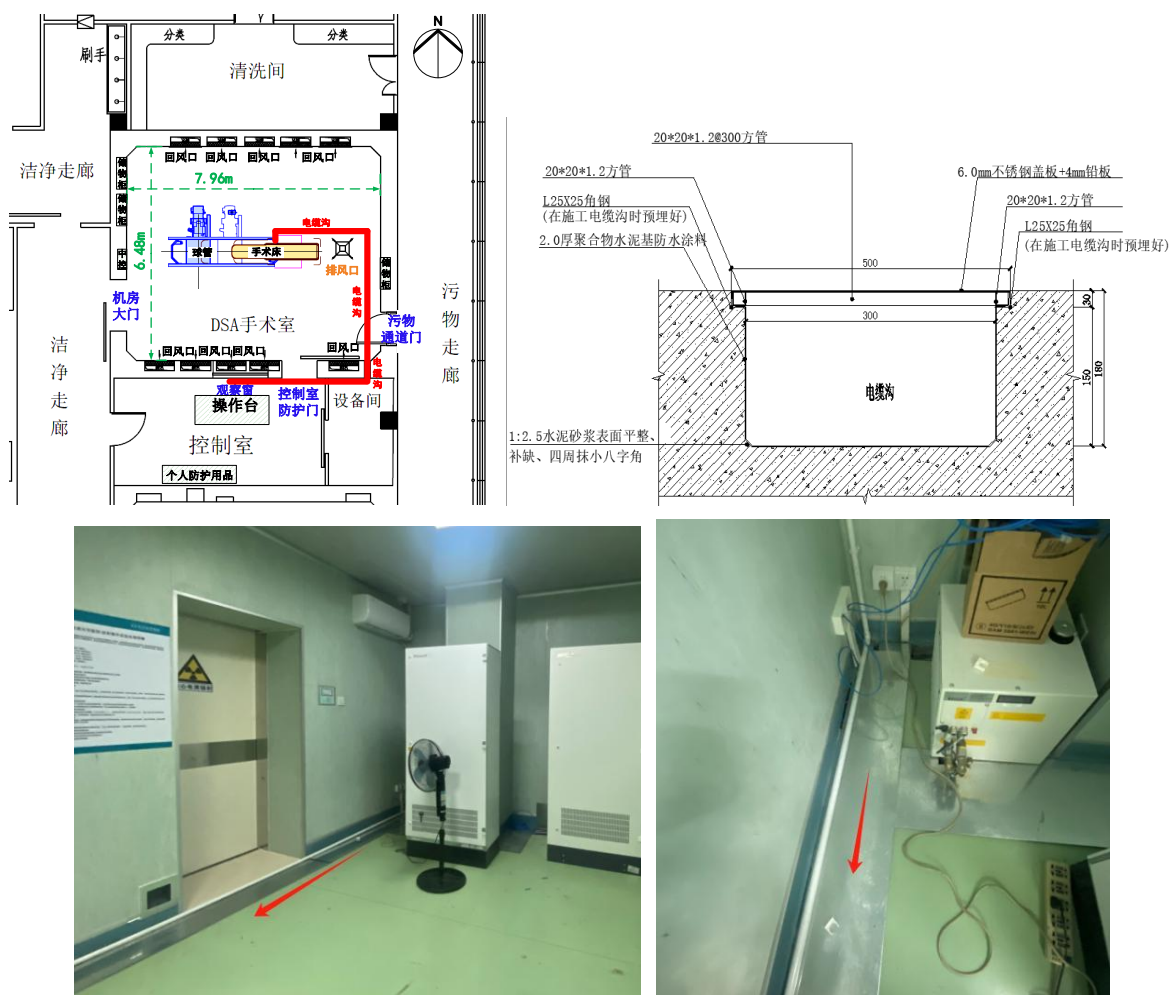


图 3-6 项目机房电缆走向平面布局及现场调查

结合验收监测数据可知，机房外电缆沟的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

3.4 放射性三废处理设施

本项目的辐射源为X射线发生装置，接通电源时，X射线发生装置产生X射线；断开电源时，X射线消失。DSA运行时无其它放射性废气、废液和固体废弃物产生。DSA是在显示屏上观察显像结果或采用数字化打印显像诊断结果，不会产生含有重金属银的废显影水、废定影水。本项目DSA球管的管电压最大为125kV，能量较低，电离空气能力弱，臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）产生量极低。

建设单位按照环评要求在DSA手术室吊顶上设置层流洁净系统，在DSA手术室的南墙和北墙近地端设置了多个回风口，在吊顶东侧设置了排风口；送风管道、回风管道、排风管道分别经机房西侧顶棚楼板接至机房上层净化机房。排风管道经净化机房将机房内气体排至机房上层天台，排风口距地面约10米，不会对室外人员造成影响。为保证防护效果，建设单位在各风管机房防护层处采用2mm铅皮并延伸上墙10cm进行屏蔽防护补偿。项目机房的通风系统设置示意图及核查情况见图3-7。

经核查，DSA手术室通风设施的实际建成情况与环评阶段基本一致，建设单位在DSA手术室内设置有通风设施可以确保机房内通风效果良好，可以最大限度降低室内有害气体的浓度，确保机房达到洁净要求，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的通风要求。

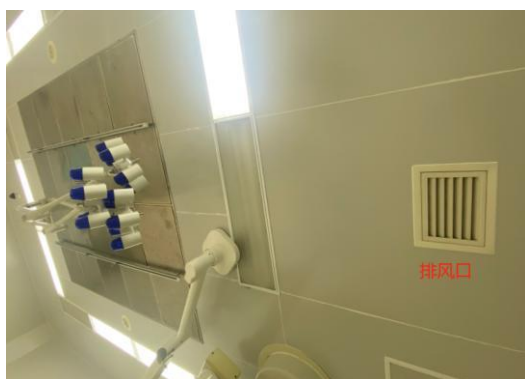
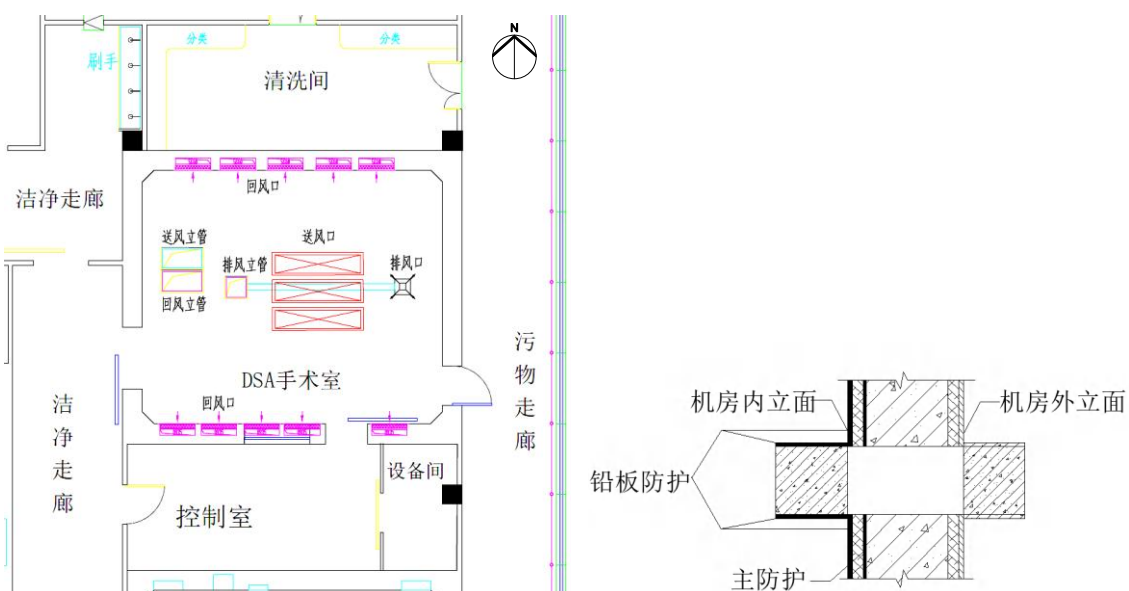




图3-7项目机房通风系统设置示意图及核查情况

3.5 辐射安全管理

3.5.1 管理组织机构

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第709号）第七条第三款、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令第7号）第十六条第一款的要求，使用II类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

建设单位已成立了辐射安全与环境保护工作领导小组，小组成员如下：

组长：张媛媛

成员：姜朝晖、高颖颖、胡丽苑、罗金强、谢合惠、雷良生

3.5.2 辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第六款的要求，使用射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

为加强辐射安全管理，建设单位已制定相关的辐射安全管理制度，涉及本项目的管

理制度包括：《辐射防护和安全保卫制度》、《放射事件应急处理预案》、《监测方案》、《辐射工作人员培训制度》、《设备检修维护制度》、《辐射安全管理人员岗位职责》、《辐射工作人员岗位职责》、《东莞市光华医院有限公司放射诊疗设备质量保证大纲和质量控制检测计划》、《DSA操作规程》等。建设单位已将相关制度在控制室上墙，方便工作人员查看，见图3-8。

建设单位已制定的辐射安全管理制度涉及辐射工作人员管理、辐射防护与安全管理、辐射事故应急处理预案等，内容全面，可操作性强。建设单位在日常工作中，已基本落实上述各项制度。在日后实际工作中，还将结合实际工作情况，不断完善各项规章制度和质量保证措施，并由辐射防护管理领导小组及时督促和检查各项规章制度落实。

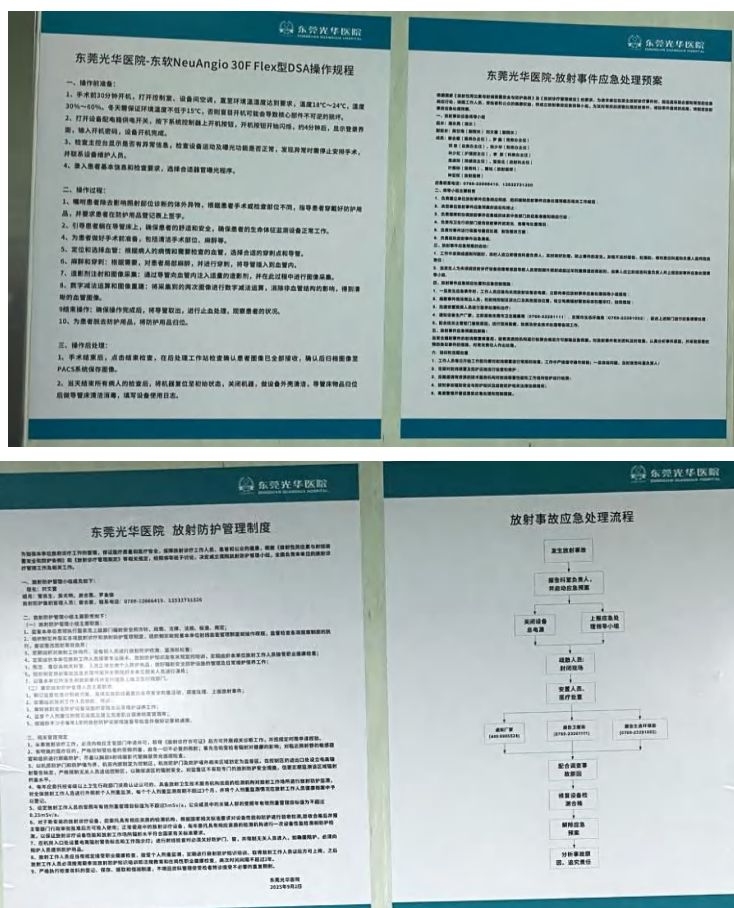


图3-8 制度上墙情况

3.5.3 辐射工作人员管理

建设单位参照环评要求和结合现阶段实际工作情况为本项目配置了4名辐射工作人员，均持有辐射安全与防护培训学习合格证书，工作人员配置情况详见表3-5。

建设单位已按照环评要求为辐射工作人员配备个人剂量计，于2025年7月和9月分批委托东莞市职业病防治院对辐射工作人员进行双剂量章个人剂量监测检测，每三个月送

检，一年四个周期。因建设单位为首次引入 II 类射线装置，本项目辐射工作人员仅从事介入放射诊疗工作，暂未取得首周期个人剂量监测结果。建设单位的辐射工作人员管理能够满足相关标准要求。

表 3-5 本项目辐射工作人员及培训证书

序号	姓名	岗位	培训类别	培训日期	证书编号
1	张媛媛	护士	医用 X 射线诊断与介入放射学	2025 年 07 月 11 日至 2030 年 07 月 11 日	FS25GD0101537
2	胡丽苑	放射技师		2024 年 03 月 07 日至 2029 年 03 月 07 日	FS24GD0100607
3	姜朝晖	介入医生		2024 年 04 月 27 日至 2029 年 04 月 27 日	FS24SH0100423
4	高颖颖	护士		2025 年 06 月 17 日至 2030 年 06 月 17 日	FS25GD0101232

3.5.4 辐射环境监测

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2021）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）等的要求，建设单位委托有相应资质的第三方检测机构进行每年 1 次的辐射工作场所的辐射监测工作，并编写检测报告，监测数据编入《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》，上报发证机关。

建设单位已制定射线装置质量保证大纲与质量控制检测计划，规定每年委托有资质的监测单位对放射场所的环境进行监测。且建设单位为本项目配备有 1 台辐射检测仪，可用于射线装置工作场所常规监测。

3.5.5 辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，建设单位制定了《放射事件应急处理预案》，对应急措施、上报流程、事故后续处理等作出要求。

建设单位已针对核技术应用项目可能产生的辐射污染情况制定事故应急措施，依据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发[2006]145号文）的要求，建立了应急机构和人员职责分工，应急人员的组织、培训以及应急，辐射事故分类与应急响应的措施。

当发生事故时，建设单位应当立即启动辐射事故应急预案，采取有效防范措施，及

时制止事故的恶化，并在1小时内向当地生态环境部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

3.5.6 环保投资明细

本项目总投资为 537.8 万元，环保投资 87.8 万元，投资比例 16%，环保投资明细如下表。

表 3-7 环保投资一览表

辐射安全措施		内容	投资金额 (万元)
辐射防护 措施	辐射屏蔽措施	屏蔽墙、屏蔽门、铅玻璃、通风系统、安全连锁等	72
	辐射安全培训	工作人员辐射安全培训	1.5
	个人剂量监测	对工作人员个人剂量计进行定期监测	3.5
	个人防护用品	铅防护眼镜、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅介入防护手套等个人防护用品	2.8
	场所监测	每年委托有资质的单位对放射工作场所进行监测	3
	警示标志	机房外设置警示标志、工作状态指示灯、防护注意事项告知栏	3
监测设备	环境 X-γ 辐射监测仪1台		2
环保投资合计			87.8
本项目总投资			537.8
环保投资占总投资比例			16%

3.6 项目变动情况

现场监测时，本次验收的DSA设备使用地点、建设规模、DSA设备主要技术参数、DSA机房的大小、位置布局、屏蔽防护措施和辐射防护设施与环评报告中的描述基本一致，由验收检测数据可知，DSA机房四周辐射剂量率能够满足相关标准的要求。建设项目未发生重大变动。

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 建设项目环境影响报告表主要结论

根据《东莞市光华医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》（编号：2410001-HP24001），其主要结论如下：

4.1.1 工程项目概况

东莞市光华医院将专科门诊住院楼 3 层手术室 6 及其周边区域改造为 1 间 DSA 手术室及其配套用房，并新增 DSA 装置 1 台，用于介入放射诊疗手术。该设备属于 II 类射线装置。本项目污染因子主要为 X 射线、少量臭氧和氮氧化物。

4.1.2 环境质量与辐射现状评价

本项目位于东莞市光华医院专科门诊住院楼 3 层，根据项目建址周围环境辐射水平现状调查结果，项目建址周围环境辐射剂量率在 84~152nGy/h 之间，属于正常环境本底辐射水平。

4.1.3 辐射安全与防护分析评价

本项目射线装置设有独立机房，并对辐射工作场所进行分区管理，设立监督区和控制区，分区、布局合理。

本项目机房四面墙体、顶棚、地坪、防护门以及观察窗的屏蔽防护设施符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）标准要求；机房设置的电离辐射警告标志、工作状态指示灯、警示语句、放射防护注意事项告知栏、门灯联动、闭门装置、监控和对讲装置等辐射安全设置符合标准要求；机房动力通风装置和辐射防护用品配置等符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求。

4.1.4 环境影响分析评价

本项目运营期主要为电离辐射的环境影响，项目建设均已采取了针对电离辐射有效的防护措施。经预测，本项目 DSA 运行时机房周围的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求；项目对周围环境中的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。

4.1.5 辐射安全管理分析评价

管理机构：医院成立了辐射安全与环境保护管理机构，明确了相关职责，并将加强监督管理。

医院已制定了包括《辐射事故应急预案》在内的一系列管理制度，并适时进行修订、完善，并在以后的实际工作中严格落实执行。医院拟按要求安排辐射工作人员参加辐射安全和防护培训，培训合格后方可上岗。

4.1.6 可行性分析结论

(1) 项目实践正当性分析

本项目建成后具有良好的社会经济效益，其建设有利于快速提升医疗服务能力和服务水平，可满足日益增长的医疗保障需求，促进医疗卫生事业发展，同时完善城市功能，为社会经济快速发展提供有力的民生保障。落实本项目各项污染防治措施，其获得的利益远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）中辐射防护“实践正当性”的要求。

(2) 项目选址合理性分析

项目地址位于东莞市光华医院专科门诊住院楼3层，目标选址辐射工作场所50m评价范围内主要为医院内部建筑和道路，200m范围内无中小学、幼儿园等敏感目标。本项目选址考虑了机房四周情况，避开了人群聚集点，DSA工作场所建设时采取满足（GBZ 130-2020）要求的屏蔽防护措施及安全防护措施，充分考虑了对周围环境和人员的安全防护。因此，本项目选址合理。

(3) 产业政策符合性

医院本次核技术利用项目旨在提高诊断治疗水平，更好的解除病人痛苦、挽救病人生命，提高医疗质量、改善患者就医环境，符合国家卫生事业发展的产业政策。另外，本项目的建设不在《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类和限制类范围内，因此，本项目符合国家产业政策。

综上所述，东莞市光华医院有限公司核技术利用扩建项目在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辐射影响符合环境保护的要求，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，该项目的建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定

广东省生态环境厅关于东莞市光华医院有限公司
核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复

粤环审〔2025〕81号

东莞市光华医院有限公司：

你单位报批的《东莞市光华医院有限公司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2510002-HP25004）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用扩建项目位于东莞市寮步镇西南路段东莞光华医院内。项目主要内容为：项目主要内容为：将门诊住院楼三层手术室6及其邻近用房改建为1间介入手术室及辅助功能用房，在该介入手术室内新增安装使用1台数字减影血管造影装置用于介入手术中的放射诊疗，该装置最大管电压为125千伏，最大管电流为1000毫安，属II类射线装置。

二、根据报告表的评价结论、东莞市生态环境局的意见以及广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心出具的技术评估意见，项目按照报告表中所列的建设内容以及辐射安全防护措施进行建设，从生态环境保护角度可行。

三、环境影响评价文件经批准后，项目的性质、地点、规、工艺流程和辐射安全与防护措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。项目环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我厅重新审核

四、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辐射安全责任，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。

五、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。

六、项目环境保护日常监督管理工作由东莞市生态环境局负责。

七、你单位应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响评价文件送至东莞市生态环境局，并按规定接受生态环境部门的监督检查。

广东省生态环保厅

2025年5月26日

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。由表4-1可知，项目环境影响评价文件中的提出的要求已落实。

表4-1 环境影响评价文件要求及落实情况

项目	环评要求	环评要求落实情况核实
辐 射 安 全 管 理 机 构	设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作；辐射工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	已成立了辐射安全与环境保护领导小组，落实了领导小组的成员及其职责。并通过此机构进一步建立辐射安全防护责任制度，落实安全责任，制订辐射防护措施等； 2.本项目配备的 4 名辐射工作人员均通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。
辐 射 安 全 和 防 护 措 施	屏蔽措施：本项目 DSA 手术室四侧墙体：2mm 铅板+36mm 硫酸钡板，顶棚、地坪：150mm 混凝土+20mm 钡水泥；观察窗：4.0mmPb 铅玻璃，防护门：嵌 4mm 铅板。	屏蔽措施：本项目 DSA 手术室四侧墙体：2mm 铅板+36mm 硫酸钡板，顶棚、地坪：150mm 混凝土+20mm 钡水泥；观察窗：4.0mmPb 铅玻璃，防护门：嵌 4mm 铅板。
	安全措施：机房患者防护门、污物间防护门上方设置有工作状态指示灯，且门灯连锁；设置电离辐射警告标识和文字说明；控制室设对讲系统；DSA 手术室防护门设有闭门装置、红外防夹装置，机房内外均设置紧急停机按钮。	1.机房大门的上方安装有工作状态指示灯，指示灯警示语句设置为“工作中 射线有害灯亮勿入”；机房大门上处张贴有放射防护注意事项；各防护门上均张贴有电离辐射警告标志。 2.控制室设置有对讲系统，污物通道门为手动平开门，安装有手动锁止装置、自动闭门装置、室内反锁阀门；机房大门、控制室防护门均为电动推拉防护门，均设置有电动锁止装置和防夹装置。 3.控制室墙、操作界面和设备床旁均设施有紧急停机按钮。
人 员 配 备	配置 9 名辐射工作人员。	1.已根据实际工作情况暂行配置 4 名辐射工作人员，后续将加大招聘力度至满足环评要求。 2.已委托东莞市职业病防治院为现有 4 名辐射工作人员开展个人剂量监测，每三个月送检一次，一年四个周期。本项目已按环评要求对辐射工作人员个人剂量档案保存，辐射工作人员可查看本人个人剂量档案。 3.已安排现有 4 名辐射工作人员在生态环境部辐射安全与防护培训平台进行网络培训学习，已考核合格并取得培训证书。
	辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检（两次监测的时间间隔不应超过 3 个月），加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。 辐射工作人员定期进行培训，在生态环境部辐射安全与防护培训平台进行网络培训学习，并报名考试，确保持证上岗。	
监 测	拟配备 X-γ 辐射检测仪。	已配备 1 台便携式辐射检测仪。

仪器和防护用品	按表 10-6 要求配置个人防护用品。	已按要求配置个人防护用品，详见表3-4。
辐射安全管理制度	操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施等制度，根据本环评要求，按照项目的实际情况，补充相关内容，建立完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度。	已制定相关的辐射安全与防护管理制度，涉及本项目的管理制度包括《辐射防护和安全保卫制度》、《放射事件应急处理预案》、《监测方案》、《辐射工作人员培训制度》、《设备检修维护制度》、《辐射安全管理人员岗位职责》、《辐射工作人员岗位职责》、《东莞市光华医院有限公司放射诊疗设备质量保证大纲和质量控制检测计划》、《DSA 操作规程》等。

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。由表4-2可知，环评批复文件提出的要求已落实。

表4-2 环评批复要求及其落实情况

环评批复要求	环评要求落实情况核实
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辐射安全责任，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。	已落实：项目在建设和运行中已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。根据后文表7-1、表7-2监测结果和表7-3理论估算，本项目工作人员的有效剂量不超过5mSv/a，公众的有效剂量不超过0.25mSv/a。
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。	已落实：该项目建设严格执行了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。医院已重新申领辐射安全许可证。

表五 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析过程中的质量保证

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通过仪器比对、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》、《程序文件》及仪器作业指导书等有关规定、标准要求实行；

⑤验收监测报告表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。

5.2 质量控制

(1) 监测仪器

实施检测前，确认使用的仪器的检测因子、测量范围和能量相应等参数均满足验收对象的检测要求，核实检测现场的操作环境均满足所使用仪器的操作环境要求。

(2) 监测方法

提前开启检测仪器预热至少1分钟，完成内部检测单元的自动检测，并确认仪器的电量充足后，再进行检测。所有检测点位，测量时仪器探头垂直于射线机房屏蔽体，读数稳定后，连续读取10个值，并经校正后求出平均值和标准偏差。

(3) 人员能力

承担该项目竣工环保验收的监测人员具备从事环境辐射监测的工作经历，充分了解核技术利用项目和环境保护领域的相关专业技术知识，掌握辐射监测技术和相应技术标准方法，具备对检测结果做出相应评价的判断能力。

(4) 审核制度

验收监测报告严格按照相关技术规范编制，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

6.1 监测项目

监测项目：DSA手术室周围剂量当量率。

6.2 监测点位

参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中的方法布设监测点。用监测仪器对门诊楼3层DSA手术室周围及机房内医生手术位环境辐射水平进行监测，以发现可能出现的高辐射水平区。监测布点见图6-1及图6-2。

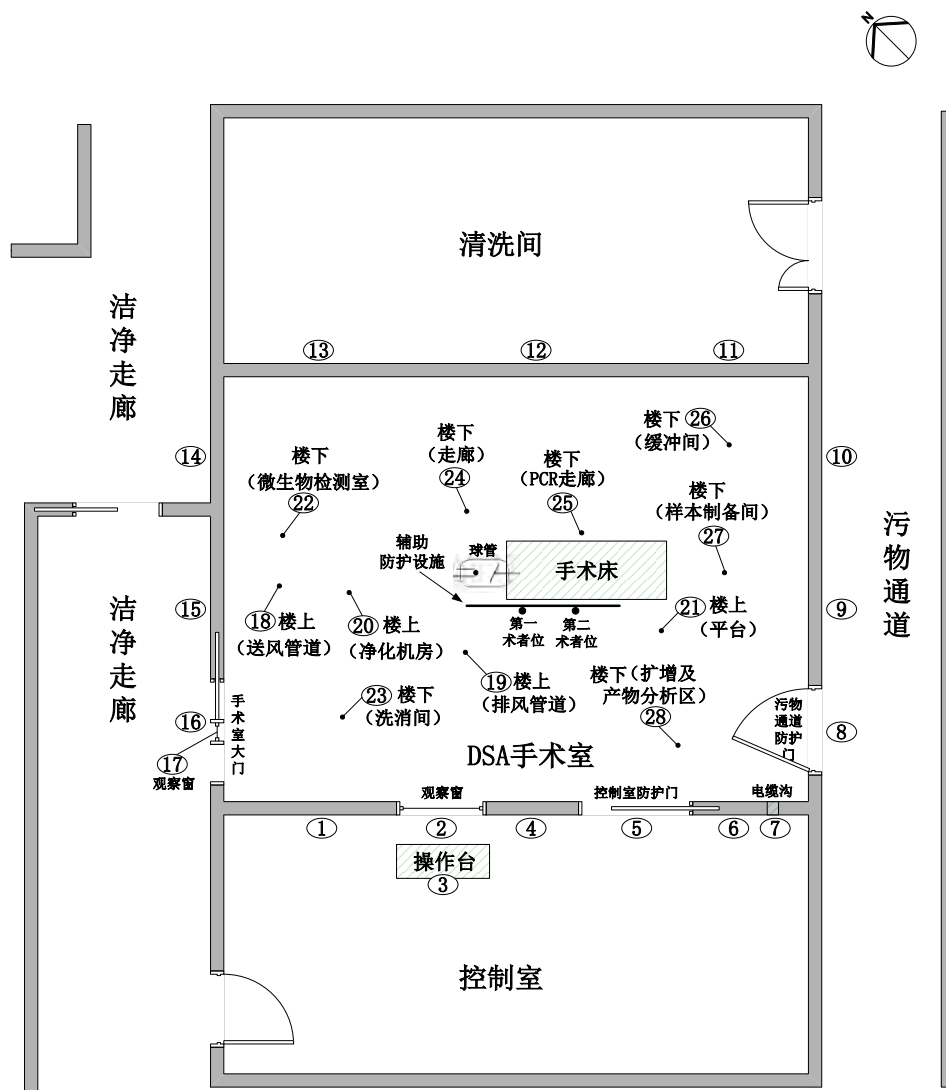


图6-1 项目机房毗邻位置辐射监测布点示意图

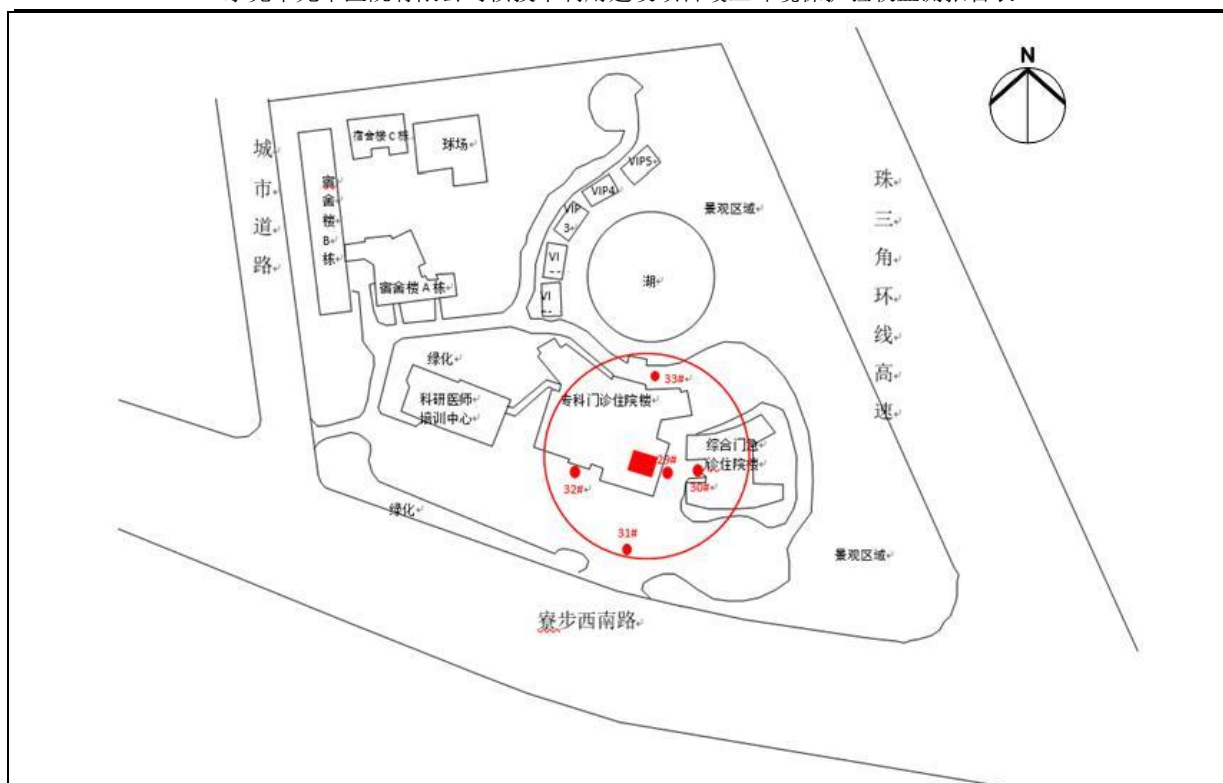


图6-2 项目机房周围50m范围室外环境辐射监测布点示意图

6.3 监测仪器

监测使用的仪器经国家法定计量检定部门检定合格、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。

监测使用仪器主要技术参数见表 6-1。

表 6-1 周围剂量当量率检测仪器相关信息

X、 γ 辐射剂量仪	型号：AT1123 器具编号：56640 校准单位：深圳市计量质量检测研究院 能量响应：15keV~3MeV 量程：50nSv/h~10Sv/h 校准证书编号：JL2501993931 校准有效期：2025 年 03 月 06 日~2026 年 02 月 26 日
-------------------	--

6.4 监测分析方法

为验证本次验收 DSA 正常运行过程中对周围环境的辐射影响，建设单位委托广州南方医疗设备综合检测有限责任公司（CMA 证书编号为 202219126749）针对本次验收的 DSA 机房辐射工作场所进行周围剂量当量率监测，并通过现场监测结果与相关技术标准、环评及其批复文件的要求进行对比，评价该项目投入运行后对周围环境和相关人员的辐

射影响情况。

本次验收项目现场监测的布点参照《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)的相关规定,先用辐射剂量率仪在辐射工作场所内巡测,了解辐射工作场所内的辐射剂量率水平后确定无辐射水平异常点后,选择有代表性的关注点进行测量。

表七 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

在DSA运行条件和关机条件下进行监测。

开机运行工况：

透视、腹部/躯干，15帧率、81kV、28.1mA、标准水模+1.5mm铜板；

采集、腹部/躯干，4/2/1帧率、100kV、15.81mAs、标准水模+1.5mm铜板。

7.2 验收监测结果

DSA手术室周围监测布点见图6-1和图6-2，监测结果见表7-1。因建设单位为首次引入DSA开展介入放射诊疗，为估算DSA手术室内辐射工作人员的年有效剂量，结合环评环境影响预测点，选取腹部（离地105cm）位置对DSA术者位进行了周围剂量当量率检测，检测结果见表7-2。

表 7-1 DSA手术室各屏蔽体周围剂量当量率检测结果一览表

序号 (监测 点位号)	点位描述	检测结果 (μSv/h)			探头与防护体 外距离 (cm)
		关机	透视	采集	
1	控制室 (左)	/	0.161	0.202	30
2	控制室观察窗 (上)	/	0.172	0.198	30
	控制室观察窗 (下)	/	0.172	0.208	30
	控制室观察窗 (左)	/	0.159	0.208	30
	控制室观察窗 (中)	/	0.169	0.191	30
	控制室观察窗 (右)	/	0.160	0.162	30
3	操作位	/	0.160	0.162	/
4	控制室 (中)	0.172	0.169	0.195	30
5	控制室防护门 (上门缝)	/	0.169	0.160	30
	控制室防护门 (下门缝)	/	0.160	0.331	30
	控制室防护门 (左门缝)	/	0.155	0.336	30
	控制室防护门 (门体)	/	0.156	0.42	30
	控制室防护门 (右门缝)	/	0.159	0.302	30
6	控制室 (右)	/	0.173	0.196	30
7	电缆沟	/	0.158	0.197	30
8	污物通道防护门 (上门缝)	/	0.157	0.159	30
	污物通道防护门 (下门缝)	/	0.151	0.158	30
	污物通道防护门 (左门缝)	/	0.156	0.162	30

东莞市光华医院有限公司核技术利用建设项目竣工环境保护验收监测报告表

	污物通道防护门（门体）	/	0.159	0.159	30
	污物通道防护门（右门缝）	/	0.155	0.193	30
9	污物通道（左）	0.171	0.172	0.206	30
10	污物通道（右）	/	0.170	0.199	30
11	清洗间（左）	/	0.159	0.191	30
12	清洗间（中）	0.175	0.154	0.162	30
13	清洗间（右）	/	0.152	0.194	30
14	洁净走廊（左）	0.167	0.154	0.207	30
15	洁净走廊（右）	0.168	0.151	0.198	30
16	手术室大门（上门缝）	/	0.158	0.191	30
	手术室大门（下门缝）	/	0.159	0.211	30
	手术室大门（左门缝）	/	0.154	0.199	30
	手术室大门（门体）	/	0.161	0.163	30
	手术室大门（右门缝）	/	0.157	0.194	30
17	观察窗	/	0.173	0.161	30
18	楼上（送风管道）	/	0.163	0.34	100
19	楼上（排风管道）	/	0.172	0.202	100
20	楼上（净化机房）	0.170	0.173	0.198	100
21	楼上（平台）	0.170	0.184	0.201	100
22	楼下（微生物检测室）	0.168	0.177	0.210	距地面 170
23	楼下（洗消间）	0.169	0.182	0.209	距地面 170
24	楼下（走廊）	0.172	0.185	0.216	距地面 170
25	楼下（PCR 走廊）	0.170	0.184	0.220	距地面 170
26	楼下（缓冲间）	0.170	0.184	0.205	距地面 170
27	楼下（样本制备间）	0.172	0.186	0.208	距地面 170
28	楼下（扩增及产物分析区）	0.172	0.188	0.199	距地面 170
29	道路中心（DSA 手术室东侧 5m）	0.166	0.175	0.195	/
30	综合门急诊住院楼入口（DSA 手术室东侧 24m）	0.164	0.170	0.191	/
31	医院入口（DSA 手术室南侧 50m）	0.166	0.172	0.195	/
32	专科门诊住院楼入口（DSA 手术室西南侧 36m）	0.165	0.186	0.205	/
33	道路中心（DSA 手术室北侧 45m）	0.165	0.162	0.201	/

注：①以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分；②本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间，因此仪表读出值无需进行测量仪器响应时间修正。③现场对监测点进行巡检，具体监测位置见图6-1和图6-2。

表 7-2 DSA手术室术者位周围剂量当量率检测结果一览表

点位描述	检测结果 (μSv/h)			探头与辅助防护设施距离 (cm)
	关机	开机 (出束)		
		铅衣外	铅衣内	
第一术者位	0.140	20.0	0.166	10 (离地 105)
第二术者位	0.143	140	5.3	10 (离地 105)

注：①以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分；②出束条件：透视、心脏/冠脉HD，15帧率、71kV、6.6mA、标准水模；③本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间，因此仪表读出值无需进行测量仪器响应时间修正；④防护设施摆放见示意图6-1。

根据表7-1，未开机作业时，DSA机房周围辐射剂量当量率检测值在(0.164~0.175) μSv/h之间；透视模式出束时，机房周围辐射剂量率检测值在(0.151~0.188) μSv/h之间；采集模式出束时，机房周围辐射剂量率检测值在(0.158~0.42) μSv/h之间。根据表7-2，关机时，术者位周围辐射剂量当量率检测值在(0.140~0.143) μSv/h之间；出束时，术者位铅衣外周围辐射剂量当量率检测值在(20.0~140) μSv/h之间，术者位铅衣内周围辐射剂量当量率检测值在(0.166~5.3) μSv/h之间。

监测结果表明，该项目DSA机房的周围剂量当量率小于《放射诊断放射防护要求(GBZ130-2020)规定的相关标准限值；项目机房辐射防护设施屏蔽有效，该项目辐射场所的屏蔽效果达到环评批复要求。

7.3 DSA手术室内辐射工作人员年有效剂量

据建设单位提供的资料，建设单位为首次申请开展介入放射诊疗工作，预计介入放射学设备(DSA)投入运行后每年约400台手术，单名手术医生每年手术不超过400台，工作人员居留因子T为1，每台手术透视约20min，采集约1min，则单名介入医生每年手术透视出束约133.3h，采集出束约6.67h。

根据验收监测结果，工作人员术者位铅衣外周围剂量当量率最大值为140μSv/h，铅衣内周围剂量当量率最大值为5.3μSv/h，则工作人员防护用品内的年累积剂量 H_u 约为0.71mSv，裸露部位年累积剂量 H_o 约为18.66mSv。参考GBZ 128-2019中式(4)(保守按无甲状腺屏蔽考虑)的有效剂量估算方法：

$$E=0.84H_u+0.1H_o$$

其中： E —有效剂量，单位mSv；

H_u —铅围裙内的估算剂量，单位mSv；

H_o —铅围裙外未被屏蔽部分的估算剂量，单位mSv。

由上式可估算出介入手术室内辐射工作人员的年有效剂量最大为：

$$E_{\text{外}}=0.84 \times 0.71 + 0.1 \times 18.66 = 2.46 \text{mSv}。$$

7.4 介入手术室周围辐射工作人员和公众年有效剂量

本项目涉及辐射工作人员4名，个人剂量监测工作已委托东莞市职业病防治院进行，已为辐射工作人员配置了个人剂量计，记录个人受照射剂量情况。引用验收检测报告中剂量率检测数据及相关公式对辐射工作人员和公众人员的年有效剂量进行估算分析。

对本项目曝光时位于控制室的辐射工作人员及机房周边公众人员所致年均有效剂量按照联合国原子辐射效应联合委员会（UNSCEAR）-2000年报告附录A，项目致人员辐射剂量可按照下式计算。

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3}$$

式中： H —辐射外照射人均年有效剂量当量，mSv；

\dot{H} —剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t —年工作时间，h；

T —居留因子。

根据实际情况，结合表2-3人员配置及工作负荷统计数据，则介入手术室外工作人员或公众年有效剂量估算情况见表7-3。

表7-3 介入手术室外工作人员或公众在各关注点的人均有效剂量

关注点	模式	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年照射时间 (h)	居留因子	年受照剂量 (mSv)	年有效剂量 (mSv)	备注
控制室操作位	透视	0.160	133.3	1	0.021	0.022	工作人员
	采集	0.162	6.67	1	0.001		
手术室大门	透视	0.159	133.3	1	0.021	0.022	
	采集	0.211	6.67	1	0.001		
洁净走廊	透视	0.154	133.3	1/4	0.005	0.006	公众
	采集	0.207	6.67	1/4	0.001		

东莞市光华医院有限公司核技术利用建设项目竣工环境保护验收监测报告表

污物通道	透视	0.172	133.3	1/4	0.006	0.007
	采集	0.206	6.67	1/4	0.001	
楼上（净化机房）	透视	0.173	133.3	1/16	0.001	0.002
	采集	0.198	6.67	1/16	0.001	
楼下（走廊）	透视	0.185	133.3	1/4	0.006	0.007
	采集	0.216	6.67	1/4	0.001	
楼下（样本制备间）	透视	0.186	133.3	1/4	0.006	0.007
	采集	0.208	6.67	1/4	0.001	
道路中心（DSA 手术室东侧 5m）	透视	0.175	133.3	1/16	0.001	0.002
	采集	0.195	6.67	1/16	0.001	
综合门急诊住院楼入口（DSA 手术室东侧 24m）	透视	0.170	133.3	1/16	0.001	0.002
	采集	0.191	6.67	1/16	0.001	

注：①以上人员受照剂量估算未扣除本底；

②年有效剂量=（透视剂量率×透视年工作时间+采集剂量率×采集年工作时间）×居留因子/1000。

综上所述，辐射工作人员的年有效剂量不超过2.48mSv/a，公众人员最大年受照剂量约为0.007mSv/a，本项目辐射工作人员的个人剂量实际监测结果及估算结果、公众年有效剂量估算结果均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的剂量限值，也低于本项目验收执行的年有效剂量约束值（辐射工作人员年有效剂量约束值为低于5mSv；公众年有效剂量约束值为低于0.25mSv）。由此说明，本项目DSA机房的防护设计满足要求，其正常运行时产生的辐射影响在国家允许的范围以内。

表八 验收监测结论**8.1 验收监测结论**

根据监测和检查结果，可以得出以下结论：

(1) 东莞市光华医院有限公司核技术利用建设项目验收内容为1台DSA，最大管电压为125kV，最大管电流为800mA，属II射线装置，用于患者介入诊疗。

(2) 东莞市光华医院有限公司核技术利用建设项目落实了环境影响评价制度，已重新申领《辐射安全许可证》，环境影响报告表及其批复中要求的安全与防护措施已落实。

(3) DSA机房安全防护符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)的相关规定。监测结果表明，机房周围辐射水平满足标准要求，本项目辐射工作人员所受到的年有效剂量低于5mSv，公众所受到的年有效剂量低于0.25mSv的剂量约束值。

(4) 该项目建设落实了安全与防护“三同时”制度。辐射工作场所安全防护设施、个人防护用品符合相关标准规范要求 and 环评要求。

(5) 东莞市光华医院有限公司辐射安全管理机构健全，辐射防护和安全管理、工作场所监测计划、辐射事故应急预案基本完善，辐射防护和环境保护相关档案资料齐备。

(6) 该项目落实了辐射工作人员培训制度和个人剂量监测制度，建立了个人剂量档案。落实了工作场所监测计划和安全防护情况年度评估工作。

综上所述，东莞市光华医院有限公司DSA核技术利用建设项目满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备竣工环境保护验收条件。

8.2 建议

(1) 依据国家不断更新的法律法规，完善辐射安全管理规章制度，加强辐射工作人员对法律法规的学习。

(3) 在今后的日常运营管理中，定期组织进行安全检查，排除隐患，发现问题及时解决，确保各项防护设施保持良好的运行状态。

附件 1: 建设项目环境影响评价文件批复及竣工验收文件

编号: 2025-2607 (核)

广东省生态环境厅

粤环审〔2025〕81号

广东省生态环境厅关于东莞市光华医院有限公司 核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复

东莞市光华医院有限公司:

你单位报批的《东莞市光华医院有限公司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 2510002-HP25004)等材料收悉。经研究,批复如下:

一、你单位核技术利用扩建项目位于东莞市寮步镇西南路段东莞光华医院内。项目主要内容为:将门诊住院楼三层手术室 6 及其邻近用房改建为 1 间介入手术室及辅助功能用房,在该介入手术室内新增安装使用 1 台数字减影血管造影装置用于介入手术

— 1 —

中的放射诊疗,该装置最大管电压为 125 千伏,最大管电流为 1000 毫安,属 II 类射线装置。

二、根据报告表的评价结论、东莞市生态环境局的意见以及广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心出具的技术评估意见,项目按照报告表中所列的建设内容以及辐射安全防护措施进行建设,从生态环境保护角度可行。

三、环境影响评价文件经批准后,项目的性质、地点、规模、工艺流程和辐射安全与防护措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。项目环境影响评价文件自批准之日起超过五年,方决定该项目开工建设的,其环境影响评价文件应当报我厅重新审核。

四、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辐射安全责任,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。

五、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。

六、项目的环境保护日常监督管理工作由东莞市生态环境局负责。

七、你单位应在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的

环境影响评价文件送至东莞市生态环境局，并按规定接受生态环境部门的监督检查。



附件 2: 辐射安全许可证



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	东莞市光华医院有限公司		
统一社会信用代码	914419007879516779		
地 址	广东省东莞市寮步镇西南路段		
法定代表人	姓 名	潘永晃	联系方式 0769-22666781
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	门诊楼一 楼放射科 CT室2	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	门诊楼一 楼放射科 1号间	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	门诊大楼 二楼口腔 CBCT室	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	体检车 (粤 S70595)	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	门诊楼3 楼 DSA 手术室	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	门诊楼一 楼胃肠室	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	门诊楼 楼 DR 室	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	门诊楼 楼手术室 1间	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
	门诊楼一 楼乳腺室	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
证书编号	粤环辐证[05255]		
有效期至	2026年11月16日		
发证机关	广东省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2025年09月12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	东莞市光华医院有限公司		
统一社会信用代码	914419007879516779		
地 址	广东省东莞市寮步镇西南路段		
法定代表人	姓 名	潘永晃	联系方式 0769-22666781
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	体检车 (粤 S92248)	广东省东莞市寮步镇西南路段	雷良生
证书编号	粤环辐证[05255]		
有效期至	2026年11月16日		
发证机关	广东省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2025年09月12日		



(一) 放射源

证书编号：粤环辐证[05255]

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												



(二) 非密封放射性物质

证书编号：粤环辐证[05255]

序号	活动种类和范围					备注					
	辐射活动场所名称	场所等级	核算	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[05255]

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	门诊大楼二楼口腔CBCT室	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	ICT-R01-L	D01DXD1122	管电压 100 kV 管电流 12 mA	登腾株式会社		
2	门诊楼3楼DSA手术室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	NeuAngio 30F Flex	N30FL250005	管电压 125 kV 管电流 800 mA	东软医疗系统股份有限公司		
3	门诊楼三楼手术室1间	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C形臂X射线机	OEC One	BB6SV2300707HL	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		
4	门诊楼一楼DR室	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	DRX-Compass X	S0806G2	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	锐珂(上海)医疗器械有限公司		
5	门诊楼一楼放射科1号间	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	16排螺旋CT	AQUILIO N16	TSX-101A	管电压 120 kV 管电流 250 mA	日本东芝医疗		
6	门诊楼一	医用X射	III	使用	1	X射线计算机	Revolutio	CBFTG2400	管电压 140	航卫通用电		



(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[05255]

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
	楼放射科CT室2	线计算机断层扫描(CT)装置	类			体层摄影设备	nCT	056HM	kV 管电流 740 mA	气医疗系统有限公司		
7	门诊楼一楼乳腺室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化X射线摄影系统	DL022310 0051	8100A	管电压 40 kV 管电流 200 mA	深圳蓝影医学科技股份有限公司		
8	门诊楼一楼胃肠室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字化X射线系统(数字胃肠机)	SONTU53 0-Sirius	20231122000 019	管电压 150 kV 管电流 630 mA	四川深图医学影像设备有限公司		
9	体检车(粤S70595)	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	车载X射线机	AKHX- 200A-HF	180S1001	管电压 120 kV 管电流 10 mA	深圳市艾瑞瑞电器有限公司		
10	体检车(粤S92248)	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	车载数字X射线机	AKHX- 19D-1	23101104	管电压 150 kV 管电流 630 mA	深圳市艾瑞瑞电气有限公司		



(四) 许可证条件

证书编号：粤环辐证[05255]



7/9

此页无内容



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：粤环辐证[05255]

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	2025-09-12	因业务开展需要,新增使用II类射线装置I台(型号: NeuAngio 30F Flex), 对应环评批复号: 粤环审(2025) 81号。	粤环辐证[05255]
2	重新申请	2025-05-28	射线装置增减项	粤环辐证[S0280]
3	变更	2025-02-13	医院法人已变更, 现需将辐射安全许可证变更法人	粤环辐证[S0280]
4	变更	2023-09-11	企业法人变更	粤环辐证[S0280]
5	延续	2021-11-17	延续, 批准时间: 2021-11-17	粤环辐证[01764]
6	延续	2016-06-07	延续, 批准时间: 2016-06-07	粤环辐证[01764]



9/9

附件 3：本项目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



张媛媛，女，19[REDACTED]5，于2025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：FS25GD0101537 有效期：2025年07月11日至 2030年07月11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



姜朝晖，男，196[REDACTED]于2024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：FS24SH0100423 有效期：2024年04月27日至 2029年04月27日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

附件 4：辐射安全与环境保护管理机构及辐射安全管理制度

关于调整辐射安全管理委员的通知

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《放射诊疗管理规定》的要求，为实际工作需要，经研究决定，调整我院辐射安全与环境保护工作领导小组，人员组成如下。

组 长： 张媛媛

成 员： 姜朝晖、高颖颖、胡丽苑、罗金强、谢合惠、雷良生

职责：

一、负责医院的辐射防护工作，指导科室做好防护工作。

二、负责射线装置的管理和射线的防护，组织放射诊疗设备及辐射工作场所的定期检测，组织工作人员定期体检、培训和个人剂量监测等。

三、定期检查辐射安全管理规章制度落实情况；定期检查机房门外电离辐射警示标志、工作状态指示灯、机房门的闭门装置、通风设施等安全防护措施，如有工作异常的及时更换维修；督促技术人员辐射安全操作情况并检查受检者的防护用品使用情况。

四、负责放射诊疗工作的质量保证，制定辐射事件应急预案和辐射安全规章制度，记录本医院发生的辐射事件并及时上报行政部门。



东莞市光华医院有限公司

2025 年 08 月 18 日

辐射安全与环境保护管理机构 及专/兼职管理人员表

机构名称		辐射安全管理委员					
联系人	姓名	罗金强		电话			
	手机			传真	/		
	Email	929 @ .com					
序号	管理人员	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职
1	负责人	张媛媛	女	护理	护理部干事	护理部	兼职
2	成员	姜朝晖	男	心内科专业	介入医师	综合内科	兼职
3	成员	高颖颖	女	护理	手术护士	手术室	兼职
4	成员	胡丽苑	女	放射医学技术	放射技师	放射科	兼职
5	成员	罗金强	男	电子科学与技术	设备办工程师	设备办	兼职
6	成员	谢合惠	男	临床医学	医务科主任	医务科	兼职
7	成员	雷良生	男	影像医学	放射科 主任	放射科	兼职



辐射安全管理人员岗位职责

一、辐射安全管理人员岗位职责：

(1) **法规学习与培训组织：**定期组织全体员工学习《放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法规；每季度开展辐射安全培训，对新入职人员实施涵盖理论知识与实操考核的三级安全教育；每半年组织1次防护用品使用演练，切实提升全员辐射安全意识与操作技能。

(2) **文件办理与证照管理：**负责组织编制辐射项目环境影响评价文件，并提交相关部门进行备案或审批。办理辐射安全许可证的申请、延续、变更等手续，确保相关证照合法有效。

(3) **系统信息管理：**在全国核技术利用辐射安全申报系统中及时更新本单位信息，每月至少进行一次系统数据检查，保证数据准确无误，为监管部门提供可靠信息。

(4) **安全检查与整改落实：**每月开展辐射安全检查，建立详细的问题台账，发现问题立即组织整改；积极配合监管部门监督检查工作，严格落实整改要求，确保辐射安全管理工作符合规范。

二、辐射安全管理机构负责人岗位职责：

(1) **辐射防护统筹管理：**全面负责医院辐射防护工作，制定整体防护规划与策略，指导各科室开展辐射防护工作，确保医院辐射防护体系有效运行。

(2) **设备与人员管理：**统筹射线装置管理与射线防护工作，组织放射诊疗设备及辐射工作场所的季度定期检测；安排工作人员年度定期体检、专业培训及个人剂量监测，保障人员健康与安全。

(3) **制度与设施检查：**定期检查辐射安全管理规章制度落实情况；定期检查机房门外电离辐射警示标志、工作状态指示灯、机房门的闭门装置、通风设施等安全防护措施，如有工作异常的及时更换维修；督促技术人员辐射安全操作情况并检查受检者的防护用品使用情况。

(4) **质量与应急管理：**负责放射诊疗工作质量保证，制定完善的辐射事件应急预案和辐射安全规章制度；如实记录本医院发生的辐射事件，按规定第一时间上报行政部门，组织开展后续处理工作。

三、辐射安全管理机构成员岗位职责：

(1) **档案与设施管理：**建立并动态维护辐射工作人员档案、设备台账、个人剂量监测记录等重要资料；每周对辐射工作场所进行巡查，重点检查连锁装置、报警系统等防护设施运行状态；监督操作人员正确佩戴个人剂量计，定期送检剂量计并规范归档监测数据。

(2) **培训与演练组织：**组织新员工开展辐射安全岗前培训，安排在岗人员参加年度复训；制定科学合理的应急演练计划，详细记录演练过程。



(3) **环境辐射监测与隐患预警：**负责环境辐射水平监测（如工作场所周围 γ 剂量率），保存监测报告；及时上报设备故障、剂量异常或潜在隐患。

(4) **辐射事故应急处置与善后工作：**事故发生时协助负责人开展现场处置（如污染区划定、人员疏散）；参与事故后设备检修和场所去污。

东莞市光华医院有限公司



辐射工作人员岗位职责

为确保放射科工作有序、有效进行，保障设备仪器正常使用，以及保障受检人员的健康与安全，特制定本制度。

1. 现场安全检查：每日工作前，检查辐射防护设施设备的状态，确保其完好无损。检查辐射监测设备的运行情况，确保其正常工作。
2. 问题报告与处理：在工作中如发现辐射防护设施设备存在故障或损坏，应立即停止相关工作，并及时向辐射安全管理人员报告。发现辐射水平异常或超出安全限值时，应立即停止作业，采取必要的防护措施，并报告上级。
3. 工作记录：详细记录每次辐射作业的情况，包括作业时间、地点、辐射水平、防护措施、设备状态等。记录发现的问题及处理情况，确保工作记录完整、准确。
4. 应急处理程序：熟悉辐射事故应急预案，掌握应急处置流程。在发生辐射事故时，立即采取应急措施，保护自身和他人安全，并及时报告。
5. 培训与学习：参加辐射安全培训，学习相关法律法规、标准和技术规范，提高辐射安全意识和操作技能。定期复习辐射安全知识，确保在实际工作中能够正确应用。

东莞市光华医院有限公司



辐射防护和安全保卫制度

1、遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》，《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等有关辐射防护法律、法规，接受、配合各级环保部门的监督和指导。

2、按相关规定履行辐射环境影响评价文件审批、《辐射安全许可证》申领以及环境保护竣工验收手续。领取许可证后，方可从事许可范围内的辐射工作。改变辐射工作内容或终止辐射工作时，必须办理变更或注销手续。

3、成立辐射安全管理小组，配备辐射防护管理人员，加强对辐射管理工作监督和管理。配备必要的防护用品和监测仪器；具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。

4、放射性同位素、射线装置的使用、储存场所必须设置防护措施和安全规章制度。入口处必须设置放射性标志和必要的防护安全连锁、报警装置。制定完善的安全规章制度并落实到位，严格按照操作规程操作。

5、对受检者和患者使用放射性同位素或者射线进行诊断、治疗、检查时，必须严格控制受照剂量，避免一切不必要的照射。

6、辐射工作场所不得存放易燃、易爆、腐蚀性物品；储存场所应当采取有效的防泄露等措施，并安装必要的报警装置。

7、从事辐射工作的人员要参加环保部门组织的辐射防护安全知识和法律法规培训，培训合格方可持证上岗，并每5年组织复训。

8、从事辐射工作的人员在工作期间佩带个人剂量仪，每季度接受个人剂量监测，并将监测记录存档。

9、加强辐射工作人员的健康管理，发放相关津贴，组织从事辐射工作的人员每一年接受身体检查，并将健康档案存档。一旦发现任何健康问题，立即送有资质单位救治。

10、定期对射线装置和检测仪表进行稳定性检测、校正和维护保养。确保技术指标和安全、防护性能符合相关标准与要求。

11、单位根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要



求，将放射工作场所分为控制区和监督区。对于控制区和监督区的分区合理，通过采取有效的防护措施，可以预防潜在事故和误照射的发生。

控制区：以机房防护门和防护墙等屏蔽体为界，机房内部划定为控制区。在控制区的进出口处设置电离辐射警告标志，门灯连锁，严格限制无关人员进出控制区，以确保该区的放射安全。

监督区：机房防护门及防护墙外毗邻区域划定为监督区。对监督区不采取专门的放射防护安全措施，但要定期监测该区域的放射剂量水平。

12、委托有资质的单位，每年由该单位对我单位的辐射工作场所进行监测，保证辐射水平符合相关规定和标准，并将监测结果上报当地环保部门。

13、每年进行一次辐射安全和防护状况评估，内容包括：放射性同位素与射线装置台帐，辐射安全和防护设施的运行和维护，辐射安全和防护制度及措施的建立和落实，事故和应急以及档案管理等方面的内容，并于每年年底前上报地方环保部门。

14、制定辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故，立即启动事故应急方案，采取防护措施，控制事故影响，保护事故现场，并及时向环保、公安、和卫生部门报告。

东莞市光华医院有限公司



辐射工作人员培训制度

第一章 总则

第一条 目的

为规范本单位辐射工作人员的安全与防护培训，提升辐射安全意识和操作能力，确保辐射工作安全合法开展，依据《放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《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》（生态环境部公告2019年第57号）、《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部2021年第9号公告）要求，制定本制度。

第二条 适用范围

本制度适用于本单位所有从事或可能接触射线装置及相关辐射工作的在岗人员、新入职人员、转岗人员及临时工作人员。

第二章 职责分工

第三条 安全管理部门

1. 负责制定年度培训计划，组织培训实施及考核；
2. 建立并维护辐射工作人员培训档案；
3. 监督培训效果，确保培训内容符合法规要求。

第四条 各部门负责人

1. 配合安全管理部门落实人员参训安排；
2. 确保本部门人员持证上岗并定期复训。

第五条 辐射工作人员

1. 按要求参加培训并通过考核；
2. 主动学习并遵守辐射安全操作规程。

第三章 培训考核要求

第六条 培训考核对象

本院所有辐射工作人员及辐射防护负责人。

第七条 培训内容

应符合《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》（生态环境部公告2019年第57号）中的要求，可通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（以下简称培训平台，网址<http://fushe.mee.gov.cn>）免费学习相关知识，包括但不限于以下内容：



1. 岗前培训（针对新入职/转岗人员）：辐射安全法律法规及标准；辐射防护基础知识与剂量限值要求；射线装置操作规程与安全防护措施；辐射事故应急处理与报告程序；个人剂量监测与健康管理要求。

2. 继续教育（在岗人员定期培训）：新颁布的相关法律、法规；辐射安全与防护专业标准、技术规范；辐射事故案例分析与经验反馈；应急演练与事故模拟处置。

第八条 培训考核周期

1. 岗前培训及考核：上岗前完成，考核合格后方可上岗。

2. 继续教育：已参加集中考核并取得成绩报告单的，原成绩报告单继续有效。自行考核结果有效期五年，有效期届满的，应当由本单位组织再培训和考核。

第九条 考核要求

1、依据《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部2021年第9号公告）要求：仅从事Ⅲ类射线装置使用活动的辐射工作人员无需参加集中考核，由本单位自行组织考核。根据培训平台公布的生态环境部编制的参考题库及考核规则，应再参考题库中按考核规则选取题目，对本单位仅从事Ⅲ类射线装置使用活动的辐射工作人员进行考核。本单位自行考核，考核方式为闭卷考核，总分120分，90分合格，考核时长为1小时。本单位应妥善留存本单位相关辐射工作人员自行考核记录，以备各级生态环境部门现场抽查。

2、依据《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》（生态环境部公告2019年第57号）要求：从事Ⅱ类射线装置使用活动的辐射工作人员应当通过培训平台报名并参加考核。生态环境部门将通过培训平台定期发布考核计划，参加考核的人员根据考核计划报名并参加考核。

东莞市光华医院有限公司



设备检修维护制度

设备检修维护范围：设备检修维护内容涵盖设备主机及其配套电气设备，以及各种辐射安全防护设施和用具。维护形式包括日常检查和定期检修维护。

日常检查规范

每日开机前，必须对设备及门-灯联锁、放射性警示标志等配套设施进行仔细巡视，查看有无异常情况。

若发现异常，需及时组织检修，在问题未得到解决之前，严禁开机使用设备。

在设备使用过程中，需随时关注设备的工作状态是否稳定，尤其要留意球管的温度是否过高，一旦发现异常，应立即关机并进行检修。

定期检修维护要求

定期检修维护除了包含日常检查的全部内容外，还必须涵盖设备生产厂家规定的检查维护项目，具体如下：

每月对设备主机的机械部件进行润滑，检查连接部位是否紧固，防止松动影响设备运行精度。

每季度对配套电气设备的线路进行全面检查，查看有无老化、破损现象，确保电路连接安全可靠；同时对电气元件的性能进行测试，及时更换性能下降的元件。

每半年对辐射安全防护设施进行校准和检测，包括防护门的屏蔽性能、辐射剂量监测仪的准确性等，保证其防护效果符合安全标准。

每年对设备的核心部件进行深度检测和维护，如球管的真空度、探测器的灵敏度等，确保设备长期稳定运行。


问题整改与设备停用规定

对于管理部门在检查检测中发现的问题，需及时组织整改，在问题未解决之前，不得开机使用设备。

当设备出现故障时，应立即停止使用，并安排专业人员进行维修。维修完成后，需进行全面检测，确认设备性能达标后方可重新投入使用。

设备档案与经验总结：给每台设备建立专属档案，详细记录检修维护保养的情况，包括检查时间、发现的问题、处理措施、更换的部件等信息。定期对设备的运行和维护情况进行总结，分析经验教训，不断提高设备管理水平。

东莞市光华医院有限公司
2025年8月15日



监测方案

一、个人剂量监测

所有从事或涉及放射工作的个人，必须接受外照射个人剂量监测，建立个人剂量档案，放射工作人员受全身均匀照射的年剂量当量不超过 20mSv。

放射工作人员调动时，个人剂量档案应随其转给调入单位，个人剂量监测档案应终生保存。

接受个人剂量监测的放射工作人员工作期间必须佩带个人剂量计，个人剂量计的测读周期一般为每个季度一次。DSA 介入手术人员应佩戴 2 个人剂量计上岗，在铅衣内和铅衣外各佩戴 1 个。

放射工作人员个人剂量监测工作的实施由省级以上卫生行政部认可的技术单位负责。负责监测工作的单位应将监测结果及时通知被监测者所在单位。所在单位应将个人剂量监测结果抄录在各自的《放射工作人员证》中。

进入放射工作控制区以及参加应急处置的放射工作人员，除须佩带个人剂量计外，还须佩带报警式剂量仪。

对操作开放型放射源的工作人员，摄入量可能超过年限值的 1/10 时，应开展内照射个人剂量监测。

放射工作人的单季度受照剂量高于 1.25mSv 时，个人剂量监测单位应督促放射工作人员所在单位查明原因，并采取改进措施。

当放射工作人员的受照剂量高于年剂量限值时，除执行第 7 条规定外，还应对受照人员的器官剂量和全身剂量进行估算。

二、场所监测

(一) 自行监测

监测频次：

对于使用频率较高（每日使用时间超过 4 小时）的放射设备所在场所，每日监测 1 次；

对于使用频率中等（每日使用时间 2-4 小时）的放射设备所在场所，每周监测 2 次；

对于使用频率较低（每日使用时间少于 2 小时）的放射设备所在场所，每周监测 1 次。



监测设备：配备的便携式辐射巡测仪器。

监测程序：在设备正常运行工况下，对机房的屏蔽防护进行监测，监测范围包括各放射机房距墙体、门、窗表面 30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm。

监测项目：周围剂量当量率。

（二）委托监测

监测频次：

设备安装后，立即委托放射卫生检测机构进行一次全面的辐射剂量水平监测；

设备验收时，委托放射卫生检测机构进行一次检测；

设备交付使用后，每年委托有资质的检测机构进行一次环境监测；

设备进行大修或更换重要部件后，应在恢复使用前委托检测机构进行一次监测；

发生辐射异常情况并处理完毕后，委托检测机构进行一次监测，确认辐射水平恢复正常。

监测点位：

各放射机房内部，包括设备操作位置、患者治疗位置等；

放射机房周围环境，距墙体、门、窗表面 30cm 处；

机房顶棚上方（楼上）距地面 100cm 处；

机房地面下方（楼下）距地面 170cm 处；

放射工作控制区入口及周边区域；

可能受到辐射影响的公共区域，如走廊、相邻办公室等。

监测项目：

周围剂量当量率；

空气比释动能率；

表面污染水平（对于开放型放射源操作场所）；

辐射防护设施的防护效果，如铅门、铅窗的屏蔽性能等。

实施单位：由省级以上卫生行政部门认可的、具有相应资质的放射卫生检测机构负责。

三、异常情况处理



当监测结果出现异常时，立即启动以下应急处理程序：

停止工作：第一时间停止相关辐射工作，疏散现场人员至安全区域，防止人员继续受到辐射照射。

查找原因：组织专业技术人员，对辐射设备、防护设施、操作流程等进行全面排查，分析异常原因。必要时，邀请行业专家或监管部门协助调查。

及时报告：在发现异常情况后 1 小时内，向当地生态环境主管部门、卫生健康部门及单位辐射安全管理负责人报告，报告内容包括异常情况发生时间、地点、初步原因分析、已采取的措施等。

及时改进：根据调查结果，制定针对性的整改措施，如维修或更换故障设备、优化操作流程、加强人员培训等，并严格落实。整改完成后，经相关部门验收合格，方可恢复辐射工作。

四、监测记录与数据管理

建档保存：建立专门的辐射监测档案，将所有监测记录，包括日常监测数据、定期监测报告、异常情况处理记录等，按照时间顺序进行分类归档。监测记录应至少保存 10 年，确保数据的可追溯性。

数据异常调查：当监测数据出现异常时，除按上述异常情况处理程序进行操作外，还需对异常数据进行详细调查。分析数据异常是否为监测仪器故障、测量方法不当、环境因素干扰等原因导致，形成书面调查报告，纳入监测档案管理。

数据审核与分析：安排专人对监测数据进行定期审核，每月对自行监测数据进行汇总分析，每年对委托监测报告进行综合评估，总结辐射水平变化趋势，发现潜在问题并及时采取预防措施。

五、质量控制

监测仪器：定期对便携式辐射巡测仪器等监测设备进行校准，校准周期按照相关标准规定执行，确保仪器测量准确。校准工作由具有资质的计量技术机构完成，校准证书应纳入档案管理。

人员资质：从事辐射监测工作的人员必须经过专业培训，取得相应的资格证书后方可上岗。定期组织监测人员参加业务培训和考核，提高其监测技能和业务水平。

监测方法：严格按照国家相关标准和规范规定的监测方法进行操作，确保监



测过程的规范性和科学性。如遇监测方法更新，及时组织人员学习并采用新的方法。

东莞市光华医院有限公司



放射事件应急处理预案

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求，为使本单位在发生放射诊疗事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保障工作人员、受检者和公众的健康权益，特成立放射事故应急领导小组。为及时有效的调查处理放射事件，减轻事件造成的后果，特制定本放射事故应急处理预案。

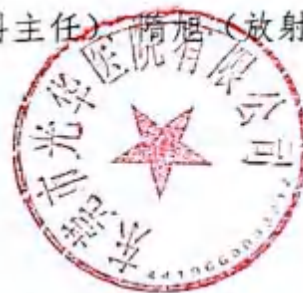
一、放射事故应急领导小组

组长：潘永晃（院长）

副组长：陈甘海（副院长）、刘文富（副院长）

成员：谢合惠（医务办主任）、罗鑫（党务办主任）、邓忠（总务办主任）、张少华（财务办主任）、林少虹（护理部主任）、李姿（科教办主任）、危淑玲（院感班主任）、雷良生（放射科主任）、隋旭（放射医师）、钟亚权（放射医师）

应急联系电话：0 [REDACTED] 20



二、领导小组主要职责

负责建立单位放射事件应急响应网络、组织编制放射事件应急处理预案及相关工作规范；

决定单位放射事件应急预案的启动和终止；

负责指挥和协调放射事件应急组织体系中各部门的应急准备和响应行动；

负责向卫生行政部门报告放射事件的发生、危害与处置情况；

负责对事件进行调查与善后处理，制定整改方案；

负责组织放射事件应急演练、应急培训及应急物资管理工作。

三、放射事件应急预案的启动

工作中发现或遇到问题时，当事人应立即报告科室负责人，及时做好处理，防止事件的发生。发现不及时报告、处理的，将对责任科室和负责人追究相应责任；

当发生人为失误或放射诊疗设备故障等原因导致人员受到额外照射或超过年剂量限值的照射时，当事人应立即报告科室负责人并上报放射事件应急处理领导小组。

四、放射事件应急响应处置和应急控制措施

一旦发生应急事件时，工作人员应首先关闭放射设备总电源，立即向单位放射事件应急处理领导小组报告；

疏散事件现场周边人员，在射线控制区进出口及其他适当位置，

电离辐射警告标志和警示灯，封闭现场；

迅速安置受照人员进行医学处理和医疗；

通知设备生产厂家，立即报告东莞市卫生健康局（0769-23281111）

东莞市生态环境局（0769-23391002），配合上述部门进行应急调查处理；

配合相关主管部门查明原因，进行现场勘查、检测及安全技术处理等各项工作。

五、放射事件应急预案的解除

当发生辐射事件的射线装置修复后，经有资质的机构进行检测合格后方可解除应急预案。对放射事件有关资料及时收集，认真分析事件原



因，并采取妥善的预防类似事件的措施，对有关责任人作出处理。

六、培训和定期自查

工作人员每日开始工作前均要对射线装置进行常规的检查，工作中严格遵守操作规程；一旦发现问题，及时报告科室负责人；

定期对射线装置及防护设施进行检查和维护；

定期邀请有资质的技术服务机构对射线装置性能和工作场所防护进行检测；

按时参加辐射安全与防护知识及放射防护相关法律法规培训；

高度警惕并督促落实应急处理和措施。

七、应急预案专项培训

（一）培训目标

确保全体相关工作人员熟练掌握放射事件应急处置流程、防护知识、设备操作规范及应急物资使用方法，提升应急响应能力和协同配合水平，保障在放射事件发生时能快速、准确、有序处置。

（二）培训对象

放射科全体工作人员（包括医师、技师、护士）、医务办、总务办、院感科等参与应急处置的相关部门人员，新入职相关岗位人员需进行岗前专项培训。

（三）培训内容

国家相关法律法规：详细解读《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》《放射诊疗管理规定》等，明确应急处置的法律依据和责任要求；



应急预案详解：全面讲解本单位放射事件应急处理预案的启动条件、响应流程、处置措施、预案解除等内容，确保工作人员清晰知晓各环节职责；

辐射防护知识：包括辐射危害原理、个人防护装备（如铅衣、铅帽、铅眼镜等）的正确穿戴与使用、辐射剂量监测方法等；

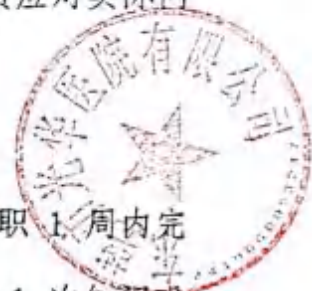
应急设备与物资操作：针对放射设备紧急关停操作、辐射检测仪器（如个人剂量计、环境剂量率仪）的使用、应急医疗救助设备（如急救箱、担架）的操作等进行实操培训；

案例分析与模拟：结合国内外典型放射事件案例，分析事件原因、处置过程中的经验教训，组织模拟场景讨论，提升工作人员应对实际问题的能力。

（四）培训频次与方式

培训频次：每年至少组织 2 次专项培训，新入职人员入职 1 周内完成岗前培训，培训后需通过考核方可上岗；每季度组织 1 次知识巩固学习，可采用线上学习、线下研讨等形式；

培训方式：采用“理论授课 + 实操演练 + 考核评估”相结合的方式。理论授课邀请辐射防护领域专家、设备厂家技术人员及单位应急领导小组骨干进行讲解；实操演练在放射科现场开展，模拟设备故障、人员受照等场景，让工作人员实际操作应急处置流程；考核评估包括理论考试（满分 100 分，80 分合格）和实操考核（现场操作应急设备，考核合格标准为操作规范、动作熟练），考核不合格者需重新培训直至合格。



八、应急物资保障

(一) 应急物资清单

个人防护物资：配备成人款及儿童款铅衣、铅帽、铅眼镜、铅手套、防护服，确保工作人员在辐射环境中能获得有效防护；

辐射检测物资：为工作人员配备个人剂量计（定期校准），配置环境剂量率仪、辐射巡测仪，用于监测人员受照剂量和现场环境辐射水平；

应急医疗物资：配置急救箱（内置止血药、包扎用品、止痛药、抗过敏药等常用药品，每季度更新药品，确保在有效期内）、担架、便携式心肺复苏仪（每月检查设备电量和性能），满足受照人员初步医疗救助需求；

应急处置物资：准备电离辐射警告标志、警示灯（配备备用电池）、隔离带、设备应急关停工具（包括扳手、螺丝刀等）、通讯设备（对讲机，确保充电充足，信号畅通），用于现场警戒、设备关停和应急通讯；

其他物资：配置应急照明设备（手电筒、应急灯）、饮用水和应急食品（每半年更换 1 次，确保物资新鲜），保障应急状态下基本照明和人员基础需求。

(二) 物资管理

存储要求：设立专门的应急物资存储室，保持干燥、通风、避光，温度控制在 15-25℃，湿度不超过 60%；对不同类型物资进行分类存放，张贴清晰标签，注明物资名称、有效期、存放位置及负责人；

检查与维护：总务办指定专人负责应急物资管理，每周对物资进行 1



次清点检查，查看物资是否充足、是否在有效期内、设备性能是否正常，发现短缺或损坏及时补充、维修或更换；每月进行 1 次全面维护，对检测仪器进行校准，对防护装备进行清洁消毒；

调配机制：建立应急物资快速调配流程，当发生放射事件时，应急领导小组可直接下达物资调配指令，物资管理员在 10 分钟内完成所需物资的清点和发放，确保应急处置工作顺利开展。

九、应急演习准备

（一）演习目标

检验放射事件应急处理预案的可行性和有效性，磨合各部门应急协同机制，提升工作人员应急反应速度和处置能力，及时发现预案漏洞并整改，确保在真实事件发生时能高效应对。

（二）演习频次与类型

演习频次：每年至少组织 1 次全面应急演习，每半年组织 1 次专项演练（如设备故障应急处置演练、人员受照应急救援演练等）；

演习类型：分为桌面推演和现场实战演练。桌面推演通过会议形式，模拟放射事件场景，组织各部门人员讨论处置流程和职责分工，检验应急预案的逻辑性和完整性；现场实战演练在放射科实际场地开展，模拟真实事件发生场景，组织工作人员进行设备关停、人员疏散、受照人员救助、现场警戒等实操演练，检验应急处置的实操性和协同性。

（三）演习准备工作

制定演习方案：应急领导小组在演习前 1 个月制定详细的演习方案，明确演习主题（如“放射设备故障导致人员额外照射应急演习”）、



时间、地点、参与人员、模拟场景、演练流程、考核标准、注意事项等内容，方案经领导小组审核通过后下发至各参与部门；

场景设计：根据本单位放射诊疗工作特点，设计贴近实际的演习场景，如放射设备突然故障无法关停导致辐射泄漏、工作人员操作失误导致受检者受到超过年剂量限值的照射、外部人员误入射线控制区等，场景需包含事件发生、报告、响应、处置、预案解除等完整环节；

人员分工：明确各参与部门和人员的职责，如放射科负责设备关停和现场初步处置，医务办负责受照人员医疗救助协调，总务办负责应急物资调配和现场警戒，院感科负责现场消毒和感染防控，应急领导小组负责指挥协调和对外报告等，确保各环节无缝衔接；

物资与设备准备：根据演习场景需求，提前准备好所需应急物资（如防护装备、检测仪器、急救设备等）和模拟设备（如故障放射设备模型、模拟受照人员道具等），检查物资和设备状态，确保满足演习需求；

通知与培训：演习前 2 周向参与人员下发演习通知，明确演习时间、地点和要求；演习前 1 周组织参与人员进行演习方案培训，讲解演习流程、职责分工和注意事项，确保参与人员熟悉演习内容。

（四）演习实施与总结

演习实施：演习按照预定方案开展，应急领导小组安排专人担任演习总指挥和观察员，总指挥负责下达演习指令，协调各环节工作；观察员对演习过程进行全程记录，重点观察各部门响应速度、协同配合情况、处置措施是否规范、物资设备使用是否正确等，记录存在的问题

DSA 操作规程

一、使用前检查与防护措施

1、检查防护设施，自查隐患，严格遵守设备操作规程，听从管理人员的指导，定期对设备进行保养，保证机器的正常运转。

2、检查辐射防护用品：使用设备前，辐射工作人员应检查所有辐射防护用品（如铅衣、铅围裙、铅围脖、铅眼镜、铅手套等），确保其完好无损，能够有效防护辐射。如发现防护用品有破损或失效，应立即更换，不得继续使用。

3、辐射工作人员必须佩戴个人剂量计，以实时监测个人受到的辐射剂量。

4、辐射工作人员应定期对便携式辐射监测仪进行检查和维护，确保其正常工作。

5、辐射工作人员必须确认所有辐射安全措施（如铅门、铅玻璃、警示灯等）处于有效状态；

6、确保机房门完全关闭，并核查室内无无关人员滞留后，方可启动曝光程序。

7、停止工作后，辐射工作人员须立即关闭设备电源；

8、取下控制钥匙，交由科室辐射安全管理员或授权专人保管，防止非授权人员操作。

二、开机

1、开机前，检查所有待用附属设备的连接；

2、打开设备间温度调节设备，保持机房温湿度：15℃~24℃，相对湿度：40%~70%；

3、打开设备电源时注意仪器的状态、系统自检信息，发现异常时记录相关信息，及时关闭总电源，并报告维护人员。

三、操作准备

1、检查 DSA 主机的功能状态，磁盘空间；

2、检查相关连入设备（高压注射器、图像处理工作站等）的性能、状态；

3、按照待检病例的 DSA 检查/治疗要求准备导管床、C-ARM 的机位；

4、按照病人的个体情况、检查/治疗部位的特性，制定检查模式，X 射发生模式、采集频率、高压注射器速率、采集视野（影像增强器尺寸）。



四、检查操作

1、按次序从病人名单中调取或者手工输入并核对患者的基本信息，选择合适的检查模式，准备开始检查；

2、接诊病人，按要求摆设预制体位，并向患者详细介绍检查方式、过程及注意事项，以取得最大程度的配合；

3、检查/治疗过程中密切配合手术医生，以取得最佳的检查效果；

4、根据检查过程中获取图像的质量状况和检查需求，修正检查模式、X射强度、照射野、采集频率、高压注射器速率，以提高影像质量，减少患者接受的额外辐射；

5、曝光时注意仪器的工作状态，发现异常时记录相关信息，及时通知手术医生暂停手术（必要时终止手术，关闭总电源），并报告维护人员；

6、检查结束，及时将有临床意义的序列（或单帧图像）复制到 ARCHIVE 文件夹后再传送到 PACS 服务器；拍摄照片，填写技术参数、材料使用明细表。

五、关机

结束检查后将机器复位至初始状态，并关闭设备电源，填写设备使用日志。

六、注意事项

- 1、非照射部位给以适当屏蔽防护；
- 2、使用频率较低时，应在开机前保证足够的预热时间；
- 3、突发停电供电后 15 分钟重启系统。



东莞市光华医院有限公司

附件 5：工作场所验收检测报告



编号：2510002-BGQTH25048

环境辐射剂量率检测报告

Environmental Radiation Dose Rate Test Report



受检单位：东莞光华医院
Client _____

项目名称：机房周围辐射环境监测
Project _____

检测类别：委托检测
Test Type _____

检测日期：2025年09月25日
Test Date _____

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司
Guangzhou Southern Medical Equipment Test Co., Ltd.



说 明

- 1、本报告涂改、增删无效，未经本实验室书面同意，不得部分复制或引用本报告。本报告不得作广告宣传用，因此引起的法律责任，本实验室概不承担。
- 2、本报告无编制人、审核人、批准人签字，未加盖本实验室检测专用章无效。
- 3、本报告只对受检的样品负责。
- 4、对本报告有异议者，请于收到报告之日起十五日内向本实验室提出，逾期不予受理。

本实验室联系方式：

地址：广州市白云区沙太南路1023号南方医科大学科技园一楼、三楼

邮编：510515

电话：020-38984129

邮箱：smet@gzsmet.com

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：2510002-BGQTH25048

第 1 页 共 6 页

检测报告

项目名称	机房周围辐射环境监测		
委托单位	东莞市光华医院有限公司	委托单位地址	东莞市寮步镇西南路段
受检单位	东莞光华医院	受检单位地址	东莞市寮步镇西南路段
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
样品数量	1	检测日期	2025年09月25日
检测依据	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》		
检测设备	型号名称	AT1123型 X、γ 辐射剂量仪	出厂编号 56640
	测量范围	50nSv/h~10Sv/h	能量响应 15keV~3MeV
	检定单位	深圳市计量质量检测研究院	证书编号 JL2501993931
	设备编号	DMEQ-SB153	有效期 2025年03月06日~ 2026年02月26日
环境条件	天气	阴	温度 22.3℃
	湿度	54.7%RH	气压 983.0hPa
备注	/		

一、检测：1

编制：陈秋凤 审核：张德天 批准：李奕鸣

报告日期：2025年10月13日



广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：2510002-BGQTH25048

第 2 页 共 6 页

一、样品概况及检测结果：

射线装置参数见下表：

序号	样品编号	名称	厂家、型号	主要参数		
				管电压	管电流	出厂编号
1	2510002-YPHJ25056	医用血管造影 X 射线机	东软医疗系统股份有限公司 NeuAngio 30F Flex	125kV	800mA	N30FL250005

附表 1：NeuAngio 30F Flex 医用血管造影 X 射线机机房（专科门诊住院楼 3 层 DSA 手术室）
周围辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 (μSv/h)			探头与防护体外距离 (cm)
		关机	透视	采集	
1	控制室（左）	/	0.161	0.202	30
2	控制室观察窗（上）	/	0.172	0.198	30
	控制室观察窗（下）	/	0.172	0.208	30
	控制室观察窗（左）	/	0.159	0.208	30
	控制室观察窗（中）	/	0.169	0.191	30
	控制室观察窗（右）	/	0.160	0.162	30
3	操作位	/	0.160	0.162	/
4	控制室（中）	0.172	0.169	0.195	30
5	控制室防护门（上门缝）	/	0.169	0.160	30
	控制室防护门（下门缝）	/	0.160	0.331	30
	控制室防护门（左门缝）	/	0.155	0.336	30
	控制室防护门（门体）	/	0.156	0.42	30
	控制室防护门（右门缝）	/	0.159	0.302	30
6	控制室（右）	/	0.173	0.196	30
7	电缆沟	/	0.158	0.197	30
8	污物通道防护门（上门缝）	/	0.157	0.159	30
	污物通道防护门（下门缝）	/	0.151	0.158	30
	污物通道防护门（左门缝）	/	0.156	0.162	30
	污物通道防护门（门体）	/	0.159	0.159	30
	污物通道防护门（右门缝）	/	0.155	0.193	30
9	污物通道（左）	0.171	0.172	0.206	30
10	污物通道（右）	/	0.170	0.199	30
11	清洗间（左）	/	0.159	0.191	30
12	清洗间（中）	0.175	0.154	0.162	30
13	清洗间（右）	/	0.152	0.194	30
14	洁净走廊（左）	0.167	0.154	0.207	30

一、治、专、一

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号: 2510002-BGQTH25048

第 3 页 共 6 页

序号	点位描述	检测结果 (μSv/h)			探头与防护体外距离 (cm)
		关机	透视	采集	
15	洁净走廊(右)	0.168	0.151	0.198	30
16	手术室大门(上门缝)	/	0.158	0.191	30
	手术室大门(下门缝)	/	0.159	0.211	30
	手术室大门(左门缝)	/	0.154	0.199	30
	手术室大门(门体)	/	0.161	0.163	30
	手术室大门(右门缝)	/	0.157	0.194	30
17	观察窗	/	0.173	0.161	30
18	楼上(送风管道)	/	0.163	0.34	100
19	楼上(排风管道)	/	0.172	0.202	100
20	楼上(净化机房)	0.170	0.173	0.198	100
21	楼上(平台)	0.170	0.184	0.201	100
22	楼下(微生物检测室)	0.168	0.177	0.210	距地面 170
23	楼下(洗消间)	0.169	0.182	0.209	距地面 170
24	楼下(走廊)	0.172	0.185	0.216	距地面 170
25	楼下(PCR 走廊)	0.170	0.184	0.220	距地面 170
26	楼下(缓冲间)	0.170	0.184	0.205	距地面 170
27	楼下(样本制备间)	0.172	0.186	0.208	距地面 170
28	楼下(扩增及产物分析区)	0.172	0.188	0.199	距地面 170
29	道路中心(DSA 手术室东侧 5m)	0.166	0.175	0.195	/
30	综合门诊住院楼入口(DSA 手术室东侧 24m)	0.164	0.170	0.191	/
31	医院入口(DSA 手术室南侧 50m)	0.166	0.172	0.195	/
32	专科门诊住院楼入口(DSA 手术室西南侧 36m)	0.165	0.186	0.205	/
33	道路中心(DSA 手术室北侧 45m)	0.165	0.162	0.201	/

注: 1、以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分。

2、出束条件: 透视、腹部/躯干, 15 帧率、81kV、28.1mA、标准水模+1.5mm 铜板; 采集、腹部/躯干, 4/2/1 帧率、100kV、15.81mAs、标准水模+1.5mm 铜板。

3、本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间, 因此仪表读出值无需进行测量仪器响应时间修正。

4、现场对监测点进行巡检, 对关注点重点监测, 具体监测位置见附图。

[检测]

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号: 2510002-BGQTH25048

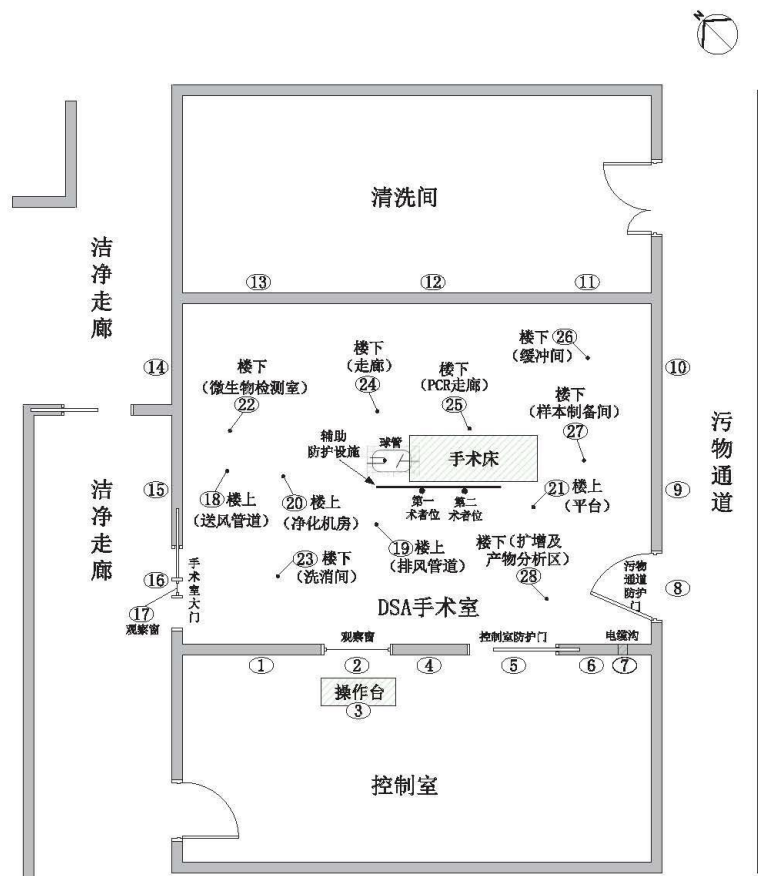
第 4 页 共 6 页

附表 2: NeuAngio 30F Flex 医用血管造影 X 射线机术者位周围辐射剂量率检测结果

点位描述	检测结果 (μSv/h)			探头与辅助防护设施距离 (cm)
	关机	开机 (出束)		
		铅衣外	铅衣内	
第一术者位	0.140	20.0	0.166	10 (离地 105)
第二术者位	0.143	140	5.3	10 (离地 105)

- 注: 1、以上结果均未扣除仪器对宇宙射线的响应部分。
 2、出束条件: 透视、心脏/冠脉 HD, 15 帧率、71kV、6.6mA、标准水模。
 3、本次检测的出束时间不小于测量仪器的响应时间, 因此仪表读出值无需进行测量仪器响应时间修正。
 4、防护设施摆放见示意图。

附图:



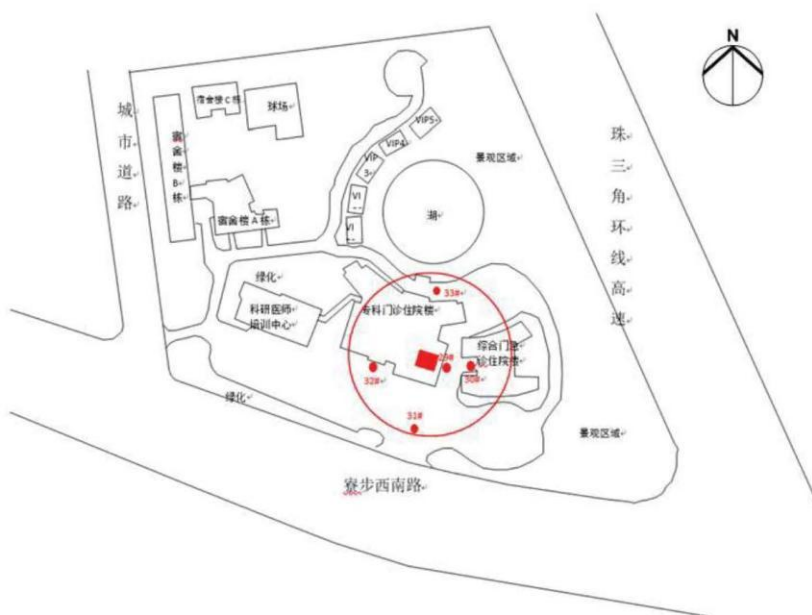
【检测专用章】

广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号: 2510002-BGQTH25048

第 5 页 共 6 页

室外布局



防护设施摆放示意图



广州南方医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：2510002-BGQTH25048

第 6 页 共 6 页

二、检测结论：

射线装置机房周围辐射剂量率检测结果见附表，监测位置见辐射监测位置示意图。

根据检测结果可知：

NeuAngio 30F Flex 医用血管造影 X 射线机关机时，机房（专科门诊住院楼 3 层 DSA 手术室）周围辐射剂量当量率检测值在（0.164~0.175） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，透视模式出束时（出束条件：腹部/躯干，15 帧率、81kV、28.1mA、标准水模+1.5mm 铜板）机房（专科门诊住院楼 3 层 DSA 手术室）周围辐射剂量率检测值在（0.151~0.188） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，采集模式出束时（出束条件：腹部/躯干，4/2/1 帧率、100kV、15.81mAs、标准水模+1.5mm 铜板）机房（专科门诊住院楼 3 层 DSA 手术室）周围辐射剂量率检测值在（0.158~0.42） $\mu\text{Sv/h}$ 之间。

NeuAngio 30F Flex 医用血管造影 X 射线机关机时，术者位周围辐射剂量当量率检测值在（0.140~0.143） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，出束时（出束条件：心脏/冠脉 HD，15 帧率、71kV、6.6mA、标准水模、透视模式）术者位铅衣外周围辐射剂量当量率检测值在（20.0~140） $\mu\text{Sv/h}$ 之间，术者位铅衣内周围辐射剂量当量率检测值在（0.166~5.3） $\mu\text{Sv/h}$ 之间。

（以下空白）

东莞光华医院 DSA 机房辐射防护工程

施 工 方 案



深圳市路安高创科技有限公司

2025 年 6 月



一、 屏蔽防护建设的依据

1. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号）
2. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（中华人民共和国国务院令第 709 号）
3. 《放射诊疗管理规定》（中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会令第 8 号）
4. 《放射工作人员职业健康管理办法》（中华人民共和国卫生部令 2007 年卫生部令第 55 号）
5. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）
6. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

二、 辐射防护安全的剂量限值

1. 受照射剂量目标管理值：

- (1) 放射工作人员职业剂量限制：20mSv/a；管理目标值：5mSv/a
- (2) 公众剂量限值：1mSv/a；管理目标值：0.25mSv/a

2. 工作场所管理目标值：

在距机房墙体、门、窗表面 30cm、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm 处，项目机房外的周围剂量当量率控制目标应不大于 2.5 μ Sv/h。

三、 具体施工方案

1. 主体防护：

将原有手术室改建为 DSA 机房，拆除原有墙面装饰材料及门窗，重新搭建机房墙体和安装防护门窗。机房主体防护方案如下：

屏蔽体	屏蔽设计情况
四面墙体	钢材方通骨架 + 2mm 铅板 + 36mm 硫酸钡板
顶棚	150mm 厚混凝土 + 30mm 厚硫酸钡水泥
地面	150mm 厚混凝土 + 30mm 厚硫酸钡水泥

注：1mm 铅板相当于 1mmPb，12mm 硫酸钡板相当于 1mmPb，10mm 硫酸钡水泥相当于 1mmPb。

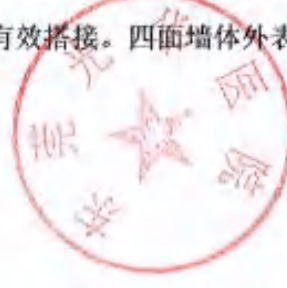
2. 墙体防护：

拆除机房原有墙体结构，采用 80 \times 80 钢管方通重新搭建骨架后，先在机房四面墙体铺设 2mm 铅板至顶，再铺设 36mm 硫酸钡板至顶，铅板与铅板、硫酸钡板与硫酸钡板搭接宽度不小于 2cm，与承重构件遇梁随弯就弯，固定压条用同等厚度铅板包钉头；铅板、硫酸钡板与顶棚、地板相接处翻折 3cm，保证有效搭接。四面墙体外表面采用洁净电解钢板装饰。

3. 机房地面及顶棚防护



2



机房地板和顶棚原均为 150mm 钢筋混凝土楼板，在机房地面及机房对应上一层楼板地面批荡 30mm 厚硫酸钡水泥（相当于 3mmPb）。

注：硫酸钡水泥配比为 4:1。

4. 防护门、观察窗的防护：

(1) 机房大门安装电动平移门，内部加装 4mmPb 铅板，中上部安装 4mmPb 铅玻璃观察窗，设置电动锁止装置和防夹装置；机房大门尺寸：1500mm×2100mm；控制室防护门尺寸：1000mm×2100mm；

(2) 控制室防护门安装电动平移门，内部加装 4mmPb 铅板，设置电动锁止装置和防夹装置；机房大门尺寸：1500mm×2100mm；控制室防护门尺寸：1000mm×2100mm；

(3) 污物通道门（尺寸：1000mm×2100mm）安装手动单开门，内部加装 4mmPb 铅板，设置手动锁止装置、室内反锁阀门和自动闭门装置；

(4) 观察窗（尺寸：1000mm×1500mm）采用 4mmPb 的铅玻璃，观察窗位于操作间与机房相接墙体上。观察窗安装位置离地约 80cm。

5. 排气通风、管线口的防护：

(1) 机房利旧手术室原有层流洁净系统，相关风管贯穿机房防护层处使用 2mm 铅皮包裹进行屏蔽防护。在吊顶东侧增设独立排风口，连接排风管道经机房西侧楼板排风立管排至楼上净化机房排风系统，排风管道与机房楼板接壤处使用 2mm 铅皮包裹进行屏蔽防护。

(2) 机房其余各管线口（如空调管、电缆等穿墙口）采用 2mm 铅皮包裹进行屏蔽防护。


6. 其他安全防护设施：


机房各防护门上张贴电离辐射警告标志，机房大门上方安装工作状态指示灯，机房大门与工作状态指示灯设置门灯联动装置，门关时，亮红灯，门开时，不亮灯，灯箱警示语句为“工作中，射线有害 灯亮勿入”。

在机房大门内侧、控制室防护门内外侧均设置红外感应开关；在机房大门、污物通道门外设置监控摄像装置，以便于控制室操作人员观察两防护门的开闭情况；在机房大门外、污物通道门外和控制室设置门铃，以便于室外人员向控制室人员请示进入机房。



附件 7：硫酸钡板防护效果检测报告

 160002281921

 建材质量认证(19)号

国家建筑材料工业
安防工程产品质量监督检验测试中心

检测报告

CTC
国检集团

**仅供投标和宣传用
不得作为验收使用**


报告编号：_____ FQ-2021021 _____

样品名称：_____ 防辐射板 _____

委托单位：_____ 中山市正州环保装饰建材有限公司 _____

检测类别：_____ 检验专用章
委托检测 _____

报告日期：_____ 2021年1月22日 _____



ctc 国检集团

国家建筑材料工业安防工程产品质量监督检验测试中心

检测报告

报告编号: FQ-2021021

第 1 页 共 2 页

样品名称	防辐射板	型号规格	12mm
生产单位	中山市正川环保装饰建材有限公司	委托单位	中山市正川环保装饰建材有限公司
委托单位地址	广东省中山市港口镇沙港西路石特工业区迎富一路6号		
检测类别	委托检测	样品编号	B-1/FQ-2021021
到样日期	2021.01.11	检测日期	2021.01.12
检测主要设备	(1) (5-160) kV X 射线辐射场 (ACTC-SB-143); (2) UNIDOSE 剂量仪+TW23361 电离室 (ACTC-SB-78)。		
检测依据	GBZ/T 147-2002《X 射线防护材料衰减性能的测定》		
检测项目	铅当量		
检测结论	<p>依据标准 GBZ/T 147-2002《X 射线防护材料衰减性能的测定》对防辐射板的铅当量进行检测。检测条件: 120kV、2.50mmAl, 检测结果: 铅当量为 1.00mmPb。</p> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">仅供投标和宣传用 不得作为验收使用</p> <p style="text-align: center;">(检测专用章) 国检集团安徽公司 签字日期: 2021年1月22日 检验专用章</p>		
备注	<p>1、送检的防辐射板形貌见附图;</p> <p>2、本报告检测结果, 仅对送检样品符合性负责;</p> <p>3、本报告可通过国家市场监督管理总局网站 http://cx.cnca.cn/、公司网站 http://www.ahctc.cn/ 及“国检集团安徽公司”微信公众号查询真伪。</p>		

编制: 张书民 审核: 张书民 批准: 张书民

地址: 安徽省合肥市望江东路 60 号 电话: 0551-63439289 邮编: 230051

ctc 国检集团

国家建筑材料工业安防工程产品质量监督检验测试中心

检测报告

报告编号: FQ-2021021

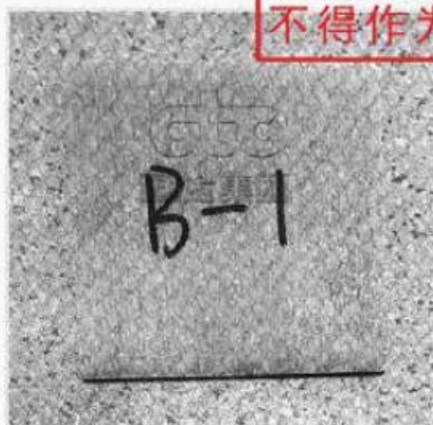
第 2 页 共 2 页

检测结果:

铅当量: 1.00mmPb (120kV 2.50mmAl)

扩展测量不确定度: 6.2% (k=2)

附图:



仅供投标和宣传用
不得作为验收使用

以下空白。

地址: 安徽省合肥市望江东路 60 号

电话: 0551-63439289

邮编: 230051

ctc 国检集团

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章): 东莞市光华医院有限公司

填表人(签字): 罗金建

项目经办人(签字): 罗金建

项目名称	东莞市光华医院有限公司核技术应用建设项目		项目代码	/		建设地点	东莞市寮步镇西南路段东莞光华医院专科门诊住院楼3层DSA手术室		
行业类别(分类管理名录)	核技术应用建设项目		建设性质	新建	改建	扩建	技术改造	项目厂区中心经度/纬度	东经113.1152°, 北纬22.6055°
设计生产能力	在医院专科门诊住院楼3楼扩建1间DSA机房及其辅助用房, 在DSA机房内新增安装使用1台医用血管造影X射线机(最大管电压125KV, 最大管电流1000mA, 属于II类射线装置)用于介入手术中的放射诊疗。		实际生产能力	在医院专科门诊住院楼3楼扩建1间DSA机房, 新增安装1台医用血管造影X射线机(DSA)(厂家: 东软医疗系统股份有限公司, 型号: NeuAngio 30F Flex, 最大管电压: 125KV, 最大管电流: 800mA, 属于II类射线装置), 用于介入手术中的放射诊疗。		环评单位	广州南方医疗设备综合检测有限责任公司		
环评文件审批机关	广东省生态环境厅		审批文号	粤环审(2025)81号		环评文件类型	环境影响报告表		
开工日期	2025年6月		竣工日期	2025年9月		辐射安全许可证申领时间	2025年9月12日		
环保设施设计单位	深圳市路安高创科技有限公司		环保设施施工单位	深圳市路安高创科技有限公司		辐射安全许可证编号	粤环辐证[05255]		
验收单位	东莞市光华医院有限公司		环保设施监测单位	广州南方医疗设备综合检测有限责任公司		验收监测时工况	透视、腹部/躯干, 15帧率、81KV、28.1mA、标准水模+1.5mm铜板; 采集、腹部/躯干, 4/2/1帧率、100KV、15.81mAAs、标准水模+1.5mm铜板。		
投资总概算(万元)	550		环保投资总概算(万元)	100		所占比例(%)	18		
实际总投资(万元)	537.8		实际环保投资(万元)	87.8		所占比例(%)	16		
废气治理(万元)	/		噪声治理(万元)	/		绿化及生态(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	东莞市光华医院有限公司		运营单位统一社会信用代码	914419007879516779		验收时间	2025年9月25日		
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)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	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									
氟化物									
工业固体废物									
与项目有关的	≤0.188μSv/h			2.5μSv/h					
辐射工作人员个人剂量	<5mSv/a			<5mSv/a					
其他特征污染物	<0.25mSv/a			<0.25mSv/a					
公众人员附加剂量	<0.25mSv/a			<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)-(6)-(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。