

城北新院二期综合楼新增 II、III 类射线装
置应用项目（三台 DSA）

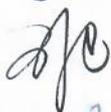
竣工环境保护验收监测报告表

中辐环验字[2021]第 RM0082 号

建设单位：西南医科大学附属中医医院

编制单位：成都中辐环境监测测控技术有限公司

二零二一年十二月

建设单位法人代表:  (签字)

编制单位法人代表:  (签字)

项目负责人: 王毅功

填表人: 王毅功

建设单位: 西南医科大学附属中医医院 (盖章)

电话: 15694070387

邮箱: jwb3160989.com

邮编: 646000

地址: 四川省泸州市龙马潭区春晖路 16 号

编制单位: 成都中辐环境监测测控技术有限公司 (盖章)

电话: 028-85539370

传真: 028-85539370

邮编: 610000

地址: 四川省成都市高新区神仙树西路 3 号 1 栋 18 楼 10-13 号

目录

表一 工程总体情况.....	1
表二 工程建设内容.....	4
表三 项目工艺流程及产污环节.....	9
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.....	18
表五 验收监测质量保证及质量控制.....	23
表六 验收监测内容及环保措施落实情况调查等.....	30
表七 验收监测期间工况记录及监测结果.....	39
表八 验收监测结论.....	43

附图目录

- 附图 1 DSA 机房的平面布置图
- 附图 2 更名文件

附件目录

- 附件 1 环评批复
- 附件 2 辐射工作人员个人剂量监测报告
- 附件 3 辐射安全管理制度
- 附件 4 辐射工作人员培训证书（部分）
- 附件 5 医疗废物处置合同
- 附件 6 验收监测报告
- 附件 7 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表
- 附件 8 辐射安全许可证
- 附件 9 资质文件

表一 工程总体情况

建设项目名称	城北新院二期综合楼新增II、III类射线装置应用项目（三台DSA）		
建设单位名称	西南医科大学附属中医医院（原环评四川医科大学附属中医医院）		
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	泸州市龙马潭区春晖路16号西南医科大学附属中医医院城北新院二期综合楼内		
主要产品名称	DSA系统		
设计生产能力	<p>项目拟在泸州市龙马潭区春晖路16号西南医科大学附属中医医院实施，主要建设内容：在影像楼负2层建设2间电子直线加速器机房，拟在每个加速器机房各安装一台6MV电子直线加速器，属于II类射线装置；在影像楼3层建设4间DR机房，拟在每个机房内各安装一台DR机，属于III类射线装置；在影像楼4层建设2间CT机房，拟在每个机房内各安装一台CT机，属于III类射线装置；在影像楼5层建设3间DSA机房、拟在每个机房各安装一台DSA，属于II类射线装置；在主楼1层建设1间CT机房和1间DR机房，拟分别安装一台CT机和一台DR机，均属于III类射线装置。建设详细内容见附件1。项目总投资18029.87万元，核技术项目投资2600万元，其中环保投资145.02万元。</p>		
实际生产能力	<p>根据（川环审批〔2015〕481号）内容，目前除去本项目3台DSA，还有1台6MV直线加速器、2台DR和3台CT未安装，其余射线装置均已完成环保竣工验收（包含1台6MV电子直线加速器、1台CT、3台DR）。</p> <p>本次建设内容属于环保分批竣工验收项目。本项目在泸州市龙马潭区春晖路16号西南医科大学附属中医医院城北新院二期综合楼影像楼5层建设3间DSA机房，DSA室名称发生变化分别由环评的DSA室三改为DSA室一、DSA室四改为DSA室二、DSA室五改为DSA室三，仅DSA室名称发生变化，实际建设场所无变化。本次验收主要建设内容为：在城北新院二期综合楼建设DSA室一（原环评DSA室三），使用Artis zee III floor型医用血管造影X射线机（额定参数：125kV、1000mA），DSA室二（原环评DSA室四），使用Artis Q FD20型医用血管造影X射线机（额定参数：125kV、1000mA），DSA室三（原环评DSA室五）使用UNIQ FD20型医用血管造影X射线系统（额定参数：100kV、1250mA）。</p>		
建设项目环评时间	2015年10月	开工建设时间	2019年5月
调试时间	2020年12月	验收现场监测时间	2021年5月、2021年8月

环评报告表审批部门	四川省环境保护厅	环评报告表编制单位	四川省核工业辐射测试防护院		
环保设施设计单位	四川省核工业辐射测试防护院	环保设施施工单位	重庆一品建设集团有限公司		
投资总概算	3028.60万元	环保投资总概算(万元)	69.83	比例	2.3%
实际总概算	3028.60万元	环保投资(万元)	74.33	比例	2.56%
验收监测依据	<p>建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度：</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003年9月实施；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日实施；</p> <p>(3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令，2017年10月1日实施；</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709号令，2019年3月2日实施；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2017年修订，生态环境部第7号令，2019年8月22日实施；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部第18号令，2011年5月1日实施；</p> <p>(7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，环境保护部，2017年11月22日实施；</p> <p>(8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，公告2018年第9号，生态环境部，2018年5月16日实施；</p>				
	<p>建设项目竣工环境保护验收标准及技术规范：</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》(HJ 61-2021)；</p> <p>(3) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；</p> <p>(4) 《医用X射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)；</p> <p>(5) 《四川省辐射污染防治条例》(2016年6月1日起实施)；</p>				

	<p>(6) 《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>建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定：</p> <p>(1) 四川省核工业辐射测试防护院《城北新院二期综合楼新增II、III类射线装置应用项目影响报告表》；</p> <p>(2) 四川省环境保护厅《四川省环境保护厅关于四川医科大学附属中医医院城北新院二期综合楼新增II、III类射线装置应用项目环境影响报告表的批复》(川环审批(2015)481号)。</p>												
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>验收监测评价标准：</p> <p>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。</p> <p>标准限值：</p> <p>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定的辐射工作人员接受的年剂量不超过 20mSv，公众接受的年剂量不超过 1mSv。</p> <p>约束值：</p> <p>按本项目环评批复(川环审批(2015)481号)要求，环评批复剂量约束值为 6mSv/a 和 0.3 mSv/a。</p> <p>根据四川省生态环境厅相关文件要求并结合现有标准要求，本项目验收阶段约束值采用职业照射 5mSv/a 和公众照射 0.1mSv/a，该约束值较环评阶段更为严格。验收监测评价标准如表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目验收监测评价标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">照射类别</th> <th style="text-align: center;">基本限值标准</th> <th style="text-align: center;">环评阶段剂量约束值</th> <th style="text-align: center;">验收阶段剂量约束值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">职业照射</td> <td style="text-align: center;">20 mSv/a</td> <td style="text-align: center;">6 mSv/a</td> <td style="text-align: center;">5 mSv/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公众照射</td> <td style="text-align: center;">1 mSv/a</td> <td style="text-align: center;">0.3 mSv/a</td> <td style="text-align: center;">0.1 mSv/a</td> </tr> </tbody> </table>	照射类别	基本限值标准	环评阶段剂量约束值	验收阶段剂量约束值	职业照射	20 mSv/a	6 mSv/a	5 mSv/a	公众照射	1 mSv/a	0.3 mSv/a	0.1 mSv/a
照射类别	基本限值标准	环评阶段剂量约束值	验收阶段剂量约束值										
职业照射	20 mSv/a	6 mSv/a	5 mSv/a										
公众照射	1 mSv/a	0.3 mSv/a	0.1 mSv/a										

表二 工程建设内容

工程建设内容

(1) 项目概况

①医院简介

西南医科大学附属中医医院（原环评四川医科大学附属中医医院）是一所集医疗、教学、科研、预防保健于一体的具有中西医结合特色的三级甲等综合性教学医院。医院建筑面积 14 万余平方米，现拥有城北新院、水井沟门诊部、忠山住院部及驾驶员体检中心。医院现有编制床位 2000 张，设有 40 余个临床和辅检科室，拥有四川省中医药管理局二级实验室、四川省中医药重大疾病防治协作中心，四川省中医药“治未病”中心、全国师承名老中医传承教育工作市及四川省名中医工作室等。附属中医医院 2009 年通过了 ISO9001 质量认证，先后获得了“全国重点建设中医医院”、“中国百强品牌医院”、“全国卫生系统先进集体”、“全国中医药系统创先争优活动先进集体”、“全国冬病夏治先进单位”、“全国省级综合性医院文化建设先进单位”等荣誉。

目前，西南医科大学附属中医医院已取得四川省环境保护厅核发的《辐射安全许可证》（川环辐证[00232]），许可种类和范围为：使用 I 类和 II 类放射源；使用 II、III 类射线装置。

(2) 验收监测由来

城北新区是泸州大城市建设规划的重点发展的高新区和高科技园区，具有居住、商贸、教育、文化、体育等五大城市功能，规划人口达到 15 万人。为承担城北新区的医疗任务，修建了城北新院，为提高对疾病的诊断能力及治疗效果，西南医科大学附属中医医院新增使用 2 台 6MV 电子直线加速器、3 台数字减影血管造影机（以下简称 DSA）、4 台 CT 和 5 台 DR。

西南医科大学附属中医医院（原环评四川医科大学附属中医医院）为向泸州市环保局申请在新院址使用 II 类、III 类射线装置的辐射安全许可，委托四川省核工业辐射测试防护院，对“城北新院二期综合楼新增 II、III 类射线装置应用项目”开展环评工作。

根据国家《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部第 33 号令）中第 13 条规定，建设方委托四川省核工业辐射测试防护院开展环境影响评价工作，编制了《城北新院二期综合楼新增 II、III 类射线装置应用项目环境影响报告表》，并取得了四川省环境保护厅批复（川环审批〔2015〕481 号），2015 年 11 月 11 日，同意该项目建设。

项目申请在城北新院二期综合楼影像楼负 2 层建设 2 间电子直线加速器机房，拟在每个加速器机房各安装台 6MV 电子直线加速器，属于 II 类射线装置；在城北二期综合楼影像楼 4 层建设 2 间 CT 机房，拟在每个机房内各安装一台 CT 机，属于 III 类射线装置；在城北新院二期综合楼影像楼 5 层建设 3 间 DSA 机房，拟在每个机房内各安装一台 DSA，属于 II 类射线装置；在二期综合楼 1 层建设 1 间 CT 机房和 1 间 DR 机房，拟分别安装一台 CT 机和一台 DR 机

根据川环审批〔2015〕481 号，目前已经完成环保竣工验收并已取得辐射安全许可证的射线装置清单如下表：

2-1 已完成环保竣工验收射线装置表

序号	装置名称	台数	类别	是否完成环保竣工验收	辐射安全许可证
1	6MV 电子直线加速器	1	II	已完成	川环辐证 [00232]
2	CT	1	III	已完成	
3	DR	3	III	已完成	

还有 1 台 6MV 直线加速器、2 台 DR 和 3 台 CT 未进行安装。

现该项目 DSA 室一（原环评 DSA 室三）、二（原环评 DSA 室四）、三（原环评 DSA 室五）室均已建成，建设单位依据《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》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《四川省辐射污染防治条例》、《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）》、《城北新院二期综合楼新增 II、III 类射线装置应用项目环境影响报告表》、《四川省环境保护厅关于四川医科大学附属中医医院城北新城北新院二期综合楼新增 II、III 类射线装置应用项目环境影响

报告表的批复》（川环审批〔2015〕481 号）等相关规定进行分期竣工环保验收工作，建设单位于 2021 年 5 月上旬委托成都中辐环境监测测控技术有限公司对本项目进行竣工环境保护验收监测，成都中辐环境监测测控技术有限公司接受委托后，分别于 2021 年 5 月 18 日、2021 年 8 月 19 日派出监测技术人员在该单位相关负责人的陪同下对本项目进行核技术应用项目竣工环境保护验收监测。经现场收集资料、核查、布点及现场监测，于 2021 年 10 月中旬编制完成验收监测报告。

(3) 项目建设内容

DSA 机房

本项目在城北新院二期综合楼影像楼 5 层建设 3 间 DSA 机房（DSA 室一（原环评 DSA 室三）、DSA 室二（原环评 DSA 室四）、DSA 室三（原环评 DSA 室五））。3 间机房占地面积均为 46m²，净空尺寸均为长 6.2m×宽 6.0m×高 3.5m；在 DSA 室一（原环评 DSA 室三）、DSA 室二（原环评 DSA 室四）和 DSA 室三（原环评 DSA 室五）旁共设有 2 间操作室，每间操作室占地面积为 19m²；拟在每个机房内各安装一台 DSA，属于 II 类射线装置。

DSA 机房的平面布置图见附图 1

本项目建设内容见表 2-1

表 2-1 项目建设内容表

装置名称	射线装置类别	台数	医院管理科室	工作场所名称	活动种类	活动类别	是否与环评及批复一致
DSA	II 类	3 台	放射影像科	城北新院二期综合楼影像楼 5 层，DSA 室一（原环评 DSA 室三）、DSA 室二（原环评 DSA 室四）、DSA 室三（原环评 DSA 室五）	使用	使用	一致

本项目组成和可能产生的主要环境问题见表 2-2

表 2-2 工程项目组成和可能产生的主要环境问题表

名称		建设内容	可能产生的环境问题		是否与环评及批复一致
主体	DSA	在城北新院二期综合楼影像楼 5 层建设 3 间 DSA 机房 DSA 室一	施工期	运营期	一致

工程	(为原环评 DSA 室三)、DSA 室二(为原环评 DSA 室四)、DSA 室三(为原环评 DSA 室五)。2 间机房占地面积均为 46m ² , 净空尺寸均为长 6.2m×宽 6.0m×高 3.5m; 在每个机房内各安装一台 DSA,属于 II 类射线装置	已建成	X 射线、臭氧、噪声、医疗固体废物	
辅助工程	DSA 操作室等。		/	一致
公用工程	排水、配电、供电和通风系统等		/	一致
办公及生活设施	医生办公室等		生活废水 生活垃圾	一致

本项目主要原辅材料及能耗情况见表 2-3

表 2-3 项目主要原辅材料及能耗情况表

类别	数量	来源	用途	是否与环评一致
电能	4×10 ⁴ kW·h/a	城市电网	机房用水	一致
水量	1800m ³ /a	城市生活用水管网	生活用水	一致

本项目使用射线装置情况见表 2-4

表 2-4 项目使用射线装置情况表

序号	射线装置名称及型号		数量	设备主要技术参数	单台设备年最大出束时间	管理类别	是否与环评及批复一致
1	医用血管造影 X 射线机	Artis zee III floor	1 台	125kV/1000mA	250	II	一致
2	医用血管造影 X 射线机	Artis Q floor	1 台	125kV/1000mA	250	II	一致
3	医用血管造影 X 射线系统	UNIQ FD20	1 台	120kV/1250mA	250	II	一致

(4) 项目地理位置及外环境关系

西南医科大学附属中医医院(原环评四川医科大学附属中医医院)城北新院位于泸州市龙马潭区春晖路 16 号项目地理位置图见图 2-1。根据现场踏勘,二期综合楼北侧紧邻枫林路,枫林路对面 35m 为泸州大剧院和北城天娇小区;路对面 180m 为香林轩小区;东侧 90m 为万宝家园小区和枫林小区。

DSA 一室(原环评 DSA 室三)、DSA 二室(原环评 DSA 室四)、DSA 三室(原环评 DSA 室五)位于城北新院二期综合影像楼 5 层,共有 2 间操作室,其中 DSA 一室(原环评 DSA 室三)、DSA 二室(原环评 DSA 室四)共用一

间操作室。DSA 一室（原环评 DSA 室三）北侧为污物通道；西侧为医护士过道；南侧为医护过道；东侧为操作间；楼上为胃肠镜手术室；楼下为过道。DSA 二室（原环评 DSA 室四）北侧为污物通道；东操作间；南侧为医护过道；西侧为过道；楼上是胃肠镜手术室；楼下为过道。DSA 三室（原环评 DSA 室五）北侧医护过道；东侧为操作间；南侧污物通道；西侧为更衣室、机房；楼上是麻醉恢复间；楼下为过道。DSA 室一（原环评 DSA 室三）、DSA 室二（原环评 DSA 室四）、DSA 室三（原环评 DSA 室五）机房平面布置图见附图 1。

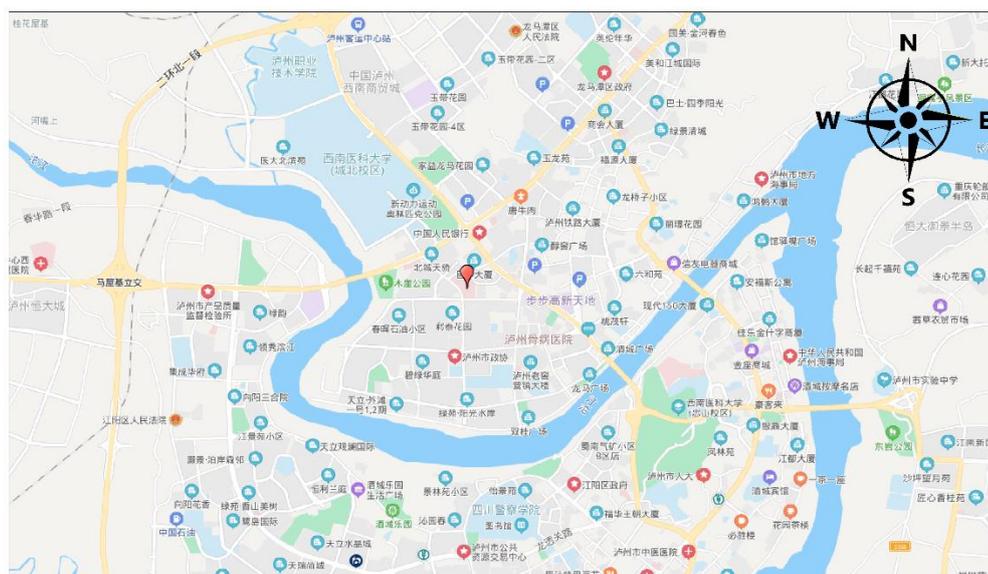


图 2-5 项目地理位置图

本项目建成后的地址及外环关系与环评一致。

表三 项目工艺流程及产污环节

一、施工期主要污染分析

1.1 土建、装修施工的污染分析

本项目各射线装置机房施工期的非放射性环境影响已在“四川医科大学附属中医医院城北二期综合楼工程建设项目环境影响报告书”中进行了评价，本次验收不予涉及。

1.2 设备安装调试期间的污染分析

本项目各射线装置的安装调试阶段，会产生 X 射线，造成一定的辐射影响。设备安装完成后，会有少量的废包装材料产生。

二、营运期主要污染分析

(1) DSA 工作原理

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，消除相同信号，得知一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往使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；节省胶片使造影价格低于常规造影。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，在进行介入手术室更为安全。

(2) DSA 设备组成

DSA 主要组成部分：带有影像增强器电视系统的 X 射线诊机、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、多幅照相机。

(3) DSA 操作流程

诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，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静脉内，经鞘插

入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达静脉，顺序取血测定静脉、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

A、第一种情况，在进行神经、外周手术时，拍片时操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在控制室内对病人进行曝光），医生通过铅玻璃观察和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流；医生需进行手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医师位于铅屏风后身着铅服、戴铅眼镜等在曝光室内对病人进行直接的手术操作。

B、第二种情况，在进行心脏手术时，拍片和介入手术脉冲透视过程，操作医师均位于曝光室内，位于铅屏风后身着铅服、戴铅眼镜等对病人进行直接的手术操作。

(4) DSA 污染因子

DSA 的 X 射线诊断机曝光时，出束方向朝下。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置均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。手术过程中会产生一次性医疗用品及器械、废纱布等医疗固体废物。DSA 诊疗流程及产污环节如图 3-1 所示：

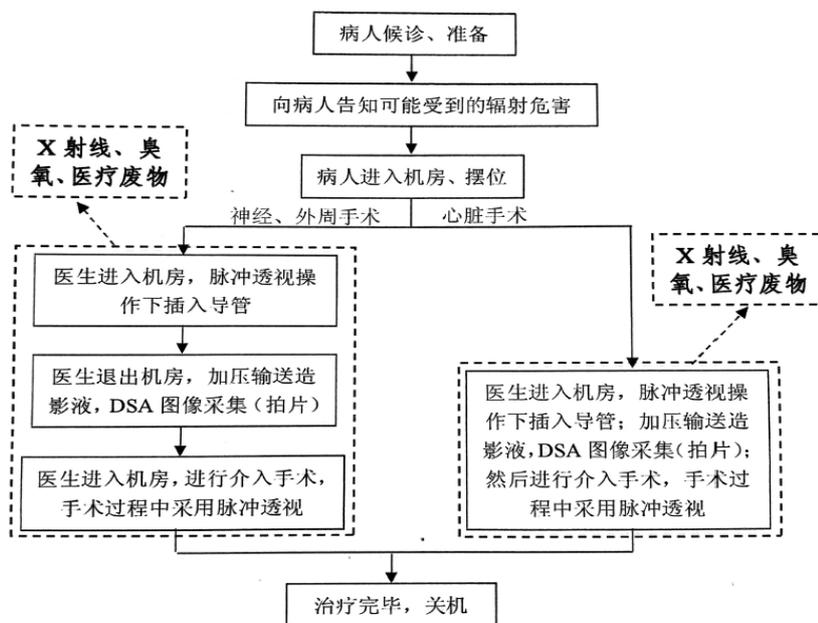


图 3-1 DSA 治疗流程及产污环节示意图

DSA 运营期污染因子：废水、X 射线、臭氧、医疗废物、噪声。

三、污染物治理防治措施

1. 辐射安全防护

①工作场所布局

本项目工作场所位于城北新院二期综合楼影像楼 5 层。

DSA 室（一）（原 DSA 室三）、DSA 室（二）（原 DSA 室四）、DSA 室（三）（原 DSA 介入室五）工作场所平面布局见附图 1。总体来看，同一楼层的辐射工作场所布局较集中，其位置尽可能靠近一端或一侧，与非工作场所隔开并设有一定距离。辐射场所与其配套单元间功能布局分区明确，不相互穿插、干扰，便于工作和辐射安全管理。在空间布局上，辐射工作场所不与楼上、楼下相通，尽可能布设人员滞留较少场所等。

从便于分区划分、便于辐射管理以及满足安全诊疗的角度来看，本项目辐射工作场所的平面和空间布置是合理的。

②分区原则与区域划分

1、分区原则

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，在放射性工作场所内划出控制区和监督区。以便于辐射防护管理和职业照射控制。

控制区：把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

监督区：通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。

2、控制区与监督区的划分

I、区域划分

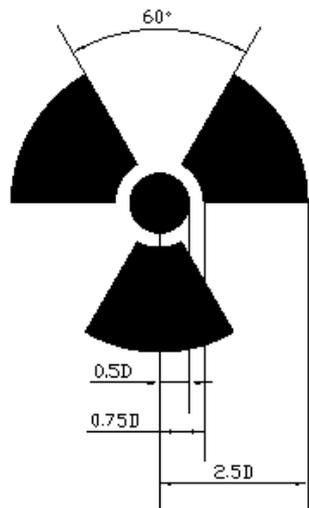
本项目控制区为 DSA 手术间、监督区为 DSA 控制室，均以实体为边界

II、本建设项目现场要求

A：控制区的防护手段与安全措施

◆控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志（图 3-2）

结合本项目实际情况，对辐射分区现场管理的要求如下：



a. 电离辐射标志



b. 电离辐射警告标志

图 3-2 电离辐射标志和电离辐射警告标志

- ◆ 制定职业防护与安全措施，包括适用于控制区的规则与程序；
- ◆ 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（包括门锁）限制人员进、出控制区；
- ◆ 定期审查控制区的实际状况，以确定是否有必要改变该区的防护手段或安全措施或该区的边界。

B: 监督区的防护手段与安全措施

- ◆ 以黄线警示监督区的边界；
- ◆ 在监督区的入口处的适当地点设立表明监督区的标牌；
- ◆ 定期检查该区的条件，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 DSA 机房的屏蔽

3 间 DSA 机房，四面墙体均为 37cm 厚的实心砖墙，并加 2cm 厚的硫酸钡砂浆；屋顶和地面均为 12cm 厚的混凝土，并加 2cm 厚的硫酸钡砂浆；观察窗的铅当量厚度为 3mm；防护门的铅当量厚度为 3mm。DSA 床体旁配置铅防护吊屏和床下铅围裙各一套。这些屏蔽体铅当量厚度为 1mm。

④ DSA 系统安全防护措施

DSA 系统和及其工作场所需采取的安全措施如下：

- ◆ 警告标志

在 X 射线设备机房门外设置电离辐射警告标志，警示人们注意可能发生的危险。

◆工作状态显示

在 X 射线设备机房门外顶部设置工作状态指示灯，并与门联锁。防护门关闭时，指示灯为红色，以警示人员注意安全；防护门打开时，指示灯灭。

◆紧急止动装置

在控制台上、X 射线设备上均设置紧急止动按钮（各按钮分别与 X 线系统连接）。在 X 射线设备出束过程中，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。

◆操作警示装置

X 射线设备出束时，控制台上的指示灯变色，同时蜂鸣器发出声音。

◆对讲装置

X 射线设备机房与控制室之间安装对讲装置，控制室的工作人员可通过对讲装置与机房内的患者联系。

◆安全联锁装置

机房门安装了闭门装置，且工作状态灯与机房门联锁。

⑤人员的防护与安全措施

人员主要指本项目辐射工作人员、患者/受检者以及其他人员（公众）

1、辐射工作人员的防护

在实际工作中，辐射工作人员为了减少照射剂量，普遍采取屏蔽防护、时间防护和距离防护措施。

◆屏蔽防护

通过 X 射线设备机房的有效实体、个人防护用品和辅助防护设施的屏蔽，确保辐射工作人员处于安全条件下工作。

◆时间防护

在不影响工作质量的前提下，尽量减少曝光时间，使照射时间最小化。

◆距离防护

在不影响工作质量的前提下，保持与辐射源尽可能大的距离，使距离最大化。

2、患者/受检者

为减少受检者的照射剂量，主要采取屏蔽防护、时间防护和距离防护措施。

◆屏蔽防护

在各 X 射线设备机房内为患者/受检者配备个人防护用品（如铅衣、铅帽铅围脖等）。

◆时间防护

在满足治疗和检查要求的前提下，尽量减少曝光时间，使照射时间最小化。

◆距离防护

尽可能增加患者和受检者与射线源的距离，以减少患者的照射剂量。

3、其他人员（公众）

◆屏蔽防护

依托 X 射线设备机房的有效实体，屏蔽 X 射线设备产生的非有用射线，使四周环境中的公众安全得以保障。

◆时间防护

尽可能减少在辐射场所附近的停留时间。

◆距离防护

尽可能增大与辐射场所之间的防护距离。

4、个人防护用品配置

每个 DSA 工作场所根据工作内容，为医护工作人员配备个人防护用品和辅助防护设施满足开展工作需要。

根据 DSA 系统的工作内容，在其机房内配备相应的个人防护用品和辅助防护设施。具体配置情况见表 3-1。

表 3-1 本项目配备的个人防护用品和辅助防护设施一览表

工作场所	工作人员
城北新院二期综合影像楼 5 层，DSA 室一（原环评 DSA 室三）、DSA 室二（原环评 DSA 室四）、DSA 室三（原环评 DSA 室五）	每个 DSA 机房内已配置铅衣（0.5mmPb）、铅面罩（0.5mmPb）、铅围脖（0.25mmPb）、铅眼镜（0.5mmPb）各 4 套，并在 DSA 床旁配置铅防护吊屏和床下铅围裙各 1 套。

5、辐射安全防护措施的可行性

对照生态环境部辐射安全与防护监督检查技术程序中的检查内容，将本项目采取的防护措施汇总列入表 3-3 中。

表 3-3 DSA 系统采取的安全与防护措施汇总表

项目	检查内容	设计内容	符合情况
场所设施	操作位局部屏蔽防护措施	已配备	符合
	医护人员的个人防护	已配备	符合
	患者防护	已配备	符合
	机房防护门	已设计	符合
	通风设施	已设计	符合
	入口处电离辐射警告标志	已配备	符合
	入口处机器工作状态显示	已配备	符合
监测设备	辐射水平监测仪表	已配备	符合
	个人剂量计	已配备	符合

I、由表 3-3 可知，DSA 系统涉及的 X 射线设备、工作场所及其人员采取的辐射安全措施符合中华人民共和国环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关文件的要求。

II、DSA 介入室内 DSA 系统在正常运行工况下，产生的电离辐射经辐射工作场所的屏蔽实体以及辅助防护设施、个人防护用品屏蔽后，致使职业人员和公众照射剂量满足 GB18871-2002 基本标准要求和本次评价标准要求，说明各辐射工作场所使用的屏蔽材料和防护厚度是满足屏蔽防护要求的。

DSA 介入室部分现场图如下：



急停开关

制度上墙（部分）



图 3-3 DSA 介入室部分现场图

2.非放射性污染防治措施

本项目在运行期间产生的非放射性污染物主要是废水、臭氧、医疗废物和噪声。具体治理措施如下：

① 废水

DSA 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站和污水处理系统，采用二级预处理方法，经生物接触氧化和次氯酸钠消毒处理后排入市政管网。

② 臭氧

DSA 采用中央空调系统进行通风换气，进出风口位于屋顶上方，排风口朝向为楼顶 3m 以上无人区域，通过通风换气使 DSA 机房内臭氧浓度能够满足标准限值要求，降低机房内的臭氧对人体危害。

③ 噪声

DSA 噪声主要来源于通排风系统的风机，各机房所使用的通排风系统均为低噪声节能排风机和低噪声节能空气处理机，其设备均为低噪声设备，运行时基本无噪声或者有较小噪声；对厂界噪声的贡献小，因此产生的噪声对环境区域噪声影像较小，基本对环境无影响。

④ 固体废物处理

1.医疗废物处理：医院在医疗综合楼地下一层设有医疗废物暂存间，产生的医疗废物在此集中暂存，由有资质的医疗废物处置单位进行统一收集、清运和处理。本项目产生的医疗废物来自 DSA 介入室内 DSA 手术过程产生的医疗废物量很小。医疗废物暂存间接收暂存本项目产生的医疗废物后，不影响其日常暂存量及处理能力。

2.生活垃圾处理：医院在第三住院部负一楼设有生活垃圾压缩站，各楼层产生的生活垃圾打包后在第三住院部负一楼生活垃圾压缩站内压缩暂存，由环卫所定时统一收集、清运。

综上所述，本项目产生的生活废水及固体废物经依托医院内污水处理站、医疗废物暂存间和生活垃圾暂存间处理后，能实现达标排放或实现清洁处理，是符合环境保护要求的。

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

一、结论

(一) 项目概况

项目名称：城北新院二期综合楼新增 II、III 类射线装置应用项目

建设单位：西南医科大学附属中医医院（原环评四川医科大学附属中医医院）

建设性质：新建

建设地点：四川医科大学附属中医医院城北二院综合楼内

本次评价内容及规模为：新增 2 台 6MV 电子直线加速器。属于 II 类射线装置；新增 3 台 DSA，属于 II 类射线装置；新增 4 台 CT 和 5 台 DR，属于 III 类射线装置。

(二) 产业政策符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展改革委 2013 年第 21 号令），本项目属鼓励类第六项“核能”第 6 条“同位素、加速器及辐照应用技术开发”项目，符合国家产业政策。

(三) 项目布局的合理性

本项目位于医院内，项目运营期对环境的影响较小。本次评价认为其选址和平面布置是合理的。

(四) 工程所在地区环境质量现状

根据现场监测，本项目各机房拟建地本底空气吸收剂量率为 $9.6 \times 10^{-8} \sim 12.6 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，属于四川省建筑物内天然放射性水平（四川省建筑物内天然放射性水平为 $50.7 \sim 129.4 \text{Gy/h}$ ）

(五) 环境影响评价结论

1、辐射环境影响分析结论

经模式预测，在正常工况下，对辐射工作人员造成的附加有效剂量低于 6.0mSv/a 的职业人员剂量管理限值；对公众造成的附加有效剂量低于 0.3mSv/a 的公众人员剂量管理限值。

2、大气的环境影响结论

各个机房工作时产生的臭氧经排风系统通风后，满足评价标准要求，不会对周围大气环境产生影响。

3、固体废物影响分析

本项目 DSA 手术过程中产生的医疗固体废物依托医院主体工程进行处置，不会对周围环境产生影响。

4、声环境影响分析

本项目各射线装置工作场所产生的噪声较小，不会对周围的声环境产生影响。

（六）事故风险与防范

医院制订的安全规章制度内容较全面、措施可行，应认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。医院制定的应急预案需按环评提出的要求进行完善。

（七）环保设施与保护目标

医院现有环保设施配置较全，总体效能良好，可使本次环评中确定的绝大多数保护目标，所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到的尽可能低的水平。

（八）医院辐射安全管理的综合能力

医院安全管理机构健全，有领导分管，人员落实，责任明确，医技人员配置合理，考试（核）合格，有辐射事故应急预案与安全规章制度；环保设施总体效能良好，可满足防护实际需要。对拟建医用辐射设备和场所而言，医院也已具备辐射安全管理的综合能力。

（2）项目环保可行性结论

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，本项目在医院城北新院二期综合楼内进行建设，从环境保护和辐射防护角度看是可行的。

（3）要求

1、认真学习贯彻国家相关的环保法律、法规。不断提高遵守法律的自觉性和安全文化素养，切实做好各项环保工作。

2、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。

3、定期开展场所和环境的辐射监测，据此对所用的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于每年 1 月 31 日前上报省环保厅，报送内容包括：①辐射安全和防护设施的运行与维护情况；②辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；③辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况；④场所辐射环境监测报告和个人剂量监测情况监测数据；⑤辐射事故及应急响应情况；⑥存在的安全隐患及其整改情况；⑦其他有关法律、法规规定的落实情况。

4、一旦发生辐射安全事故，立即启动应急预案并及时报告上级主管单位和四川省环保厅。

5、泸州医学院附属中医医院更名为四川医科大学附属中医医院，医院应将辐射安全许可证和各种规章制度同时更新。

6、医院在更换辐射安全许可证之前，注册并登录全国核技术利用辐射安全申报系统（网址：<http://rr.mep.gov.cn>），对医院所用射线装置的相关信息进行填写。

（4）项目环评批复

原四川省环境保护厅于 2015 年 11 月 11 日对本项目进行了批复“川环审批 [2015]481 号”，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

该项目位于泸州市龙马潭区春晖路 16 号四川医科大学附属中医医院城北新院二期综合楼内。本项目内容主要为：在影像楼负 2 层建设 2 间电子直线加速器机房，拟在每个加速器机房各安装一台 6MV 电子直线加速器，属于 II 类射线装置；在影像楼负 1 层建设 1 间定位 CT 机房，拟安装一台定位 CT 机，属于 III 类射线装置；在影像楼 3 层建设 4 间 DR 机房，拟在每个机房内各安装一台 DR 机，属于 III 类射线装置；在影像楼 4 层建设 2 间 CT 机房，拟在每个机房内各安装一台 CT 机，属于 III 类射线装置；在影像楼 5 层建设 3 间 DSA 机房，拟在每个机房内各安装一台 DSA，属于 II 类射线装置；在主楼 1

层建设 1 间 CT 机房和 1 间 DR 机房，拟分别安装一台 CT 机和一台 DR 机，均属于 III 类射线装置。

建设单位四川医科大学附属中医医院已取得辐射安全许可证（川环辐证 [00232]），许可的种类和范围：使用 I 类放射源和使用 II、III 类射线装置。本次项目环评属于新增使用 5 台 II 类射线装置和 9 台 III 类射线装置及辐射工作场所，为辐射安全许可证增项开展的环境影响评价、该项目系核技术在医疗领域内的具体应用，符合国家产业政策，建设理由正当。该项目严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取得环境保护措施建设和运行，医用射线装置产生的电离辐射及其他污染物排放可以满足国家相关标准的要求，职业工作人员和公众照射剂量满足报告表提出的管理限值要求，因此，我厅同意报告表结论，你单位应全面落实报告表提出的各项环境保护措施和本批复要求。

二、你单位应重点做好以下工作

（一）加强项目建设过程中的环境保护工作，严格按照报告表中提出的有关要求，落实环保投资，落实各项辐射环境安全防护及污染防治措施，项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规范实施。辐射从业人员的个人剂量管理限值应严格控制为 6mSv/年，公众个人剂量管理限值为 0.3mSv/年。

（二）应确保加速器机房，DSA 机房等辐射工作场所的各项安全连锁和辐射防护措施，确保实时有效，防止运行故障的发生，杜绝射线泄漏、公众及操作人员被误照射等事故发生。

（三）定期检查加速器机房等辐射工作场所的各项安全连锁和辐射防护措施。确保实时有效，防止运行故障的发生，杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。

（四）应建立和完善全院核与辐射安全管理制度，制定具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全院辐射环境安全管理中，及时更新全院射线装置台账等各项档案资料。

（五）配备相应的监测设备，制定相关场所的监测计划，要定期开展自我监测，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。

(六) 辐射从业人员应参加省环境保护厅举办的辐射安全和防护知识的培训，持证上岗。

(七) 依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，特别应加强对开展介入治疗的医护人员辐射防护和剂量的管理，建立辐射工作人员的个人剂量档案，发现个人剂量监测结果异常的应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告我厅。

(八) 你单位应当按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号）的要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年 1 月 31 日前上报我厅。

三、你单位必须依法完备项目建设其他行政许可相关手续。

四、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，你单位必须按规定程序向我厅申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

五、你单位应按照相关规定到我厅申请《辐射安全许可证》变更。办理前应登陆 <http://rr.mep.gov.cn> 全国核技术利用辐射安全申报系统提交相关资料。

六、我厅委托泸州市环境保护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 15 个工作日内，将批准后的报告表分送泸州市环境保护局和龙马潭区环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

表五 验收监测质量保证及质量控制

(1) 监测因子及监测频次

根据对本项目运行过程中污染源项进行调查,得出本次验收监测因子与监测频次如下:

X- γ 辐射剂量率 (开关机状态下各监测一次)

(2) 监测布点

通过对本项目调试过程中污染源项调查,确定污染因子为:X- γ 射线。由此确定本项目监测因子为 X- γ 辐射剂量率。根据现场实际情况,监测点位包括控制室、污物通道、辐射工作人员的操作位及周围存在人员活动等位置。监测布点能够反应 DSA 室一 (原环评 DSA 室三), DSA 室二 (原环评 DSA 室四), DSA 室三 (原环评 DSA 室五) 周围的辐射水平及人员受照情况,点位布设符合技术规范要求。

(3) 监测依据

表 5-1 监测依据

监测项目	依据标准	标准编号
X- γ 辐射剂量率	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》	GB/18871-2002
	《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

(4) 监测单位、监测时间、监测环境条件等

①监测单位

本项目验收监测单位成都中辐环境监测测控技术有限公司通过了计量认证,具有从事辐射剂量率监测资质,并有相应计量认证号:172312050418 (见附件 9)。本次从事监测的人员均为经过 X- γ 辐射环境监测内部培训和考核的专业授权人员,拥有丰富的辐射环境监测的经验,曾参与四川省多个地市州辐射环境监测项目,能保证监测的质量。

质量保证控制:验收监测单位建立了完善的保证体系,包含有相应的仪器校准、期间核查等质量保证程序,建立了完善的监测报告三级审核及质量保证体系管理文件。能保证验收监测报告的真实性和有效性。

本次监测选用的仪器,均经过检定/校准,监测仪器见表 5-2

表 5-2 2021 年 5 月 18 日监测所使用的仪器情况

监测项目	仪器名称	仪器参数	校准证书编号	校准有效期	校准单位	
监测仪器	X-γ 辐射剂量率	X-γ 辐射检测仪 (型号: AT1123) (编号: 55284)	1) 能量响应范围: 15keV~10MeV 2) 测量范围: 50nSv/h~10Sv/h 3) 校准系数: $C_F=1.20$ 4) 不确定度: $U_{rel}=6\%$, (k=2)	校准字第 202007000367	2020-7-02 至 2021-7-01	中国测试技术研究院
	温湿度	多功能气象仪 (型号: Kestrel 500) (编号: 676171) 温度监测部分	1) 测量范围: -29.0°C~70.0°C 2) 不确定度: $U=0.4^\circ\text{C}$, (k=2)	校准字第 210402225	2021-4-2 至 2022-4-1	深圳市计量质量检测研究院
		多功能气象仪 (型号: Kestrel 500) (编号: 676171) 湿度监测部分	1) 测量范围: 0.0%~100.0% 2) 不确定度: $U=1.0\%$, (k=2)			
	风速	多功能气象仪 (型号: Kestrel 500) (编号: 676171) 风速监测部分	1) 检出上限: 40.0m/s 2) 不确定度: $U=0.5\text{m/s}$, (k=2)			
监测环境	日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	
	2021.5.18	晴	24.2-25.6	56.7~59.9	0.0	

表 5-3 2021 年 8 月 19 日监测所使用的仪器情况

监测仪器	监测项目	仪器名称	仪器参数	校准证书编号	校准有效期	校准单位
------	------	------	------	--------	-------	------

	X-γ 辐射剂量率	X-γ 辐射检测仪 (型号: AT1123) (编号: 55284)	1) 能量响应范围: 15keV~10MeV 2) 测量范围: 50nSv/h~10Sv/h 3) 校准系数: CF=1.13 4) 不确定度: Urel=6%, (k=2)	校准字第 202106010125	2021-7-07 至 2022-7-06	中国测试技术研究院
	温湿度	多功能气象仪 (型号: Kestrel 5500) (编号: 2330618) 温度监测部分	1) 测量范围: -29.0°C~70.0°C 2) 不确定度: U=0.4°C, (k=2)	校准字第 210402226	2021-4-2 至 2022-4-1	深圳市计量质量检测研究院
		多功能气象仪 (型号: Kestrel 5500) (编号: 2330618) 湿度监测部分	1) 测量范围: 0.0%~100.0% 2) 不确定度: U=1.0%, (k=2)			
风速	多功能气象仪 (型号: Kestrel 5500) (编号: 2330618) 风速监测部分	1) 检出上限: 40.0m/s 2) 不确定度: U=0.6m/s, (k=2)				
监测环境	日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	
	2021.8.19	晴	29.6-30.4	66.3~67.2	0.0	

E 0426576



中国测试技术研究院

National Institute of Measurement and Testing Technology



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0893

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 校准字第 202007000367 号
Certificate No.

防伪码
e5f07b088b8de186
0240d8eabc48c56c
42da652d40718909
5eb341a5114273cc

客户名称 成都中辐环境监测测控技术有限公司
Customer
地址 成都市
Address
样品名称 ATOMTEX Dosimeter (X 射线防护仪)
Name Of Sample
制造厂 / 商 Made in Belarus
Manufacturer
型号 / 规格 AT1123
Type/Specification
出厂编号 55284
Ex-Factory No.



授权批准人 张国强
Approved by
核 验 员 张国强
Checked by
校 准 员 许诗豪
Calibrated by

样品接收日期 2020 年 06 月 23 日
Rcvd Date Year Month Day
校准日期 2020 年 07 月 02 日
Calibration Date Year Month Day

证书有效性声明:
1、封面印刷红色专用章
2、证书须有唯一防伪码
3、证书内容为双面打印
4、证书报告网站可验真

中国合格评定国家认可委员会 (CNAS) 认可证书号: No.L0893
China National Accreditation Service for Conformity Assessment
Accreditation Certificate No.L0893
地址: 中国·四川·成都玉双路 10 号
Address: No.10, Yushuang Road, Chengdu, Sichuan, China
传真: 028-84404149
Fax

业务电话: 028-84404337
监督电话: 028-84404913
Telephone
邮编: 610021
Post Code
电子邮件: kfzx@nimtt.com
E-mail

图 5-1 AT1123 X 辐射检测仪

E 00053426

NIMTT 中国测试技术研究院
National Institute of Measurement and Testing Technology

  中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L6893

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 校准字第 202106010125 号
Certificate No.

防伪码
d6f6ac4ab8bfd02
feed33845f21c3e9
c73bd01256fcbafd
b8547c22e0965030

客户名称: 成都中辐环境监测测控技术有限公司
Client Name

联络信息: 成都市
Contact Information

器具名称: ATOMTEX Dosimeter (X 射线防护仪)
Instrument Name

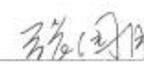
型号 / 规格: AT1123
Model

器具编号: 55284
Serial No.

制造单位: Made in Belarus
Manufacturer





授权签字人: 
Approved by

扫码验真
1003025604

签发日期: 2021 年 07 月 07 日
Issue Date Year Month Day

地址: 中国·四川·成都玉双路 10 号
Address: No. 10, Yushuang Road, Chengdu, Sichuan, China
邮编: 610021
Post Code
网址: www.nimtt.cn
Web

电话: 028-84404337
Telephone
传真: 028-84404149
Fax
邮箱: kfzx@nimtt.com
E-mail

第 1 页 共 3 页
Page of

图 5-2 AT1123 X 辐射检测仪



深圳市计量质量检测研究院
Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0579

校准报告

CALIBRATION REPORT



报告编号: 210402225

第 1 页, 共 3 页
Page 1 of 3 pages

客户名称 : 成都中辐环境监测测控技术有限公司
Name of Customer

客户地址 : 四川省成都市高新区神仙树西路3号1栋18楼10-13号
Address of Customer

计量器具名称: 多功能气象仪
Name of Instrument

器具用途 : ——
Use of instrument

型号/规格 : Kestrel-4500
Type/Specification

出厂编号 : 676171
Serial No

资产编号 : ——
Asset No

制造单位 : 美国Kestrel
Manufacturer

校准依据
Calibrated in Accordance to
JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
JJF1076-2001 湿度传感器校准规范
JJF1183-2007 温度变送器校准规范

(2)
(校准专用章)
stamp

批准人 : 古建平 (技术主管)
Approved by

签名 : 古建平
Signature

校准日期 : 2021 年 04 月 02 日
Operation Date Year Mon Day

建议复校日期: 2022 年 04 月 01 日
Suggested Recal. Date Year Mon Day

签发日期 : 2021 年 04 月 02 日
Issue Date Year Mon Day

核验员 : 陈明亮
Checked by

校准员 : 蔡超群
Calibrated by

校准机构备案号: 粤校备20178008
地址: 广东省深圳市福田区龙珠大道92号
电话: 0086-755-26941690 0086-755-26941546
传真: 0086-755-26941615 0086-755-26941547
邮编: 518055 网址: www.smq.com.cn
电子邮件: ktz@smq.com.cn

Register No: 粤校备20178008
Add: No.92 Jizhongzhu Avenue, Nanshan District, Shenzhen
Tel: 0086-755-26941690 0086-755-26941546
Fax: 0086-755-26941615 0086-755-26941547
Post Code: 518055 http://www.smq.com.cn
E-mail: ktz@smq.com.cn

图 5-3 多功能气象仪校准证书



深圳市计量质量检测研究院
Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L6579

校准报告

CALIBRATION REPORT



报告编号: 210402228

第 1 页, 共 3 页
Page 1 of 3 pages

客户名称 : 成都中辐环境监测测控技术有限公司
Name of Customer

客户地址 : 四川省成都市高新区神仙树西路3号1栋18楼10-13号
Address of Customer

计量器具名称: 多功能气象仪
Name of Instrument

器具用途 : ——
Use of Instrument

型号/规格 : Kestrel-5500
Type/Specification

出厂编号 : 2330618
Serial No

资产编号 : ——
Asset No

制造单位 : 美国Kestrel
Manufacturer

校准依据 : JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
JJF1076-2001 湿度传感器校准规范
JJF1183-2007 温度变送器校准规范
Calibration in accordance to



(校准专用章)
stamp
校准专用章

批准人 : 古建平 (技术主管)
Approved by

签名 : 古建平
Signature

校准日期 : 2021 年 04 月 02 日
Operation Date Year Mon Day

核验员 : 陈明亮
Checked by

建议复校日期: 2022 年 04 月 01 日
Suggested Recal Date Year Mon Day

签发日期 : 2021 年 04 月 02 日
Issue Date Year Mon Day

校准员 : 蔡超群
Calibrated by

校准机构备案号: 粤校准2017B008
地址: 广东省深圳市南山区立丰大道92号
电话: 0086-755-26941696 0086-755-26941546
传真: 0086-755-26941615 0086-755-26941547
邮编: 518055 网址: www.smq.com.cn
电子邮件: kfzx@smq.com.cn

Register No: 粤校准2017B008
Addr: No.92,lingzhu avenue,nanshan district,shenzhen
Tel: 0086-755-26941696 0086-755-26941546
Fax: 0086-755-26941615 0086-755-26941547
Post Code: 518055 http://www.smq.com.cn
E-mail: kfzx@smq.com.cn

图 5-4 多功能气象仪校准证书

表六 验收监测内容及环保措施落实情况调查等

验收监测内容

(1) 监测内容

本项目对位于四川省泸州市龙马潭区春晖路 16 号内西南医科大学附属中医医院内，在医用射线装置周围环境及敏感区域进行辐射剂量率现状监测。

表 6-1 验收射线装置清单

序号	仪器名称	使用场所	设备型号	活动种类	主要参数	管理类别	备注
1	医用血管造影 X 射线机	DSA 室 (一)	Artis zee III floor	使用	125kV/1000mA	II	新增设备
2	医用血管造影 X 射线机	DSA 室 (二)	Artis Q floor	使用	125kV/1000mA	II	新增设备
3	医用血管造影 X 射线系统	DSA 室 (三)	UNIQ FD20	使用	120kV/1250mA	II	新增设备

通过现场检查，本项目实际建设内容、建设地点、建设规模、射线装置的种类和数量。各自的工作方式、工作时间、使用的地点以及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量、采取的污染治理措施等与环评及批复（川环审批〔2015〕481 号）中一致。

(2) 监测点位

验收监测点位选取于验收调查范围内，主要包括辐射工作人员操作位、污物通道、防护门缝隙及联接门缝隙、公共区域等位置。监测布点能够反映射线装置周围环境的辐射水平及人员受照情况，点位布设符合技术规范要求。

表 6-2 DSA 室（一）（原环评 DSA 室三）监测点位名称表

编号	测量点位置简述	监测因子	备注
1	操作台	X-γ 射线	开关机状态下各监测一次
2	铅窗左缝		
3	铅窗右缝		
4	铅窗表面		
5	联接门左缝		
6	联接门右缝		

7	联接门下缝		
8	防护门 (1) 左缝		
9	防护门 (1) 右缝		
10	防护门 (1) 下缝		
11	防护门 (2) 左缝		
12	防护门 (2) 右缝		
13	防护门 (2) 下缝		
14	DSA (一) 室西侧过道		
15	楼上胃肠镜手术室		
16	楼下过道		
17	DSA 室 (一) 室第一术者位 (铅帘后)		

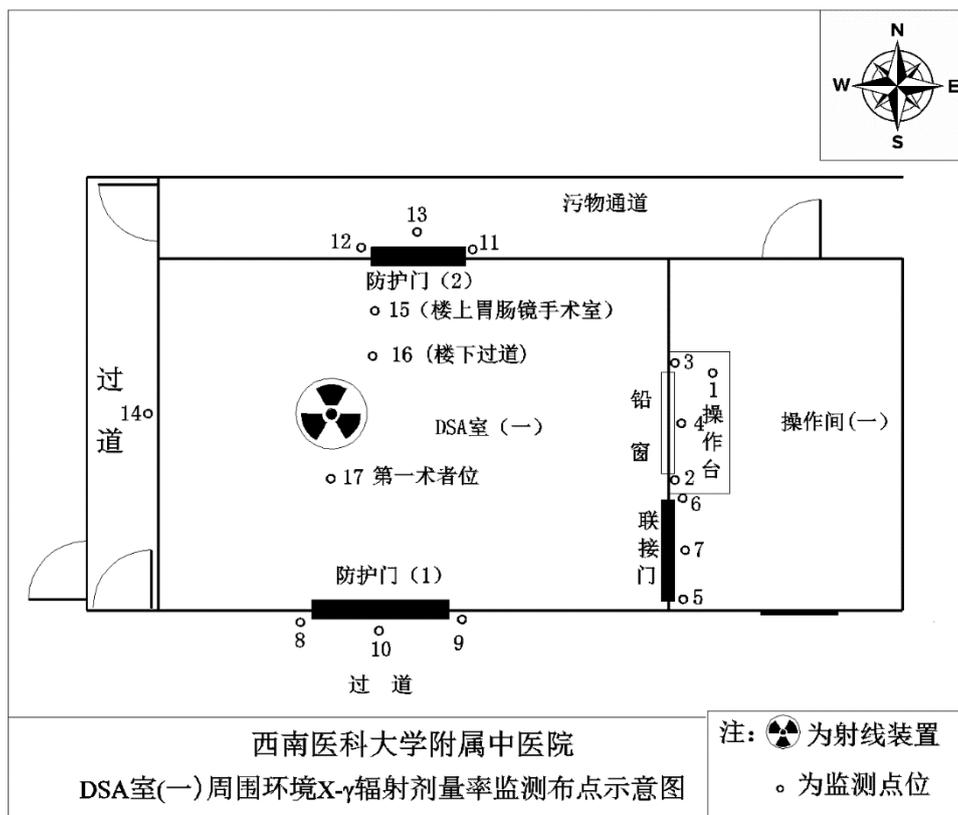


图 6-1 DSA 室 (一) (原环评 DSA 室三) 周围环境辐射剂量率监测布点示意图

表 6-3 DSA 室 (二) (原环评 DSA 室四) 监测点位名称表

编号	测量点位置简述	监测因子	备注
1	操作台	X-γ 射线	开关机状态下各监测一次
2	铅窗左缝		
3	铅窗右缝		
4	铅窗表面		
5	联接门左缝		
6	联接门右缝		
7	联接门下缝		
8	防护门 (1) 左缝		
9	防护门 (1) 右缝		

10	防护门 (1) 下缝		
11	防护门 (2) 左缝		
12	防护门 (2) 右缝		
13	防护门 (2) 下缝		
14	污物通道		
15	楼上胃肠镜手术室		
16	楼下过道		
17	DSA 室 (二) 室第一术者位 (铅帘后)		

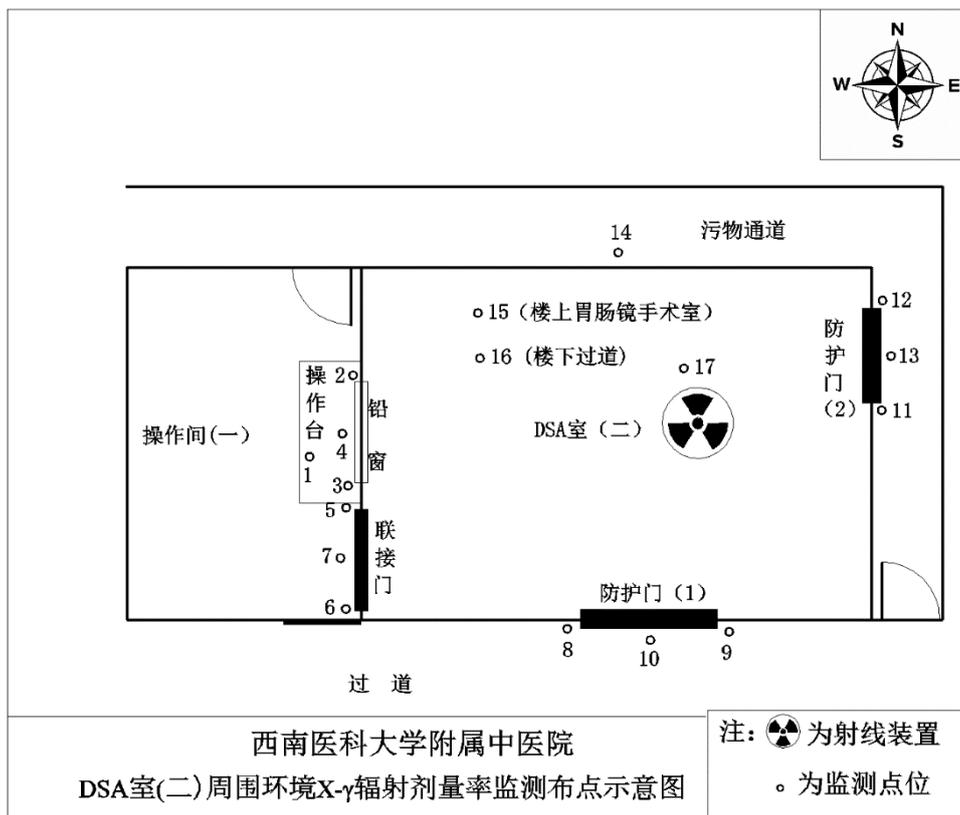


图 6-2 DSA 室 (二) (原环评 DSA 室四) 周围环境辐射剂量率监测布点示意图

表 6-4 DSA 室 (三) (原环评 DSA 室五) 监测点位名称表

编号	测量点位置简述	监测因子	备注
1	操作台	X-γ 射线	开关机状态下各监测一次
2	铅窗左缝		
3	铅窗右缝		
4	铅窗表面		
5	联接门左缝		
6	联接门右缝		
7	联接门下缝		
8	防护门 (2) 左缝		
9	防护门 (2) 右缝		
10	防护门 (2) 下缝		
11	防护门 (1) 左缝		
12	防护门 (1) 右缝		

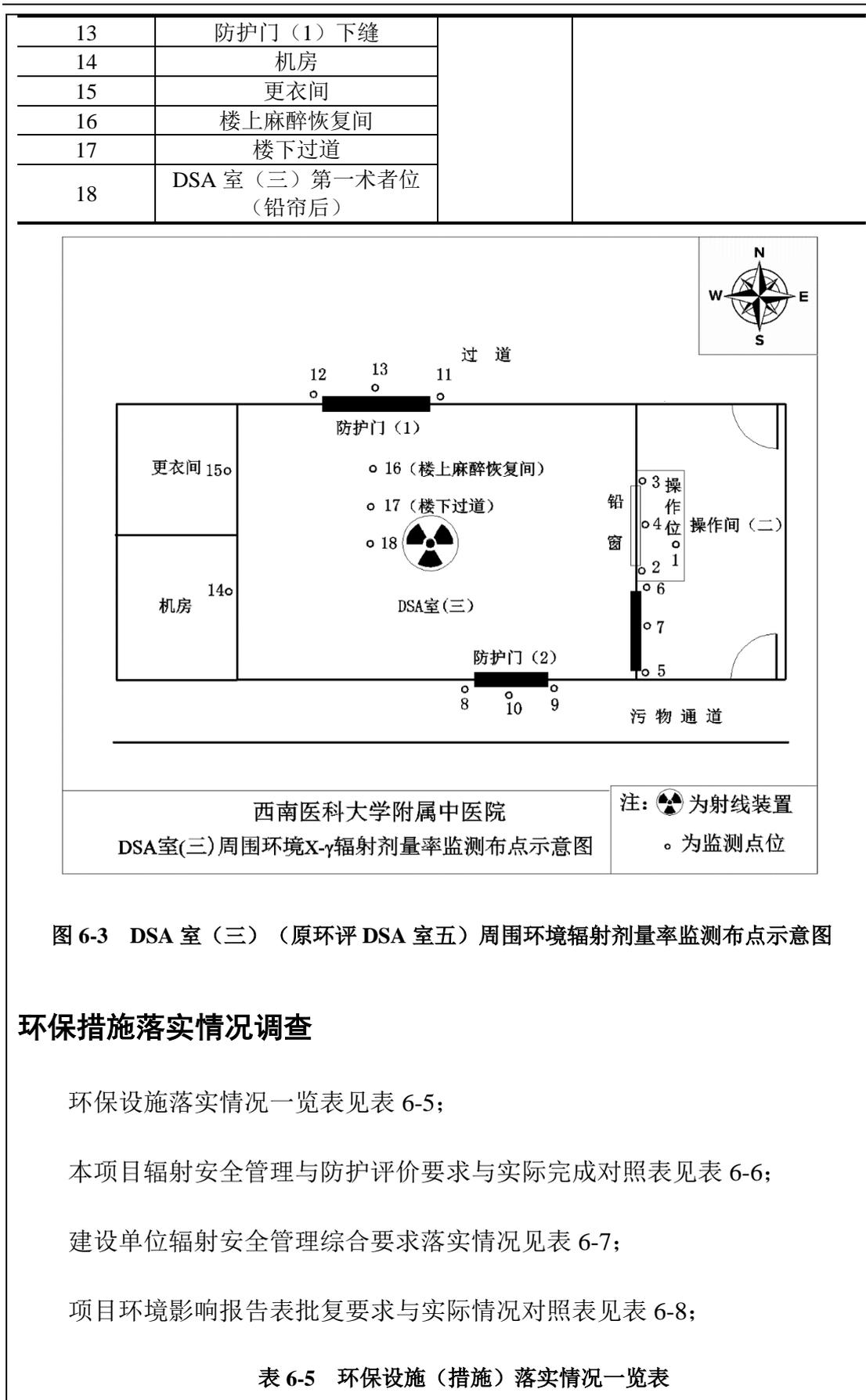


图 6-3 DSA 室 (三) (原环评 DSA 室五) 周围环境辐射剂量率监测布点示意图

环保措施落实情况调查

环保设施落实情况一览表见表 6-5;

本项目辐射安全管理与防护评价要求与实际完成对照表见表 6-6;

建设单位辐射安全管理综合要求落实情况见表 6-7;

项目环境影响报告表批复要求与实际情况对照表见表 6-8;

表 6-5 环保设施 (措施) 落实情况一览表

工作场所	措施类别	对应措施	投资 (万元)	实际完成 情况
DSA 介入室一 (原环评 DSA 介入室三)	辐射屏蔽措施	四面墙体均为 37cm 厚的实心砖墙, 屋顶和地面均为 12cm 厚的混凝土, 并加 2cm 厚的硫酸钡砂浆	列入主体工程建设投资	已建成
		铅防护门 3 套	1.2 万×3 套	已建成
		铅玻璃观察窗 1 套	0.3 万	已建成
		硫酸钡砂浆涂层	0.1 万	已建成
	安全装置	操作台附近墙体上、DSA 手术室内墙体上、床体上“紧急止动”装置各一套	0.3 万	已建成
		对讲装置 1 套	0.01 万	已建成
		门灯联锁装置	0.05 万	已建成
	监测仪器及警示装置	个人剂量报警仪 1 台	0.5 万	已落实
		个人剂量计 5 个	0.2 万×5 个	已落实
		胸部剂量计 5 个	0.1 万×5 个	已落实
	个人防护用品	警示标牌和工作警灯 1 套	0.05 万	已落实
		铅衣、铅面罩、铅围脖、铅眼镜等 4 套	2.0 万	已落实
	其它	铅防护吊屏和床下铅围裙等 1 套	0.3 万	已落实
		通排风系统 1 套	0.6 万	已落实
		灭火器材	0.20 万	已落实
DSA 介入室二 (原环评 DSA 介入室四)	辐射屏蔽措施	四面墙体均为 37cm 厚的实心砖墙, 屋顶和地面均为 12cm 厚的混凝土, 并加 2cm 厚的硫酸钡砂浆	列入主体工程建设投资	已建成
		铅防护门 3 套	1.2 万×3 套	已建成
		铅玻璃观察窗 1 套	0.3 万	已建成
		硫酸钡砂浆涂层	0.1 万	已建成
	安全装置	操作台附近墙体上、DSA 手术室内墙体上、床体上“紧急止动”装置各一套	0.3 万	已建成
		对讲装置 1 套	0.01 万	已建成
		门灯联锁装置	0.05 万	已建成
	监测仪器及警示装置	个人剂量报警仪 1 台	0.5 万	已落实
		个人剂量计 5 个	0.2 万×5 个	已落实
		胸部剂量计 5 个	0.1 万×5 个	已落实
	个人防护用品	警示标牌和工作警灯 1 套	0.05 万	已落实
		铅衣、铅面罩、铅围脖、铅眼镜等 4 套	2.0 万	已落实
	其它	铅防护吊屏和床下铅围裙等 1 套	0.3 万	已落实
		通排风系统 1 套	0.6 万	已落实
		灭火器材	0.20 万	已落实
DSA 介入室三 (原环评 DSA 介入室五)	辐射屏蔽措施	四面墙体均为 37cm 厚的实心砖墙, 屋顶和地面均为 12cm 厚的混凝土, 并加 2cm 厚的硫酸钡砂浆	列入主体工程建设投资	已建成
		铅防护门 3 套	1.2 万×3 套	已建成
		铅玻璃观察窗 1 套	0.3 万	已建成
		硫酸钡砂浆涂层	0.1 万	已建成
	安全装置	操作台附近墙体上、DSA 手术室内墙体上、床体上“紧急止动”装置各一套	0.3 万	已建成
		对讲装置 1 套	0.01 万	已建成
		门灯联锁装置	0.05 万	已建成

	监测仪器及 警示装置	个人剂量报警仪 1 台	0.5 万	已落实
		个人剂量计 5 个	0.2 万×5 个	已落实
		胸部剂量计 5 个	0.1 万×5 个	已落实
		警示标牌和工作警灯 1 套	0.05 万	已落实
	个人防护用 品	铅衣、铅面罩、铅围脖、铅眼镜等 4 套	2.0 万	已落实
		铅防护吊屏和床下铅围裙等 1 套	0.3 万	已落实
	其它	通排风系统 1 套	0.6 万	已落实
		灭火器材	0.20 万	已落实
	监测	便携式 X-γ 监测仪 1 台	0.8	已落实
		射线工作场所监测费用	15.0 万	已落实
其他	应急和救助的物资准备	10.0 万	已落实	
	辐射工作人员、管理人员及应急人员的组织培训	20.0 万	已落实	
合计			74.33 万	/

表 6-4 辐射安全管理及防护评价要求与实际完成对照一览表

序号	规定的制度	现场检测情况	备注
1	辐射安全与防护管理领导小组	已制定辐射安全与防护管理领导小组	/
2	辐射防护和安全保卫制度	已制定辐射防护和安全保卫制度	/
3	辐射安全防护设备的维护与维修制度	已制定辐射设备维护维修管理制度	/
4	辐射工作人员岗位职责	已制定辐射工作人员岗位职责制度	/
5	射线装置台账管理制度	已制定射线装置台账管理制度	/
6	辐射工作场所监测制度	已制定辐射工作场所监测管理制度	/
7	辐射工人员培训制度	本建设单位承诺工作人员上岗前均须取得辐射安全培训证书	/
8	辐射安全事故应急救援预案	已制定放射事故应急救援预案	/
9	DSA操作规程	已制定DSA操作规程	/

表 6-5 建设单位辐射安全管理综合要求汇总对照一览表

编号	辐射安全要求	现场检查情况	备注
1	从事生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应持有有效的辐射安全许可证。	医院已取得四川省环境保护厅核发的《辐射安全许可证》（编号：川环辐证【00232】；种类和范围：使用 I 类、II 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置）	/
2	使用 I 类、II 类、III 类放射源，使用 I 类、II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术	机构已设置	/

	人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。		
3	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	本项目配备辐射工作人员 15 人、且 11 人已取得培训合格证书, 还有 4 人将参加本年度培训。	/
4	放射性同位素与射线装置有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	已设置电离辐射警告标志、紧急制动装置、工作状态指示灯等安全措施。	/
5	配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器, 包括个人剂量报警仪、辐射监测仪等仪器。	每人配置个人剂量计 1 个、腕部剂量计 1 个、便携式 X- γ 监测仪 1 台、固定式射线报警仪 1 台	/
6	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。	已制定相应的制度	/
7	有完善的辐射事故应急措施。	已制定辐射事故应急救援预案。	/

表 6-6 环境影响报告表批复要求与实际完成对照一览表

项目环境影响报告表批复要求	现场检查情况	备注
加强项目建设过程中的环境保护工作, 严格按照报告中提出的有关要求, 落实环保投资, 落实各项辐射环境安全防护及污染防治措施, 项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。辐射从业人员的个人剂量约束值应严格控制为 6mSv/年。公众个人剂量约束值为 0.3mSv/年。	已落实环境环境影响报告中提出的各项要求, 已落实环保投资、各项辐射环境安全防护及污染防治措施, 经现场监测, DSA 系统运行时致职业人员和公众的年有效剂量均低于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/年的限值要求。	/
应确保加速器机房、DSA 机房等辐射工作场所各面墙体和屋顶等屏蔽能力满足防护要求, 各项辐射防护措施和监测设备的配备应满足《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》中的相关规定。	经验收监测, DSA 室 (一) (原环评 DSA 室三)、DSA 室 (二) (原环评 DSA 室四)、DSA 室 (三) (原环评 DSA 室五) 射线装置周围工作场所屏蔽设施的屏蔽能力满足防护要求, 各项辐射防护与安全联锁措施满足报告中提出的相关要求。	/
定期检查加速器机房等辐射工作场所的各项安全联锁和辐射防护措施, 确保实时有效, 防止运行故障的发生。杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。	已安排专人负责定期开展辐射安全设施检查, 确保各项安全联锁设施的有效性。	/
应建立和完善全院核与辐射安全管理制度, 制定具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全院辐射环境安全管理中, 及时更新全院射线装置台账等各项档案资料。	已制定相关辐射安全管理制度, 辐射事故预防措施和应急预案, 已及时更新射线装置台账。	/
配备相应的监测设备, 制定相关场所的监测计划, 要定期开展自我监测, 并记录备查。每	已制定《辐射工作场所监测管理制度》, 已配置便携式剂量仪, 科室	/

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。	内部专人负责场所日常监测，发现异常及时向相关负责人报告。每年委托有资质的单位进行辐射环境监测。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。	
辐射从业人员参加省环境保护厅举办的辐射安全和防护知识的培训，持证上岗	DSA 室(一)、(二)、(三)工作人员共计 15 人，共有 11 人参加了四川省环境保护厅组织的“辐射安全与防护培训”，取得培训合格证书。还有 4 人已申报本年度“辐射安全与防护培训”的培训。本项目共配置 15 人员，已完成工作培训工作。	/
依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，特别应加强对开展介入治疗的医护人员辐射防护和剂量的管理，建立辐射工作人员的个人剂量档案，发现个人剂量监测结果异常的应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告我厅。	已依法进行个人剂量监测，建立辐射工作人员的个人剂量档案，对个人剂量检测结果异常的人员进行了调查，并出具了相应的调查报告。	
你单位应当按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号）的要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年 1 月 31 日前上报我厅。	院方已按相关要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，上报四川省环境保护。	/

(3) 个人剂量档案管理检查

本项目共配置辐射工作人员 15 人。

工作制度：辐射工作人员从事放射工作，每人每年工作 250h。

DSA 操作人员其中 11 人已参加四川省生态环境厅组织的辐射安全与防护培训，经考试合格、已获上岗证；其余 4 人已经申报本年度“辐射安全与防护培训”培训。

西南医科大学附属中医医院已委托天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司对辐射工作人员进行个人剂量监测，已建立辐射工作人员台账并对个人剂量监测报告统一归档管理，在最近三个季度的个人剂量监测中没有个人剂量监测结果异常的情况。（详见附件 2）

表 6-7 辐射工作人员个人剂量监测一览表

序号	姓名	2020 第四季度 (mSv)	2021 第一季度 (mSv)	2021 第二季度 (mSv)	最近 3 个季度 累计剂量 (mSv)
1	江云东 (内)	0.05	0.24	0.11	0.40
	江云东 (外)	0.07	0.17	0.07	0.31
2	赵立志 (内)	0.01	0.18	0.13	0.32
	赵立志 (外)	<MDL	0.17	0.23	0.40
3	阮洪伟	<MDL	0.12	<MDL	0.12
4	何清位 (内)	0.01	0.16	0.09	0.17

	何清位 (外)	0.04	0.13	0.10	0.27
5	李长江 (内)	0.04	0.18	0.09	0.31
	李长江 (外)	0.03	0.20	0.13	0.36
6	杨雪	入职期	入职期	0.04	0.04
7	刘天助 (内)	0.02	0.14	0.10	0.26
	刘天助 (外)	0.01	0.14	0.09	0.24
8	潘洪 (内)	0.01	0.13	0.10	0.24
	潘洪 (外)	0.04	0.20	0.02	0.26
9	李文龙 (内)	0.03	0.16	0.16	0.35
	李文龙 (外)	0.04	0.17	0.08	0.29
10	唐志豪 (内)	0.01	0.24	0.11	0.36
	唐志豪 (外)	0.03	0.14	0.09	0.26
11	曾奇虎 (内)	0.03	0.16	0.11	0.30
	曾奇虎 (外)	<MDL	0.15	0.09	0.24
12	郭钊云 (内)	0.02	0.15	0.10	0.27
	郭钊云 (外)	0.07	0.27	0.43	0.77
13	毛权西 (内)	0.02	0.16	0.12	0.30
	毛权西 (外)	0.02	0.12	0.10	0.24
14	李红梅 (内)	入职期	入职期	<MDL	<MDL
	李红梅 (外)	入职期	入职期	0.05	0.05
15	白雪 (内)	0.04	0.17	0.08	0.29
	白雪 (外)	0.02	0.15	0.10	0.27

(4) 项目三同时执行情况

本项目为新建项目，监测时项目已建成，通过现场检查，本项目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”要求。本项目基本落实了环境影响评价报告与批复（川环审批[2015]481 号）提出的各项污染防治措施。（详见附件 7）

表七 验收监测期间工况记录及监测结果

(1) 验收监测期间工况记录

成都中辐环境监测测控技术有限公司受西南医科大学附属中医医院委托，于 2021 年 5 月 18 日和 2021 年 8 月 19 日，对位于四川省泸州市龙马潭区春晖路 16 号内，西南医科大学附属中医医院城北新院二期综合楼影像楼 5 层 3 间 DSA 机房 DSA 室(一) (原环评 DSA 室三)，DSA 室(二) (原环评 DSA 室四)，DSA 室(三) (原环评 DSA 室五) 在用医用射线装置周围环境及敏感区域进行辐射剂量率现状监测。射线装置清单如下：

表 7-1 射线装置清单

序号	仪器名称	使用场所	仪器型号	监测日期	监测运行工况
1	医用血管造影 X 射线机	DSA 室(一)	Artis zee III floor	2021.8.19	透视 85kV/221mA
2	医用血管造血 X 射线机	DSA 室(二)	Artis Q floor	2021.5.18	透视 81kV/210 mA
3	医用血管造影 X 射线系统	DSA 室(三)	UNIQ FD20	2021.5.18	透视 100kV/232 mA

(2) 验收监测数据

表 7-2 DSA 室(一)周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果

【单位：μSv/h】

点位号	监测位置	γ 辐射剂量率		X-γ 辐射剂量率		备注
		未曝光		开机曝光		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
1	操作台	0.10	0.002	0.12	0.002	/
2	铅窗左缝 (距缝 30cm)	0.10	0.002	0.12	0.001	
3	铅窗右缝 (距缝 30cm)	0.11	0.002	0.12	0.002	
4	铅窗表面 (距表面 30cm)	0.11	0.002	0.15	0.002	
5	联接门左缝 (距缝 30cm)	0.11	0.002	0.12	0.002	
6	联接门右缝 (距缝 30cm)	0.12	0.002	0.13	0.003	
7	联接门下缝 (距缝 30cm)	0.10	0.003	0.12	0.002	
8	防护门(1)左缝 (距缝 30cm)	0.12	0.003	0.12	0.002	
9	防护门(1)右缝 (距缝 30cm)	0.11	0.003	0.12	0.002	
10	防护门(1)下缝 (距缝 30cm)	0.11	0.003	0.13	0.002	
11	防护门(2)左缝 (距缝 30cm)	0.11	0.002	0.13	0.003	
12	防护门(2)右缝 (距缝 30cm)	0.10	0.002	0.17	0.002	
13	防护门(2)下缝 (距缝 30cm)	0.11	0.002	0.20	0.004	
14	DSA(一)室西侧过道 (距墙面 30cm)	0.09	0.004	0.15	0.002	

15	楼上胃肠镜手术室（距楼面 100cm）	0.10	0.003	0.15	0.002
16	楼下过道（距楼面 150cm）	0.10	0.003	0.16	0.002
17	DSA 室（一）第一术者位	0.11	0.003	1.95	0.020

注：1.以上数据均未扣除辐射环境背景值；2.监测布点图见验收监测报告；

表 7-3 DSA 室(二)周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果

【单位：μSv/h】

点位号	监测位置	γ 辐射剂量率		X-γ 辐射剂量率		备注
		未曝光		开机曝光		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
1	操作台	0.13	0.006	0.16	0.001	/
2	铅窗左缝（距缝 30cm）	0.13	0.004	0.17	0.003	
3	铅窗右缝（距缝 30cm）	0.13	0.003	0.16	0.003	
4	铅窗表面（距表面 30cm）	0.13	0.002	0.16	0.003	
5	联接门左缝（距缝 30cm）	0.13	0.004	0.16	0.003	
6	联接门右缝（距缝 30cm）	0.12	0.005	0.16	0.003	
7	联接门下缝（距缝 30cm）	0.12	0.004	0.17	0.003	
8	防护门(1)左缝(距缝 30cm)	0.12	0.003	0.17	0.002	
9	防护门(1)右缝(距缝 30cm)	0.11	0.004	0.16	0.003	
10	防护门(1)下缝(距缝 30cm)	0.12	0.003	0.17	0.002	
11	防护门(2)左缝(距缝 30cm)	0.12	0.004	0.20	0.003	
12	防护门(2)右缝(距缝 30cm)	0.11	0.005	0.17	0.003	
13	防护门(2)下缝(距缝 30cm)	0.12	0.004	0.18	0.004	
14	污物通道（距墙面 30cm）	0.12	0.005	0.17	0.004	
15	楼上胃肠镜手术室（距楼面 100cm）	0.11	0.003	0.17	0.003	
16	楼下过道（距楼面 150cm）	0.11	0.005	0.17	0.003	
17	DSA 室(二)第一术者位	0.12	0.005	2.56	0.090	

注：1.以上数据均未扣除辐射环境背景值；2.监测布点图见验收监测报告；

表 7-4 DSA 室(三)周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果

【单位：μSv/h】

点位号	监测位置	γ 辐射剂量率		X-γ 辐射剂量率		备注
		未曝光		开机曝光		
		平均值	标准差	平均值	标准差	
1	操作位	0.12	0.004	0.16	0.001	/
2	铅窗左缝（距缝 30cm）	0.12	0.003	0.17	0.002	
3	铅窗右缝（距缝 30cm）	0.12	0.004	0.18	0.005	
4	铅窗表面（距表面 30cm）	0.12	0.003	0.18	0.002	
5	联接门左缝（距缝 30cm）	0.11	0.004	0.17	0.004	
6	联接门右缝（距缝 30cm）	0.12	0.003	0.16	0.003	
7	联接门下缝（距缝 30cm）	0.12	0.003	0.16	0.003	

8	防护门(2)左缝(距缝 30cm)	0.13	0.004	0.19	0.003
9	防护门(2)右缝(距缝 30cm)	0.12	0.003	0.20	0.003
10	防护门(2)下缝(距缝 30cm)	0.13	0.003	0.20	0.002
11	防护门(1)左缝(距缝 30cm)	0.12	0.002	0.19	0.003
12	防护门(1)右缝(距缝 30cm)	0.13	0.004	0.19	0.002
13	防护门(1)下缝(距缝 30cm)	0.13	0.003	0.20	0.003
14	机房(距墙面 30cm)	0.12	0.003	0.17	0.005
15	更衣间(距墙面 30cm)	0.12	0.003	0.18	0.003
16	楼上麻醉恢复间(距楼面 100cm)	0.12	0.003	0.16	0.004
17	楼下过道(距楼面 150cm)	0.11	0.004	0.16	0.004
18	DSA 室(三)第一术者位	0.11	0.005	2.07	0.040

注：1.以上数据均未扣除辐射环境背景值；2.监测布点图见验收监测报告；

(3) 验收监测结果分析

表 7-2 至表 7-4 监测结果显示：

在现有监测条件下，DSA 室(一)Artis zee III floor 型医用血管造影 X 射线机正常工作时，职业人员活动场所监测点位的 X-γ 辐射剂量率为 $0.12 \sim 1.95 \mu\text{Sv/h}$ ；其他公众活动场所监测点位的 X-γ 辐射剂量率为 $0.12 \sim 0.20 \mu\text{Sv/h}$ 。由委托单位提供数据并现场核实，年工作时间按最大 250 小时计算，在该装置正常工作时，职业人员居留因子取 1，公众居留因子取 1/4，所致职业人员年有效剂量最大值为 $4.9 \times 10^{-1} \text{mSv}$ ，所致公众年有效剂量最大值为 $1.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$ 。

在现有监测条件下，DSA 室(二) Artis Q fioo 型医用血管造影 X 射线机正常工作时，职业人员活动场所监测点位的 X-γ 辐射剂量率为 $0.16 \sim 2.56 \mu\text{Sv/h}$ ；其他公众活动场所监测点位的 X-γ 辐射剂量率为 $0.12 \sim 0.20 \mu\text{Sv/h}$ 。由委托单位提供数据并现场核实，年工作时间按最大约 250 小时计算，在该装置正常工作时，职业人员居留因子取 1，公众居留因子取 1/4，所致职业人员年有效剂量最大值为 $6.4 \times 10^{-1} \text{mSv}$ ，所致公众年有效剂量最大值为 $1.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$ 。

在现有监测条件下，DSA 室(三) UNIQ FD20 型医用血管造影 X 射线机正常工作时，职业人员活动场所监测点位的 X-γ 辐射剂量率为 $0.16 \sim 2.07 \mu\text{Sv/h}$ ；其他公众活动场所监测点位的 X-γ 辐射剂量率为 $0.16 \sim 0.20 \mu\text{Sv/h}$ 。由委托单位提供数据并现场核实，年工作时间按最大约 250 小时计算，在该装置正常

工作时，职业人员居留因子取 1，公众居留因子取 1/4，所致职业人员年有效剂量最大值为 $5.2 \times 10^{-1} \text{mSv}$ ，所致公众年有效剂量最大值为 $1.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$ 。

以上结果均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 规定的职业人员 20mSv/a 和公众 1mSv/a 剂量限制，且均低于职业人员 5mSv/a，公众 0.1mSv/a 的剂量管理约束值。

表八 验收监测结论

西南医科大学附属中医医院（原环评四川医科大学附属中医医院）在四川省泸州市龙马潭区春晖路 16 号内实施，主要建设内容为：在城北新院二期综合影像楼 5 层建设新建 DSA 室（一）（原环评 DSA 室三）、DSA 室（二）（原环评 DSA 室四）、DSA 室（三）（原环评 DSA 室）本次建设内容为环评批复的部分项目。

对比项目环评及批复，本项目实际建设内容、建设地点、建设规模、使用的射线装置的数量和型号、工作方式、年曝光时间、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（川环审批〔2015〕481 号）中一致。

本项目的建设符合西南医科大学附属中医医院（原环评四川医科大学附属中医医院）《四川医科大学附属中医医院城北新院二期综合楼新增 II、III 类射线装置应用项目环境影响报告表》及其批复的要求，环保设施已落实，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。

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	无上述情况	/

	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。		
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	/
<p>根据现场监测结果，目前 DSA 室（一）（原环评 DSA 室三）、DSA 室（二）（原环评 DSA 室四）、DSA 室（三）（原环评 DSA 室），DSA 系统在正常运行时，对周围环境的影响符合环评批复文件要求，对职业人员和公众的辐射照射符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）与管理限值的要求，本次验收监测数据合格。</p> <p>本项目采取的辐射防护措施切实有效，落实了环评及批复文件的各项要求，满足建设项目环境保护竣工验收条件，可完成环境保护竣工验收。剩余装置竣工后，请及时开展分期验收。</p> <p style="text-align: center;">_____（正文结束）_____</p>			