

编号：瑞迪森（验）字第 2617 号

岳池县人民医院
扩建数字减影血管造影机使用项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：岳池县人民医院

编制单位：四川瑞迪森检测技术有限公司

2026 年 9 月

建设单位法人代表：

编制单位法人代表：

项目负责人：

填表人：

建设单位（盖章）： 岳池县人民医院

电 话 ： 18982658816

传 真 ： /

邮 编 ： 610000

地 址 ： 四川省广安市岳池县建设路东段 22 号

编 制 单 位 ： 四川瑞迪森检测技术有限公司

电 话 ： 028-85580233

传 真 ： 028-85580233

邮 编 ： 610000

地 址 ： 成都市武侯区星狮路 818 号 4 栋 3 单元 10 层 1010 号

目 录

表一 项目基本情况.....	1
表二 项目建设情况.....	5
表三 辐射安全与防护设施/措施	19
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	26
表五 验收监测质量保证及质量控制.....	37
表六 验收监测内容.....	38
表七 验收监测期间生产工况及验收监测结果.....	39
表八 验收监测结论.....	45
附件 1 委托书.....	47
附件 2 项目环境影响报告表主要内容.....	48
附件 3 项目环境影响报告表批复文件.....	51
附件 4 辐射安全许可证及竣工验收相关信息.....	57
附件 5 辐射工作人员考核证书及职业健康体检结果.....	62
附件 6 个人剂量检测报告.....	66
附件 7 辐射安全管理制度.....	66
附件 8 竣工环保验收检测报告.....	119
附表 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	138

表一 项目基本情况

建设项目名称	岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目				
建设单位名称	岳池县人民医院				
项目性质	☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建				
建设地点	四川省广安市岳池县建设路东段 22 号 第二住院楼介入治疗室（二）				
源项	放射源	/			
	非密封放射性物质	/			
	射线装置	1 台 DSA（II类）			
建设项目 环评批复时间	2025 年 12 月 29 日	开工建设时间	2026 年 1 月 27 日		
取得辐射安全 许可证时间	2026 年 6 月 9 日	项目投入运行时间	2026 年 6 月 15 日		
辐射安全与防护 设施投入运行时间	2026 年 6 月 15 日	验收现场监测时间	2026 年 6 月 15 日		
环评报告表 审批部门	广安市生态环境局	环评报告表 编制单位	四川瑞迪森检测技 术有限公司		
辐射安全与防护 设施设计单位	四川美蓝图科技有 限公司	辐射安全与防护 设施施工单位	四川美蓝图科技有 限公司		
投资总概算 （万元）	1000	辐射安全与防护设施 投资总概算（万元）	70	比例	7%
实际总概算 （万元）	840	辐射安全与防护设施 实际总概算（万元）	60.91	比例	7.25%
验收 依据	1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度： （1）《中华人民共和国生态环境法典》， 2026 年 8 月 15 日施行； （4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版），国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日发布施行； （5）《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；2019 年修改，国务院令 709 号，2019 年 3 月 2 日施行； （6）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2021 年修改，生态环境部令第 20 号，2021 年 1 月 4 日起施行； （7）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行； （8）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，生态环境部第 16 号				

	令，自 2021 年 1 月 1 日起施行； (9)《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》，国家环境保护总局文件，环发〔2006〕145 号文； (10)《关于发布〈射线装置分类〉办法的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告，公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行； (11)《四川省辐射污染防治条例》，2016 年 6 月 1 日起实施； (12)《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 22 日起施行； (13)《四川省核技术利用单位辐射安全工作指引(2025 年版)》，川环函〔2025〕616 号，2025 年 11 月 7 日印发； (14)《关于印发〈核技术利用建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》，环办辐射函〔2025〕313 号，2025 年 8 月 29 日。 2、建设项目竣工环境保护验收技术规范： (1)《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）； (2)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）； (3)《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）； (4)《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）； (5)《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； (6)《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）。 3、建设项目环境影响报告表及其审批部门审批文件： (1)《岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目环境影响报告表》，2025 年 11 月，见附件 2； (2)《广安市生态环境局关于岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目环境影响报告表的批复》（广环审批〔2025〕48 号，广安市生态环境局，2025 年 12 月 29 日），见附件 3。
验收 执行	1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002） (1) 人员年剂量限值

标准

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的规定，本项目辐射工作人员及公众的年剂量限值见表 1-1。

表 1-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

类别	要求
职业照射剂量限值	应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： ①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv； ③四肢或皮肤的当量剂量 500mSv/a。
公众照射剂量限值	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： ①年有效剂量，1mSv； ②特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv； ③四肢或皮肤的当量剂量 50mSv/a。

(2) 人员年受照剂量约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“剂量约束值通常应在公众照射剂量值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内”的规定，遵循辐射防护最优化原则，制定的本项目剂量约束值见表 1-2。

表 1-2 工作人员职业照射和公众照射剂量约束值

项目名称	适用范围	剂量约束值
扩建数字减影血管造影机使用项目	职业照射	5mSv/a
	公众照射	0.1mSv/a

2.《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

(1) 机房有效使用面积和最小单边长度

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 2 的规定。”

表 2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

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

(2) 机房周围辐射剂量率控制值

DSA 工作场所边界周围剂量率控制水平参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）有关规定，本项目距介入治疗室（二）墙体、门、观察窗表

面外 30cm 处、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm 处、地面下方（楼下）距楼下地面 170cm 处的辐射剂量率目标控制值均为 2.5μSv/h。

3.《岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目环境影响报告表》

①职业照射：本项目辐射工作人员评价标准按上述标准中规定的职业照射年有效剂量限值的 1/4 执行，即辐射工作人员职业照射年有效剂量约束值为 5mSv；从事介入操作的辐射工作人员四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量约束值为 125mSv。

②公众照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定，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年有效剂量 1mSv。本项目要求按上述标准中规定的公众照射年有效剂量限值的 1/10 执行，即 0.1mSv。

③本项目介入治疗室（二）墙体、门、污物窗门表面外 30cm 处、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm 处、地面下方（楼下）距楼下地面 170cm 处的辐射剂量率目标控制值均为 2.5μSv/h。

表二 项目建设情况

项目建设内容 一、建设单位基本情况 岳池县人民医院（统一社会信用代码：12511321452233833P，以下简称“医院”）创建于 1940 年，是一所集医疗、教学、科研、急诊急救、康复保健于一体的三级甲等综合性医院，是岳池县城镇职工、城乡居民基本医疗保险定点医院，是四川大学华西医院、四川省人民医院、西部战区总医院协作医院，陆军军医大学新桥医院县级医疗联合体成员单位，川北医学院教学医院及川北医学院医联体集团医院。 医院占地面积 90 亩，建筑总面积 7.32 万平方米，其中医用建筑面积 4.23 万平方米。医院现有编制床位 800 张，开放床位 1100 张。是国家药物临床试验机构、四川省三星数字化医院。曾获全国县域医院管理制度创新奖、全国现代医院管理制度示范奖、全国改善医疗服务创新医院、中国县市医院健康传播力、中国县市医院学科能力建设创新奖、人文品牌医院、四川省县级医院优秀管理奖、四川省园林式单位、绿化模范单位、四川省五四红旗团委等荣誉。 岳池县人民医院于 2026 年 6 月完成辐射安全许可证重新申领工作，现持有四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，其证书编号为：川环辐证[00268]，许可种类和范围为：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。辐射安全许可证正副本见详见附件 4。 二、项目建设内容及规模 为满足患者治疗需求，医院将第二住院楼一层的司机值班室、网络中心机房、网络中心控制室及保卫科值班室区域改建为 1 座介入治疗室（二）及其配套用房，并新增 1 台 DSA，用于开展介入治疗项目。 医院已委托四川瑞迪森检测技术有限公司于 2025 年 11 月编制完成了《岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目环境影响报告表》，并于 2025 年 12 月 29 日取得了广安市生态环境局关于该项目的环评批复文件（广环审批〔2025〕48 号），详见附件 3。 本项目于 2026 年 1 月开工建设，2026 年 6 月工作场所建设完成，配套的环保设施和主体工程均已同时建成，配备的 DSA 设备于 2026 年 6 月完成安装调试，2026 年
--

6月医院对照《四川省核技术利用单位辐射安全工作指引（2025年版）》进行了本项目自查（详见附件4），本项目配套的环保设施与主体工程符合“三同时”制度，具备竣工环境保护验收条件。

根据《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》相关内容，本项目建设性质、建设地点、规模、工艺及辐射安全与防护措施内容均与环评一致，无变动，不涉及重大变动。核技术利用建设项目重大变动清单对比一览表见表2-1。

表 2-1 核技术利用建设项目重大变动清单对比一览表

《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》		实际建设情况
性质	由核技术利用建设项目变更其他类别建设项目	不涉及
建设地点	重新选址	不涉及
	调整辐射工作场所位置（包括总平面布置变化）导致调整后评价范围内出现新的环境保护目标	不涉及
规模	放射源类别升高	不涉及
	射线装置类别升高	不涉及
	非密封放射性物质工作场所级别升高	不涉及
	放射源的总活度或放射源数量增加 50%及以上	不涉及
	射线装置额定功率或输出剂量率或中子产生率增大 50%及以上	不涉及
	放射性核素活度或种类增加导致非密封放射性物质工作场所的日等效最大操作量增加 50%及以上	不涉及
	增加新的辐射工作场所	不涉及
工艺	生产工艺或使用方式变化导致不利影响加重，含主要工艺装置、配套设备及放射性三废处理设施任何一项变化	不涉及
辐射安全措施	辐射防护措施改变导致不利影响加重	不涉及
	辐射安全联锁系统的联锁方式、联锁逻辑发生改变导致联锁功能减弱	不涉及
	非密封放射性物质工作场所功能和布局变化导致增加控制区	不涉及
	新增放射性液态流出物排放口或气载流出物排放口	不涉及

本项目配套的环保设施与主体工程符合“三同时”制度，具备竣工环境保护验收条件。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律法规规定，岳池县人民医院委托四川瑞迪森检测技术有限公司对本项目开展竣工环境保护验收监测工作（项目委托书见附件1）。四川瑞迪森检测技术有限公司接受委托后，于2026年6月编制了《岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目竣工环境保护验收监测方案》，并于2026年6月15日开展了现场核查及监测，根据现场监测和核查情况，编制本项目验收监测报告表。

三、环评审批及实际建设情况

1.建设地点及外环境关系

(1) 岳池县人民医院外环境关系

岳池县人民医院位于四川省广安市岳池县建设路东段 22 号，院区东侧为体育路，南侧为建设路，西侧为岳池县水务局和福源小区，北侧为居民住宅和佳合小区。医院周围环境示意图见图 2-1，医院平面布局见图 2-2。

(2) 第二住院楼外环境关系

第二住院楼位于院区中部，其东侧为医院围墙及体育路，南侧为地面广场，西侧为居民住宅和佳合小区，北侧为园丁巷和第三住院楼。

(2) 介入治疗室（二）外环境关系

本项目介入治疗室（二）位于第二住院一层西部，介入治疗室（二）东侧为楼梯间，南侧为过道和现有的介入治疗室（一），西侧为楼梯间及电梯间，北侧为室外，上方为血透室，下方为地下停车库和发电机房。本项目介入治疗室（二）平面布局见图 2-3。

广安市国土空间总体规划（2021—2035年）

市域城镇开发边界图

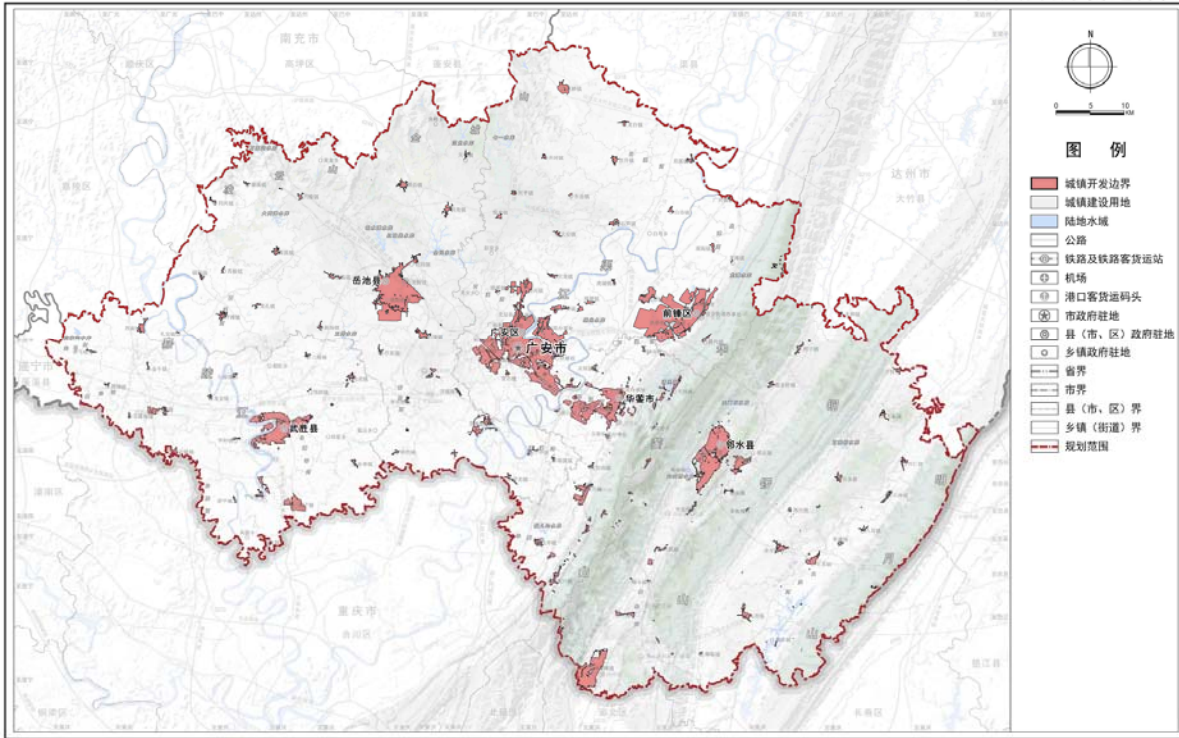


图 2-1 医院地理位置示意图

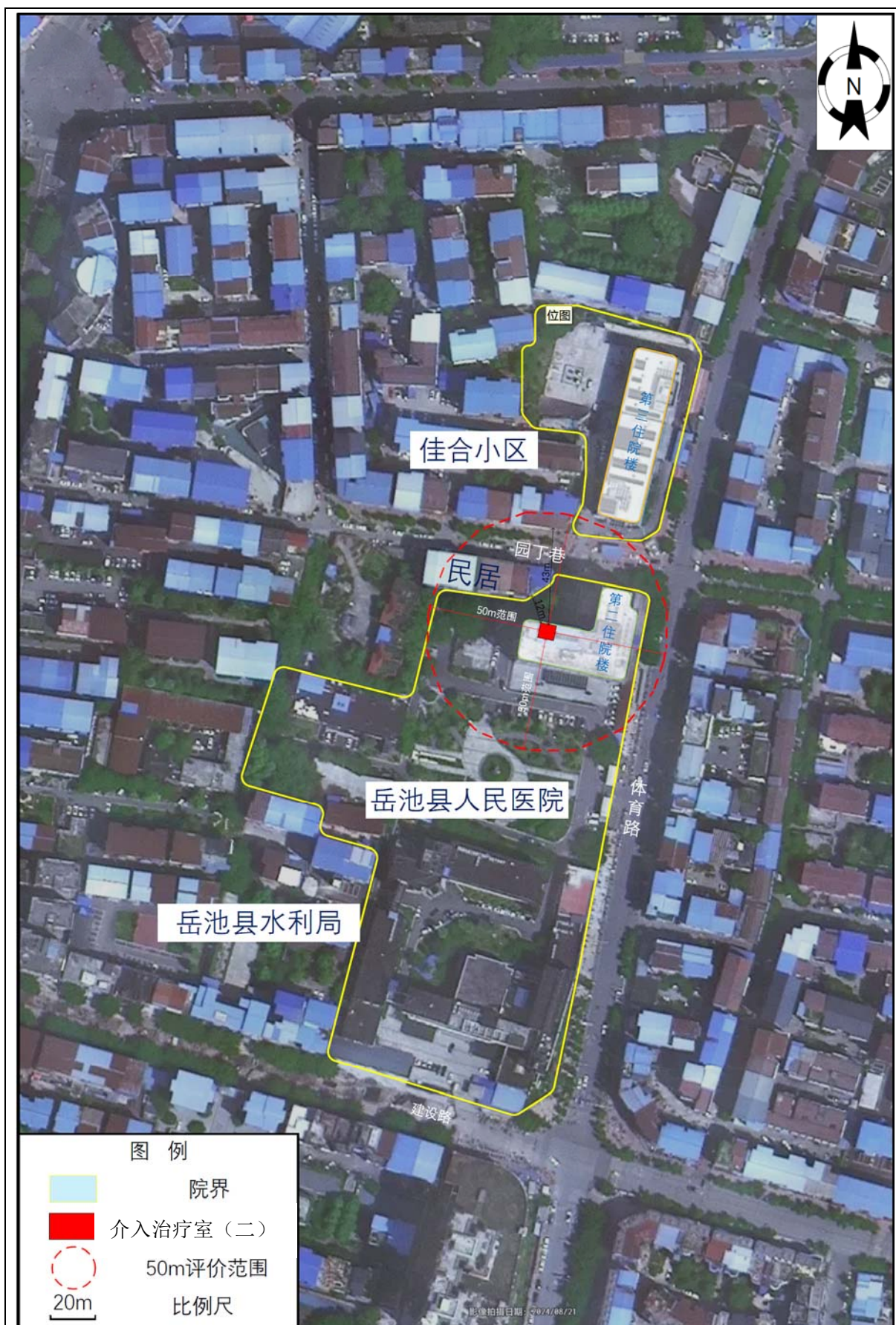


图 2-2 医院外环境关系及总平面布局示意图

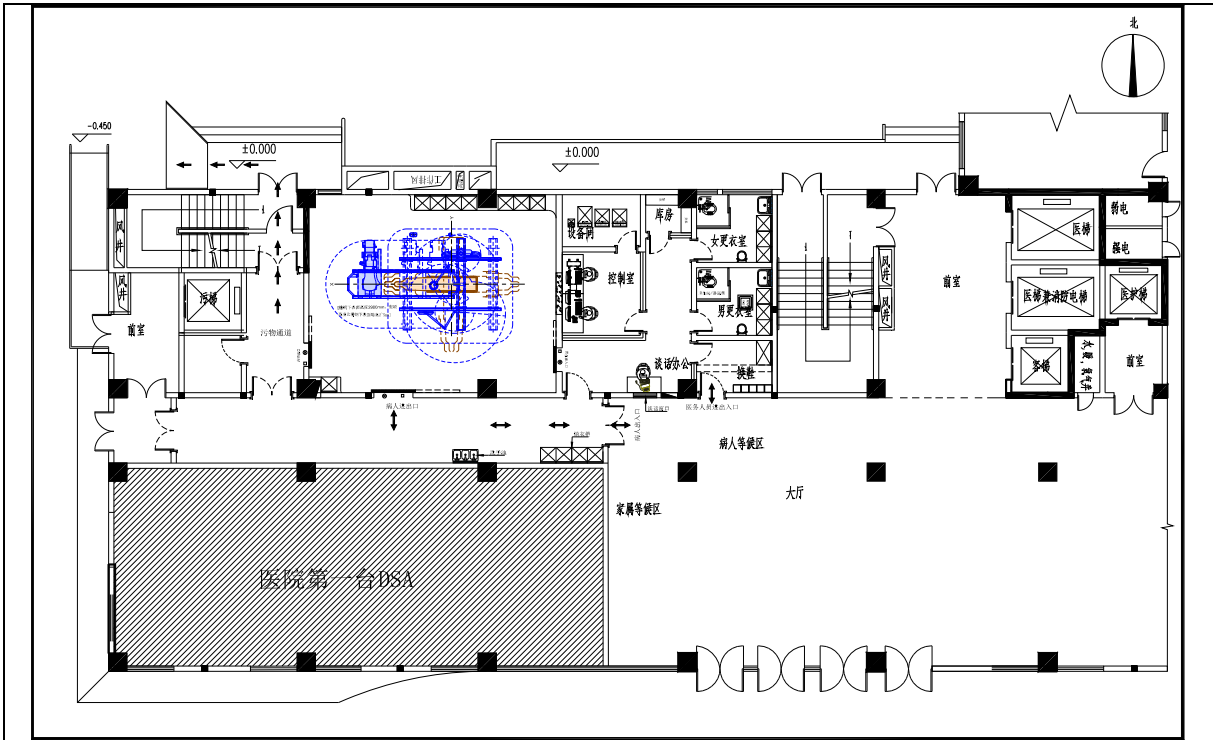


图 2-3 本项目介入治疗室（二）平面布局示意图

（4）环境保护目标

根据本项目确定的评价范围，本项目辐射环境保护目标为医院辐射工作人员、医院内的其他医护人员、病患、陪同家属及院内外公众。本次验收环境保护目标与环评一致，详见表 2-2。

表 2-2 岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目环评审批及实际建设情况一览表

项目建设地点及其周围环境					
项目内容	环评阶段情况			实际建设情况	备注
建设地点	广安市岳池县建设路东段 22 号第二住院楼介入治疗室（二）			广安市岳池县建设路东段 22 号第二住院楼介入治疗室（二）	与环评一致
周围环境	岳池县人民医院	东侧	体育路	体育路	与环评一致
		南侧	建设路	建设路	与环评一致
		西侧	岳池县水务局和福源小区	岳池县水务局和福源小区	与环评一致
		北侧	居民住宅和佳合小区	居民住宅和佳合小区	与环评一致
	扩建数字减影血管造影机使用项目	东侧	楼梯间	楼梯间	与环评一致
		南侧	过道和现有的介入治疗室（一）	过道和现有的介入治疗室（一）	与环评一致
		西侧	楼梯间及电梯间	楼梯间及电梯间	与环评一致
		北侧	室外	室外	与环评一致
		楼上	血透室	血透室	与环评一致
		楼下	地下停车库和发电机房	地下停车库和发电机房	与环评一致
环境保护目标					
项目内容	环评阶段情况			实际建设情况	备注
评价及验收范围	辐射工作场所实体屏蔽物边界外 50m 区域			辐射工作场所实体屏蔽物边界外 50m 区域	与环评一致
环境保护目标	职业人员	介入治疗室（二）内		介入治疗室（二）内	与环评一致
		东侧控制室内		东侧控制室内	与环评一致
	其他医护工作人员患者、患者家属及院内周边公众	东侧	第二住院楼等候区	第二住院楼等候区（约 2m）	与环评一致
		南侧	原有 DSA 机房	介入治疗室（二）（约 3m）	与环评一致
		上方	血透室	血透室（紧邻）	与环评一致
		上方	第二住院楼其他区域	第二住院楼其他区域（约 5m）	
		下方	停车场	停车场（紧邻）	与环评一致
	院外公众	西侧	院外西侧民居	院外西侧民居（约 12m）	与环评一致
		北侧	院外北侧佳合小区	院外北侧佳合小区（约 43m）	与环评一致

综上所述，本项目建设地点与环评一致未发生变动，本项目周围外环境无变化，本次验收环境保护目标与环评一致。

2.设备参数

本次验收项目环评建设规模主要技术参数及实际建设主要技术参数见表 2-3。

表 2-3 本次验收项目环评建设规模主要技术参数及实际建设主要技术参数

射线装置											
射线装置 名称	环评建设规模					实际建设规模					备注
	型号	数量	技术参数	类别	使用场所	型号	数量	技术参数	类别	使用场所	
DSA	Azurion 5 M20	1	125kV/1000mA	II	介入治疗室 (二)	Azurion 5 M20	1	125kV/1000mA	II	介入治疗室（二）	与环评参数一致

综上所述，本项目 DSA 设备参数与环评参数一致。

3.废弃物

本次验收项目废弃物排放情况见表 2-4。本项目废弃物排放情况与环评一致。

表 2-4 本项目废弃物排放情况

废弃物								
名称	状态	核素 名称	排放口 浓度	环评阶段规模		实际建设规模		备注
				暂存情况	最终去向	暂存情况	最终去向	
臭氧和氮氧化物	气体	/	/	/	通过排风系统排入外环境	/	通过排风系统排入外环境	与环评一致
介入手术时产生的医 用器具和药棉、纱 布、手套等医用辅料	固态	/	/	暂存在室内的废物桶， 手术结束后集中收集暂 存至医疗废物暂存间	定期委托有资质单位进 行处置	暂存在室内的废物桶，手 术结束后集中收集暂存至 医疗废物暂存间	定期委托有资质单位 进行处置	与环评一致

综上所述，本项目废弃物排放情况与环评一致。

四、辐射安全与防护设施实际总投资落实情况

依据医院提供的资料，本项目辐射安全防护与环保设施及其投资落实情况见表 2-5。

表 2-5 本项目辐射安全防护与环保设施及其投资落实情况一览表

项目		设施（措施）	环评拟投资		落实情况		辐射安全防护与环保设施落实情况
			拟配备数量	拟投资金额（万元）	落实数量	实际投资金额（万元）	
介入治疗室（二）	辐射屏蔽措施	四周墙体、屋顶及地面屏蔽	1 座	50	1 座	45	四周墙体均为 240mm 实心砖+60mm 硫酸钡板，顶部为 120mm 混凝土+60mm 硫酸钡板，地面为 170mm 混凝土+40mm 硫酸钡板
		四周铅防护门（4mm 铅板）	3 扇		3 扇		防护门共 3 扇，均为 4mm 厚铅板防护门
		铅玻璃观察窗（4mm 铅当量）	1 扇		1 扇		观察窗为 4mm 铅当量铅玻璃窗
		DSA 配有铅悬挂屏、铅防护吊屏、手术床下设铅帘（防护铅当量为 0.5mm）	设备自带	/	设备自带		配 1 副铅防护吊屏、手术床下设铅帘，防护铅当量为 0.5mm
	安全装置	门灯联动装置	1 套	1	1 套	0.5	患者防护门与工作状态指示灯联动，防护门关闭，工作状态指示灯亮
		患者出入防护门外顶部设工作状态指示灯	1 套	0.1	1 套	0.1	患者防护门与上方设置工作状态指示灯
		急停按钮（床旁及控制室内）	设备自带	/	设备自带	/	控制台和床旁各设置 1 个急停按钮
	警示措施	“当心电离辐射警告”标志	1 套	0.01	1 套	0.01	机房 3 扇防护门上均粘贴了电离辐射警告标志
	监测	便携式辐射监测仪	1 台	利旧	1 台	利旧	利旧使用 1 台 BG9521 型 X、 γ 辐射剂量率仪
		个人剂量报警仪	3 台	利旧	3 台	利旧	利旧使用 3 台 FJ2000 型个人剂量报警仪
	个人防护用品	介入手术医生和护士配铅橡胶围裙、铅衣、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等个人防护用品	新增 3 套（介入防护手套 2 套）	5	新增 3 套（介入防护手套 2 套）	4.5	医院为辐射工作人员配备了 3 件铅围裙、3 件铅衣、3 件铅围脖、3 副铅眼镜，防护铅当量为 0.5mm；2 双铅手套，防护铅当量为 0.25mm
		患者配备铅三角巾等个人防护用品	新增 1 套		新增 1 套		医院为患者配备了 1 件铅围裙、1 件铅衣、1 件铅围脖，防护铅当量为

							0.5mm
		个人剂量计	利旧		利旧	利旧	本项目辐射工作人员 6 人，均配备了双剂量，共计 12 个个人剂量计
	通风系统	通排风系统	1 套	1	1 套	0.8	已设置专用通排风系统进行通风换气，排风口位于机房吊顶上
	其他	其他环保投资（竣工验收及应急物资等）		10	/	10	/
合计				70	/	60.91	/

本次验收实际总投资 840 万元，环保投资 60.91 万元，低于环保拟投资金额。医院已预留其他环保投资，其中包括辐射工作人员培训、个人剂量监测及职业健康体检费用等，满足相关辐射防护安全要求。由表 2-5 内容可知，本项目辐射安全与防护措施落实情况均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）及《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）等相关要求。

源项情况

一、辐射污染源项

医院在第二住院楼一层改建 1 间介入治疗室（二），并新增使用 1 台 DSA（型号为 Azurion 5M20，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属Ⅱ类射线装置）用于介入诊断治疗。

DSA 在开机出束状态下产生 X 射线，主要辐射污染途径为外照射，设备未开机状态不产生 X 射线。

二、非辐射污染源项分析

1. 废水

本项目辐射工作人员在工作中会产生生活污水及医疗废水。

2. 废气

在 DSA 设备开机出束过程中，机房内的空气在电离辐射作用下产生臭氧机氮氧化物等有害气体。

3. 废物

本项目介入手术时会产生医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂及废造影剂瓶等医疗废物；辐射工作人员会产生少量的生活垃圾和办公垃圾。

4. 噪声

本项目噪声主要来源于空调风机，本项目所使用的空调为低噪设备，经建筑物墙体隔声及医院场址内的距离衰减后，运行期间厂界噪声可达到相关标准要求。

工程设备与工艺分析

一、工程设备

本次新增使用 1 台 DSA 型号为 Azurion 5M20，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属Ⅱ类射线装置。

DSA 因其整体结构像大写的“C”，因此也称作 C 型臂 X 光机，DSA 由 X 线发生装置（包括 X 射线球管及其附件、高压发生器、X 射线控制器等）和图像检测系统（包括光栅、影像增强管、光学系统、线束支架、检查床、输出系统等）组成。本项目 DSA 外观图见图 2-4。



图 2-4 本项目 DSA 设备

二、工作原理

数字减影血管造影（Digital Subtraction Angiography, DSA）是 20 世纪 80 年代继 CT 之后出现的一项医学影像学新技术，是电子计算机图像处理技术与传统 X 线血管造影技术相结合的一种新的检查方法。可以满足心血管、外周血管的介入检查和治疗，以及各部位非血管介入检查与治疗。介入诊断与治疗是指医生在 DSA 图像的引导下，通过皮穿刺途径或通过人体原有孔道将导管或器械插入病变部位或注射造影剂，进行诊断和治疗。

DSA 是影像增强器技术、电视技术和计算机科学技术相结合的产物，是应用最多的数字化 X 射线透视设备。DSA 主要由带有影像增强器电视系统的 X 射线诊断机、高压注射器、电子计算机图像处理系统、治疗床、操作台和多幅照相机组成。

DSA 是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次成像并转换成数字信号。两次数字相减，消除相同的信号，得知一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示的图像更清晰和直观，一些精细的血管结构亦能显示出来。且对比度分辨率高，减去了血管以外的背景，尤其使与骨骼重叠的血管能清楚显示；由于造影剂

用量少，浓度低，损伤小、较安全。通过数字减影血管造影系统处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。

三、工作流程及产污环节

DSA 在进行曝光时分为检查和介入治疗两种情况，对应的治疗流程及产污图见图 2-5:

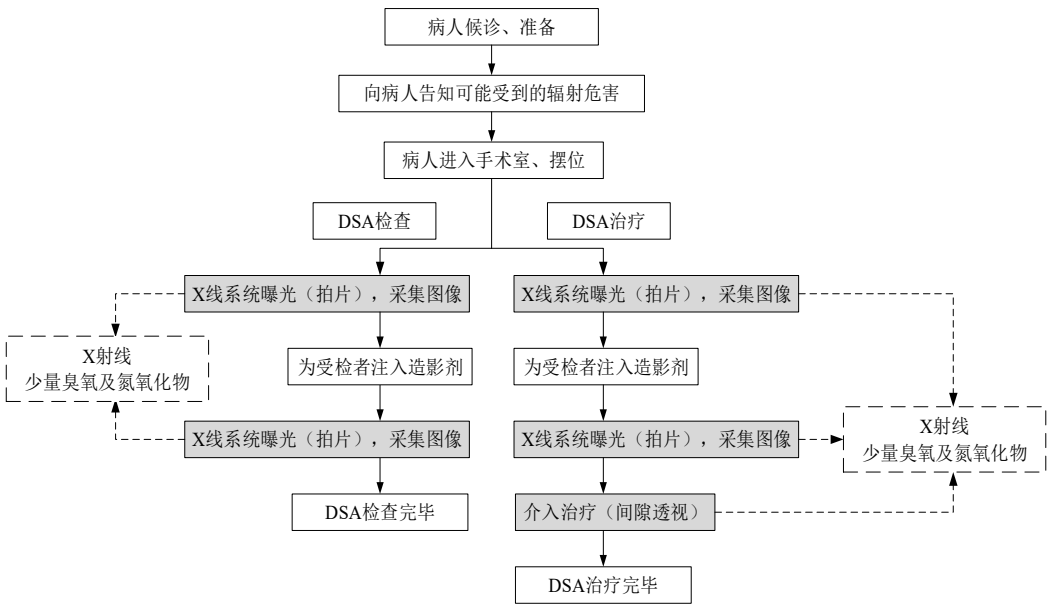


图 2-5 DSA 检查与治疗流程及产污环节示意图

①DSA 检查

DSA 检查采用隔室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于检查床上，医护人员调整 X 线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后进入控制室，关好防护门。医师、操作人员通过控制室的电子计算机系统控制 DSA 的 X 系统曝光，采集造影部位图像。医师根据该图像确诊患者病变的范围、程度，选择治疗方案。

②DSA 介入治疗

医师采取近台同室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，对患者的部位进行间歇式透视。具体方式是受检者位于手术床上，介入手术医师位于手术床一旁，距 DSA 的 X 线管 0.3~1.2m 处。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。介入治疗室（二）内配备个人防护用品（如铅衣、铅围裙、铅围脖、铅眼镜等），同时手术床旁设有床下铅帘和悬吊铅屏风。

本项目 DSA 设备采用先进的数字显影技术，电脑成像，不使用显（定）影液，不

四、人流及物流路径

污物路径：本项目介入治疗室（二）产生的医疗废物采用专门的收集容器并通过介入治疗室（二）西侧污物门运出介入治疗室（二），通过污物通道转移至医院已有的医疗废物暂存间内并定期交由有资质单位定期统一收集、处置。

五、工作负荷及人员配置

根据本项目环评及医院实际工作量，医院已为本项目介入治疗室（二）配备6名

辐射工作人员和 1 名辐射安全管理人员。7 名工作人员均已参加辐射安全与防护培训学习，并取得辐射安全与防护培训成绩报告单，合格证在有效期内。本项目辐射工作人员名单详见表 2-6。

表 2-6 本项目辐射工作人员名单

序号	姓名	性别	岗位	培训成绩报告单编号	工作场所
1	侯兴志	男	医师	FS23CQ0101636	介入治疗室 (二)
2	郑 加	男	医师	FS23CQ0101635	
3	宋志平	男	技师	FS23CQ0101713	
4	杨武成	男	技师	FS23CQ0101714	
5	秦 黎	女	护士	FS23CQ0101756	
6	曹 昕	女	护士	FS23CQ0101782	
7	冯 伟	男	辐射安全管理员	FS23CQ2200151	/

注：本项目辐射工作人员除从事本项目外，仍从事原有辐射工作。

本项目辐射工作人员均配备有个人剂量计，医院已对辐射工作人员开展个人职业健康体检及个人剂量监测，并建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案，详见附件 5 及附件 6。

表三 辐射安全与防护设施/措施

辐射安全与防护设施/措施

一、辐射防护分区

医院已将介入治疗室（二）内部划为控制区，将设备间、控制室划为辐射监督区。控制区以介入治疗室（二）墙体为边界，控制区入口处设置符合规范的电离辐射警告标志和工作状态指示灯，防止无关人员逗留和误入。本项目介入治疗室（二）辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。本项目辐射防护分区见图 3-1 和表 3-1 所示。

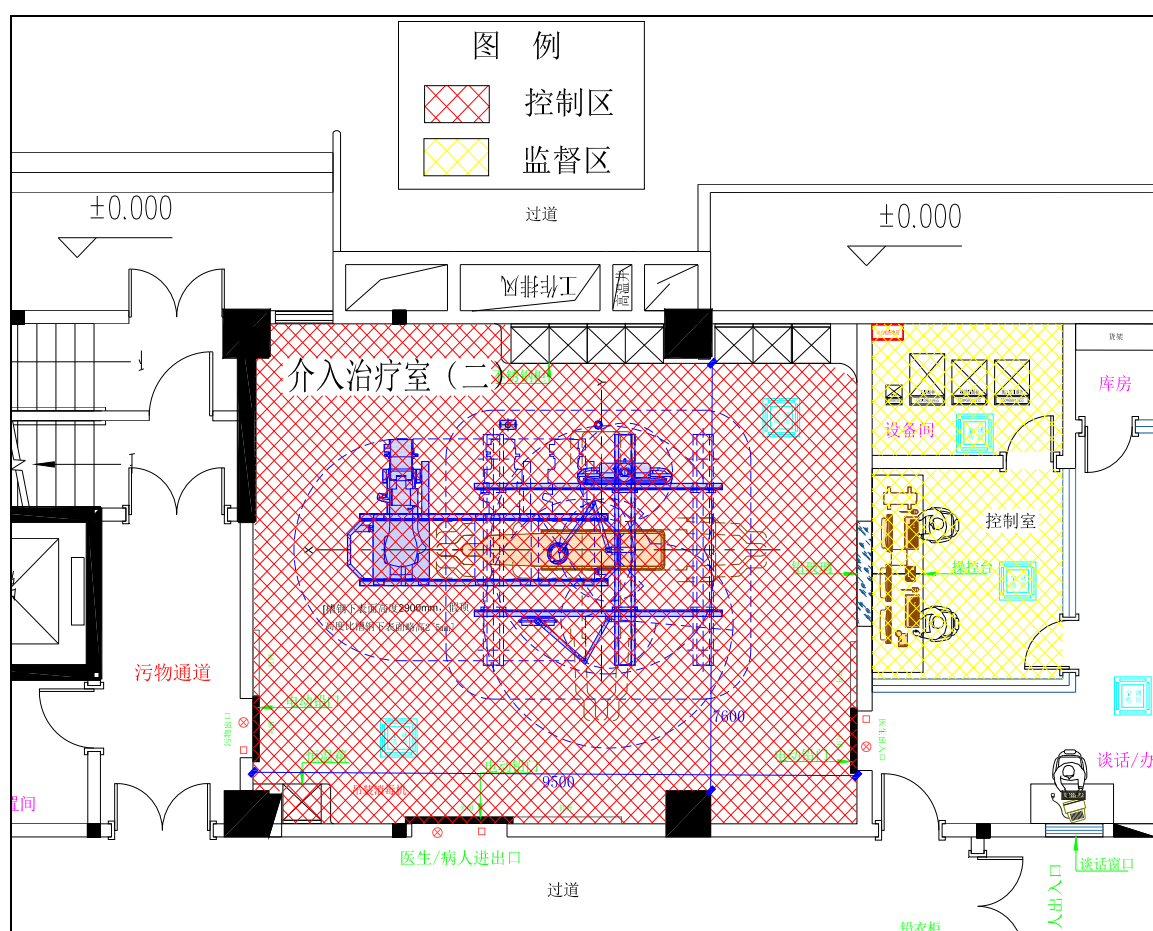


图 3-1 本项目介入治疗室（二）辐射防护分区示意图

表 3-1 本项目介入治疗室（二）辐射防护分区情况一览表

工作场所	环评分区设计		实际落实情况	备注
介入治疗室（二）	控制区	介入治疗室（二）	介入治疗室（二）	与环评一致
	监督区	设备间、控制室	设备间、操作间	

本项目介入治疗室（二）辐射防护分区的划分与环评一致，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。



图 3-2 本项目介入治疗室（二）辐射防护分区现场照片

二、工作场所屏蔽设施建设情况

依据医院提供的资料，本项目介入治疗室（二）屏蔽防护设计及落实情况详见表 3-2。

表 3-2 本项目介入治疗室（二）屏蔽防护设计及落实情况一览表

工作场所	屏蔽体	环评阶段求防护设计	实际落实情况	《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）屏蔽要求	备注
介入治疗室（二）	四面墙体	240mm 实心砖+60mm 硫酸钡板	240mm 实心砖+60mm 硫酸钡板	有用线束方向铅当量不小于 2mmPb；非有用线束方向铅当量不小于 2mmPb。	满足
	顶部	120mm 混凝土+60mm 硫酸钡板	120mm 混凝土+60mm 硫酸钡板		
	地面	170mm 混凝土+40mm 硫酸钡	170mm 混凝土+40mm 硫酸钡		
	观察窗	4mmPb 铅门	4mmPb 铅门		
	防护门	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃		
	机房面积	机房有效使用面积为 52m ² ，最小单边长 6.6m	机房有效使用面积为 54.87m ² （装修后），最小单边长 5.9m	机房最小有效使用面积 20m ² ，机房内最小单边长 3.5m	

由表 3-2 可知，本项目介入治疗室（二）实际建设技术参数与环评及其批复一致，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中相关标准要求。

三、辐射安全与防护措施

1. 警示标志、工作状态指示灯及门灯联锁

本项目介入治疗室（二）出入口门上均粘贴有当心电离辐射警告标志，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规范的电离辐射警告标志的要求。本项目介入治疗室（二）入口防护门上方设置有工作状态指示灯，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动，防护门关闭的情况下，工作状态指示灯亮并闪烁，

为红色；防护门打开的情况下，工作状态指示灯不亮。

本项目电离辐射警示标志和工作状态指示灯如图 3-2 所示。



图 3-2 电离辐射警示标志和工作状态指示灯

2.急停按钮

本项目已在 DSA 控制室设置 1 个急停按钮，介入治疗室（二）内设置了一个急停按钮，介入治疗室（二）内的治疗床边操作面板自带 1 个急停按钮，各按钮分别与 X 射线系统连接，在出现紧急情况下，按下急停按钮，即可停止 X 射线系统出束，经现场核查有效。本项目急停按钮如图 3-3 所示。



诊疗床旁



控制室内



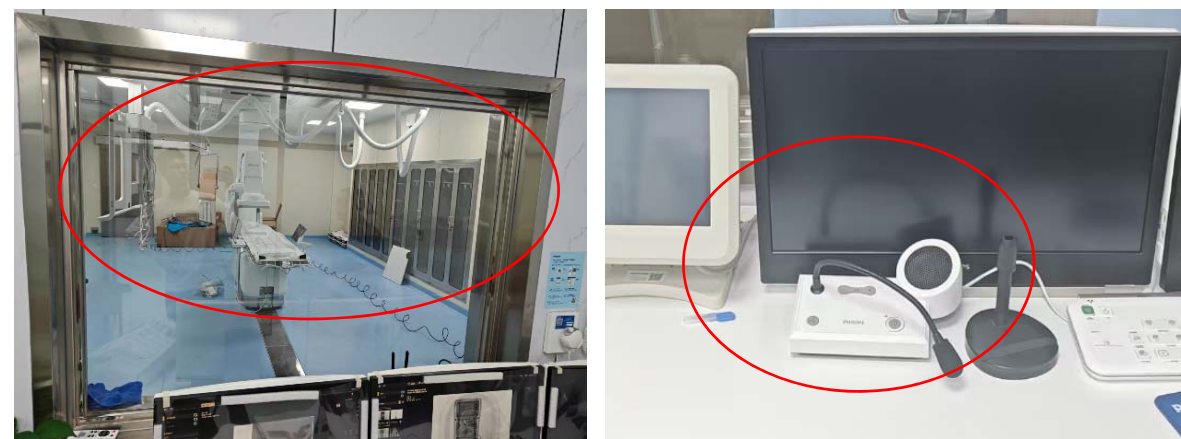
机房内

图 3-3 本项目急停按钮

3.观察窗及对讲装置

DSA 控制室墙体上设置有观察窗，可有效观察到患者或受检者状态、防护门开闭

情况。介入治疗室（二）控制室设置了对讲装置，方便机房外工作人员与患者交流。
本项目观察窗及对讲装置如图 3-4 所示。



(a) 观察窗 (b) 对讲装置

图 3-4 本项目观察窗及对讲装置

4.防护门安全装置

本项目患者防护门为电动平移门，且自带防夹装置，防夹装置设置于门洞两侧，经验证当电动门在关闭过程中，有物体阻挡时，电动门停止关闭。

控制室防护门设有闭门装置，位于防护门上方。

5.监测仪器及个人防护用品

(1) 监测仪器

根据环评及其批复要求，医院已为本项目介入治疗室（二）配备有 X、 γ 辐射比释动能率仪 1 台。监测仪器配置情况见表 3-3。

表 3-3 本项目工作场所配备的监测仪器清单

设备名称	设备型号	数量	使用场所
X、 γ 辐射比释动能率仪	BG9521	1 台	介入治疗室（二）
个人剂量报警仪	FJ2000	3 台	介入治疗室（二）



图 3-5 本项目监测仪器照片

(2) 个人防护用品

医院已按照环评要求为本项目辐射工作人员、患者配备了防护铅衣、铅帽、铅围

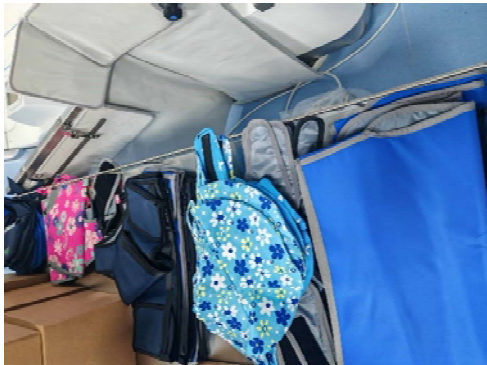
裙、铅围脖等防护用品，DSA 设备自带铅防护吊屏、手术床下设铅帘，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中相关标准要求。本项目配备的防护用品清单见表 3-4。实物图见图 3-6。

表 3-4 本项目配备的个人防护用品清单

防护用品	铅当量（mmPb）	数量	备注
铅橡胶衣	0.5	4 套	辐射工作人员
铅围裙	0.5	4 套	辐射工作人员、患者
铅防护眼镜	0.5	3 套	辐射工作人员
铅橡胶帽子	0.5	4 套	辐射工作人员、患者
介入防护手套	0.025	2 套	辐射工作人员
铅防护吊屏	0.5	1 套	设备自带
手术床下设铅帘	0.5	1 套	设备自带



(a) 铅衣、铅围帽等



(b) 铅眼镜、铅围脖等



(C) 铅防护吊屏、铅帘

图 3-6 本项目个人防护用品

四、三废治理

1.废水

本项目辐射工作人员产生的生活污水依托医院生活污水处理系统处理，排入市政管网。

2.废气

本项目 DSA 开机出束期间会产生少量的臭氧(O₃)及氮氧化物，由于手术过程中

每次曝光时间短，产生的臭氧量较少，本项目运行期间产生的臭氧及氮氧化物均由排风系统排至室外排放，排入环境大气后，经自然分解扩散，对环境产生影响较小。

本项目机房内排风口位于吊厅上，如图 3-7 所示。



图 3-7 排风口

3. 固体废物

本项目运行后产生的非放固体废物主要是生活垃圾和医疗废物（医用器具、药棉、纱布、废造影剂及废造影剂瓶等）。生活垃圾依托院区生活垃圾点集中暂存，由市政环卫部门统一收集、清运至区域生活垃圾处理厂处置；医疗废物统一收集转移至医院污物暂存间，委托内江市城环环保科技有限公司清运处理。

五、辐射安全管理制度

医院已根据《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许可管理办法》，针对所开展的核技术利用项目制定了相应的辐射安全与防护管理制度，清单如下：

- (1) 关于成立放射诊疗质量管理委员会的通知
- (2) 放射工作人员体检制度
- (3) 放射工作人员个人剂量监测制度
- (4) 辐射工作人员教育培训制度
- (6) 放射防护管理制度
- (7) 辐射工作场所安全管理要求
- (8) 辐射工作人员岗位职责

(9) Azurion 系统日常操作流程

(10) 放射、辐射安全事故应急救援预案

以上辐射安全与防护管理制度能够满足《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许可管理办法》的相关要求。辐射安全规章管理机构及制度详见附件 7。

医院已将《辐射事故应急响应程序》上墙，上墙制度见图 3-8。



图 3-8 制度上墙

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

建设项目环境影响报告表辐射安全与防护措施/设施的要求及审批部门审批决定

一、环境影响报告书（表）辐射安全与防护措施/设施的要求

依据《岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目环境影响报告表》P37-P40 页的主要内容，摘录如下：

“二、辐射安全及防护措施

（一）工作场所的屏蔽措施

本次扩建的介入治疗室（二）项目屏蔽设计见表 10-2，工作场所的平面布局详见附图 5。

表 10-2 介入治疗室（二）屏蔽设计一览表

屏蔽防护设计	材料及厚度	等效铅当量
四周墙体	240mm 实心砖+60mm 硫酸钡板	6.28mm 铅当量
顶部	120mm 厚混凝土+60mm 硫酸钡板	5.44mm 铅当量
地面	170mm 厚混凝土+40mm 硫酸钡	4.84mm 铅当量
观察窗	4 mm 铅当量铅玻璃（1 扇）	4mm 铅当量
防护门	4mm 厚铅板防护门（3 扇）	4mm 铅当量

注：铅当量换算依据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录 C，按照主射线辐射衰减拟合参数（125kV）进行铅当量换算，计算方法详见表 11。

本项目介入治疗室（二）防护门设计制作时，除要考虑足够的防护厚度外，拟考虑防护门与周围屏蔽体及地面的重叠搭接以防止门缝处射线泄漏，本项目防护门与墙之间的间隙应小于 1cm，防护门与墙之间搭接不小于 10cm，可有效防止门缝处射线泄漏。本项目介入治疗室（二）通排风管道穿墙处为防止 X 射线泄漏拟设置 3mm 铅皮进行防护（接口处四周包封）详见图 10-3 所示，电缆线布设拟采用“U”字型穿墙，通排风管道及电缆线穿墙处均按照设计要求均能够满足辐射防护要求。

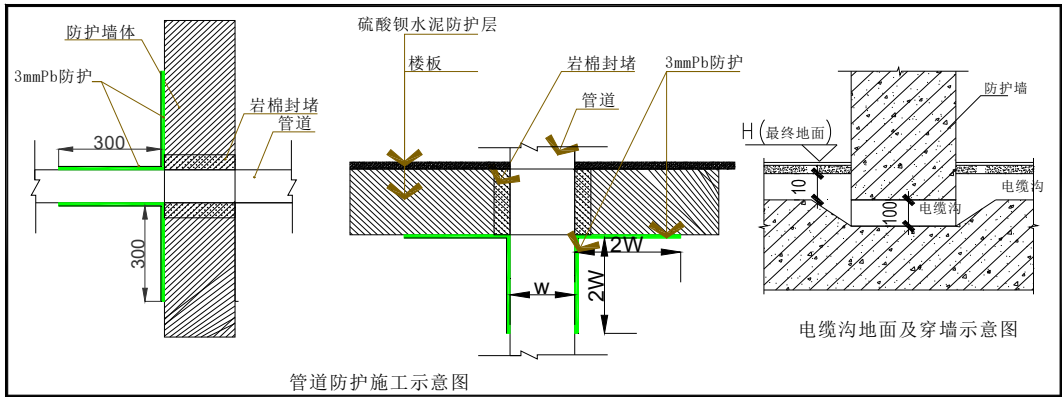


图 10-3 管道穿墙大样图及详图

（二）辐射安全装置

1、设备固有安全性

本项目 DSA 购置于正规厂家，满足国家质检要求，装置泄漏辐射不会超过国家规定的限值。此外设备自身采取以下安全防护措施：

（1）采用栅控技术：在每次脉冲曝光间隔向旋转阳极加一负电压，抵消曝光脉冲的启辉与余辉，起到消除软 X 射线、提高有用线品质并减小脉冲宽度作用。

（2）采用光谱过滤技术：在 X 射线管头或影响增强器的窗口处放置铜过滤板，以多消除软 X 射线以及减少二次散射，优化有用 X 射线谱。设备提供适应不同应用场所可以选用的各种形状与规格的准直器隔板和过滤板。

（3）采用脉冲透视技术：在透视图像数字化基础上实现脉冲透视，改善图像清晰度，并能明显地减少透视剂量。

（4）采用图像冻结技术：每次透视的最后一帧图像被暂时并保留于监视器上显示，即称之为图像冻结。充分利用此方法可以明显缩短总透视时间达到减少不必要照射。

（5）配备相应的表征剂量的指示装置：配备能在线监测表征输出剂量的指示装置，例如剂量面积乘积（DAP）仪等。

（6）配备辅助防护设施：项目拟购 DSA 配有一副铅悬挂防护屏、一副铅防护帘、一副床侧防护帘（防护铅当量均不低于 0.5mm 铅当量），在设备运行中可加强对医护人员的辐射防护。

（7）正常情况下，必须按规定程序并经控制台确认验证设施无误时，才能由“启动”键启动照射；同时床体上设置有“紧急停机开关”按钮，一旦发现异常情况，工作人员可立即按下此按钮来停止照射。

2、本项目拟设置的辐射安全防护措施和设施

（1）电离辐射警告标志

介入治疗室（二）各入口处拟设置有“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明。

（2）工作状态指示灯及门灯联动装置

介入治疗室（二）患者防护门上方拟设置工作状态指示灯，灯箱上拟设置如红色“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动，防护门关闭情况下，工作状态指示灯才亮，防护门开启情况下，工作状态指示

灯熄灭。

（3）闭门装置和防夹设施

本项目介入治疗室（二）患者进出防护门拟设电动平移门，防护门设有自动闭门装置且自带防夹装置。闭门装置位于防护门上方，防夹装置设置于门洞两侧。

（4）急停按钮

介入治疗室（二）拟设置 1 个急停按钮，介入治疗室（二）治疗床边操作面板自带 1 个急停按钮，各按钮分别与 X 射线系统连接，在出现紧急情况下，按下急停按钮，即可停止 X 射线系统出束。

（5）观察窗及对讲装置

介入治疗室（二）东墙体上设置有观察窗，可有效观察到患者和受检者状态防护门开闭情况。介入治疗室（二）控制室拟设置对讲装置，方便机房外工作人员与患者交流。

三、监测仪器和防护用品

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，开展放射诊断的单位应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。本项目拟配置的个人防护用品与标准的相符性详见表 10-3。

表 10-3 个人防护用品和辅助防护设置配置符合性

项目	分项		《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020) 要求	本项目拟采取措施
DSA 项目	工作 人员	个人防 护用品	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	拟配备铅橡胶围裙、铅 衣、铅橡胶颈套、铅防护 眼镜、介入防护手套、铅 橡胶帽子各 3 套
		辅助防 护设施	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防 护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅防护吊帘、床侧防护帘
	受检者	个人防 护用品	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	铅橡胶围裙、铅橡胶围脖、 铅橡胶帽子及铅方巾 1 套

医院拟配备 3 台个人剂量报警仪，1 台便携式辐射监测仪为医院现有监测设备；医院拟为辐射工作人员配备铅橡胶围裙、铅衣、铅防护眼镜（本项目不低于 0.5mm 铅当量）、介入防护手套（不低于 0.025mm 铅当量）等个人防护用品（具体配备情况见表 10-3）；辐射工作人员工作时将佩带个人剂量计，以监测累积受照情况；医院拟定期组织新增辐射工作人员进行健康体检，并将按相关要求建立辐射工作人员个人剂量

监测档案和职业健康监护档案。医院后期若对儿童进行介入手术，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 0.5mmPb。

二、环境影响报告书（表）的结论

依据《岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目环境影响报告表》P76 页的主要内容，摘录如下：

“综上所述，本项目符合国家产业政策，项目选址及平面布局合理。项目拟采取的辐射防护措施技术可行，措施有效；项目制定的管理制度、事故防范措施及应急方法等能够有效的避免或减少工作人员和公众的辐射危害。在认真落实项目工艺设计及本报告表提出的相应防护对策和措施，严格执行“三同时”制度，严格执行辐射防护的有关规定，辐射工作人员和公众所受照射剂量可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871 - 2002）规定的剂量限值和本环评提出的剂量约束值。放射性“三废”及非辐射环境影响均可满足国家标准的要求。评价认为，从辐射安全与防护以及环境影响角度分析，本项目建设是可行的。”

三、审批部门审批决定

依据广安市生态环境局关于该项目的环评批复文件（广环审批〔2025〕48 号）的内容，摘录如下：

“岳池县人民医院：

岳池县人民医院：

你院报送的《岳池县人民医院新增数字减影血管造影目环境影响报告表》（以下简称报告表）收悉。根据国家环境保护法律法规和专家评审意见，现批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

本项目位于四川省广安市岳池县建设路东段 22 号岳池县人民医院第二住院楼介入治疗室（二），主要建设内容：将第二住院楼一层的司机值班室、网络中心机房、网络中心控制室及保卫科值班室等区域改建为介入治疗室（二）及其配套用房，在介入治疗室（二）内安装 1 台飞利浦 Azurion 5 M20 型数字减影血管造影机，属于Ⅱ类射线装置，额定管电压 125kV、额定管电流 1000mA，主射方向由下往上。项目总投资 1000 万元，其中环保投资 70 万元，环保投资比例 7%。

医院已取得《辐射安全许可证》（川环辐证[00268]），许可种类和范围为：使用范围为：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作

场所，共 16 台射线装置和 1 个乙级非密封放射性物质工作场所。本次项目环评属于新增使用II类射线装置及其工作场所，为重新申领辐射安全许可证开展的环境影响评价。该项目系核技术在医疗领域内的具体应用，符合国家产业政策，建设理由正当。该项目严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，使用射线装置产生的电离辐射及其他污染物排放可以满足国家相关标准的要求，职业工作人员和公众照射剂量满足报告表提出的管理限值要求，因此，我局同意报告表结论。你单位应全面落实报告表提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目运行前应做好以下几项工作

（一）必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，落实环保措施及投资，确保环保设施与主体工程同步建设，各辐射工作场所墙体、门窗和屋顶屏蔽能力满足防护要求，未满足辐射安全防护措施相关规定的必须重新整改落实。

（二）完善核与辐射安全管理制度，明确管理组织机构和责任人，制订有针对性的和可操作性的辐射事故应急预案。将新增项目纳入辐射环境安全日常管理，及时更新射线装置的台账等各项档案资料。

（三）应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定新增辐射工作场所的监测计划。

（四）新增辐射工作人员应参加辐射安全和防护知识的培训，确保持证上岗。

（五）项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施（设备）建成且满足辐射安全许可证申报条件，按照相关规定向广安市生态环境局申领《辐射安全许可证》，在许可范围内从事核技术利用相关活动。

三、项目竣工环境保护验收工作

项目建设必须依法严格执行环境保护"三同时"制度。项目竣工后，应依法依规在规定期限内对项目配套建设的环境保护设施编制验收报告，组织专家审查，公开验收信息，并向我局报备，同时登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。在验收过程中，应对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。验收合格后，项目方可投入使用。验收报告以及其它档案资料应存档备查。

四、项目运行中应重点做好的工作

（一）项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为 5mSv/年 。公众个人剂量约束值控制为 0.1mSv/年 。

（二）加强辐射工作场所的管理，定期检查各辐射工作场所的各项安全和辐射防护措施，防止运行故障发生。杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。

（三）按照制定的监测计划，每年委托有资质单位开展辐射环境监测，并将监测结果纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告。同时定期开展自行监测，建立监测台账。

（四）依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，特别应加强对从事介入治疗的医护人员的辐射防护和剂量管理，建立辐射工作人员的个人剂量档案。个人剂量监测结果超过 1.25mSv/季 的应核实情况，说明原因，必要时采取适当措施，确保个人剂量安全；发现个人剂量监测结果异常 ($>5\text{mSv/年}$) 应当立即组织调查并采取措施，有关情况及时报告我局。

（五）严格落实《四川省生态环境厅办公室关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督执法检查大纲（2025 年版）〉的通知》（川环办函〔2025〕338 号）中的各项规定。

（六）你单位应当按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号）和《四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）办公室关于印发〈放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告格式（试行）〉的通知》（川环办发〔2016〕152 号）的要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年 1 月 31 日前上传至全国核技术利用辐射安全申报系统中。

（七）你单位对射线装置实施报废处置时，应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化。

请岳池生态环境局加强对项目的日常监督管理。你单位应在收到本批复后，将报告表及审批文件送岳池生态环境局，并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。”

三、环评及批复落实情况

本项目环评及批复落实情况见表 4-1。

表 4-1 本项目环评及批复落实情况一览表

核查项目	“三同时”措施		执行情况	结论
辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于 1 名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作。医院已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。		医院已成立放射诊疗质量管理委员会，由冯伟从事辐射防护和环境保护管理工作，并以文件形式明确管理人员职责。	已落实
辐射安全和防护措施	工作场所采用硫酸钡板、混凝土及硫酸钡水泥，各防护门均采用铅防护门，观察窗采用铅玻璃进行辐射防护。具体防护参数见表 10-2。		四周墙体均为 240mm 实心砖+60mm 硫酸钡板，顶部为 120mm 混凝土+60mm 硫酸钡板，地面为 170mm 混凝土+40mm 硫酸钡板；3 扇防护门为 4mmPb，观察窗为 4mmPb	已落实
安全装置	在复合手术室门外及其他醒目位置张贴“当心电离辐射”警告标志，拟配备门工作状态指示灯、门灯联动装置及紧急停机开关等安全措施，各项辐射安全防护措施应根据表 10-4、表 10-5 进行落实。	急停按钮	在床旁、介入治疗室（二）内和操作间控制台上设置了紧急停机按钮，并有中文标识	已落实
		门灯联动装置	已在患者防护门上方设置工作状态指示灯，当防护门关闭时工作状态指示灯亮，并显示“射线有害，灯亮勿入”的警示语句	已落实
		对讲系统	已在控制台上设置 1 套双向对讲装置，可以与介入治疗室（二）内工作人员进行沟通交流	已落实
		入口处电离辐射警告标志	已在介入治疗室（二） 3 扇防护门上设置了电离辐射警告标志	已落实
		入口处机器工作状态显示	已在患者防护门上方设置工作状态指示灯	已落实
人员配备	辐射安全管理人员和辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，考核合格后上岗。同时本项目新聘工作人员需参加培训并考试合格后上岗。		本项目已配备 6 名辐射工作人员，已取得辐射技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，详见附件 5	已落实
	辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检，加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。		已委托四川省辐射环境管理监测中心站对本项目 6 名放射工作人员进行个人剂量监测，每 3 个月进行一次检测并出具监测报告，符合相关标准要求，详见附件 6	已落实
	辐射工作人员定期进行职业健康体检，并建立辐射工作人员职业健康档案。		本项目 6 名辐射工作人员已于 2024 年 12 月在广安福源医院进行职业健康体检，体检结果为“可继续原放射工作”，有效期两年，详见附件 6	已落实
通排风系统	配备通排风系统 1 套		已采用专用通排风系统进行通风换气，排风口位于机房吊顶上	已落实

监测仪器和防护用品	已配备便携式辐射检测仪 1 台、个人剂量报警仪 3 台。拟配备铅围裙、铅围脖、铅眼镜、铅帽等个人防护用品；患者配备铅三角巾，至少 1 套。详见表 10-4、表 10-5。	剂量报警仪 1 台	已为本项目配备了 FJ2000 剂量报警仪 3 台	已落实
		便携式辐射剂量监测仪 1 台	已配备 1 台 BG9521 型 X、 γ 比释动能率仪	已落实
		铅橡胶围裙 3 套、铅橡胶颈套 3 套、铅防护眼镜 3 套、介入防护手套 2 套（医护人员使用）	已为医护人员配备铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜各 3 套、介入防护手套 2 套。	已落实
		铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、手术涉及部位的防护衣、帽或其他防护用品 1 套（患者使用）	已为患者配备铅衣、铅围脖、铅帽各 1 套	已落实
辐射安全管理制度	制定操作规程、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。	医院已制定：放射工作人员体检制度、放射工作人员个人剂量监测制度、辐射工作人员教育培训制度、放射防护管理制度、辐射工作场所安全管理要求、辐射工作人员岗位职责、Azurion 系统日常操作流程等规章制度		已落实

综上所述，本项目已按照环评“三同时措施”进行落实。

2、批复落实情况

本项目批复落实情况见表 4-2。

表 4-2 本项目批复落实情况一览表

批复要求		落实情况	结论
项目运行前应做好	必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，落实环保措施及投资，确保环保设施与主体工程同步建设，各辐射工作场所墙体、门窗和屋顶屏蔽能力满足防护要求，未满足辐射安全防护措施相关规定的必须重新整改落实	已落实各项辐射安全与防护措施，介入治疗室（二）已设置闭门装置及门灯连锁装置，并已设置电离辐射警示标识和工作状态指示灯，机房内已设置空调进行通排风。 已落实各项辐射安全与防护措施，环保投资金额为 60.91 万元，环保设施与主体工程同步建设。介入治疗室（二）已按照环评设计进行建设：四周墙体均为 240mm 实心砖+60mm 硫酸钡板，顶部为 120mm 混凝土+60mm 硫酸钡板，地面为 170mm 混凝土+40mm 硫酸钡板；3 扇防护门为 4mmPb，观察窗为 4mmPb。经检测屏蔽能力满足防护要求。	已落实

以下几项工作	完善核与辐射安全管理制度，明确管理组织机构和责任人，制订有针对性的和可操作性的辐射事故应急预案。将新增项目纳入辐射环境安全日常管理，及时更新射线装置的台账等各项档案资料	医院已制定：放射工作人员体检制度、放射工作人员个人剂量监测制度、辐射工作人员教育培训制度、放射防护管理制度、辐射工作场所安全管理要求、辐射工作人员岗位职责、Azurion 系统日常操作流程等规章制度。 医院已成立放射诊疗质量管理委员会，由冯伟从事辐射防护和环境保护管理工作，并以文件形式明确管理人员职责。 已更新更新射线装置的台账。	已落实
	应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定新增辐射工作场所的监测计划	医院已为医护人员配备铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜各 3 套、介入防护手套各 2 套，已为患者配备铅衣、铅围脖、铅帽各 1 套。医院已为本项目配备 1 台 BG9521 型 X、γ 比释动能率仪，能满足场所和周围环境辐射水平监测的要求。医院定期开展介入治疗室（二）自主监测，并记录检测结果。	已落实
	新增辐射工作人员应参加辐射安全和防护知识的培训，确保持证上岗。	本项目已配备 6 名辐射工作人员，已取得辐射技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，详见附件 5	已落实
	项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施（设备）建成且满足辐射安全许可证申报条件，按照相关规定向广安市生态环境局申领《辐射安全许可证》，在许可范围内从事核技术利用相关活动。	医院现持有四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，其证书编号为：川环辐证[00268]，许可种类和范围为：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。	已落实
项目竣工验收	项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应依法依规在规定期限内对项目配套建设的环境保护设施编制验收报告，组织专家审查，公开验收信息，并向我局报备，同时登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。在验收过程中，应对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。验收合格后，项目方可投入使用。验收报告以及其它档案资料应存档备查。	本项目建设严格执行“三同时”制度，已落实各项环境保护措施，已委托四川瑞迪森检测技术有限公司开展相应的竣工环境保护验收工作。	已落实

收 工 作			
项 目 运 行 中 应 重 点 做 好 的 工 作	项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为 5mSv/年。公众个人剂量约束值控制为 0.1mSv/年。	医院已委托四川省辐射环境管理监测中心站对本项目 6 名放射工作人员进行个人剂量监测，每 3 个月进行一次检测并出具监测报告，符合相关标准要求，详见附件。	已落实
	加强辐射工作场所的管理，定期检查各辐射工作场所的各项安全和辐射防护措施，防止运行故障发生。杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。	医院已制定《辐射工作场所安全管理要求》，定期检查各辐射工作场所的各项安全和辐射防护措施。	已落实
	按照制定的监测计划，每年委托有资质单位开展辐射环境监测，并将监测结果纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告。同时定期开展自行监测，建立监测台账	医院已委托四川瑞迪森检测技术有限公司进行辐射环境监测，医院定期开展自主监测，并留档备查。医院已上传 2025 年辐射安全和防护状况年度自查评估报告。	已落实
	依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，特别应加强对从事介入治疗的医护人员的辐射防护和剂量管理，建立辐射工作人员的个人剂量档案。个人剂量监测结果超过 1.25mSv/季的应核实情况，说明原因，必要时采取适当措施，确保个人剂量安全；发现个人剂量监测结果异常（>5mSv/年）应当立即组织调查并采取措，有关情况及时报告我局。	医院已委托四川省辐射环境管理监测中心站对本项目 6 名放射工作人员进行个人剂量监测，每 3 个月进行一次检测并出具监测报告，符合相关标准要求，详见附件。	已落实
	严格落实《四川省生态环境厅办公室关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督执法检查大纲（2025 年版）〉的通知》（川环办函〔2025〕338 号）中的各项规定。	医院已落实通知中的各项规定，详见自查表。	已落实
	你单位应当按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号）和《四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）办公室关于印发〈放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告格式（试行）〉的通知》（川环办发〔2016〕152 号）的要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年 1 月 31 日前上传至全国核技术利用辐射安全申报系统中。	医院已于 2026 年 1 月 31 日前上传 2025 年辐射安全和防护状况年度自查评估报告。	已落实

	你单位对射线装置实施报废处置时，应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化。	医院计划射线装置实施报废处置时，对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化。	已落实
综上所述，本项目已按照环评及其批复进行落实，设备参数与环评及其批复一致。			

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证和质量控制

一、监测单位资质

验收监测单位四川瑞迪森检测技术有限公司获得 CMA 资质认证（232303100007），见附件 8。

二、检测方法及监测仪器

本次监测使用仪器符合四川瑞迪森检测技术有限公司质量管理体系要求，监测所用设备通过检定并在有效期内，满足监测要求。

检测方法评价依据见表 5-1，监测仪器见表 5-2。

表 5-1 监测项目、分析方法及来源

监测项目	检测方法	评价依据
X-γ 辐射剂量率	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）	《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

表 5-2 检测使用仪器

仪器名称/型号	仪器编号	技术参数	仪器检定有效期
辐射检测仪（AT1123）	SCRDS-035	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h	2025.09.26~2026.09.25

三、质量保证措施

人员培训：监测人员经考核并持有合格证书上岗。

仪器刻度：监测仪器定期经计量部门检定，监测期间在有效期内。

自检：每次测量前、后均检查仪器的工作状态。

监测记录：现场监测过程，专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

数据记录及处理：开机预热，手持仪器，一般保持仪器探头中心距离地面（基础面）为 1m。仪器读数稳定后，每个点位读取 5 个数据，读取间隔不小于 10s。每组数据计算每个点位的平均值。

表六 验收监测内容

验收监测内容

一、监测分析方法

本次监测按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）及《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求进行监测、分析。

二、监测因子

根据项目污染源特征，本次工作场所竣工验收监测因子为 X- γ 辐射剂量率。

三、监测仪器

表 6-1 检测使用仪器

仪器名称/型号	仪器编号	技术参数	仪器校准有效期
辐射检测仪（AT1123）	SCRDS-035	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h	2025.09.26~2026.09.25

四、监测点位及内容

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录 B 中 B.2 “关注点检测的位置要求” 本项目检测点位选取距介入治疗室（二）墙体、门、观察窗表面外 30cm 处、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm 处、地面下方（楼下）距楼下地面 170cm 处及 50m 范围内环境保护目标处的 X- γ 辐射剂量率，监测设备运行状态、非运行状态下的 X- γ 辐射剂量率。

表七 验收监测期间生产工况及验收监测结果

验收监测期间生产工况			
被检单位：岳池县人民医院			
监测实施单位：四川瑞迪森检测技术有限公司			
监测日期：2026 年 6 月 15 日			
天气：晴			
温度：28℃			
湿度：（51-54）%RH			
监测因子：X-γ 周围剂量当量率			
验收监测期间生产工况见表 7-1。			
表 7-1 岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目验收工况			
设备名称型号	技术参数	验收监测工况	使用场所
DSA （Azurion 5 M20）	125kV/1000mA	摄片：72kV/8.2mA （机房周围及保护目标处） 透视：64kV/6.9mA（术者位）	介入治疗室 （二）
注：该工况为医院常用工况。			

验收监测结果				
一、工作场所辐射防护监测结果				
本项目工作场所辐射防护监测报告详见附件 8。监测结果如下：				
表 7-2 验收检测结果				
测点 编号	检测点位描述	测量结果 （μSv/h）	设备状态	照射类型
介入治疗室（二）周围				
1	操作位	0.13	关机	辐射工作 人员
	操作位	0.15	开机	
2	东门外 30cm 处（左）	0.13	开机	
3	东门外 30cm 处（中）	0.14	开机	
4	东门外 30cm 处（右）	0.15	开机	
5	东门外 30cm 处（下）	0.15	开机	
6	观察窗外 30cm 处	0.13	开机	
7	观察窗外 30cm 处	0.14	开机	
8	东墙外 30cm 处	0.13	开机	公众
9	南门外 30cm 处（左）	0.13	开机	
10	南门外 30cm 处（中）	0.16	开机	

11	南门外 30cm 处（右）	1.23	开机	
12	南门外 30cm 处（下）	1.21	开机	
13	南墙外 30cm 处	0.12	开机	
14	西门外 30cm 处（左）	0.13	开机	
15	西门外 30cm 处（中）	0.15	开机	
16	西门外 30cm 处（右）	0.15	开机	
17	西门外 30cm 处（下）	0.94	开机	
18	西墙外 30cm 处	0.16	开机	
19	北墙外 30cm 处	0.15	开机	
20	北墙外 30cm 处	0.15	开机	
21	机房楼上距地面 100cm 处	0.12	开机	
22	机房楼上距地面 100cm 处	0.16	开机	
23	机房楼下距地面 170cm 处	0.15	开机	
24	机房楼下距地面 170cm 处	0.13	开机	
保护目标				
1	第二住院楼东侧室外道路	0.14	开机	公众
2	第二住院楼西侧围墙处	0.14	开机	
3	第二住院楼西侧围墙处	0.14	开机	
4	第二住院楼北侧道路	0.14	开机	
术者位				
1	第一术者位	225	开机	辐射工作人员
2	第二术者位	167	开机	

注：1.测量结果未扣除本底值；2.诊断床上放置水模体+1.5mm 铜板；3. 设备自带铅防护吊屏、手术床下设铅帘（均为 0.5mm 铅当量）；4.检测点位见图 7-1 至图 7-3；5.检测时介入治疗室（一）正常运行。

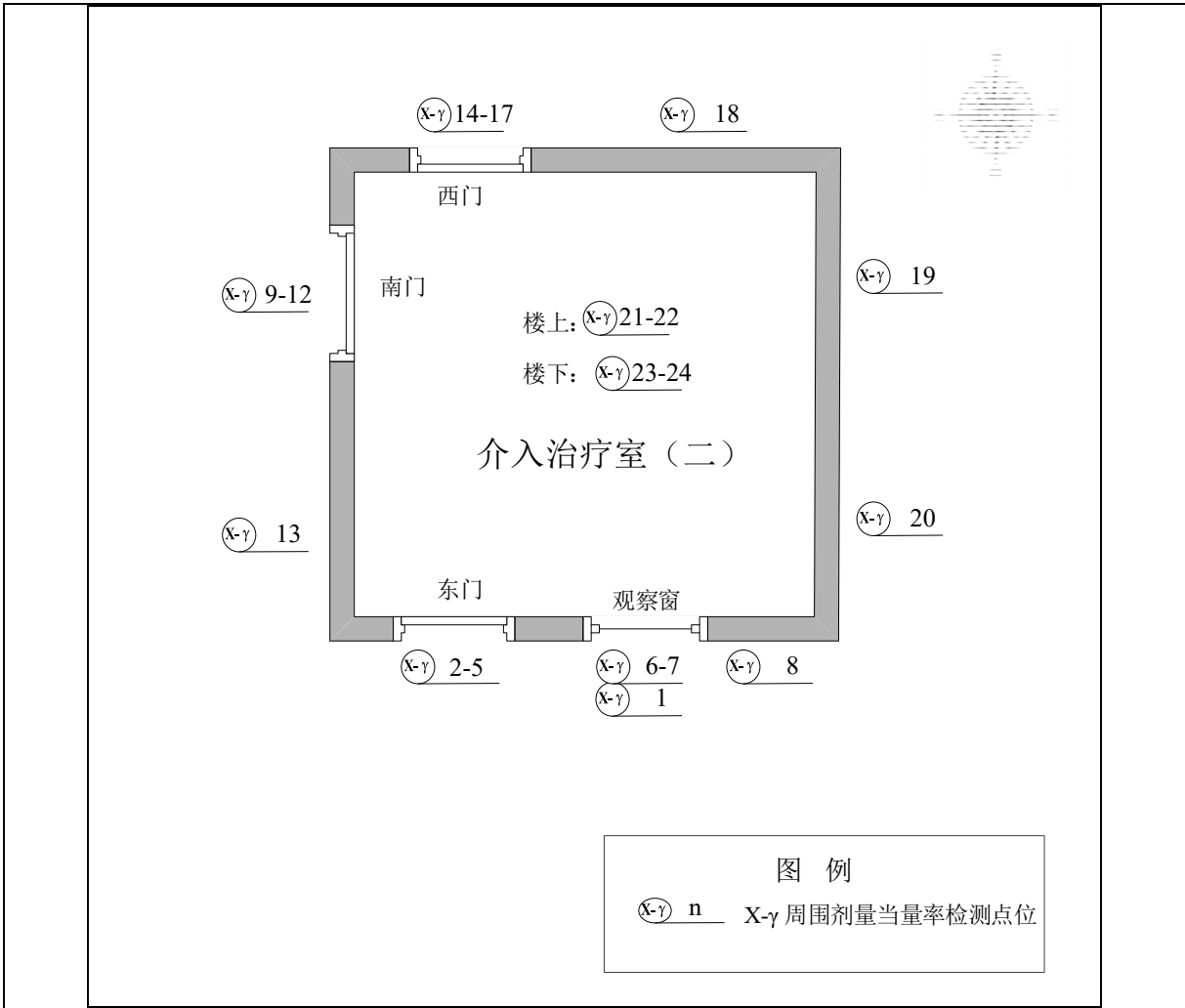


图 7-1 本项目介入治疗室（二）现场检测点位示意图

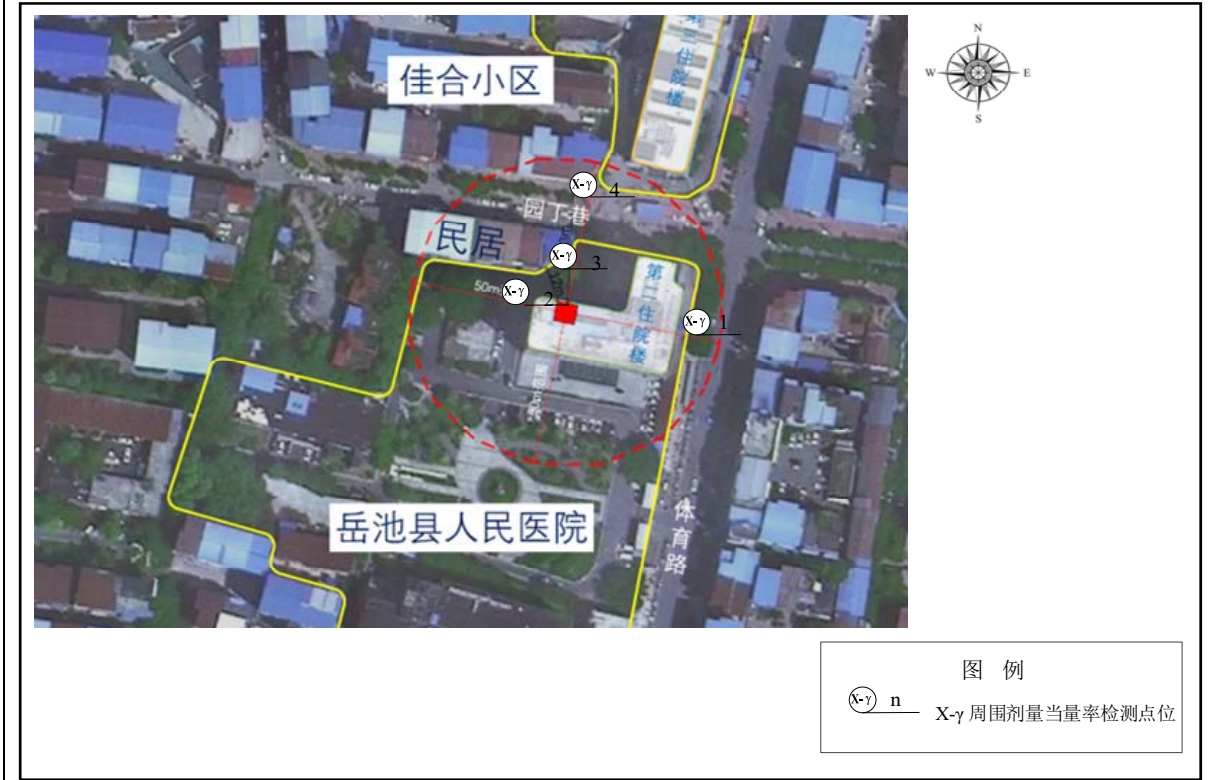


图 7-2 本项目保护目标现场检测点位示意图

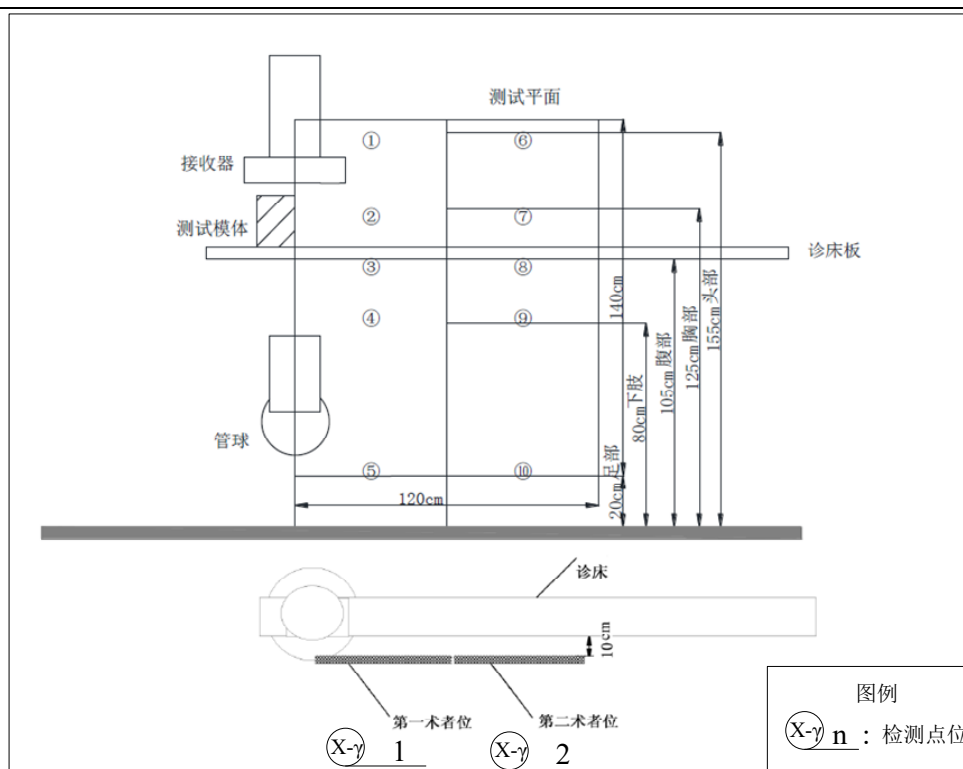


图 7-3 本项目透视防护区检测点位示意图

结论：

本次检测，当此台医用血管造影 X 射线机（型号/编号：Azurion 5 M20 / 352）正常工作（检测工况：72kV/8.2mA）时，机房周围的 X-γ 辐射剂量当量率为（0.13~1.23） $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求；当此台医用血管造影 X 射线机正常工作（检测工况：64kV/6.9mA）时，透视防护区剂量水平最大为 225 $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS 76-2020）的要求。

二、辐射工作人员和公众年有效剂量分析

1、辐射工作人员

医院已根据实际工作量为本项目配备 6 名辐射工作人员（名单见表 2-6）。

根据本项目现场监测结果，对项目运行期间辐射工作人员的年有效剂量进行估算。由环评可知，本项目数字减影血管造影系统年曝光时间约为 74.66h（包含透视模式 70h 及拍片模式 4.66h）。本项目辐射工作人员年有效剂量估算结果见表 7-3。

表 7-3 本项目辐射工作人员年有效剂量估算结果

关注点位		最大监测值 ($\mu\text{Sv/h}$)	居留 因子	年工作 时间	人员年有效 剂量 (mSv/a)	剂量约束值 (mSv/a)	是否 满足
辐射 工作 人员	观察窗	0.14	1	74.66h	0.010	5	满足
	术者位	225	1	70h	0.79	5	满足

注：本项目辐射工作人员分成 2 组，正常工作时工作人员穿戴 0.5mm 铅当量的铅衣，根据《GBZ

128-2019》中 6.2.3 公式 (3) 计算 $225 \times 70 \div 1000 \div 2 \times 0.1 = 0.79 \text{mSv/a}$ 。

由表 7-3 可知,工作量达到环评工作负荷,辐射工作人员年有效剂量为 0.80mSv/a 。

表 7-4 本项目放射工作人员个人剂量监测结果统计表

序号	姓名	2025 年 (mSv)			2026 年 (mSv)	合计 (mSv)
		2-6 月	5-9 月	8-12 月	11-3 月	
1	侯兴志	0.05+0.04	0.04+0.04	0.07+0.05	0.04+0.04	0.37
2	郑 加	0.05+0.04	0.04+0.04	0.04+0.04	0.15+0.13	0.53
3	宋志平	0.06+0.04	0.04+0.04	0.04+0.04	0.12+0.12	0.50
4	杨武成	0.05+0.04	0.04+0.04	0.13+0.06	0.16+0.04	0.56
5	秦 黎	0.04+0.04	0.04+0.04	0.10+0.11	0.04+0.06	0.47
6	曹 昕	0.04+0.04	0.04+0.04	0.09+0.04	0.18+0.12	0.59

本项目辐射工作人员年剂量考虑现有工作的贡献 (最近一年的个人剂量监测结果: 0.59mSv), 本项目运行对放射工作人员的影响 (介入治疗室 (二) 验收检测结果进行估算: 0.80mSv), 叠加后辐射工作人员年剂量为 1.39mSv ($0.59+0.80$), 本项目辐射工作人员可能受到照射的年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 限值的要求, 并低于本项目剂量约束值 (职业: 5mSv/a)。

2、公众

由环评可知, 本项目数字减影血管造影系统年曝光时间约为 465.51h 。根据本项目现场监测结果, 对本项目运行期间公众的年有效剂量进行估算, 计算结果见表 7-5。

表 7-5 本项目公众年有效剂量估算结果

关注点位	最大监测值 ($\mu\text{Sv/h}$)	居留因子	年受照时间	人员年有效剂量 (mSv/a)	剂量约束值 (mSv/a)	是否满足
南墙外	-0.01	1/4	74.66h	<0.001	0.1	满足
南门外	1.1	1/4	74.66h	0.021	0.1	满足
西墙外	0.03	1/4	74.66h	<0.001	0.1	满足
西门外	0.81	1/4	74.66h	0.015	0.1	满足
机房楼上	0.03	1/4	74.66h	<0.001	0.1	满足
机房楼下	0.02	1/4	74.66h	<0.001	0.1	满足
第二住院楼东侧室外道路	0.01	1/8	74.66h	<0.001	0.1	满足
第二住院楼西侧围墙处	0.01	1/8	74.66h	<0.001	0.1	满足
第二住院楼西侧围墙处	0.01	1/8	74.66h	<0.001	0.1	满足
第二住院楼北侧道路	0.01	1/8	74.66h	<0.001	0.1	满足

注: 1. 计算时已扣除环境本底值; 2. 人员的年有效剂量由公式 $E_{\text{eff}} = \dot{D} \cdot t \cdot T \cdot U$ 进行估算。

由表 7-5 可知, 本项目 DSA 运行期间, 介入治疗室 (二) 周围公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 限值的要求, 并低于本项目剂量约束值 (公众: 0.1mSv/a)。

三、保护目标年有效剂量分析

根据本项目的特点，本项目的验收范围及保护目标范围确定为辐射工作场所实体屏蔽物边界外 50m 区域。本项目 50m 评价范围除西侧和北侧部分位于院界外，其余方向均位于医院院区内，50m 评价范围内主要涉及西北侧的民居和佳合小区外，无其他居民区、无学校等其他环境敏感点。本项目辐射环境保护目标为医院辐射工作人员、医院内的其他医护人员、病患、陪同家属及院内外公众，本次验收环境保护目标与环评一致。

本项目保护目标年有效剂量估算结果详见表 7-5。由表 7-5 可知，本项目保护目标范围内辐射工作人员及周围公众所受年有效剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）剂量限值的要求，并低于本项目剂量约束值（职业人员 5mSv/a，公众 0.1mSv/a）。

表八 验收监测结论

验收监测结论 岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目已按照环评及批复要求落实辐射防护和安全管理措施，经现场监测和核查表明： 1.本项目建设地点、周围外环境及环境保护目标与环评及其批复一致，本项目设备实际建设技术参数与环评及其批复一致。 2.本项目工作场所控制区与监督区划分明显，满足现行标准要求。 3.本项目工作场所的屏蔽和防护措施已按照环评及批复要求落实，在正常工作条件下运行时，工作场所周围及辐射敏感点所有监测点位的 X-γ 辐射剂量率满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)及《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)等相关标准要求； 4.医院已在醒目位置设置了电离辐射警告标志，已设置急停按钮、工作状态指示灯、观察窗及对讲系统等辐射安全设施。 5.医院已为本项目配备 1 台 X、γ 比释动能率仪和 3 个人剂量报警仪，已配备铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜及介入防护手套等个人防护用品。 6.医院已根据实际工作需求为本项目配备 6 辐射工作人员，6 辐射工作人员均已参加辐射安全与防护培训学习，并取得辐射安全与防护培训考核成绩报告单，在有效期内。 7.本项目辐射工作人员已开展个人剂量监测和个人职业健康体检，并建立个人剂量和职业健康档案。 8.医院具有辐射安全管理机构，并建立内部辐射安全管理规章制度。 综上所述，岳池县人民医院扩建数字减影血管造影机使用项目满足环评及批复中有关辐射管理的要求，配套的环保设施与主体工程符合“三同时”制度，环境保护设施满足辐射防护与安全的要求，监测结果符合国家标准，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定要求，验收合格。
建议 1.认真学习《中华人民共和国生态环境法典》等有关法律法规，不断提高核安全文化素养和安全意识；

2.每年请有资质单位对项目周围辐射环境水平监测 1~2 次，监测结果上报生态环境主管部门；

3.积极配合生态环境部门的日常监督检查，按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，编写放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告，并上传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”；

4.进一步完善辐射事故应急处理预案和辐射防护管理制度。定期检查安全防护设施，保证设备正常运行。