

新增 DSA 介入治疗项目

竣工环境保护验收监测报告表

川同环监字（2025）第 010 号

（公示本）

建设单位：仪陇县第二人民医院

编制单位：四川同佳检测有限责任公司

2025 年 11 月

建设单位法人代表:彭建

编制单位法人代表:潘强

项目负责人:雷勇

报告编写人:邓焕盟

建设单位:仪陇县第二人民医院

电话:18508175733

传真:/

邮编:637600

地址:四川省南充市仪陇县马鞍镇
大湾路 11 号

编制单位:四川同佳检测有限责任
公司

电话:0838-6054867

传真:0838-6054871

邮编:618000

地址:德阳市经济技术开发区金沙
江西路 706 号

目录

表一 项目基本情况	1
表二 工程建设内容及工程分析	6
表三 主要污染源、污染物处理和排放	16
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 ..	35
表五 验收监测质量保证及质量控制	40
表六 验收监测内容	42
表七 验收监测结果	47
表八 验收监测结论	51

附图:

- 附图1 本项目地理位置图
- 附图2 医院总平面布置及外环境关系图
- 附图3 业务综合楼一层平面布置图（介入手术室所在楼层）
- 附图4 业务综合楼二层平面布置图（介入手术室楼上）
- 附图5 业务综合楼负一层平面布置图（介入手术室楼下）
- 附图6 介入手术室平面布置图

附件:

- 附件1 《辐射安全许可证》
- 附件2 南充市生态环境局《关于新增DSA介入治疗项目环境影响报告表的批复》（南市环审〔2024〕19号）
- 附件3 关于调整放射安全委员会成员的通知
- 附件4 辐射安全相关管理制度

- 附件5 放射事故应急预案
- 附件6 射线装置台账
- 附件7 设备参数确认函
- 附件8 辐射安全培训合格证
- 附件9 个人剂量监测报告
- 附件10 介入手术室辐射环境监测报告

表一

建设项目名称	新增 DSA 介入治疗项目				
建设单位名称	仪陇县第二人民医院				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	四川省南充市仪陇县马鞍镇大湾路 11 号仪陇县第二人民医院业务综合楼一层西侧				
源项	放射源		<input type="checkbox"/>		
	非密封放射性物质		<input type="checkbox"/>		
	射线装置		<input checked="" type="checkbox"/>		
建设项目环评批复时间	2024 年 6 月 21 日	开工建设时间	2024 年 8 月		
取得辐射安全许可证时间	2024 年 12 月 4 日	项目投入运行时间	2025 年 5 月 10 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2024 年 12 月	验收现场监测时间	2025 年 4 月 24 日		
环评报告表审批部门	南充市生态环境局	环评报告表编制单位	四川同佳检测有限责任公司		
辐射安全与防护设施设计单位	乐普（北京）医疗装备有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	/		
投资总概算	350 万元	环保投资总概算	23.6 万元	比例	6.74%
实际总概算	350 万元	环保投资	24.4 万元	比例	6.97%
验收依据	1. 有关法律、法规 (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订) (中华人民共和国主席令第九号, 2015 年 1 月 1 日实施);				

	<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, 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 682 号令), 2017 年 10 月 1 日起施行;</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2005 年 9 月 14 日国务院第 449 号令发布, 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令第 709 号) 对其进行了修改);</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令第 31 号公布, 2008 年 11 月 21 日环境保护部 2008 年第二次部务会议通过的《关于修改<放射性同位素与射线装置安全许可管理办法>的决定》对其进行了第一次修正; 2017 年 12 月 12 日环境保护部第五次部务会议通过的环境保护部令第 47 号《环境保护部关于修改部分规章的决定》对其进行了第二次修正; 2019 年 8 月 22 日生态环境部令第 7 号《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》对其进行了第三次修正; 2021 年 1 月 4 日《生态环境部关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》(生态环境部令第 20 号) 对其进行了第四次修订;</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

验收依据	<p>(6)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》 (环境保护部令第 18 号, 2011 年 5 月 1 日实施);</p> <p>(7)《四川省辐射污染防治条例》(四川省十二届人大常委会第二十四次会议第二次全体会议审议通过, 2016 年 6 月 1 日实施);</p> <p>2. 技术导则</p> <p>(1) 中华人民共和国国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002;</p> <p>(2)《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020);</p> <p>(3) 中华人民共和国国家生态环境标准《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021;</p> <p>(4) 中华人民共和国国家生态环境标准《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021;</p> <p>(5)《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲(2016)》川环函〔2016〕1400 号;</p> <p>(6)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评〔2017〕4 号。</p> <p>3. 环评及批复文件</p> <p>(1)《仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目环境影响报告表》, 编制单位: 四川同佳检测有限责任公司。</p>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

验收依据	(2) 南充市生态环境局《关于仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目环境影响报告表的批复》(南市环审(2024)19号)。
验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>一、电离辐射环境管理限值</p> <p>1、剂量约束值</p> <p>职业照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)第4.3.2.1条的规定，对任何工作人员，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量不超过由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯平均)20mSv。另外按照环评及批复中的要求，项目对于职业人员，按上述标准限值的1/4执行，即本项目职业照射年有效剂量约束值5mSv/a。</p> <p>公众照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)第B1.2.1条的规定，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。另外按照环评及批复中的要求，本项目按上述标准中规定的公众照射年有效剂量约束值的1/10执行，即0.1mSv/a。</p> <p>2、根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)相关规定：具有透视功能的X射线设备在透视条件下</p>

验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>检测时，周围剂量当量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。</p> <p>二、其他环境执行标准</p> <p>1、环境质量标准</p> <p>环境空气质量：执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；</p> <p>地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。</p> <p>声环境质量：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 大气污染物排放标准：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级排放标准；</p> <p>(2) 污水排放标准：执行《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；</p> <p>(3) 噪声排放标准：施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011) 各阶段标准限值；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准；</p> <p>3、医疗废物暂存</p> <p>执行《医疗废物管理条例》相关规定。</p>
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表二 项目建设情况

2.1 项目由来

仪陇县第二人民医院（统一社会信用代码：125111244522893782）创建于 1956 年，原名仪陇县马鞍中心卫生院，2011 年 4 月经仪陇县政府批准更名为仪陇县第二人民医院，并于 2012 年升级达标为国家二级乙等综合医院。该院位于国家五 A 级景区朱德故居马鞍镇，与纪念馆相邻，负责马鞍镇周边四镇二乡 160 平方公里范围内 10 万人的卫生防疫、医疗保健业务工作，负责仪陇县东部的医疗救援和突发公共卫生应急事件的处置。同时也是景区国内外旅游参观者的医疗急救之所。医院设备先进、技术精良、服务优质，是南充市中心医院、川北医学院附属医院常年对口指导医院，川北医学院大学生社会实践基地，医保、新农合、交通事故定点医疗机构，仪陇县诚信医院。医院占地面积 14699m²，现有职工 143 人。其中专业技术人员 123 人，（副主任医师 12 人、副主任护师 2 人、副主任药师 1 人、主治医师 27 人、主管护师 6 人），拥有一支急诊、内、外、妇、儿等科目的专业人才队伍，开设病床 120 张，年收治住院病人 5000 人，门诊人次 12 余万人。随着马鞍镇社会经济快速发展，为了满足全镇群众不断增长的医疗需求和未来长远发展的需要，同时伴随医院内、外科室的发展，诊疗人数不断增加，为应对不断增加的介入手术病人次，医院为提高水平，将业务综合楼一层西侧原预留机房、过道及卫生间等改建为介入手术室及其配套用房，并新增一台数字减影血管造影机（Digital Subtraction Angiography，简称 DSA，属于 II 类射线装置），主要用于介入治疗、血管造影。医院委托四川同佳检测有限责任公司于

2024 年 5 月编写完成本项目的环境影响报告表并报批，并于 2024 年 6 月 21 日取得了南充市生态环境局的批复，同意该项目的建设。取得批复后，医院向四川省生态环境厅提交了《辐射安全许可证》增项申请，于 2024 年 12 月 4 日取得了四川省生态环境厅重新颁发的《辐射安全许可证》（川环辐证[01328]），将医用血管造影 X 射线机纳入到 II 类射线装置管理范围内。目前本项目已建设完成，各类环保设施措施已实施到位。为此，医院委托验收监测单位四川同佳检测有限责任公司对本项目进行了竣工环境保护验收监测。验收监测单位在接收委托后，随即组织监测人员进行了现场监测与调查，收集资料等工作，按照《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）的要求编制本项目验收监测报告表。

2.2 工程建设内容：

一、项目名称、地点、建设单位及性质

项目名称：新增 DSA 介入治疗项目

建设地点：四川省南充市仪陇县马鞍镇大湾路 11 号仪陇县第二人民医院业务综合楼一楼西侧介入手术室

建设单位：仪陇县第二人民医院

建设性质：改建

二、项目工程内容、规模：

（1）建设内容及规模

医院将业务综合楼一楼西侧的原预留机房、过道及卫生间改建为介入手术室，并在介入手术室内新增 1 台 DSA 设备，该设备型号为

WINMEDIC2000，最大管电压为 150kV，最大管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置，出束方向由下向上，主要用于介入治疗、血管造影，年手术量 250 台，累计最大曝光时间约 129.17h（其中透视 125h，拍片 4.17h）。

介入手术室是由原预留机房、过道及卫生间改建而成，改建后主要由介入手术室、控制室及其配套设备机房、更衣室、清洗间等辅助用房构成，总建筑面积约 95m²。介入手术室净空面积约 25.85m²（净空尺寸为：5.72m（长）×4.52m（宽）×2.81m（高））。介入手术室四周墙体为 24cm 实心砖墙+20mm 硫酸钡涂层；楼板为 14cm 厚的混凝土+40mm 硫酸钡涂层；地板为 14cm 厚的混凝土+30mm 硫酸钡涂层。控制室观察窗铅玻璃防护厚度为 3mmPb；病员、医生、污物间防护门均为 3mmPb 铅板不锈钢门。

经比对设计、施工图纸，结合现场踏勘，本项目建设单位为方便污物转运，将污物传递窗改为了铅防护门，铅当量与环评保持一致（均为 3mmPb）；介入手术室净空尺寸发生变化，其中南北方向由原 5.48m 变为 4.52m，东西方向由原 4.38m 变为 5.72m，经与建设单位核实，更改原因主要为拓宽控制室使用面积，方便医生操作，其四周墙体屏蔽防护做法与环评一致，净空面积由 24m² 变为 25.85m²，根据现场实际监测，辐射防护屏蔽效果与环评理论预测结果一致，未产生不利影响，从辐射安全与环境保护的角度讲，不属于重大变更。

本项目验收射线装置配置及主要技术参数见表 2-1。

表2-1 本次验收涉及射线装置情况一览表

序号	射线装置名称	使用场所	型号	活动种类	主要参数	数量	管理类别
1	医用血管造影 X 射线机	业务综合楼一楼 介入手术室	WINMEDIC2000	使用	150kV/1000mA	1 台	II

根据现场踏勘，本项目使用 DSA 额定管电压、额定管电流均与环评报告中一致。

(2) 项目组成及主要环境问题

项目组成和可能产生的主要环境问题详见表2-2；

表2-2 项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模	主要环境问题
主体工程	介入手术室是由原预留机房、过道及卫生间改建而成，改建后主要由介入手术室、控制室及其配套设备机房、更衣室、清洗间等辅助用房构成，总建筑面积约 95m ² 。介入手术室净空面积约 25.85m ² (净空尺寸为：5.72m(长)×4.52m(宽)×2.81m(高))。介入手术室四周墙体为 24cm 实心砖墙+20mm 硫酸钡涂层；楼板为 1 4cm 厚的混凝土+40mm 硫酸钡涂层；地板为 14cm 厚的混凝土+30mm 硫酸钡涂层。控制室观察窗铅玻璃防护厚度为 3mmPb；病员、医生、污物间防护门均为 3mmPb 铅板不锈钢门。	工作时产生的X射线、臭氧、噪声
	在介入手术室内新增 1 台 DSA 设备，该设备型号为 WINMEDIC2000，最大管电压为 150kV，最大管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置，出束方向由下向上，主要用于介入治疗、血管造影，年手术量 250 台，累计最大曝光时间约 129.17h（其中透视 125h，拍片 4.17h）。	
辅助工程	控制室、配套设备机房、更衣室、清洗间等	生活污水 生活垃圾
公用工程	依托医院既有给水、供电等配套设施。	/
办公及生活设施	依托医院已建办公设施	生活污水 生活垃圾
仓储其他	医院其他设施	/

三、项目地理位置、外环境关系及环境保护目标

(1) 项目地理位置及医院外环境关系

仪陇县第二人民医院位于仪陇县马鞍镇大湾路11号，医院四周主要外环境关系如下：

医院北侧：医院厂界紧邻居民楼；

医院东侧：医院厂界大湾路，东隔大湾路约10m为商铺及居民楼；

医院南侧：医院厂界紧邻居民楼；

医院西侧：医院厂界紧邻农田和林地；

医院地理位置见附图1。医院四周交通方便，有利于医院和外界的联系。项目选址城市基础配套设施完善，给排水等市政管网完善，电力、电缆等埋设齐全，为项目建设提供良好条件。

（2）项目外环境关系

本项目医用血管造影X射线机放置于医院业务综合楼一楼的介入手术室。业务综合楼位于医院西北侧，其南侧与住院大楼通过走廊相连接，北侧5m~40m为居民楼（3F），东侧10~30m为商住楼（4F），西侧5~50m为农田及林地。项目外环境关系见附图2。

本项目介入手术室东侧紧邻放射科过道，隔过道为空机房，南侧紧邻为业务综合楼和住院大楼悬空连廊，继续往南为住院大楼各病房；西侧悬空；北侧紧邻控制室，继续往北为依次为设备间、存放间、清洗间等；正上方为七病室；正下方为配电室。

经现场调查，本项目实际建设位置及外环境关系均与环评中一致。

（3）主要环境保护目标

根据本项目环境影响因素（电离辐射）的特征和环评评价范围，确定本项目电离辐射验收范围：机房实体防护墙体外 50 米范围内。由于电离辐射水平随着距离的增加而衰减，根据项目平面布置及外环境关系，选取离工作场所较近、有代表性的环境保护目标进行分析。详见表 2-3。

表 2-3 项目电离辐射环境保护目标

仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目

川同环监字(2025)第010号

项目位置	保护目标	相对方位	距辐射源最近距离(m)	人流量(人次/天)	照射类型	剂量约束值(mSv/年)	验收调查保护目标
介入手术室区域	介入手术室内的主刀医生	-	0.5 (水平)	2	职业照射	5.0	与环评一致
	介入手术室内的助手医生	-	0.8 (水平)	2	职业照射	5.0	与环评一致
	介入手术室内的护士	-	1 (水平)	2	职业照射	5.0	与环评一致
	控制室内的技师	北侧	2.7 (水平)	5	职业照射	5.0	与环评一致
	设备间的工作人员	西北侧	5.0 (水平)	1	公众照射	0.1	与环评一致
	更衣室的医护人员	东北侧	5.0 (水平)	10	公众照射	0.1	与环评一致
本项目周围	七病室的医护人员和公众	楼上	4.0 (垂直)	约 50	公众照射	0.1	与环评一致
	配电室的公众	楼下	4.0 (垂直)	约 1	公众照射	0.1	与环评一致
	污物间的医护人员	东侧	3.2 (水平)	约 5	公众照射	0.1	与环评一致
	放射科走廊的医护人员和公众	东侧	4.0 (水平)	约 300	公众照射	0.1	与环评一致
	DR 操作室的医护人员	东北侧	7.0 (水平)	约 50	公众照射	0.1	与环评一致
	CT2 操作室的医护人员	东侧	12.0 (水平)	约 50	公众照射	0.1	与环评一致
	业务综合楼评价范围内其他公众	周围	/	约 500	公众照射	0.1	与环评一致
业务综合楼外	住院大楼 (1F) 病房的医护人员	南侧	9.0 (水平)	约 100	公众照射	0.1	与环评一致
	居民楼 (2F) 的公众	西北侧	18.0 (水平)	约 200	公众照射	0.1	与环评一致
	院内道路的公众	东南侧	30.0 (水平)	约 500	公众照射	0.1	与环评一致
	商住楼 (2F) 的公众	东侧	40.0 (水平)	约 500	公众照射	0.1	与环评一致

	农田林地的公众	西侧	10.0(水平)	约 50	公众照射	0.1	与环评一致
--	---------	----	----------	------	------	-----	-------

四、项目环评建设与实际建设内容比对

在项目竣工后，公司仔细研读了本项目环境影响评价报告表和环评批复内容，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对比见表2-4。

表 2-4 项目环评建设与实际建设内容比对

建设项目	环评建设内容	实际建设内容	变更情况说明	是否属于重大变更
主体工程	介入手术室净空面积约 24.00m ² (净空尺寸为：5.48m(长)×4.38m(宽)×3.5m(高))，介入手术室机房实体屏蔽结构为：四周墙体为240mm 实心砖墙+20mm 硫酸钡水泥；顶部为140mm 现浇混凝土+40mm 硫酸钡防护涂层；地面为140mm 现浇混凝土+30mm 硫酸钡防护涂层；机房设有1扇铅玻璃观察窗和1扇铅玻璃污物传递窗，均为3mm 铅当量；设有2扇铅防护门，均为3mm 铅当量。 拟在介入手术室内新增1台数字减影血管造影仪（生产厂家：乐普（北京）医疗装备有限公司，型号XZ-B-14081，最大管电压为150kV，最大管电流为1000mA），DSA属于II类射线装置，出束方向由下向上，主要用于介入治疗、血管造影。DSA年手术量约250台，累计最大出束时间约129.17h（其中透视125h，拍片4.17h）。	介入手术室占地面积约25.85m ² ，净空尺寸为5.72m(长)×4.52m(宽)×2.81m(高)。本项目DSA手术室四周墙体为240mm 实心砖墙+20mm 硫酸钡砂浆；顶部为140mm 现浇混凝土+40mm 硫酸钡防护涂层；地面为140mm 现浇混凝土+30mm 硫酸钡防护涂层；观察窗1扇，为3mm 铅当量的铅玻璃；防护门3扇，均为3mm 铅当量的防护铅门。 在介入手术室内使用1台DSA，额定管电压为150kV，额定管电流为1000mA，型号为WINMEDIC2000，年最大曝光时间约129.17h（透视125h，拍片4.17h），主要用于介入治疗、血管造影等。	建设单位为拓宽控制室使用面积，方便医生操作，将介入手术室南北方向由原5.48m变为4.52m，东西方向由原4.38m变为5.72m，净空面积由24m ² 变为25.85m ² ，污物传递窗(3mmPb 铅玻璃)改为污物门(3mmPb 铅防护门)；原DSA型号XZ-B-14081改为WINMEDIC2000，经核实，原型号XZ-B-14081实际为DSA设备编号	否
辅助工程	操作室、污物间、患者缓冲区、换鞋区、设备间、更衣室等	控制室、污物间、患者缓冲区、设备间、更衣室、存放间等	操作室更名为控制室；换鞋区与更衣室合并为一个房间	否
公用	消防车道、市政水网、市政电网	消防车道、市政水网、市政电网、	无	否

工程	配电系统	配电系统		
办公及生活设施	办公室、卫生间等	办公室、清洗间等	无	否
环保工程	项目产生的废水依托医院已建的污水管道和污水处理站；医疗废物依托医院原有的医疗废物暂存间及收集系统进行收集，统一交由南充良在环保技术有限责任公司收运处置，办公、生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运。	项目产生的废水依托医院已建的污水管道和污水处理站；医疗废物依托医院原有的医疗废物暂存间及收集系统进行收集，统一交由南充良在环保技术有限责任公司收运处置，办公、生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运。	无	否
	项目产生的臭氧从介入手术室西侧设置有换气扇，采用 3mm 铅当量的铅罩进行屏蔽，排放口外悬空，已避开人经常活动的区域。	项目产生的臭氧从介入手术室西侧设置有换气扇，采用 3mm 铅当量的铅罩进行屏蔽，排放口外悬空，已避开人经常活动的区域。	无	否

2.2 主要原辅材料

本项目采用计算机图像存储管理系统，电脑成像，无洗片过程，故本项目中不使用显影液、定影液和胶片，不涉及原辅材料使用。项目所用自来水、电等均由当地市政网提供。本项目能耗见表 2-5。

表 2-5 主要能耗情况表

项目	名称	年耗量	来源	主要化学成分
主要原辅材料	造影剂	50L	外购	碘海醇
能源	煤	—	—	—
	电 (kW·h)	300kW·h	市政电网	—
	气 (Nm ³)	—	—	—
水资源	用水量	500m ³	市政水网	—

2.3 主要工艺流程及产物环节

一、施工期

1、土建、装修施工

本项目施工主要是将原预留机房、过道及卫生间等功能用房改建成

介入手术室及配套用房，并进行装修。本项目在施工阶段主要环境影响为扬尘、废水、噪声、废渣和装修废气等。

2、设备安装调试

本项目设备的安装、调试均由设备厂家专业人员进行。在设备安装调试阶段，主要污染因素为X射线和臭氧。

二、运营期

1、工作原理

医用血管造影X射线机属于数字化X射线透视设备，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、磁盘或磁带机和多幅相机组成。

其工作原理主要是通过应用计算机程序进行两次成像的血管造影方法，具体过程为：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。

2、操作流程、产污环节及污染因子

本项目在进行曝光时分为两种情况：一种情况，医生可在控制室进行隔室操作，对病人进行拍片检视。另一种情况为介入手术治疗时，医生需在病人床旁进行直接的手术操作，此时操作医生须穿戴铅服、铅眼镜等个人防护用品。介入手术治疗时会有连续曝光。

本项目介入诊疗主要流程为：

- ①医生接诊患者并告知在手术过程中可能受到的辐射危害。

②患者进入机房，在医生指导下进行摆位。在确认手术间内无无关人员滞留后，关闭防护门。

③对患者进行无菌消毒、麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，经鞘插入导管。医生踩住手术床下的脚踏板开关启动医用血管造影X射线机的X射线系统进行透视，在X线透视下将导管送达静脉。此过程医生采取穿戴铅衣、铅眼镜等个人防护用品等措施进行防护。

④导管到位后，对患者注射造影剂，开启设备，拍片采集图像。此过程中，根据诊疗需求，医生或在操作室进行隔室拍片，或在床旁进行拍片。

⑤介入手术中，医生根据操作要求，踩住手术床下的脚踏板开关启动医用血管造影X射线机的X射线系统进入透视，通过悬挂显示屏显示的连续画面，完成介入手术操作。

⑥介入治疗结束，拔管按压穿刺部位后包扎，关闭射线装置，医生、患者离开机房。

本项目采用先进的数字显影技术，电脑成像，不使用显（定）影液，不产生废显影液、废定影液和废胶片；注入的造影剂不含放射性。本项目医用血管造影X射线机运营中产生的主要污染物为医用血管造影X射线机出束曝光过程中产生的X射线和臭氧。本项目医用血管造影X射线机诊疗流程及产生环节见图2-1。

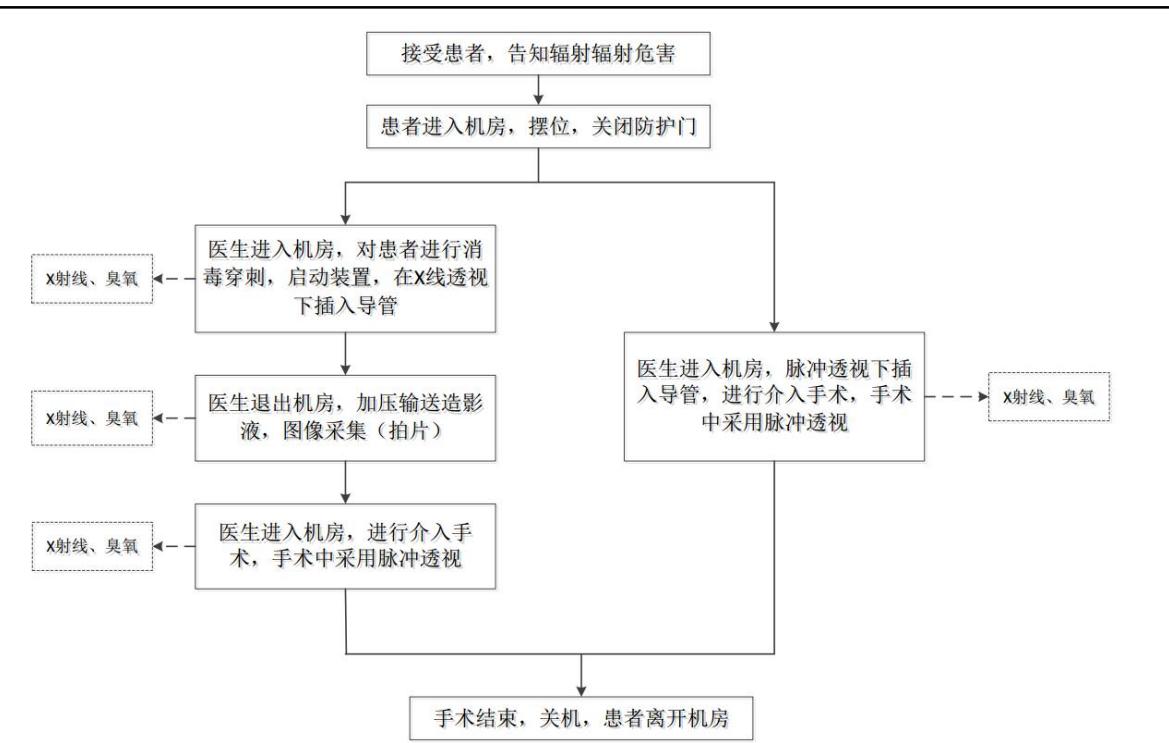


图 2-1 本项目医用血管造影 X 射线机诊疗流程及产污位置图

2.4 工作人员及工作制度

(1) 人员配置：本项目涉及辐射工作人员共4人，4人均为既有辐射人员，均已参加辐射安全与防护知识培训考核，取得培训合格证书。详见附件8。

医院可根据今后手术量等实际情况适当增加辐射工作人员编制，新增辐射工作人员须通过辐射安全与防护知识考核后方能上岗。

(2) 工作制度：本项目辐射工作人员每年工作 250 天，每天工作 8 小时。本项目介入诊疗规模为每例手术图像采集过程累计曝光时间约 60s，床旁手术透视过程累计曝光时间约 25~35min，年诊疗约 250 人次。

表三

3.1 主要污染源、污染物处理和排放

一、污染源项分析

1、施工期

(1) 土建、装饰施工

本项目施工主要是将原预留机房、过道及卫生间等功能用房改建成介入手术室及配套用房，并进行装修。本项目在施工阶段主要环境影响为扬尘、废水、噪声、废渣和装修废气等。

(2) 设备安装调试

本项目设备的安装、调试均由设备厂家专业人员进行。在设备安装调试阶段，主要污染因素为 X 射线和臭氧。

2、运营期

(1) 废气

本项目曝光间内空气在强辐射照射下，会使氧分子重新组合产生臭氧。本项目医用血管造影 X 射线机产生的 X 线输出功率低，剂量小，光子能量低，每次曝光时间短，因此臭氧产生量极少。

(2) 废水

本项目医患人员产生的生活污水及项目产生的医疗废水约 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 固体废物

本项目固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾约 500kg/a，介入手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套等医用辅料，约 500kg/a。

（4）电离辐射

本项目医用血管造影 X 射线机在开机出束期间产生 X 射线。由其工作原理可知，X 射线随着射线装置的开、关而产生和消失。因此，射线装置在关机状态下不产生射线，只有在开机并处于出束状态下才会产生 X 射线，主要辐射途径为外照射。

（5）噪声

本项目产生的噪声主要来自通风设备，建设单位采用低噪声设备，对厂界噪声的贡献较小，对项目所在区域声环境影响较小。

（6）危险废物

本项目采用先进的数字显影技术，电脑成像，不使用显（定）影液，不产生废显影液、废定影液和废胶片；注入的造影剂不含放射性。

二、主要污染治理措施

1、施工期

（1）土建、装饰施工

根据前述分析，本项目在施工过程中有扬尘、废水、噪声、废渣和装修废气等产生。

本项目施工期很短，施工量较小，在建设单位的严格监督下，施工方通过遵守文明施工、合理施工的原则，采取各项环保措施，减小对周围环境的影响。施工结束后，项目施工期环境影响随之消除。经调查，本项目施工期没有因施工发生的环境遗留问题，未发生因施工扰民引起的投诉情况。

（2）设备安装调试

本项目设备的安装、调试均由设备厂家专业人员进行。在设备安装调试阶段，主要污染因素为 X 射线和臭氧。安装人员在建设单位辐射防护管理的要求前提下进行安装调试，在此过程中确保各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在机房门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近，人员离开时机房必须上锁并派人看守，设备安装调试阶段，不允许其他无关人员进入设备区域等，通过采取以上措施防止辐射事故发生。由于设备的安装和调试均在机房内进行，经过墙体的屏蔽和距离衰减后对环境的影响较小。

2、运营期

（1）废气

医用血管造影 X 射线机在开机出束期间，产生少量臭氧，本项目介入手术室装有换气扇，能有效保证机房内的通风换气。医用血管造影 X 射线机在开机出束期间，产生少量臭氧通过换气扇排至室外经空气扩散、分解、稀释，不会对周围大气环境带来明显影响。

（2）废水

本项目产生的废水依托医院现有污水处理站，采用“化粪池+混凝沉淀+二氧化氯消毒”工艺处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005) 表 2 中预处理标准后排入市政管网，最终进入仪陇县鼎泰环保工程有限公司马鞍净水厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排入仪陇县杨桥镇杨桥河。

（3）固体废物

本项目工作人员产生的生活垃圾及办公垃圾均依托医院现有垃圾桶

统一收集后由环卫部门统一清运；介入手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套等医用辅料经打包后先经污物门传递至污物间暂存，待一天手术结束后，转运至住院大楼负一层的医疗垃圾暂存间与医院其他医疗废物一起暂存，最后统一交由南充良在环保技术有限责任公司收运处置。

（4）噪声

本项目产生的噪声主要来自通风设备，建设单位采用低噪声设备，对厂界噪声的贡献较小，对项目所在区域声环境影响较小。

（5）危险废物

本项目采用先进的数字显影技术，电脑成像，不使用显（定）影液，不产生废显影液、废定影液和废胶片；注入的造影剂不含放射性。

（6）电离辐射

本项目医用血管造影 X 射线机在开机出束期间产生 X 射线。由其工作原理可知，X 射线随着射线装置的开、关而产生和消失。因此，射线装置在关机状态下不产生射线，只有在开机并处于出束状态下才会产生 X 射线，主要辐射途径为外照射。

1) 工作场所实体辐射防护

环评情况：介入手术室四周墙体为 240mm 厚实心砖墙+20mm 硫酸钡涂层；顶部为 140mm 厚现浇混凝土+40mm 硫酸钡涂层；地板为 140mm 厚现浇混凝土+30mm 硫酸钡涂层；防护门：病员、医生出入防护门均为含铅不锈钢门，防护铅当量均为 3mmPb。控制室观察窗铅玻璃防护铅当量为 3mmPb；污物传递窗铅玻璃防护铅当量为 3mmPb。

实际情况：污物传递窗由窗改为铅防护门，铅当量为 3mmPb。其余

与环评一致。

2) 设备固有安全性分析

环评情况：本项目医用血管造影 X 射线机从正规厂家购买，符合国家质检，且 X 射线装置装有可调限束装置，使装置发射的线束宽度尽量减小，以减少泄漏辐射。

此外，设备自身采取了多种安全防护措施：

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。

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存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，达到减少不必要的照射。

实际情况：与环评一致。

3) 源项控制

环评情况：在满足放射诊断要求的前提下，针对不同病人制定最优化的诊疗方案，选择能达到诊疗要求最低的射线照射参数，并通过可调限束装置进行参数设置，尽量避免不必要的照射，有效进行源项控制。

实际情况：与环评一致。

4) 距离防护

介入手术室将按照控制区和监督区进行划分，实行“两区”管理，以控制人员出入。医用血管造影 X 射线机所放置的操作间采取实体屏蔽防护，并设醒目的电离辐射警告标志，禁止无关人员进入，以增加公众与射线源之间的距离，以免受其到不必要的照射。

表 3-1 控制区和监督区的划分

设备名称及位置	控制区	监督区	备注
DSA (DSA 手术室)	介入手术室	操作室、换鞋区、更衣室、患者缓冲间、污物间、设备间	环评划分情况
	介入手术室	控制室、无菌物品暂存间、设备间、缓冲区、洗手区	实际划分情况

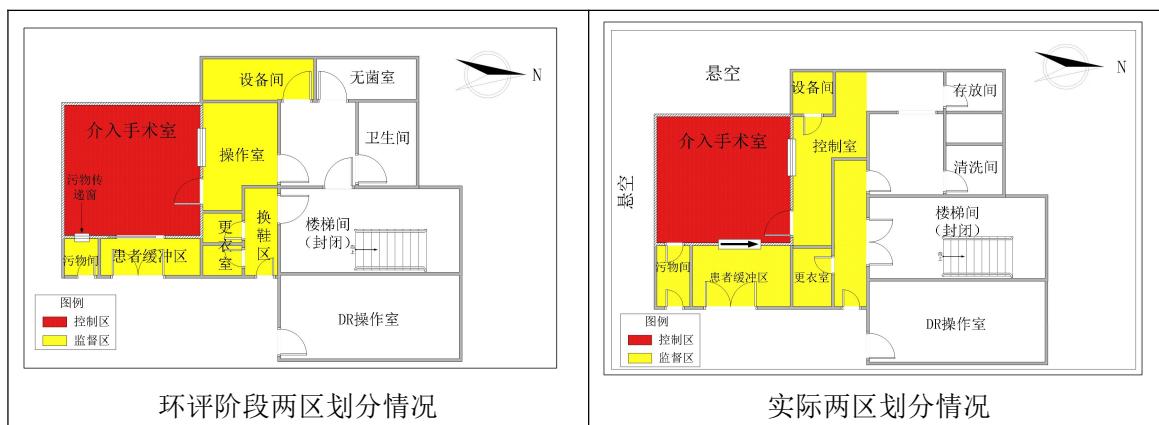


图 3-1 环评阶段和验收阶段两区划分情况比对图

通过比对项目环评阶段和实际两区划分情况可知，本项目因平面布局发生了微变，但实际监督区和控制区范围较环评报告描述未发生变化，不属于重大变更。

5) 时间防护

环评情况：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。

实际情况：与环评一致。

6) 其他

①紧急停止开关：在介入手术床体旁设有“紧急停止开关”按钮，在射线装置出束过程中，一旦发现异常情况，按任一个紧急停止按钮，均可停止射线装置出束。



床体旁紧急止动

②门灯联锁：机房病人出入防护门、医生出入防护门外顶部均设工作状态指示灯箱，并与防护门联锁。防护门关闭时，指示灯箱显示“正在照射”，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯箱熄灭。



灯亮状态

③对讲装置：在机房与控制室之间设对讲装置，控制室的工作人员通过对讲机与机房内的医务人员联系。



对讲装置

④电离辐射警告标志：机房防护门外的醒目位置设电离辐射警告标志。



电离辐射警示标识

三、环保设施投资及“三同时”落实情况

(1) 项目“三同时”执行情况

本项目属改、扩建项目，通过现场检查情况，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”的要求，落实了环境影响评价报告表中提出的各项污染防治措施。

(2) 本项目实际总投资约为 350 万元，其中环保投资约 24.4 万元，占项目总投资的 6.97%。根据项目环评及批复文件的要求，需投入的环保设施落实情况见表 3-2。

表 3-2 环保设施落实情况一览表

仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目

川同环监字(2025)第010号

项目	环保设施	环保投资 (万元)		实际投资情况 (万元)		落实情况
		数量	金额	数量	金额	
辐射屏蔽措施	铅玻璃观察窗(3mm 铅当量)	1 扇	1.5	1 扇	1.5	已建成
	铅玻璃污物传递窗(3mm 铅当量)	1 扇	0.5	1 扇	1.1	改为 3mm 铅当量铅防护门
	铅防护门(3mm 铅当量)	2 扇	4.0	2 扇	4.2	已建成
	四周墙体+屋顶+地面实体防护	1 间	10.0	1 间	10.0	已建成
安全装置	工作状态指示灯箱	2 个	0.2	2 个	0.2	已安装门灯联锁 1 套
	电离辐射警告标志	2 个		2 个		已安装
	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘(0.5mmPb)	1 副	设备自带	1 副	设备自带	设备自带
	床侧防护帘/床侧防护屏(0.5mmPb)	1 副		1 副		
	对讲系统	1 台	0.5	1 台	0.5	已安装
	紧急止动装置	1 套	设备自带	1 套	设备自带	设备自带
	门灯连锁装置	1 套	1.0	1 套	1.0	已安装
监测仪器	个人剂量计	4 套	0.2	4 套	0.2	已购置
	个人剂量报警仪	3 台	0.6	2 台	0.6	已购置
	便携式辐射监测仪	1 台	1.0	1 台	1.0	已购置
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	3 套	3.0	3 套	3.0	已购置
	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套	1 套	1.0	1 套	1.0	已购置
通排风系统	通排风系统 1 套	1 套	利旧	1 套	利旧	已安装
其他	灭火器材 1 套	1 套	0.1	1 套	0.1	已购置
合计		23.6		24.4		/

根据《四川省环境保护厅关于印发<四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲(2016)>的通知》(川环函〔2016〕1400号),DSA 未要求安装门机联锁装置,且为了保证手术过程中病人安全,故未安装门机联锁。

除此之外结合表 3-2 可知，本项目环评阶段提出的各项环保设施及环保投资均已落实。由表 3-2 可知，本项目环评要求的各项环保投资均已落实到位，个别项目投资金额存在微小变化，不属于重大变更。

四、辐射安全管理及防护措施落实情况

根据《四川省核技术利用辐射安全与防护监督检查大纲》（川环函〔2016〕1400 号）相关要求，本项目应落实的辐射安全管理及防护措施情况见表 3-3。

表 3-3 辐射安全管理及规章制度与实际完成情况一览表

项目	“川环函〔2016〕1400 号” 要求	实际情况	整改完善要求
许可证有效性	核技术利用单位应持有效的《辐射安全许可证》，所从事的活动须与许可的种类和范围一致	已落实。 建设单位已于 2024 年 12 月 4 日重新取得四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》（川环辐证〔01159〕），本项目射线装置已纳入许可证管理，所从事的活动与许可的种类和范围一致。	/
许可证有效性	新（改、扩）建核技术利用项目应及时开展环评和执行“三同时”制度。	已落实。 通过现场检查情况，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”制度的要求。	/
	放射源与射线装置、工作场所以及单位法人与地址等变更后应在《辐射安全许可证》上及时变更。	已落实。 医院《辐射安全许可证》信息与实际情况一致。本项目新增射线装置及辐射工作场所已纳入《辐射安全许可证》许可范围内。	/
机构和人员	核技术利用单位应建立辐射安全管理机构或配备专（兼）职管理人员，落实了部门和人员全面负责辐射安全管理的具体工作。	已落实。 医院成立了以副院长文韬和副院长文兴成为组长的放射安全委员会，并任命了成员，明确了成员的组成。	/

仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目

川同环监字（2025）第 010 号

	辐射工作人员（包括管理和操作人员）应参加与其从事活动等级相适应的辐射安全与防护培训并考核合格持证上岗，严禁无证人员从事辐射工作活动。培训合格证书有效期届满应参加复训。	已落实。 本项目主要辐射工作人员包括手术医生2人、技师1人，护士1人；4人均为既有辐射工作人员，均已参加辐射安全与防护知识培训考核，取得培训合格证书。	/
放射性同位素和射线装置的台账	应建立动态的台帐，放射性同位素与射线装置应做到帐物相符，并及时更新。	已落实。 制定了射线装置台账管理制度，建立了射线装置台账，本项目射线装置已纳入射线装置台账管理中。	/
管理制度和档案资料	核技术利用单位应根据使用放射性同位素和射线装置的情况，及时修订和完善规章制度，并按照档案管理的要求分类归档放置。	已落实。 医院根据本项目实际情况制定了相应的管理制度，将全院射线装置及工作场所纳入辐射安全管理制度管理范围内，并按照档案管理的要求分类归档放置，规范上墙制度。  土墙制度	/
辐射安全与防护措施	通过查阅年度监测报告和核技术利用单位自我监测结果，核实辐射工作场所辐射屏蔽防护措施的有效性。	已落实。 医院按照制定的《辐射工作场所辐射环境监测方案》进行自行监测，监测结果存入监测记录档案中。并委托有资质单位各辐射工作场所辐射屏蔽防护进行年度监测。	/

仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目

川同环监字（2025）第 010 号

	<p>辐射工作场所应设置醒目的电离辐射警示标志，出入口应具有工作状态显示、声音、光电等警示措施。</p>	<p>已落实。 在机房门上方设置了工作状态指示灯，并与门联锁，且在机房防护门上张贴有醒目的电离辐射警示标志。</p> <p>工作状态灯与警示标识</p>	/
辐射安全与防护措施	辐射工作场所应合理分区，并设置相应适时有效的安全联锁、视频监控和报警装置。	已落实。 工作场所按控制区、监督区分区管理，机房门口设置醒目的警示标志、工作状态指示灯。且工作状态指示灯与机房门能有效关联。	/
“三废”处理	核技术利用单位应对其在辐射作业活动中产生的放射性废气实施相应处理后达标排放。	已落实。 本项目不会产生危险废物和放射性固废，对周围环境无影响。	/
	辐射工作产生的含短寿命放射性核素的废水，应采取衰变池或衰变桶等方式存放。放射性废水须经有资质单位监测，确认达标后方可排放。放射性废水衰变及排放设施应设置相应的放射性警示标识。	本项目介入手术室装有换气扇，医用血管造影X射线机在开机出束期间，产生少量臭氧通过换气扇排至室外经空气扩散、分解、稀释； 本项目医患人员产生的生活污水及项目产生的医疗废水均依托医院预处理池处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466- 2005）表2中的预处理标准后，最终排入市政污水管网。	/
	放射性固体废物贮存场所（设施）应具备“六防”（防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄露）措施。短寿命半衰期医用放射性废物在专用贮存容器内分类贮存并有放射性标识和放射性核素名称、批号、物理形态、出厂活度及存放日期等相关信息。	本项目工作人员产生的生活垃圾及办公垃圾均依托医院现有垃圾桶统一收集后由环卫部门统一清运；介入手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套等医用辅料采用专门的收集容器集中回收后，由专人每天转移至医院的医疗垃圾暂存间，按照医疗废物执行转移联单制度，收集后由有资质单位进行处置。	/

	<p>妥善处置放射性废物。对废弃不用三个月以上的放射源，应按有关规定退回原生产厂家或送四川省城市放射性废物库贮存。短半衰期医用放射性废物存放衰变经监测合格后作为医疗废物处置。</p>		/
	<p>射线装置在报废前，应采取去功能化的措施（如拆除电源或拆除加高压零部件），确保装置无法再次通电使用。</p>	<p>本项目不涉及射线装置报废。</p>	/
监测设备和防护用品	<p>核技术利用单位应配备与其从事活动相适应的辐射剂量监测仪、个人剂量仪、个人剂量报警仪以及防护用品（如铅衣、铅帽和铅眼镜、移动铅屏风等）。</p> <p>核技术利用单位自行配备的辐射监测仪器应每年进行比对或刻度。</p>	<p>已落实。</p> <p>医院新增辐射剂量监测仪1台，为辐射工作人员配有人个人剂量卡。</p> <p>介入手术室配备有铅衣、铅围脖、铅眼镜、铅手套、铅帽等个人用品3套；病人配备有铅橡胶颈套、铅橡胶性腺防护围裙1套；个人剂量报警仪3台。</p> <p>医院制定了《监测仪表使用与核验管理制度》，按制度中要求进行送检和仪器比对，在委托有资质单位进行年度辐射环境监测时，医院用自行配备的监测仪器与资质单位进行现场对比，如果误差不大于10%，可以认定监测仪器出具数据可信，可继续使用，否则进行送修或重新购买。</p>  	/

仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目

川同环监字（2025）第 010 号

		 个人剂量卡	 防护用品	
监测和年度评估	日常自我监测	<p>已落实。</p> <p>医院制定有《辐射工作场所辐射环境监测制度》，方案中包含了监测方式（自行监测和委托监测）、监测频次，监测结果记录存入检测记录档案中。</p>	/	
	委托监测		/	
	核技术利用单位应于每年1月31日前向发证机关提交上年度的《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》。	已落实。 医院已按照《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，并于每年的1月31日前上传至全国核技术利用辐射安全申报系统中。	/	
辐射事故应急管理	辐射单位应针对可能发生的辐射事故风险，制定相应辐射事故应急预案报所在地人民政府环境保护主管部门备案，并及时予以修订。辐射事故应急纳入本单位安全生产事故应急管理体系，定期组织演练。	已落实。 医院制定了辐射事故应急预案，将辐射事故应急纳入医院安全生产事故应急管理体系，并定期开展辐射事故应急演练，确保发生辐射事件时能迅速启动应急响应程序。辐射事故应急响应程序已悬挂于辐射工作场所。 	/	

辐射信息网络	<p>核技术利用单位必须在“全国核技术利用辐射安全申报系统”(网址 http://rr.mee.gov.cn/)中实施申报登记。申领、延续、变更许可证，新增或注销放射源和射线装置以及单位信息变更、个人剂量、年度评估报告等信息均应及时在系统中申报。</p>	<p>已落实。 医院已实际辐射安全管理情况在“全国核技术利用辐射安全申报系统”(网址http://rr.mee.gov.cn/)中实施申报登记。经查看系统中信息，与医院实际情况基本一致。</p>	/
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

环评批复要求与执行情况对照见表 3-4。

表 3-4 环评批复要求与执行情况对照一览表（建设阶段）

环评批复要求	执行情况	整改完善要求
<p>1. 严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定，该项目的性质、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，应依法重新报批环评文件。同时，自环评批复文件批准之日起，如工程超过 5 年未开工建设，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。</p>	<p>已落实。 医院严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定，根据环境影响报告表描述的性质、规模、地点、采用的工艺和污染防治措施进行建设，项目在环评阶段已将设备主体安装完毕，不存在重大变更。承诺在取得环评批复文件批准之日起，若 5 年未开工建设，环境影响评价文件则重新报南充市生态环境局审核</p>	/
<p>2. 项目建设过程中，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，辐射工作场所射线屏蔽能力满足防护要求，各项辐射防护与安全措施满足相关规定。</p>	<p>已落实。 在项目建设过程中，认真落实了报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施，高于环评报告表的要求。落实了环保措施及环保投资，项目环保投资与主体工程同步建设，经监测验证，辐射工作场所射线屏蔽能力能够满足 GBZ130-2020 和环评报告表的要求，各项辐射防护与安全措施能够满足各项规定</p>	/
<p>3. 落实项目施工期各项环境保护措施，做好射线装置在安装调试阶段的辐射安全与防护。严格按国家关于有效控制城市扬尘污染的要求，控制和减小施工扬尘污染；合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。</p>	<p>已落实。 我院落实了施工期各项环境保护措施，经过现场踏勘，无施工期环境遗留问题；在射线装置安装调试期间，严格按照环境影响报告表的要求，进行了两区划分管理，射线装置调试期间未发生辐射安全与防护事故。项目施工期采取了控制扬尘污染的相应措施，有效的</p>	/

仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目

川同环监字（2025）第 010 号

	控制和减小了施工扬尘对周围环境的影响；医院要求施工单位采取了低噪设备，不在午休和夜间施工，并在医院范围内进行了打围，施工期噪声得到了有效的控制，此外医院范围内暂无固定居民点，不会造成扰民；施工期间产生的弃渣，已全部清运到了医院制定的地点堆存，未随意倾倒，现场踏勘未发现含弃渣在内的固体废弃物随意倾倒情况	
4. 应完善单位核与辐射安全管理各项规章制度，制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案，将新增项目内容纳入本单位辐射环境安全管理中，及时更新射线装置台帐等各项档案资料。	已落实。 医院按照环评报告表和监督检查大纲的要求，在人员培训制度中，明确了辐射工作人员须参加辐射安全与防护专业知识的学习，通过考核后，才能上岗，为每一名辐射工作人员配备个人剂量计，并委托有资质的单位定期进行检测，个人剂量计的佩戴位置等信息；制定了有针对性和可操作性的辐射事故应急预案；在规章制度中，增加了和本项目相关的建设内容。承诺严格按照各级生态环境主管部门的要求，及时更新射线装置台账、辐射工作人员个人剂量档案、个人健康档案、辐射安全管理规章制度、定期监测记录等档案资料。	/
5. 应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的辐射环境监测计划。	已落实。 医院配备了便携式辐射监测仪、个人剂量报警仪、铅衣、铅帽、铅围脖等防护用品，编制了辐《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》，有专人定期开展自我监测，承诺每年委托第三方有资质的单位定期开展辐射工作场所监测。	/
6. 新增辐射从业人员应当按照有关要求，登录国家核技术利用辐射安全与防护培训平台 (http://fushe.mee.gov.cn)，参加并通过辐射安全与防护考核。	已落实。 医院涉及介入手术的工作人员中，4名辐射工作人员通过了考核(附件5)，医院承诺严格按照要求参加并通过辐射安全与防护考核，确保医院各辐射工作人员辐射安全与防护考核成绩处于有效期内。	/
由表 3-4 可知，环评报告表批复中对建设中提出的要求，我院均严		

格按照要求落实，无遗留问题。

表 3-5 环评批复要求与执行情况对照一览表（运营阶段）

环评批复要求	执行情况	整改完善要求
7. 项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。单位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 0.1 mSv/年。	已落实。 医院承诺严格按照相关法律法规和环评提出的辐射工作人员个人剂量 5mSv/年，公众个人剂量为 0.1mSv/年的管理约束值进行实施	/
8. 加强各辐射工作场所和有关环保设施的日常管理和维护，定期检查各项辐射安全和防护以及污染防治措施，确保实时有效、污染物稳定达标排放，防止运行故障发生。	已落实。 医院按照环评和监督检查大纲的要求，健全了《辐射安全和防护设施维护维修制度》。医院承诺严格按照该制度进行落实，加强各辐射工作场所和有关环保设施的日常管理和维护，定期检查各项辐射安全和防护以及污染防治措施，确保实时有效、污染物稳定达标排放，防止运行故障发生	/
9. 严格按照报告表要求，对各辐射工作场所实行合理的分区管理，杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。	已落实。 医院严格按照环评报告表划定的控制区和监督区进行了两区的管理，在控制区边界设置了明显的电离辐射警示标识，有中文标识和工作状态指示灯，本项目 DSA 采取隔室操作，修建了符合射线防护要求的屏蔽墙体，杜绝射线泄漏，能够有效减小公众和操作人员被误照射事故的发生概率	
10. 按照制定的辐射环境监测计划，定期开展自我监测，并记录备查。每年应委托有资质单位开展辐射环境年度监测，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。	已落实。 医院配备了便携式辐射监测仪，编制了《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》，安排了专人定期开展自我监测，承诺每年委托第三方有资质的单位定期开展辐射工作场所监测，将自我监测记录和年度监测报告存档备查。承诺严格按照各级生态环境主管部门的要求，规范编制年度评估报告，将年度监测结果纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告中，并按时在全国核技术利用申报系统中进行上传	

11. 依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，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，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施，有关情况及时报告我局。	<p>已落实。</p> <p>医院承编制了《放射工作人员个人剂量监测工作方案》，为每一名辐射工作人员配备了个人剂量计，委托有资质的机构每季度进行一下检测，并建立了个人剂量档案。诺严格按照相关法律法规和环评提出的的辐射工作人员个人剂量 5mSv/年，公众个人剂量为 0.1mSv/年的管理约束值，对辐射工作人员个人剂量个人剂量监测结果超过 1.25mSv/季的核实，由当事人签字确认；发现个人剂量监测结果>5mSv/年，立即组织调查并要求当事人停止辐射工作，并及时将调查结果上报各级生态环境主管部门对辐射工作人员个人剂量个人剂量监测结果超过 1.25mSv/季的核实，由当事人签字确认；发现个人剂量监测结果>5mSv/年，立即组织调查并要求当事人停止辐射工作，并及时将调查结果上报各级生态环境主管部门</p>	
12. 应按有关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“全国核技术利用辐射安全申报系统”。	<p>已落实。</p> <p>我院承诺按照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“全国核技术利用辐射安全申报系统”</p>	
13. 做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息准确完整。	<p>已落实。</p> <p>我院安排了专人负责“全国核技术利用辐射安全申报系统”中的相关信息进行维护管理，定期自查，确保信息准确完整</p>	
14. 你单位对射线装置实施报废处置时，应当将其拆解和去功能化。	<p>已落实</p> <p>我院承诺，对射线装置事实报废处置时，对 X 射线球罐等进行拆卸和去功能化，杜绝再次通电使用</p>	
由表 3-5 可知，环评报告表批复中对运行中提出的要求，我院均严格按照要求落实，无遗留问题。		

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 项目环评结论

本项目环评由四川同佳检测有限责任公司于 2024 年 5 月编制完成并报批，其评价结论如下：

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，本评价认为项目在四川省南充市仪陇县马鞍镇大湾路 27 号仪陇县第二人民医院业务综合楼一层西侧建设，从环境保护和辐射防护角度看项目建设是可行的。

4.2 项目环评批复要求

南充市生态环境局于 2024 年 6 月 21 日对该项目进行了批复，批复号为：南市环审[2024]19 号。批复的主要内容及要求如下：

一、项目建设内容和总体要求

项目位于仪陇县马鞍镇大湾路 27 号仪陇县第二人民医院业务综合楼，拟将业务综合楼（-1F/5F，高约 24m）一层西侧的预留机房、过道及卫生间等改建为介入手术室及其配套用房（包括操作室、污物间、患者缓冲区、男女更衣室、换鞋区、设备间等）。并拟在介入手术室内新增 1 台数字减影血管造影仪（生产厂家：乐普（北京）医疗装备有限公司，型号 XZ-B-14081，最大管电压为 150kV，最大管电流为 1000mA），DSA 属于 II 类射线装置，出束方向由下向上，主要用于介入治疗、血管造影。DSA 年手术量约 250 台，累计最大出束时间约 129.17h（其中透视 125h，拍片 4.17h）。项目总投资 350 万元，其中环保投资 23.6 万元，

占总投资约 6.74%。

你单位已取得《辐射安全许可证》（川环辐证〔13079〕），本次项目环评属于新增使用 II 类射线装置及其工作场所。该项目系核技术在医疗领域内的具体应用，属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类，符合国家产业政策。

项目在严格落实报告表提出各项环境保护措施、环境风险管理措施及环境保护投资后，污染物可达标排放。因此从环境保护角度分析，该项目建设可行。

二、项目建设中应重点做好以下工作

（一）严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定，该项目的性质、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，应依法重新报批环评文件。同时，自环评批复文件批准之日起，如工程超过 5 年未开工建设，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

（二）项目建设过程中，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，辐射工作场所射线屏蔽能力满足防护要求，各项辐射防护与安全措施满足相关规定。

（三）落实项目施工期各项环境保护措施，做好射线装置在安装调试阶段的辐射安全与防护。严格按国家关于有效控制城市扬尘污染的要求，控制和减小施工扬尘污染；合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。

（四）应完善单位核与辐射安全管理各项规章制度，制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案，将新增项目内容纳入本单位辐射环境安全管理中，及时更新射线装置台帐等各项档案资料。

（五）应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的辐射环境监测计划。

（六）新增辐射从业人员应当按照有关要求，登录国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>），参加并通过辐射安全与防护考核。

三、申请许可证工作

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，你单位可以按照相关规定向四川省生态环境厅申请领取《辐射安全许可证》。办理前还应登陆“全国核技术利用辐射安全申报系统”（<http://rr.mee.gov.cn>）提交相关资料。

四、项目竣工环境保护验收工作

项目建设必须严格执行《建设项目环境保护管理条例》的各项规定和环境保护“三同时”制度。落实项目环保投资，确保项目污染防治措施的实施；加强日常运行及维护管理，确保污染物达标排放，不对周围环境造成影响；项目竣工后，你单位必须按规定程序办理竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入使用。

五、项目运行中应重点做好以下工作

（一）项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。单位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 0.1 mSv/年。

(二) 加强各辐射工作场所和有关环保设施的日常管理和维护，定期检查各项辐射安全和防护以及污染防治措施，确保实时有效、污染物稳定达标排放，防止运行故障发生。

(三) 严格按照报告表要求，对各辐射工作场所实行合理的分区管理，杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。

(四) 按照制定的辐射环境监测计划，定期开展自我监测，并记录备案。每年应委托有资质单位开展辐射环境年度监测，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。

(五) 依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，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，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施，有关情况及时报告我局。

(六) 应按有关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“全国核技术利用辐射安全申报系统”。

(七) 做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息准确完整。

(八) 你单位对射线装置实施报废处置时，应当将其拆解和去功能化。

六、请南充市仪陇生态环境局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。你单位应在收到本批复后 7 个工作日内，将批准后的报告表送南充市仪陇生态环境局备案，并按规定接受各级生态环境主管部门的

监督检查。

4.3 项目实际建成情况和环评内容的差异

通过现场检查，本项目建设单位为方便污物转运，将原环评中的污物传递窗更改为铅防护门，铅当量与环评保持一致（均为 3mmPb）；介入手术室净空尺寸发生变化，其中南北方向由原 5.48m 变为 4.52m，东西方向由原 4.38m 变为 5.72m，经与建设单位核实，更改原因主要为拓宽控制室使用面积，方便医生操作，其四周墙体屏蔽防护做法与环评一致（均为 240mm 实心砖墙+20mm 硫酸钡防护涂层），净空面积由 24m² 变为 25.85m²。经现场实际监测，其辐射防护屏蔽效果与环评理论预测结果一致，未产生不利影响，从辐射安全与环境保护的角度讲，不涉及重大变更。

本项目环评中拟配置的型号为 XZ-B-14081 的 DSA 变更为型号为 WINMEDIC2000 的 DSA，其额定管电压（150kV）和额定管电流（1000mA）未改变。本项目其他建设内容、建设地点、工作方式、使用的地点以及生产或使用工艺流程、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基本一致。

本项目 DSA 已于 2024 年 12 月 4 日取得四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，已纳入许可证管理范围内，证书编号为：川环辐证 [01159]，许可的种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置。详见附件 1。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

1. 验收监测质量控制和质量保证

本次监测单位为四川同佳检测有限责任公司，具有四川省市场监督管理局颁发的检验检测机构资质认定证书（证书编号：222312051472），有效期至2028年11月21日，并在允许的范围内开展监测工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性。具体质量保证措施如下：

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- (2) 监测方法采用国家有关部门颁发的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗；
- (3) 监测仪器按规定定期经计量部门鉴定，鉴定合格后方可使用；
- (4) 每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- (5) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (6) 监测报告实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人签发。

2. 监测因子及分析方法

监测项目的监测方法、方法来源见表 5-1。

表 5-1 监测方法及方法来源

监测项目	监测方法/方法来源
X-γ 辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021
	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021

3. 监测仪器

本次监测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检定的合格证书，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，按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。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	监测设备					使用环境
	名称及编号	技术指标			校准情况	
X- γ 辐射剂量率	名称:加压电离室巡测仪 型号: 451P-DE-SI 编号: TJHJ2016-14	①能量范围: 20KeV~2MeV ②测量范围: (0~50) mSv/h ③校准因子: K	X 射线 (kV) N-80 N-100 N-150 N-200	γ 射线 (μ Sv/h) 0.847 0.932 4.837 44.15 1.032 /	检定单位: 深圳市计量质量检测研究院 证书编号: JL2419262141 检定日期: 2024 年 11 月 27 日 有效期至: 2025 年 11 月 26 日	天气: 多云 温度: 21.1°C 湿度: 70%

表六

6.1 验收监测内容：

一、验收内容

本项目验收内容为对仪陇县第二人民医院改建的介入手术室及使用的医用血管造影 X 射线机进行验收，具体为：医院将业务综合楼一楼西侧的原预留机房、过道及卫生间改建为介入手术室，并在介入手术室内新增 1 台 DSA 设备，该设备型号为 WINMEDIC2000，最大管电压为 150kV，最大管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置，出束方向由下向上，主要用于介入治疗、血管造影，年手术量 250 台，累计最大曝光时间约 129.17h（其中透视 125h，拍片 4.17h）。

介入手术室是由原预留机房、过道及卫生间改建而成，改建后主要由介入手术室、控制室及其配套设备机房、更衣室、清洗间等辅助用房构成，总建筑面积约 95m²。介入手术室净空面积约 25.85m²（净空尺寸为：5.72m（长）×4.52m（宽）×2.81m（高））。介入手术室四周墙体为 24cm 实心砖墙+20mm 硫酸钡涂层；楼板为 14cm 厚的混凝土+40mm 硫酸钡涂层；地板为 14cm 厚的混凝土+30mm 硫酸钡涂层。控制室观察窗铅玻璃防护厚度为 3mmPb；病员、医生、污物间防护门均为 3mmPb 铅板不锈钢门。

二、验收监测

通过对本项目治疗过程中污染源项调查，主要污染因子为射线装置工作时的 X 射线，由此确定本项目射线装置监测因子为 X-γ 辐射剂量率。

本项目在介入手术室内使用 1 台医用血管造影 X 射线机（150kV，1000mA），型号为 WINMEDIC2000，年最大曝光时间为 129.17h。本次验

收监测采用最大使用工况开机曝光监测，曝光时间按年最大曝光时间129.17h计算。监测介入手术室周围职业人员和公众限制的活动区域，故本项目布点方案如下：

- (1) 验收条件：监测介入手术室内术者位时，出束方式为透视；监测介入手术室外时，出束方式为拍片；主线束方向均向上。
- (2) 监测地点：业务综合楼一楼西侧介入手术室。
- (3) 监测方案：根据环评及批复要求，主线束方向调至向上，人员退出治疗室或穿戴防护服等，关闭防护门，设定曝光参数，开机曝光，监测介入手术室周围职业人员和公众限制的活动区域。本项目医用血管造影X射线机曝光时介入手术室周围监测布点见表5-3，监测布点示意图见图5-1。

表 3-3 监测点位一览表

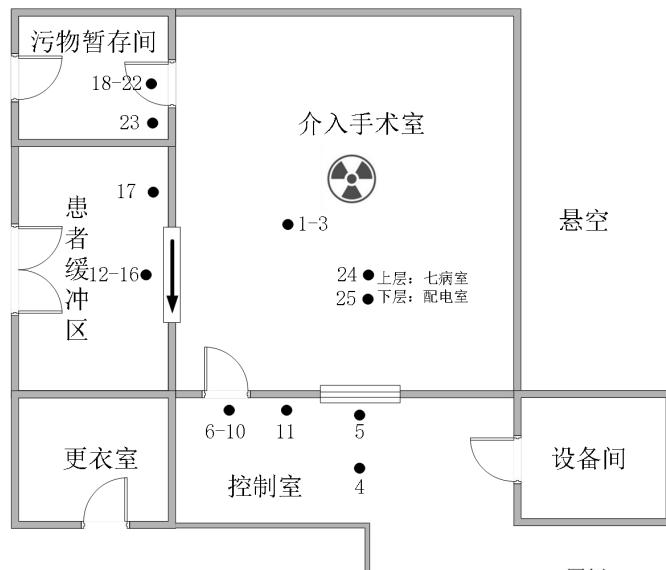
点位	测量位置	监测因子	照射类型	主线束方向
1	第一术者位	X-γ 辐射剂量率	职业照射	向上
2	第二术者位		职业照射	向上
3	护士操作位		职业照射	向上
4	控制室内技师操作位		职业照射	向上
5	控制室内观察窗表面		职业照射	向上
6	控制室门左缝		职业照射	向上
7	控制室门表面		职业照射	向上
8	控制室门右缝		职业照射	向上
9	控制室门上缝		职业照射	向上
10	控制室门下缝		职业照射	向上
11	北侧控制室		职业照射	向上

续表 5-3 监测点位一览表

点位	测量位置	监测因子	照射类型	主线束方向
12	机房门左缝	X- γ 辐射剂量率	公众照射	向上
13	机房门表面		公众照射	向上
14	机房门右缝		公众照射	向上
15	机房门上缝		公众照射	向上
16	机房门下缝		公众照射	向上
17	东侧患者缓冲区		公众照射	向上
18	污物门左缝		公众照射	向上
19	污物门表面		公众照射	向上
20	污物门右缝		公众照射	向上
21	污物门上缝		公众照射	向上
22	污物门下缝		公众照射	向上
23	东侧污物暂存间		公众照射	向上
24	上层七病室距地面 1m		公众照射	向上
25	下层配电室距地面 1.7m		公众照射	向上
26	业务综合楼东南侧的院内道路		公众照射	向上
27	业务综合楼西侧的农田和林地		公众照射	向上
28	业务综合楼东侧的商住楼		公众照射	向上
29	业务综合楼西北侧的居民楼		公众照射	向上

监测布点图一

悬空



图例:
● 1 X- γ 监测点位置及编号

监测布点图二



图例:
● 1 X- γ 监测点位置及编号

图 5-1 监测布点图

综上，以上监测点位的布设能够科学反映仪陇县第二人民医院医用血管造影 X 射线机开展介入治疗时产生的辐射水平及周围环境的实际受照情况，点位布设符合技术规范要求。

表七

7.1 验收监测期间生产工况记录:

2025 年 4 月 24 日, 我公司派出的监测技术人员在建设单位相关负责人的陪同下, 对本项目辐射工作场所周围的辐射环境状况进行了监测。

一、验收监测环境条件

环境温度: 21.1°C; 环境湿度: 70%; 天气状况: 多云。

二、验收监测工况

监测时的射线装置运行参数如下表:

表 7-1 监测时射线装置工况参数一览表

序号	工作地点	设备名称	设备型号	额定工况	检测工况	备注
1	业务综合楼一楼 介入手术室	医用血管造影 X 射线机	WINMEDIC2000	125kV/1000mA	透视 124kV/4.3mA 拍片 87kV/112mA	主线束方向向上; 透视时采用 0.5mmPb 铅当量铅衣遮挡监测设备

根据建设单位提供, 该设备主要出束方式为透视和拍片, 本次监测条件在不同出束方式下, 采用能达到正常治疗过程中使用的最大工况, 以反映出正常工作中对环境影响的情况, 且出束时间大于仪器响应时间, 故本次验收监测具有代表性。

7.2 验收监测结果:

一、验收监测结果

本次验收为仪陇县第二人民医院医用血管造影 X 射线机及其使用辐射工作场所验收, 监测结果见表 7-2。

表 7-2 介入手术室周围 X-γ 辐射剂量率监测结果表

单位: $\mu\text{Sv}/\text{h}$

点位	测量位置	曝光		未曝光		备注		
		测量值	标准差(S)	测量值	标准差(S)			
1	第一术者位	19	1	0.13	0.01	与射线最近距离	出束方	1~11

仪陇县第二人民医院新增 DSA 介入治疗项目

川同环监字(2025)第010号

						0.5m	式：透 视，监测 时仪器 采用 0.5mmPb 铅围裙 遮挡	号点位 为职业 照射，其 余点位 均为公 众照射。 见监测 布点图 一和二
2	第二术者位	11.5	0.1	0.13	0.01	与射线最 近距离 0.8m		
3	护士操作位	2.1	0.1	0.14	0.01	与射线最 近距离 1m		
4	控制室内技师操作位	0.19	0.01	0.13	0.01			
5	控制室内观察窗表面	0.18	0.02	0.13	0.01			
6	控制室门左缝	0.18	0.02	0.13	0.01			
7	控制室门表面	0.17	0.01	0.13	0.01			
8	控制室门右缝	0.19	0.02	0.14	0.01			
9	控制室门上缝	0.18	0.01	0.12	0.01			
10	控制室门下缝	0.35	0.03	0.14	0.01			
11	北侧控制室	0.18	0.01	0.14	0.01			
12	机房门左缝	0.19	0.02	0.13	0.01			
13	机房门表面	0.16	0.02	0.14	0.01			
14	机房门右缝	0.33	0.01	0.14	0.01			
15	机房门上缝	0.31	0.01	0.13	0.01			
16	机房门下缝	0.15	0.02	0.14	0.01			
17	东侧患者缓冲区	0.21	0.01	0.13	0.01			
18	污物门左缝	0.26	0.02	0.13	0.01			
19	污物门表面	0.22	0.01	0.13	0.02			
20	污物门右缝	0.24	0.02	0.13	0.01			
21	污物门上缝	0.29	0.02	0.13	0.01			
22	污物门下缝	0.28	0.01	0.13	0.01			
23	东侧污物暂存间	0.20	0.01	0.14	0.01			
24	上层七病室距地面 1m	0.16	0.02	0.14	0.01			
25	下层配电室距地面 1.7m	0.14	0.02	0.13	0.01			
26	业务综合楼东北侧的院 内道路	0.13	0.02	0.12	0.01			
27	业务综合楼南侧的农田 和林地	0.13	0.01	0.12	0.02			
28	业务综合楼北侧的商住 楼	0.15	0.01	0.13	0.01			

出束方式：拍片

29	业务综合楼东侧的居民楼	0.14	0.02	0.13	0.01		
----	-------------	------	------	------	------	--	--

注：以上监测数据均未扣除仪器宇宙射线响应值。

二、验收监测结果分析

根据表 7-2 的监测结果，在射线装置正常曝光时，在透视工况下，介入手术室内职业人员（取 0.5mmPb 当量铅衣后监测结果）处 X- γ 辐射剂量率变化范围为 2.1~19 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；在拍片工况下，控制室和周围环境的 X- γ 辐射剂量率变化范围为 0.13~0.35 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，满足环评报告表中确定的机房周围辐射剂量率不大于 2.5 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 剂量率限值的要求。

根据上表监测数据，结合本项目环境影响报告表和批复中的年最大曝光时间进行预测，各关注点处保护目标的年最大有效剂量采用关注点处监测最大剂量率、年最大受照时间和居留因子的乘积，则本项目周围保护目标年最大有效剂量见下表。

表 7-3 本项目周围保护目标年最大有效剂量表

保护目标类型		关注点位置	扣除未曝光测量值后最大辐射剂量率 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	年最大受照时间 (h)	居留因子	年最大附加有效剂量 (mSv/a)	照射类型
介入手术室内的职业人员	机房内主刀医生	与射线最近距离 0.5m	18.87	125	1	2.36	职业照射
	机房内助手医生	与射线最近距离 0.8m	11.37	125	1	1.42	
	机房内护士	与射线最近距离 1m	1.96	125	1	0.24	
控制室内职业人员		机房北侧	0.21	129.17	1	0.03	
机房周围最近的公众		机房周围的最大辐射剂量率	0.19	129.17	1/4	0.006	公众照射

由上表计算可知，则本项目机房内医生受到受到 X- γ 年最大有效剂量为 2.36mSv/a，叠加拍片过程中在控制室内可能受到的年最大辐射剂量后，本项目职业人员年最大受照剂量为 2.39mSv/a，所致公众人员年最大有效剂量为 0.006mSv/a。均能够满足本项目环境影响报告表和批复

确定的“职业照射个人年有效剂量约束值为 5mSv 和公众人员个人年有效剂量约束值为 0.1mSv 的相关规定，也能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定的“职业人员 20mSv/a 和公众 1mSv/a 的剂量限值”的规定。本项目所有辐射工作人员均为既有辐射工作人员，本项目投运后，介入手术室辐射工作人员不再从事其他辐射类工作，因此不考虑其他辐射项目的剂量叠加。

三、个人剂量档案管理检查

仪陇县第二人民医院建立了《放射工作人员个人剂量监测工作方案》，为从事辐射作业的操作人员配备了个人剂量片，并委托了四川世阳卫生技术服务有限公司进行检测，检测结果存档，建立了个人剂量档案。通过调查本项目辐射工作人员2024年度第四季度至2025年度第三季度共四个季度的个人剂量检测报告，未发现有个人剂量超过限值的情况。

在以后的辐射安全管理中应加强个人剂量管理，要求每位辐射工作人员正确佩戴个人剂量片，并定期上交送检，对个人剂量监测报告结果异常的要进行调查，并将调查结果上报主管部门，所有监测报告均存档备查。

表八

验收监测结论：

1. 验收内容

本次验收项目为仪陇县第二人民医院“新增 DSA 介入治疗项目”，验收内容为：医院将业务综合楼一楼西侧的原预留机房、过道及卫生间改建为介入手术室，介入手术室使用一台 WINMEDIC2000 型医用血管造影 X 射线机（150kV, 1000mA），用于介入治疗、血管造影等，属于Ⅱ类射线装置，年最大出束时间 129.17h。

2. 结论

通过现场检查，本项目建设内容与环评有细微变化，经现场实际监测，其辐射防护屏蔽效果与环评理论预测结果一致，未产生不利影响，因此不涉及重大变更。建设地点、工作方式、使用的地点以及使用工艺流程、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基本一致。

根据现场监测结果，本次验收项目内容所采取的辐射屏蔽措施切实有效，在正常运行时对周围环境的影响符合环评文件的要求，对职业人员和公众的照射符合国家相关标准及项目环评中确定的管理限值要求。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的要求，本项目执行情况见表 8-1。

表 8-1 建设项目竣工环境保护验收暂行办法规定与执行情况对照表

建设项目竣工环境保护验收暂行办法	是否有该情形
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；	否
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；	否
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；	否
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；	否
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；	否
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；	否
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；	否
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；	否
综上所述，仪陇县第二人民医院“新增 DSA 介入治疗项目”的建设符合《建设项目环境影响报告表》的批复的要求，环保设施已落实，环保制度健全，项目建设执行了“三同时”管理制度，经监测，本项目辐射工作场所及周围各监测点 X-γ 辐射剂量率均满足相应标准限值的要求。本项目建设不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）中规定的建设单位不得提出验收合格意见的情形。因此，从辐射安全和环境保护的角度分析，本项目满足竣工环境保护验收要求，建议通过竣工环境保护验收。	

3. 建议

(1) 做好辐射工作场所的两区管理，定期开展自我监测和防护设施的维护，定期开展辐射事故应急演练，做好记录。

(2) 建设单位应加强管理，新增辐射工作人员应在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（网址：<http://fushe.mee.gov.cn>）学习辐射安全和防护知识并进行考试，取得辐射安全培训成绩合格单后方可上岗，今后培训时间超过 5 年的辐射工作人员，需进行再考核。

（以下空白）