

核技术利用建设项目

淮州新城三级综合医院

新增数字减影血管造影装置（DSA）项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：金堂县第二人民医院

编制单位：金堂县第二人民医院

2026 年 7 月

建设/编制单位法人代表（签字）：



项目负责人（签字）：



填表人（签字）：



建设\编制单位：金堂县第二人民医院（盖章）

联系人：



电话：



传真：/

邮编：610404

地址：四川省成都市金堂县淮州大道南段 666 号



目 录

表 1 项目基本情况	1
表 2 项目建设内容、源项情况、工程设备与工艺分析	5
表 3 辐射安全与防护设（措）施	23
表 4 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 5 验收监测质量保证及质量控制	35
表 6 验收监测内容	37
表 7 验收监测	40
表 8 验收监测结论	43

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

附图：

附图 1 本项目地理位置图；

附图 2 医院外环境关系示意图；

附图 3 医院总平面布置图；

附图 4 本项目介入手术室 1 所在 3 楼平面布置图；

附图 5 本项目介入手术室 1 平面布置图；

附图 6 本项目人流、物流路径示意图；

附图 7 本项目辐射安全“两区”分化示意图；

附图 8 本项目介入手术室 1 辐射安全装置示意图。

附件：

附件 1 环评批复文件；

附件 2 辐射安全许可证正、副本；

附件 3 本项目竣工环境验收监测报告；

附件 4 关于调整放射防护与辐射安全管理委员会的通知；

附件 5 辐射安全管理各项制度；

附件 6 辐射安全与防护考核成绩单；

附件 7 个人剂量监测证明；

附件 8 医疗废物处置转运协议；

附件 9 验收组意见及验收组名单；

附件 10 验收报告公示证明截图。

表 1 项目基本情况

建设项目名称	金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院 新增数字减影血管造影装置（DSA）项目				
建设单位名称	金堂县第二人民医院				
项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点	四川省成都市金堂县淮州大道南段 666 号金堂县第二人民医院 淮州新城三级综合医院门急诊医技综合楼三层				
源项	放射源（类别）	/			
	非密封放射性物质 （场所等级）	/			
	射线装置（类别）	使用 II 类射线装置			
建设项目 环评批复时间	2025 年 11 月 13 日	开工建设时间	2025 年 11 月 20 日		
取得辐射安全许可 证时间	2026 年 6 月 30 日	项目投入（调试） 运行时间	2026 年 3 月 25 日		
辐射安全与防护设 施投入运行时间	/	验收现场监测 时间	2026 年 4 月 8 日		
环评报告表 审批部门	成都市生态环境局	环评报告表 编制单位	四川省瑜仁嘉卫生技 术服务有限公司		
辐射安全与防护设 施设计单位	/	辐射安全与防护 设施施工单位	/		
投资总概算		辐射安全与防护 设施投资总概算		比例	
实际总概算		辐射安全与防护 设施实际总概算		比例	
验收依据	(1)《中华人民共和国环境保护法》（修订）（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日）； (2)《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令第六号，2003 年 10 月 1 日）； (3)《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年修订）； (4)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令，2019 年 3 月 2 日修订）； (5)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评				

	[2017]4 号)； (6)《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)； (7)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，(国家环保总局第 31 号令，2021 年 1 月 4 日修订)； (8)《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2021)； (9)《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157—2021)； (10)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)； (11)《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)； (12)《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)； (13)《金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置(DSA)项目环境影响报告表》(2025 年 10 月)； (14)成都市生态环境局《关于金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置(DSA)项目环境影响报告表的批复》(成环审(辐)[2025]120 号)(见附件 1)。 (15)本项目于 2026 年 6 月 30 日取得四川省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》，证书编号：川环辐证[30143]，种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置(附件 2)。
验收执行标准	1、验收执行标准 根据《金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置(DSA)项目环境影响报告表》中确定的执行标准，结合最新的法律法规的要求，确定本次验收执行标准。环评和验收执行标准变化见下表 1-1：

表 1-1 环评执行标准与验收执行标准一览表			
序号	环评执行标准	验收执行标准	是否一致
1	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。	一致
2	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。	一致
3	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。	一致
4	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中的预处理排放标准。	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中的预处理排放标准。	一致
5	噪声执行①施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准； ②运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。	噪声执行①施工期：《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准； ②运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。	一致
6	废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	一致
7	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量限值和环评确定的职业人员 $\leq 5\text{mSv/a}$ ，公众 $\leq 0.1\text{mSv/a}$ 的剂量约束值。	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量限值和环评确定的职业人员 $\leq 5\text{mSv/a}$ ，公众 $\leq 0.1\text{mSv/a}$ 的剂量约束值。	一致
由表 1-1 可知，本次验收执行标准与环评执行标准和验收执行标准一致，无变化。 2、其他限值要求 2.1、参照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）有关规定，本项目医用射线装置使用场所在距离手术室屏蔽体			

外表面 30cm 外，周围辐射剂量率应满足：控制目标值不大于 2.5 μ Sv/h。

2.2、根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），X 射线设备机房使用面积、单边长度及屏蔽防护强当量厚度应满足 1-2 所列要求。

表 1-2 射线装置机房基本要求

设备类型	机房类型	机房内最小有效使用面积 (m ²)	机房内最小单边长度 (m)	有用线束方向铅当量 (mm)	非有用线束方向铅当量 (mm)
单管头 X 射线设备	C 形臂 X 射线设备机房	20	3.5	2.0	2.0

2.3、机房应设有观察窗，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

2.4、机房室内布局要合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风

2.5、机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示说明；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

2.6、“三同时”执行要求

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日），环保设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

表 2 项目建设内容、源项情况、工程设备与工艺分析

2.1 建设单位情况

金堂县第二人民医院（社会信用代码：1251012145080601XK）位于：四川省成都市金堂县淮州大道南段 666 号，于 1950 年建院，前身为金堂县淮口区卫生所，1965 年更名为金堂县淮口区卫生院，1978 年正式更为现名，2000 年通过“二级乙等综合医院”评审，2003 年 12 月金堂痔瘻专科医院并入金堂县第二人民医院，2015 年成功创建“二级甲等综合医院”，2019 年 10 月正式挂牌“成都市第三人民医院淮州新城医院”，2021 年 4 月成功创建“三级乙等综合医院”。是一所集医疗、急救、教学、科研、康复、保健于一体的综合医院，获“爱婴医院”、基本医疗保险 AA 级定点医疗机构、“金堂县公共卫生工作先进单位”等多项荣誉称号。

医院现有占地面积 4 万余 m²，建筑面积 5 万余 m²。编制床位 550 张，开放床位 500 张。全院在职职工 619 人，其中，高级职称 11 人，副高级职称 56 人，中级职称 166 人，硕士研究生 12 人、本科学历 342 人，享受政府特殊津贴人才 1 名。年门急诊患者 35 万余人次，出院 1.87 万余人次，手术 4000 余台次。

医院不断引进先进仪器，完善设施设备，提升诊治水平。现拥有联影 80 排 160 层 CT、西门子大 C、奥林巴斯高清电子腹腔镜、PANTAX 高清电子胃肠镜、1.5T 奥泰核磁共振机、哈美顿有创呼吸机、自体血液回收机、ICU 中央监护系统及先进的理疗康复设备等多种类大中型医疗设备。PCR 实验室于 2020 年 9 月通过成都市疾控中心验收，拥有全自动核酸提取仪、全自动核酸扩增仪等仪器。

医院为改善就医环境，优化流程布局，为患者提供便捷的就医体验，更好地为人民群众健康服务，在四川省成都市金堂县淮州大道南段 666 号规划了淮州新城三级综合医院建设项目，并于 2021 年 1 月 30 日取得了成都市生态环境局《关于成都东进淮投融合产业投资有限公司淮州新城三级综合医院建设项目环境影响报告书的审查批复》成环评审【2021】5 号，淮州新城三级综合医院按照公立三甲医院标准建设，计划占地约 122.17 亩，规划建筑总面积为 18.7 万平方米，设置床位 1400 张。一期工程计划投资 9 亿元，建筑面积 12.2 万平方米，设置床位 800 张，建设完成后，金堂县第二人民医院将整体并入。

2.2 “三同时”建设情况

我院于 2025 年 7 月委托四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司编制了《金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置（DSA）项目环

境影响报告表》，2025年11月13日取得了成都市生态环境局的批复“成环审（辐）[2025]120号”，同意本项目建设。同年11月我院对本项目及其环保设施进行施工建设，2026年3月完成了项目的安装与调试，本项目辐射防护设计和环评报告表及批复提出的环保措施均已落实到位，与主体工程同时投入使用，具备了《辐射安全许可证》的申领条件，我公司向四川省生态环境厅提交了相关申请资料，于2026年6月30日取得了四川省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》（川环辐证[30143]）。

因此，本项目的建设满足“三同时”建设的要求。

2.3 建设内容及规模

根据环评报告及成都市生态环境局《关于金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置（DSA）项目环境影响报告表》的批复（成环审（辐）[2025]120号），本次只仅对介入手术室1（环评报告场所名称：介入手术室15）内新增使用1台型号为Artis one的DSA（金堂县第二人民医院搬迁的设备），额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA做竣工环境保护验收。

本项目位于成都市金堂县淮州大道南段666号，医院已在淮州新城三级综合医院门急诊医技综合楼（已建成-1F~3F，地上总高约15.8m、地下高约6m）三层在介入手术室1内的新增使用1台DSA，型号为Artis one，额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA；出束方向为由下而上，属于II类射线装置，用于心血管内科、普通外科、神经外科、胸外科、神经内科、肿瘤科等病症的放射诊断和介入治疗，年诊疗病例约300台，年曝光时间累计约61.2h（拍片1.2h、透视60h）。

介入手术室1面积为69.58m²，长9.8m、宽7.1m、高5.05m，实体屏蔽为：四面墙体：南侧墙体为200mm空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板；东侧、北侧、西侧墙体均为龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板；顶部为200mm混凝土+15mm硫酸钡射线防护板；地面为200mm混凝土+10mm硫酸钡防护涂料；观察窗为4mm铅当量铅玻璃；屏蔽门为4mm铅当量的防护铅门。其余辅助用房为：控制室面积26.24m²，设备机房面积为19.2m²，污物暂存间、污洗间面积为38.43m²，缓冲间面积为9.6m²，介入手术办公室面积为27.9m²，男更衣间面积约12.18m²，女更衣间面积约9.3m²等房间。

经验收现场核实，本次验收内容与环评建设内容及规模一致。

2.4 项目地理位置、外环境关系及总平面布置

本项目位于成都市金堂县淮州大道南段666号金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院门急诊医技综合楼三层。（地理位置图见附图1）。

根据现场踏勘，医院外环境关系：以介入手术室1四周墙体为边界：**北侧**：紧邻运输通道，约4-8.2m处为医护缓冲间，约8.2-12.6m处为隔离患床厅，约12.6-15.5m处为隔离手术室，约15.5-50m处为北侧门急诊医技综合楼室内的其余功能用房；**东北侧**：紧邻运输通道，约3.3-11.6m处为急诊抢救电梯厅、庭院上空，约11.6-13.8m处为污物通道，约13.8-20.9m处为眼科手术室、检查室等区域，约20.9-50m处为东北侧门急诊医技综合楼室内其余功能用房、院内道路及院内绿植；**东侧**：紧邻运输通道、控制室、设备机房，约23.5-27.4m处为电梯，约27.4-45m处为院内道路，约45-50m处为院内绿植；**东南侧**：紧邻设备机房，约6.8-17.6m为介入手术室16、空调机房，约17.6-21m为设备机房、病理样本传送间，约21-23.6m处为走道，约23.6-27m处为东南侧室内的其余功能用房，约27-50m处为院内道路、急诊广场院内绿植；**南侧**：紧邻污物通道，约5.4-13.8m处为净化机房、预留机房、污物暂存间、污洗间等区域，约13.8-50m处为雨棚、院内绿植、急救入口等区域；**西南侧**：紧邻污物通道，约2.1-15.6m处为合前用室、净化机房等门急诊医技综合楼室内功能用房，约15.6-44m处为雨棚、院内绿植、院内道路等区域，约44-50m处为感染楼；**西侧**：紧邻介入手术库房，约5.6-20m处为急诊手术室，约20-40m处为门急诊医技综合楼室内其余功能用房，约40-48m处为院内绿植，约48-50m处为院内道路；**西北侧**：紧邻急诊走廊、介入手术库房，约6-43m处为门急诊医技综合楼室内其他功能用房，约43-47m处为院内绿植、约47-50m处为院内道路；**正上方**为屋面；**正下方**为候诊区、走道等。

项目外环境关系示意图见附图2、医院总平面布置图见附图3、医疗综合楼3楼介入手术室平面布置图见附图4、介入手术室1平面布置图见附图5。

经验收现场核实，本项目建设地点、外环境关系及项目平面布置均与环评报告表一致。

2.5 本项目依托环保设施情况

1、废水：本项目在施工期产生的废水依托施工营地建设一个临时污水预处理池(处理能力15m³/d)，生活污水经预处理池处理后，经罐车收集外运至白果镇污水

处理厂处理；运营期产生的废水依托医院的污水管道、预处理池和污水处理站（处理工艺为：A/O+次氯酸钠消毒，处理规模为：1400m³/d），处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，通过市政污水管网进入沱江保护再生水厂处理达标后，排入沱江。

2、固体废物：施工期产生的固体废物主要为装修垃圾、设备安装过程中产生的包装垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。施工过程中产生的装修垃圾，由施工方收集统一处理，运往政府指定地点堆存；施工人员产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运。运营期产生的医疗废物经打包后与医院其他医疗废物一起在医疗废物暂存间（位于医院西南角）内暂存，统一交由有相应资质的单位收运处置（医院已签订的医疗废物处置协议（见附件8），生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运。

经验收现场核实，依托环保设施情况与环评一致。

2.6 项目组成及主要环境问题

本项目主要建设内容、规模及可能产生的环境问题见表 2-1。

表 2-1 本项目环评组成及主要的环境问题表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题		备注
		施工期	运营期	
主体工程	介入手术室 1 新建的介入手术室 1 面积为 69.58m ² ，长 9.8m、宽 7.1m、高 5.05m，实体屏蔽为：四面墙体：南侧墙体为 200mm 空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板、东侧、北侧、西侧墙体均为龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板；手术室顶部为 200mm 混凝土+15mm 硫酸钡射线防护板；手术室地面为 200mm 混凝土+10mm 硫酸钡防护涂料；观察窗为 4mm 铅当量铅玻璃（尺寸：1.5m*0.9m）；屏蔽门为 4mm 铅当量的防护铅门（共 3 扇，介入手术室与污物通道之间为平开门（尺寸：1.0m*2.3m）、与运输通道的患者通道为推拉门（尺寸：1.5m*2.3m）、与控制室之前的医护通道为平开门（尺寸：1.0m*2.3m））。	噪声、废水、废气、固体废物	X 射线、臭氧、噪声、医疗废物	新建
	使用设备 拟新增在介入手术室 1 内的 DSA 型号为 Artis one，额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA；出束方向为由下而上，属于 II 类射线			

		装置，年诊疗病例约 300 台，年曝光时间累计约 61.2h（拍片 1.2h、透视 60h）。			
辅助工程	控制室、库房、设备间、更衣室、缓冲间等			生活垃圾、生活污水	依托
公用工程	市政水网、市政电网、配电系统等		—		
办公及生活设施	办公室、休息室、值班室、卫生间等		—		
环保工程	废气处理：本项目拟在介入手术室 1 设置通排风系统（新建，新风量为 1250m³/h、排风量 1300m³/h），介入手术室 1 的排风口位于手术室西北侧吊顶处，产生臭氧接排风管道经室内预留的排风口引至室外排放口（位于门急诊医技综合楼南侧（净化机房外），离地高约 13m）排出，经自然分解和稀释，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准（0.2mg/m³）的要求。		施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物	废水、废气、固体废物	新建/依托
	废水处理：本项目在施工期产生的废水依托施工营地建设一个临时污水预处理池(处理能力 15m³/d)，生活污水经预处理池处理后，经罐车收集外运至白果镇污水处理厂处理；运营期产生的废水依托医院在建的污水管道、预处理池和污水处理站（处理工艺为：A/O+次氯酸钠消毒，处理规模为：1400m³/d），处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，通过市政污水管网进入沱江保护再生水厂处理达标后，排入沱江。		—		依托
	固废处理：本项目施工期与医院主体工程同时进行，因此产生的固废由施工方负责清运处置；运营期产生的医疗废物依托医院已建的医疗废物暂存间（位于医院西南角）及收集系统进行收集，统一交由有相应资质的单位收运处置；办公、生活垃圾依托医院设置的垃圾桶统一收集。		—		依托
经验收现场核实，本项目主体工程、辅助工程、公用工程、办公生活设施及环保工程等，可能产生的环境问题均与环评一致。					
2.7 本项射线装置相关参数					
本项目射线装置相关参数情况见下表：					

表 2-2 本项目射线装置相关参数

设备名称	型号	数量	最大管电压	最大管电流	射线方向	
DSA	Artis one	1 台	125kV	1000mA	由下向上	
设备使用情况						
使用场所	管理科室	常用拍片工况		常用透视工况		
		管电压	管电流	管电压	管电流	
介入手术室 1	介入科	70~90kV	6~20mA	60~100kV	100~500mA	
设备出束时间						
使用科室	单台手术最长曝光时间		年手术台数 （台）	年最大出束时间		
	拍片（s）	透视（min）		拍片（h）	透视（h）	小计（h）
心血管内科	0.3	13	100	0.5	21.7	22.2
普通外科、神经外科、胸外科	0.25	12	50	0.2	10.0	10.2
神经内科	0.2	12	50	0.2	10.0	10.2
肿瘤科	0.2	11	100	0.3	18.3	18.6
合计			300	1.2	60.0	61.2

经验收现场核实，本项目实际使用射线装置的型号、最大管电压、最大管电流、出束方向、年工作曝光时间及使用场所等均与环评一致。

2.8 本项目人员配置情况及工作制度

本项目已配置 13 名辐射工作人员，包含医生 8 名、护士 2 名，技师 3 名，均已参加了《核技术利用辐射安全与防护考核》并取得了考试合格证书，持证上岗（辐射工作人员辐射安全与防护考核成绩单见附件 6）。

工作制度：医院实行每年工作 250 天，每天 8 小时的工作制度。

经核实，本项目医护辐射工作人员均已参加学习培训，并取得了考试合格成绩单，持证上岗。

2.9 环评项目建设与实际建设内容的差异

我院仔细研读了本项目环境影响评价报告表和环评批复，根据环评报告和批复的要求，仔细对项目现场进行了核对，对项目环评和批复情况与实际建设内容进行了比对，项目环评建设与实际建设内容的差异见表 2-3。

表 2-3 本项目环评建设与实际建设内容比对一览表

建设项目	环评建设内容	实际建设内容	是否一致
主体工程	新建的介入手术室 1 面积为 69.58m ² ，长 9.8m、宽 7.1m、高 5.05m，实体屏蔽为：四面墙体：南侧墙体为 200mm 空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板、东侧、北侧、西侧墙体均为龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板；手术室顶部为 200mm 混凝土+15mm 硫酸钡射线防护板；手术室地面为 200mm 混凝土+10mm 硫酸钡防护涂料；观察窗为 4mm 铅当量铅玻璃（尺寸：1.5m*0.9m）；屏蔽门为 4mm 铅当量的防护铅门（共 3 扇，介入手术室与污物通道之间为平开门（尺寸：1.0m*2.3m）、与运输通道的患者通道为推拉门（尺寸：1.5m*2.3m）、与控制室之前的医护通道为平开门（尺寸：1.0m*2.3m））。	新建的介入手术室1面积为 69.58m ² ，长9.8m、宽7.1m、高5.05m，实体屏蔽为：四面墙体：南侧墙体为200mm空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板、东侧、北侧、西侧墙体均为龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板；手术室顶部为200mm混凝土+15mm硫酸钡射线防护板；手术室地面为200mm混凝土+10mm硫酸钡防护涂料；观察窗为4mm铅当量铅玻璃（尺寸：1.5m*0.9m）；屏蔽门为4mm铅当量的防护铅门（共3扇，介入手术室与污物通道之间为平开门（尺寸：1.0m*2.3m）、与运输通道的患者通道为推拉门（尺寸：1.5m*2.3m）、与控制室之前的医护通道为平开门（尺寸：1.0m*2.3m））。	一致
	拟新增在介入手术室 1 内的 DSA 型号为 Artis one，额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA；出束方向为由下而上，属于Ⅱ类射线装置，年诊疗病例约 300 台，年曝光时间累计约 61.2h（拍片 1.2h、透视 60h）。	已在介入手术室 1 内使用 1 台 DSA 型号为 Artis one，额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA；出束方向为由下而上，属于Ⅱ类射线装置，年诊疗病例约 300 台，年曝光时间累计约 61.2h（拍片 1.2h、透视 60h）。	一致
辅助工程	控制室、库房、设备间、更衣室、缓冲间等	控制室、库房、设备间、更衣室、缓冲间等	一致
公用工程	市政水网、市政电网、配电系统等	市政水网、市政电网、配电系统等	一致
办公及生活设施	办公室、休息室、值班室、卫生间等	办公室、休息室、值班室、卫生间等	一致
环保工程	废气处理：本项目拟在介入手术室 1 设置通排风系统（新建，新风量为 1250m ³ /h、排风量 1300m ³ /h），介入手术室 1 的排风口位手术室西北侧吊顶处，产生臭氧接排风管道经室内预留的排风口引至室外排放口（位于门急诊医技综合楼南侧（净化机房外），离地高约 13m）	废气处理：本项目拟在介入手术室 1 设置通排风系统（新建，新风量为 1250m ³ /h、排风量 1300m ³ /h），介入手术室 1 的排风口位手术室西北侧吊顶处，产生臭氧接排风管道经室内预留的排风口引至室外排放口（位于门急诊医技综合楼南侧（净化机房外），离地高约 13m）排出，	一致

	排出，经自然分解和稀释，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准（0.2mg/m³）的要求。	经自然分解和稀释，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准（0.2mg/m³）的要求。	
	废水处理：本项目在施工期产生的废水依托施工营地建设一个临时污水预处理池(处理能力 15m³/d)，生活污水经预处理池处理后，经罐车收集外运至白果镇污水处理厂处理；运营期产生的废水依托医院在建的污水管道、预处理池和污水处理站（处理工艺为：A/O+次氯酸钠消毒，处理规模为：1400m³/d），处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，通过市政污水管网进入沱江保护再生水厂处理达标后，排入沱江。	废水处理：本项目在施工期产生的废水依托施工营地建设一个临时污水预处理池(处理能力 15m³/d)，生活污水经预处理池处理后，经罐车收集外运至白果镇污水处理厂处理；运营期产生的废水依托医院的污水管道、预处理池和污水处理站（处理工艺为：A/O+次氯酸钠消毒，处理规模为：1400m³/d），处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，通过市政污水管网进入沱江保护再生水厂处理达标后，排入沱江。	
	固废处理：本项目施工期与医院主体工程同时进行，因此产生的固废由施工方负责清运处置；运营期产生的医疗废物依托医院已建的医疗废物暂存间（位于医院西南角）及收集系统进行收集，统一交由有相应资质的单位收运处置；办公、生活垃圾依托医院设置的垃圾桶统一收集。	固废处理：本项目施工期与医院主体工程同时进行，因此产生的固废由施工方负责清运处置；运营期产生的医疗废物依托医院已建的医疗废物暂存间（位于医院西南角）及收集系统进行收集，统一交由有相应资质的单位收运处置；办公、生活垃圾依托医院设置的垃圾桶统一收集。	

由表 2-3 对比可知，本项目主体工程建设内容、辅助工程、公用工程、办公生活设施及环保工程等均与环评报告一致。

2.10 环保投资落实情况

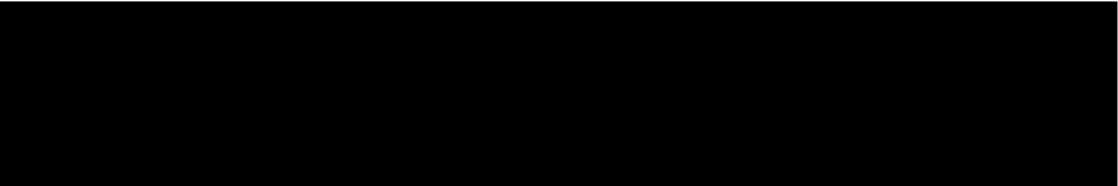


表 2-4 辐射安全防护和环保设施(措施)投资落实一览表

项目	环保设施	环评投资金额（万元）	实际投资金额（万元）
介入手术室 1	铅防护门 3 扇（均为 4mm 铅当量）		
	铅玻璃观察窗 1 扇（4mm 铅当量）		
	四面墙体：南侧墙体为 200mm 空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板、东侧、北侧、西侧墙体为龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板（均为 3.5mmPb）		
	机房顶部为 200mm 混凝土+15mm 硫酸钡射线防护板（合约 4.6mmPb）		
	机房地面为 200mm 混凝土+10mm 硫酸钡防护涂料（合约 3.56mmPb）		
	工作状态指示灯 3 个		
	电离辐射警告标志 3 套		
	床下铅帘 1 副（0.5mm 铅当量）		
	悬吊铅帘 1 副（0.5mm 铅当量）		
	移动铅防护屏风 1 个（2mm 铅当量）		
	门灯联锁装置 3 套		
	紧急止动按钮 2 个（1 个设备自带、1 个控制室）及标识		
	对讲装置 1 套		
	防夹装置 1 套与自动闭门装置 2 套		
	个人剂量计 13 套		
	个人剂量报警仪 3 台		
	便携式辐射剂量监测仪 1 台		
	职业人员需配备铅衣、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套各 3 套		
	患者配备铅橡胶颈套、铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾 2 套（成人和儿童各 1 套）		
	通排风设施		
	辐射工作人员、管理人员、应急人员的培训		
	辐射工作人员职业健康体检		
	合计		

由 2-4 可知，本项目环评要求的各项环保投资均已落实到位，实际环保投资金额与环评阶段投资金额基本一致，不存在重大变更。

2.11 本项目保护目标变化情况

（1）评价范围

根据本项目医用射线装置的特点并参照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）中“核技术利用建设项目环境影响评价报告书（表）的评价范围和保护目标得到选取原则：射线装

置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外50m范围”；确定本项目所在工作场所（介入手术室1）实体屏蔽墙体外周边50m范围内为评价范围。

（2）环境保护目标

根据本项目环评确定的评价范围，环境保护目标主要是医院辐射工作人员和周围停留的公众，由于电离辐射水平随着距离的增加而衰减，因此选取离辐射工作场所较近、有代表性的环境保护目标进行分析，具体环境保护目标见表2-5。

表2-5 本项目评价范围内主要环境保护目标情况一览表

项目	相对位置	环境保护目标	距辐射源/屏蔽体最近距离(m)		人流量 (人/d)	照射类型	剂量约束值 (mSv/a)
			水平距离	垂直距离			
DSA	-	介入手术室1内的医生（第一术者位）	0.5	0	24	职业	5.0
	-	介入手术室1内的医生（第二术者位）	1.0	0		职业	5.0
	-	介入手术室1内的护士	1.5	0		职业	5.0
	东侧	控制室内的技师（介入手术室1外）	7.8	0	4	职业	5.0
	东侧	控制室内的技师（预留手术室外）	13.8	0	4	职业	5.0
	东侧	预留手术室	14.8	0	15	职业	5.0
		预留手术室	14.8	0	约4	公众	0.1
		设备机房、电梯、院内道路等区域	7.9	0	约200	公众	0.1
	东南侧	设备机房、预留手术室、空调机房、病理样本传送间、走道及室内其余功能用房等区域	8.1	0	约200	公众	0.1
	南侧	污物通道、净化机房、预留机房、污物暂存间、污洗间等区域	4.4	0	约300	公众	0.1
	西南侧	污物通道、合前用室、净化机房等门急诊医技综合楼室内功能用房、雨棚、院内绿植、院内道路、感染楼等区域	4.2	0	约400	公众	0.1
	西侧	介入手术库房、急诊手术室、门急诊医技综合楼室内其余功能用房、院内绿植、院内道路等区域	3.3	0	约500	公众	0.1
	西北侧	介入手术库房、急诊走廊、门急诊医技综合楼内其他功能用房、院内绿植、院内道路等区域	3.1	0	约400	公众	0.1
	北侧	运输通道、医护缓冲间、隔离患床厅、隔离手术室、门急诊医技综合楼室内其余功能用房等区域	4.4	0	约400	公众	0.1

东北侧	运输通道、急诊抢救电梯厅、庭院上空、污物通道、眼科手术室、检查室、门急诊医技综合楼室内其余功能用房、院内道路及院内绿植等区域	4.2	0	约 500	公众	0.1
楼上	屋面等区域	0	5.05	约 100	公众	0.1
楼下	候诊区、走道、门急诊医技综合楼负一层、一层、二层的其余功能用房等区域	0	-4.1	约 800	公众	0.1

由表 2-5 可知，本项目环评阶段调查确定的主要保护目标与验收调查阶段的环境保护目标一致，无重大变更。

2.12 验收现场环保设施（措施）落实情况

根据验收现场检查，环评报告表和批复提出的环保设施及措施已经落实到位，具体情况见下图 2-1、2-2：

图 2-1 本项目介入手术室 1 验收现场部分照片节选

	
介入手术室 1 入口处工作状态指示灯、电离警示标识及地面警示标识	介入手术室 1 通排风设施
	
对讲装置	辐射事故应急响应程序上墙

	
铅屏风	设备自带悬铅吊帘
	
设备自带床侧铅帘	控制室内及设备上中文标识急停开关
图 2-2 本项目监测仪器和个人防护用品验收现场部分照片节选	
	
人员防护用品（铅衣、铅帽等）	医护人员个人剂量计
	
个人剂量报警仪	便携式辐射监测仪

2.13 工程设备与工艺分析

2.13.1 施工期污染源项

本项目介入手术室 1 施工期将会产生一定扬尘、噪声、固体废物、装修中产生的废气以及施工人员的生活垃圾和生活污水。

本项目施工期工艺流程及污染物产生环节见图 2-4。

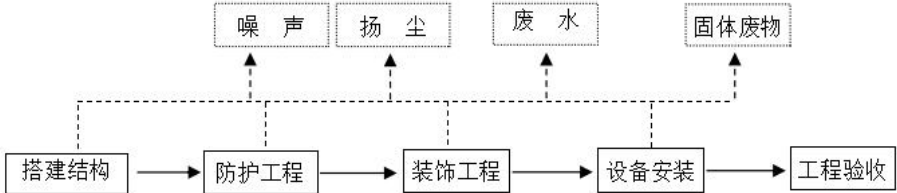


图 2-4 施工期工艺流程及产物环节图

经验收现场核实，本项目介入手术室 1 机房及其配套用房施工已完成，现场无施工期遗留的环境问题。

2.13.2 营运期污染源项

1、设备组成及工作原理

(1) 设备组成

本项目 DSA 由 X 线发生装置，包括 X 线球管及其附件、高压发生器、X 线控制器等，图像检测系统，包括光栅、影像增强器或平板探测器、光学系统、线束支架、检查床、输出系统等部件组成。

(2) 工作原理

X 射线装置主要由 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集成束,直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间,使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。本项目主要污染因子为：高速电子轰击靶体产生 x 射线。X 射线装置原理见下图：

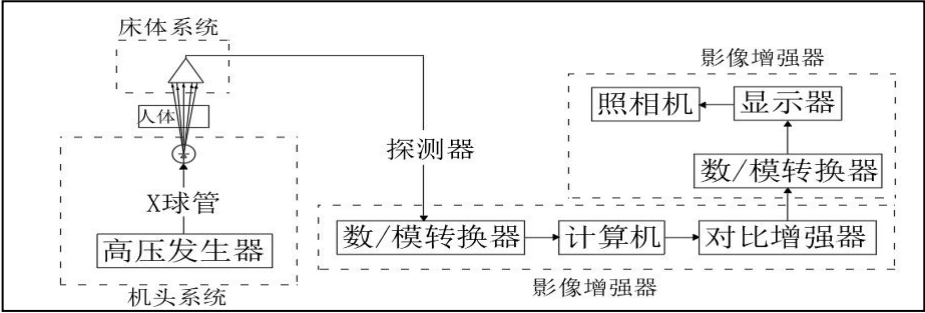




图 2-5 本项目介入手术室 1 Artis one 型 DSA 全景图

2、诊断及治疗流程简述

本项目 Artis one 型 DSA 介入诊疗流程如下所示：

（1）病人候诊、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）向病人告知可能受到的辐射危害：介入主管医生向病人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。对各种需放置支架的病人，由介入主管医生根据精确测量情况提前预定核实的支架。

（3）设置参数，病人进入 DSA 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；引导病人进入 DSA 机房并进行摆位。

（4）根据不同的治疗方案，医师及护师密切配合，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，急症病人应尽快将胶片交给病人；对单纯接受介入造影检查的病人，手术医师应在 24 小时内将诊断报告写出由病人家属取回交病房病历保管。

DSA 在进行曝光时分为介入治疗和检查两种情况，对应的治疗流程及产污图见图 2-6。

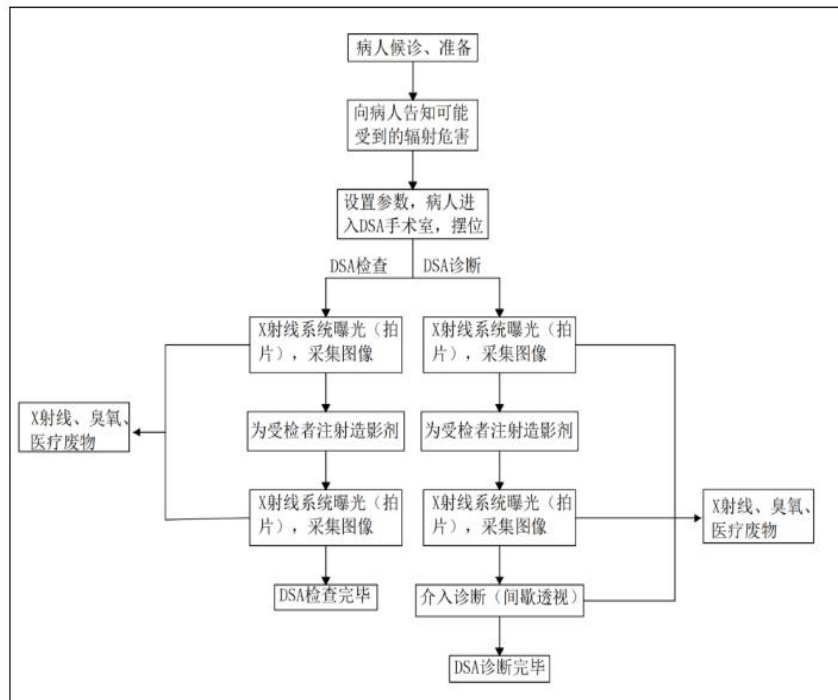


图 2-6 本项目 DSA 工作流程及产污环节示意图

其中 DSA 介入诊疗具体操作流程为：诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺，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动脉内，经外鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达目标部位，进行介入诊断，留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。在手术过程中，操作人员必须在床旁并在 X 线导视下进行。

DSA 在进行曝光时分为拍片和透视两种情况：

①DSA 介入治疗

DSA 介入治疗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 0.5~1.0m 处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅衣、铅围脖、铅眼镜、铅手套等）。同时手术床旁设有屏蔽挂帘和移动式防护帘。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（DSA 的 X 线系统连续发射 X 射线），通过悬挂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。每台手术 DSA 系统的 X 线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同。介入手术完后关机，病人离开 DSA 机房。

②DSA 拍片检查

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。

3、产污环节

本项目在介入手术室 1 使用 1 台 DSA 用于介入治疗，属于 II 类射线装置。其产污环节为：在注入造影剂之前拍片产生的 X 射线、臭氧，注入造影剂之后产生的 X 射线、臭氧，介入治疗过程中间歇透视产生的 X 射线、臭氧。在手术时，产生医疗包装物和容器和药棉、纱布、手套等医疗废物。注入的造影剂不含放射性，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。

4、医护人员、患者、污物路径

(1) 介入手术室

医护人员路径：本项目医护人员由医护通道进出辐射工作场所。

患者路径：患者通过缓冲间进出介入手术室。

污物路径：手术过程中产生的医疗废物经打包后通过污物通道暂存于污物暂存间，污物转移过程中为避免人群，应选择夜间（或其他人流量少的时间段）进行转移，最终交由有相应资质的单位回收处理。

本项目介入手术室人流、污物路径见图 2-7 及附图 6。

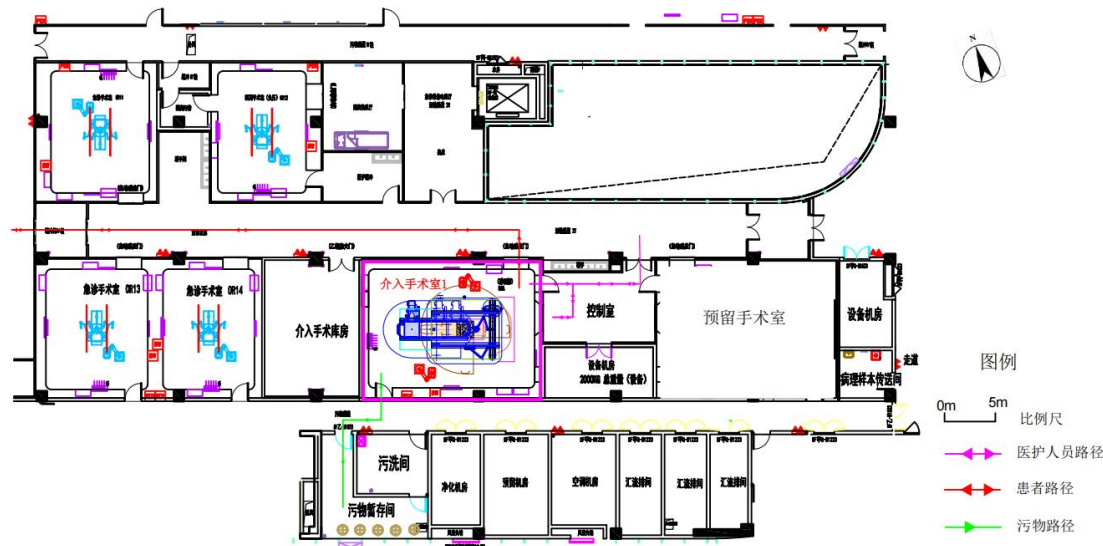


图2-7 介入手术室1人流、物流路径示意图

经验收现场核实，人员路径、污物路径与环评一致。

2.14 运营期污染源项

(1) 电离辐射

本项目 DSA 在开机状态下产生的 X 射线，不开机状态下不产生 X 射线。本项目数字减影血管造影装置（DSA）的相关参数具体如下表所示：

表 2-6 本项目的相关参数

工作场所	介入手术室 1
设备名称	数字减影血管造影装置（DSA1）
设备型号	Artis one
射线装置类别	II类射线装置
额定参数	125kV，1000mA
运行参数	透视：70~90kV，6~20mA；拍片：60~100kV，100~500mA
射线管过滤材料	2.5mm 铝

(2) 废气

本项目在介入手术室 1 内设置有通排风系统（新风量为 1250m³/h、排风量 1300m³/h），排风口位手术室西北侧吊顶处，产生臭氧接排风管道经室内预留的排风口引至室外排放口（位于门急诊医技综合楼南侧（净化机房外），离地高约 13m）排出，经自然分解和稀释，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准（0.2mg/m³）的要求。

(3) 固体废物

①本项目 DSA 采用数字成像，不打印胶片，因此不会有废胶片产生。

②手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾，产生的医疗废物在污物暂存间打包后与医院其他医疗废物一起在医院既有医疗废物暂存间内暂存，统一交由有相应资质的单位收运处置。

③本项目 DSA 已配置 13 名辐射工作人员，工作人员产生的生活垃圾不属于医疗废物，医院按照当地管理部门要求，进行统一收集后由环卫部门统一定期清运。项目产生固废均得到合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

(4) 废水

本项目产生的废水依托医院的污水管道、预处理池和污水处理站（处理工艺为：A/O+次氯酸钠消毒，处理规模为：1400m³/d），处理达《医疗机构水污染物

排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，通过市政污水管网进入沱江保护再生水厂处理达标后，排入沱江。

（5）噪声

本项目所有设备选用低噪声设备，最大源强不超过 65dB（A），且均处于室内，通过建筑墙体隔声及距离衰减后，运行期间场界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（6）造影剂的存储、泄露风险

造影剂（碘海醇）是介入放射学操作中最常使用的药物之一，医院将外购造影剂采用不锈钢药品柜作为普通药品单独密封保存，钥匙交专人保管；未使用完和过期的造影剂均作为医疗废物处理；在进行介入手术时，使用带托盘的不锈钢推车进行运送。在使用造影剂前由药剂师进行剂量核算后护士取药，医生用高压注射器按照血液流速注入病人血管内，在 X 射线的照射下达到血管造影的目的，最后由泌尿系统排出体外。造影剂不属于重金属和其他持久性有机物，不存在泄露风险。

表 3 辐射安全与防护设（措）施

3.1 本项目 DSA 辐射安全与防护措施

（一）辐射屏蔽防护措施

根据该项目设计资料及环评报告，参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），根据最大工况下管电压和不同屏蔽体材料铅当量厚度，本项目机房与标准屏蔽措施对照，具体见表3-1。

表 3-1 本项目介入手术室 1 实体防护设施对照表

机房	介入手术室 1	放射诊断放射防护要求	备注
机房规格	69.58m ² （最小单边长度 7.1m）	最小有效使用面积 20m ² ， 最小单边长度 3.5m	满足要求
四周墙体	南侧墙体为 200mm 空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板、东侧/北侧/西侧墙体为龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板（约 3.5mmPb）	非有用线束 2mm 铅当量	满足要求
屏蔽门	4mm 铅当量铅门	非有用线束 2mm 铅当量	满足要求
观察窗	4mm 铅当量铅玻璃	非有用线束 2mm 铅当量	满足要求
屋顶	顶部为 200mm 混凝土+15mm 硫酸钡射线防护板（合约 4.6mmPb）	有用线束 2mm 铅当量	满足要求
地面	200mm 混凝土+10mm 硫酸钡防护涂料（合约 3.56mmPb）	非有用线束 2mm 铅当量	满足要求

由表3-1可知，本项目介入手术室1实体屏蔽防护设施铅当量设计厚度及有效使用面积均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。

（二）辐射防治措施

DSA的固有安全性

本项目 DSA 已采取如下技术措施：

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、提高有用射线品质并减小脉冲宽度作用。

②采用光谱过滤技术：在X射线管头或影像增强器的窗口处放置合适铝过滤板，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时所可以选用的各种形状与规格的准直器隔板和铝过滤板。

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（如每秒25帧、12.5帧、6帧等可供选择），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存并保留于监视器上显

示，即称之为图像冻结（last image hold, LiH）。充分利用此方法可以明显缩短总透视时间，达到减少不必要的照射。

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：DSA配备床下铅帘（0.5mmPb）和悬吊铅帘（0.5mmPb）、铅屏风等辅助防护用品与设施，则在设备运行中可用于加强对有关人员采取放射防护与安全措施。

⑦正常情况下，必须按规定程序并经控制台确认验证设置无误时，才能由“启动”键启动照射；同时在操作台和介入手术床体旁上均设置“紧急止动”按钮，一旦发生异常情况，工作人员可立即按下此按钮来停止照射。

2、安全措施

①门灯连锁：介入手术室1门外顶部已设置工作状态指示灯箱。防护门关闭时，指示灯为红色，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯灭。

②有中文标识的紧急止动装置：控制台上、介入手术床旁已设置紧急止动按钮（各按钮分别与X线系统连接）。DSA系统的X线系统出束过程中，一旦出现异常，按动任一个紧急止动按钮，均可停止X线系统出束。

③操作警示装置：DSA系统的X线系统出束时，控制台上的指示灯变色，同时蜂鸣器发出声音。

④对讲装置：在介入手术室1与控制室之间已安装对讲装置，控制室的工作人员通过对讲机与介入手术室1内的手术医护人员联系。

⑤警告标志：介入手术室1防护门外的醒目位置已设张贴电离辐射警告标志。

⑥防夹装置与自动闭门装置：介入手术室1电动推拉门已设置防夹装置；DSA机房其余平开门已设置自动闭门装置。

3、人员的安全与防护

人员是指本项目辐射工作人员、受检者或患者、本次评价范围内公众。

（1）辐射工作人员

为减少辐射工作人员的照射剂量，采取防护X射线的主要有屏蔽防护、时间防护和距离防护，三种防护联合运用、合理调节。

①距离防护

介入手术室1严格按照控制区和监督区划分实行了“两区”管理，且在DSA机房人员通道门的醒目位置张贴了电离辐射警告标志并安装工作状态指示灯箱。限制无关人员进入，以免受到不必要的照射。

②时间防护

在满足诊断要求的前提下，在每次使用射线装置进行诊断之前，根据诊断要求和病人实际情况制定最优化的诊断方案，选择合理可行尽量低的射线照射参数，以及尽量短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照射时间，也避免病人受到额外剂量的照射。根据医院的实际情况，医院的DSA主要用于介入手术、血管造影等。

③屏蔽防护

隔室操作：辐射工作人员采取隔室操作方式，通过操作间与介入手术室1之间的墙体、铅门和铅玻璃窗屏蔽X射线，以减弱或消除射线对人体的危害。

个人防护用品和辅助防护设施：辐射工作人员配备个人防护用品（铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套、铅橡胶帽子），除介入防护手套外0.025mmPb，防护用品和辅助防护设施的铅当量为0.5mmPb、移动铅屏风为2mmPb、铅防护帘、床侧防护帘均为0.5mmPb。

④个人剂量监测

本项目13名辐射工作人员均配备有个人剂量计，上班期间必须佩带。

我院定期（每季度一次）将个人剂量计送有资质单位进行检测（已委托），检测结果存入个人剂量档案。

（2）受检者或患者的安全防护

我院已配有三角巾、铅橡胶颈套，用于患者非照射部位进行防护，以避免病人受到不必要的照射。另外，在不影响工作质量的前提下，保持与射线装置尽可能大的距离。

（3）介入手术室1周边公众的安全防护

周边公众主要依托辐射工作场所的屏蔽墙体、防护门窗和地板楼板屏蔽射线。同时，辐射工作场所严格实行辐射防护“两区”管理，已在介入手术室1门外张贴电离辐射警告标志和工作状态指示灯箱，禁止无关人员进入，以增加公众与射线装置之间的防护距离，避免受到不必要的照射，定期对辐射安全设施的进行

维护，确保实时有效。

3.2 辐射安全防护设施对照分析

根据《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》和《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）对II类医用射线装置的要求，本次验收依据环评采取的辐射安全措施进行了对照分析，具体情况见表3-2：

表3-2 本项目辐射安全防护设施对照分析表

项目	规定的措施	应增加的措施	落实情况
介入手术室1设施	机房墙体、屋顶、地面、门窗实体防护	四周墙体为：南侧墙体为 200mm 空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板（、东侧、北侧、西侧墙体为龙骨钢架+30mmWK-I 型复合射线防护板（均为 3.5mmPb）；顶部为 200mm 混凝土+15mm 硫酸钡射线防护板（合约 4.6mmPb）；地面为 200mm 混凝土+10mm 硫酸钡防护涂料（合约 3.56mmPb）；铅防护门 3 扇（均为 4mm 铅当量）；铅玻璃观察窗 1 扇（4mm 铅当量，新增）	已落实
	操作位局部屏蔽防护设施	设备自带床侧铅帘/吊帘	已落实
	通风设施	需安装通排风系统 1 套	已落实
	紧急停机开关	需安装紧急制动装置 1 套	已落实
	门灯连锁装置	需配备 3 套	已落实
	对讲系统	需配备 1 套	已落实
	电离辐射警告标志	需配备铅门处张贴电离辐射标识 3 个	已落实
	机器工作状态指示灯箱	需配备 3 套	已落实
监测设备	便携式辐射监测仪	需配备 1 台	已落实
	个人剂量计	需个人剂量计 13 套	已落实
	个人剂量报警仪	需配备个人剂量报警仪 3 台	已落实
个人防护用品	医护人员防护	铅橡胶防护服、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套各 3 套	已落实
	患者防护	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套各 1 套	已落实

由表 3-2 可知及验收现场核实，本项目各项辐射安全防护设施均已落实到位。

3.3 辐射工作区域分区管理

(1) 两区划分

我院按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及环

评报告要求，已将本项目辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志。运用行政管理程序如进入控制区的工作许可和实体屏蔽（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。在监督区入口处的合适位置张贴电离辐射警示标识；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

将介入手术室 1 实体范围内划分为控制区；将控制室、患者进出门外、污物进出门外及设备机房划分为监督区。

本项目控制区和监督区划分情况见表 3-3 及图 3-1，并在附图 7 上进行了标识。

表 3-3 本项目介入手术室 1 控制区和监督区划分情况

场所	控制区	监督区
介入手术室 1	介入手术室 1 实体范围内	控制室、污物进出门外、患者进出门外、设备机房
备注	控制区内禁止外来人员进入，介入治疗手术医生和护士进行介入手术室必须穿戴辐射防护用品，以降低辐照剂量。	监督区范围内应限制无关人员进入。监督区边界或入口处应设置辐射危险警示标记。

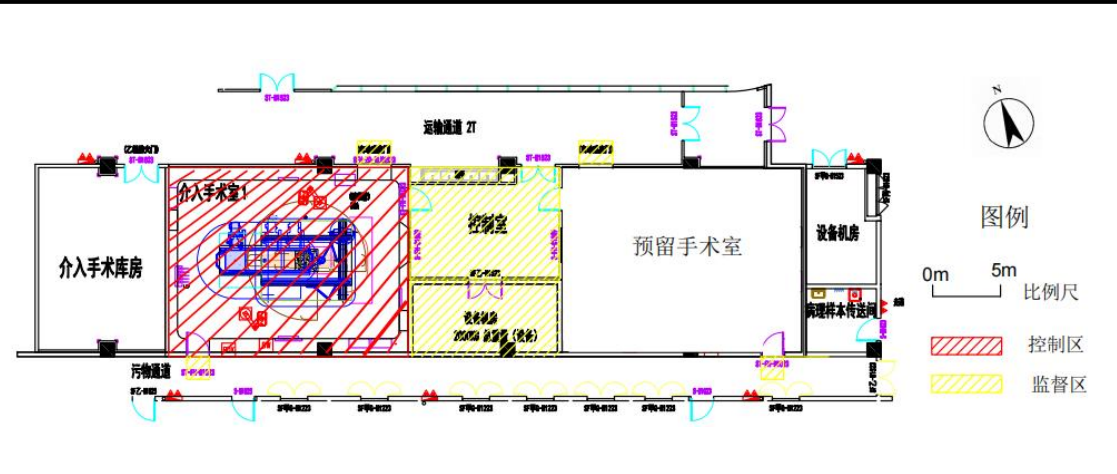


图 3-1 本项目介入手术室 1 两区划分示意图

(2) 控制区防护手段与安全措施

①控制区进出口处设立了醒目的警告标志，见图 3-3；

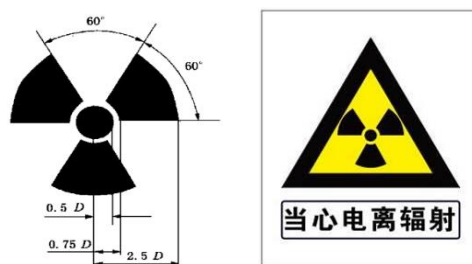


图 3-2 电离辐射标志和电离辐射警告标志

②制定了职业防护与安全管理措施，包括适用于控制区的规则和程序；

③运用行政管理程序（如进入控制区的工作许可制度）和实体屏障（包括门禁）限制进出控制区；

④在更衣室区域配备了个人防护用品、工作服、辐射监测仪和被污染防护衣具的贮存柜等；

⑤我院定期审查控制区的实际状况，以确保该区的防护手段、安全措施。

(3) 监督区防护手段与安全措施

①已设置以黄色警示监督区为边界；

②在监督区的入口处的适当地点设立了监督区的标牌标识；

③我院定期检查该区以确定是否需要采取防护措施和做出安全规定，或是否需要更改监督区的边界。

3.4 辐射安全与环境保护管理机构的设置

我院于 2026 年 4 月 8 日已更新制定《金堂县第二人民医院关于调整放射防护与辐射安全管理委员会的通知》（金二院发【2026】39 号）（详见附件 4），负责全院的放射防护与辐射安全管理工作。

3.5 辐射工作人员配置和能力现状

①人员配置：本项目已配置 13 名辐射工作人员，均已参加学习了辐射安全与防护相关知识，考核合格，持证上岗。

②射线装置操作人员均取得射线装置操作证书，熟悉专业技术。

③我院已委托有资质的单位定期对本项目 13 名辐射工作人员个人剂量进行检测（附件 7），按要求建立了辐射工作人员个人剂量档案管理，保存终身。

④我院严格执行辐射工作人员培训制度，今后新增辐射工作人员及相关管理

人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）上参加辐射安全与防护专业知识的学习、考核，考核通过后方可上岗。

⑤个人剂量档案管理人员应将每季度的检测结果告知辐射工作人员，如发现结果异常，将在第一时间通知相关人员，查明原因并解决发现的问题。

⑥正确佩戴个人剂量计，采用双剂量计监测方法（在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计），且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计（如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计等）。铅衣外剂量计一般佩戴在左胸前或衣领前面，并将有标签的一面朝外，穿戴铅围裙时，应戴在铅围裙里面。

3.6 报废射线装置处理

我院承诺射线装置在报废前做去功能化处理，采取去功能化的措施（如拆除电源或拆除高压零部件），确保装置无法再次通电使用，全程拍照视频，并上报到生态环境主管部门作备案登记，履行相关报废手续。

3.7 辐射安全档案资料管理和规章制度

根据关于印发《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）的要求，我院已制定辐射安全规章制度，具体见表 3-4、附件 5。

表 3-4 本项目制定辐射安全各项规章制度

序号	辐射安全管理制度名称	落实情况
1	辐射安全与环境保护管理文件	已制定
2	辐射安全管理规定	已制定
3	辐射工作设备操作流程	已制定
4	辐射安全和防护设施维护维修制度	已制定
5	辐射工作人员岗位职责	已制定
6	放射源与射线装置台账管理制度	已制定
7	辐射工作场所辐射环境监测方案	已制定
8	监测仪表使用与校验管理制度	已制定
9	辐射工作人员培训制度	已制定
10	辐射工作人员个人剂量管理制度	已制定
11	辐射事故应急响应程序	已制定（已上墙）
12	质量保证大纲和质量控制检测计划	已制定

3.8 辐射监测

辐射监测是安全防护的一项必要措施，通过辐射剂量监测得到的数据，可以分析判断和估计电离辐射水平，防止人员受到过量的照射。根据实际情况，建立

辐射剂量监测制度，包括工作场所监测和个人剂量监测。

一、工作场所监测

1、年度监测：我院已委托有资质的单位对辐射工作场所的剂量进行监测，监测周期为1次/年；年度监测报告作为《安全和防护状况年度评估报告》的重要组成部分一并在每年1月31日前提交给发证机关。

2、日常自我监测：我院承诺定期自行监测，制定各工作场所的定期自行监测制度，监测数据应存档备案，监测周期为1次/月。

二、个人剂量检测

个人监测主要是利用个人剂量计进行外照射个人累积剂量监测，每名辐射工作人员需佩戴个人剂量计，个人剂量检测频率为1次/季度。

医院已按以下要求做好个人剂量档案的管理：

（1）我院每季度将个人剂量计交由有资质的检测部门进行检测。对于每季度检测数值超过1.25mSv的，医院及时进行干预，查明原因，撰写调查报告并由当事人在调查报告上签字确认，采取防护措施减少或者避免过量照射；若全年个人剂量检测数值超过5mSv，医院立即暂停该辐射工作人员继续从事放射诊疗作业，同时进行原因调查，撰写正式调查报告，经本人签字确认后上报《辐射安全许可证》发证机关；当单年个人累积剂量检测数值超过20mSv，立即采取措施，开展调查处理并报告辐射安全许可证发证机关，启动辐射事故处置程序，检测报告及有关调查报告应存档备查。

（2）个人剂量检测报告（连续四个季度）连同年度监测报告一起作为《安全和防护状况年度评估报告》的重要组成部分一并在每年1月31日前提交给发证机关。

（3）根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019），本项目辐射主要来自前方，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般左胸前；对于工作中穿戴铅衣（如放射科操作）的情况，通常应根据佩带在铅衣里面躯干上的剂量计估算工作人员的实际有效剂量，当受照剂量可能超过调查水平时（如介入操作），则还需要在铅衣外面另外佩带一个剂量计，以估算人体未被屏蔽部分的剂量。

（4）辐射工作人员个人剂量档案内容包括个人基本信息、工作岗位、剂量

监测结果等材料。医院将辐射工作人员的个人剂量档案保存期限为终身保存。

我院加强个人剂量管理,加强人员的培训指导,并随时对个人剂量进行监控,对遗失个人剂量计的职业人员采取相应的处理措施。若医院未查找到个人剂量超过 1.25mSv 的原因,将个人剂量计委托第三方进行校正检测。据调查,我院委托了有检测资质的公司开展个人剂量计的检测,符合管理要求。

三、监测内容和要求

(1) 监测内容: X- γ 空气吸收剂量率。

(2) 监测布点及数据管理: 本项目监测布点参考环评提出的监测计划(表 3-5)或验收监测布点方案。监测数据应记录完善,并将数据实时汇总,建立好监测数据台账以便核查。

表 3-5 工作场所监测计划

场所名称	监测项目	监测周期	监测点位
介入手术室 1(DSA)	X- γ 空气吸收剂量率	已委托有资质的单位监测,频率为 1 次/年;定期自行开展辐射监测 1 次/月	医生操作位、铅窗、控制室、四周屏蔽墙外、防护门缝、手术室正上方、手术室正下方等四周环境敏感点

(3) 监测范围: 控制区和监督区域及周围环境

(4) 监测质量保证

①落实好监测仪表使用、校验管理制度,并利用监测部门的监测数据与医院监测仪器的监测数据进行比对,建立监测仪器比对档案;也可到有资质的单位对监测仪器进行校核;

②采用国家颁布的标准方法或推荐方法,我院自我监测参照有资质的监测机构出具的监测报告中的方法;

③制定辐射环境监测管理制度。

此外,我院定期或不定期对辐射工作场所进行监测,随时掌握辐射工作场所剂量变化情况,发现问题及时维护、整改。做好监测数据的审核,制定相应的报送程序,监测数据及报送情况存档备查。

3.9 三废的处理设施

1、废水

本项目运行后,废水主要为辐射工作人员的生活污水及项目产生的医疗废水。产生的废水依托医院在建的污水管道、预处理池和污水处理站(处理工艺为:

A/O+次氯酸钠消毒，处理规模为：1400m³/d），处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中预处理标准后，通过市政污水管网进入沱江保护再生水厂处理达标后，排入沱江。

2、废气

本项目运营期在介入手术室 1 内设置通排风系统（新风量均为 1250m³/h、排风量均 1300m³/h），介入手术室 1 的排风口位手术室西北侧吊顶处，产生臭氧接排风管道经室内预留的排风口引至室外排放口（位于门急诊医技综合楼南侧（净化机房外），离地高约 13m）排出，经自然分解和稀释，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准（0.2mg/m³）的要求。

3、固体废物

①本项目 DSA 采用数字成像，不打印胶片，因此不会有废胶片产生。

②手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾。本项目 DSA 产生的医疗废物在污物暂存间打包后与医院其他医疗废物一起在医院既有医疗废物暂存间内暂存，统一交由有相应资质的单位收运处置。

③本项目 DSA 已配置 13 名辐射工作人员，。工作人员产生的生活垃圾不属于医疗废物，医院按照当地管理部门要求，进行统一收集后由环卫部门统一定期清运。项目产生固废均得到合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表评价结论及落实情况

4.1.1 环境影响报告表评价结论：

《金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置（DSA）项目环境影响报告表》中本项目环保可行性结论如下：

在坚持“三同时”的原则，采取切实可行的环保措施，落实本报告提出的各项污染防治措施后，本评价认为项目在成都市金堂县淮州大道南段 666 号金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院门急诊医技综合楼三层建设，从环境保护和辐射防护角度看项目建设是可行的。

4.2 环境影响报告表批复及落实情况

4.2.1 环境影响评价报告表批复结论

2025 年 11 月 13 日成都市生态环境局“成环审（辐）〔2025〕120 号”文批复：在全面落实报告表和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施的前提下，对生态环境的不利影响可得到有效减缓和控制。

4.2.2 项目建设及运行中环评报告表批复要求落实情况

表 4-1 项目建设及运行中环评报告表批复要求落实情况一览表

“成环审（辐）〔2025〕120 号”文对本项目建设及运行中环评批复要求	项目建设及运行中环评批复要求执行情况
(一)加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响。严格按照报告表中提出的辐射安全与防护要求，落实各项环保措施及投资。	我院在施工期对环境加强了管理，落实了各项环境保护措施，对环境影响较小，施工期间无环境投诉问题，目前已施工完成，无遗留环境问题。我院按照报告表中提出的辐射安全与防护要求，落实了各项环保措施（设施）及环保投资。
(二)项目运行必须严格按照国家和四川省有关标准和规定实施。全院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为 0.1mSv/年。	我院承诺项目运行时严格按照国家和省有关标准和规定实施。辐射职业人员的个人剂量约束值严格控制在 5mSv/年，公众个人剂量约束值在 0.1mSv/年。
(三)严格对辐射工作场所实行合理的分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。采取隔室操作、门灯联锁、门禁系统等各种有效的安全防护措施，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。	我院已按环评要求落实了分区管理，划分了控制区及监督区，并做了标识，根据《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）的要求落实了各项安全防护措施，今后我院加强辐射安全管理，避免工作人员及公众收到意外照射，防止误操作发生。
(四)加强辐射安全管理，建立完善的岗位职责、操作规程、监测方案等辐射安全管理规章制度。辐射工作人员须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测。配备	我院已制定了辐射安全管理规章制度及辐射环境监测计划，并配备了 1 台便携式辐射检测仪，每月 1 次定期或不定期开展辐射场所和周围环境辐射监测，数据记录存档。辐射年度监测已

相应的辐射监测设备，定期开展场所和周围环境辐射水平监测，规范编写、按时上报辐射安全与防护状况年度自查评估报告。	委托有资质单位监测。今后开展中按照法律法规的要求，规范编写年度评估报告，每年1月31日前上报“全国核技术利用辐射安全申报系统”。我院辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，持证上岗。
(五)严格落实《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)中的各项规定。	我院已严格落实了《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)中的各项规定。
(六)项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新审核。	环评批复文件批准之日起，我院就开工建设，目前介入手术室1及配套用房已全部建设完成，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺跟环评报告一致，本项目无重大变动。

由表4-1可知，环评报告表批复中提出的项目建设及运行中的各项工作要求，我院均已严格落实，无遗留问题。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测依据及方法来源

监测项目的监测依据、方法来源见表 5-1。

表 5-1 监测依据及方法来源

项目	监测依据	方法来源
环境 X-γ辐射剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》	HJ 1157-2021

5.2 监测仪器

本次测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门校准证书，并有良好的日常质量控制程序。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法。本次验收监测所使用的仪器情况见表 5-2。

表 5-2 监测所使用的仪器情况

监测项目	设备型号/编号	技术参数	检定/校准情况
环境 X-γ辐射剂量率	AT1123 型 设备编号: SCYRJ-FSWS-030	能量响应: 15keV~10MeV 测量范围: 50nSv/h-10Sv/h	校准/检定单位: 中国测试技术研究院 校准/检定有效期: 射线:2025.11.06-2026.11.05 X射线:2025.11.10-2026.11.09

5.3 质量保证

本项目验收监测委托于四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司，该公司通过了计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。本次监测所用的仪器性能参数符合国家标准方法的要求，有有效的国家计量部门的检定/校准合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的单位培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司质量管理体系：

5.3.1 计量认证

从事监测的单位四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司于 2023 年 12 月 18 日通过了四川省市场监督管理局的计量认证，证书编号为：232303100019，有效期至 2029 年 5 月 3 日。

5.3.2 仪器设备管理

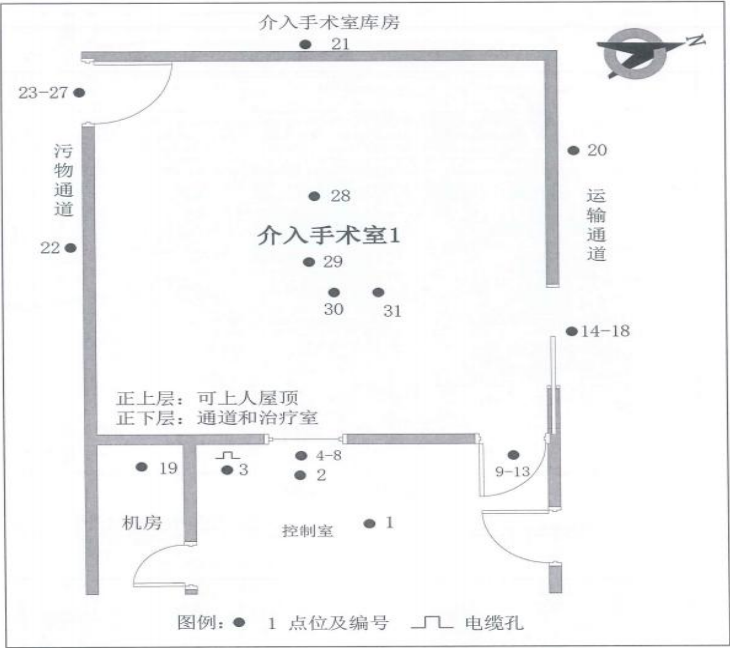
①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定/校

准。

5.3.3 记录与报告

①数据记录制度；②报告质量控制。监测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。

表 6 验收监测内容

6.1 监测内容及监测频次	
表 6-1 监测内容及监测频次	
监测内容	X-γ辐射剂量率（μGy/h）
监测频次	每个监测点在介入手术室 1 屏蔽体四周及配套用房、机房正下（上）方、敏感点及手术位共监测 32 个数据，同时监测了控制室的本底 1 个数据；
6.2 监测时间及环境条件	
表 6-2 监测时间及环境条件	
监测时间	2026 年 4 月 8 日
环境条件	天气：阴；温度：15.1℃；湿度：83.2%
6.3 监测布点原则及监测点布置	
本项目 DSA 在正常运行时，污染因子主要为曝光作业时产生的 X 射线，由此确定本项目监测因子为 X-γ辐射空气吸收剂量率。根据验收现场实际情况结合环评要求确定本次验收监测点位。X-γ辐射空气吸收剂量率监测点位主要包括：介入手术室 1 四周屏蔽墙外、工作人员操作位、配套房间、电缆孔、敏感点及手术室正下（上）方等。各个监测点位均为距离手术室最近的区域，根据电离辐射剂量率随着距离的增加而衰减的规律，以上监测布点能够科学的反映该射线装置工作场所周围的辐射水平及人员受照射情况。同时在控制室未开机状态下监测 1 个本底数据，能够反映各点位区域本底数据情况。点位布设符合技术规范要求。介入手术室监测布点示意图如下：	
	
图 6-1 本项目介入手术室 1 及其配套房间监测布点示意图	

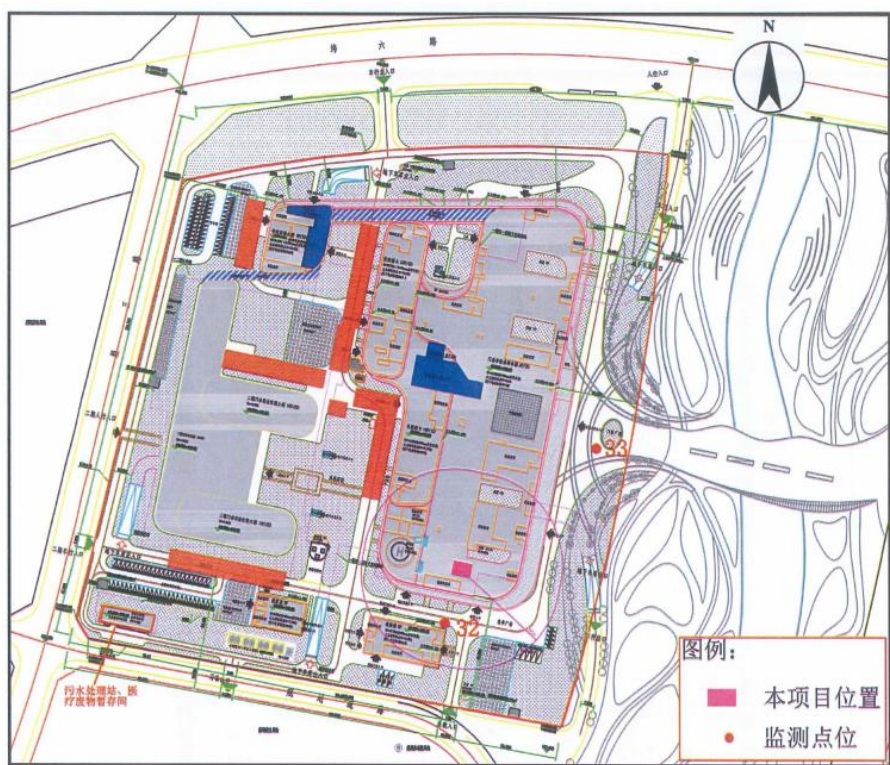


图 6-2 本项目介入手术室 1 周边敏感点监测布点示意图

6.4 监测点位合理性分析

根据本项目介入手术室 1 监测布点原则和环评报告监测要求，本项目验收监测共布置 33 个监测点位，点位合理性分析见下表 6-3。

表 6-3 本项目介入手术室 1 监测点位合理性分析

点位	监测点位及相对位置	环评要求监测范围	合理性分析	备注
1	控制室（背景值）	/	/	/
2	操作位	监督区控制室的操作位	技师操作位距离手术室屏蔽体外最近处	参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）有关规定，本项目医用射线装置使
3	电缆孔	监督区电缆孔	电缆孔距离射线装置屏蔽体外最近处	
4	观察窗外 30cm（左）	监督区操作室铅窗	铅窗距离射线装置屏蔽体外最近处	
5	观察窗外 30cm（中）			
6	观察窗外 30cm（右）			
7	观察窗外 30cm（上）			
8	观察窗外 30cm（下）			
9	控制室门外 30cm（左）	监督区控制室门外	控制室门外距离屏蔽体外最近处	
10	控制室门外 30cm（中）			
11	控制室门外 30cm（右）			
12	控制室门外 30cm（上）			
13	控制室门外 30cm（下）			

14	过道门外 30cm（左）	监督区患者进出门外	患者进出门距离屏蔽体外最近处	用场所 所在距离 手术室 屏蔽体 外表面 30cm 外，周 围辐射 剂量率 应满 足：控 制目 标值 不大 于 2.5μSv/ h
15	过道门外 30cm（中）			
16	过道门外 30cm（右）			
17	过道门外 30cm（上）			
18	过道门外 30cm（下）			
19	东南侧墙外 30cm（机房）	机房四周屏蔽体外	手术室东南侧墙外距 离屏蔽体外最近处	
20	东北侧墙外 30cm（过道）		手术室东北侧墙外距 离屏蔽体外最近处	
21	西北侧墙外 30cm(库房)		手术室西北侧墙外距 离屏蔽体外最近处	
22	西南侧墙外 30cm(污物通道)		手术室西南侧墙外距 离屏蔽体外最近处	
23	污物间门外 30cm（左）	监督区污物通道进出门	污物通道进出门距离 射线装置屏蔽体外最 近处	
24	污物间门外 30cm（中）			
25	污物间门外 30cm（右）			
26	污物间门外 30cm（上）			
27	污物间门外 30cm（下）			
28	上层距地面 100cm	手术室控制区正上方	手术室正上方距离机 房屏蔽体外最近处	
29	下层距地面 170cm	手术室控制区斜下方	手术室正下方距离机 房屏蔽体外最近处	
30	第一术者位	控制区医生手术位	医生手术位距离射线 装置最近处	/
31	第二术者位	控制区护士手术位	护士手术位距离射线 装置最近处	
32	本项目西南侧感染楼	评价范围内院内公众	西南侧感染楼距离手 术室屏蔽体外最近处	
33	本项目东北侧门诊广场		东北侧门诊广场距离 手术室屏蔽体外最近 处	

由表 6-3 可知，本项目介入手术室 1 监测布点涵盖了环评要求的监测范围，且各监测点位能够体现出敏感点的代表性，故本次监测布点合理。

表 7 验收监测

7.1 监测工况

本项目介入手术室 1 的各项辐射防护措施均已按环评要求落实到位，工作条件达到设计预期要求，符合竣工环境保护验收监测的条件。

本项目位于成都市金堂县淮州大道南段666号，医院已在淮州新城三级综合医院门急诊医技综合楼（已建成-1F~3F，地上总高约15.8m、地下高约6m）三层在介入手术室1内的新增使用1台DSA，型号为Artis one，额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA；出束方向为由下而上，属于II类射线装置，用于心血管内科、普通外科、神经外科、胸外科、神经内科、肿瘤科等病症的放射诊断和介入治疗，年诊疗病例约300台，年曝光时间累计约61.2h（拍片1.2h、透视60h）。

介入手术室1面积为69.58m²，长9.8m、宽7.1m、高5.05m，实体屏蔽为：四面墙体：南侧墙体为200mm空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板；东侧、北侧、西侧墙体均为龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板；顶部为200mm混凝土+15mm硫酸钡射线防护板；地面为200mm混凝土+10mm硫酸钡防护涂料；观察窗为4mm铅当量铅玻璃；屏蔽门为4mm铅当量的防护铅门。

我院为验证在介入手术室手术过程中的屏蔽效果，邀请了第三方具有资质的辐射环境监测单位（四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司）对本项目介入手术室 1 辐射工作场所进行了环境验收监测，监测条件为常用最大管电压和最大管电流，监测工况参数见表 7-1：

表 7-1 本项目监测工况一览表

装置名称	生产厂家	规格型号	编号	使用场所	类别	常用最大参数
数字减影血管造影机（DSA）	西门子(深圳)磁共振有限公司	Artis one	82905	介入手术室 1	II类	拍片：105kV、380mA； 透视：96kV、18.3mA

7.2 验收监测结果：

本次环境竣工验收监测单位技术人员对在介入手术室 1 内使用 1 台 DSA（型号为：Artis one）在常用最大使用工况下进行验收监测，验收监测报告（见附件 3），监测数据结果具体见下表 7-2：

表 7-2 本项目介入手术室 1 内及其周边 X-γ辐射剂量率监测结果

点位 编号	点位描述	X/γ辐射剂量 率 (μGy/h)	标准差 (μGy/h)	备注
1	控制室 (背景值)	0.08	0.003	未开机
2	操作位	0.13	0.003	开机曝光； 拍片
3	电缆孔	0.13	0.004	
4	观察窗外 30cm (左)	0.13	0.002	
5	观察窗外 30cm (中)	0.13	0.003	
6	观察窗外 30cm (右)	0.12	0.003	
7	观察窗外 30cm (上)	0.13	0.003	
8	观察窗外 30cm (下)	0.13	0.003	
9	控制室门外 30cm (左)	0.13	0.002	
10	控制室门外 30cm (中)	0.13	0.003	
11	控制室门外 30cm (右)	0.13	0.002	
12	控制室门外 30cm (上)	0.13	0.003	
13	控制室门外 30cm (下)	0.12	0.003	
14	过道门外 30cm (左)	0.13	0.003	
15	过道门外 30cm (中)	0.13	0.001	
16	过道门外 30cm (右)	0.13	0.002	
17	过道门外 30cm (上)	0.13	0.002	
18	过道门外 30cm (下)	0.13	0.002	
19	东南侧墙外 30cm (机房)	0.13	0.003	
20	东北侧墙外 30cm (过道)	0.14	0.002	
21	西北侧墙外 30cm (库房)	0.15	0.002	
22	西南侧墙外 30cm (污物通道)	0.15	0.002	
23	污物间门外 30cm (左)	0.16	0.003	
24	污物间门外 30cm (中)	0.15	0.003	
25	污物间门外 30cm (右)	0.15	0.003	
26	污物间门外 30cm (上)	0.15	0.004	
27	污物间门外 30cm (下)	0.16	0.001	
28	上层距地面 100cm	0.14	0.003	
29	下层距地面 170cm	0.14	0.003	
30	第一术者位	30.36	0.331	透视：仪器 用铅衣遮 挡，位于铅 帘后；
31	第二术者位	2.81	0.041	
32	本项目西南侧感染楼	0.13	0.002	开机曝光； 拍片
33	本项目东北侧门诊广场	0.13	0.002	

注：以上监测数据均未扣除监测仪器宇宙射线响应值。

由上表 7-2 可知，我院在介入手术室 1 内使用 1 台数字减影血管造影装置（DSA）（型号为：西门子(深圳)磁共振有限公司 Artis one）在常用最大使用工况验收监测中，射线装置在正常运行时，机房周围的 X- γ 辐射剂量率监测值为 0.13 μ Gy/h~0.16 μ Gy/h，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中规定的医用射线装置使用场所在距离机房屏蔽体外表面 30cm 外，周围辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h 的规定。

监测结果表明：射线装置在正常运行时，手术室内职业人员区域的 X- γ 辐射剂量率范围为 2.81 μ Gy/h~30.36 μ Gy/h，手术室外其他公众区域的 X- γ 辐射剂量率范围为 0.12 μ Gy/h~0.16 μ Gy/h。根据本项目环境影响报告表及环评批复，再结合我院实际使用情况，射线装置按年累计最大出束时间约 61.2h（拍片 1.2h、透视 60h）进行估算，对于职业人员居留因子取 1，公众人员居留因子取 1/4，则本项目运行时，所致手术室内职业人员年有效剂量最大值为 1.858mSv/a，公众（其他人员）年有效剂量最大值为 0.002mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业人员 20mSv/a 和公众 1mSv/a 剂量限值，且满足职业人员 5mSv/a，公众 0.1mSv/a 的剂量约束值。

表 8 验收监测结论

8.1 验收监测结论

项目验收内容为：本项目位于成都市金堂县淮州大道南段666号，医院已在淮州新城三级综合医院门急诊医技综合楼（已建成-1F~3F，地上总高约15.8m、地下高约6m）三层在介入手术室1内的新增使用1台DSA，型号为Artis one，额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA；出束方向为由下而上，属于II类射线装置，用于心血管内科、普通外科、神经外科、胸外科、神经内科、肿瘤科等病症的放射诊断和介入治疗，年诊疗病例约300台，年曝光时间累计约61.2h（拍片1.2h、透视60h）。

介入手术室1面积为69.58m²，长9.8m、宽7.1m、高5.05m，实体屏蔽为：四面墙体：南侧墙体为200mm空心砖+龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板；东侧、北侧、西侧墙体均为龙骨钢架+30mmWK-I型复合射线防护板；顶部为200mm混凝土+15mm硫酸钡射线防护板；地面为200mm混凝土+10mm硫酸钡防护涂料；观察窗为4mm铅当量铅玻璃；屏蔽门为4mm铅当量的防护铅门。

通过现场验收检查及核实，本项目实际建设内容、建设地点、使用的射线装置工作方式、使用的地点以及生产工艺流程、污染物产生的种类、采取的污染治理措施均与环评及批复中一致。

根据现场监测结果，本项目所采取的辐射屏蔽措施均切实有效，目前使用的射线装置在正常工况情况下对周围环境的影响符合环评批复文件要求。满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中规定的医用射线装置使用场所在距离手术室屏蔽体外表面30cm外，周围辐射剂量率不大于2.5μSv/h的规定；对职业人员和公众的辐射照射满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）与管理限值 and 剂量约束值的要求，本次验收监测数据合格。

建设项目竣工环境保护验收暂行办法规定与执行情况见下表：

表8-1 建设项目环境保护设施与《暂行办法》中第八条情形对照一览表

编号	不得提出验收合格意见的条例	现场检查情况	备注
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。	无上述情况	/

2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	无上述情况	/
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	无上述情况	/
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	无上述情况	/
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	无上述情况	/
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	无上述情况	/
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	无上述情况	/
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	无上述情况	/
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无上述情况	/

本项目的建设符合《成都市生态环境局《关于金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置（DSA）项目环境影响报告表》及环评批复（成环审（辐）[2025]120号）的要求，环保设施均已落实，环保制度健全，经现场检查无《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格情形存在，满足自主验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

8.2 建议

①今后新增辐射工作人员自觉参加生态环境部网上免费学习考核平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）中辐射安全与防护专业知识的学习，考核通过后方能上岗。

②定期对射线装置机房的各项辐射防护设施进行检查，确保其正常运行。

③落实辐射环境监测制度，定期进行自我监测，并保存监测记录。

④每年1月31日前按照相关法律法规的要求向生态环境主管部门上报上一年度安全评估报告。

⑤射线装置实施报废处置时，应当对射线装置去功能化，过程拍照存档备查。

放射源报废的,要严格按照国家法律法规委托有资质单位收贮,并完成备案工作。

⑥本次验收完成后,验收监测报告应在网站上公示不少于 20 个工作日。

⑦公示完成后,医院应按照自主开展竣工环境保护验收的相关要求,登录“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”(网址为 <https://cepc.lem.org.cn/#/login>) 填报相关备案信息。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：金堂县第二人民医院

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院新增数字减影血管造影装置（DSA）项目					项目代码	/		建设地点	成都市金堂县淮州大道南段666号金堂县第二人民医院淮州新城三级综合医院门诊医技综合楼三层介入手术室1			
	行业类别（分类管理名录）	172-核技术利用建设项目					建设性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 技术改造		项目中心经度/纬度	/			
	设计生产能力	/					实际生产能力	/		环评单位	四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司			
	环评文件审批机关	成都市生态环境局					审批文号	成环审（辐）[2025]120号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2025年11月20日					竣工（调试运行）日期	2026年3月25日		辐射安全许可证申领时间	2026年6月30日			
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	/		辐射安全许可证编号	川环辐证[30143]			
	自主验收单位	金堂县第二人民医院					环保设施监测单位	四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司		验收监测时工况	拍片：105kV、380mA、透视：96kV、18.3mA			
	投资总概算（万元）	[REDACTED]					环保投资总概算（万元）	[REDACTED]		所占比例（%）	[REDACTED]			
	实际总投资（万元）	[REDACTED]					实际环保投资（万元）	[REDACTED]		所占比例（%）	[REDACTED]			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/		绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/	
新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年累计最大曝光时间	约61.2h（拍片1.2h、透视60h）				
运营单位	金堂县第二人民医院					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	1251012145080601XK		验收监测时间	2026年4月8日				
污染物排放与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	烟尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
与项目有关的其他特征污染物	本项目所致职业人员和公众年有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业人员20mSv/a和公众1mSv/a剂量限值，且均低于职业人员5mSv/a，公众0.1mSv/a的剂量约束值。													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升