

江安县中医医院

新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）

项目竣工环境保护验收监测报告表

（公示本）

建设单位：江安县中医医院

编制单位：四川省永坤环境监测有限公司

二零二四年二月

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:

填表人:

建设单位: 江安县中医医院 (盖章)

电话: 0831-2622813

邮编: 644200

地址: 四川省宜宾市江安县绕城路西段 800 号

编制单位: 四川省永坤环境监测有限公司 (盖章)

电话: 028-87511661

传真: 028-87511661

邮编: 610039

地址: 成都市金牛区营门口路 439 号 2-301

目录

表一 项目基本情况.....	1
表二 项目建设情况.....	4
表三 辐射安全与防护设施/措施.....	20
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.....	34
表五 验收监测质量保证及质量控制.....	38
表六 验收监测内容.....	42
表七 验收监测.....	50
表八 验收监测结论.....	54

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 本项目总平面布置图及外环境关系图

附图 3 本项目直线加速器及 CT 机房平面布置图

附图 4 本项目直线加速器机房剖面图

附图 5 本项目直线加速器机房辐射安全设施布置图

附图 6-1 本项目直线加速器及 CT 机房通排风系统管道布置图

附图 6-2 本项目直线加速器及 CT 机房通排风系统剖面示意图

附图 7 本项目 DSA 机房平面布置图

附图 8 本项目 DSA 机房剖面图

附图 9 本项目 DSA 机房通排风系统示意图

附件

附件 1 项目竣工环境保护验收监测委托书

附件 2 四川省生态环境厅关于新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目环境影响报告表的批复

附件 3 《江安县中医医院新建放射诊疗中心项目的登记表》（备案号：202351030200000040）

附件 4 辐射安全许可证

附件 5 辐射管理制度

附件 6 辐射工作人员培训证书

附件 7 辐射工作人员个人剂量监测报告

附件 8 建设项目竣工环境保护验收监测期间工况证明

附件 9 竣工环境保护验收监测报告

附件 10 验收监测单位资质文件

附件 11 竣工环境保护验收意见

附件 12 公示照片

表一 项目基本情况

建设项目名称		新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目			
建设单位名称		江安县中医医院			
建设项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建			
建设地点		四川省宜宾市江安县绕城路西段 800 号江安县中医医院西侧诊疗中心			
源项		放射源		/	
		非密封放射性物质		/	
		射线装置		直线加速器、CT 模拟定位机、DSA 各 1 台	
建设项目环评批复时间		2023.7.10	开工建设时间	2023.8.1	
取得辐射安全许可证时间		2023.12.12	项目投入运行时间	2024.1.1	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024.1.1	验收现场监测时间	2024.3.5	
环评报告表审批部门		四川省生态环境厅	环评报告表编制单位	四川省中栎环保科技有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		四川新泓富建筑工程有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	四川新泓富建筑工程有限公司	
投资总概算	2700	辐射安全与防护设施投资总概算		33.76	比例 1.25%
实际总概算	2700	辐射安全与防护设施实际总概算		36.01	比例 1.33%

验收依据	建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度： （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施； （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日实施； （3）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施； （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 月修订； （5）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部第 18 号令，2011 年 5 月起实施； （6）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环保部第 31 号令，2019 年 8 月修订； （7）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》生态环境部； （8）《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； （9）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 核技术利用》生态环境部。 建设项目竣工环境保护验收标准及技术规范： （1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； （2）《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（HJ 1157-2021）； （3）《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； （4）《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； （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）； 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定： （1）四川省中栎环保科技有限公司：江安县中医医院《江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目环境影响报告表》； （2）四川省生态环境厅《关于江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目环境影响报告表的批复》（川环审批〔2023〕58 号）。
------	--

验收执行标准	验收监测评价标准：													
	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。													
	标准限值：													
	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）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。按本项目环评批复(川环审批〔2023〕58 号)要求，并结合本项目实际情况，验收监测评价标准如表 1-1。													
	<table><tr><th colspan="3">表 1-1 本项目验收监测评价标准</th></tr><tr><th>照射类别</th><th>基本限值标准</th><th>剂量约束值/评价标准</th></tr><tr><td>职业照射</td><td>20mSv/a</td><td>5mSv/a</td></tr><tr><td>公众照射</td><td>1mSv/a</td><td>0.1mSv/a</td></tr></table>			表 1-1 本项目验收监测评价标准			照射类别	基本限值标准	剂量约束值/评价标准	职业照射	20mSv/a	5mSv/a	公众照射	1mSv/a
表 1-1 本项目验收监测评价标准														
照射类别	基本限值标准	剂量约束值/评价标准												
职业照射	20mSv/a	5mSv/a												
公众照射	1mSv/a	0.1mSv/a												

表二 项目建设情况

工程建设内容：

1. 项目背景及由来

江安县中医医院（统一社会信用代码 12511223452106527M，后文简称“医院”）始建于 1992 年 9 月，经过二十多年的发展历程，目前医院占地 50 亩、建筑面积 5.4 万平方米（其中业务用房面积 4 万平方米）；现有职工 600 人，其中专业技术人员 550 人；车位有 470 个；核定编制床位 550 张，实际开放床位可达 650 张；医院科室设置较齐全，设有内一科、内二科（即糖尿病专科）（省重点专科）、内三科、外科、骨伤科（省重点专科）、妇产科、儿科、五官科、口腔科、功能科、针灸理疗疼痛康复科（即治未病中心）（市重点专科）、ICU 等科室。所有住院病房配备中心供氧、中央空调、洗漱间等设施，现有西门子高端 64 排 CT、岛津数字化胃肠机、美国 GE 数字化平板 DR、进口牙科照片机、日立全自动生化分析仪、史塞克内窥镜、德尔格麻醉机、西门子四维彩超，设备先进，功能齐全，环境优美，是川南县级现代化中医医院的示范医院之一。

目前，江安县中医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[01190]），允许使用种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置。

江安县中医医院为满足医疗需求，解决江安县及周边群众就医困难的问题，向患者提供高质量的医疗服务，在医院西侧新建一座放射诊疗中心，且已完成《江安县中医医院新建放射诊疗中心项目的登记表》（备案号：202351030200000040，见附件 3）。放射诊疗中心（地上一层，地下一层，高约 10m）面积共约 732m²，其中负一层为放疗区，并设置了直线加速器机房及其配套用房、CT 模拟定位室及其配套用房；一层为介入区，并设置了 DSA 机房及其配套用房。

医院在负一层放疗区直线加速器机房内使用一台直线加速器（型号为 XHA1400），属于 II 类射线装置，用于全身肿瘤治疗；在负一层放疗区 CT 模拟定位室内新增使用 1 台 CT 模拟定位机（型号 Revolutio ACT），属于 III 类射线装置，用于直线加速器治疗前的模拟定位；在一层介入区 DSA 机房新增使用 1 台 DSA（型号为 Azurion 5 M20），属于 II 类射线装置，并用于介入治疗。

为此，医院委托四川省中栎环保科技有限公司编制了《江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目环境影响报告表》，并于 2023 年 7 月 10 日已经取得了四川省生态环境厅的批复文件（川环审批〔2023〕58 号）（见附件 2），同意该项目的建设。目前放射诊疗中心已建设完成，设备安装完成相关环保配套设施配备齐全，且已经完成调试。医院按照要求向四川省生态环境厅办理了申领辐射安全许可证手续，并于 2023 年 12 月 12 日，取得

了《辐射安全许可证》（川环辐证[01190]）（见附件4）。根据《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》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和国务院449号令《放射性同位素和射线装置安全和防护条例》的相关要求，建设项目必须进行竣工环境保护验收。江安县中医医院于2023年12月委托四川省永坤环境监测有限公司对本项目设备及配套设施开展建设项目竣工环境保护验收监测（见附件1）。我公司接受委托后，通过现场勘察、收集资料等工作，结合本项目的特点，按照国家有关技术规范要求，于2024年3月编制完成《江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2. 项目名称、地点、建设单位及性质

项目名称：新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目

建设地点：四川省宜宾市江安县绕城路西段800号江安县中医医院西侧

建设单位：江安县中医医院

建设性质：新建

3. 建设内容

放射诊疗中心：放射诊疗中心位于医院西侧（地上1层，地下1层，高约10m），面积约732m²，其中负一层为放疗区（面积约489.5m²），并设置了直线加速器机房及其配套用房、CT模拟定位室及其配套用房；一层为介入区（面积约242.5m²），并设置了DSA机房及其配套用房。



放射诊疗中心

1、放疗区：

（1）直线加速器：医院在负一层直线加速器机房内使用一台直线加速器（型号为XHA1400，其具备适形调强放射治疗功能，无CBCT高清图像引导功能），用于全身肿瘤治疗，治疗时X射线最大能量为10MV，1m处剂量率为6Gy/min，电子束最大能量为12MeV，1m处剂量率为5Gy/min，属II类射线装置。

X射线治疗出束时间：每年52周，每周5天，每天最多治疗40人次，每人最多治疗3-5野次，每人平均治疗剂量为1.8-2.4Gy，则每周工作负荷为480Gy，每人出束治疗时间最多为2min

(不含摆位时间)，年曝光时间为346.6h。

电子线治疗出束时间：每年 52 周，每周 5 天，每天最多治疗 40 人次，每人次平均治疗剂量为 2Gy，则每周工作负荷为 400Gy，每人次出束治疗时间最多为 30s（不含摆位时间），年曝光时间约 86.6h。

直线加速器机房墙体屏蔽：

直线加速器机房有效面积（不含迷道）约55.02m²（L×B=7.75m×7.10m），其东部依次为操作室、服务器室、水冷机房。

直线加速器机房四面墙体、迷道、顶部和底部均是密度为2.35g/cm³的钢筋混凝土，主射朝向北部墙体、南部墙体、顶部、底部。直线加速器机房北部、南部、顶部主屏蔽墙厚2800mm、宽4000mm，次屏蔽墙体厚1500mm；西部屏蔽墙厚1300mm；东部迷道为“L”型，迷道内屏蔽墙厚1000mm~1500mm，迷道外屏蔽墙厚1050mm~1500mm；防护门为12mm 铅当量单扇电动推拉铅钢防护门。

(2) CT 模拟定位机：在负一层直线加速器机房北部的 CT 模拟定位室内使用1台模拟定位机（型号 Revolutio ACT），用于直线加速器治疗前的模拟定位，其最大管电压为140kV，最大管电流为200mA，属于 III 类射线装置。

出束时间：年最大曝光时间约40h。

CT 模拟定位室墙体屏蔽：

CT模拟定位室净空面积约31.8m²（L×B=5.68m×5.60m），其北部、东部墙体均采用厚370mm 实心砖，西部采用厚为300mm实心砖，屋顶为200mm混凝土，铅窗为3mm铅当量，防护门为3mm铅当量含铅门。

2、介入区：

DSA：医院在一层 DSA 机房内使用一台 DSA（型号为 Azurion 5 M20），其额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA，出束方向由下向上，属于 II 类射线装置，用于介入治疗。

出束时间：年诊疗病例约为500例，单台手术最长出束时间约为15min，年累计最大曝光时间约为128h（其中透视125h，拍片3.0h）。

DSA机房墙体屏蔽方案：

DSA机房有效面积约52m²（L×B=6.5m×8.0m），其配套功能用房为：操作间、设备间、洁净通道、洁净物品间、谈话间、办公室、女更衣室、男更衣室、卫生间、后缓冲间、病人入口。

本项目 DSA 机房四周墙体均采用 370mm 厚实心砖墙，屋顶为 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，地面为 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，观察窗为 3mmPb

铅玻璃，5 扇防护铅门为 3mmPb。

我公司经过现场勘查后，对项目实际建设内容与环评和批复情况进行了比对，项目实际建设内容与环评及批复建设的内容差异比对见表 2-1。

本次验收项目实际建设内容均与环境影响评价报告表及环评批复建设内容一致。

本项目使用的射线装置详细情况见表 2-2，本项目 DSA 使用情况见表 2-3。

表 2-1 项目建设内容一览表

名称	场所	环评及批复建设内容		实际建设内容	是否一致	主要环境问题
主体工程	放疗区直线加速器机房	设备、数量	直线加速器 1 台	直线加速器 1 台	一致	X 射线、电子线、臭氧、噪声
		设备型号	XHA1400	XHA1400		
		管理类别	II 类	II 类		
		使用场所	负一层放疗区直线加速器机房内	负一层放疗区直线加速器机房内		
		年曝光时间	X 射线治疗出束时间：346.6h； 电子线治疗出束时间：86.6h	X 射线治疗出束时间：346.6h； 电子线治疗出束时间：86.6h		
		1m 处剂量率	X 射线：6Gy/min	X 射线：6Gy/min		
			电子线：5Gy/min	电子线：5Gy/min		
		最大电子线能量	12MeV	12MeV		
		最大 X 射线能量	10MV	10MV		
		屏蔽体结构（墙体、迷道和顶部均为混凝土）	直线加速器机房四面墙体、迷道、顶部和底部均是密度为 2.35g/cm ³ 的钢筋混凝土，主射朝向北部墙体、南部墙体、顶部、底部。直线加速器机房北部、南部、顶部主屏蔽墙厚 2800mm、宽 4000mm，次屏蔽墙体厚 1500mm；西部屏蔽墙厚 1300mm；东部迷道为“L”型，迷道内屏蔽墙厚 1000mm~1500mm，迷道外屏蔽墙厚 1050mm~1500mm；防护门为 12mm 铅当量单扇电动推拉铅钢防护门。	直线加速器机房四面墙体、迷道、顶部和底部均是密度为 2.35g/cm ³ 的钢筋混凝土，主射朝向北部墙体、南部墙体、顶部、底部。直线加速器机房北部、南部、顶部主屏蔽墙厚 2800mm、宽 4000mm，次屏蔽墙体厚 1500mm；西部屏蔽墙厚 1300mm；东部迷道为“L”型，迷道内屏蔽墙厚 1000mm~1500mm，迷道外屏蔽墙厚 1050mm~1500mm；防护门为 12mm 铅当量单扇电动推拉铅钢防护门。		
	放疗区 CT 模拟定位	设备、数量	CT 模拟定位机 1 台	CT 模拟定位机 1 台	一致	X 射线、臭氧、噪声
		设备型号	待定	Revolutio ACT		
		管理类别	III 类	III 类		
		使用场所	负一层放疗区 CT 模拟定位室内	负一层放疗区 CT 模拟定位室内		

江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表

		室	年曝光时间	40h	40h		/	
			电压/电流	140kV/800mA	140kV/200mA			
			屏蔽体结构	北部、东部墙体均采用厚370mm 实心砖，西部采用厚为300mm 实心砖，屋顶为200mm 混凝土，铅窗为3mm 铅当量，防护门为3mm 铅当量含铅门。	北部、东部墙体均采用厚370mm 实心砖，西部采用厚为300mm 实心砖，屋顶为200mm 混凝土，铅窗为3mm 铅当量，防护门为3mm 铅当量含铅门。			
		介入区 DSA 机房	设备、数量	1 台 DSA	1 台 DSA		X 射线、 臭氧、 噪声、医 疗废物	
			设备型号	DSA 型号为 Azurion7M20	DSA 型号为 Azurion5M20			
			管理类别	II 类	II 类			
			使用场所	一层介入区 DSA 机房内	一层介入区 DSA 机房内			
			屏蔽体结构	四周墙体均采用 370mm 厚实心砖墙，屋顶为 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，地面 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，观察窗为 3mmPb 铅玻璃，5 扇防护铅门为 3mmPb。	四周墙体均采用 370mm 厚实心砖墙，屋顶为 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，地面 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，观察窗为 3mmPb 铅玻璃，5 扇防护铅门为 3mmPb。			
			年曝光时间	年诊疗病例预计约为 500 例，单台手术最长出束时间约为 15min，年累计最大曝光时间约为 128h（其中透视 125h，拍片 3.0h）。	年诊疗病例预计约为 500 例，单台手术最长出束时间约为 15min，年累计最大曝光时间约为 128h（其中透视 125h，拍片 3.0h）。			
			电压、电流	125kV/1000mA	125kV/1000mA			
		辅助工程	直线加速器：操作室、服务器室、水冷机房、CT 模拟定位室。		直线加速器：操作室、服务器室、水冷机房、CT 模拟定位室。		生活垃圾、生活 污水	
			DSA：操作间、设备间、洁净通道、洁净物品间、谈话间、办公室、女更衣室、男更衣室、卫生间、后缓冲间、病人入口。		DSA：操作间、设备间、洁净通道、洁净物品间、谈话间、办公室、女更衣室、男更衣室、卫生间、后缓冲间、病人入口。			
		办公及生活 设施	医生办公室、公共卫生间等		医生办公室、公共卫生间等			

环保工程	①本项目依托医院已建的污水处理站处理废水；②本项目医疗废物采用专门的容器收集转移至医疗废物暂存库后由医疗废物处理机构定期统一处理；辐射工作人员会产生少量的生活垃圾及办公垃圾由环卫部门统一清运；③本项目产生的生活垃圾收集后交由市政环卫部门统一清运；④本项目直线加速器机房设有通排风系统，2个排风口设置在机房内北部左侧次屏蔽墙距地300mm处，排风管道（300mm×250mm）以斜角45°形式穿过迷道门顶部连接排风系统（排风量约2700m³/h），产生的臭氧通过机械排风系统经过东北侧的排风井至楼顶（高约10m）排放；进风口设置在迷道内墙顶部，新风管道（300mm×300mm）以斜角45°形式穿过迷道门顶部连接新风系统，将新风（送风量约3000m³/h）送入机房；本项目CT模拟定位室内设有通排风系统，设备曝光时产生的臭氧量很少，经位于室内东北侧顶部的排风口抽出；DSA机房设有通排风系统，排气口均设置在机房内四周顶部，产生的臭氧通过机械排风系统经过北侧的排风机房至楼顶（高约10m）排放；进气口均设置在机房中心顶部。	①本项目依托医院已建的污水处理站处理废水；②本项目医疗废物采用专门的容器收集转移至医疗废物暂存库后由医疗废物处理机构定期统一处理；辐射工作人员会产生少量的生活垃圾及办公垃圾由环卫部门统一清运；③本项目产生的生活垃圾收集后交由市政环卫部门统一清运；④本项目直线加速器机房设有通排风系统，2个排风口设置在机房内北部左侧次屏蔽墙距地300mm处，排风管道（300mm×250mm）以斜角45°形式穿过迷道门顶部连接排风系统（排风量约2700m³/h），产生的臭氧通过机械排风系统经过东北侧的排风井至楼顶（高约10m）排放；进风口设置在迷道内墙顶部，新风管道（300mm×300mm）以斜角45°形式穿过迷道门顶部连接新风系统，将新风（送风量约3000m³/h）送入机房；本项目CT模拟定位室内设有通排风系统，设备曝光时产生的臭氧量很少，经位于室内东北侧顶部的排风口抽出；DSA机房设有通排风系统，排气口均设置在机房内四周顶部，产生的臭氧通过机械排风系统经过北侧的排风机房至楼顶（高约10m）排放；进气口均设置在机房中心顶部。	
------	--	--	--

本项目实际配备的CT模拟定位机参数为140kV、200mA，低于140kV、800mA，从辐射防护角度有利于防护。DSA型号变化，参数一致，其余建设内容和规模均与环评及批复一致，无重大变更。

本项目主要原辅料为电能和生活用水。

表 2-2 本项目射线装置参数表

序号	装置名称	数量	生产厂家	型号	设备参数	管理类别	使用场所	备注
1	直线加速器	1台	山东新华医疗器械股份有限公司	XHA1400	最大X射线能量10MV、最大电子束能量12MeV	II类	负一层放疗区直线加速器机房内	已上证
2	CT模拟定位机	1台	航卫通用电气医疗系统有限公司	Revolutio ACT	140kV、200mA	III类	负一层放疗区CT模拟定位室内	已上证
3	DSA	1台	飞利浦	Azurion 5 M20	125kV、1000mA	II类	一层介入区DSA机房内	已上证

表 2-3 本项目 DSA 使用情况

设备	曝光方向	管理科室	常用拍片工况		常用透视工况	
			管电压	管电流	管电压	管电流
DSA	由下向上	放射介入科	≤100kV	≤500mA	≤90kV	≤20mA

各科室介入手术工作量分配

使用科室	单台手术最长曝光时间		年手术台数 (台)	年最大出束时间		
	拍片 (min)	透视 (min)		拍片(h)	透视(h)	小计(h)
脑外科	0.4	15	300	2.0	75.0	77.0
心血管内科	0.3	15	200	1.0	50.0	51.0
合计	/	/	500	3.0	125.0	128.0

4. 地理位置及平面布置

1) 放射诊疗中心外环境状况

建设项目位于医院放射诊疗中心。位于宜宾市江安县绕城路西段 800 号江安县中医医院西侧，根据现场踏勘，本项目外环境关系如下：

放射诊疗中心东北部 50m 范围内为医技住院楼；东南部 50m 范围内为门诊体检中心；南部 50m 范围内为岩土层及绿化带、地面停车场；西部 50m 范围内为岩土层、绿化带及滨江路四段；正上方一层为 DSA 机房；正下方为岩土层。

本项目验收阶段的外环境关系与项目环评阶段确定的外环境关系一致。

项目地理位置图见附图 1。总平面布置图及外环境关系见附图 2。

项目建设位置及四周现状照片如下：



医院北侧



医院东侧



医院南侧



医院西侧



本项目北侧



本项目东侧门诊楼



本项目南侧



本项目西侧

2) 辐射工作场所外环境关系

根据现场踏勘，放射诊疗中心位于医院西侧（地上1层，地下1层，高约10m），面积约732m²，其中负一层放疗区为直线加速器机房及其配套用房、CT模拟定位室及其配套用房；一层介入区为DSA机房及其配套用房。

1、放疗区：

①本项目直线加速器机房东北部依次为CT模拟定位室（紧邻）、CT模拟定位机操作室（6.1m）、计划室（8.7m）、抢救室（11.0m）、办公室（8.7m）、模具室（11.8m）、卫生间

（13.4m）、医技住院楼（43.2m~50m）；东南部依次为直线加速器操作室（紧邻）、服务器室（紧邻）、水冷机房（紧邻）、门诊体检中心（5~50m）；南部为岩土层及绿化带、地面停车场（5.9m~50m）；西部为岩土层、绿化带及滨江路四段（5.4m~50m）；正上方为覆土层及绿化带（6.6m~50m）；正下方为岩土层（详见附图3）。

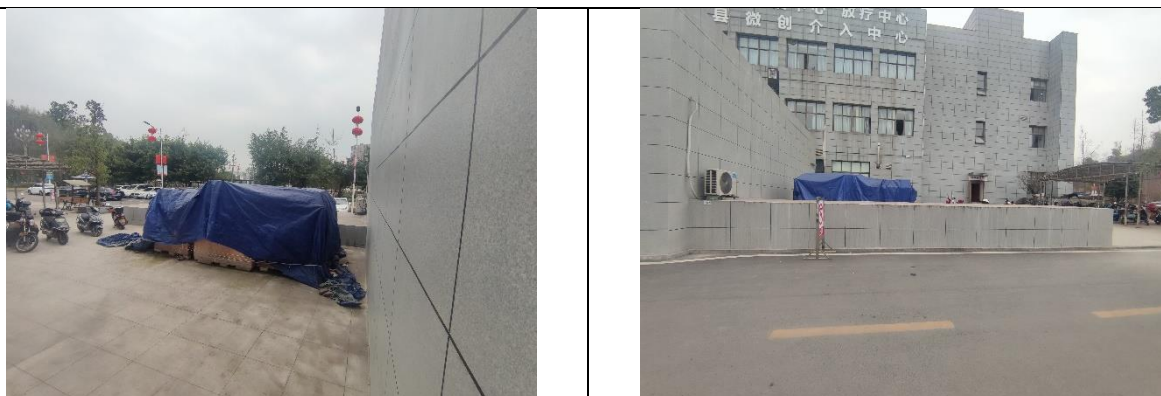
②项目 CT 模拟定位室东北部依次为 CT 模拟定位机操作室（3.1m）、计划室（5.7m）、抢救室（7.2m）、办公室（6.0m）、模具室（9.4m）、卫生间（10.7m）、医技住院楼（45m~50m）；东南部依次为走廊（3.1m）、直线加速器操作室（8.7m）、服务器室（11.5m）、水冷机房（13.8m）；南部为岩土层及绿化带、地面停车场（6.2m~50m）；西部为岩土层、绿化带及滨江路四段（6.5m~50m）；正上方为部分 DSA 机房及配套用房；正下方为岩土层（详见附图2、附图3）。

2、介入区

本项目 DSA 机房北部依次为洁净通道（紧邻）、办公室（2.3m）、卫生间（5.0m）、女更衣室（5.5m）；东北部依次为洁净物品间（紧邻）、谈话室（4.0m）、男更衣室（5.1m）、医技住院楼（43.2m~50m）；西部依次为设备间（紧邻）、操作间（紧邻）、绿化带及滨江路四段（5.4m~50m）；东部依次为大厅（紧邻）、病人入口（紧邻）、后缓冲（紧邻）、门诊体检中心（5~50m）；南部为绿化带、地面停车场（5.9m~50m）；正下方为 CT 模拟定位室及操作室东侧部分、走廊、抢救室及计划室西侧部分（详见附图7）。

本次放疗区涉及的直线加速器、CT 模拟定位机位于负一层，满足“HJ1198-2021”中关于“放射治疗场所不得设置在居民住宅、写字楼和商住两用的建筑内，宜设置在多层建筑物底层的一端，避开儿科病房、产房及人员密集区”的选址要求。项目建成后 50m 评价范围内西南侧和西北侧均为绿化用地、东南侧为门诊体检中心、东北侧为医技住院楼，人员活动相对较少。

本项目验收阶段的辐射工作场所外环境关系与项目环评阶段确定的辐射工作场所外环境关系一致。



加速器正上方



本项目加速器



本项目 DSA

5. 保护目标

根据项目平面布置情况及周围外环境关系，本项目验收范围内的主要环境保护目标为：辐射工作人员及辐射工作场所 50m 以内医院内的其他医护人员、公众及院内外其他公众。

本项目涉及的环境保护目标具体见表 2-4。

表 2-4 本项目环境保护目标一览表

位置			与辐射源 距离(m)	保护类 别	人流量 (人次 /d)	照射类型	剂量约 束值 (mSv)	与环评 比较
辐射 环境	放射 诊疗 中心	CT 模拟定位室（东北部）	8.69	公众	约 10	公众照射	0.1	一致
		CT 模拟定位机操作室（东北部）	6.35	职业	约 3	职业照射	5.0	一致
		计划室、抢救室、办公室、模具室、卫生间、医技住院楼（东北部）	10.8~50	公众	约 100	公众照射	0.1	一致
		直线加速器操作室、服务器室、水冷机房（东南部）	8.69	职业	约 2	职业照射	5.0	一致
		门诊体检中心（东南部）	10~50	公众	10	公众照射	0.1	一致
		绿化带、地面停车场（南部）	12~50	公众	约 1	公众照射	0.1	一致
		绿化带及滨江路四段（西部）	15~50	公众	1	公众照射	0.1	一致
		地面绿化（正上方）	5.28~50	公众	约 4	公众照射	0.1	一致
		50m 评价范围内医技住院楼人员、院内其他保护目标	50	公众	约 300	公众照射	0.1	一致
	CT 模拟 定位 室	直线加速器机房（南部）	2.8	公众	1	公众照射	0.1	一致
		CT 模拟定位机操作室（东北部）	3.1	职业	1	职业照射	5.0	一致
		计划室、抢救室、办公室、模具室、卫生间、医技住院楼（东北部）	5.6~50	公众	约 100	公众照射	0.1	一致

江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表

江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目	DSA 机房	正上方为部分 DSA 机房及配套用房		3.0~50	公众	约 10	公众照射	0.1	一致
		50m 评价范围内医技住院楼人员、院内其他保护目标		50	公众	约 300	公众照射	0.1	一致
		DSA 机房内	医生	0.5	职业	4	职业照射	一致	
			护士	1.0		2	职业照射	一致	
		操作间、设备间（西部）		4.3		1	职业照射	5.0	一致
		洁净物品间、洁净通道、大厅、卫生间、女更衣室、办公室、谈话室、男更衣室、车辆出入口、医技住院楼（北部）		4.5~50.0	公众	约 100	公众照射	0.1	一致
		绿化带及滨江路四段（西部）		12.0~50	公众	约 100	公众照射	0.1	一致
		病人入口、后缓冲、门诊体检中心（东部）		4.4~50.0	公众	约 100	公众照射	0.1	一致
		绿化带、地面停车场（南部）		3.1~50.0	公众	约 200	公众照射	0.1	一致
		可上人楼顶（正上方）		4.1~50	公众	约 2	公众照射	0.1	一致
		CT 模拟定位室东侧部分、走廊、抢救室及计划室西侧部分（正下方）		3.0~50.0	公众	约 5	公众照射	0.1	一致
		CT 模拟定位操作室东侧部分（正下方）		3.0	职业	1	职业照射	5.0	一致
		50m 评价范围内门诊体检中心、院内其他保护目标		50	公众	约 200	公众照射	0.1	一致
		50m 评价范围内医技住院楼人员、门诊体检中心人员、院内其他保护目标		50	公众	约 300	公众照射	0.1	一致

由表 2-4 可知，本项目验收调查的主要保护目标与环评阶段调查保护目标一致，不存在重大变更。

6. 环评项目建设与实际建设内容的差异

对比项目环评及批复，本项目实际建设内容和规模与环评及批复中一致。

7. 主要工艺流程及产污环节：

验收监测时本项目已完成建设，无施工期环境遗留问题。

1、放疗区

（1）直线加速器工艺流程及产污环节分析

1) 设备组成及工作原理

本项目直线加速器属治疗类射线装置，主要用于肿瘤病人的放射性治疗，其治疗机理是根据肿瘤的不同情况通过模拟定位，采用 X 射线束（深部治疗）进行照射，使细胞分裂和代谢遭到破坏，杀死或者抑制细胞的繁殖生长，从而达到治疗的目的。

物理师对肿瘤病人治疗计划设计时，严格按照相关标准，为病人的正常组织和医务人员的受照剂量进行计算-复核-模拟检测-实施中监测和健康监护等，并做好照射记录。根据病灶位置与性质及目的不同，给予的照射总剂量有所不同；治疗方法不同，给予的每日剂量亦不同。

由于物理师在进行每一次治疗时的摆位状态和分次治疗时病人解剖位置的变化，如呼吸运动、膀胱充盈、小肠蠕动、胸腹水和肿瘤的增大或缩小等引起的位置差异，使得摆位误差仍可能有数毫米，甚至更大，在调强放疗中更为明显。本项目直线加速器的核心部位由电子枪、加速管和束流控制三个主要部分组成，由于直线加速器结构简单、造价低、不使用放射源，目前已成为医院放射治疗的主要手段。本项目医院购买直线加速器 1 台，属 II 类射线装置。

2) 项目流程及产污环节

直线加速器治疗流程为：病人进行放射治疗的确诊并向患者告知可能受到辐射危害→职业人员佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪→使用 CT 模拟定位、进行体表标记→制定治疗计划、确定照射位置和剂量→病人进入直线加速器→关闭屏蔽门并开启安全联锁→直线加速器出束治疗、实施治疗→治疗完毕。本项目所使用的直线加速器治疗流程及产污位置见图 2-1。

通过分析可知，产污环节为：使用直线加速器治疗过程中产生的 X 射线、电子线、臭氧以及风机、水冷机房水泵产生的噪声。

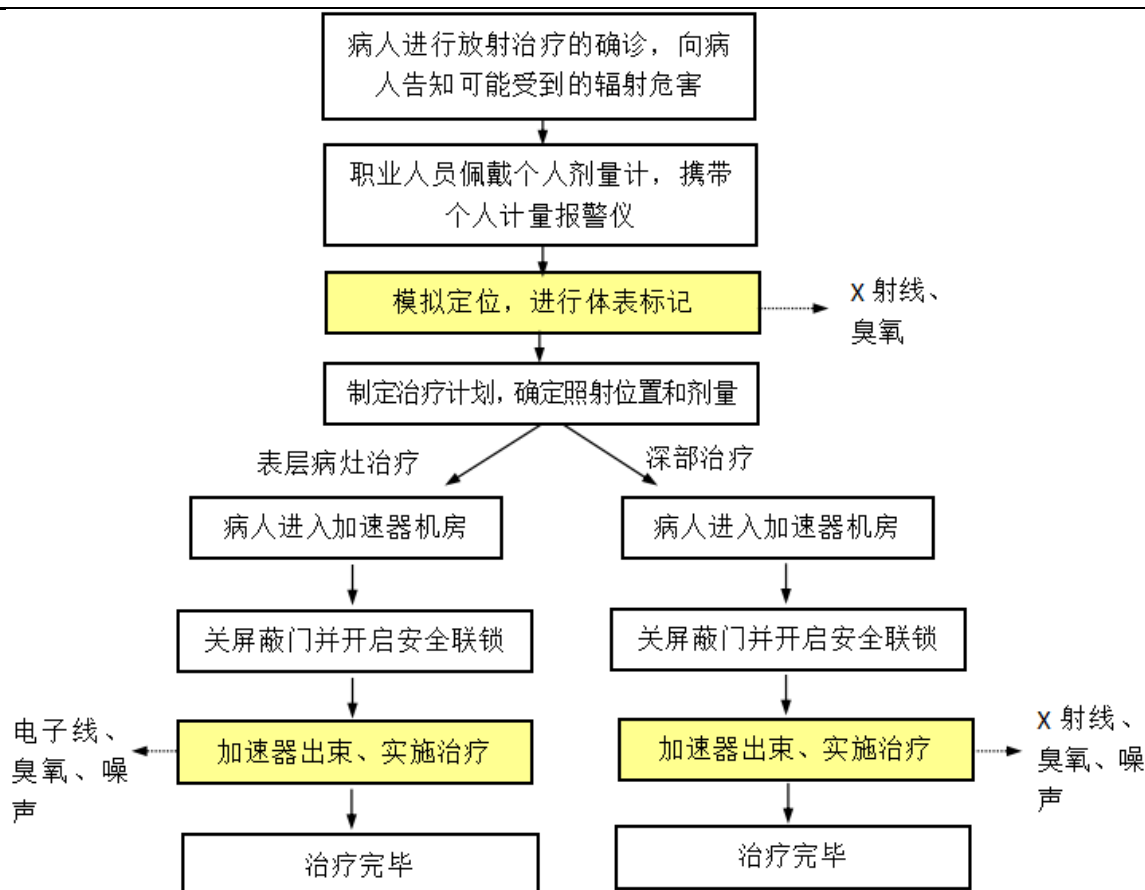


图 2-1 直线加速器治疗流程及产污环节示意图

3) 工作负荷

X 射线治疗出束时间：每年52周，每周5天，每天最多治疗40人次，每人最多治疗3-5野次，每人每次平均治疗剂量为1.8-2.4Gy，则每周工作负荷为480Gy，每人每次出束治疗时间最多为2min（不含摆位时间），年曝光时间为346.6h。

电子线治疗出束时间：每年 52 周，每周 5 天，每天最多治疗 40 人次，每人每次平均治疗剂量为 2Gy，则每周工作负荷为 400Gy，每人每次出束治疗时间最多为 30s（不含摆位时间），年曝光时间约 86.6h。

（2）CT 模拟定位机工艺流程及产污环节分析

1) 设备组成

CT 设备主要有以下三部分：扫描部分由 X 线管、探测器和扫描架组成；计算机系统，将扫描收集到的信息数据进行贮存运算；图像显示和存储系统，将经计算机处理、重建的图像显示在电视屏上或用多幅照相机或激光照相机将图像摄下。

2) 工作原理

CT（计算机体层摄影 Computed Tomography）工作原理是根据人体不同组织对 X 射线的

吸收与透过率的不同，应用灵敏度极高的仪器对人体进行检测，然后检测所获取的数据输入电子计算机，电子计算机对数据进行处理后，就可摄下人体被检查部位的断面或立体的图像，发现体内任何部位的细小变化。

X 射线束对人体某部一定厚度的层面扫描，由探测器接受被该层面部分吸收的剩余 X 线；探测器将接收到的 X 线信号由光电转换器转变为电信号，再经模/数转换器转变为数字信号，传送到计算机的数据采集系统；计算机将采集的数字信息经运算处理，得出扫描层面各点的数字，排列成数字矩阵；数字矩阵可存储于硬盘或光盘中，再经数/模转换器将数字矩阵中的每个数字转化为由黑到白不同灰度的小方块，按矩阵排列，即构成 CT 图像，最后调节窗宽、窗位，经显示器或照相机输出，用于临床诊断。

3) 工作流程及产污节点分析

- ①病人经医生诊断、诊断正当性判断后，确定需要 X 射线影像诊断的病人与放射科预约登记。
- ②受检者按约定时间在候诊区准备和等候。
- ③受检者进入检查室内，在放射科医生的指导下正确摆位。
- ④医生退出检查室，并关闭检查室屏蔽门。医生在操作区内进行隔室操作，开启设备，进行拍片/透视。
- ⑤检查结束，受检者离开检查室。

CT 的工作流程及产污环节示意图如图 2-2 所示。

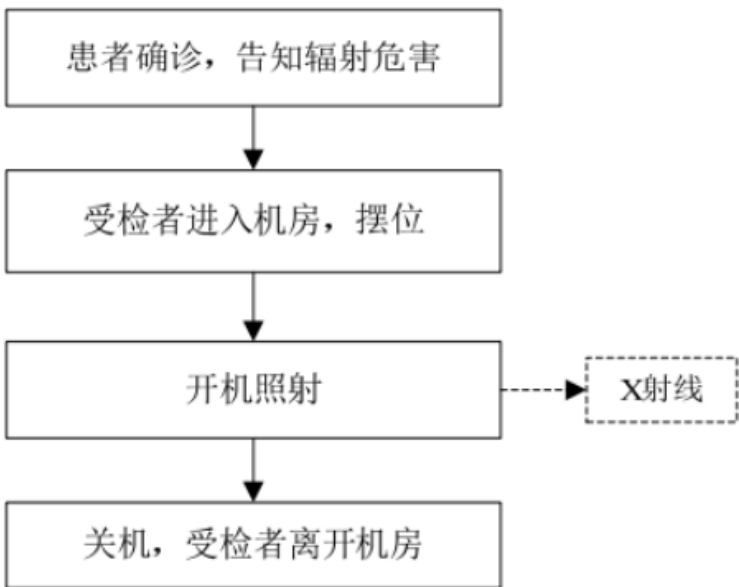


图 2-2 CT 模拟定位机工作流程与产污环节图

4) 污染因子

本项目 CT 机采用数字成像方式，激光打印胶片，不适用显（定）影液，不产生废显（定）影液。主要环境影响为开机时产生的 X 射线。

2、介入区

（1）DSA 工艺流程及产污环节分析

1）设备组成及工作原理

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污，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。

数字减影血管造影装置（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）治疗流程

DSA 在进行曝光时分为 DSA 检查和介入治疗两种情况，对应的治疗流程及产污图见图 9-5:

①DSA 拍片检查

DSA 检查采用隔室操作方式，通过控制 DSA 的 X 射线系统曝光，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 射线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后进入操作间，关好防护门。医生、操作人员通过操作间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。医生根据该图像确诊患者病变的范围、程度，选择治疗方案。

②DSA 介入治疗

DSA 介入治疗采用近台同室操作方式。通过控制 DSA 的 X 射线系统曝光，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，介入手术医生位于手术床一旁，距 DSA 的 X 射线管 0.5~1.0m 处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅衣、铅围脖、铅眼镜、

铅手套等）。同时手术床旁设有屏蔽挂帘和移动式防护帘。介入治疗中，医生根据操作需求，踩动手术床下的脚踏开关启动 DSA 的 X 射线系统进行透视（DSA 的 X 射线系统连续发射 X 射线），通过悬挂显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。

每台手术 DSA 系统的 X 射线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同。介入手术完后关机，病人离开机房。

3) 产污环节

本项目 DSA 在开机状态下主要辐射为 X 射线，不开机状态不产生 X 射线；在曝光过程中将产生少量臭氧；辐射工作人员和患者将产生生活污水；介入手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾；空调设备将产生噪声。

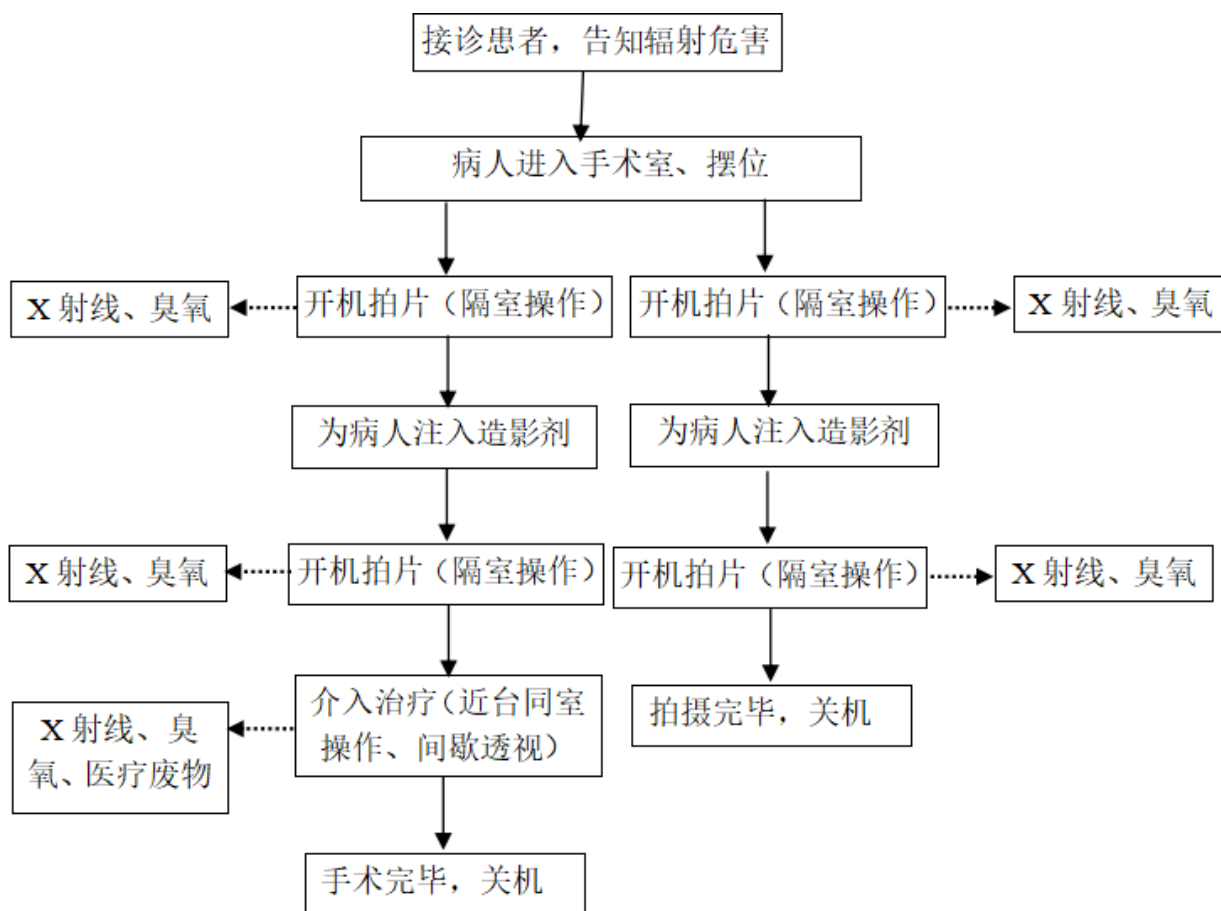


图 2-3 DSA 治疗流程及产污环节示意图

本项目工艺流程和产物环节与环评阶段一致。

表三 辐射安全与防护设施/措施

主要污染源、污染物处理和排放

一、辐射工作场所两区划分

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范和管理工作，医院按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在辐射工作场所内划出控制区和监督区。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求有专门防护手段和安全措施的限定区域。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的区域。

本项目控制区和监督区划分情况见表 3-1、图 3-1。

表 3-1 本项目控制区和监督区划分情况

项目	控制区	监督区
直线加速器	直线加速器机房（含迷道）	直线加速器操作室、服务器室、水冷机房
CT 模拟定位机	CT 模拟定位室	操作室
DSA	DSA 机房实体防护内、洁净物品间	设备间、操作间、洁净通道、病人入口、后缓冲间

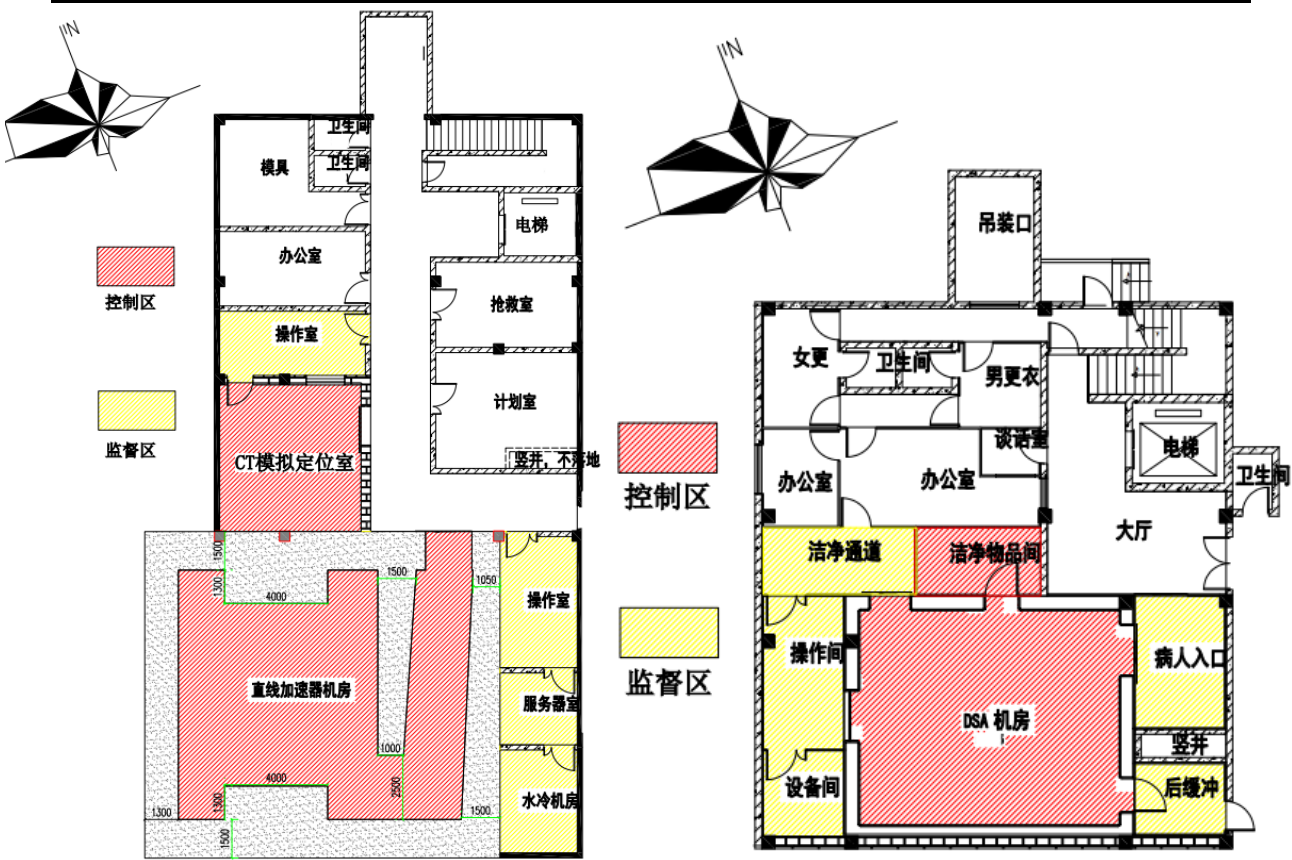


图 3-1 直线加速器机房、CT 模拟定位室、DSA 机房两区划分图

二、辐射安全与防护措施

（一）放射诊疗中心直线加速器

1、辐射屏蔽措施

本项目直线加速器在开机状态下产生 X 射线、电子线，直线加速器治疗时 X 射线最大能量为 10MV，1m 处剂量率为 6Gy/min，电子束治疗时最大能量为 12MeV，1m 处剂量率为 5Gy/min。

医院对直线加速器机房采取了实体屏蔽措施，机房墙体、迷道和顶部均采用混凝土作为防护，防护门为 15mm 铅当量单扇电动推拉铅钢防护门。具体如表 3-2 所示：

表 3-2 直线加速器机房工作场所实体防护设施表

场所	机房面积	墙体	防护门	顶部	实际建设
		结构及厚度（混凝土）	结构及厚度	结构及厚度	
直线加速器机房	55.02m ²	直线加速器机房四面墙体、迷道、顶部和底部均是密度为 2.35g/cm ³ 的钢筋混凝土，主射朝向北部墙体、南部墙体、顶部、底部。直线加速器机房北部、南部主屏蔽墙厚 2800mm、宽 4000mm，次屏蔽墙体厚 1500mm；西部屏蔽墙厚 1300mm；东部迷道为“L”型，迷道内屏蔽墙厚 1000mm~1500mm，迷道外屏蔽墙厚 1050mm~1500mm。	12mm 铅当量单扇电动推拉铅钢防护门	顶部主屏蔽墙厚 2800mm、宽 4000mm，次屏蔽墙体厚 1500mm	与环评一致

2、通风系统及管沟敷设情况

通排风系统：直线加速器机房配置有通排风系统。2 个排风口设置在机房内北部左侧次屏蔽墙距地 300mm 处，排风管道（300mm×250mm）以斜角 45°形式穿过迷道门顶部连接排风系统（排风量约 2700m³/h），产生的臭氧通过机械排风系统经过东北侧的排风井至楼顶（高约 10m）排放；进风口设置在迷道内墙顶部，新风管道（300mm×300mm）以斜角 45°形式穿过迷道门顶部连接新风系统，将新风送入机房，送风量约 3000m³/h。排风口位置增加了铅板，防止射线外漏。

3、直线加速器的辐射防治措施

（1）辐射防护措施

①操作人员隔室操作：本项目直线加速器操作室与机房之间以墙体隔开，技师在操作室操作。

②操作台控制：防止非工作人员操作的锁定开关。

③联锁装置

a.门-机联锁：直线加速器机房铅门与出束联锁，屏蔽门未关好，直线加速器不能出束；直线加速器工作期间屏蔽门不能打开。

b.门-灯联锁：直线加速器机房铅门与工作状态显示联锁，直线加速器机房铅门外顶部设置工作状态指示灯。直线加速器处于出束状态时，指示灯为红色，以警示人员注意安全；当直线加速器处于非出束状态，指示灯为绿色。

④紧急停机按钮和紧急开门按钮：除了直线加速器治疗床、直线加速器主机上自带的紧急停机按钮外，机房内墙非主射线位置上、迷道门内外出口处、操作室内均设置有中文标识的紧急停机开关，误入人员按动紧急停机开关就能使直线加速器停机；迷道出口处设置中文标识的紧急开门按钮。

⑤视频监控、对讲装置：机房内安装电视监控、对讲装置，操作室能通过电视监控观察机房内患者治疗的情况，并通过对讲机与机房内患者联系。机房内四周墙体（3个）、迷道内（1个）均安装有监控装置，保证机房内监控全覆盖，无监控死角，如附图5所示。

⑥工作状态显示及警示标识：直线加速器机房铅门上设置明显的电离辐射警告标志，出入口有工作状态显示、声音、光电等警示措施。

⑦在直线加速器机房迷道内墙上安装固定式剂量报警装置（带剂量显示功能），探头安装在机房迷道内墙上，只要迷道内的剂量超过预设的剂量阈值，就会报警。

⑧时间防护：通过制定最优化的治疗、诊断方案尽量减少射线装置的照射时间。尽量减少人员与机房的近距离接触时间。

⑨个人防护：直线加速器的辐射工作人员每人佩戴个人剂量计和预定剂量率阈值的自动报警仪。

⑩直线加速器将由生产厂家进行质保维修，医院设备科人员仅对直线加速器进行日常维护（如电路、开关、机电等维护）。

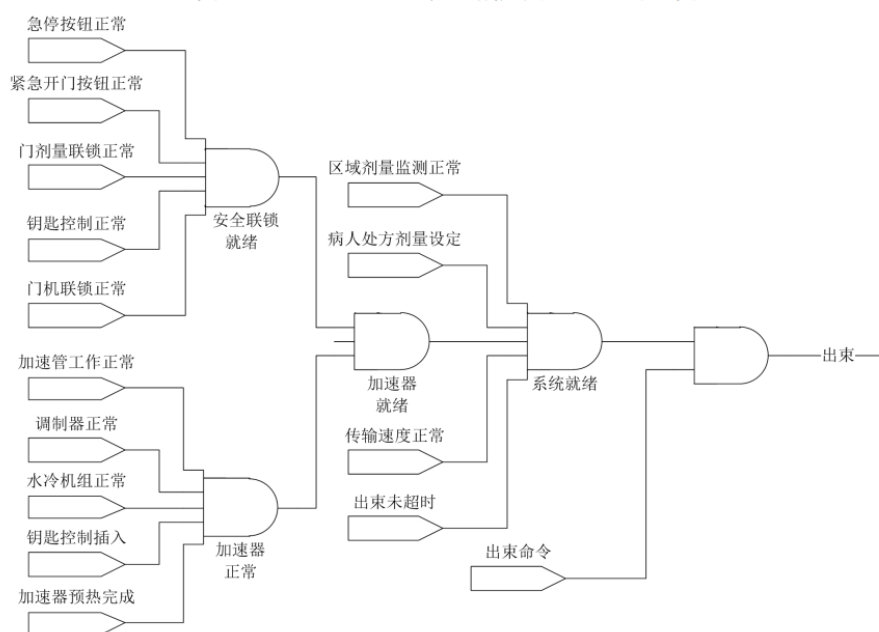


图 3-2 直线加速器机房工作场所安全联锁系统逻辑示意图

（2）直线加速器设备固有安全性分析

①直线加速器只有在通电开机时才有 X 射线产生，断电停机即停止出束；通过多叶准直器定向出束，其他方向的射线被自带屏蔽材料所屏蔽。

②条件显示联锁：当射线能量、吸收剂量选值、照射方式和过滤器的规格等参数选定，并当机房与控制台等均满足预选条件后，照射才能进行。

③控制台上设有蜂鸣器，在直线加速器工作时发出声音以警示人员防止误入。

④治疗床旁、直线加速器主机和控制台上安装紧急停机按钮。

⑤有时间控制联锁，当预选照射时间定时，定时器能独立地使照射停止。

从直线加速器固有安全性能可以看出，直线加速器在防止事故发生方面，设有相应措施。只要操作人员按照直线加速器说明书要求严格执行，就能够减少 X 射线对人员的辐射危害，降低辐射事故的发生率。

同时医院根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“医疗防护最优化”的要求，制定了《治疗照射最优化方案》包括以下内容：

①加速器系统可及时发现系统内单个部件的故障，对患者的任何非计划医疗照射减至最小，并尽可能避免或减少人为失误。医院同时在设备供货方的合作下，使设备时刻处于安全状态。

②按照电离辐射防护与辐射源安全基本标准（GB18871-2002）的要求完善了对婴儿及孕妇的防护。

③医院按要求在放射治疗中配备了相应的治疗医生、物理师、技师等，并制定了质量保证大纲（方案）。

医院严格按照该规程操作；在每次使用治疗之前，医院告知病人本次治疗或诊断所受到的辐射剂量率水平，尊重患者及其家属享有的知情权。

（二）放射诊疗中心 CT 模拟定位机的安全与防护

1、辐射屏蔽措施

本项目使用的 CT 模拟定位室屏蔽见下表。

表 3-3 CT 模拟定位室屏蔽防护

机房	面积（m ² ）	四周墙体	屏蔽门	观察窗	楼顶	地面
		结构及厚度			结构及厚度	
CT 模拟定位室	31.8m ² （最小单边长度 5.6m）	北部、东部墙体均采用厚 370mm 实心砖，西部采用厚为 300mm 实心砖（约合 4mm 铅当量）	3mm 铅当量铅门	3mm 铅当量铅玻璃	屋顶为 200mm 混凝土（约合 3mm 铅当量）	机房地下位岩土层，不考虑辐射防护设计

2、通风系统

本项目 CT 模拟定位室内设有通排风系统，设备曝光时产生的臭氧量很少，经位于室内东北侧顶部的排风口抽出后，臭氧对机房周边大气环境影响可忽略。

3、辐射防治措施

（1）安全防护措施

①具有安全设备，当设备出现错误或故障时，能中断照射，并有相应故障显示。

②正常情况下，按规定程序并经控制台确认验证设置无误时，才能由"启动"键启动照射。

③紧急停机按钮：控制台设置紧急停机按钮（各按钮分别与 X 射线系统连接）。X 射线系统出束过程中，一旦出现异常，按动紧急停机按钮，可停止 X 射线系统出束。

④门灯连锁：机房防护门外顶部设置工作状态指示灯。指示灯为红色，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯灭。

⑤警告标志：机房的防护门外的醒目位置，设置有明显的电离辐射警告标志。

（2）其他防护措施

①机房操作室上张贴相应的岗位规章制度、操作规程。

②机房门外有电离辐射警告标志、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；装置有“紧急停机”按钮，机房门有闭门装置，工作状态指示灯与机房门连锁等安全设施。

③机房受检者出入口门外设置黄色警戒线，告诫无关人员请勿靠近。

④辐射工作人员配备个人剂量计。

（三）DSA 的安全与防护

1、辐射屏蔽措施

根据医院提供的资料，本项目 DSA 机房四周墙体均采用 370mm 厚实心砖墙，屋顶为 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，地面为 200mm 厚钢筋混凝土楼板+1mmPb 硫酸钡抹面，观察窗为 3mmPb 铅玻璃，5 扇防护铅门为 3mmPb。

表 3-4 DSA 机房的实体防护设施表

名称	面积（m ² ）	四周墙体	屏蔽门	观察窗	屋顶	地板
DSA 机房	52（最小单边长度 6.5m）	370mm 厚实心砖墙	3mm 铅当量铅门（5 扇）	3mm 铅当量厚铅玻璃（1 扇）	200mm 厚钢筋混凝土楼板+内层 1mmPb 硫酸钡	200mm 厚钢筋混凝土楼板+内层 1mmPb 硫酸钡

2、通风系统

本项目 DSA 机房的排气口均设置在机房内四周顶部，产生的臭氧通过机械排风系统经过

北侧的排风机房至楼顶（高约 10m）排放；进气口均设置在机房中心顶部。进、排气口位置增加了铅板，防止射线外漏。本项目产生的臭氧排入大气环境后，经自然分解和稀释，远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准（ $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

3、辐射防治措施

（1）DSA 固有安全性

本项目配备的 DSA 已采取如下技术措施：

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

②采用光谱过滤技术：在 X 射线管头或影像增强器的窗口处放置合适铝过滤板，以消除软 X 射线以及减少二次散射，优化有用 X 射线谱。设备提供适应不同应用时所可以选用的各种形状与规格的准直器隔板和铝过滤板。

③采用脉冲透视技术：在透视图像数字化基础上实现脉冲透视（如每秒 25 帧、12.5 帧、6 帧等可供选择），改善图像清晰度；并能明显地减少透视剂量。

④采用图像冻结技术：每次透视的最后一帧图像被暂存并保留于监视器上显示，即称之为图像冻结。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指示装置：配备能在线监测表征输出剂量的指示装置，例如剂量面积乘积（DAP）仪等。

⑥配备辅助防护设施：DSA 配备床下铅帘（0.5mm 铅当量）和悬吊铅帘（0.5mm 铅当量）、铅屏风等辅助防护用品与设施，则在设备运行中可用于加强对有关人员采取放射防护与安全措施。

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

（2）辐射工作场所防治措施

①DSA 机房采取屏蔽措施。

②介入机房防护门外设有电离辐射警告标志和工作指示灯。

③配有铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套（选配：铅橡胶帽子）等防护措施。

④门灯联锁：DSA 机房防护门外顶部设置工作状态指示灯。防护灯为红色，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯灭。

⑤紧急停机按钮：控制台上、介入手术床旁设置紧急停机按钮。DSA 系统的 X 射线系统出束过程中，一旦出现异常，按下任一个紧急停机按钮，均可停止 X 射线系统出束。

同时，医院在实施介入治疗时还采取了以下防护措施：

①时间防护：熟悉机器性能和介入操作技术，减少照射和采集时间。通过制定最优化的治疗、诊断方案减少射线装置的照射时间。减少人员与机房的近距离接触时间。

②距离防护：操作人员采取隔室操作方式，操作室与机房之间以墙体隔开，通过观察窗观察病人情况，通过对讲机与病人交流。

③缩小照射野：在不影响操作的前提下尽量缩小照射野。

④缩短物片距：尽量让影像增强器或平板靠近患者，减少散射线。

⑤充分利用各种防护器材。

a.介入手术中手术室内操作者配有铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套（选配：铅橡胶帽子）等防护措施。

b.使用铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘（选配：移动铅防护屏风）（防护厚度均为 0.5mm 铅当量）。

⑥在不影响图像质量和诊疗需要的前提下，尽量使用低剂量。



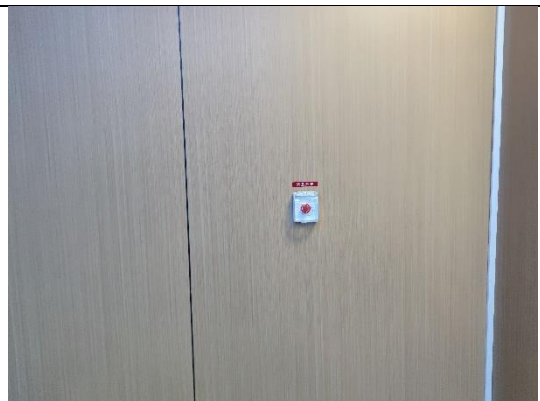
加速器双锁控制



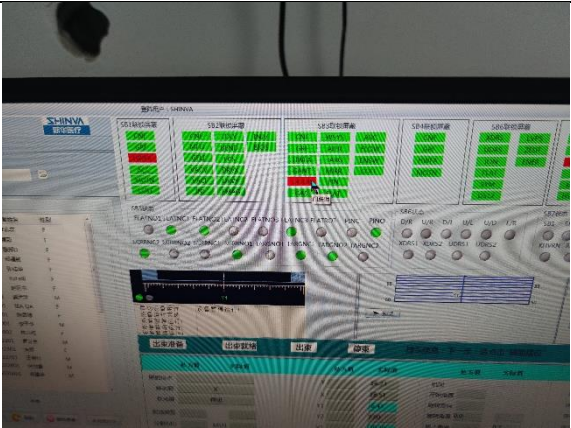
加速器视频监控



加速器紧急停机按钮



加速器紧急停机按钮

	
加速器在线监测仪	加速器在线报警仪
	
加速器工作状态显示及警示标识	
	
加速器机房分区	加速器紧急开门
	
加速器制度上墙	加速器门机连锁



DSA 分区



DSA 制度上墙



DSA 警示标示及状态指示



DSA 防护用品



DSA 报警仪



DSA 急停按钮



DSA 铅帘



DSA 门灯连锁

2、废气

经过现场勘查本项目废气处理方式如下：

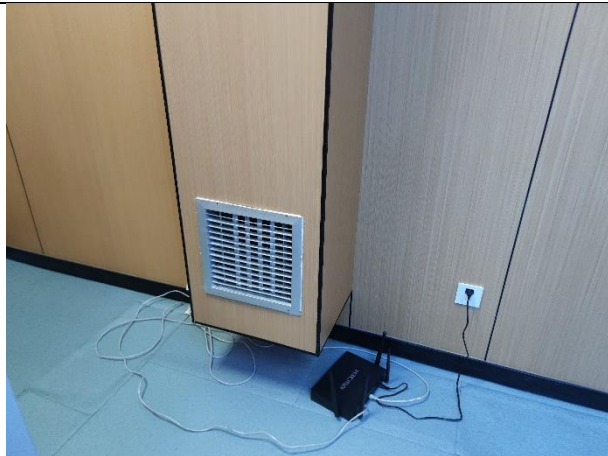
直线加速器通排风系统：直线加速器机房配置有通排风系统。2 个排风口设置在机房内北部左侧次屏蔽墙距地 300mm 处，排风管道（300mm×250mm）以斜角 45°形式穿过迷道门顶部连接排风系统（排风量约 2700m³/h），产生的臭氧通过机械排风系统经过东北侧的排风井至楼顶（高约 10m）排放；进风口设置在迷道内墙顶部，新风管道（300mm×300mm）以斜角 45°形式穿过迷道门顶部连接新风系统，将新风送入机房，送风量约 3000m³/h。排风口位置增加了铅板，防止射线外漏。本项目产生的臭氧通过排风系统排入大气环境后，经自然分解和稀释，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.20mg/m³）要求。

CT 模拟定位机通排风：CT 模拟定位机曝光时产生的臭氧量很少，经室内通风系统换气后室内的臭氧浓度很低，对机房周边大气环境影响可忽略。

DSA 机房通排风系统：本项目 DSA 机房的排气口均设置在机房内四周顶部，产生的臭氧通过机械排风系统经过北侧的排风机房至楼顶（高约 10m）排放；进气口均设置在机房中心顶部。进、排气口位置增加了铅板，防止射线外漏。本项目产生的臭氧排入大气环境后，经自然分解和稀释，远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准（0.2mg/m³）的要求。



DSA 排风



加速器排风

3、固体废物

介入手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾，医疗废物采用专门的容器收集转移至医疗废物暂存库后由医疗废物处理机构定期统一处理；辐射工作人员会产生少量的生活垃圾及办公垃圾由环卫部门统一定期清运。

4、废水

本项目废水主要为辐射工作人员产生的少量生活废水，少量医疗废水。产生的医疗废水、

生活废水经医院已建的污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准限值后排入市政污水管网。

5、噪声

本项目噪声源主要为风机噪声、空调噪声。医院采用低噪音风机，其噪声值不超过 65dB（A），且设备均处于室内，通过建筑墙体隔声及距离衰减后，对外界声环境影响较小。

本项目产生的污染物与环评及批复一致。

6、辐射环境管理措施调查

本项目辐射安全管理及防护措施落实情况见表 3-5。

表 3-5 辐射安全管理及规章制度与实际完成情况一览表

项目	环保要求	实际情况	整改完善要求
辐射安全和防护管理制度	设有专门的辐射防护管理机构	已落实。 江安县中医医院已成立了辐射安全管理领导小组（江中医〔2023〕26 号），对医院的辐射安全管理工作进行管理，由瞿泽祥担任组长，全权负责全院的辐射安全管理工作。	/
	制定辐射防护制度、射线装置操作规程	已落实。 制定了辐射安全与环境保护管理机构文件、辐射安全管理规定（综合性文件）、辐射工作设备操作规程、辐射安全和防护设施维护维修制度、辐射工作人员岗位职责、射线装置台账管理制度、辐射工作人员个人剂量管理制度等。	/
操作人员	配有专业技术人员	已落实。 本项目配置辐射工作人员共 14 人。	/
	所有操作人员均需参加环保部门组织的人员上岗证培训，培训合格持证上岗	已落实。 本项目涉及辐射工作人员总计 14 人，已参加辐射安全与防护知识培训，取得培训合格证书。	/
台账管理	建立射线装置台账制度	已落实。 制定了放射源与射线装置台账管理制度，并更新了射线装置台账，将本项目射线装置纳入射线装置台账管理中。	/
分区管理	放射性工作场所应实行分区管理	已落实。 工作场所按照控制区、监督区管理，控制区、监督区入口均设置醒目的警示标志、工作状态指示灯。	/
危险废物管理	产生放射性废气、废液、固体废物的，还应具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。	已落实。 本项目不会产生放射性废气、废液、固体废物。直线加速器机房配置有通排风系统，DSA 机房的排气口均设置在机房内四周顶部，产生的臭氧通过机械排风系统经过北侧的排风机房至楼顶（高约 10m）排放。	/

个人剂量档案	工作人员必须佩戴个人剂量仪、建立个人剂量档案	已落实。 建立了辐射工作人员个人剂量监测管理制度，并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片，并委托四川蓝瑞鑫卫生检测技术服务有限公司检测，检测结果存档，建立个人剂量档案。查看本项目辐射工作人员 2023 年度的个人剂量检测报告，未发现个人剂量超过限值的情况。	/
档案记录	建立运行、巡查及监测记录，并存档备查	已落实。 制定了辐射安全防护设施维护与维修制度，定期检查相关部件，更换损坏零件，并填写维护保养记录，记录归档保存。 制定了辐射工作场所辐射和辐射环境水平监测方案，按要求开展辐射环境水平自我监测及年度辐射工作场所委托监测，监测结果记录备查；严格按照监测仪表使用和校验管理制度要求对检测设备进行维护、保养及检定等，确保仪器正常使用。	/
应急预案	制定辐射事故应急预案	已落实。 制定了辐射事故应急预案。定期进行辐射事故演练，确保发生辐射事件时能迅速启动应急响应程序。并已将辐射事故应急响应流程悬挂于辐射工作场所。	/

7、个人剂量档案管理检查

江安县中医医院建立了辐射工作人员个人剂量监测管理制度，为从事辐射作业的工作人员配备了个人剂量片，并委托了四川蓝瑞鑫卫生检测技术服务有限公司进行检测，检测结果存档，建立个人剂量档案。查看本项目辐射工作人员 2023 年度的个人剂量检测报告，未发现个人剂量超过限值的情况。本项目涉及辐射工作人员个人累计剂量情况见表 3-6。

表 3-6 本项目辐射工作人员个人累计剂量 单位：mSv

人员	2023 年度				年累计剂量	备注
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
刘锐	/	/	/	/	新入职	加速器
赖小均	/	/	/	0.014	0.014	加速器
陈俊龙	/	/	0.015	0.014	0.029	加速器
何玉芬	0.015	0.010	0.015	0.014	0.054	加速器
黄吉	/	/	/	/	新入职	加速器
李海江	/	/	0.015	0.014	0.029	加速器
周琦	0.015	0.010	0.015	0.049	0.089	加速器
贺翔	0.051	0.064	0.042	0.044	0.201	DSA
赖佳菲	/	/	0.015	0.014	0.029	DSA
李强	0.122	0.010	0.015	0.014	0.161	DSA
邓伟	0.015	0.010	0.015	0.014	0.054	DSA
李腾飞	/	/	/	/	新入职	DSA
邹奇兵	/	/	/	/	新入职	DSA
周琦	0.015	0.010	0.015	0.014	0.054	DSA
李智敏	/	/	/	/	新入职	DSA

8、环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目射线装置使用场所设置了离辐射警示标识，安装了工作状态指示灯，设置了门灯连锁，还设置了门机连锁装置，辐射工作区域划分了监督区、控制区进行管理，且已配备了相应的辐射防护用品、个剂量计、个人剂量报警仪和辐射监测仪。

本项目建设依法严格执行了境保护“三同时”制度，落实了环境影响评价报告提出的各项污染防治措施。

本期项目验收时实际总投资 2700 万元，实际环保投资 36.01 万元，占总投资的 3.8%。本项目环保设施（措施）及其投资见表 3-7。

表 3-7 环保设施（措施）及其投资表

项目	设施与器材	数量	投资（万元）	实际建设情况	金额（万元）
直线加速器					
实体防护	墙体	1 套	与大楼主体同时建成	墙体	/
	铅防护门（机房门防夹人装置）	1 套	1.99	铅防护门（机房门防夹人装置）	2.0
控制台及安全联锁	防止非工作人员操作的锁定开关	1 个	0.01	防止非工作人员操作的锁定开关	0.01
	控制台上应具备紧急停机按钮	设备自带	/	控制台上应具备紧急停机按钮	/
	条件显示联锁、控制超剂量的联锁装置、时间控制联锁	设备自带	/	条件显示联锁、控制超剂量的联锁装置、时间控制联锁	/
	监控、对讲装置	1 套	3.7	监控、对讲装置	3.7
	门机联锁、门剂联锁、门灯联锁	1 套	0.2	门机联锁、门剂联锁、门灯联锁	0.5
警示装置	入口电离辐射警告标志、工作场所分区及标识	1 套	0.1	入口电离辐射警告标志、工作场所分区及标识	0.1
	入口有直线加速器工作状态显示	1 个		入口有直线加速器工作状态显示	
	机房内准备出束音响提示	设备自带	/	机房内准备出束音响提示	/
	控制台上蜂鸣器	设备自带	/	控制台上蜂鸣器	/
紧急设施	机房及治疗床有中文标识的紧急开门按钮	5 个	1.1	机房及治疗床有中文标识的紧急开门按钮	1.1
	中文标识的紧急开门按钮	1 套		中文标识的紧急开门按钮	
	手动开门装置	1 个		手动开门装置	
	紧急照明或独立通道照明系统	2 个		紧急照明或独立通道照明系统	
监测设备	便携式辐射监测仪	1 个	1.0	便携式辐射监测仪	1.5
	机房内固定式剂量报警仪	1 个	0.6	机房内固定式剂量报警仪	0.6
	个人剂量报警仪	6 个	0.6	个人剂量报警仪	0.6
	个人剂量计	12 个	0.2	个人剂量计	0.2
防护器材	通风系统	1 套	1.0	通风系统	1.0
	病人未受照部位防护设	1 套	0.2	病人未受照部位防护设施、陪护人	0.2

江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表

施、陪护人员防护设施				员防护设施	
CT 模拟定位机					
场所设施	墙体	1 套	与大楼主体同时建成	墙体	/
	观察窗、铅防护门（带闭门装置）、入口处机器工作状态指示灯	1 套	4	观察窗、铅防护门（带闭门装置）、入口处机器工作状态指示灯	4
	入口处电离辐射警告标志	1 套	0.2	入口处电离辐射警告标志	0.2
	候诊位设置	1 套	0.06	候诊位设置	0.06
	防护用品和辅助防护设施	1 套	0.2	防护用品和辅助防护设施	0.2
	监测仪表	1 套	0.2	监测仪表	0.2
	通风系统	1 套	1.0	通风系统	1.0
其他	个人剂量计	1 套/人	0.3	个人剂量计	0.3
DSA					
场所设施	四周墙体	1 套	与大楼主体同时建成	四周墙体	/
	四周、屋顶、地面屏蔽	1 套	10	四周、屋顶、地面屏蔽	10.1
	机房防护门	5 扇	2.0	机房防护门	2.0
	闭门装置	1 套	0.1	闭门装置	0.1
	操作位局部屏蔽防护设施	1 套	0.9	操作位局部屏蔽防护设施	0.9
	观察窗屏蔽	1 套	1.0	观察窗屏蔽	1.0
	有中文标识的紧急停机按钮	1 套	0.1	有中文标识的紧急停机按钮	0.1
警示装置	对讲系统	1 套	1.0	对讲系统	1.0
	入口处电离辐射警告标志	1 套	0.1	入口处电离辐射警告标志	0.1
	入口处机器工作状态显示（门灯连锁）	1 套		入口处机器工作状态显示（门灯连锁）	
监测设备	操作警示装置	1 套		操作警示装置	
	便携式辐射监测仪	1 个	与直线加速器共用	便携式辐射监测仪	与直线加速器共用
	个人剂量计	20 个	0.5	个人剂量计	0.54
防护设施	个人剂量报警仪	10 个	0.8	个人剂量报警仪	1.0
	医护人员个人防护（铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套）	4 套	0.5	医护人员个人防护（铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套）	0.5
	患者防护（铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套）	1 套	0.2	患者防护（铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套）	0.2
通风系统		1 套	1.0	通风系统	1.0
合计		/	33.76	合计	36.01

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。

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

建设项目环境影响报告表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 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，本评价认为从环境保护和辐射防护角度看项目建设是可行的。

4.1.2 要求

- 1、建设单位应加强与周边公众的沟通，做好解释协调工作。
- 2、落实本报告中的各项辐射防护措施和安全管理制度的。
- 3、定期组织辐射工作人员参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训与考核，证书有效期满前，应组织复训。
- 4、每年要对射线装置使用情况进行年度评估，每年 1 月 31 日前将评估结果报送省生态环境厅和当地生态环境部门，安全和防护状况年度评估报告要按照《四川省核技术利用单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》固定的格式进行编制；并且年度评估报告的电子档还应上传至全国核技术利用辐射安全申报系统（网址：<http://rr.mee.gov.cn>）。
- 5、经常检查辐射工作场所的电离辐射标志和电离辐射警告标志，工作状态指示灯，若出现松动、脱落或损坏，应及时修复或更换。
- 6、医院须重视控制区和监督区的管理。
- 7、现有射线装置在报废处置时，应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化。
- 8、医院在更换辐射安全许可证之前，需登录全国核技术利用辐射安全申报系统（网址：<http://rr.mee.gov.cn>），对相关信息进行修改。
- 9、本次环评仅涉及射线装置及其工作场所，日后如有变化，应另作环境影响评价。
- 10、直线加速器退役时，应对直线加速器部件的放射性进行一次调查，测定辐射水平，高于豁免值的部件应作为放射性固体废物进行处理。
- 11、根据原环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评（2017）4 号）规定：
 - （1）建设单位可登陆生态环境部网站查询建设项目竣工环境保护验收相关技术规范

（<http://www.mee.gov.cn/>）。

（2）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（调查）报告。

（3）本项目配套建设的环境保护设施竣工后，及时办理《辐射安全许可证》，并在取得《辐射安全许可证》3个月内完成本项目自主验收。

（4）本项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（5）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

①本项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②对项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当在建设项目环境影响评价信息平台（<http://114.251.10.205>）中备案，同时应当向所在地生态环境主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

4.2 审批部门审批决定：

四川省生态环境厅于2023年7月10日对本项目进行了批复“川环审批〔2023〕58号”，批复要求具体内容如下：

一、项目建设内容和总体要求

本项目拟在宜宾市江安县绕城路西段800号江安县中医医院内实施，项目主要建设内容为：拟在医院西侧放射诊疗中心负一层放疗区医用电子直线加速器机房内安装使用1台XHA1400型医用电子直线加速器，属于II类射线装置，用于开展全身肿瘤治疗；拟在负一层放疗区CT模拟定位室内安装使用1台模拟定位CT，属于III类射线装置，用于开展模拟定位；拟在一层介入区DSA机房内安装使用1台Azurion 5 M20型DSA，属于II类射线装置，用于开展介入治疗。

批复具体内容见附件2。

4.3 环评批复要求与执行情况

环评批复要求与执行情况对照见表 4-1。

表 4-1 项目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	整改完善要求
(一)严格执行施工期间的环境影响评价标准，落实噪声、施工废水、扬尘污染等防治措施和固体废物处理措施，加强施工场地环境管理，尽可能减小施工活动造成的环境影响。	已落实。 本项目施工场地扬尘防治措施如下： ①施工前制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。 ②施工场地在非雨天时适时洒水，最大程度地减少粉尘污染。 ③风速四级以上施工单位暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。 ④及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地。 ⑤在施工现场周围的彩钢板围墙上方设置喷淋防尘降尘设施。 ⑥严格落实大气污染物防治措施。施工期，通过加强施工管理，减少施工扬尘对周围环境影响；装修阶段采用绿色环保装修材料，防治装修废气影响。 施工现场采取的噪声污染防治措施如下： ①选用低噪声的机械设备和工法，按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，在施工现场装卸建筑材料的，采取减轻噪声的作业方式，对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，不野蛮作业。 ②施工场界搭建高 2m 的彩钢板围墙，降低施工噪声影响。 ③施工单位按照环境噪声污染防治管理法律、法规的规定不造成施工噪声污染。 ⑤现场加工、绑扎钢筋，场内周转建筑材料，场内切割、加工建筑材料，安装、拆除脚手架、模板等工序应安排在白天，并应采取降噪措施，未对医院内部公众以及患者造成影响。 ⑥严格落实噪声污染防治措施。施工期，通过合理布局，合理安排施工时间，优化运输路线，文明施工及选用低噪声设备等措施，减轻施工噪声对周围环境的影响。 本项目建设施工废水经沉淀后循环使用；生活污水依托医院已建的污水处理站，经处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 中预处理标准后，通过污水管网排入污水处理厂处理达标后排放。 施工过程中固体废物主要为废弃材料、装修垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。施工过程中产生的建筑材料、建筑垃圾等，按要求进行分类收集，统一处理；施工人员产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一收运处理。 项目现已建设完成，未对环境造成影响，未收到投诉。	/

(二)严格按照报告表中提出的辐射安全与防护及污染防治要求，认真落实各项措施，确保本项目污染物稳定达标排放。杜绝因违规操作导致职业人员或公众被误照射等事故发生。	已落实。 本项目落实了报告表中的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，环保投资落实到位。环保设施与主体工程同步建设。经现场监测屏蔽体的射线屏蔽能力满足防护要求。各项辐射防护与安全联锁装置安装配备到位，满足要求。	/
(三)应按照有关要求完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案。适时开展辐射事故应急演练，确保实时具备与自身辐射工作活动相适应的辐射事故应急水平。	已落实。 制定了辐射安全与环境保护管理机构文件、辐射安全管理规定（综合性文件）、辐射工作设备操作规程、辐射安全和防护设施维护维修制度、辐射工作人员岗位职责、射线装置台账管理制度、辐射工作人员个人剂量管理制度等。医院本年度内开展应急演练。	/
(四)辐射从业人员应当参加并通过辐射安全与防护考核。严格落实辐射工作人员个人剂量检测，建立个人剂量健康档案特别应加强对从事介入治疗的医护人员的辐射防护和剂量管理。	已落实。 本项目实际建设均通过辐射安全与防护考核。建立了辐射工作人员个人剂量监测管理制度，为从事辐射作业的工作人员配备了个人剂量片，并委托了四川蓝瑞鑫卫生检测技术服务有限公司进行检测，检测结果存档，建立个人剂量档案。查看本项目辐射工作人员2023 年度的个人剂量检测报告，未发现个人剂量超过限值的情况。	/
(五)结合本项目特点和有关要求，认真开展环境辐射监测，并做好有关记录。应按要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自查评估报告。	已落实。 已制定《放射工作场所监测制度》，已配置便携式剂量仪，在进行自我监测记录的同时，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。医院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，上传全国核技术利用辐射安全申报系统。	/
(六)应做好“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，确保信息实时准确完整。	已落实。 医院已指定专人负责“全国核技术利用辐射安全申报系统”，及时更新和完善系统相关信息，确保信息有效完整。	/
(七)报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响报告表。	已落实。 按照报告表中的内容、地点进行建设，不存在擅自更改项目建设内容及规模情况。项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施未发生重大变动。	/

表五 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析方法、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：环境 X/γ 辐射剂量率、中子周围剂量当量率。

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

项目	监测方法	方法来源
X/γ 辐射检测	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》	HJ 1157—2021
	《辐射环境监测技术规范》	HJ 61—2021
中子周围剂量当量率	《辐射防护仪器中子周围剂量当量(率)仪》	GB/T 14318-2019

5.2 监测布点

根据现场实际情况，辐射剂量率监测点位包括放射场所辐射工作人员操作位、机房四周、50m 范围内敏感点等位置。监测布点能够反映射线装置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。

5.3 监测单位、监测时间、监测环境条件等

1、监测仪器

本次测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定的合格证书，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。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	主要参数	校准/检定信息	
X/γ 辐射检测	AT1123 型 X-γ 剂量率仪 SCYRJ-FSWS-030	能量响应： 15keV~10MeV 测量范围： 50nSv/h~10Sv/h	校准/检定单位： 中国测试技术研究院 校准/检定有效期： γ 射线：2023.10.26-2024.10.25 X 射线：2023.9.28-2024.9.27	天气：阴； 温度：9.3℃； 湿度：61.4%
中子周围 剂量当量 率仪	RJ37-7105He3 型中子周 围剂量当量率仪 SCYRJ-FSWS-031	能量响应： 0.025eV~14MeV 测量范围： 0.1μSv/h~100.0m Sv/h	校准/检定单位： 中国核动力研究设计院检测 校准实验室 校准/检定有效期： 2023.10.07-2024.10.06	天气：晴； 温度： 21.3℃；湿 度：51.8%

2、监测时间

2024 年 3 月 5 日 15:00~17:00

2024 年 03 月 22 日 16:50~18:00

3、监测环境条件

2024 年 3 月 5 日气候条件：环境温度：9.3℃；环境湿度：61.4%；天气：阴；

2024 年 03 月 22 日气候条件：环境温度：21.3℃；环境湿度：51.8%；天气：晴。

4、质量保证

本项目验收监测委托于四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司，该公司通过了计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。本次监测项目 X/γ 辐射检测仪及中子周围剂量当量率仪在计量认证内。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的检定合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的单位培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。因此，四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司具备验收监测的能力。

四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司质量管理体系：

（1）计量认证

四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司于 2023 年 12 月通过了原四川省质量技术监督局的计量认证，证书编号为：232303100019，有效期至 2029 年 5 月 3 日，在有效期内。

（2）仪器设备管理

①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定。

（3）记录与报告

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

E 00337541



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 L6693

校准证书

Calibration Certificate

证书编号：校准字第 202309007659 号

Certificate No.

防伪码

790f68deb2fd44c2
dd5a39dbb423e030
9e13c799787f6b9e
ee9ab8818916c4dd

客户名称 四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司
Client Name

联络信息 /
Contact Information

器具名称 X-γ 辐射仪
Instrument Name

型号 / 规格 AT1123
Model

器具编号 54904
Serial No.

制造单位 Made in Belarus
Manufacturer



扫码验真
1003620155

授权签字人
Approved by

签发日期 2023 年 10 月 09 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



中国认可校准
CALIBRATION
CNAS L1262

中国核动力研究设计院检测校准实验室
TESTING AND CALIBRATION LABORATORY OF NPIC

第 1 页共 2 页
Page 1 of 2

校准证书
CERTIFICATE OF CALIBRATION

证书编号：
Certificate No

校字第 2023-N048 号

客户名称：
Name of client

四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司

客户地址：
Address

四川成都

物品名称：
Object name

中子剂量当量率仪

型号规格：
Type

RJ137-7105He³

编号：
No.

RJ3700105

制造商：
Manu.

上海仁机仪器仪表有限公司

校准员：
Calibrated by

接收日期：
Rec. Date

2023 年 9 月 29 日
Year Month Day

核验员：
Checked by

校准日期：
Cal. Date

2023 年 10 月 7 日
Year Month Day

签发人：
Issued by

签发日期：
Iss. Date

2023 年 10 月 7 日
Year Month Day

发证单位：(专用章)
Issued by(stamp)

本机构经中国国家认证认可监督管理委员会认证、中国合格评定国家认可委员会认可、国家科技工业实验室认可委员会认可，证书编号分别为：160021186083、CNAS L1262

This institute is accredited by CNCA, CNAS and DILAC, Authorized certificate: 160021186083、CNAS L1262

地址：四川省夹江县九〇九一号点/四川省成都市双流区长顺大道一段 328 号

Address:Yibao Area,No.909,Jiajiang,Sichuan,China/No.328,Section 1,Changshun Avenue,Shuangliu District,Chengdu, Sichuan, China

邮编(Post Code): 610005/610213 电话(Tel): 028-85904060 电子信箱(E-mail): nd6104@126.com

图 5-1 仪器检定证书

表六 验收监测内容

验收监测内容

6.1 监测内容

本次验收监测内容为直线加速器、DSA 各 1 台，均属于 II 类射线装置，模拟定位机 1 台，属于 III 类射线装置。

6.2 监测点位

通过对本项目现场勘查平面布置、工作场所平面布置、周围外环境关系及环评现状监测布点图，本次验收监测有针对性地在机房邻近区域布设监测点位，见下表 6-1 及表 6-2。

监测点位代表性：验收监测点位选取 50m 范围内保护目标、场所进项监测，布点一般原则如下：

1、加速器、模拟定位机及 DSA 机房周围区域监测：重点关注了职业人员和公众经常停留的区域，机房的重点关注点（门表面、顶、四周等）。

2、敏感目标监测：选取评价范围了（50m 内）最近的公众居留场所进行监测。

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 6-1 监测点位名称表

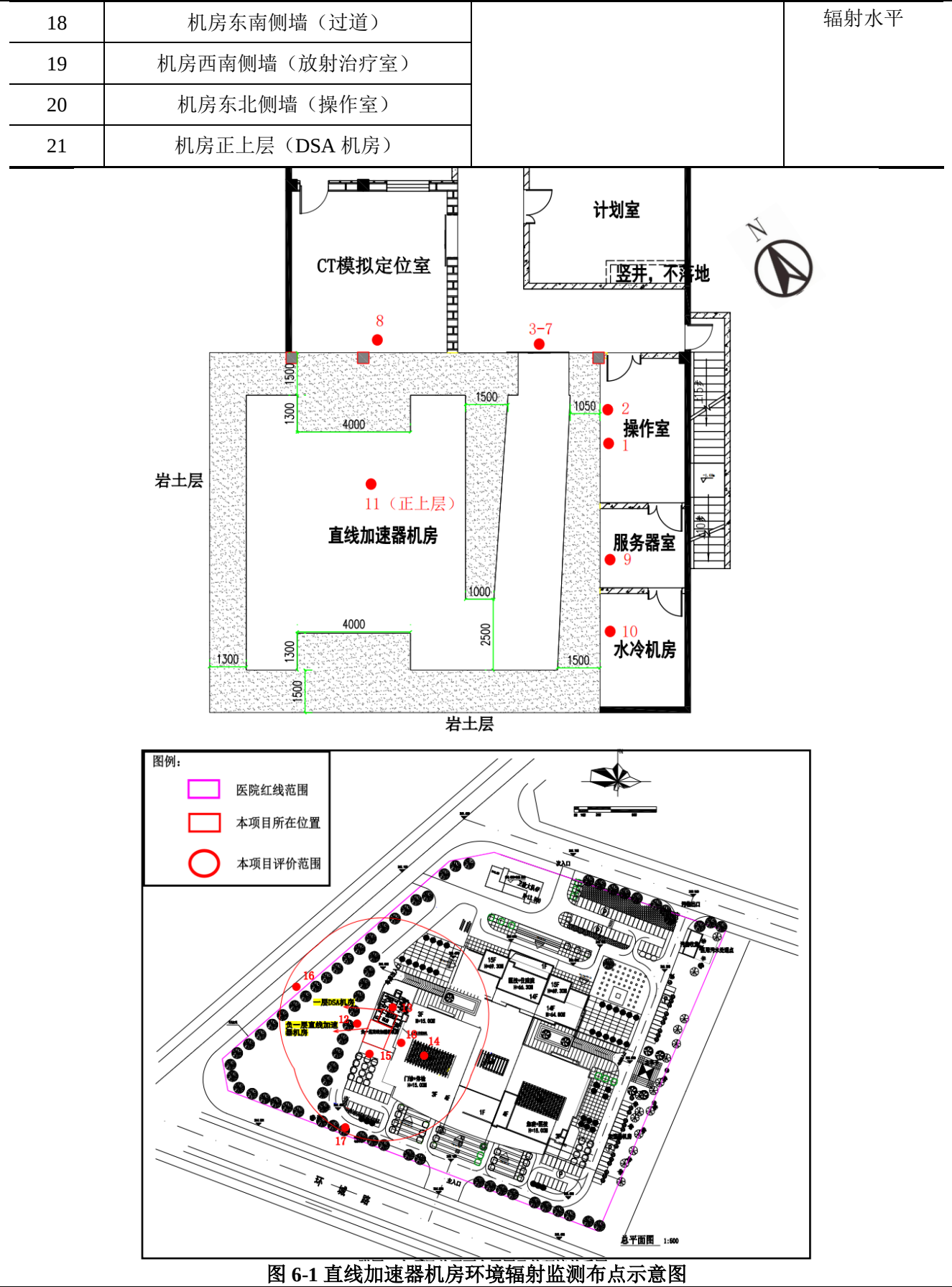
测点编号	测量点位置简述	合理性分析	备注
直线加速器机房			
1	操作位	操作人员距离直线加速器最近，长期停留	反映操作位受到的辐射水平
2	出线孔		用于判断否有射线泄露，屏蔽厚度是否满足要求
3	加速器机房进出门（上侧）		
4	加速器进出门（下侧）		
5	加速器进出门（左侧）		
6	加速器进出门（右侧）		
7	加速器进出门（中部）		
8	加速器机房东北侧墙（CT 模拟定位室）		
9	加速器机房东南侧墙（服务器室）		
10	加速器机房南侧墙（水冷机房）		
11	加速器机房上层（空地）	公众距离直线加速器较近，偶然经过	反映公众受到的辐射水平
12	加速器机房西侧过道		

江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表

13	加速器机房北侧 DSA 机房		
14	加速器机房东侧庭院		
15	加速器机房南部过道		
16	加速器机房西北侧道路		
17	加速器机房环城路		
18	加速器机房东侧放射科过道		
DSA 机房			
1	手术床侧第一手术位（距机头 40cm）	工作人员距离 DSA 最近，短期停留	反映工作人员受到的辐射水平
2	手术床侧第二手术位（距机头 80cm）	工作人员距离 DSA 较近，短期停留	
3	铅玻璃观察窗（上侧）	操作人员距离 DSA 最近，长期停留	用于判断否有射线泄露，屏蔽厚度是否满足要求
4	铅玻璃观察窗（下侧）		
5	铅玻璃观察窗（左侧）		
6	铅玻璃观察窗（右侧）		
7	铅玻璃观察窗（中部）		
8	技师操作位		
9	医生进出铅门（上侧）		
10	医生进出铅门（下侧）		
11	医生进出铅门（左侧）		
12	医生进出铅门（右侧）		
13	医生进出铅门（中部）		
14	洁净物品间进出铅门（上侧）		
15	洁净物品间进出铅门（下侧）		
16	洁净物品间进出铅门（左侧）		
17	洁净物品间进出铅门（右侧）		
18	洁净物品间进出铅门（中部）		
19	病人进出铅门（上侧）		
20	病人进出铅门（下侧）		
21	病人进出铅门（左侧）		
22	病人进出铅门（右侧）		
23	病人进出铅门（中部）		
24	污物通道进出铅门（上侧）		

江安县中医医院新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表

25	污物通道进出铅门（下侧）		
26	污物通道进出铅门（左侧）		
27	污物通道进出铅门（右侧）		
28	污物通道进出铅门（中部）		
29	DSA 机房西侧墙（设备间）	公众距离 DSA 最近，偶然经过	反映公众受到的辐射水平
30	DSA 机房东侧墙（大厅）		
31	DSA 机房东南侧墙（病人进出口）		
32	DSA 机房西南侧墙（过道）		
33	DSA 机房正下层（CT 模拟定位室）		
34	DSA 机房北侧（车辆出入口）		
35	DSA 机房西侧（过道）		
36	DSA 机房东侧（放射科过道）		
37	DSA 机房南侧（环城路）		
38	DSA 机房西北侧（道路）		
模拟定位机房			
1	铅玻璃观察窗（上侧）	操作人员距离模拟定位机最近，长期停留	用于判断否有射线泄露，屏蔽厚度是否满足要求
2	铅玻璃观察窗（下侧）		
3	铅玻璃观察窗（左侧）		
4	铅玻璃观察窗（右侧）		
5	铅玻璃观察窗（中部）		
6	操作位		反映操作位受到的辐射水平
7	电缆孔		用于判断否有射线泄露，屏蔽厚度是否满足要求
8	医生进出铅门（上侧）		
9	医生进出铅门（下侧）		
10	医生进出铅门（左侧）		
11	医生进出铅门（右侧）		
12	医生进出铅门（中部）		
13	病人进出铅门（上侧）	公众距离 DSA 最近，偶然经过	反映公众受到的辐射水平
14	病人进出铅门（下侧）		
15	病人进出铅门（左侧）		
16	病人进出铅门（右侧）		
17	病人进出铅门（中部）	公众距离 DSA 最近，偶然经过	反映公众受到的



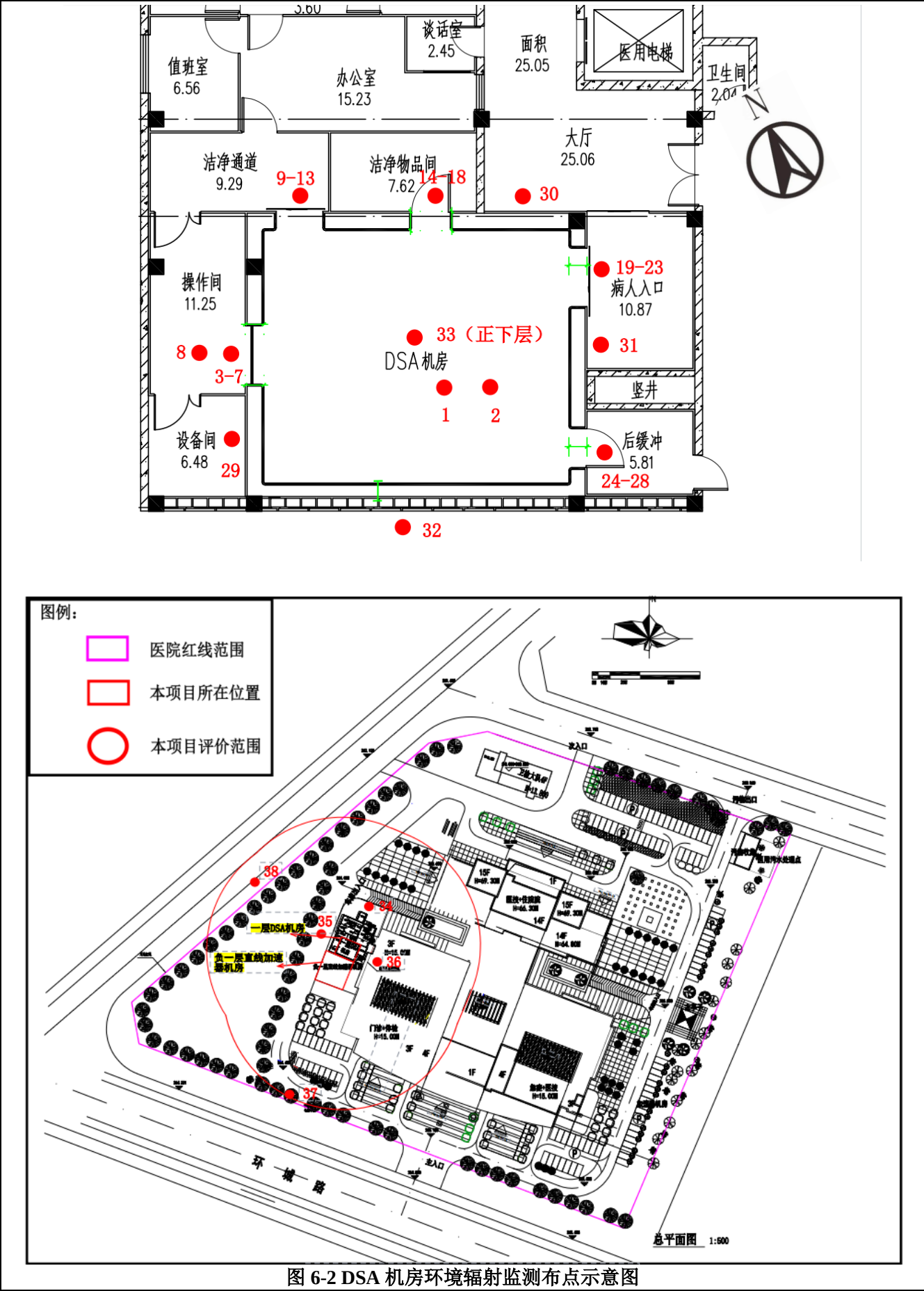


图 6-2 DSA 机房环境辐射监测布点示意图

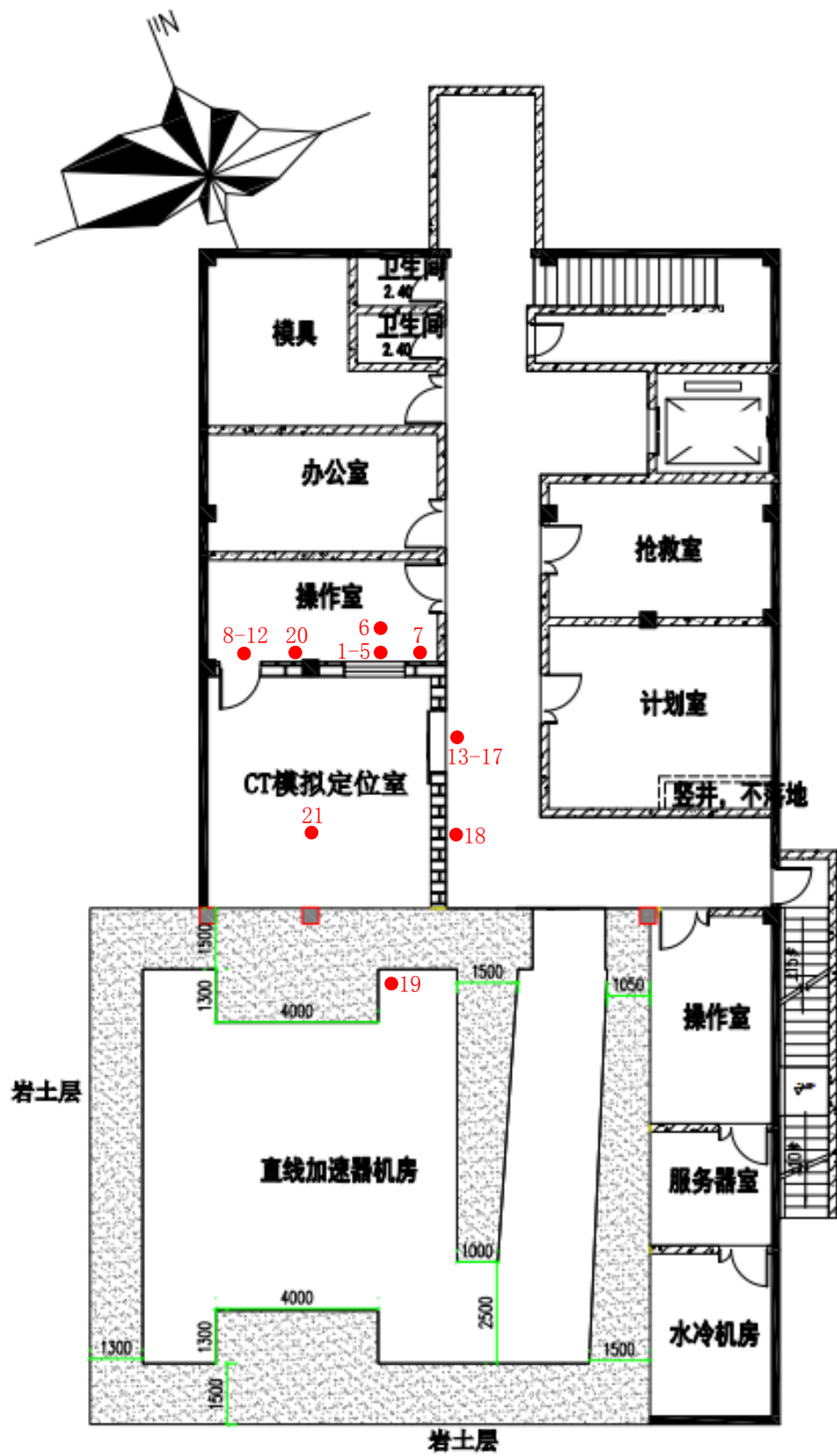
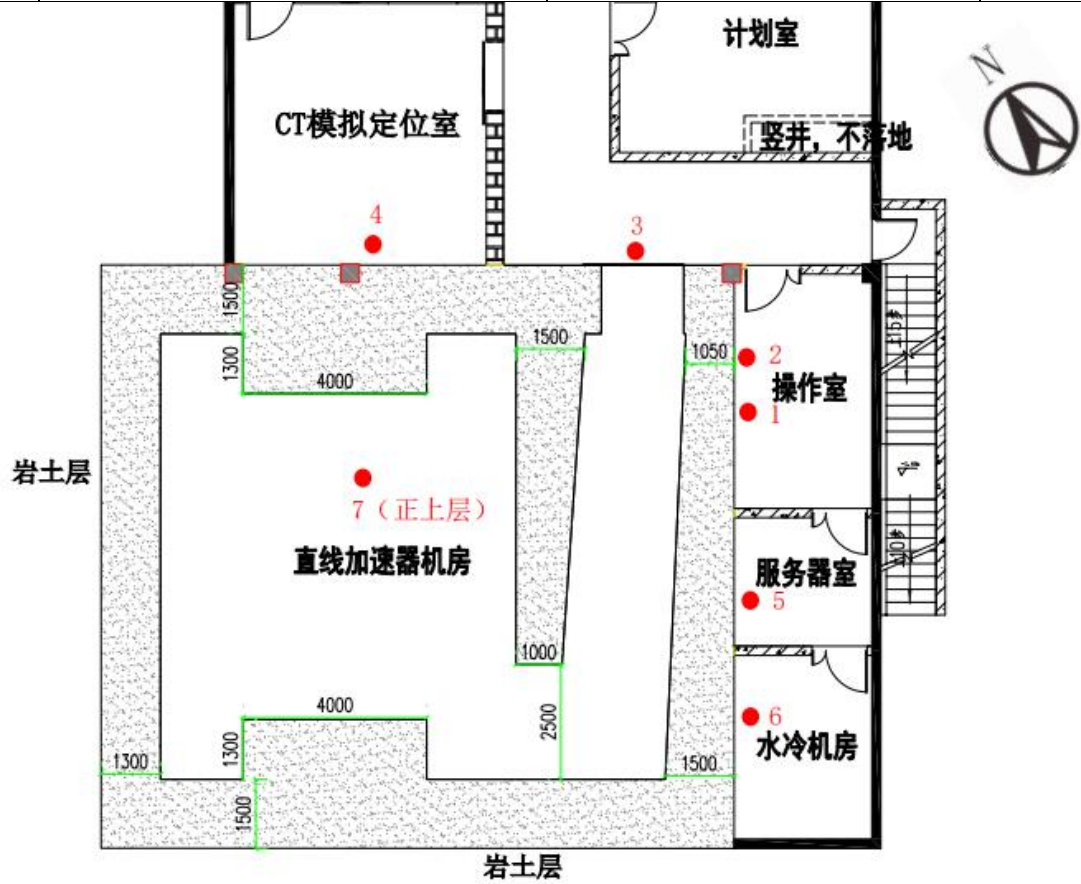


图 6-3 模拟定位机房环境辐射监测布点示意图

表 6-2 中子周围剂量当量率监测点位名称表

测点编号	测量点位置简述	合理性分析	备注
直线加速器机房			
1	操作位	操作人员距离直线加速器最近，长期停留	反映操作位受到的辐射水平
2	出线孔		
3	加速器机房进出门（上侧）	公众距离直线加速器较近，偶然经过	用于判断否有射线泄露，屏蔽厚度是否满足要求
4	加速器进出门（下侧）		
5	加速器进出门（左侧）		
6	加速器进出门（右侧）		
7	加速器进出门（中部）		
8	加速器机房东北侧墙（CT 模拟定位室）		
9	加速器机房东南侧墙（服务器室）		
10	加速器机房南侧墙（水冷机房）		
11	加速器机房上层（空地）		反映公众受到的辐射水平
12	加速器机房西侧过道		
13	加速器机房北侧 DSA 机房		
14	加速器机房东侧庭院		



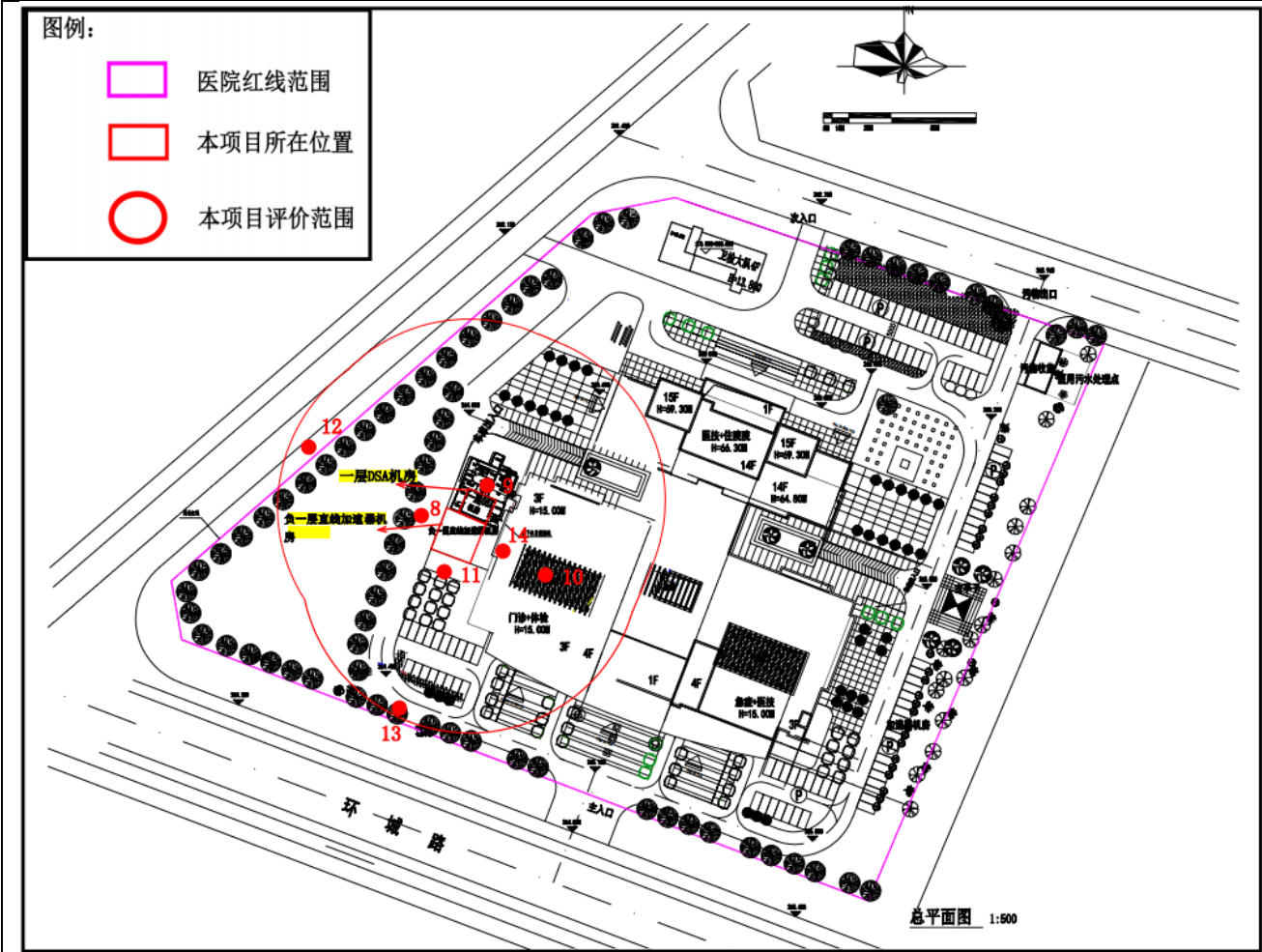


图 6-4 直线加速器机房中子周围剂量当量率监测布点示意图

表七 验收监测

7.1 验收监测期间生产工况记录

监测时的射线装置运行参数如下表：

表 7-1 监测工况一览表

装置名称	规格型号	数量	额定工况	监测工况
直线加速器	XHA1400	1	X 射线：10MV 电子线：12MeV	X 射线 10MV，电子线 12MeV
医用血管造影 X 射线系统	Azurion 5 M20	1	125kV 1000mA	拍片 97kV 576mA 透视 90kV 16mA
X 射线计算机体层摄影设备	Revolutio ACT	1	140kV 200mA	120kV 160mA

根据建设单位提供的信息，本次监测参数为日常工作中使用的最大参数（见附件 8），满足验收监测条件。

7.2、验收监测数据

表 7-2 直线加速器（XHA1400）工作场所辐射环境监测结果表

测点 编号	点位描述	X/γ 辐射剂量率(μSv/h)		备注
		X 射线治疗模式	电子束治疗模式	
1	操作位	0.12	0.11	机头角度 0°
2	出线孔	0.11	0.11	机头角度 0°
3	加速器机房进出门（上侧）	2.05	0.11	机头角度 270°
4	加速器进出门（下侧）	1.85	0.12	机头角度 270°
5	加速器进出门（左侧）	0.56	0.12	机头角度 270°
6	加速器进出门（右侧）	0.47	0.11	机头角度 270°
7	加速器进出门（中部）	2.33	0.11	机头角度 270°
8	加速器机房东北侧墙（CT 模拟定位室）	0.58	0.12	机头角度 270°
9	加速器机房东南侧墙（服务器室）	0.13	0.12	机头角度 0°
10	加速器机房南侧墙（水冷机房）	0.12	0.12	机头角度 0°
11	加速器机房上层（空地）	0.12	0.12	机头角度 180°
12	加速器机房西侧过道	0.11	0.12	机头角度 180°
13	加速器机房北侧 DSA 机房	0.10	0.12	机头角度 180°
14	加速器机房东侧庭院	0.10	0.11	机头角度 180°
15	加速器机房南部过道	0.11	0.11	机头角度 180°
16	加速器机房西北侧道路	0.09	0.11	机头角度 180°
17	加速器机房环城路	0.11	0.11	机头角度 180°

18	加速器机房东侧放射科过道	0.11	0.11	机头角度 180°
表 7-3 医用血管造影 X 射线系统（Azurion 5 M20）工作场所辐射环境监测结果表				
测点 编号	点位描述	X/γ 辐射剂量率 (μSv/h)	标准差 (μSv/h)	备注
1	手术床侧第一手术位	12.51	0.535	透视：仪器用铅衣遮挡，位于铅帘后；机房内
2	手术床侧第二手术位	4.27	0.367	
3	铅玻璃观察窗（上侧）	0.11	0.002	拍片：机房外
4	铅玻璃观察窗（下侧）	0.11	0.002	
5	铅玻璃观察窗（左侧）	0.11	0.006	拍片：机房外
6	铅玻璃观察窗（右侧）	0.11	0.004	
7	铅玻璃观察窗（中部）	0.11	0.004	
8	技师操作位	0.11	0.004	
9	医生进出铅门（上侧）	0.15	0.003	
10	医生进出铅门（下侧）	0.15	0.002	
11	医生进出铅门（左侧）	0.15	0.002	
12	医生进出铅门（右侧）	0.15	0.003	
13	医生进出铅门（中部）	0.15	0.003	
14	洁净物品间进出铅门（上侧）	0.15	0.002	
15	洁净物品间进出铅门（下侧）	0.15	0.002	
16	洁净物品间进出铅门（左侧）	0.15	0.004	
17	洁净物品间进出铅门（右侧）	0.34	0.017	
18	洁净物品间进出铅门（中部）	0.15	0.004	
19	病人进出铅门（上侧）	0.15	0.003	
20	病人进出铅门（下侧）	0.14	0.004	
21	病人进出铅门（左侧）	0.18	0.004	
22	病人进出铅门（右侧）	0.53	0.030	
23	病人进出铅门（中部）	0.17	0.004	
24	污物通道进出铅门（上侧）	0.41	0.024	
25	污物通道进出铅门（下侧）	0.46	0.042	
26	污物通道进出铅门（左侧）	2.14	0.046	
27	污物通道进出铅门（右侧）	0.65	0.018	
28	污物通道进出铅门（中部）	0.38	0.023	
29	DSA 机房西侧墙（设备间）	0.11	0.002	拍片：机房外
30	DSA 机房东侧墙（大厅）	0.11	0.004	
31	DSA 机房东南侧墙（病人进出口）	0.11	0.003	
32	DSA 机房西南侧墙（过道）	0.11	0.004	
33	DSA 机房正下层（CT 模拟定位室）	0.10	0.003	
34	DSA 机房北侧（车辆出入口）	0.11	0.004	
35	DSA 机房西侧（过道）	0.09	0.001	
36	DSA 机房东侧（放射科过道）	0.09	0.001	
37	DSA 机房南侧（环城路）	0.09	0.002	
38	DSA 机房西北侧（道路）	0.09	0.002	
39	本底	0.09	0.004	
注：以上监测数据均未扣除监测仪器宇宙射线响应值。				
表 7-4 10MV 直线加速器（XHA1400）工作场所中子周围剂量当量率监测结果表				
测点	点位描述	中子周围剂量当量率(μSv/h)		备注

编号		X 射线治疗模式	电子束治疗模式	
1	操作位	<LLD	<LLD	机头角度 0°
2	出线孔	<LLD	<LLD	机头角度 0°
3	加速器进出门（中部）	<LLD	<LLD	机头角度 270°
4	加速器机房东北侧墙（CT 模拟定位室）	<LLD	<LLD	机头角度 270°
5	加速器机房东南侧墙（服务器室）	<LLD	<LLD	机头角度 0°
6	加速器机房南侧墙（水冷机房）	<LLD	<LLD	机头角度 0°
7	加速器机房上层（空地）	<LLD	<LLD	机头角度 180°
8	加速器机房西侧过道	<LLD	<LLD	机头角度 180°
9	加速器机房北侧 DSA 机房	<LLD	<LLD	机头角度 180°
10	加速器机房东侧庭院	<LLD	<LLD	机头角度 180°
11	加速器机房南部过道	<LLD	<LLD	机头角度 180°
12	加速器机房西北侧道路	<LLD	<LLD	机头角度 180°
13	加速器机房南侧环城路	<LLD	<LLD	机头角度 180°
14	加速器机房东侧放射科过道	<LLD	<LLD	机头角度 180°

表 7-5 X 射线计算机体层摄影设备（Revolutio ACT）工作场所辐射环境监测结果表

测点 编号	点位描述	X/γ 辐射剂量率 (μSv/h)	标准差 (μSv/h)	备注
1	铅玻璃观察窗（上侧）	0.15	0.008	无
2	铅玻璃观察窗（下侧）	0.15	0.006	
3	铅玻璃观察窗（左侧）	0.15	0.008	
4	铅玻璃观察窗（右侧）	0.15	0.008	
5	铅玻璃观察窗（中部）	0.15	0.007	
6	操作位	0.13	0.009	
7	电缆孔	0.16	0.007	
8	医生进出铅门（上侧）	0.27	0.014	
9	医生进出铅门（下侧）	0.31	0.014	
10	医生进出铅门（左侧）	0.25	0.006	
11	医生进出铅门（右侧）	0.27	0.009	
12	医生进出铅门（中部）	0.29	0.012	
13	病人进出铅门（上侧）	0.16	0.009	
14	病人进出铅门（下侧）	0.14	0.009	
15	病人进出铅门（左侧）	0.16	0.010	
16	病人进出铅门（右侧）	0.16	0.010	
17	病人进出铅门（中部）	0.17	0.005	
18	机房东南侧墙（过道）	0.14	0.005	
19	机房西南侧墙（放射治疗室）	0.13	0.010	
20	机房东北侧墙（操作室）	0.13	0.008	
21	机房正上层（DSA 机房）	0.14	0.006	

7.3、监测结果分析

本次监测中，江安县人中医医院肿瘤微创中心直线加速器使用 X 射线治疗模式工作时机房周边 X/γ 辐射剂量率为 $0.09\mu\text{Sv/h}\sim 2.33\mu\text{Sv/h}$ ，使用电子束治疗模式工作时机房周边 X/γ 辐射剂量率为 $0.11\mu\text{Sv/h}\sim 0.12\mu\text{Sv/h}$ 。

江安县中医医院直线加速器使用 X 射线治疗模式工作时机房周边中子周围剂量当量率均为 <LLD，使用电子束治疗模式工作时机房周边中子周围剂量当量率均为 <LLD。

江安县中医医院现场的医用血管造影 X 射线系统进行透视时，工作人员区域的 X/γ 辐射剂量率范围为 $4.27\mu\text{Sv/h}\sim 12.51\mu\text{Sv/h}$ ，拍片时，工作人员区域的 X/γ 辐射剂量率范围为 $0.11\mu\text{Sv/h}\sim 0.15\mu\text{Sv/h}$ ；其他公众区域的 X/γ 辐射剂量率范围为 $0.10\mu\text{Sv/h}\sim 2.14\mu\text{Sv/h}$ 。

江安县中医医院现场的 X 射线计算机体层摄影设备进行曝光时，工作人员区域的 X/γ 辐射剂量率范围为 $0.13\mu\text{Sv/h}\sim 0.31\mu\text{Sv/h}$ ，其他公众区域的 X/γ 辐射剂量率范围为 $0.13\mu\text{Sv/h}\sim 0.17\mu\text{Sv/h}$ 。

根据江安县中医医院提供的信息，直线加速器 X 射线治疗出束时间为 346.6h/a，电子线治疗出束时间为 86.6h/a。DSA 出束时间为 128h/a（其中透视 125h/a，拍片 3.0h/a）。CT 模拟定位机出束时间为 40h/a。

对于职业人员居留因子取 1，公众人员居留因子取 1/16，则直线加速器出束时，所致职业人员年有效剂量最大值为 0.818mSv ，公众（其他人员）年有效剂量最大值为 0.051mSv ，DSA 出束时，所致职业人员年有效剂量最大值为 1.564mSv ，公众（其他人员）年有效剂量最大值为 0.017mSv ，CT 模拟定位机出束时，所致职业人员年有效剂量最大值为 0.012mSv ，公众（其他人员）年有效剂量最大值为 0.001mSv ，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业人员 20mSv/a 和公众 1mSv/a 剂量限值，且满足职业人员 5mSv/a ，公众 0.1mSv/a 的管理约束值。

表八 验收监测结论

8.1、验收内容

江安县中医医院在医院西侧新建一座放射诊疗中心，放射诊疗中心（地上一层，地下一层，高约 10m）面积共约 732m²，其中负一层为放疗区，并设置了直线加速器机房及其配套用房、CT 模拟定位室及其配套用房；一层为介入区，并设置了 DSA 机房及其配套用房。

医院在负一层放疗区直线加速器机房内使用一台直线加速器（型号为 XHA1400），属于 II 类射线装置，用于全身肿瘤治疗；在负一层放疗区 CT 模拟定位室内新增使用 1 台 CT 模拟定位机（型号 Revolutio ACT），属于 III 类射线装置，用于直线加速器治疗前的模拟定位；在一层介入区 DSA 机房新增使用 1 台 DSA（型号为 Azurion 5 M20），属于 II 类射线装置，并用于介入治疗。

8.2、验收监测结论

本项目建设内容、建设地点、建设规模；辐射源的种类和数量；各自的工作方式、年曝光时间、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均与环评及批复中基本一致。

本项目射线装置机房屏蔽体厚度满足环评及批复要求，对 X 射线起到了有效的屏蔽作用；相应的门灯连锁、警示标志、警示灯、监视及紧急止动按钮运行正常；监测设备和防护用品满足环评要求；相应管理制度满足环评及《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（修订））、《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）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）、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）等要求；划定了控制区、监督区，限制了无关人员的进入，保证了工作人员及公众的安全。

根据现场监测结果，项目射线装置机房所采取的辐射屏蔽措施均切实有效，目前使用的射线装置在正常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。

建设项目竣工环境保护验收暂行办法规定与执行情况见下表。

表 8-1 建设项目环境保护设施与《暂行办法》中第八条情形对照一览表

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

本项目的建设符合江安县中医医院《新建直线加速器及数字减影血管造影（DSA）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，满足自主验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

_____（正文结束）_____