

长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目
(DSA) 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：长阳土家族自治县中医院

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

二〇二四年六月

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: 李向明

填表人: 李向明、高进

建设单位: 长阳土家族自治县中



医院 (盖章)

电话: 13545723096

传真: /

邮编: 443501

地址: 湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号

编制单位: 武汉网绿环境技术咨



询有限公司 (盖章)

电话: 027-59807846

传真: 027-59807849

邮编: 430062

地址: 湖北省武汉市武昌区友谊大道303号

目 录

表一	项目基本情况	1
表二	项目建设情况	7
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	31
表五	验收监测质量保证及质量控制	37
表六	验收监测内容	38
表七	验收监测结果	42
表八	结论	46
附件 1	环评批复文件	47
附件 2	辐射安全许可证	51
附件 3	关于调整放射防护领导小组的通知	56
附件 4	相关辐射环境管理制度	58
附件 5	本项目辐射工作人员培训情况	75
附件 6	个人剂量检测结果	77
附件 7	本项目辐射工作人员职业健康体检结果	84
附件 8	本项目 DSA 机房施工参数	92
附件 9	检测报告	93
附件 10	事业单位法人证书	103
附图 1	项目地理位置图	104

表一 项目基本情况

建设项目名称	长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）				
建设单位名称	长阳土家族自治县中医院				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号				
源项	放射源		/		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		1台 DSA		
建设项目环评批复时间	2024年1月18日	开工建设时间	2024年1月19日		
取得辐射安全许可证时间	2022年3月9日	项目投入运行时间	2024年7月18日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2024年7月18日	验收现场监测时间	2024年4月23日		
环评报告表审批部门	宜昌市生态环境局	环评报告表编制单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	GE 医疗集团	辐射安全与防护设施施工单位	武汉广域森大射线防护工程有限公司		
投资总概算	780万元	辐射安全与防护设施投资总概算	26万元	比例	3.33%
实际总概算	780万元	辐射安全与防护设施实际总概算	26万元	比例	3.33%
验收依据	<p>（1）法律、法规和规章制度</p> <p>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号发布，2015年1月1日施行；</p> <p>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号发布，2003年10月1日实施；</p> <p>③ 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令第682号发布，2017年10月1日施行；</p>				

验收依据	<p>④《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 449 号发布，2019 年中华人民共和国国务院令 第 709 号修订，2019 年 3 月 2 日施行；</p> <p>⑤《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 第 16 号发布，2021 年 1 月 1 日施行；</p> <p>⑥《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号公告发布，2017 年 12 月 5 日施行；</p> <p>⑦《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局令 第 31 号发布，2021 年生态环境部令 第 20 号修改，2021 年 1 月 4 日施行；</p> <p>⑧《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令 第 18 号发布，2011 年 5 月 1 日施行；</p> <p>⑨《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令 第 7 号发布，2024 年 2 月 1 日施行；</p> <p>⑩《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日施行；</p> <p>⑪《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 号发布，2018 年 5 月 16 日施行。</p> <p>(2) 竣工环境保护验收技术规范</p> <p>①《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>②《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>③《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；</p> <p>④《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）；</p> <p>⑤《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；</p> <p>⑥《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》</p>
------	---

<p>验收依据</p>	<p>(HJ1326-2023)。</p> <p>(3) 环境影响报告表及其审批部门审批决定</p> <p>①《宜昌市生态环境局关于长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）环境影响报告表的批复》（宜市环辐审[2024]1号）；</p> <p>②《长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）环境影响报告表》（武汉网绿环境技术咨询有限公司 2023年12月编制）。</p> <p>(4) 其他相关文件</p> <p>医院提供的相关资料。</p>
<p>验收执行标准</p>	<p>本次验收阶段评价标准、标号、级别、限值与环评阶段保持一致，具体如下：</p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</p> <p>本项目引用《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）条款节选如下：</p> <p>“本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。</p> <p>B1 剂量限值</p> <p>B1.1 职业照射</p> <p>B1.1.1 剂量限值</p> <p>B1.1.1.1 应对任何辐射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>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>B1.2 公众照射</p> <p>B1.2.1 剂量限值</p>

验收执行 标准	<p>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> <p>根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。本报告表对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值，即 5mSv；对公众成员取年有效剂量限值的 1/10 作为年有效剂量约束值，即 0.1mSv/a。</p> <p>(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）</p> <p>本项目引用《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）条款节选如下：</p> <p>“本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。</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直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.1.5 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 2 的规定。</p> <p style="text-align: center;">表 2 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">设备类型</th> <th style="text-align: center;">机房内最小有效使用面积^d m²</th> <th style="text-align: center;">机房内最小单边长度^e m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">单管头 X 射线设备^b</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">3.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>^b 单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。</p> <p>^d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。</p>	设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m	单管头 X 射线设备 ^b	20	3.5
设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m					
单管头 X 射线设备 ^b	20	3.5					

验收执行 标准	e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。						
	6.2 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 3 的规定。						
	表 3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">机房类型</th> <th style="width: 30%;">有用线束方向铅当量 mmPb</th> <th style="width: 30%;">非有用线束方向铅当量 mmPb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">C 形臂 X 射线设备机房</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> </tr> </tbody> </table>	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
	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 3 的要求。						
	6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平						
	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 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。							
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。							
6.4.7 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 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 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 0.025 mmPb；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 2 mmPb。

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 0.5 mmPb。

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。”

(3) 相关标准限值对比表

根据以上标准并结合生态环境行政主管部门对项目的管理要求，本项目验收阶段采用的相关标准限值与环评阶段对比如下表 1-1。

表 1-1 本项目验收阶段采用的相关标准限值与环评阶段对比一览表

分类		标准名称	环评阶段标准限值及要求	验收阶段标准限值及要求
年有效剂量	限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准(GB18871-2002)	辐射工作人员职业照射年有效剂量限值取 20mSv 公众照射年有效剂量限值取 1mSv	辐射工作人员职业照射年有效剂量限值取 20mSv 公众照射年有效剂量限值取 1mSv
	约束值	/	辐射工作人员职业照射年有效剂量约束值取 2mSv/a 公众照射年有效剂量约束	辐射工作人员职业照射年有效剂量约束值取 2mSv/a 公众照射年有效剂量约束值
DSA 机房外剂量率控制值		《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)	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。	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。

验收执行
标准

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

长阳土家族自治县中医院创建于 1982 年，是一所集医疗、预防、教学、科研、康复于一体的二级甲等中医院，是全县中医、中药工作的技术指导中心。

长阳土家族自治县中医院于 2019 年 11 月与原龙舟坪镇卫生院合并，整体搬迁至新院区。医院新院区位于龙舟坪镇星城二路 1 号，目前已建成投入使用的一期工程总建筑面积 59670.06m²，由住院楼、医技楼、门诊楼、公卫楼等组成。医院现有在岗职工 445 人，其中高级职称 43 人，中级职称 156 人，宜昌名医 2 人，宜昌中医名师 1 人，宜昌市中青年知名中医 1 人，湖北乡镇名医 1 人。医院内设急诊、内科、外科、妇科、儿科、针灸康复科、透析科、肛肠科、精神科、皮肤科、肿瘤科、介入科、重症医学科、治未病科等 20 余个临床科室，其中含针灸科、中医妇科、中医护理、中西医结合神志病科等 4 个省级中医重点专科、1 个省级重点建设专科（骨伤科）以及骨伤科、心病科、神志病科等 3 个市级重点专科。

2.1.2 项目建设内容和规模

（1）项目概况

医院已于 2022 年 3 月 9 日取得了由宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证[E0117]，有效期至 2026 年 9 月 22 日，许可的辐射活动种类和范围为：使用 III 类射线装置。

2022 年 10 月，为满足群众日益提高的就医需求，提升医院的服务能力，医院拟购置磁共振、彩色多普勒超声诊断仪、经颅磁、心理 CT、胃肠镜等诊断设备 1 批；信息化系统 1 套；血管造影机（DSA）、麻醉机、电休克治疗仪、腹腔镜、胆道镜及电刀、内镜高频电刀、透析机及配套设备等一批治疗设备。并委托编制了《长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目可行性研究报告》，2022 年 11 月 9 日，该项目取得了长阳土家族自治县发展和改革局的批复，批复文号为长发改审批【2022】247 号。

2023 年 10 月，医院拟将综合大楼一层介入科预留房间改造为 1 间 DSA 机房及操作间、设备间、缓冲谈话区等配套用房，将预留房间北侧库房改造为手术污物打包处理间；

拟在 DSA 机房内配备 1 台 Optima IGS Plus 型 DSA，DSA 最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。项目的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

为此，医院对该服务能力提升项目（DSA）委托编制完成了《长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）环境影响报告表》，并于 2024 年 1 月 18 日取得了宜昌市生态环境局对该项目的批复，批复文号为宜市环辐审[2024]1 号。

目前，该项目已竣工并完成了设备调试工作，各项辐射安全防护设施及措施均已到位。根据生态环境部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》、《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》、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》等的有关要求和规定，现对上述服务能力提升项目（DSA）开展竣工环保验收工作，计划在本次验收工作完成后向生态环境主管部门重新申请辐射安全许可证。

（2）验收内容及范围

本次为对服务能力提升项目（DSA）的竣工环保验收。

表 2-1 本项目验收内容一览表

项目环评批复文号	批复时间	本次验收内容	使用场所
宜市环辐审[2024]1 号	2024 年 1 月 18 日	1 台最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA 的 Optima IGS Plus 型 DSA 及配套辐射安全防护设施及措施	综合大楼一层介入科 DSA 机房

根据项目环境影响评价报告表及批复，本次验收监测范围取：DSA 机房屏蔽体外 50m 的范围。

（3）项目布局及环境保护目标情况

长阳土家族自治县中医院位于湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路 1 号，医院北侧为星城二路，西侧为财源水泥制品厂，南侧为欢畅 KTV，东侧为星城路。

本项目 DSA 置于综合大楼一层介入科 DSA 机房，DSA 机房西侧紧邻操作间，约 3~50m 处为办公室、更衣室、无菌室、污物电梯、楼梯间、配电房、住宅（1 户）等；南侧紧邻缓冲谈话区、设备间，约 3~50m 为人员通道、消防控制中心、医院内部道路等；东侧紧邻人员通道，约 3~50m 处为更衣室、移动式 C 型臂 X 射线机房控制间、移动式 C 型臂 X 射线机房等；北侧紧邻楼梯间、手术污物打包处理间，约 3~50m 处为医务电梯、污物间等。DSA 机房上层为会议室、人员通道，下层为设备房。

表 2-2 综合大楼一层介入科 DSA 机房主要环境保护目标一览表

辐射工作场所	方位	距离	周围固定建筑、场所	人数	保护目标	与环评情况对比	
综合大楼 一层介入 科 DSA 机 房	/	/	DSA 机房内	4 人	辐射工作 人员	一致	
	西侧	紧邻	操作间				
		约 3~50m	办公室、更衣室、无菌室、污物电梯、楼梯间、配电房等	流动人员	公众成员	卫生间调整为 无菌室，环境 保护目标数量 未发生变化	
		约 41m	住宅（1 户）	约 4 人			
	南侧	0~50m	缓冲谈话区、设备间、人员通道、医院内部道路等	流动人员			一致
		约 3m	消防控制中心	约 3 人			一致
	东侧	0~50m	人员通道、更衣室、移动式 C 型臂 X 射线机房等	流动人员			一致
		约 3m	移动式 C 型臂 X 射线机房控制间	约 4 人			一致
	北侧	0~50m	楼梯间、手术污物打包处理间、医务电梯、污物间等	流动人员			一致
	上层	/	会议室、人员通道	流动人员			一致
	下层	/	设备房	流动人员			一致

注：表中相对位置及距离以 DSA 机房屏蔽体边界为起点描述

由表 2-2 可知，DSA 机房西侧卫生间调整为无菌室，环境保护目标数量未发生变化，DSA 机房周边其他环境保护目标与环评阶段基本保持一致。

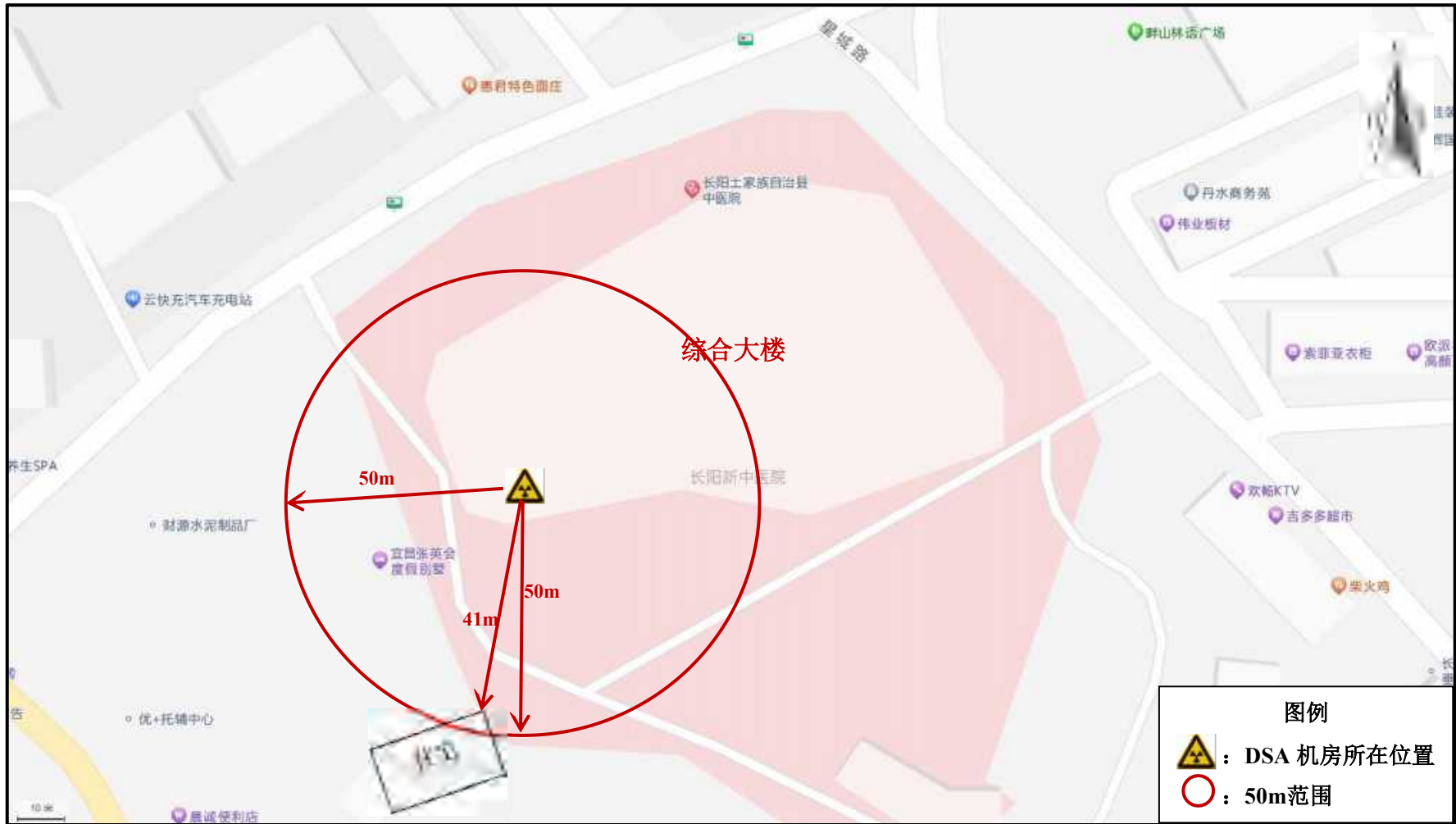


图 2-1 综合大楼一层介入科 DSA 机房所在位置及周边平面图

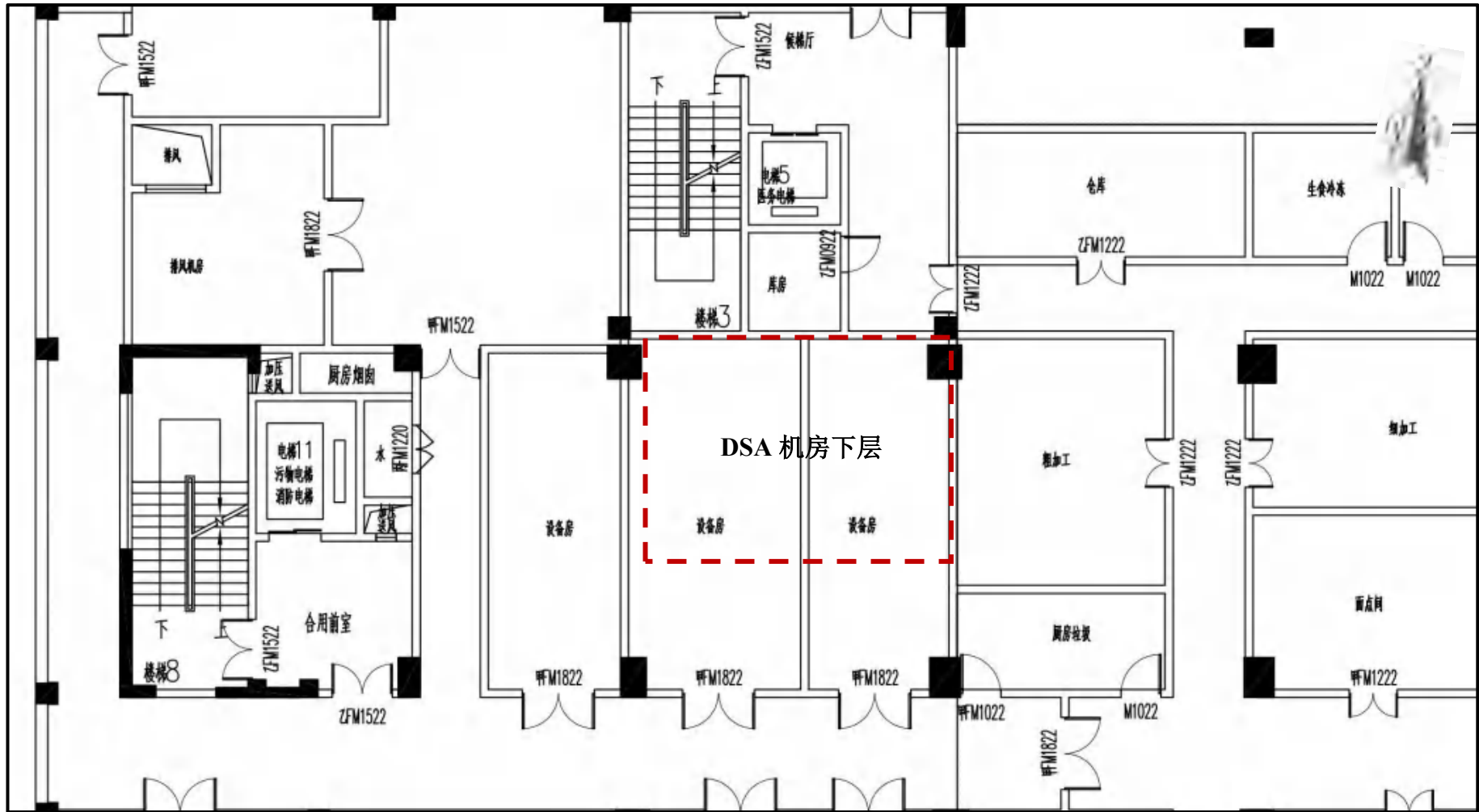


图 2-2 综合大楼负一层局部平面图

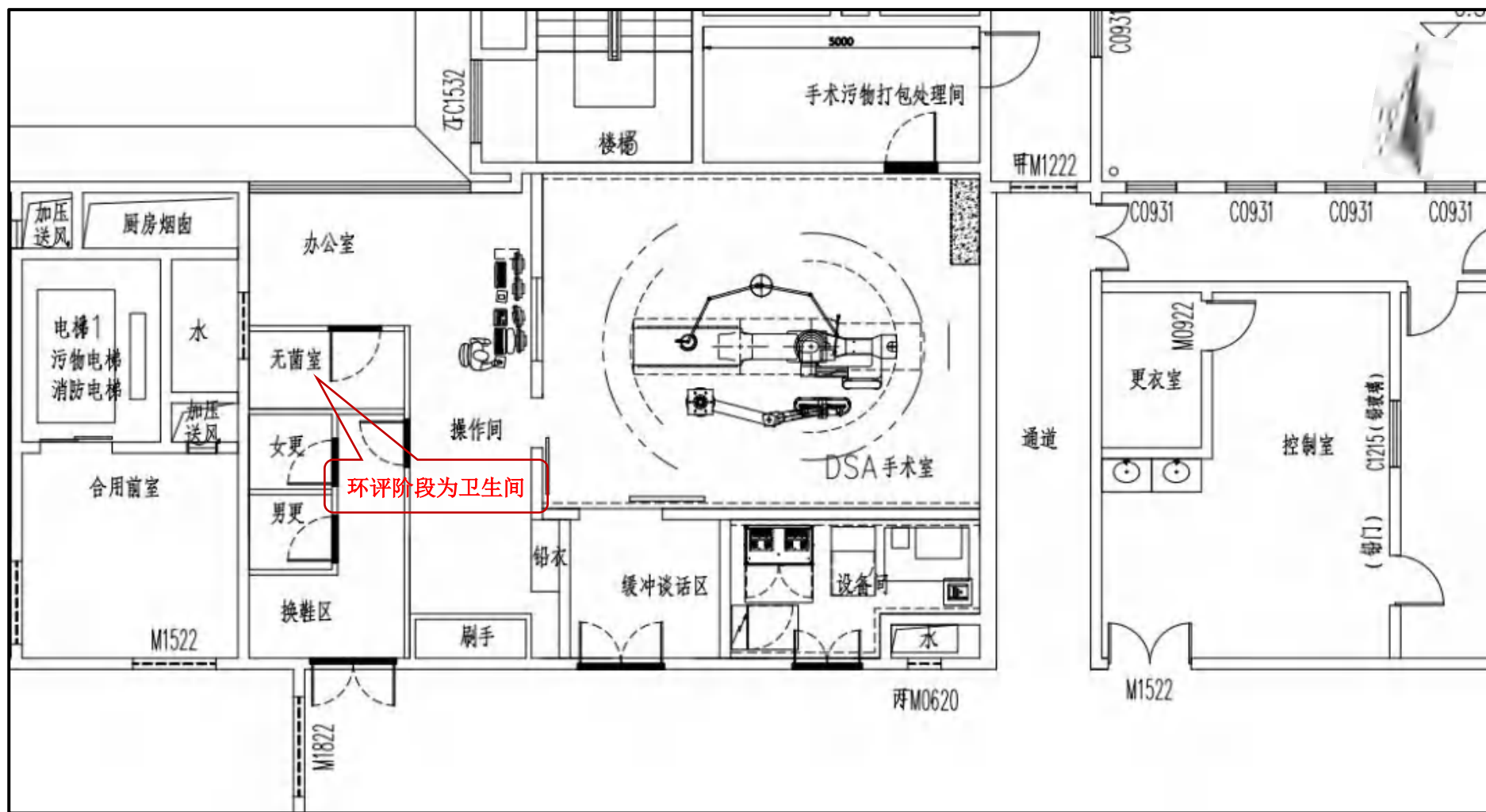


图 2-3 本项目 DSA 机房周边平面布局图

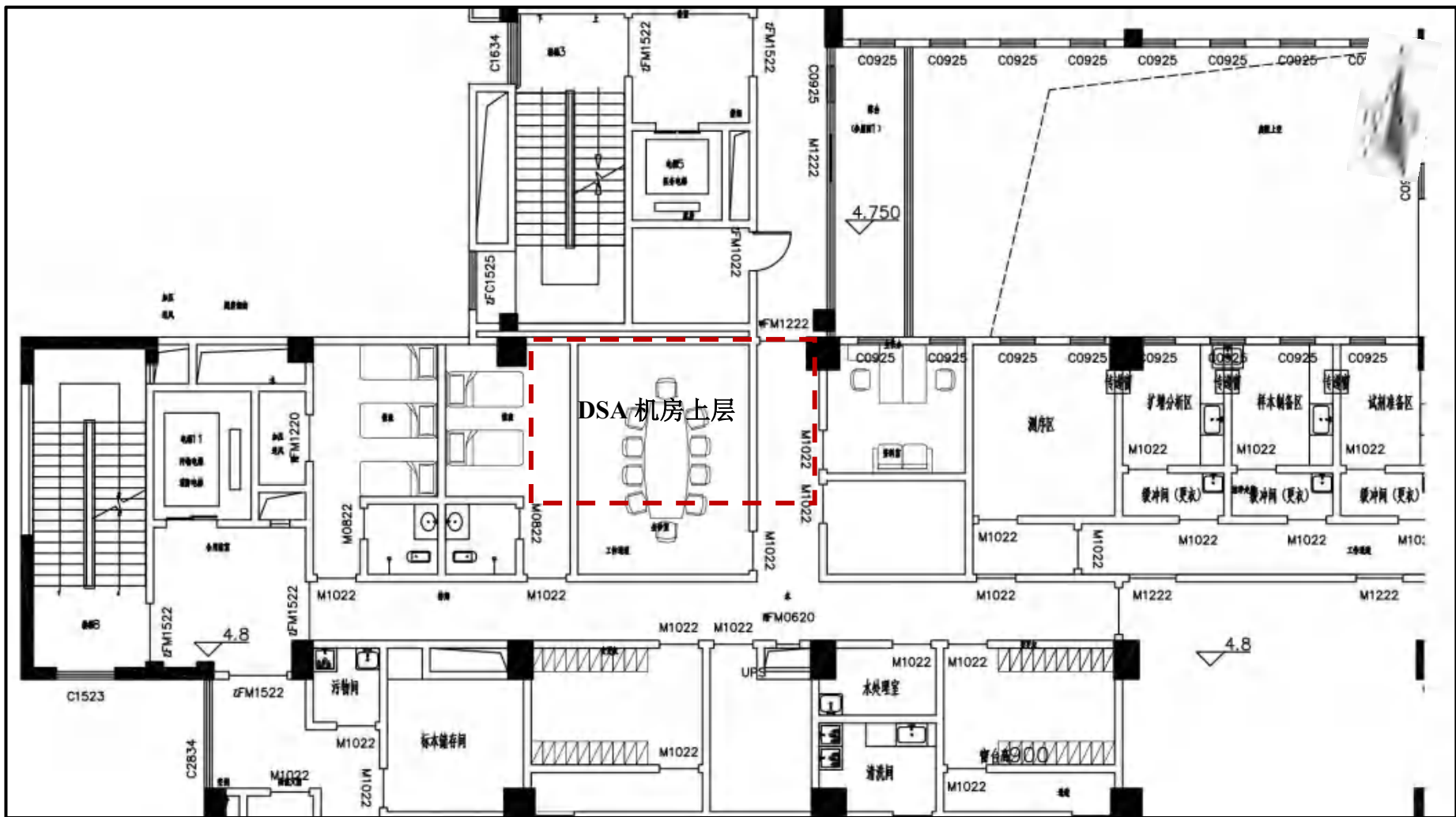


图 2-4 综合大楼二层局部平面图

(4) 项目性质及工程规模变化情况

经现场调查及查阅有关资料文件，本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况见表 2-3。

表 2-3 本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况一览表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
项目性质	新建	新建	一致
辐射工作场所	综合大楼一层介入科 DSA 机房	综合大楼一层介入科 DSA 机房	一致
射线装置	拟在 DSA 机房内配备 1 台 Optima IGS Plus 型 DSA，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。	已在 DSA 机房内配备 1 台 Optima IGS Plus 型 DSA，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。	一致
辐射活动种类和范围	使用 II 类射线装置	使用 II 类射线装置	一致

根据表 2-3 中对比情况可知，本次验收阶段的项目性质、工程规模与环评阶段一致。

2.2 源项情况

本项目涉及的 DSA 及场所相关参数见表 2-4。

表 2-4 本项目涉及的 DSA 相关参数情况表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
射线装置名称	DSA	DSA	一致
型号	Optima IGS Plus	Optima IGS Plus	一致
类型	II类	II类	一致
射线种类	X 射线	X 射线	一致
额定管电压 (kV)	125kV	125kV	一致
额定管电流 (mA)	1000mA	1000mA	一致
泄漏辐射比率	0.1%	0.1%	一致
探测器尺寸	20.5cm×20.5cm (20.5cm 探测器) 31cm×31cm (31cm 探测器)	20.5cm×20.5cm (20.5cm 探测器) 31cm×31cm (31cm 探测器)	一致
所在场所	综合大楼一层介入科 DSA 机房	综合大楼一层介入科 DSA 机房	一致

通过与环评阶段相关参数对比可知，本次验收阶段 DSA 的相关参数与环评均保持一致。

2.3 工艺设备与工艺分析

工艺设备组成：

本项目 DSA 主要由五部分组成：X 射线发生系统、影像检测和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统。

本项目 DSA 工艺流程如下：

DSA 血管造影机工作方式：首先打开设备电源，注意仪器状态、系统自检信息；检查主机的功能状态清理磁盘空间；按次序录入患者基本信息并核对、准备开始手术；嘱咐患者去除影响受检部位成像质量的体外衣（异）物；按要求摆放设备及患者体位，以取得最佳的影像质量；选择与诊疗相匹配的检查部位和影像采集模式；手术结束，及时传送序列影像资料、记录信息。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：第一种情况（摄影）：操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在操作间内对病人进行曝光），通过控制 DSA 的 X 射线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于机房检查床上，医护人员调整好 X 线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后进入操作间，关好防护门。医生、操作人员通过操作间的电子计算机系统控制 DSA 的 X 射线系统曝光，采集造影部位图像。医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况（透视）：医生需进行手术治疗时，采用近台同室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，对患者的部位进行间歇或连续式透视。具体方式是受检者位于机房手术床上，介入手术医生位于手术床旁，配备个人防护用品，同时手术床旁设有屏蔽挂帘，介入治疗中，医师根据操作需求，踩动手术床下的脚踏开关启动 DSA 的 X 线系统进行透视，通过显示屏上显示的连续画面，完成介入操作，医生、护士佩戴防护用品。该情况在实际运行中占绝大多数。

表 2-5 本项目 DSA 出束情况一览表

辐射工作场所	人员配备	曝光状态	年最大手术量(台)	单台手术累积曝光时间(min)	年受照时间(h/a)
综合大楼一层介入科 DSA 机房	4 人(1 名医师、2 名技师、1 名护士)	同室近台操作	450	20	150
		邻室操作		2	15

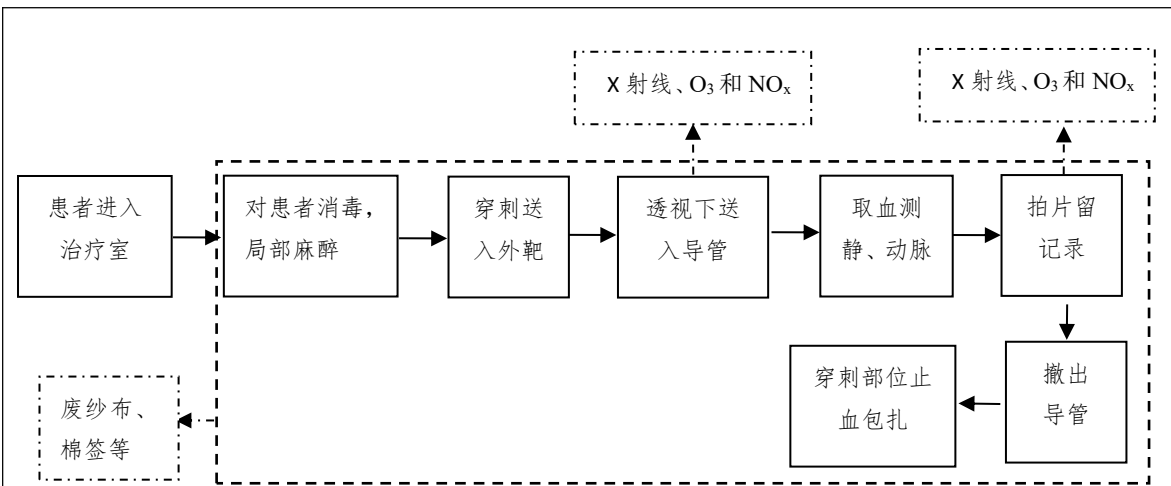


图 2-5 本项目 DSA 介入治疗过程及产污环节示意图

DSA 运行时主要产生 X 射线、少量的臭氧、氮氧化物及手术过程中产生的一次性不含放射性的废纱布、棉签等医疗废物。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射安全与防护设施/措施

根据本项目污染源项及对环境的潜在污染影响，本项目主要采取的辐射安全与防护设施/措施及效能分析如下：

3.1.1 场所布局和分区

(1) 场所布局

工作场所布局：本项目DSA置于综合大楼一层介入科DSA机房，辐射工作人员一般在操作间进行操作，有需要时通过医护人员进出防护门进出DSA机房，患者通过患者进出防护门进出，DSA机房内产生的医疗废物在手术结束后通过污物通道防护门运出。根据医院管理要求及现场踏勘，DSA机房内未堆放无关杂物。DSA机房与操作间相连的墙体上设有铅观察窗，辐射工作人员位于操作间操作位时能通过观察窗观察到受检者状态及各防护门开闭情况，观察窗设置的位置较为合理。根据设备使用方式可知，DSA球管和影像增强器分列患者身体两侧，有用线束穿过患者身体后向周边散射，不会直接向门、窗、管线口和工作人员操作位等位置照射。验收阶段辐射工作场所布局与环评文件中的要求一致。

(2) 场所分区

工作场所分区：参照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，医院已对DSA机房设置了“三通道”，并对DSA机房及周边区域实施了分区管理，将DSA机房屏蔽体内的范围划为控制区进行管理，将DSA机房四侧紧邻的操作间、设备间、缓冲谈话区等位置划为监督区进行管理。验收阶段辐射工作场所分区与环评文件一致。本项目辐射工作场所分区及“三通道”示意图见图3-1。

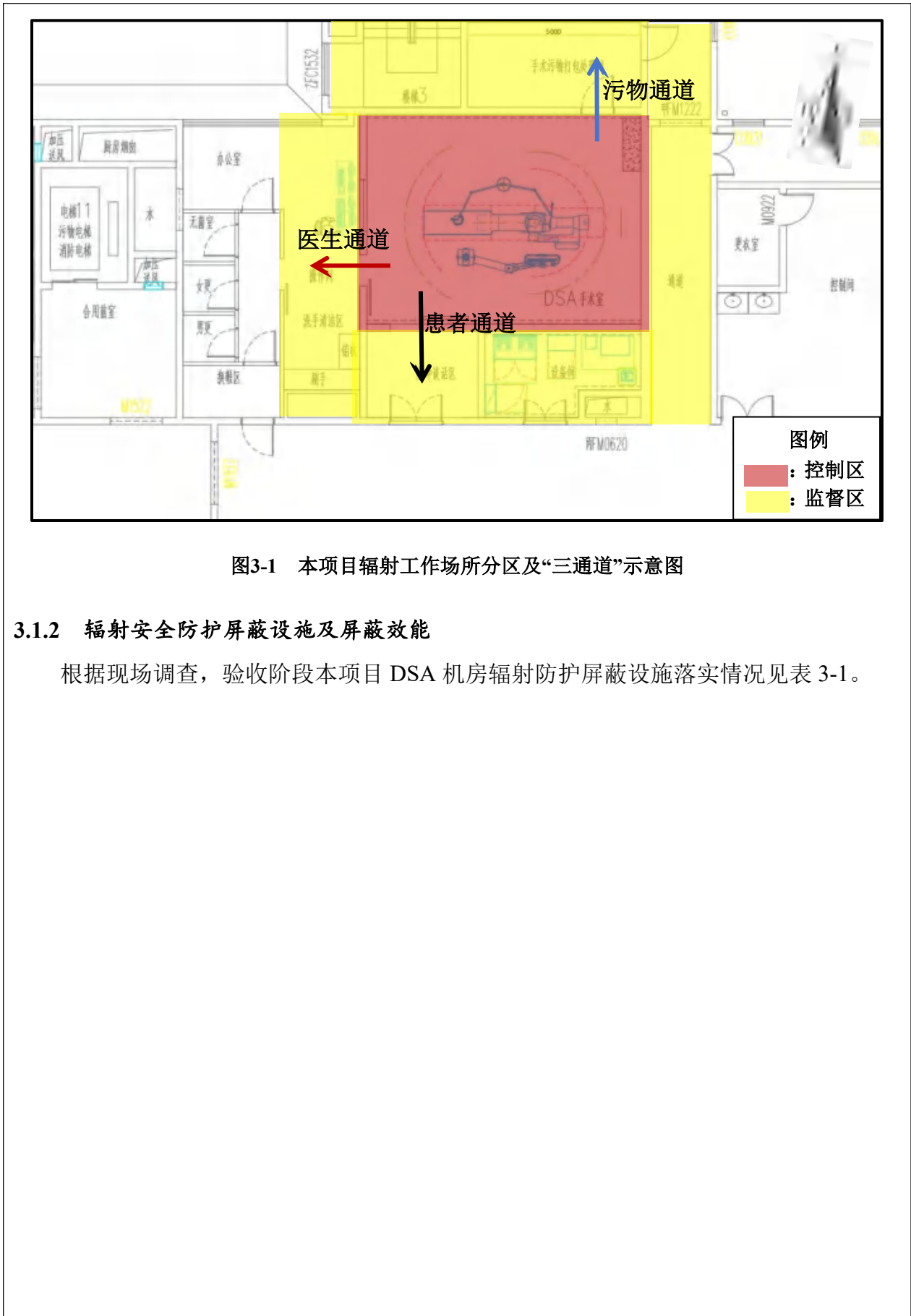


图3-1 本项目辐射工作场所分区及“三通道”示意图

3.1.2 辐射安全防护屏蔽设施及屏蔽效能

根据现场调查，验收阶段本项目 DSA 机房辐射防护屏蔽设施落实情况见表 3-1。

表3-1 本项目DSA机房辐射防护屏蔽设施落实情况

工作场所	屏蔽参数	环评阶段屏蔽参数	验收阶段屏蔽参数	变化情况	等效铅当量	GBZ130-2020要求	备注
综合大楼一层介入科DSA机房	有效面积	46.21m ²	42.0m ²	有效面积、单边长度减小	/	20m ²	满足《放射诊断放射防护》（GBZ130-2020）的要求
	最小单边长度	5.85m	5.77m		/	3.5m	
	四侧墙体	200mm 加气块砖加刷40mm 硫酸钡水泥	200mm 加气块砖加刷40mm 硫酸钡水泥	一致	3mmPb	有用线束方向铅当量不低于2mmPb；非有用线束方向铅当量不低于2mmPb	
	顶棚	150mm 混凝土加盖2mm 铅板	150mm 混凝土加盖2mm 铅板	一致	3.8mmPb		
	地板	180mm 混凝土加刷20mm 硫酸钡水泥	180mm 混凝土加刷20mm 硫酸钡水泥	一致	4mmPb		
	观察窗	位于西侧墙，4mmPb	位于西侧墙，4mmPb	一致	4mmPb		
	医护人员进出防护门	位于西侧墙，4mmPb	位于西侧墙，4mmPb	一致	4mmPb		
	患者进出防护门	位于南侧墙，4mmPb	位于南侧墙，4mmPb	一致	4mmPb		
污物通道防护门	位于北侧墙，4mmPb	位于北侧墙，4mmPb	一致	4mmPb			

注：①加气砌块砖密度不小于 0.5g/cm³，混凝土密度不小于 2.35g/cm³，硫酸钡水泥密度不小于 2.79g/cm³，铅板密度为 11.35g/cm³；

②上表中铅当量的换算结果分别在各 DSA 最大管电压条件下，依据《辐射防护技术与管理 第一卷》（张丹枫、赵兰才 编著）P80~P81 页、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 c 计算得出。

根据验收现场调查及表 3-1 可知，本项目 DSA 机房总建筑面积不变，因机房内部装修，DSA 机房有效面积、单边长度对比环评阶段减小，仍满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关要求。机房四侧墙体、顶棚、底板、观察窗、防护门屏蔽参数均与环评阶段保持一致，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关要求。同时根据验收监测结果，本项目 DSA 机房屏蔽体外剂量水平满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h”的要求。

因此，本项目 DSA 机房辐射防护屏蔽设施已按环评文件及批复要求、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）落实。

3.1.3 辐射安全防护措施及功能实现情况

为确保辐射工作人员及公众的安全，医院对 DSA 机房采取了以下辐射安全防护设施及措施：

①根据医院分区管理要求及手术需要，受检者均在 DSA 机房外候诊，开展介入诊疗时不允许家属进入机房内陪检。

②本项目 DSA 机房设有 3 扇铅防护门，其中患者进出防护门、医护人员进出防护门均为电动推拉门，配备了延时闭门、防夹装置；污物通道防护门为手动平开门。在 3 扇防护门上均张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语，工作状态指示灯能与患者进出防护门有效关联。本项目辐射工作人员在曝光前需巡视机房各防护门，确保各防护门关闭后方可开启设备出束。

③本项目配备了语音对讲装置，便于操作间内辐射工作人员与 DSA 机房内人员交流。

④本项目操作间和机房内显示器上均可显示当前受检者的辐射剂量测定指示和多次曝光剂量记录。

⑤本项目 DSA 机房设有 2 个紧急停机按钮，分别位于手术床旁和操作间操作位，当发生紧急情况时可通过按下紧急停机按钮使设备停止出束。

⑥本项目 DSA 机房内安装了中央空调进行送风，在吊顶上设置 1 个排风口，开展动力通风，排风管道沿机房吊顶上方延伸至同层室外排放，能有效防止 DSA 机房内臭氧和氮氧化物等有害气体积累。

⑦医院为 DSA 机房配备了铅衣、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、介入防护手套等辐射防护用品。个人防护用品不使用时，在防护用品架上挂起，不折叠放置。医院配备的防护用品能满足标准要求，具体详见表 3-2。

表3-2 本项目个人防护用品和辅助防护设施配置情况一览表

场所	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
综合大楼 一层介入 科 DSA 机 房	4 件铅衣，0.5mmPb 4 件铅橡胶围裙，0.5mmPb 4 件铅橡胶颈套，0.5mmPb 4 顶铅橡胶帽子，0.5mmPb 2 副铅防护眼镜，0.5mmPb 2 双介入防护手套，0.025mmPb	1 组铅悬挂防护屏+铅悬挂防护吊 帘，0.5mmPb 1 组床侧防护帘，0.5mmPb	1 件铅橡胶围裙， 0.5mmPb 1 件铅橡胶颈套， 0.5mmPb

验收阶段配备的个人防护用品优于环评阶段的要求，满足验收需要。

⑧医院已为本项目 4 名辐射工作人员各配备 2 枚个人剂量计。

⑨医院为本项目配备了 1 台 NR-950 型个人剂量报警仪（报警阈值为 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ）和 1 台 RJ38-3602 型便携式 X- γ 辐射检测仪，用于辐射工作人员的自行防护。

经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，基本落实了评阶段提出的辐射安全防护设施，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关要求。



本项目 DSA



铅悬挂防护屏+铅悬挂防护帘



中央空调



排风口



紧急停机按钮



紧急停机按钮



患者进出防护门工作状态指示灯、电离辐射警告标志及中文说明



医护人员进出防护门



污物通道防护门



制度上墙



铅防护用品



铅防护用品



铅防护用品



语音对讲装置



便携式 X-γ 辐射检测仪



个人剂量报警仪

3.1.4 其他污染因子的防护措施及功能实现情况

本项目 DSA 机房内的空气在 X 射线电离作用下会产生少量 O_3 和 NO_x 气体，X 射线装置输出的直接致电离粒子束流越强， O_3 和 NO_x 的产生浓度越大。 O_3 和 NO_x 具有强氧化能力，被吸入后会对人体健康造成伤害，还能使橡胶等材料加速老化。如人体长时间接触会对身体造成一定的伤害。本项目 DSA 机房内已安装动力通风装置，在吊顶上方设置了排风口，排风管道沿机房吊顶上方延伸至同层室外排放，能有效防止 DSA 机房内 O_3 和 NO_x 等有害气体积聚，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）“机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”的要求。

在介入手术过程中会产生少量的一般医疗废物，手术结束后由专人进入 DSA 机房内清理，并转出暂存在污物打包处理间，密封之后再运至医院医疗废物暂存间，由有资质单位定期处理。

经对比可知，上述防护措施与环评阶段要求保持一致，现场调查阶段能正常运行。

3.1.5 采取的辐射安全管理措施

（1）辐射安全管理机构的设置

2023年10月，医院已成立辐射安全与防护管理领导小组，由辐射安全与防护管理领导小组全面负责医院射线装置的辐射安全管理工作。医院已将本项目 DSA 一并纳入辐射安全管理。

（2）辐射安全管理规章制度

医院已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《辐射防护和安全管理制

记制度》、《辐射工作人员培训制度》、《职业健康管理制度》、《个人剂量监测制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在操作间内上墙明示，医院在日常的辐射工作与管理过程中严格遵循并执行各项规章制度。

（3）辐射安全培训

医院为本项目配备了 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。

（4）个人剂量监测及职业健康体检

医院已为本项目全部辐射工作人员各配备了 2 枚个人剂量计，要求工作时在左胸前铅防护用品内、外各佩戴 1 枚，并将在项目运行后委托湖北省职业病医院定期进行检测，已于 2023 年组织辐射工作人员到宜昌市疾病预防控制中心进行了职业健康体检，体检结果为可从事放射工作或可继续原放射工作。医院建立了个人剂量检测档案及职业健康体检档案。

（5）辐射工作场所监测

医院已委托有资质单位对本项目辐射工作场所开展了检测，建立了检测记录档案。根据检测结果可知，本项目 DSA 机房防护效果良好，DSA 机房外测得的周围剂量当量率满足相关标准要求。

此外，医院为本项目配备了 1 台 RJ38-3602 型便携式 X- γ 辐射检测仪，在项目运行后将按要求定期对本项目辐射工作场所开展自行检测，每年开展一次委托检测，建立检测记录档案。

经现场调查及对照环评报告及批复可知，本项目已落实环评报告中提出的辐射安全管理措施，能满足本项目实际管理需求。

3.2 相关法规落实情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的有关规定，将本项目现状与相关法规文件的对比见表 3-3 及表 3-4。

表3-3 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
<p>16.1 使用 II 类射线装置的单位，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；其他辐射工作单位应当有 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作</p>	<p>2023 年 10 月，医院已成立辐射安全与防护管理领导小组，由辐射安全与防护管理领导小组全面负责医院射线装置的辐射安全管理工作。医院已将本项目 DSA 一并纳入辐射安全管理。</p>	<p>已落实</p>
<p>16.2 从事辐射工作的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</p>	<p>医院为本项目配备了 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。</p>	<p>已落实</p>
<p>16.4 放射性同位素和射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施</p>	<p>已在 DSA 机房各防护门处均张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语。</p>	<p>已落实</p>
<p>16.5 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器</p>	<p>医院为本项目配备了 1 台 NR-950 型个人剂量报警仪和 1 台 RJ38-3602 型便携式 X-γ 辐射检测仪，可用于本项目辐射工作场所的自行检测。</p>	<p>已落实</p>
<p>16.6 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、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等</p>	<p>已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《辐射防护和安全管理制度》、《安全操作规程》、《岗位职责》、《设备设施维护与维修制度》、《射线装置使用登记制度》、《辐射工作人员培训制度》、《职业健康管理制度》、《个人剂量监测制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在操作间内上墙明示。</p>	<p>已落实</p>
<p>16.7 有完善的辐射事故应急措施</p>	<p>医院已制定《辐射事故应急预案》，明确了应急处理领导小组、可能发生辐射事故的意外条件、辐射事故应急处理程序、应急预案演练要求等，随时做好应急准备。</p>	<p>已落实</p>

表 3-4 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
<p>第五条：生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号</p>	<p>已在 DSA 机房各防护门处均张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与患者进出防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语。</p>	<p>已落实</p>
<p>第九条：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责</p>	<p>医院为本项目配备了 1 台 RJ38-3602 型便携式 X-γ 辐射检测仪，可用于本项目辐射工作场所的自行检测。项目投入运行后，医院将定期开展自行检测，每年开展一次委托检测，并建立检测记录。</p>	<p>已落实</p>
<p>第十二条：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告</p>	<p>本次验收通过后将按要求申请辐射安全许可证，并将本项目纳入年度评估范围，在每年 1 月 31 日前经全国核技术利用辐射安全申报系统提交上年度的评估报告。</p>	<p>落实中</p>
<p>第十七条：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗</p>	<p>医院为本项目配备了 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。</p>	<p>已落实</p>
<p>第二十三条：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关</p>	<p>医院已为本项目辐射工作人员各配备了 2 枚个人剂量计，并将按要求开展个人剂量监测。</p>	<p>已落实</p>

由表 3-3 及表 3-4 的对比内容可知，本项目已基本落实《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的相关要求。

3.3 环评批复要求的落实情况

将本项目现状与环评批复中的有关要求对比见表 3-5。

表 3-5 本项目现状与环评批复要求的对比及落实情况一览表

环评文件及批复的要求	验收阶段建设情况	落实情况
（一）进一步明确辐射管理机构和职责，完善各项辐射安全管理规章制度、操作规程和辐射事故应急预案，并严格实施。	医院已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《辐射防护和安全管理制	已落实
（二）必须严格执行环境保护“三同时”制度，按规定程序自主开展环境保护验收。验收合格后，项目方可投入使用。	医院已严格执行环境保护“三同时”制度。医院正在落实环境保护验收工作。	落实中
（三）加强辐射安全和防护知识培训，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器并自主开展辐射环境监测。辐射工作人员应进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	医院为本项目配备了 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。	已落实
	医院为本项目配备了 1 台 NR-950 型个人剂量报警仪和 1 台 RJ38-3602 型便携式 X-γ 辐射检测仪。已为每位辐射工作人员配备 2 枚个人剂量计，将定期开展个人剂量检测；已组织开展职业健康体检，体检结果均合格。	
（四）加强放射性同位素与射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各项安全防护设施设备，确保其正常运行。	已制定《辐射防护和安全管理制	已落实
（五）应于每年 1 月 31 日前编制上年度的辐射安全和防护状况年度评估报告，并报送生态环境行政主管部门。	医院已编写辐射安全和防护状况年度评估报告，于 2023 年 12 月 25 日上传全国核技术利用辐射安全申报系统。	已落实

由表 3-5 的对比内容可知，本项目已基本落实环评批复中的有关要求。

3.4 环境风险防范措施落实情况

医院对本项目环评报告中提出的风险防范措施落实情况见表 3-6。

表 3-6 环境风险防范措施落实情况

场所	环境风险	验收落实情况
DSA 机房	(1) DSA 正常出束照射时, 门-灯联动失效, 手术室防护门未完全关闭或有人员误入手术室内, 造成不必要的照射;	(1) DSA 机房患者进出防护门处均张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明, 防护门上方设置了工作状态指示灯及可视警示标语, 安装门-灯联动装置, DSA 曝光前辐射工作人员将巡视并关闭机房门。辐射工作人员使用 DSA 前, 应检查机房门-灯联动装置等各项防护措施并确保正常, 在曝光前需巡视机房各防护门, 确保各防护门关闭后, 方可按照诊疗流程、操作规程操作设备, 开启设备出束。当有人员误入时, 辐射工作人员可通过观察窗发现情况, 并通过操作电脑、按下紧急停机按钮使设备停止出束, 保障人员安全。 (2) 项目运行后医院将定期开展自行检测, 并每年委托有资质单位开展年度检测, 当检测发现异常时立即停止使用并查找、分析原因, 如确因防护门老化导致的剂量率异常应上报并立即进行相应处理。
	(2) DSA 机房使用年限较长, 原有用屏蔽的铅板由于变形等原因导致焊缝开裂, 加气块砖墙变形导致硫酸钡水泥开裂, 导致对周边人员产生额外的照射;	

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《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》的规定, 发生辐射事故时, 事故单位应当立即启动本单位的辐射事故处置应急预案, 采取应急措施, 并立即向当地生态环境主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

医院已制定《辐射事故应急预案》, 明确了应急处理领导小组、可能发生辐射事故的意外条件、辐射事故应急处理程序、应急预案演练要求等内容, 其设置满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

3.5 环保投资落实情况

本项目环评阶段投资总概算为 780 万元, 建设内容为新建 DSA 机房、购置 1 台 DSA 及配套用品等, 项目环保投资总概算为 26, 占总投资的 3.33%。

本次验收阶段 DSA 机房已建设完成, 已配置了 1 台新购 DSA 及相关用品, DSA 机房配套相关辐射安全防护措施均已到位。经与医院核实, 项目实际总投资约 780 万元, 其中环保投资 26 万元, 环保投资占总投资的 3.33%, 与环评阶段一致。

具体环保投资见表 3-7。

表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表

防护措施及管理措施	环评阶段内容		本次验收阶段内容	
	规划建设内容	环保投资 (万元)	实际建设内容	环保投资 (万元)
DSA 机房建设及配套防护措施	四侧墙体：200mm 加气块砖加刷 40mm 硫酸钡水泥 顶棚：采用 150mm 混凝土加盖 2mm 铅板 地面：采用 180mm 混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥 铅观察窗：4mmPb 患者进出防护门：4mmPb 污物通道防护门：4mmPb 医护人员进出防护门：4mmPb	20	四侧墙体：200mm 加气块砖加刷 40mm 硫酸钡水泥 顶棚：采用 150mm 混凝土加盖 2mm 铅板 地面：采用 180mm 混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥 铅观察窗：4mmPb 患者进出防护门：4mmPb 污物通道防护门：4mmPb 医护人员进出防护门：4mmPb	20
电离辐射标志和中文警示	拟在 DSA 机房各防护门上张贴规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置工作状态指示灯，拟在本项目控制区、监督区粘贴相应的标识。		已在 DSA 机房各防护门上张贴规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置工作状态指示灯，已在本项目控制区、监督区粘贴相应的标识。	
动力通风	医院拟在 DSA 机房安装空调进行送风，在吊顶上安装 1 个排风口，开展动力通风。		已在 DSA 机房安装空调进行送风，在吊顶上安装 1 个排风口，开展动力通风。	
规章制度	制定完整、有效可行的规章制度。	/	已制定一系列的辐射安全管理制度，包括《辐射防护和安全管理制度》、《安全操作规程》、《岗位职责》、《设备设施维护与维修制度》、《射线装置使用登记制度》、《辐射工作人员培训制度》、《职业健康管理制度》、《个人剂量监测制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在操作间内上墙明示。	/
应急预案及演练	应制定相应的事故应急预案，项目运行后应定期开展辐射事故应急演练。	1	医院已制定《辐射事故应急预案》，将按要求定期开展辐射事故应急演练。	1

续表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表

防护措施及管理措施	环评阶段内容		本次验收阶段内容	
	规划建设内容	环保投资 (万元)	实际建设内容	环保投资 (万元)
人员培训和考核	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,取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单,并定期复训。	0.5	医院共有 4 名辐射工作人员参加介入手术,该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单,考核结果均在有效期内。	0.5
个人剂量档案	每季度开展个人剂量检测,建立个人剂量档案。		已为每位辐射工作人员配备 2 枚个人剂量计,将定期开展个人剂量检测。	
职业健康体检	组织辐射工作人员开展职业健康体检,建立职业健康体检档案。	0.6	已组织开展职业健康体检,体检结果均合格。	0.6
检测仪器及防护用品	拟配备 1 台辐射检测仪、1 台个人剂量报警仪,拟为本项目配备 4 件铅橡胶围裙、4 件铅橡胶颈套、2 副铅防护眼镜、2 双铅防护手套等防护用品。	3	医院为本项目配备了 1 台 NR-950 型个人剂量报警仪和 1 台 RJ38-3602 型便携式 X-γ 辐射检测仪,4 件铅衣、4 件铅橡胶围裙、4 件铅橡胶颈套、4 顶铅帽、3 副铅防护眼镜、2 双介入防护手套等防护用品	3
场所检测	项目运行后应定期开展自行检测,每年开展一次委托检测,并需建立检测档案。	1	医院使用配备的 RJ38-3602 型便携式 X-γ 辐射检测仪定期开展自行检测,每年开展一次委托检测,并建立检测档案。	1
年度评估	每年 1 月 31 日前报上一年度的辐射安全与防护年度评估报告。		医院已编写辐射安全和防护状况年度评估报告,于 2023 年 12 月 25 日上传全国核技术利用辐射安全申报系统。	
合计 (万元)	26		26	

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

4.1.1 环评概况

项目名称：长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）

建设单位：长阳土家族自治县中医院

建设性质：新建

建设地点：湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号

项目规模：拟将综合大楼一层介入科预留房间（目前空置）改造为1间DSA机房及操作间、设备间、缓冲谈话区等配套用房，将预留房间北侧库房改造为手术污物打包处理间。拟在DSA机房内配备1台最大管电压为125kV,最大管电流为1000mA的DSA（型号：Optima IGS Plus）。本项目辐射工作种类和范围为使用II类射线装置。

4.1.2 环评提出的辐射安全与防护设施/措施

（1）机房屏蔽参数

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），单管头X射线设备机房内最小有效使用面积为20m²，最小单边长度为3.5m，双管头X射线设备机房内最小有效使用面积为30m²，最小单边长度为4.5m；C形臂X射线设备机房的屏蔽防护应不低于2mmPb。

医院拟将综合大楼一层介入科预留房间（目前空置）改造为1间DSA机房及操作间、设备间、缓冲谈话区等配套用房，将预留房间北侧库房改造为手术污物打包处理间，DSA机房北墙、东墙在原有200mm加气块砖的基础上加刷40mm硫酸钡水泥进行防护，西墙、南墙为新建墙体，墙体采用200mm加气块砖加刷40mm硫酸钡水泥进行防护，顶棚在原有150mm混凝土的基础上加盖2mm铅板进行防护，地面在原有180mm混凝土的基础上加刷20mm硫酸钡水泥进行防护。

表 4-1 本项目 DSA 机房屏蔽参数一览表

辐射工作场所	设备型号及名称	主要技术参数	机房有效使用面积及尺寸	屏蔽体材料及其厚度
综合大楼一层介入科 DSA 机房	DSA、Optima IGS Plus 型	125kV、1000mA	最小有效面积：46.21m ² 有效尺寸：7.90m×5.85m，高 3.6m	四侧墙体：200mm 加气块砖加刷 40mm 硫酸钡水泥 顶棚：采用 150mm 混凝土加盖 2mm 铅板 地面：采用 180mm 混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥 铅观察窗：4mmPb 患者进出防护门：4mmPb 污物通道防护门：4mmPb 医护人员进出防护门：4mmPb

注：加气块砖密度为 0.5g/cm³，现浇混凝土密度为 2.35g/cm³，硫酸钡水泥密度为 2.7g/cm³，铅板密度为 11.35g/cm³。

(2) 辐射安全防护设施/措施

①警告标识

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），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“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的可视警示语句。

医院拟在 DSA 机房各侧防护门上均张贴规范的电离辐射警告标志及中文说明，在患者进出防护门上方设置工作状态指示灯，指示灯箱表面设置如“射线有害健康、灯亮请勿靠近”的警示标语，患者进出防护门应设置门-灯连锁装置和防夹功能。

②闭门装置及安全连锁

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），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 机房拟设置 3 扇铅防护门，其中患者进出防护门、医护人员进出防护门为电动推拉门，污物通道防护门为手动平开门，污物通道防护门拟设置自动闭门装置。医院拟制定巡检制度，辐射工作人员在曝光前需巡视机房各防护门，确保各防护门关闭后方可开启设备出束。

③个人防护用品和辅助防护设施配置

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），应为本项目辐射工作人员、受检者配备相应的个人防护用品和辅助防护设施，具体详见表 4-1。其中，介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb，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，其他个人防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb。当有儿童接受 X 射线检查时，应为儿童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 0.5 mmPb。

医院拟为本项目 DSA 机房配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等辐射防护用品。医院拟配备的防护用品能满足标准要求，具体详见表 4-2。

表4-2 本项目个人防护用品和辅助防护设施拟配置情况一览表

场所	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
综合大楼一层介入科 DSA 机房	4 件铅橡胶围裙，0.5mmPb 4 件铅橡胶颈套，0.5mmPb 2 副铅防护眼镜，0.25mmPb 2 双介入防护手套，0.025mmPb	1 件铅悬挂防护屏，0.5mmPb 1 组床侧防护帘，0.5mmPb	1 件铅围裙，0.5mmPb 1 件铅颈套，0.5mmPb

此外，医院拟为本项目 DSA 机房配备 1 台辐射检测仪、1 台个人剂量报警仪。

④动力通风

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

医院拟在 DSA 机房安装空调进行送风，在吊顶上安装 1 个排风口，开展动力通风，能有效防止 DSA 机房内臭氧和氮氧化物等有害气体积累，本项目 DSA 机房的通风措施能满足标准要求。

⑤受检者及陪护人员的管理

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），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。

根据前述介绍，医院对 DSA 机房及周边区域实行分区管理。根据分区管理的要求，受检者不会在 DSA 机房内候诊。结合介入手术实际情况可知，受检者均在 DSA 机房内手

术床上接受手术，不存在家属陪检的情况，且家属不会靠近 DSA 机房及周边邻近区域。

⑥其他辐射安全防护措施

医院拟在操作位处设置紧急停机按钮，当发生紧急情况时可通过按下紧急停机按钮或鼠标点击电脑屏幕上的开关停止设备出束。拟在操作间与 DSA 机房设置语音对讲装置，便于操作间内辐射工作人员与 DSA 机房内人员交流。

(3) 三废治理

本项目不产生放射性三废，但 DSA 在使用过程中会产生的少量 O₃ 和 NO_x 气体。医院拟在 DSA 机房安装空调进行送风，在吊顶上安装 1 个排风口，开展动力通风，这些气体可通过 DSA 机房内动力通风装置排出，且 O₃ 在常温常压下经过 20~30min 可还原为 O₂，对周边环境的影响很小，几乎可以忽略不计。

DSA 手术过程中会产生少量的医疗废物，拟在手术结束后密封运往介入科污物间，医院已委托有资质的单位处理医疗废物。

4.1.3 环评主要结论

(1) 实践正当性分析结论

长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）主要用于介入手术诊疗工作，是现代医学应用中很成熟、常见的医疗技术手段，其使用过程中获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的原则。

(2) 产业政策符合性分析结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目使用的射线装置属于“鼓励类”中“第十三项、医药中 5 新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，因此，本项目属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

(3) 选址合理性分析结论

本项目辐射工作场所位于综合大楼一层介入科 DSA 机房，项目所在地环境 γ 辐射剂量率检测结果属当地天然本底辐射水平，且在项目辐射工作场所采用专用屏蔽措施进行屏蔽，对周边环境的影响较小。因而从辐射环境保护方面论证，该项目选址是合理的。

（4）辐射环境影响分析结论

由检测结果可知，本项目 DSA 机房所在位置及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率平均值范围为（39~74）nGy/h，与当地天然本底处于同一水平。

通过理论计算可知，本项目投入运行后，辐射工作人员、公众成员所受的最大年有效剂量均满足《电离辐射与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的对辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv/a、1mSv/a 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量约束值分别为 5mSv/a、0.1mSv/a 的要求。

（5）辐射安全管理分析结论

医院已按照《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》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等规定，成立了辐射安全管理机构，制定了一系列辐射安全与防护管理规章制度，在按照现行有效的法律法规进行相应完善后，能满足本项目辐射安全管理的实际需求。

（6）项目可行性分析结论

综上所述，长阳土家族自治县中医院具备从事辐射活动的技术能力，在严格落实各项辐射防护措施后，长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的运行是可行的。

4.2 审批部门审批决定

宜昌市生态环境局对《长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）环境影响报告表》提出的审批意见主要如下：

4.2.1 项目基本情况

本项目位于宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路 1 号，项目主要建设内容为：拟将综合大楼一层介入科预留房间（目前空置）改造为 1 间 DSA 机房及操作间、设备间、

缓冲谈话区等配套用房，将预留房间北侧库房改造为手术污物打包处理间。拟在 DSA 机房内配备 1 台最大管电压为 125kV,最大管电流为 1000mA 的 DSA(型号:Optima IGS Plus)。本项目辐射工作种类和范围为使用 II 类射线装置。项目总投资 780 万元，其中环保投资 26 万元，占比 3.33%。

4.2.2 项目建设及运行期间应落实的要求

(一) 进一步明确辐射管理机构和职责，完善各项辐射安全管理规章制度、操作规程和辐射事故应急预案，并严格实施。

(二) 必须严格执行环境保护“三同时”制度，按规定程序自主开展环境保护验收。验收合格后，项目方可投入使用。

(三) 加强辐射安全和防护知识培训，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器并自主开展辐射环境监测。辐射工作人员应进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

(四) 加强放射性同位素与射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各项安全防护设施设备，确保其正常运行。

(五) 应于每年 1 月 31 日前编制上年度的辐射安全和防护状况年度评估报告，并报生态环境行政主管部门。进一步明确辐射管理机构和职责，完善各项辐射安全管理规章制度、操作规程和辐射事故应急措施，并严格实施。

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

为掌握本项目运行时对周边环境产生的辐射影响，武汉网绿环境技术咨询有限公司于2024年4月23日对本项目辐射工作场所及周边进行了检测。

5.1 监测方法

按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），用451P-DE-SI-RYR型加压电离室巡测仪直接测量点位上周围剂量当量率瞬时值。

5.2 质量保证和质量控制措施

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）中有关辐射环境检测质量保证一般程序和我公司的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次检测结果科学、有效。检验检测机构已通过湖北省质量技术监督局资质认定，并处于有效期内。

本次辐射检测质量保证措施：

- ①检测人员均经过培训合格后持证上岗；
- ②验收检测在运行正常、工况稳定情况下进行；
- ③合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性；
- ④检测仪器经计量部门检定合格，检测时间在检定有效期内；
- ⑤每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- ⑥按操作规程操作仪器，并做好记录；
- ⑦检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

表六 验收监测内容

<p>验收监测内容</p> <p>6.1 监测项目</p> <p>本项目验收阶段监测项目为：X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率。</p> <p>6.2 监测时间及环境参数</p> <p>监测时间：2024年4月23日14:12~16:01</p> <p>天气：晴</p> <p>环境温度：25°C~31°C</p> <p>相对湿度：35%~47%</p> <p>6.3 验收监测布点</p> <p>本次现场检测期间，医院 DSA 运行正常、稳定，各项环保设施处于正常运行状态。检测时在 DSA 运行的状态下，在 DSA 机房内术者位，机房外观察窗、防护门、四侧防护墙外及周边环境保护目标处布置检测点；其次考虑环境质量检测要求，在 DSA 关机状态下对 DSA 机房内术者位，机房外观察窗、防护门、四侧防护墙外及周边环境保护目标处进行了布点检测。</p> <p>本项目 DSA 在运行、关机状态下，DSA 机房内术者位及周边的检测点位示意图见图 6-1~图 6-3。</p>
--

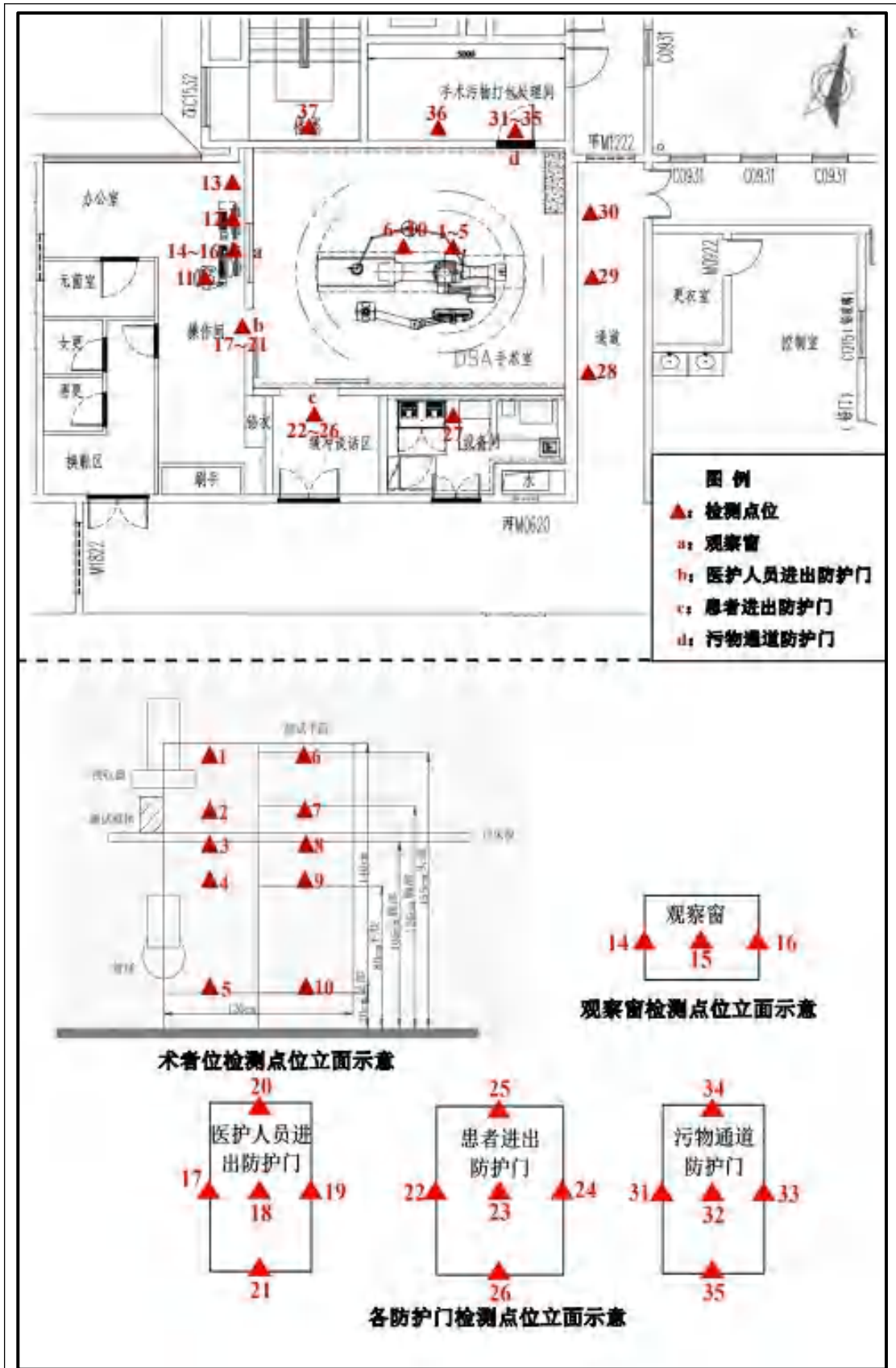


图 6-1 综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及四周检测点位示意图



图 6-2 DSA 机房周边环境保护目标处检测点位示意图



图 6-3 综合大楼周边辐射环境检测点位示意图

6.4 监测仪器

本次检测采用 451P-DE-SI-RYR 型加压电离室巡测仪，其性能参数详见表 6-1。

表 6-1 本次检测采用的仪器性能参数一览表

项目	本项目检测仪器性能参数
仪器名称	加压电离室巡测仪
仪器型号	451P-DE-SI-RYR
仪器编号	0000004221
生产厂家	美国 FLUKE
可测射线	大于 25keV 的 X、 γ 射线
量程	0.01 μ Sv/h~50mSv/h
准确度	在任何量程下，满刻度的 10%到 100%之间任何读数的准确度为 \pm 10%之内
测量时间	测得的剂量率范围为（0~5） μ Sv/h 时，响应时间为 5s； 测得的剂量率范围为（5~50） μ Sv/h 时，响应时间为 2s； 测得的剂量率范围为（50~500） μ Sv/h 时，响应时间为 1.8s
读数显示	μ Sv/h、mSv/h
温度	-20 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C
相对湿度	0~100%
仪器检定/校准单位	湖北省计量测试技术研究院
证书编号	2023YD045100468
校准因子	1.07（X 射线）、1.01（相对 137 Cs）
检定有效期	2023 年 8 月 24 日~2024 年 8 月 23 日

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

本次现场检测期间，医院 DSA 运行正常、稳定，各项辐射安全与防护设施处于正常运行状态。

本项目综合大楼一层介入科 DSA 机房内 Optima IGS Plus 型 DSA 的最大管电压为 125kV、最大管电流为 1000mA。医疗使用的 DSA 等射线装置由于使用频次很高，且诊疗对象差异较大，为保证射线装置的使用寿命，厂家在生产设备时往往会考虑较大的电压、电流裕量。

根据调查，本项目 DSA 可根据诊疗对象自动调整曝光的管电压及管电流。验收监测期间，根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对检测条件的要求，在诊疗床上设置了标准水模及 1.5mm 铜板，然后在 DSA 机房内、外控制 DSA 出束。综合大楼一层介入科 DSA 机房 DSA 正常工作时，设备自动识别的工况条件为：77kV、13.2mA，检测时 DSA 的连续出束时间大于检测仪器响应时间。

7.2 验收监测结果

7.2.1 辐射工作场所监测结果

综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及周边辐射环境检测结果见表 7-1。

表 7-1 综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及运行工况	检测点位	开机贡献值 ($\mu\text{Sv/h}$)	关机值 ($\mu\text{Gy/h}$)	环境保护目标
1	综合大楼一层介入科 DSA 机房 Optima IGS Plus 型 DSA (运行工况：自动条件，77kV、13.2mA、单次曝光时间 6s，标准水模+1.5mm 铜板)	第一术者位头部	134	0.06	辐射工作人员
2		第一术者位胸部	120	0.05	
3		第一术者位腹部	123	0.06	
4		第一术者位下肢	29	0.07	
5		第一术者位足部	7.3	0.06	
6		第二术者位头部	155	0.06	
7		第二术者位胸部	144	0.07	
8		第二术者位腹部	28	0.06	
9		第二术者位下肢	13.4	0.06	
10		第二术者位足部	3.7	0.06	
11		操作位	0.09	0.06	
12		电缆口	0.11	0.06	
13		西侧墙外 0.3m 处	0.11	0.06	
14		观察窗外 0.3m 处 (左)	0.10	0.07	
15		观察窗外 0.3m 处 (中)	0.12	0.06	

续表 7-1 综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)	关机值 (μGy/h)	环境保护目标
16	综合大楼一层介入科 DSA 机房 Optima IGS Plus 型 DSA (运行工况: 自动条件, 77kV、13.2mA、单次曝光时间 6s, 标准水模 +1.5mm 铜板)	观察窗外 0.3m 处 (右)	0.14	0.06	辐射工作人员
17		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (左)	0.18	0.07	
18		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (中)	0.16	0.07	
19		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (右)	0.19	0.05	
20		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (上)	0.10	0.06	
21		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (下)	0.12	0.06	
22		患者进出防护门外 0.3m 处 (左)	0.13	0.06	公众成员
23		患者进出防护门外 0.3m 处 (中)	0.13	0.06	
24		患者进出防护门外 0.3m 处 (右)	0.15	0.06	
25		患者进出防护门外 0.3m 处 (上)	0.19	0.06	
26		患者进出防护门外 0.3m 处 (下)	0.25	0.06	
27		设备间内墙外 0.3m 处	0.12	0.07	
28		东侧墙外 0.3m 处 (左)	0.21	0.06	
29		东侧墙外 0.3m 处 (中)	0.13	0.06	
30		东侧墙外 0.3m 处 (右)	0.19	0.06	
31		污物通道防护门外 0.3m 处 (左)	0.22	0.06	
32		污物通道防护门外 0.3m 处 (中)	0.12	0.06	
33		污物通道防护门外 0.3m 处 (右)	0.13	0.06	
34		污物通道防护门外 0.3m 处 (上)	0.12	0.06	
35		污物通道防护门外 0.3m 处 (下)	0.86	0.07	
36		北侧墙外 0.3m 处 (左)	0.12	0.07	
37		北侧墙外 0.3m 处 (右)	0.11	0.06	
38		合前用室	0.12	0.06	
39		消防控制中心	0.12	0.06	
40		控制室	0.07	0.06	
41		闲置房间	0.10	0.06	
42		医保办	0.06	0.07	
43		住院部大堂	0.06	0.05	
44		候梯厅	0.09	0.06	
45		污洗间	0.10	0.07	
46		输液大厅	0.11	0.06	
47		上层距地面 1m 处	0.07	0.07	
48		下层距地面 1.7m 处	0.05	0.07	
49		综合大楼北侧门诊入口处	0.11	0.05	
50		综合大楼西侧院内道路	0.10	0.05	
51		综合大楼南侧住院楼入口处	0.10	0.06	
52		住宅东侧门外	0.10	0.05	
53		财源水泥制品厂厂内成品区	0.07	0.05	

注: ①在第一术者位检测时采用0.5mmPb的铅悬挂防护屏+铅悬挂防护帘, 床侧防护帘进行屏蔽, 第二术者位检测时采用0.5mmPb床侧防护帘进行屏蔽;

②开机贡献值已扣除环境本底值 (包含仪器宇宙射线响应值), 关机值已扣除仪器宇宙射线响应值。

由表 7-1 可知，DSA 处于开机状态时，在综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（3.7~155） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于 400 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于开机状态时，在综合大楼一层介入科 DSA 机房周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（0.05~0.86） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“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 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于关机状态时，在综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及周边测得的空气吸收剂量率范围为（0.05~0.07） $\mu\text{Gy/h}$ 。

7.2.2 年有效剂量估算

根据上述表 7-1 中 DSA 在运行状态下的周围剂量当量率开机贡献值检测结果，并采用联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）2000 年报告附录 A 中的计算公式，对本项目辐射工作人员及公众成员的受照剂量进行理论估算。计算公式如下：

$$H_{\text{Er}}=D_r \times T \times 10^{-3} \times t \quad \dots\dots\dots \text{（公式 7-1）}$$

式中：

H_{Er} ——关注点处外照射有效剂量，mSv；

D_r ——辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

T ——居留因子；

t ——受照时间，h。

根据 2.3 章节中本项目 DSA 出束情况和上述检测数据，可计算出本项目辐射工作人员及公众成员所受外照射最大有效剂量。

辐射工作人员在 DSA 机房内穿戴铅当量为 0.5mmPb 的铅衣、铅橡胶颈套等个人防护用品，根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的附录 C 中公式（C.1）计算，在 125kV（散射）条件下进行透视时，0.5mmPb 铅防护用品对射线的屏蔽透射因子约为 0.074。保守估算本项目辐射工作人员在透视条件下，所受最大辐

射剂量率为（第二术者位腹部） $155\mu\text{Sv/h}$ ，经 0.5mmPb 铅防护用品屏蔽后所受最大辐射剂量降为 $11.47\mu\text{Sv/h}$ 。

本项目对综合大楼一层介入科 DSA 机房的辐射工作人员考虑全居留的情况，取居留因子为 1；根据实际情况，机房四周紧邻区域、机房下层、机房上层不会有公众成员长期停留，取居留因子为 1/4；住宅存在有公众成员长期停留，取居留因子为 1。根据验收检测数据和预估的出束时间，可计算得出辐射工作人员以及有关公众成员所受外照射年有效剂量。

本项目综合大楼一层介入科 DSA 机房辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量计算结果见表 7-2。

表 7-2 综合大楼一层介入科 DSA 机房辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量一览表

保护对象	所受最大附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年受照时间 (h)	居留因子	最大年有效剂量 (mSv/a)	年有效剂量约束值 (mSv/a)
在机房内实施手术的辐射工作人员	11.47 (同室近台操作)	150	1	1.73	5
	0.19 (邻室操作间停留)	15	1		
在操作间邻室操作的辐射工作人员	0.19	165	1	0.032	5
机房四周公众成员	0.86	165	1/4	0.036	0.1
机房上层公众成员	0.07	165	1/4	0.003	0.1
机房上层公众成员	0.05	165	1/4	0.002	0.1
住宅 (1 户)	0.10	165	1	0.017	0.1

由表 7-2 可知，综合大楼一层介入科 DSA 机房辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 1.73mSv 和 0.036mSv ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv 、 1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 5mSv 、 0.1mSv 的要求。

表八 结论

验收监测结论

8.1 监测结果分析结论

DSA 处于开机状态时,在综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为 (3.7~155) $\mu\text{Sv/h}$, 满足《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于 400 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于开机状态时,在综合大楼一层介入科 DSA 机房周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为 (0.05~0.86) $\mu\text{Sv/h}$, 满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中“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 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于关机状态时,在综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及周边测得的空气吸收剂量率范围为 (0.05~0.07) $\mu\text{Gy/h}$ 。

本项目验收检测结果满足环评文件、批复要求及《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的要求。

8.2 辐射安全防护设施建设分析结论

本次验收调查可知:本项目 DSA 机房总建筑面积不变,因机房内部装修,DSA 机房有效面积、单边长度对比环评阶段减小,仍满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中的相关要求。机房四侧墙体、顶棚、底板、观察窗、防护门屏蔽参数均与环评阶段保持一致,满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中的相关要求。本项目 DSA 机房辐射安全防护设施建设满足环评文件及批复的要求。

8.3 保护目标所受辐射影响分析结论

本项目辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 1.73mSv 和 0.036mSv, 满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求,同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 5mSv、0.1mSv 的要求。

宜昌市生态环境局

宜市环辐审〔2024〕1号

市生态环境局关于长阳土家族自治县中医院 服务能力提升项目（DSA）环境影响报告表 的批复

长阳土家族自治县中医院：

你单位报送的《长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。根据专家组技术评审意见，现批复如下：

一、该项目位于宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号，项目主要建设内容为：拟将综合大楼一层介入科预留房间（目前空置）改造为1间DSA机房及操作间、设备间、缓冲谈话区等配套用房，将预留房间北侧库房改造为手术污物打包处理间。拟在DSA机房内配备1台最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA的DSA（型号：Optima IGS Plus）。本项目辐射工作种类和范围和使用Ⅱ类射线装置。项目总投资780万元，其中环保投资26万元，占比3.33%。

—1—

二、原则上同意《报告表》编制内容。在落实环评报告表提出的防护措施和管理要求后，项目对环境的影响可以满足国家相关标准要求。

三、你单位应按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，重新申领辐射安全许可证，并重点做好以下工作：

（一）进一步明确辐射管理机构和职责，完善各项辐射安全管理规章制度、操作规程和辐射事故应急预案，并严格实施。

（二）必须严格执行环境保护“三同时”制度，按规定程序自主开展环境保护验收。验收合格后，项目方可投入使用。

（三）加强辐射安全和防护知识培训，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器并自主开展辐射环境监测。辐射工作人员应进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

（四）加强放射性同位素与射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各项安全防护设施设备，确保其正常运行。

（五）应于每年1月31日前编制上年度的辐射安全和防护状况年度评估报告，并报送生态环境行政主管部门。

四、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全防护措施发生重大变动的，建设单位应当

重新报批本项目的环评影响评价文件。

五、请宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局负责该项目辐射环境事中事后监督管理。

宜昌市生态环境局
2024年1月18日
行政审批专用章

抄送：宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局，宜昌市生态环境保护综合执法支队。

宜昌市生态环境局办公室

2024年1月18日印发

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：长阳土家族自治县中医院

地 址：湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号
龙舟坪镇四冲湾路7号

法定代表人：王鹏

种类和范围：使用Ⅲ类射线装置。

证书编号：鄂环辐证[E0117]

有效期至：2026 年 09 月 22 日



发证机关：宜昌市生态环境局
长阳土家族自治县分局

发证日期：2022 年 03 月 09 日



中华人民共和国环境保护部制

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	长阳土家族自治县中医院		
地址	湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号 龙舟坪镇四冲湾路7号		
法定代表人	王鹏	电话	07175322076
证件类型	身份证	号码	420528197308130017
涉源部门	名称	地址	负责人
	放射科	湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇四冲湾路7号	刘宗春
	新中医院发热门诊	湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号	刘宗春
	新中医院放射科	湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号	刘宗春
种类和范围	使用III类射线装置。		
许可证条件			
证书编号			
有效期至	鄂环辐证[E0117]	年	月
发证日期	2026	08	20

2022 03 09



活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号: 鄂环辐证[B0117] 鄂环辐证[B0117]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	医用诊断X线机	III类	1	使用
2	医用诊断X线机	III类	1	使用
3	医用诊断X线机	III类	1	使用
4	医用诊断X线机	III类	1	使用
5	医用诊断X线机	III类	1	使用
6	医用诊断X线机	III类	1	使用
7	医用诊断X线机	III类	1	使用
8	牙科X射线机	III类	1	使用
9	CT	III类	1	使用
10	CT	III类	1	使用
11	CT	III类	1	使用
	以下空白			



台帐明细登记 (三) 射线装置



证书编号:鄂环辐证[00117]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
1	医用诊断X线机	DRX502	III类	医用诊断X射线装置	放射室2				
2	医用诊断X线机	HF52-2	III类	医用诊断X射线装置	放射室1		单位购置		
3	医用X射线摄影系统	新东方1000B	III类	医用诊断X射线装置	体检科DR室				
4	牙科X射线机	YKY-G	III类	口腔(牙科)X射线装置	口腔科牙片机室		采购	熊兴军	2019/2/18
5	C型臂X光机	BV Vectra	III类	医用诊断X射线装置	手术室骨科手术间		采购	熊兴军	2019/1/2/18
6	X线电子计算机断层扫描装置	MX16-Slice	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	放射科CT室1		采购	熊兴军	2019/1/2/18
7	医用诊断X射线机	DRF-2D型	III类	医用诊断X射线装置	放射科数字胃肠室		采购	熊兴军	2019/1/2/18
8	医用X射线摄影系统	新东方1000EB	III类	医用诊断X射线装置	放射科DR室		采购	熊兴军	2019/1/2/18

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:



序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核日期
						来源	去向	
9	移动式C型臂X线机	MEC 9900 Elite	III类	医用诊断X射线装置	介入室:一楼介入室			
10	X线电子计算机断层扫描系统	Access CT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	CT室:龙舟坪镇星辰二路一号	原四冲湾院区		20210922
11	X线电子计算机断层扫描系统	Incisive CT	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	放射科CT室2:龙舟坪镇星辰二路一号	采购		20210922
	以下空白							

长阳土家族自治县中医院

长阳土家族自治县中医院关于 成立辐射安全与防护管理领导小组的通知

为贯彻落实《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和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及省环保厅、市环保局相关文件精神的规定，切实加强我院辐射安全与防护的监督管理，预防、控制和消除辐射危害，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康权益，结合我院辐射工作实际，经研究决定调整医院辐射安全与防护管理领导小组，具体名单如下：

一、领导小组成员

组 长：王 鹏

副组长：张和平 余鹏飞 覃万东 李太政

成 员：刘宗春 胡在鹏 赵方元 熊兴军 陈 军

向延军 郭建华 杜旭洋

二、领导小组职责

- 1.监督本单位贯彻执行国家及上级部门辐射安全与防护方针、政策、法律、法规、标准、规定;
- 2.负责射线装置改、扩建时的辐射安全许可证、放射诊疗许可证的办理工作;
- 3.对辐射安全与防护工作进行监督检查、指导;
- 4.组织制定辐射事故应急处理预案;
- 5.负责安排射线装置质量监测、工作场所环境监测、工作人员计量监测等各项监测工作以及相关工作人员的辐射安全培训、健康体检;
- 6.负责对射线装置的辐射安全与防护状况进行年度评估。

长阳土家族自治县中医院

2023年10月20日

附件 4 相关辐射环境管理制度

辐射防护和安全管理制**度**

为贯彻放射诊疗实践的正当化和放射防护最优化原则，落实《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》、《医疗照射放射防护的基本要求》等法规、标准的要求，保证放射诊疗质量，制定本制度。

一、警示告知

1、在辐射工作场所的入口处和各控制区进出口及其他适当位置，设置电离辐射警告标志，在机房门口设置工作指示灯。

二、屏蔽防护

1、辐射工作场所应当配备与检查相适应的工作人员防护用品，防护用品应符合一定的铅当量要求，并符合国家相应的标准。

2、辐射工作人员实施辅助医疗照射时，必须穿戴个人防护用品。

三、放射检查正当化和最优化的判断

1、医疗照射必须有明确的医疗目的，严格控制受照剂量。严格执行检查资料的登记、保存、提取和光盘刻录借阅制度，不得因资料管理、等原因造成不必要的重复照射。

2、X 射线照射操作时，应当禁止非受检者进入操作现场；确需家属陪检时，应当对陪检者采取防护措施。

3、每次检查实施前工作人员必须确保机房门是处于关闭状态。

四、设备维修保养

1、辐射工作人员必须坚守岗位，对机器的使用、保管、清洁、维护负责，机房内保持清洁，不堆放杂物，无关人员不得擅自用机

器。

2、设备开机后检查状态正常，才能开展工作。

3、设备应开展定期的维护（三个月一次）、检查。

五、监督检查

1、辐射安全与防护管理领导小组应每季度一次对科室的防护操作进行检查，科室负责人每月应进行检查。

2、对辐射工作人员违规操作行为应及时发出整改通知书，督促科室落实整改。



设备设施维护与维修制度



一、维护、维修制度

- 1、使用科室严格操作规程，操作设备每天进行必要的保养维护。
- 2、设备维护维修成员，编写设备故障及有关维护保养的记录。
- 3、每月彻底检查有关部件，更换损坏的零件，防患于未然。

二、维修、维护内容

- 1、各传动机构包括电动铅门，润滑油是否符合要求，否则应及时添加或更换。
- 2、驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。
- 3、所有限位开关是否正确，是否可靠工作。
- 4、设备工作状态灯是否显示正常，损坏应及时更换。
- 5、检查机房排风是否正常，保证换气次数。
- 6、电动门红外感应是否灵敏，保证病人的安全。

长阳土家族自治县中医院

2022.12.20



射线装置使用登记制度

为贯彻执行国务院《放射性同位素和射线装置放射与防护条例》等相关法律法规要求，特制定本制度。

1、凡使用射线装置的辐射工作人员，应具备一定的辐射安全防护知识，经相关培训考核合格后，方可上岗操作。操作前应详细了解射线装置操作规程，并接受辐射安全管理人员的监督。

2、辐射工作人员必须认真学习相关法律、法规、条例的规定，并且严格按照操作规程进行操作。

3、辐射工作人员使用射线装置时，必须办理使用登记手续。

4、凡未经本单位主要负责人同意，未办理使用登记手续，擅自使用射线装置进行工作的，若被发现或造成事故的追究责任，一切后果自负。

长阳土家族自治县中医院



辐射工作人员培训制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《中华人民共和国职业病防治法》和中华人民共和国生态环境部 2021 年第 9 号公告之规定，充分结合本单位实际情况，特制定本制度。

1、从事介入工作的管理人员和操作人员，必须参加辐射安全培训平台学习及省生态环境主管部门组织的考核，取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单方可上岗工作。

2、从事其他III类射线装置的辐射管理人员和操作人员，原有已取得《辐射安全与防护培训合格证》、省级生态环境主管部门组织考核合格的成绩报告单的，在有效期内继续有效使用，过期或其他人员必须参加本单位组织的自行考核，考核合格后方可上岗。

3、取得有效培训合格证书或成绩报告单的人员，应注意有效期并适时参加再培训、考核。

4、辐射安全与防护管理领导小组定期组织辐射工作人员学习本单位制定的各项规章制度，辐射安全防护的基本知识、应急预案等，时间由单位辐射安全与防护管理领导小组商讨确定。

长阳土家族自治县中医院

2022.12.20

监测计划

1、定期对 X 射线装置工作场所进行巡查，确保辐射防护设施完好。

2、定期委托有资质单位对辐射工作场所的防护效果进行监测，发现异常时应分析原因，上报整改后进行复检，确保场所防护安全。

3、定期委托有资质单位对各射线装置进行设备性能监测，发现异常时应及时上报维修，按《设备设施维护与维修制度》执行，确保设备正常使用。

4、单位建立监测档案，监测记录应清晰、准确、完整，并纳入档案进行保存。辐射工作场所的防护效果监测结果每年年底向当地生态环境主管部门上报备案。

长阳土家族自治县中医院



个人剂量监测制度

一、按照《辐射工作人员职业健康管理暂行办法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的辐射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

1、外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天；
内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；

2、建立并终生保存个人剂量监测档案；

3、允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

二、个人剂量监测档案应当包括：

1、常规监测的方法和结果等相关资料；

2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

3、应当将个人剂量监测结果及时记录在《辐射工作人员证》中。

三、个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。个人剂量监测技术服务机构的资质审定由中国疾病预防控制中心协助卫生部组织实施。个人剂量监测技术服务机构的资质审定按照《职业病防治法》、《职业卫生技术服务机构管理办法》和卫生部有关规定执行。

四、个人剂量监测技术服务机构应当严格按照国家职业卫生标准、技术规范开展监测工作，参加质量控制和技术培训。个人剂量监测报告应当在每个监测周期结束后 1 个月内送达委托单位，同时报告当地卫生行政部门。

长阳土家族自治县中医院

2022.12.20

职业健康管理制度

1、辐射工作人员上岗前应当进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。

2、辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

3、辐射工作人员脱离放射工作岗位时，应当进行离岗前的职业健康检查。

4、对参加应急处理或者受到事故照射的辐射工作人员，应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

5、安排辐射工作人员在有资质单位进行职业健康检查。

6、在收到职业健康检查报告的 7 日内，如实告知辐射工作健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的辐射工作人员，应当及时予以安排。

7、不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。

8、应当为辐射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应包括以下内容：

- ①职业史、既往病史和职业照射接触史；
- ②历次职业健康检查结果及评价处理意见；
- ③职业性放射疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

长阳土家族自治县中医院

2022.12.20

安全操作规程

- 1、辐射工作人员在使用DSA前必须做好病员及个人的防护准备工作。在不影响诊疗的原则下，尽可能采用小照射进行工作。
- 2、用DSA进行各类检查时，要特别注意操控照射条件和重复照射，对受检者和工作人员都应采取有效的防护措施。
- 3、检查治疗时，工作人员必须根据诊断所需，并严格按所需的投射部位调节照射野，使有用线束在临床实际需要的范围内，同时对受检者的非投照部位采取适当的防护措施。
- 4、摄影时，辐射工作人员必须在防护机房内进行曝光，除正在接受检查的受检者外，其他人员不得留在机房内；当受检者需要携扶时，对携扶着也应采取适当的防护措施。
- 5、受检者由于个人健康原因不宜进行放射检查时，不做勉强的放射检查。
- 6、进行检查治疗时，对受检者的性腺部位要特殊防护。非特殊需要，不得对受孕后八至十五周的孕妇进行腹部以下放射影像检查，以避免对胎儿的照射。
- 7、采用能够满足临床诊断的最小剂量进行检查治疗。
- 8、为了解除病人的思想顾虑和紧张情绪，在检查治疗前应向病人做好解释工作。
- 9、在进行检查治疗时要做好病人的解释工作，保持相对稳定的

拍片姿势，力求获得较好的摄影效果，并一次取得成功。

10、对 DSA 进行定期保养、维修、射线剂量测定等。

长阳土家族自治县中医院



岗位职责

为贯彻落实《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》、《辐射工作人员职业健康管理暂行办法》等法律、法规、规章的要求，保障辐射工作人员的健康，保证单位辐射工作场所的正常运行，特制定本制度。

一、单位管理部门岗位职责

管理部门主要为辐射安全与防护管理领导小组组长及副组长，负责单位的辐射工作日常监管及辐射安全管理，同时为辐射应急工作做好保障，主要职责具体如下：

- 1、负责本单位辐射防护安全的日常管理。
- 2、负责对辐射工作人员进行辐射防护教育、培训，并对辐射工作人员的防护工作进行检查。对违反辐射防护规定的人员要及时纠正，情况严重的向单位领导汇报并按有关规定严肃处理。同时对操作人员的操作技能进行把关，杜绝无证上岗。
- 3、负责定期全面检查辐射安全防护装置，确认一切工作正常，并做好记录。对发现的安全隐患及时排除，确保安全装置正常工作。
- 4、负责按照辐射事故应急预案处置发生的辐射事故，并按照有关规定及时向有关领导汇报。
- 5、负责单位辐射应急演练工作的组织及安排，并做好相关记录。
- 6、负责单位使用射线装置部门人员的个人剂量监测和职业健康

体检安排工作，并建立单位辐射工作人员的职业健康体检档案。

二、单位使用部门岗位职责

单位使用部门主要为射线装置的使用单位，其主要负责射线装置的操作及日常维护和巡检，其主要职责如下：

- 1、负责对当班成员资格及工作合理安排，杜绝违章操作，并检查监督辐射安全防护工作，按照规定佩戴剂量计，严格按工艺要求操作，及时纠正不符合行为。
- 2、负责开机前检查，包括设备和防护装置的运转情况，机房内无人，并对设备操作期间的人员安全负责。
- 3、负责定期对射线装置机房及周围环境进行巡查工作，并做好相关的巡查记录。
- 4、负责定期对射线装置机房的维护工作，并做好相关维护记录。
- 5、负责射线装置的人员管理，禁止无关人员入内，对需要入内的人员，上报报安全管理人员，经同意后由相关人员陪同才可进入。
- 6、定期参加单位管理部门组织的应急演练工作，做好应急培训。

长阳土家族自治县中医院

2022.12.20

辐射事故应急预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》的要求，为使本单位一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护辐射工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

(一) 本单位成立辐射事件应急处理领导小组，组织、开展辐射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组长：王鹏

副组长：张和平 余鹏飞 覃万东 李太政

成员：刘宗春 胡在鹏 赵方元 熊兴军 陈军 向延军

郭建华 杜旭洋

(二) 应急处理领导小组职责：

- 1、定期组织对辐射工作场所、设备和人员进行辐射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时上报至院领导层并落实整改措施；
- 2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，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、事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事故应急处理；
- 4、负责向卫生行政部门及时报告事故情况；
- 5、负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；
- 6、辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方

法迅速估算受照人员的受照剂量。

7、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、辐射性事故应急救援应遵循的原则：

- (1) 迅速报告原则；
- (2) 主动抢救原则；
- (3) 生命第一的原则；
- (4) 科学施救，防止事故扩大的原则；
- (5) 保护现场，收集证据的原则。

四、可能发生辐射事故的意外条件

(1) DSA 正常出束照射时，门-灯联锁失效，介入手术室防护门未完全关闭或有人误入手术室内，造成不必要的照射；

(2) 介入手术室使用年限较长，原有用于屏蔽的铅板由于变形等原因导致焊缝开裂，对周边人员产生额外的照射。

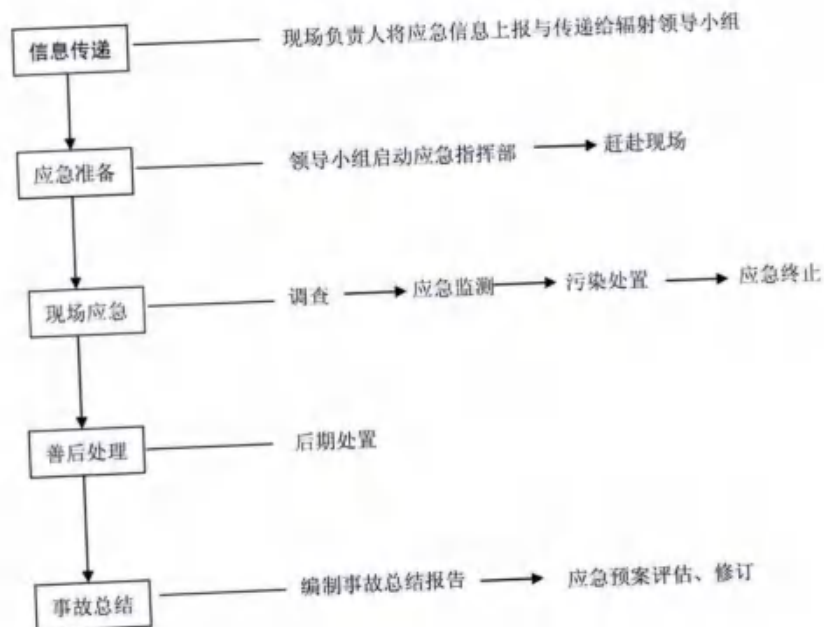
五、辐射性事故应急处理程序：

(1) 发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；应当立即撤离有关工作人员，封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节。并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，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。

(2) 应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案：

(3) 事故处理需在单位负责人的领导下或有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区；

(4) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。并编写事故发生的基本情况，原因分析及处理结果的书面报告报环保部门，凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告。



五、应急保障

(一) 资金保障

为保证辐射事故应急系统的正常运行，应根据工作需要，提出每年用于辐射应急工作的（包括应急装备、应急技术支持、培训及演习等）支出需求，纳入部门预算。具体情况按照规定执行。

（二）装备保障

根据应急工作 Need 和各部门职责，增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，保证在发生辐射事故时能有效防范。

- 1、现场应急必备的交通车辆和应急通讯设备；
- 2、现场应急必备的各种人员防护用品；
- 3、应急监测仪器的维护管理。

六、宣传、培训与演练

（一）宣传和培训

制定辐射事故应急培训计划方案，每年对与辐射事故应急有关的人员实施培训，重点培训内容包括：

- 1、应急响应程序；
- 2、仪器设备的原理和使用方法；
- 3、辐射事故的现场控制方法；
- 4、公众和应急人员的安全防护措施，环境保护的应急措施；

（二）预案演练

结合本院实际情况，有计划、有重点地组织辐射事故应急预案演练。演习完毕，总结评估应急预案的可操作性，必要时，对应急预案做出修改和完善。

辐射事故应急救援指挥部主要成员通讯录

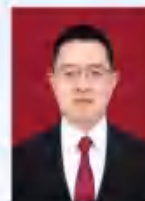
姓名	职务	联系电话
王鹏	组长	13872549273
张和平	副组长	13477127258
余鹏飞	副组长	13986754998
覃万东	副组长	13487260728
李太政	副组长	13997671639
公安部门		110
卫生部门		120
宜昌市生态环境局		0717-6448003

附件 5 本项目辐射工作人员培训情况



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



章龙，男，1977年11月12日生，身份证：420528197711120070，于2023年11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：FS23HB0102190

有效期：2023年11月20 至 2028年11月20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



田洋，男，1988年12月07日生，身份证：420528198812074119，于2023年11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：FS23HB0102210

有效期：2023年11月20 至 2028年11月20日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

湖北省中西医结合医院 (湖北省职业病医院)

Hubei Provincial Hospital of Integrated Chinese & Western Medicine
(Hubei Provincial Hospital for Occupational Disease)



检测报告

报告编号：鄂职剂E15723001-2303号

被检单位：长阳土家族自治县中医院

检测项目：职业性外照射个人剂量

监测起止日期：2023-12-1至2024-2-29



签发人：孙敬智

审核人：刘捷

编制人：叶博

检测日期：2024年3月7日 签发日期：2024年3月29日

地址：武汉市江汉区菱角湖路11号

电话：(027) 65600192

客户服务QQ群：252031198

传真：(027) 65600852

检测报告



检测项目	职业性外照射个人剂量	检测方法	热释光剂量测量法
用人单位	长阳土家族自治县中医院	委托单位	长阳土家族自治县中医院
样品受理日期	2024年3月5日	样品规格/数量	TLD-469型剂量盒（圆片）/23份
检测/评价依据	GBZ128-2019 职业性外照射个人监测规范		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/LM-3/643991	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量(mSv)			
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	穿铅衣 E	未穿铅衣 $H_p(10)$
E15701001	刘宗春	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701002	古大清	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701003	向延军	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701004	万祥国	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701005	李杰	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701006	林宇	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701007	万清华	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701008	曾荣	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701009	杜旭阳	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701010	吕丽君	女	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701012	李红丽	女	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701013	熊宇杰	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701015	黄至玮	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15701024	胡昊	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15702017	刘建娥	女	介入放射学(2E)	2023-12-01	90	0.03*	0.03*	0.03*	
E15702018	陈军	男	介入放射学(2E)	2023-12-01	90	0.06	0.03*	0.03*	
E15702019	郭建华	男	介入放射学(2E)	2023-12-01	90	0.36	0.03*	0.03*	

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量(mSv)			
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	穿铅衣 E	未穿铅衣 $H_p(10)$
E15702020	李芹	女	介入放射学(2E)	2023-12-01	90	0.03*	0.03*	0.03*	
E15703021	田洋	男	介入放射学(2E)	2023-12-01	90	0.03*	0.03*	0.03*	
E15704022	李俊峰	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*
E15705016	李海风	男	牙科放射学(2B)	2023-12-01	90				0.03*
E15705023	毛丽玮	女	牙科放射学(2B)	2023-12-01	90				0.03*
E15706025	覃龙	男	诊断放射学(2A)	2023-12-01	90				0.03*

(以下空白)

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.23mSv

* 标注的结果<MDL (0.06 mSv)

标注的结果为名义剂量

湖北省中西医结合医院
(湖北省职业病医院)

Hubei Provincial Hospital of Integrated Chinese & Western Medicine
(Hubei Provincial Hospital for Occupational Disease)



检测报告

报告编号：鄂职剂 E15723001-2302 号

被检单位：长阳土家族自治县中医院

检测项目：职业性外照射个人剂量

监测起止日期：2023-9-1 至 2023-11-30



签发人：孙荣智

审核人：刘捷

编制人：毕梦

检测日期：2024年1月8日 签发日期：2024年1月8日

地址：武汉市江汉区菱角湖路11号

电话：(027) 65600192

客户服务QQ群：252031198

传真：(027) 65600852

声 明

- 一、未经本机构书面批准，不得部分复制（全文复制除外）检测报告。
- 二、检测报告封面或骑缝位置未加盖本机构检测专用章，报告无效。部分或全部复制本报告未重新加盖本机构检测专用章无效。
- 三、检测报告无编制人、审核人、授权签字人签字，报告无效。
- 四、被检测单位对检测报告有异议，应当自收到检测报告之日起 15 日内向本机构提出异议申请，逾期视作对本报告无异议。
- 五、未经本机构书面同意，不得将本检测报告和本机构名称用于广告、评优、商业性宣传及其他不当宣传等。
- 六、对伪造本机构检测报告者，本机构将追究法律责任。
- 七、本检测报告一式两份，一份交被检单位，一份由检测机构存档。
- 八、报告结果仅对本次检测负责。个人剂量监测周期不应超过 3 个月。若超过 3 个月，则检测结果仅供参考。



扫码关注我们微信公众号。

联系电话：(027) 65600192

投诉电话：13308621529

检测报告



检测项目	职业性外照射个人剂量	检测方法	热释光剂量测量法
用人单位	长阳土家族自治县中医院	委托单位	长阳土家族自治县中医院
样品受理日期	2023年12月11日	样品规格/数量	TLD-469型剂量盒(圆片)/22份
检测/评价依据	GBZ128-2019 职业性外照射个人监测规范		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/LM-3/643991	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量(mSv)			
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	穿铅衣 E	未穿铅衣 $H_p(10)$
E15701001	刘宗春	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701002	古大清	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701003	向延军	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701004	万祥国	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701005	李杰	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701006	林宇	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701007	万清华	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701008	曹荣	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701009	杜旭阳	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701010	吕丽君	女	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701012	李红丽	女	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701013	熊宇杰	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701015	黄至玮	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15701024	胡昊	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15702017	刘建娥	女	介入放射学(2E)	2023-09-01	90	0.02*	0.41	0.02*	
E15702018	陈军	男	介入放射学(2E)	2023-09-01	90	0.02*	0.02*	0.02*	
E15702019	郭建华	男	介入放射学(2E)	2023-09-01	90	0.02*	1.33	0.06	

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量(mSv)			
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	穿铅衣 E	未穿铅衣 $H_p(10)$
E15702020	李芹	女	介入放射学(2E)	2023-09-01	90	0.02*	0.02*	0.02*	
E15703021	田洋	男	介入放射学(2E)	2023-09-01	90	0.02*	0.38	0.02*	
E15704022	李俊峰	男	诊断放射学(2A)	2023-09-01	90				0.02*
E15705016	李海凤	男	牙科放射学(2B)	2023-09-01	90				0.02*
E15705023	毛丽玮	女	牙科放射学(2B)	2023-09-01	90				0.02*

(以下空白)


备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.23mSv

* 标注的结果<MDL (0.04 mSv)

标注的结果为名义剂量

附件 7 本项目辐射工作人员职业健康体检结果

类别:上岗前职业健康检查	编号: 23101800032
	
放射工作人员职业健康检查表	
姓 名:	李芹
工作单位:	长阳土家族自治县中医院
单位电话:	13545723296
检查日期:	2023-10-18
宜昌市疾病预防控制中心	

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2023年10月18日	可从事放射工作	尿潜血(BLD):3+ 高; 建议排除因生理因素引起的尿常规异常; 定期复查尿常规, 动态观察, 不适随诊
主检医生(签字) <div style="text-align: center;"></div> 日期:2023年11月04日		签章单位 <div style="text-align: center;"></div> 日期:2023年11月04日

编号: 23101800030

类别:在岗期间职业健康检查



放射工作人员职业健康检查表

姓 名: 刘建娥
工作单位: 长阳土家族自治县中医院
单位电话: 13545723296
检查日期: 2023-10-18

宜昌市疾病预防控制中心

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2023年10月18日	可继续原放射工作	裸眼视力右4.3, 左4.3, 建议矫正视力 ≥ 4.9 ; 肝功能三组: 总胆红素(TBIL) 20.3 $\mu\text{mol/L}$ 高; 直接胆红素(DBIL) 7.8 $\mu\text{mol/L}$ 高; AST/ALT: 2.09 高; 肾功三项: 肌酐(CREA) 41.3 $\mu\text{mol/L}$ 低; 血常规(五分类): 平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC) 317.0 g/L 低; 定期复查肝肾功能, 血常规动态观察, 不适随诊。
主检医生(签字)	 日期: 2023年11月04日	签章单位  日期: 2023年11月04日

类别:上岗前职业健康检查

编号: 23101800021



放射工作人员职业健康检查表

姓 名: 覃龙

工作单位: 长阳土家族自治县中医院

单位电话: 13545723296

检查日期: 2023-10-18

宜昌市疾病预防控制中心

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2023年10月18日	可从事放射工作	肝胆脾B(彩)超(职业病): 轻度脂肪肝。 心电图: 窦性心动过缓; 请结合临床。 。 不适随诊定期复查肝胆脾彩超, 心电图动态观察, 不适随诊
主检医生(签字)  日期: 2023年11月04日		签章单位  日期: 2023年11月04日

编号: 23101800028

类别: 上岗前职业健康检查



放射工作人员职业健康检查表

姓 名: 田洋

工作单位: 长阳土家族自治县中医院

单位电话: 13545723296

检查日期: 2023-10-18

宜昌市疾病预防控制中心

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2023年10月18日	可从事放射工作	尿蛋白质(PRO):+- 高；酮体(KET):+- 高；肝功能三组：天门冬氨酸氨基转移酶(AST):73 U/L 高；丙氨酸氨基转移酶(ALT):91.8 U/L 高；AST/ALT:0.80 低；γ-谷氨酰转肽酶(GGT):112.41 U/L 高；肝功能异常，建议及时到医院进一步检查；血常规（五分类）：白细胞(WBC): $9.6 \times 10^9/L$ 高；肝胆脾B(彩超)：中-重度脂肪肝。心电图：不完全性右束支传导阻滞；定期复查尿常规，血常规，肝胆脾彩超，心电图，动态观察，不适随诊。
主检医生（签字）		签章单位 
	日期:2023年11月04日	日期:2023年11月04日

附件 8 本项目 DSA 机房施工参数

综合大楼一层介入科 DSA 机房施工情况

辐射工作场所	综合大楼一层介入科 DSA 机房		
设备名称	DSA	设备型号	Optima IGS Plus
最大管电压	125kV	最大管电流	1000mA
机房辐射防护施工情况			
屏蔽体	辐射防护材料及厚度		
四侧墙体	200mm 加气块砖加刷 40mm 硫酸钡水泥		
顶棚	150mm 混凝土加盖 2mm 铅板		
地板	180mm 混凝土加刷 20mm 硫酸钡水泥		
铅观察窗	位于西侧墙, 4mmPb		
铅防护门	医护人员进出防护门: 位于西侧墙, 4mmPb 患者进出防护门: 位于南侧墙, 4mmPb 污物通道防护门: 位于北侧墙, 4mmPb		

本单位承诺: 以上由我单位提供的信息真实、有效。

长阳土家族自治县中医院 (盖章)



附件9 检测报告



231712050277

武汉网绿环境技术咨询有限公司
检 测 报 告

网绿环检【2024】H039号

项目名称：长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目
(DSA)竣工环境保护验收检测

委托单位：长阳土家族自治县中医院

报告日期：2024年5月20日



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及 **CMA** 章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846 59807848

传 真：(027)-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道 303 号水岸国际 K6-1
号楼嘉座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhawanglv@163.com

项目名称	长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目 (DSA)竣工环境保护验收检测		
检测项目	X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率		
委托单位名称	长阳土家族自治县中医院		
委托单位地址	湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2024年4月22日		
检测日期	2024年4月23日	检测人员	李向明、康弟春
检测结果	见表1		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1) 环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021 (2) 辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		
检测结论	<p>DSA处于开机状态时,在综合大楼一层介入科DSA机房内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为(3.7~155)μSv/h,满足《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于400μSv/h”的要求。</p> <p>DSA处于开机状态时,在综合大楼一层介入科DSA机房周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为(0.05~0.86)μSv/h,满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中“具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时,周围剂量当量率应不大于2.5μSv/h”的要求。</p> <p>DSA处于关机状态时,在综合大楼一层介入科DSA机房内术者位及周边测得的空气吸收剂量率范围为(0.05~0.07)μGy/h。</p>		

编制人 李向明 审核人 高波 签发人 施中杰

日期 2024.5.6 日期 2024.5.20 日期 2024.5.20

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号	451P-DE-SI-RYR 型加压电离室巡测仪 (出厂编号: 0000004221)
主要仪器技术指标	<p>仪器名称: 加压电离室巡测仪</p> <p>(1) 产地: 美国</p> <p>(2) 可测射线: 大于 25keV 的 X、γ射线</p> <p>(3) 量程范围: 0.01μSv/h~50mSv/h</p> <p>(4) 响应时间: 测得的剂量率范围为 (0~5) μSv/h 时, 响应时间为 5s; 测得的剂量率范围为 (5~50) μSv/h 时, 响应时间为 2s; 测得的剂量率范围为 (50~500) μSv/h 时, 响应时间为 1.8s</p> <p>(5) 检定单位: 湖北省计量测试技术研究院</p> <p>(6) 证书编号: 2023YD045100468</p> <p>(7) 校准因子: 1.07 (对 X 射线), 1.01 (相对 ^{137}Cs)</p> <p>(8) 检定有效期限: 2023 年 8 月 24 日~2024 年 8 月 23 日</p>
检测时段 环境条件	<p>(1) 时间: 14:12~16:01</p> <p>(2) 天气: 晴</p> <p>(3) 温度: 25$^{\circ}$C~31$^{\circ}$C</p> <p>(4) 相对湿度: 35%~47%</p>
检测地点	在 DSA 机房内术者位, 机房外观察窗、防护门、四侧防护墙及周边环境保护目标处布置检测点, 检测点详见图 1-1~图 1-3。
备注	<p>(1) 在第一术者位检测时采用 0.5mmPb 的铅悬挂防护屏和床侧防护帘进行屏蔽, 第二术者位检测时采用 0.5mmPb 床侧防护帘进行屏蔽;</p> <p>(2) 本项目在巡测的基础上, 选取典型关注点进行定点检测;</p> <p>(3) 本报告中开机贡献值为 X 射线周围剂量当量率, 关机值为 γ射线空气吸收剂量率;</p> <p>(4) 开机贡献值已扣除环境本底值(包含仪器宇宙射线响应值);</p> <p>(5) 关机值均已按照《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)中“5.5 结果计算”的要求扣除了仪器宇宙射线响应值。仪器宇宙射线响应值为 0.07μGy/h (本项目无需进行海拔高度及经纬度修正), 楼房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.8, 道路对宇宙射线的屏蔽修正因子为 1;</p> <p>(6) 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照《便携式 X、γ辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪》(JJG393-2018), 使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时, 换算系数取 1.20Sv/Gy;</p> <p>(7) 本报告仅对本次检测时段工况及环境条件下的检测数据负责。</p>

表1 综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及周边辐射环境检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)	关机值 (μGy/h)
1	综合大楼一层介入科 DSA 机房 Optima IGS Plus 型 DSA (运行工况: 自动条件, 77kV, 13.2mA, 单次曝光时间 6s, 标准水模 +1.5mm 铜板)	第一术者位头部	134	0.06
2		第一术者位胸部	120	0.05
3		第一术者位腹部	123	0.06
4		第一术者位下肢	29	0.07
5		第一术者位足部	7.3	0.06
6		第二术者位头部	155	0.06
7		第二术者位胸部	144	0.07
8		第二术者位腹部	28	0.06
9		第二术者位下肢	13.4	0.06
10		第二术者位足部	3.7	0.06
11		操作位	0.09	0.06
12		电缆口	0.11	0.06
13		西侧墙外 0.3m 处	0.11	0.06
14		观察窗外 0.3m 处 (左)	0.10	0.07
15		观察窗外 0.3m 处 (中)	0.12	0.06
16		观察窗外 0.3m 处 (右)	0.14	0.06
17		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (左)	0.18	0.07
18		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (中)	0.16	0.07
19		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (右)	0.19	0.05
20		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (上)	0.10	0.06
21		医护人员进出防护门外 0.3m 处 (下)	0.12	0.06
22		患者进出防护门外 0.3m 处 (左)	0.13	0.06
23		患者进出防护门外 0.3m 处 (中)	0.13	0.06
24		患者进出防护门外 0.3m 处 (右)	0.15	0.06
25		患者进出防护门外 0.3m 处 (上)	0.19	0.06
26		患者进出防护门外 0.3m 处 (下)	0.25	0.06
27		设备间内墙外 0.3m 处	0.12	0.07
28		东侧墙外 0.3m 处 (左)	0.21	0.06

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)	关机值 (μGy/h)
29	综合大楼一层介入科 DSA 机房 Optima IGS Plus 型 DSA (运行工况: 自动条件, 77kV、13.2mA、单次曝光时间 6s、标准水模+1.5mm 钢板)	东侧墙外 0.3m 处 (中)	0.13	0.06
30		东侧墙外 0.3m 处 (右)	0.19	0.06
31		污物通道防护门外 0.3m 处 (左)	0.22	0.06
32		污物通道防护门外 0.3m 处 (中)	0.12	0.06
33		污物通道防护门外 0.3m 处 (右)	0.13	0.06
34		污物通道防护门外 0.3m 处 (上)	0.12	0.06
35		污物通道防护门外 0.3m 处 (下)	0.86	0.07
36		北侧墙外 0.3m 处 (左)	0.12	0.07
37		北侧墙外 0.3m 处 (右)	0.11	0.06
38		舍前用室	0.12	0.06
39		消防控制中心	0.12	0.06
40		控制室	0.07	0.06
41		闲置房间	0.10	0.06
42		医保办	0.06	0.07
43		住院部大堂	0.06	0.05
44		候梯厅	0.09	0.06
45		污洗间	0.10	0.07
46		输液大厅	0.11	0.06
47		上层距地面 1m 处	0.07	0.07
48		下层距地面 1.7m 处	0.05	0.07
49		综合大楼北侧门诊入口处	0.11	0.05
50		综合大楼西侧院内道路	0.10	0.05
51		综合大楼南侧住院楼入口处	0.10	0.06
52	住宅东侧门外	0.10	0.05	
53	财源水泥制品厂厂内成品区	0.07	0.05	

(此页以下空白)

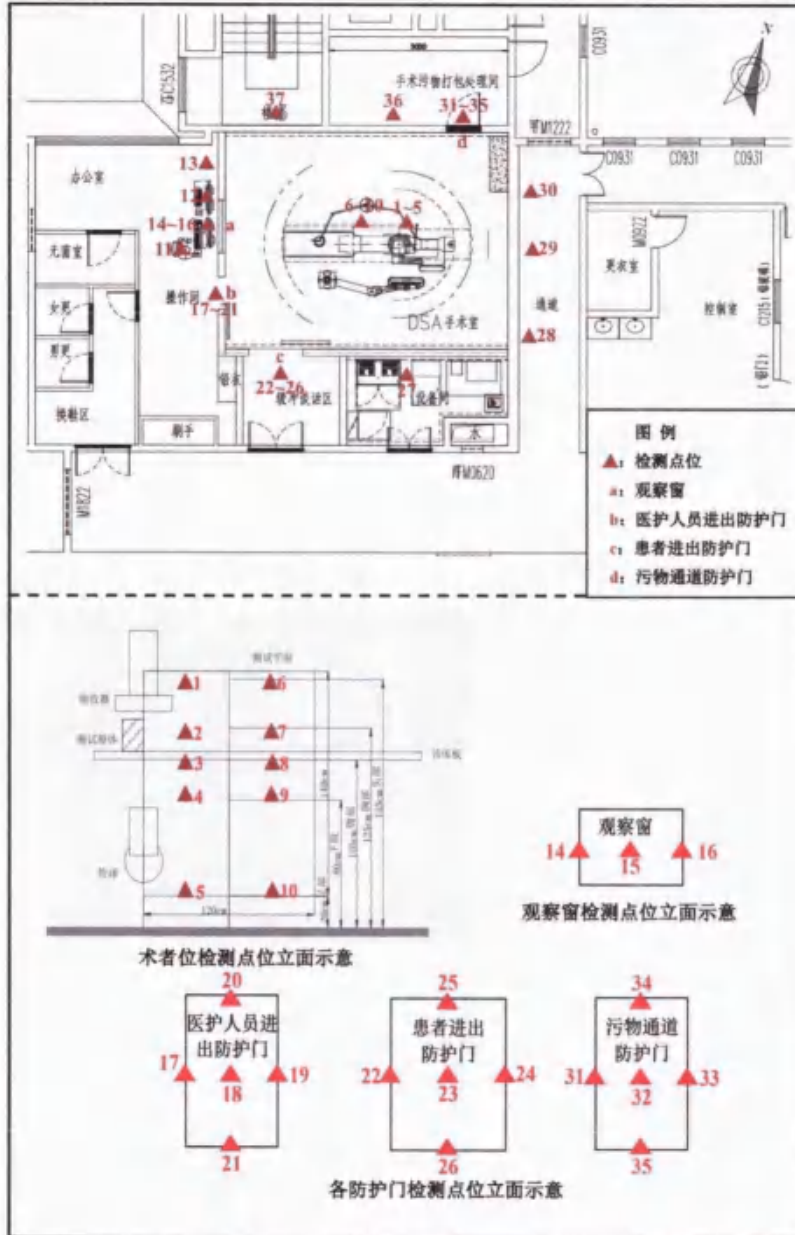


图 1-1 综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及四周检测点位示意图



图 1-2 DSA 机房周边环境保护目标检测点位示意图

本项目部分检测照片	
	
1#点位检测照片	15#点位检测照片
	
18#点位检测照片	23#点位检测照片
	
32#点位检测照片	47#点位检测照片

网绿环检



附图1 项目地理位置图



长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）

竣工环境保护验收组意见

2024年6月11日，长阳土家族自治县中医院根据《长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《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）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇星城二路1号。医院拟将综合大楼一层介入科预留房间改造为1间DSA机房及操作间、设备间、缓冲谈话区等配套用房，将预留房间北侧库房改造为手术污物打包处理间；拟在DSA机房内配备1台Optima IGS Plus型DSA，DSA最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA。项目的辐射活动种类和范围为使用II类射线装置。

2、建设过程及环保审批情况

医院已于2022年3月9日取得了由宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证[E0117]，有效期至2026年9月22日，许可的辐射活动种类和范围为：使用III类射线装置。

为满足群众日益提高的就医需求，提升医院的服务能力，医院拟将综合大楼一层介入科预留房间改造为1间DSA机房及操作间、设备间、缓冲谈话区等配套用房，将预留房间北侧库房改造为手术污物打包处理间；拟在DSA机房内配备1台Optima IGS Plus型DSA，DSA最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA。针对该项目，医院委托编制完成了《长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）环境影响报告表》。2024年1月，该项目通过了宜昌市生态环境局洪的审批，批复文号为宜市环辐审[2024]1号。

3、投资情况

本项目实际总投资约780万元，其中环保投资约26万元，环保投资占总投



资的 3.33%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

1、辐射安全与防护设施建设情况

经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护措施均落实到位，满足相关标准要求。

2、辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

经现场调查，本项目采取的辐射安全与防护措施和其他管理要求已按环评要求落实。

三、工程变动情况

经现场调查并核实有关资料文件，本项目工程规模与环评阶段相比无重大变化。

四、工程建设对环境的影响

1、验收监测结果表明，DSA 处于开机状态时，在综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（3.7~155） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）中“非直接荧光屏透视设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于 400 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于开机状态时，在综合大楼一层介入科 DSA 机房周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（0.05~0.86） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“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 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

DSA 处于关机状态时，在综合大楼一层介入科 DSA 机房内术者位及周边测得的空气吸收剂量率范围为（0.05~0.07） $\mu\text{Gy/h}$ 。

2、根据验收监测结果估算，本项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量分别满足环评批复的 5mSv 和 0.1mSv 的剂量约束值要求。

五、验收结论

长阳土家族自治县中医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落



实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

- 1、辐射工作人员应严格落实辐射安全与防护培训、个人剂量检测、职业健康体检的有关要求；
- 2、加强对防护设施的定期检查和维护保养；
- 3、定期组织开展辐射事故应急演练，并做好演练记录。

七、验收人员信息

验收组人员信息表详见附件。



验收组名单

	姓名	单位名称	职务/职称	联系电话
组长	耿兴学	长阳中医院	医务科副科长	13545723296
组员	郭建新	长阳中医院	介入室主任	13986839383
	李伟	武汉市疾控中心	主任	17386087790
	侯文洪	湖北省疾控中心	主任	13349935918
	李向明	武汉网绿环境技术咨询有限公司	技术员	17340539864
	高捷	武汉网绿环境技术咨询有限公司	工程师	15107114872

长阳土家族自治县中医院服务能力提升项目（DSA）
竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

长阳土家族自治县中医院

二〇二四年六月



一、辐射安全许可证持证情况

医院已于 2022 年 3 月 9 日取得了由宜昌市生态环境局长阳土家族自治县分局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证[E0117]，有效期至 2026 年 9 月 22 日，许可的辐射活动种类和范围为：使用 III 类射线装置。

二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

医院已成立辐射安全与防护管理领导小组，由辐射安全与防护管理领导小组全面负责医院辐射工作场所的安全管理工作，整体运行情况良好。

三、防护用品和监测仪器配备情况

本项目综合大楼一层介入科 DSA 机房内 DSA 手术床旁设置有 1 组铅悬挂防护屏+铅悬挂防护吊帘、1 组床侧防护帘。本项目 DSA 机房配置了铅衣、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、介入防护手套等辐射防护用品，医院为本项目 DSA 机房配备了 1 台 NR-950 型个人剂量报警仪和 1 台 RJ38-3602 型便携式 X-γ辐射检测仪。

四、人员配备及辐射安全与防护考核情况

医院为本项目配备了 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，取得了核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，目前均处于有效期内。

五、放射源及射线装置台账管理情况

本项目不涉及放射源，医院已建立射线装置台账，已将本项目 DSA 纳入辐射安全管理。

六、放射性废物台账管理情况

本项目不涉及放射性废物。

七、辐射安全管理制度执行情况

医院已制定《辐射防护和安全管理制



训制度》、《职业健康管理制度》、《个人剂量监测制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全与防护制度，部分规章制度已上墙明示，在日常工作中得到了较好的执行。

