

建设项目竣工环境保护 验收监测报告表 (公示版)

成测中心环监字第 HJ20220849 号

项目名称: 扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目

(1 台 DSA)

委托单位: 简阳市人民医院

四川省地质矿产勘查开发局成都综合岩矿测试中心
(国土资源部成都矿产资源监督检测中心)

二〇二三年一月

表一

建设项目名称	扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目（1 台 DSA）
建设单位名称	简阳市人民医院
建设项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>
建设地点	简阳市医院路 180 号医院门急诊医技大楼内
项目内容	医院拟在门急诊医技大楼三层新增 3 台 DSA（II 类射线装置），拟在门急诊医技大楼二层新增 1 台 ERCP 用 X 光机（II 类射线装置）。
设计规模	<p>本项目新建 DSA 机房共 3 座。DSA 机房 1 室内面积为 55.5m²，最小单边长为 6.6m；DSA 机房 2 室内面积为 64.8m²，最小单边长为 6.35m；DSA 机房 3 室内面积为 56.1m²，最小单边长为 6.4m。</p> <p>DSA 机房 1 东、南、西、北墙均为 1.2mm 钢板+3mm 铅板；屋顶为 120mm 混凝土+1.2mm 钢板+2mm 铅板；地板为 120mm 混凝土+20mm 厚硫酸钡防辐射涂层（约 3mm 铅当量）；观察窗采用 3mm 铅当量厚的铅玻璃；防护门共 3 扇，分别为控制室手术室防辐射门（M1）、病人进入手术室防辐射门（M2）、污物通道至手术室防辐射门（M3），厚度均为 3mm 铅当量。</p> <p>DSA 机房 2 东墙为 1.2mm 钢板+3mm 铅板+1.2mm 钢板，南、西、北墙均为 1.2mm 钢板+3mm 铅板；屋顶为 120mm 混凝土+1.2mm 钢板+2mm 铅板；地板为 120mm 混凝土+20mm 厚硫酸钡防辐射涂层（约 3mm 铅当量）；观察窗采用 3mm 铅当量厚的铅玻璃；防护门共 2 扇，分别为前室至手术室防辐射门（M1）、污物通道至手术室防辐射门（M2），厚度均为 3mm 铅当量。</p> <p>DSA 机房 3 东、南、北墙均为 1.2mm 钢板+3mm 铅板，西墙为 1.2mm 钢板+3mm 铅板+1.2mm 钢板；屋顶为 120mm 混凝土+1.2mm 钢板+2mm 铅板；地板为 120mm 混凝土+20mm 厚硫酸钡防辐射涂层（约 3mm 铅当量）；观察窗采用 3mm 铅当量厚的铅玻璃；防护门共 2 扇，分别为前室至手术室防辐射门（M1）、污物通道至手术室防辐射门（M2），厚度均为 3mm 铅当量。</p> <p>本项目新建 1 座 ERCP 机房室内面积为 26.25m²，最小单边长为 3.5m。机房东、南、西、北墙均为 200mm 实心砖墙体+20mm 厚硫酸钡防辐射涂层（约 3mm 铅当量）；屋顶为 120mm 厚混凝土顶板+20mm 厚硫酸钡防辐射</p>

	涂层（约 3mm 铅当量）；地板为 120mm 混凝土+20mm 厚硫酸钡防辐射涂层（约 3mm 铅当量）；防护门共 2 扇，分别为控制室至手术室防辐射门（M1）、病人进入手术室防辐射门（M2），厚度均为 3mm 铅当量。				
实际规模	<p>本次验收内容为：</p> <p>医院在门急诊医技大楼三层 DSA 机房 3 内新增 1 台医用血管造影 X 射线系统（DSA），额定管电压 125kV,额定管电流 1000mA，为 II 类射线装置。有用射线出束方向：DSA 的 X 线系统在运行中，向介入导管室顶上（病房）出束时间约占 3/4、其他方向出束时间约占 1/4。年累计出束时间约 135h/a。</p> <p>DSA 机房 3 东、南、北墙均为 1.2mm 钢板+3mm 铅板，西墙为 1.2mm 钢板+3mm 铅板+1.2mm 钢板；屋顶为 120mm 混凝土+1.2mm 钢板+2mm 铅板；地板为 120mm 混凝土+20mm 厚硫酸钡防辐射涂层（约 3mm 铅当量）；观察窗采用 3mm 铅当量厚的铅玻璃；防护门共 2 扇，分别为前室至手术室防辐射门（M1）、污物通道至手术室防辐射门（M2），厚度均为 3mm 铅当量。</p>				
建设项目环评时间	2019 年 05 月	开工建设时间	2020 年 10 月		
调试时间	2022 年 10 月	验收现场监测时间	2022 年 11 月 04 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	江苏润天环境科技有限公司		
环保设施设计单位	成都宏达洁净技术工程有限公司 四川中环康源卫生技术服务有限公司	环保设施施工单位	四川刚通医疗设备集团股份有限公司 重庆信远射线防护设备有限公司		
投资总概算	1500 万元	环保投资总概算	100 万元	比例	6.7%
实际总概算	470 万元	环保投资	21.9 万元	比例	4.66%

<p>验收监测依据</p>	<p>(1)、相关法律法规</p> <p>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）；</p> <p>②《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令第六号）；</p> <p>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）；</p> <p>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）；</p> <p>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）；</p> <p>⑥《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告，2018年第9号公告）；</p> <p>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，2017年修订）；</p> <p>⑧《四川省辐射污染防治条例》四川省第十二届人民代表大会常务委员会第二十四次会议第二次全体会议审议通过，2016年6月1日起实施；</p> <p>⑨《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）；</p> <p>(2)、标准和技术规范</p> <p>①《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>②《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>③《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；</p> <p>(3)、环境影响评价文件</p> <p>江苏润天环境科技有限公司《《简阳市人民医院扩建4台医用X射线装置使用项目环境影响报告表》（2019年5月）；</p> <p>(4)、项目批准文件</p> <p>成都市生态环境局关于《简阳市人民医院扩建4台医用X射线装置使用项目环境影响报告表的批复》（成环核[2019]复字52号）；</p>
---------------	--

<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>本项目验收监测评价标准与环评评价标准一致。如下：</p> <p>(5)、电离辐射剂量约束限值</p> <p>①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。四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量不超过 500mSv。项目要求按上述标准中规定的职业照射年有效剂量约束限值的 1/4 执行，即 5mSv/a；四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量约束值为 25mSv。</p> <p>②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。项目要求按上述标准中规定的公众照射年有效剂量约束限值的 1/10 执行，即 0.1mSv/a。</p> <p>(6)、工作场所周围剂量率</p> <p>根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μSv/h。</p>
--------------------------	---

表二

工程建设内容：

2.1 项目由来

简阳市人民医院（企业统一社会信用代码：12511881451543880K）始建于1939年，是一所集医疗、教学、科研、急救、预防保健、康复于一体的三级甲等综合医院。是国家级住院医师规范化培训基地医院；是西南医科大学和成都医学院非直属附属医院；是四川省护理职业学院、雅安职业技术学院、甘孜州卫生学校、内江医科学校实习基地。目前与北京大学人民医院、四川大学华西医院、四川省人民医院建立了远程会诊平台。先后获得全国卫生系统先进集体、全国百佳医院、全国院务公开示范点、全国医院文化建设先进单位、全国精神文明建设工作先进单位、全国文明单位等荣誉称号。2017年在第三方机构排名中居全国县级医院第20位，连续八年保持西部第一。

医院占地3.39万平方米，建筑面积15.2万平方米（在建6万平方米）；总资产11亿元；编制床位1600张；在岗职工2152人，高级职称257人，硕士生导师1人；博士11人，硕士160人，享受国务院特殊津贴1人，四川省有突出贡献优秀专家1人、四川省卫计委有突出贡献中青年专家2人。

2018年，门急诊127.5万人次，出院7.25万人次，住院手术2.2万台次，业务收入10.9亿元。医院建有党支部9个，设临床科室39个、医技科室9个，四川省甲级重点专科4个（心外科、肾内科、肿瘤科、消化内科），成都市市级重点专科7个，有国家级住院医师规范化培训专业基地24个，是四川省护士规范化培训基地。

目前简阳市人民医院已取得《辐射安全许可证》（川环辐证[00225]），许可的种类和范围：使用V类放射源；使用II、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。

为了满足医疗需求及医院的发展，提高医疗服务质量，满足患者的治疗需求，医院拟在门急诊医技大楼内新增3座数字减影血管造影机（以下简称“DSA”）机房并分别配备3台DSA，新增1座经内镜逆行性胰胆管造影系统（以下简称“ERCP”）机房，并配备1台ERCP专用X光机，3台DSA和1台ERCP用X光机均属II类射线装置。建设单位于2019年05月委托江苏润天环境科技有限公司对本项目编制了环境影响评价报告表，于2019年07月30日取得成都市生态环境局的行政许可批复（成环核[2019]复字52号）（见附件2）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等国家有关环保法规，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。为此，简阳市人民医院于2022年11月委托四川省地质矿产勘查开发局成都综合岩矿测试中心（国土资源部成都矿

产资源监督检测中心)进行竣工环境保护验收,并编制《简阳市人民医院扩建4台医用X射线装置使用项目(1台DSA)建设项目竣工环境保护验收监测报告表》。我中心接受委托后,按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》和国务院第449号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的相关要求,于2022年11月04日到达现场,经过现场勘查,收集资料后,编制监测方案。并依据监测方案进行现场监测,于2022年12月编制完成该项目的竣工验收监测报告。

2.2 建设内容

本项目位于简阳市医院路180号简阳市人民医院新建的门急诊医技大楼(地上九层地下两层)内,根据医疗需求及项目建设进度,项目为分批次验收,本次验收为门急诊医技大楼三层DSA机房3内新增1台DSA,额定管电压125kV,额定管电流1000mA,为II类射线装置。DSA出束方向为由下往上,单台年最大出束时间为135h。环评及批复中其他建设内容不在本次验收范围内。

2.3 主要技术参数

本项目中射线装置配置及主要技术参数情况见表2-1。

表2-1 射线装置配置及主要技术参数

装置名称	规格(型号)	数量(台)	主要技术参数		曝光方向	年最大出束时间(h)
			额定管电压(kV)	额定管电流(mA)		
医用血管造影X射线系统	Azurion 7 M20	1	125	1000	由下往上	135

2.4 工作人员及工作制度

工作制度:本项目辐射工作人员年工作天数为250天,每天工作8小时。

劳动定员:本项目配备辐射工作人员4名,均为医院原有辐射工作人员,共分为两组,各组工作人员互不交叉。配置至本项目后,不再从事其他辐射工作,不需考虑操作其他射线装置引起的个人剂量叠加问题。工作人员均已取得辐射安全与防护培训合格证书。

2.5 地理位置及外环境关系

(1) 简阳市人民医院外环境关系

简阳市人民医院位于简阳市医院路180号(项目地理位置见附图1)。医院东侧距离医院围墙约8m处为居民区;南侧距离医院围墙约4m处紧邻居民区;西侧依次为临街商铺及丽茗花园;北侧紧邻医院路。

(2) 门急诊医技大楼外环境关系

门急诊医技大楼东侧约38m处为医院住院部;南侧紧邻医院综合住院大楼、放疗大楼、供应大楼及行政大楼;西侧10m处依次为临街商铺及丽茗花园;北侧紧邻急诊楼、门诊楼。医院总平面布局及外环境关系见附图2。

(3) 辐射工作场所外环境关系

本项目 DSA 机房 3（手术室 5）东侧为洁净通道，南侧为前室、控制室，西侧为 DSA 机房 2，北侧为污物通道及机房，楼上为诊室，楼下为儿科。DSA 机房平面布置图见附图 3。

本项目实际建设地点及外环境关系与环评一致。

2.6 项目环境保护目标

本项目 DSA 机房位于医院院区内门急诊医技大楼 3 楼。50m 范围内除西侧 25.6m 处有商铺及部分居民楼外，无学校等其他环境敏感点。

本项目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，详见表 2-2。

表 2-2 本项目环境保护目标情况一览表

保护目标		方位	与射线装置最近距离(m)	规模	照射类型	剂量约束值(mSv/a)	
DSA 机房 3（手术室 5）	院内	职业人员	东侧 DSA 机房 2	5.9	<5 人	职业	5
			机房内医生护士	1.0	约 4 人		
			南侧控制室	4.0			
	公众	东侧洁净通道	3.3	<20 人	公众	0.1	
		北侧污物通道	3.3	<5 人			
		楼上诊室	3.9	<10 人			
		楼下儿科	3.9	<20 人			
	院外		西侧商铺及居民楼	25.6	<200 人		

原辅材料消耗及水平衡：

本项目不涉及原辅材料消耗及水平衡。

2.7 主要工艺流程及产污环节

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。

（1）工作原理

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、磁盘或磁带机和多幅照相机组成。

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。通过医用血管造影 X 射线机处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。

（2）设备组成

DSA 主要由带有影响增强器电视系统的 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照相机组成。

（3）操作流程

DSA 在进行曝光时分为 DSA 检查和介入治疗两种情况，对应的流程及产污图见图 2-1。

① DSA 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。

② DSA 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。介入手术室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。

(4) 产污环节

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。设备运行过程中产生的污染物主要为 X 射线、臭氧、介入手术室通风系统机组运行所产生的噪声，以及手术过程中产生的医疗废物。



图 2-1 DSA 检查与治疗流程及产污环节示意图

表三

主要污染源、污染防治措施

3.1 主要污染源

(1) 电离辐射

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。

(2) 废气

在开机出束过程中手术室内的空气在电离辐射作用下产生臭氧及氮氧化物等有害气体，通过机房的通风系统排放。

(3) 固体废物

本项目固体废物主要为介入手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套等医用辅料，经收集后按医废交有资质单位处置；工作人员产生少量生活垃圾，由医院统一收集后交环卫部门统一清运。

(4) 废水

本项目废水主要为工作人员和患者产生的生活污水。依托医院原有污水处理系统，处理后排入市政管网。

(5) 噪声

本项目噪声主要来源于通排风系统的风机，本项目所使用的通排风系统为低噪声节能排风机，噪声较小。

3.2 污染防治措施

本项目射线装置主要污染源项为 X 射线，对 X 射线的基本防护原则是减少照射时间、远离射线源及加以必要的屏蔽。本项目对 X 射线外照射的防护措施主要有以下几方面。

(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，装置泄露辐射不会超过《医用 X 射线治疗放射防护要求》（GBZ131-2017）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：项目拟购 DSA 配有悬吊铅帘和床下铅帘（两者的防护铅当量均不低于 0.25mm 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；同时在操作台和床体上均设置有“紧急止动”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) 屏蔽防护

本项目 DSA 机房屏蔽设计见表 3-1。

表 3-1 DSA 机房屏蔽设计一览表

场所	屏蔽防护设计	屏蔽设计参数（厚度及材质）	防护当量
DSA 机房 3 (手术室 5)	东墙	1.2mm 钢板+3mm 铅板	3mmPb
	南墙	1.2mm 钢板+3mm 铅板	3mmPb
	西墙	1.2mm 钢板+3mm 铅板+1.2mm 钢板	3mmPb
	北墙	1.2mm 钢板+3mm 铅板	3mmPb
	屋顶	120mm 混凝土+1.2mm 钢板+2mm 铅板	3mmPb
	地板	120mm 混凝土+20mm 硫酸钡防辐射涂层	3mmPb
	观察窗	3mmPb	
	防护门	3mmPb (2 扇)	

本项目机房电缆线布设采用“U”型管道，电缆沟不会破坏主机室墙体的屏蔽效果，电缆沟示意图见图 3-1。

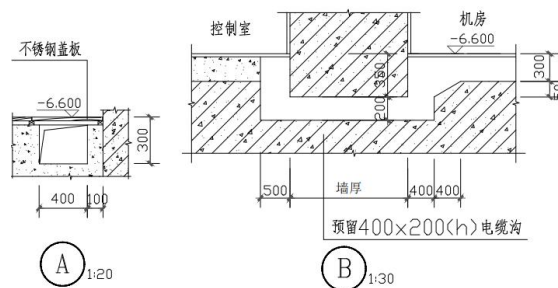


图 3-1 电缆沟结构示意图

(3) 安全装置

①门灯连锁：介入手术室病人出入防护门顶部设工作状态指示灯，并与防护门连锁。防护门关闭时，工作状态指示灯亮，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯熄灭。

②紧急止动装置：在控制台上、手术床旁、介入手术室内的墙上均设紧急止动按钮（各按钮分别与 X 射线系统连接）。在射线装置出束过程中，一旦发现紧急情况，按下任一急停开关均可停止 X 射线系统出束。

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

音。

④对讲装置：在介入手术室与控制室之间设置对讲装置，控制室的工作人员通过对讲机与检查室内的人员交流。

⑤警告标识：在介入手术区入口和手术病员出入防护门外醒目位置设置电离辐射警告标志。

⑥辐射监测设备：医院已配备 2 台便携式 X - γ 剂量监测仪，用于场所的剂量水平监测。

根据环评要求及《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013），本项目已配置的个人防护用品和辅助防护设施情况见表 3-2。

表 3-2 项目采取的介入操作人员安全防护措施

设备名称	分项		本项目采取措施	落实情况
DSA	辐射工作人员	个人防护用品	铅围裙、铅围脖、铅衣和铅眼镜（防护铅当量不低于 0.5mm）。	已配备
		辅助防护设施	铅悬挂防护屏、铅防护帘（防护铅当量不低于 0.25mm）。	设备自带
	患者	个人防护用品	铅三角巾。	已配备

3.3、辐射安全防护设施落实情况调查

根据本项目环境影响报告表及批复文件要求，项目正常运行需要的环保设施（措施）落实及投资情况落实见表 3-3：

表 3-3 环保设施（措施）落实及投资情况一览表

场所	环保设施名称		环评预估投资（万元）	实际投资（万元）	落实情况
DSA 机房 3（手术室 5）	屏蔽设施	1 座机房屏蔽、铅门铅玻璃等设备专用防护	15	15	已建成
	安全措施	每座机房配备门机联锁装置、对讲系统各 1 套	1	0.5	已配备
		每座机房配备紧急停机按钮 2 套	设备自带	0	设备自带
		每座机房入口处配备电离辐射警告标志	0.2	0.1	已配备
	监测设备	每座机房入口处配备工作状态指示灯（门灯连锁）	0.3	0.1	已配备
		个人剂量计共 4 个	2	0.2	已配备
		便携式 X- γ 剂量监测仪 1 台		0	利旧
	个人防护用品	患者：每座机房至少配备铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子各 1 套	6	6	已配备
		工作人员：个人铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽、铅防护眼镜 4 套			已配备
	辅助防护设施	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏	设备自带	0	设备自带
通风系统	每座机房配备通风系统 1 套	\	0	已配备	
合计			24.5	21.9	/

本项目总投资 470 万元，环保投资 21.9 万元，占总投资的 4.66%。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

4.1.1 项目概况

项目名称：扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目

建设单位：简阳市人民医院

建设性质：扩建

建设地点：简阳市医院路 180 号简阳市人民医院院内

本次评价内容及规模为：本项目位于简阳市医院路 180 号简阳市人民医院新建的门急诊医技大楼（地上九层地下两层），医院拟在门急诊医技大楼三层新增 3 台 DSA（II 类射线装置），拟在门急诊医技大楼二层新增 1 台 ERCP 用 X 光机（II 类射线装置）。

4.1.2 本项目产业政策和规划的符合性分析

本项目属于国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第十三项“医药”中第五条的“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”项目，属于国家鼓励类产业，符合现行国家产业政策。

4.1.3 本项目选址及平面布置合理性分析

简阳市人民医院位于简阳市医院路 180 号。医院东侧 8m 处紧邻居民区；南侧 4m 处紧邻居民区；西侧依次为临街商铺及丽茗花园；北侧紧邻医院路。门急诊医技大楼东侧 38m 处为医院住院部；南侧紧邻医院综合住院大楼、放疗大楼、供应大楼及行政大楼；西侧 10m 处依次为临街商铺及丽茗花园；北侧紧邻急诊楼、门诊楼。医院按照规定将介入治疗区划分为控制区和监督区管理，其中控制区为介入治疗手术室，监督区包括控制室及和设备间等。两区分区明显，符合辐射防护要求。

由介入治疗区平面布局可知，与射线装置相关的辅助用房紧密布置于射线装置机房周围，整体布局紧凑，既便于医疗工作，又利于辐射防护。各用房之间采用墙体分隔，墙体、防护门窗的屏蔽防护厚度充分考虑了电离辐射效应，能够有效降低电离辐射对工作人员和周边公众的辐射影响。

综上分析，本项目介入治疗区两区划分明确，平面布局既满足介入诊疗工作要求，又有利于辐射防护。评价认为，本项目平面和空间布局合理。

4.1.4 工程所在地区环境质量现状

根据监测结果，本项目拟建 DSA 场址 γ 辐射剂量率为（116~131）nSv/h，拟建 ERCP 场址 γ 辐射剂量率为（79.2~123）nSv/h。《四川省环境天然放射性水平调查研究报告》（四川省环境

保护科研监测所，1989.06) 中的成都的背景资料相比较(成都地区室内的 γ 辐射空气吸收剂量率范围为(42.0~133.1) nGy/h)，无显著性差异，属正常辐射环境本底水平。

4.1.5 环境影响评价结论

(1) 正常工况下辐射环境影响评价结论

①辐射环境影响分析结论

在严格落实环评提出的要求后，本项目所致职业人员年剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871 - 2002)的辐射剂量限值，也低于本报告提出的照射剂量约束值(职业照射 5mSv/a、公众照射 0.1mSv/a)。评价结果表明本项目辐射工作场所的防护性能符合要求。

②非放环境影响分析结论

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。开机出束期间产生的 X 射线与空气中的氧气相互作用产生少量的臭氧(O₃)。臭氧经空调系统抽取后排放，由于治疗过程中每次曝光时间短，产生的臭氧量较少，且臭氧极不稳定，再经大气稀释自然扩散后，对周围大气环境影响轻微。

(1) 事故工况下环境影响评价结论

经分析，本项目可能发生的辐射事故的事故等级为一般辐射事故。环评认为，针对本项目可能发生的辐射事故，简阳市人民医院应按相关规定和本环评要求对已制定的《放射性污染突发事件应急处置预案》进行补充完善后，能够有效控制并消除事故影响。

4.1.6 射线装置使用与安全管理的能力分析

简阳市人民医院拥有专业的放射性医护人员和安全管理机构，有符合国家环境保护标准、职业卫生标准和安全防护要求的场所、设施和设备；建立了较完善的辐射安全管理制度、辐射事故应急措施；在补充完善《辐射安全管理规定》、《辐射工作设备操作规程》等相关管理制度并时更新，认真落实并定期对辐射防护设施进行检查维护的前提下，具有对数字减影血管造影系统与经内镜逆行性胰胆管造影系统(II类射线装置)的使用和管理能力。

4.1.7 项目环境可行性结论

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照射剂量可满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871 - 2002)规定的剂量限值和本环评提出的剂量管理约束值。评价认为，本项目从辐射防护以及环境保护角度分析是可行的。

4.2 项目环评批复及要求

成都市生态环境局于 2019 年 7 月 30 日对《简阳市人民医院扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目环境影响报告表》进行了批复(成环核〔2019〕复字 52 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建设地点位于简阳市医院路 180 号简阳市人民医院门急

诊医技大楼内，拟在门急诊医技大楼三层新增使用 3 台 DSA，在门急诊医技大楼二层新增使用 1 台 ERCP，均属于 II 类射线装置。配套功能用房为控制室 4 间、设备间 1 间、前室 2 间。项目总投资 1500 万元，其中环保投资 100 万元。医院已取得《辐射安全许可证》（川环辐证〔00225〕），许可种类和范围为使用 III、V 放射源和使用 II、III 类射线装置、乙级非密封放射性物质工作场所。该项目符合国家产业政策和规划要求，建设理由正当。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、项目建设中应重点做好以下工作

（一）项目必须严格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，强化运营过程中的环境管理，确保辐射工作场所墙体、门窗和屋顶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。

（二）进一步完善核与辐射相关管理制度，将新增项目内容纳入医院辐射环境安全管理中，及时更新射线装置台账等档案资料。

（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）新增辐射从业人员应参加省生态环境厅组织的辐射安全和防护知识培训，确保全员持证上岗。

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，你单位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进行验收，公开验收信息，并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。验收报告及其它档案资料应存档备查。项目验收合格后，方可投入使用。

四、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。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。

（二）严格落实原四川省环境保护厅《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）中的各项规定。

（三）加强辐射工作场所的管理，定期检查各项安全和辐射防护措施，防止运行故障的发生，确保实时有效。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，重点加强对从事介入治疗的医护人员的辐射防护和剂量管理，建立辐射工作人员个人剂量档案，并按法定期限保存。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) 应当立即组织调查采取相应措施, 并及时将有关情况上报发证机关。

(六) 严格按照《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, 于次年 1 月 31 日前上报省生态环境厅, 并抄送我局, 同时将评估报告上传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”。

(七) 熟练使用“全国核技术利用辐射安全申报系统”, 及时更新和完善医院相关信息, 确保信息有效完整。

(八) 严格落实《四川省辐射污染防治条例》有关规定, 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。

五、我局委托成都市简阳生态环境局开展该项目的日常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, 将批准后的报告表报送成都市简阳生态环境局备案, 并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

六、你单位应按照相关管理程序和要求向省生态环境厅申请办理辐射安全许可证增项手续, 并依法完备项目建设其他行政许可相关手续。

4.3 环保措施落实情况调查

环评及环评批复要求的环保措施落实情况见表 4-1, 表 4-2。

表 4-1 环评报告环保措施落实情况一览表

环境影响评价报告表要求	执行情况	整改完善要求
项目在运行过程中必须严格落实项目设计及本报告表提出的安全防护措施和相关管理要求。	经现场核实, 本项目严格按照设计及环评报告提出的安全范湖措施和相关要求进行建设。	/
定期对安全连锁系统和安全设施进行检查、维护, 定期对机房防护门闭合处进行检查, 防止产生缝隙, 导致射线从缝隙泄漏。	医院根据管理制度定期对各安全连锁系统和安全设施进行检查。	/
在实施诊治之前, 应事先告知患者或被检查者辐射对健康的潜在影响; 应注意对陪护者的防护, 使其在陪护患者的全程诊治中, 所受的辐射剂量做到最小化。	实施诊治前, 医院通过书面告知患者或被检查者辐射影响。对有需要陪护的患者, 通过穿铅衣的方法对陪护者进行防护。	/
简阳市人民医院现有辐射工作人员 170 人, 其中有 3 人辐射安全与防护培训合格证过期, 20 人未参加辐射安全与防护培训, 医院承诺尽快安排余下 23 人参加 2019 年度辐射安全与防护培训与复训, 确保所有辐射工作人员考核合格持证上岗。	医院已分批组织培训合格证过期或未参加培训的辐射工作人员参加辐射安全与防护培训与复训。	/

表 4-2 环评批复环保措施落实情况一览表

成环核（2019）复字 52 号环评批复要求	执行情况	整改完善要求
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为 0.1mSv/年。	医院已按照环评要求对辐射工作场所进行辐射环境安全防护及污染防治措施设计和建设，监测结果显示防护设施屏蔽效果良好。	/
严格落实原四川省环境保护厅《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）中的各项规定。	医院各辐射工作场所机房的墙体、门窗和屋顶屏蔽及各项辐射防护与安全联锁措施满足相关规定。并制定有关规定进行管理。	/
加强辐射工作场所的管理，定期检查各项安全和辐射防护措施，防止运行故障的发生，确保实时有效。杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。	已制定维护制度，对全院辐射工作场所的各项安全联锁和辐射防护措施进行日常巡查及维护。	/
按照制定的监测计划，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。	已制定监测计划并配备巡测仪，对辐射场所定期自我监测。委托有资质单位，每年对各辐射场所进行年度辐射环境监测。	/
依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，重点加强对从事介入治疗的医护人员的辐射防护和剂量管理，建立辐射工作人员个人剂量档案，并按法定期限保存。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）应当立即组织调查采取相应措施，并及时将有关情况上报发证机关。	辐射工作人员均已配备个人剂量计，每季度对个人剂量进行检测，并纳入全院辐射工作人员个人剂量档案。如有异常，根据制度进行调查后形成结论，经出现异常工作人员确认后归档、上报。	/
严格按照《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，于次年 1 月 31 日前上报省生态环境厅，并抄送我局，同时将评估报告上传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”。	指定专人每年编制辐射安全和辐射防护状况年度自查评估报告并上交四川省环境保护厅。	/
熟练使用“全国核技术利用辐射安全申报系统”，及时更新和完善医院相关信息，确保信息有效完整。	指定专人负责，对全国核技术利用辐射安全申报系统的辐射台账等进行更新	/
严格落实《四川省辐射污染防治条例》有关规定，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。	已落实	/

表 4-3 建设单位不得提出验收合格的意见调查表

建设项目竣工环境保护验收暂行办法第八条要求	调查情况	整改完善要求
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。	环境保护设施已按照环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求与主体工程同时建成使用。	/
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；	对职业人员和公众的照射符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）以及管理限值的要求。	/
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	/
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	/
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。	已取得该项目辐射安全许可证。	/
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。	本项目分期建设部分满足。	/
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	/
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	/
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	/

表五

验收监测质量保证及质量控制：

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性和准确性，对监测的全过程（包括分析方法、使用仪器、布点和数据处理等）进行质量控制。

5.1 监测分析方法

监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法，监测分析方法详见表 5-1。

表 5-1 监测分析方法

监测类别	监测项目	监测规范	标准编号
电离辐射	环境 X-γ辐射剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》	HJ1157-2021
		《辐射环境监测技术规范》	HJ61-2021

5.2 监测仪器

所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用，监测仪器情况详见表 5-2。

表 5-2 监测仪器情况

项目	使用仪器
环境 X-γ辐射剂量率	名称：加压电离室巡测仪 型号：451P 编号：H0055 能量响应：25keV~2MeV 测量范围：0.01μSv/h~50mSv/h 检出限：0.01μSv/h 校准因子：0.96 校检有效期：2022.04.01~2023.03.31 证书编号：校准字第 202204000160 号

5.3 人员能力

监测人员经过考核合格并持有上岗证。

5.4 监测过程中质量控制

合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足验收要求。监测报告严格实行三级审核制度。

表六

验收监测内容：

6.1 验收监测的主要内容

本次验收监测的主要内容是新增两台 II 类射线装置 DSA，具体情况见表 6-1。

表 6-1 本次验收射线装置一览表

装置名称	装置型号	场所	类别	额定参数
医用血管造影 X 射线系统	Azurion 7 M20	DSA 机房 3 (手术室 5)	II	125kV 1000mA

6.2 验收监测的范围

本项目验收监测范围和环评评价范围一致：本项目为使用 II 类射线装置，且项目场所有实体边界，根据《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）的有关规定，本项目评价范围确定为射线装置屏蔽墙体外 50m 的范围。

6.3 验收监测因子

根据污染流程分析，本项目运营期主要环境影响为电离辐射，污染因子为 X- γ 射线。

表七

验收监测期间生产工况记录：

7.1 验收监测期间的工况

验收监测单位接受委托后，2022年11月04日派出监测人员，并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。监测时工况如表7-1。

表 7-1 本次验收射线装置工况一览表

装置名称	装置型号	场所	类别	额定参数	监测参数	出束方式	出束方向
医用血管造影 X 射线系统	Azurion 7 M20	DSA 机房 3 (手术室 5)	II	125kV 1000mA	87kV 8.4mA	透视	由下往上
地址：简阳市医院路 180 号							
温度：21.9℃；相对湿度：62.9%；气压：97.7kPa；天气：阴；风速：0m/s							

验收监测结果：

7.2 验收监测布点及监测结果

本次监测项目的点位信息及结果见表 7-2 至表 7-3。

表 7-2 监测结果

单位：μSv/h

点位号	监测位置	环境 X-γ辐射剂量率			
		未开机		开机	
		平均值	标准差	平均值	标准差
1	操作位	0.06	0.01	0.10	0.02
2	观察窗左缝（距窗 30cm）	0.07	0.01	0.13	0.01
3	观察窗右缝（距窗 30cm）	0.07	0.01	0.13	0.02
4	防护门左缝（距门 30cm）	0.07	0.01	0.14	0.02
5	防护门下缝（距门 30cm）	0.07	0.01	0.22	0.03
6	防护门右缝（距门 30cm）	0.07	0.01	0.25	0.04
7	污物门左缝（距门 30cm）	0.07	0.01	0.11	0.02
8	污物门右缝（距门 30cm）	0.07	0.01	0.11	0.02
9	机房（距墙 30cm）	0.08	0.01	0.10	0.02
10	洁净通道（距墙 30cm）	0.07	0.01	0.08	0.01
11	2F 儿科（距地 150cm）	0.08	0.01	0.08	0.01
12	4F 诊室（距地 100cm）	0.07	0.01	0.07	0.01

注：1、以上数据均未扣除环境背景值。2、监测布点图见附图 4。

表 7-3 评价结果

装置名称	装置型号	场所	年曝光时间(h)	职业人员		公众（其他人员）	
				辐射剂量率(μSv/h)	年有效剂量最大(mSv)	辐射剂量率(μSv/h)	年有效剂量最大(mSv)
医用血管造影 X 射线系统	Azurion 7 M20	DSA 机房 3（手术室 5）	135	0.10~0.25	3.4×10^{-2}	0.07~0.11	3.8×10^{-3}

本次监测简阳市人民医院新增的 Azurion 7 M20 型医用血管造影 X 射线系统正常曝光时所致职业人员、公众（其他人员）年有效累积剂量均低于《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 的剂量限值。

表八

验收监测结论:

通过对简阳市人民医院扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目（1 台 DSA）现场调查和竣工环境保护验收监测，可以得出以下主要结论：

简阳市人民医院涉及简阳市人民医院扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目(1 台 DSA)。本次验收内容与成都市生态环境局（成环核（2019）复字 52 号）文件对比，其建设内容、建设地点、建设规模以及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量、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，本项目所采取的辐射屏蔽措施均切实有效，在医用射线装置正常开展诊疗工作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《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）以及管理限值的要求，本次验收监测数据合格。

简阳市人民医院扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目

(1 台 DSA) 竣工环境保护验收意见

2023 年 01 月 08 日，简阳市人民医院根据《扩建 4 台医用 X 射线装置使用项目（1 台 DSA）竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行环保验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目在简阳市医院路 180 号医院门急诊医技大楼内实施。

本次验收主要建设内容：在医院门急诊医技大楼三层 DSA 机房 3 内新增 1 台医用血管造影 X 射线系统（DSA），额定管电压 125kV，额定管电流 1000mA，属 II 类射线装置。

（二）建设过程及环保审批情况

本项目由江苏润天环境科技有限公司编写完成环境影响报告表，并于 2019 年 07 月 30 日取得成都市生态环境局批复（成环核[2019]复字 52 号），同意本项目建设。本次验收建设项目使用的 1 台射线装置及其配套的辐射防护设施于 2022 年 10 月安装调试完成，医院已取得四川省生态环境厅核发的辐射安全许可证（川环辐证[00225]），本次新增射线装置已纳入辐射安全许可证使用种类及范围内。在整个项目建设过程中未有环境投诉、违法和处罚记录。

（三）投资情况

本次验收建设内容实际总投资为 470 万元人民币，其中环保投资 21.9 万元人民币。

（四）验收范围

本次为部分验收，环评批复建设内容为：拟在医院门急诊医技大楼三层新增使用 3 台 DSA，在门急诊医技大楼二层新增使用 1 台 ERCP，均属于 II 类射线装置。配套功能用房为控制室 4 间、设备间 1 间、前室 2 间。

本次实际验收范围为项目环评批复中 1 台 DSA 及其配套环保设施。

二、工程变动情况

经现场检查，本次验收内容实际建设情况与环评批复一致，不存在工程变动情况。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

本项目在运行中无放射性废水产生，产生的工作人员和患者生活废水主要依托医院原有污水处理系统，处理后排入市政管网。

(二) 废气

本项目的 DSA 在运行时产生的 X 射线与空气接触时产生少量臭氧，通过机房内的通风系统进行排放。

(三) 噪声

本项目的运行噪声主要来源为机房通风系统，通过选用低噪声设备，且经室内隔音和距离衰减后，运行期间可满足标准要求。

(四) 固体废物

本项目在运行中产生的固体废物主要是医用器具和药棉、纱布、手套等医用辅料，经收集后按医废交有资质单位处置；医护人员产生的少量生活垃圾，由医院统一收集后交环卫部门统一清运。

(五) 辐射

本项目的辐射源项为 DSA 运行时产生的 X 射线，通过机房墙体、防护门窗和医患人员穿戴必要的辐射防护服进行辐射防护，机房配套了相应的门灯连锁、紧急停机按钮，在机房出入口设置了电离辐射警示标志。配备了相应的辐射环境监测设备和个人防护用品。制定了相应的辐射环境管理规章制度，成立了相应的辐射安全管理部门，并落实了专门的辐射工作人员和管理人员。

四、环境保护设施调试效果

辐射防护效果：根据验收监测结果，本项目 DSA 在开机出束的状态下，DSA 机房外侧周边环境的 X- γ 辐射剂量率为 0.07~0.25 μ Sv/h，正常运行时致职业人员及公众年有效最大剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中的标准限值和环评确定的管理约束值。

五、工程建设对环境的影响

根据四川省地质矿产勘查开发局成都综合岩矿测试中心(国土资源部成都矿

产资源监督检测中心)《简阳市人民医院扩建4台医用X射线装置使用项目(1台DSA)环境保护竣工验收监测报告》，验收监测结果如下：

本项目正常使用DSA开展放射诊疗时，工作人员区域的X-γ辐射剂量率为0.10~0.25μSv/h，其他公众区域的X-γ辐射剂量率范围为0.07~0.11μSv/h。致职业人员的年有效累积剂量最大值约为 3.4×10^{-2} mSv，公众(其他人员)年有效累积剂量最大值约为 3.8×10^{-3} mSv，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中的标准限值和环评确定的管理约束值。

六、验收结论

经对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一核查后，无不合格情形。本次验收建设内容中采取辐射防护措施切实有效，落实了环评及批复的各项要求，满足建设项目环保竣工验收条件。

七、后续要求

1、验收报告中完善建设项目实际建设内容的描述；完善验收监测工况射线出束方向和出束类型的描述；

2、严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的要求，履行好建设项目验收的后续信息登记工作。

八、验收人员信息

本项目验收组成员见附表。

简阳市人民医院

2023年01月08日