

常州西太湖医院有限公司新建
放射诊疗项目(本次验收1台DSA)
竣工环境保护验收监测报告

报告编号: 瑞森(验)字(2023)第008号

建设单位: 常州西太湖医院有限公司

编制单位: 南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二三年四月

建设单位：常州西太湖医院有限公司

法人代表（签字）：蒋盈艳

编制单位：南京瑞森辐射技术有限公司

法人代表（签字）：王爱强

项目负责人：徐潇

填表人：徐潇

建设单位（盖章）：常州西太湖医院
有限公司

电话：15961709326

传真：/

邮编：213100

地址：江苏省常州市武进经济开发区
环湖北路699号

编制单位（盖章）：南京瑞森辐射技
术有限公司

电话：025-86633196

传真：025-86633196

邮编：210000

地址：南京市鼓楼区建宁路61号中央
金地广场1幢1317室

目 录

表一 建设项目基本情况	1
表二 建设项目工程分析.....	7
表三 辐射安全与防护设施/措施.....	14
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.....	28
表五 验收监测质量保证及质量控制.....	35
表六 验收监测内容.....	36
表七 验收监测期间生产工况.....	37
表八 验收监测结论.....	42
附件1: 项目委托书.....	44
附件2: 项目环境影响报告表主要内容.....	45
附件3: 辐射安全许可证.....	56
附件4: 辐射安全管理机构及制度.....	58
附件5: 辐射工作人员培训证书及体检报告.....	70
附件6: 个人剂量检测报告.....	73
附件7: 本项目相关建设情况说明.....	74
附件8: 竣工环保验收监测报告.....	75
附件9: 验收监测单位CMA资质证书.....	75

表一 建设项目基本情况

建设项目名称	常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目 (本次验收1台DSA)竣工环境保护验收监测				
建设单位名称	常州西太湖医院有限公司				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 退役				
建设地点	江苏武进经济开发区环湖北路699号				
源项	放射源(类别)	非密封放射性物质 (场所等级)	射线装置 (类别)	退役项目	
	/	/	II类	/	
建设项目 环评批复时间	2022年1月27日	开工建设时间	2022年3月		
取得辐射安全 许可证时间	2022年11月10日	项目投入运行时间	2022年11月		
退役污染治理 完成时间 (退役项)	/	验收现场监测时间	2023年3月7日		
环评报告表 审批部门	江苏省生态环境 厅	环评报告表 编制单位	南京瑞森辐射技术 有限公司		
辐射安全与防护 设施设计单位	/	辐射安全与防护设 施施工单位	/		
投资总概算	7000万元	辐射安全与防护设 施投资总概算	700万元	比例	10%
实际总概算	700万元	辐射安全与防护设 施实际总概算	100万元	比例	14.3%
备注: 本期验收项目为分期验收, 本期内容为1台DSA。 环评报告内容为: (1) 于1号楼负一层放疗科新建1座医用直线加速器机房, 配备1台医用直线加速器, 用于肿瘤的放射治疗(未建成); (2) 于1号楼负一层核医学科新建1处乙级非密封放射性物质工作场所, 拟新建1座PET/CT机房(使用 ^{18}F 核素, 质量控制校正拟使用 ^{68}Ge 放射源, 共3枚, 单枚活度 $\leq 9.25 \times 10^7 \text{Bq}$)及1座SPECT/CT机房(使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素), 开展核素显像诊断(未建成); (3) 于2号楼一层急诊科新建1座DSA机房, 配备1台DSA, 用于医学诊断及介入治疗。					
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》(2014年修订), 2015年1月1日起实施; (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修正版), 2018年12				

验收依据	<p>月 29 日发布施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，全国人大常委会，2003 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修改），国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日发布施行；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 第 449 号，2005 年 12 月 1 日起施行；2019 年修改，国务院令 709 号，2019 年 3 月 2 日施行；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年修正本），生态环境部部令第 20 号，2021 年 1 月 8 日起施行；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(9) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环境保护总局（环发〔2006〕145 号文）；</p> <p>(10) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会，公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行；</p> <p>(11) 《江苏省辐射污染防治条例》，2018 年修改，2018 年 5 月 1 日起实施；</p> <p>(12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日起施行；</p> <p>(13) 《放射工作人员职业健康管理辦法》，中华人民共和国卫生部令 第 55 号，2007 年 11 月 1 日起施行；</p> <p>(14) 《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〕第 9 号，2018 年 5 月 15 日印发。</p> <p>建设项目竣工环境保护验收技术规范：</p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p>
------	--

验收依据	<p>(2) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)；</p> <p>(3) 《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB 8999-2021)；</p> <p>(5) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)；</p> <p>(6) 《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020)；</p> <p>(7) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)。</p> <p>建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批文件:</p> <p>(1) 《常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目环境影响报告表》，南京瑞森辐射技术有限公司，2021年10月，见附件2；</p> <p>(2) 《关于常州西太湖医院有限公司新增放射诊疗项目环境影响报告表的批复》(苏环辐(表)审[2022]4号)，江苏省生态环境厅，2022年1月27日，见表四。</p>												
验收监测执行标准	<p>人员年受照剂量限值:</p> <p>(1) 人员年有限剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中所规定的职业照射和公众照射剂量限值:</p> <p style="text-align: center;">表1-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值:</p> <table border="1" data-bbox="404 1115 1321 1671"> <thead> <tr> <th></th> <th>剂量限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>职业照射</td> <td> 工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值: ①由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均), 20mSv; ②任何一年中的有效剂量, 50mSv; ③眼睛体的年当量剂量, 150mSv; ④四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 500mSv。 </td> </tr> <tr> <td>公众照射</td> <td> 实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值: ①年有效剂量, 1mSv; ②特殊情况下, 如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv; ③眼晶体的年当量剂量, 15mSv; ④皮肤的年当量剂量, 50mSv。 </td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 根据本项目环评及批复文件确定本项目个人剂量管理目标值, 本项目管理目标值见表1-2。</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 工作人员职业照射和公众照射剂量管理目标值</p> <table border="1" data-bbox="404 1848 1321 1993"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>适用范围</th> <th>管理目标值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常州西太湖医院有限公司新增1台 DSA 项目</td> <td>职业照射有效剂量</td> <td>5mSv/a</td> </tr> </tbody> </table>		剂量限值	职业照射	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值: ①由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均), 20mSv; ②任何一年中的有效剂量, 50mSv; ③眼睛体的年当量剂量, 150mSv; ④四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 500mSv。	公众照射	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值: ①年有效剂量, 1mSv; ②特殊情况下, 如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv; ③眼晶体的年当量剂量, 15mSv; ④皮肤的年当量剂量, 50mSv。	项目名称	适用范围	管理目标值	常州西太湖医院有限公司新增1台 DSA 项目	职业照射有效剂量	5mSv/a
	剂量限值												
职业照射	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值: ①由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均), 20mSv; ②任何一年中的有效剂量, 50mSv; ③眼睛体的年当量剂量, 150mSv; ④四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量, 500mSv。												
公众照射	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值: ①年有效剂量, 1mSv; ②特殊情况下, 如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv; ③眼晶体的年当量剂量, 15mSv; ④皮肤的年当量剂量, 50mSv。												
项目名称	适用范围	管理目标值											
常州西太湖医院有限公司新增1台 DSA 项目	职业照射有效剂量	5mSv/a											

验收监测 执行标准		公众有效剂量	0.1mSv/a
	<p>辐射管理分区：</p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。</p> <p>（1）控制区</p> <p>注册者和许可证持有者应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值潜在照射的范围。</p> <p>（2）监督区</p> <p>注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中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。</p> <p>工作场所布局要求：</p> <p>根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求，本项目DSA工作场所布局应遵循下述要求：</p> <p>6.1 X射线设备机房布局</p> <p>6.1.1 应合理设置X射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。</p> <p>6.1.2 X射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。</p> <p>6.1.3 每台固定使用的X射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求。</p> <p>工作场所放射防护安全要求：</p> <p>根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求，本项目DSA工作场所放射防护应遵循下述要求：</p> <p>6.1.5 除床旁摄影设备、便携式X射线设备和车载式诊断X射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的X射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表2的规</p>		

验收监测 执行标准	定。						
	表 2 DSA 机房使用面积及单边长度						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设备类型</th> <th>机房内最小有效使用面积^d m²</th> <th>机房内最小单边长度^e m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>单管头X射线设备^b (含C形臂, 乳腺 CBCT)</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">3.5</td> </tr> </tbody> </table>	设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m	单管头X射线设备 ^b (含C形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5
	设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m				
	单管头X射线设备 ^b (含C形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5				
	^b 单管头、双管头或多管头X射线设备的每个管球各安装在1个房间内。						
	^d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。						
	^e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。						
	6.2.1 不同类型X射线设备（不含床旁摄影设备和便携式X射线设备）机房的屏蔽防护应不小于表3的规定。						
	表 3 DSA 机房的屏蔽防护铅当量厚度要求						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>设备类型</th> <th>有用线束方向铅当量 mmPb</th> <th>非有用线束方向铅当量 mmPb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C形臂X射线设备机房</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> <td style="text-align: center;">2.0</td> </tr> </tbody> </table>	设备类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb	C形臂X射线设备机房	2.0	2.0	
设备类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb					
C形臂X射线设备机房	2.0	2.0					
6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表3的要求。							
6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求： a) 具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于2.5μSv/h；测量时，X射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。							
6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。							
6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。							
6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。							
6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。							
6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。							
6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。							
防护用品及防护设施配置要求：							
根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020），本项目							

验收监测 执行标准	<p>DSA 工作场所防护用品及防护设施的配置应满足下述要求：</p> <p>6.5.1 每台X射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表4基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。</p> <p>6.5.3 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于0.025mmPb。</p> <p>6.5.4 应为儿童的X射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于0.5mmPb。</p> <p>6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。</p>				
	<p>表 4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求</p>				
	放射检查类型	工作人员		患者和受检者	
		个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
	介入放射学操作	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	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏；选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套；选配：铅橡胶帽子	—
<p>注1：“—”表示不做要求。</p> <p>注2：各类个人防护用品和辅助防护设施，指防电离辐射的用品和设施。鼓励使用非铅材料防护用品，特别是非铅介入防护手套。</p>					
<p>安全管理要求及环评要求：</p> <p>《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许可管理办法》及环评报告、环评批复中的相关要求。</p>					

表二 建设项目工程分析

项目建设内容:

常州西太湖医院有限公司（以下简称“医院”）位于江苏省常州市武进经济开发区环湖北路699号，由常州市总工会投资建设，市属国有企业常州市晋陵投资集团有限公司负责运营。

为了适应医院发展要求，服务患者，常州西太湖医院于2号楼一层新建 1座 DSA机房，新增1台数字减影血管造影机（Digital Subtraction Angiography），以下简称“DSA”，型号为Artis zee III ceiling，最大管电压125kV，最大管电流800mA，用于开展医疗诊断和引导介入治疗。

该项目已于2021年10月完成项目的环境影响评价，于2022年1月27日取得了江苏省生态环境厅关于该项目的环评批复文件(苏环辐(表)审[2022]4号)。本项目环评报告表详见附件2，环评批复文件详见表四，辐射安全许可证详见附件3。

目前本项目环评中的1台DSA已建设完成，放射治疗与核医学科相关设施暂时还未开工建设，应院方需要，本项目环评中的1台DSA提前进行验收，截止验收监测时，该DSA已安装、完成调试，具备验收条件。本次验收项目实际建设情况在环评及其批复范围内，项目环评审批及实际建设情况见表2-1。（加环评建成情况）

表2-1新建放射诊疗项目环评审批及实际建设情况一览表

项目建设地点及其周围环境					
项目内容	环评规划情况			实际建设情况	备注
建设地点	江苏省常州市武进经济开发区环湖北路699号			江苏省常州市武进经济开发区环湖北路699号	与环评一致
周围环境	常州西太湖医院	东侧	夏雨路	夏雨路	与环评一致
		南侧	渔歌路	渔歌路	与环评一致
		西侧	云杉路	云杉路	与环评一致
		北侧	环湖北路	环湖北路	与环评一致
	DSA机房	东侧	走道	走道	与环评一致
		南侧	控制室和观察复苏区	控制室和观察复苏区	与环评一致
		西侧	患者准备区及污物打包区	患者准备区及污物打包区	与环评一致

		北侧	院内道路			院内道路			与环评一致	
		上方	检验科			检验科			与环评一致	
		下方	土层			土层			与环评一致	
射线装置										
射线装置名称	环评建设规模					实际建设规模				
	型号	数量	技术参数	类别	使用场所	型号	数量	技术参数	类别	使用场所
DSA	型号未定	1台	≤125kV/1250mA	II	2号楼一层急诊科 DSA 机房	Artis zee III ceiling	1台	125kV/800mA	II	2号楼一层急诊科 DSA 机房
废弃物										
名称	环评建设规模								实际建设规模	
	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向		
臭氧	气体	/	/	少量	少量	/	不暂存	常温下可自行分解为氧气	与环评一致	

介入手术时产生的 医用器具和药棉、纱 布、手套等医用辅料	固体	/	/	约10kg	约120kg	/	暂存在机房内的废物桶， 手术结束后集中收集	委托有资质单 位进行处置	与环评一致
------------------------------------	----	---	---	-------	--------	---	--------------------------	-----------------	-------

源项情况:

一、辐射污染源项

DSA 在工作状态下会发出X射线，本项目拟新增的Artis zee III ceiling型 DSA，最大管电压 125kV，最大管电流800mA，其主要用作血管造影检查及配合介入治疗，由于在荧光影像与视频影像之间有影像增强器，从而降低了造影所需的 X 射线能量，再加上一次血管造影检查需要时间很短，因此血管造影检查的辐射影响较小。而介入放射治疗需要长时间的透视和大量的摄片，对患者和医务人员有一定的附加辐射剂量。

DSA 产生的X射线是随机器的开、关而产生和消失，其穿透能力与X射线管的管电压和出口滤过有关。在开机出束期间，X射线是主要污染因子。辐射场中的X射线包括有用线束（主束）、漏射线和散射线。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

二、非辐射污染源项

(1) 废气：DSA 在工作状态时，会使机房内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，少量臭氧和氮氧化物可通过通风系统排至室外，臭氧在常温下可自行分解为氧气，这部分废气对周围环境影响较小。

(2) 废水：主要是工作人员产生的生活污水以，将进入医院污水处理站，处理达标后排入城市污水管网，对周围环境影响较小。

(3) 固体废物：DSA手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在机房内的废物桶，手术结束后集中收集，作为医疗废物由医院统一委托有资质单位进行处置；工作人员产生的生活垃圾分类收集后，送院内垃圾处理站，最终交由城市环卫部门处置，对周围环境影响较小。

工程设备与工艺分析:

一、工作原理

DSA因整体结构像大写的“C”，因此也称作C形臂X光机，DSA由X线发生装置（包括X线球管及其附件、高压发生器、X线控制器等）和图像检测系统（包括光栅、影像增强管、光学系统、线束支架、检查床、输出系统等）组成。

数字减影血管造影技术是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结

合的产物。DSA的成像基本原理为：将受检部位没有注入造影剂和注入造影剂后的血管造影X射线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得了去除骨骼、肌肉和其他软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。通过DSA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。

DSA 是引导介入放射治疗的重要医学影像设备，通过置入体内的各种导管（约 1.5-2 毫米粗）的体外操作和独特的处理方法，对体内病变进行治疗。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点，目前，基于数字血管造影系统指导的介入治疗医生已能把导管或其他器械，介入到人体几乎所有的血管分支和其他管腔结构（消化道、胆道、气管、鼻管、心脏等），以及某些特定部位，对许多疾病实施局限性治疗。

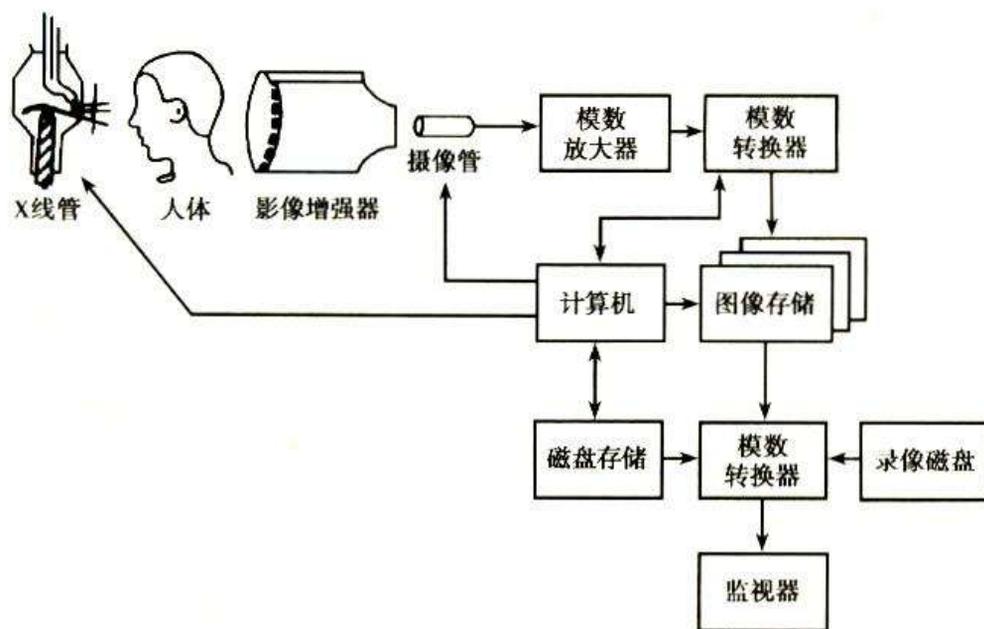


图2-1 DSA系统结构示意图

二、工作流程

患者在进行DSA诊断和在DSA引导下进行介入治疗时，先仰卧进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺动脉，送入引导钢丝及扩张血管与外鞘，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、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。本项目DSA在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况：血管减影检查。操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在控制室内对患者进行曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内患者情况，并通过对讲系统与患者交流。

第二种情况：引导介入治疗。患者需要进行介入手术治疗时，为更清楚的了解患者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帘后身着铅服、铅眼镜在机房内对患者进行直接的介入手术操作。

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、少量臭氧和氮氧化物以及手术过程中产生的医疗废物。

本项目DSA工作流程及产污环节如下图2-2：

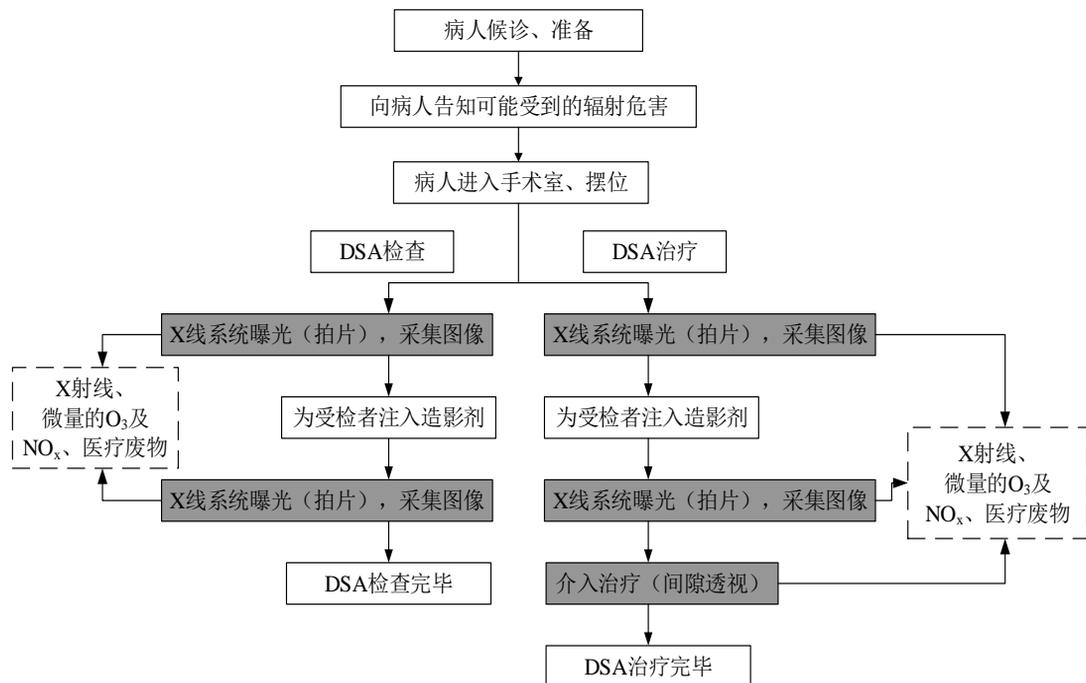


图2-2 本项目DSA工作流程及产污环节示意图

表三 辐射安全与防护设施/措施

辐射安全与防护设施/措施

一、工作场所布局

本项目新建1座DSA机房位于2号楼一层急诊科，DSA机房东侧为走道，南侧为控制室和观察复苏区，西侧为患者准备区及污物打包区，北侧为院内道路，下方为土层，上方为检验科。DSA配套独立用房，房间由DSA机房和DSA控制室组成。DSA机房与控制室分开单独布置，区域划分明确，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求，本项目布局合理。

DSA机房最小单边长度为4.62m，实际使用面积约为39.59m²（南北4.62m，东西8.57m），符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

表3-1 本项目DSA机房最小面积及单边长度一览表

设备机房	机房实际有效面积（m ² ）	最小单边长度（m）	最小有效面积要求（m ² ）	最小单边长度要求（m）	评价
DSA机房	39.59	4.62	20	3.5	满足

本项目DSA所在机房作为辐射防护控制区，与机房相邻的控制室、患者准备区、污物打包区、观察复苏区及楼上检验科等划为监督区，在DSA机房入口处粘贴有电离辐射警告标志。本项目辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。本项目DSA机房的平面布置及分区示意图详见图3-1，DSA机房照片见图3-2，DSA控制室照片见图3-3。

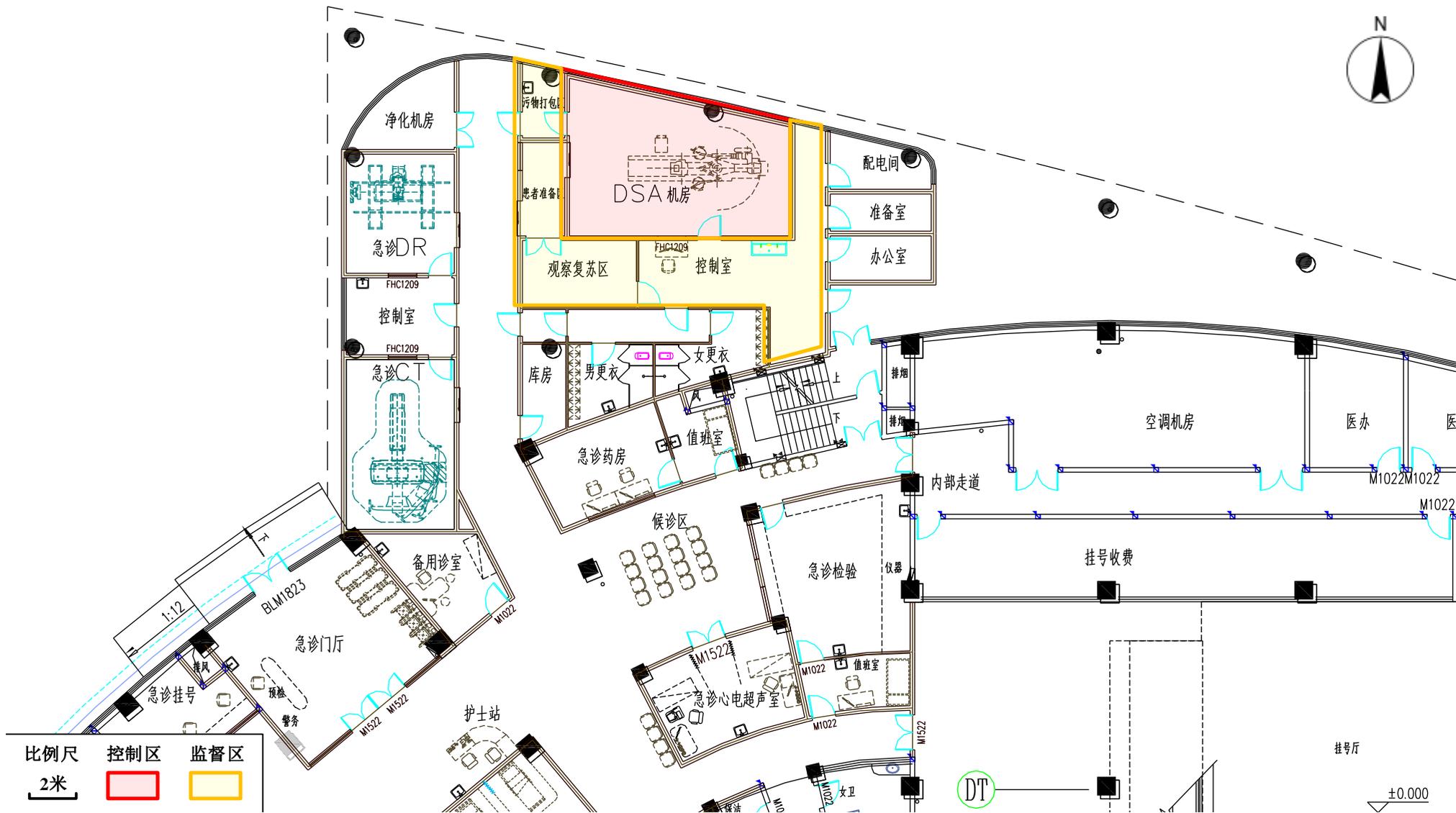




图3-2 本项目DSA机房照片



图3-3 本项目DSA控制室照片

二、工作场所屏蔽设施建设情况

本项目DSA机房的建设情况证明见附件7，屏蔽防护设计及落实核查结果见表3-2。

表 3-2 DSA 机房屏蔽防护落实情况一览表

名称	屏蔽体	环评要求防护设计	落实情况	备注
DSA 机房	四侧墙体	240mm混凝土+4mm铅当量 铅板	240mm混凝土+4mm铅当量 铅板	已落实
	屋顶	120mm混凝土+4mm铅当量 铅板	120mm混凝土+4mm铅当量 铅板	已落实
	观察窗	4mm铅当量铅玻璃	4mm铅当量铅玻璃	已落实
	防护门	4mm铅当量铅板	4mm铅当量铅板	已落实

注：混凝土密度不低于 2.35t/m^3 ，铅密度为 11.3t/m^3 。

三、辐射安全与防护措施

(1) 电离辐射警告标志和工作状态指示灯

本项目DSA机房病人入口防护门上粘贴有电离辐射警告标志，防护门上方设置有工作状态指示灯，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的电离辐射警告标志的要求。电离辐射警告标志和工作状态指示灯见图3-2。

(2) 门灯联动

本项目机房门上方的工作状态指示灯均与机房门有效联动，机房门闭合时工作状态指示灯亮。现场检查工作状态指示灯运行正常。现场照片见图3-4。



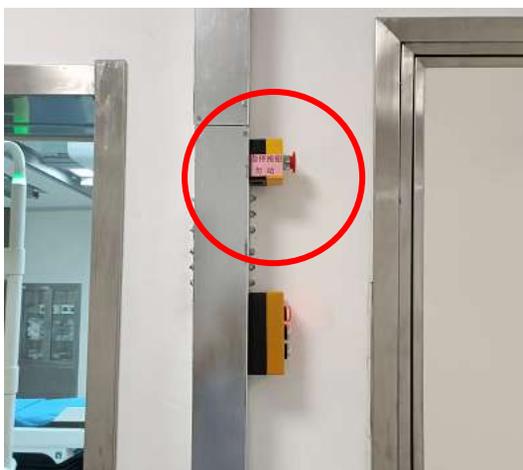
图3-4 DSA机房西侧防护门

(3) 急停按钮

DSA控制室设置一个急停按钮，机房内的治疗床边操作面板自带急停按钮，各按钮分别与X射线系统连接，在出现紧急情况下，按下急停按钮，即可停止X射线系统出束。现场已核实有效。本项目DSA急停按钮见图3-5。



治疗床边操作面板急停按钮



控制室墙上急停按钮



控制台急停按钮

图3-5 DSA急停按钮

(4) 对讲系统和观察窗

医院为防止诊疗过程中的误操作、防止工作人员和公众受到意外照射，对本项目配备了对讲系统，经现场核查，该对讲系统运行正常。

DSA机房控制室墙上设有4mmPb的铅玻璃观察窗，便于观察到患者或受检者状态和防护门开闭情况，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）相关要求。本项目DSA机房对讲系统及观察窗见图3-6。

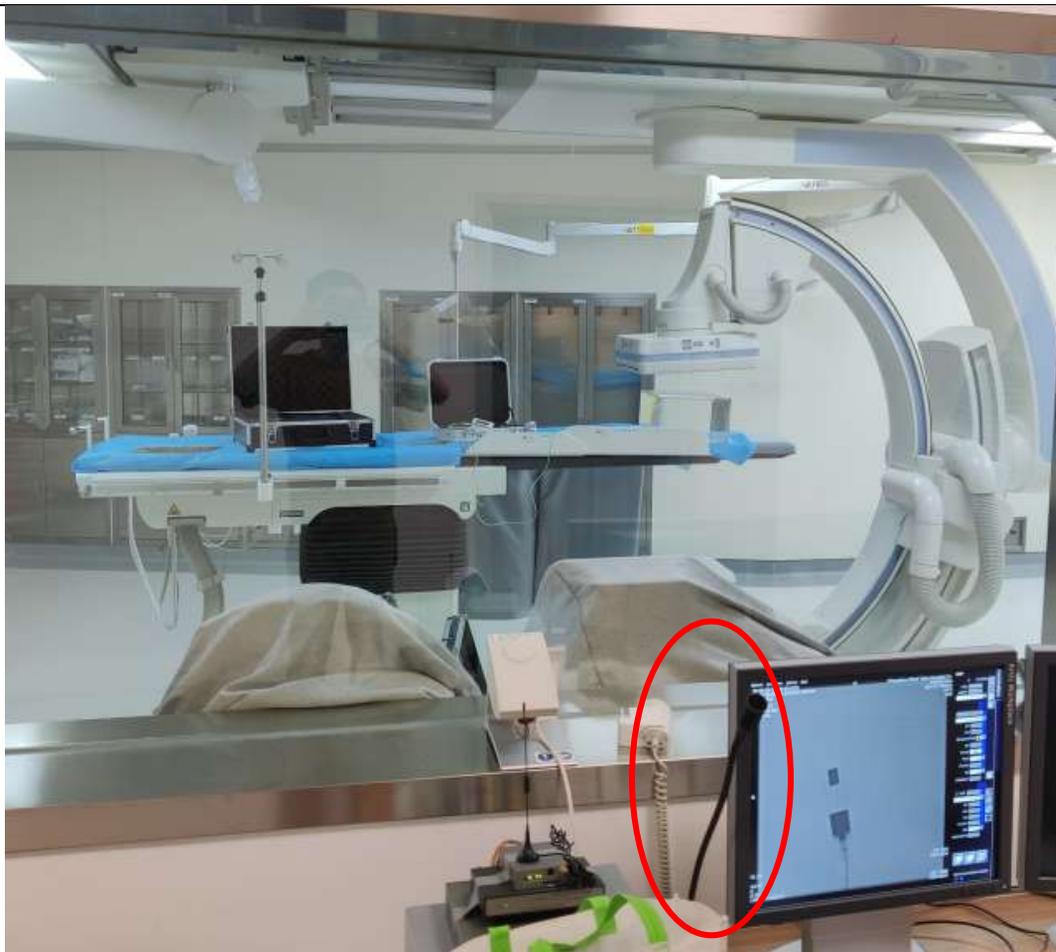


图3-6观察窗和对讲系统

(5) 人员监护

医院为本项目配备4名辐射工作人员，名单见表3-3。4名辐射工作人员均已参加辐射安全与防护培训并且考核合格，均已进行职业健康体检且体检结果合格，均已进行个人剂量监测，建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案，辐射工作人员的培训证书、体检报告见附件5，个人剂量检测报告见附件6。

表3-3 本项目配备的职业人员名单

姓名	性别	工种	培训合格证书编号	培训日期	职业健康体检结论	体检日期
曹国平	男	医生	FS22JS0100765	2022.7	可从事放射工作	2022.3.9
邹松成	男	医生	FS22JS0100867	2022.8	可从事放射工作	2022.3.9
何君杰	男	医生	FS22JS0100387	2022.5	可从事放射工作	2022.5.24
彭飞	女	护士	FS22JS0100401	2022.5	可从事放射工作	2022.5.23

医院已为本项目配备1台HA3100G-G型巡检仪和8台HA3800型个人剂量报警

仪，见图3-7。工作人员均配备了个人剂量计，均参加了职业健康检查及辐射安全与防护知识培训后上岗操作。



辐射巡测仪



个人剂量报警仪

图3-7 本项目配置的辐射监测仪器

(7) 防护用品

医院已配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅悬挂防护屏、床侧防护帘等防护用品。满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中“介入放射学操作时，需配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜等个人防护用品，其数量应满足开展工作需要；对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于0.25mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于0.5mmPb”的要求。根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求，医院还为本项目介入工作人员配备了铅当量为0.025mmPb的介入

防护手套和铅当量为2.0mmPb的移动铅防护屏风，满足开展工作的需要。现场照片详见图3-8、图3-9和图3-10，本项目配备的防护用品清单见表3-4。

表 3-4 本项目配备的防护用品清单

防护用品	防护参数	数量	备注
铅防护衣	0.5mmPb	6	DSA机房
铅橡胶围裙	0.5mmPb	1	
铅橡胶颈套	0.5mmPb	6	
铅橡胶帽子	0.5mmPb	4	
铅防护眼镜	0.5mmPb	2	
介入防护手套	0.025mmPb	1（双）	
移动铅防护屏风	2.0mmPb	1	
铅悬挂防护屏	0.5mmPb	1	
床侧防护帘	0.5mmPb	1	



图3-8 个人防护用品



图3-9 DSA设备床侧防护设施



图3-10 移动铅防护屏风

四、“三废”治理情况

(1) 工作人员和患者产生的医疗废水和生活污水，由院内污水处理站统一处理达标后排放至城市污水管网。

(2) DSA机房空气在X射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，通过新风系统排入大气，臭氧在常温下可自行分解为氧气，对周围环境影响较小。

(3) 本项目DSA手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在机房内的废物桶，手术结束后统一集中收集，作为医疗废物委托有资质单位进行处置。生活垃圾分类收集后送院内垃圾处理站，最终交市政环卫部门处置。

本项目三废的产生及治理情况属于环评及其批复的建设范围内，无变动情况。

表3-5 新建放射诊疗项目环评及批复落实情况一览表

核查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于 1 名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作。医院已设立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。	建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。	已建立辐射安全管理领导小组，以制度形式明确了管理人员职责。	已落实
辐射安全和防护措施	屏蔽措施：医用直线加速器机房四侧墙体采用混凝土、顶面采用混凝土+铅砖进行辐射防护，核医学科工作场所、DSA 机房四侧墙体及顶部采用混凝土+铅板进行辐射防护，各防护门均采用铅防护门，观察窗均为铅玻璃观察窗进行辐射防护。	/	已落实屏蔽措施：DSA 机房四侧墙体为 240mm 混凝土+4mm 铅当量铅板，顶面为 120mm 混凝土+4mm 铅板，各防护门均采用 4mm 铅当量铅防护门，观察窗为 4mm 铅当量铅玻璃观察窗。	已落实
	DSA 机房入口处均拟设置“当心电离辐射”警告标志和工作状态指示灯；DSA 机房设有闭门装置，机房内外均设置有急停按钮。	定期检查辐射工作场所门机联锁、急停按钮、工作指示灯、辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。	已落实安全措施（警示标志、工作指示灯等）：DSA 机房防护门外设置当心电离辐射警告标志和工作状态指示灯；DSA 机房设置闭门装置，机房内外均设置有急停按钮。	已落实
人员配备	辐射安全管理人员和辐射工作人员均可通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习辐射安全和防护专业知识及相关法律法规并考核，考核合格后上岗。	对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。	工作人员均已取得辐射安全与防护知识考核合格证书，且均在有效期内，详见附件5。	已落实
	辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检（两次监测的时间间隔不应超过 3 个月），加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。		公司已委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司对辐射工作人员进行个人剂量监测，个人剂量检测报告详见附件6。	

核查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
	辐射工作人员定期进行职业健康体检（不少于 1 次/2 年），并建立放射工作人员职业健康档案。		公司已组织辐射工作人员定期进行职业健康体检，健康证详见附件5。	
监测仪器和防护用品	已配备辐射巡测仪 1 台。	配备环境辐射巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年对项目周围辐射水平监测 1~2 次。	已配备辐射巡测仪 1 台，定期对项目周围辐射水平进行检测。医院将每年委托有资质的单位对项目周围辐射水平监测 1~2 次。	已落实
	已配备个人剂量报警仪 8 台。	辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。	本次验收已配备个人剂量报警仪 8 台。已委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司对辐射工作人员进行个人剂量监测。	
	DSA 介入治疗医生配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等，同时设置铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏等防护用品。	/	DSA 介入治疗医生已配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等，同时设置铅悬挂防护屏、床侧防护帘和移动铅屏风。	
辐射安全管理制度	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、辐射事故应急措施等制度：根据环评要求，按照项目的实际情况，补充相关内容，建立完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度。	建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。	已建立放射防护注意事项、放射防护管理人员岗位职责、质量控制与安全防护管理制度、放射事故应急处理预案等制度。	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：

一、环境影响报告书（表）主要结论与建议：

表13 结论与建议

结论

一、项目概况

常州西太湖医院有限公司位于常州市武进经济开发区环湖北路699号，医院东侧为夏雨路，南侧为渔歌路，西侧为云杉河，北侧为环湖北路。为了更好地为患者服务，提高医院的医疗质量，根据规划，拟在院区内新建放射诊疗项目，主要包括：

于1号楼负一层放疗科新建1座医用直线加速器机房，配备1台医用直线加速器（型号未定，X射线能量：6、10MV，电子线能量 $\leq 15\text{MeV}$ ）；于1号楼负一层核医学科新建1处乙级非密封放射性物质工作场所，拟新建1座PET/CT机房（使用 ^{18}F 核素，质量控制校正拟使用 ^{68}Ge 放射源，共3枚，单枚活度 $\leq 9.25 \times 10^7\text{Bq}$ ）及1座SPECT/CT机房（使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素），开展核素显像诊断；于2号楼一层新建1座DSA机房，配备1台DSA（型号未定，管电压 $\leq 125\text{kV}$ ，管电流 $\leq 1250\text{mA}$ ），用于医学诊断及介入治疗。

二、项目建设的必要性

本项目的建设，可为医院提供多种诊断、治疗手段，有着重要临床应用价值，可为患者提供放射诊断及治疗服务，并可提高当地医疗卫生水平。

三、实践正当性

本项目的运行，具有良好的社会效益和经济效益，经辐射防护屏蔽和安全管理后，本项目的建设和运行对受照个人或社会所带来的利益能够弥补其可能引起的辐射危害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“实践的正当性”的原则。

四、选址合理性

常州西太湖医院有限公司位于常州市武进经济开发区环湖北路699号，医院东侧为夏雨路，南侧为渔歌路，西侧为云杉河，北侧为环湖北路。

本次新建放射诊疗项目周围50m评价范围除东至夏雨路（距核医学科最近约

36m处)、北至环湖北路(距医用直线加速器机房最近约32m处、距DSA机房最近约40m处)外,其余方向均位于院区边界内。评价范围内无居民区、学校等环境敏感点,项目运行后的环境保护目标主要为医院辐射工作人员、医院内的其他医护人员、病患及陪同家属和院外夏雨路及环湖北路处其他公众等。

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号),本项目拟建址评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号),本项目拟建址评价范围内不涉及江苏省内优先保护单元;根据现场监测和环境影响预测,项目建设满足环境质量底线要求,不会造成区域环境质量下降;本项目对资源消耗极少,不涉及违背生态环境准入清单的问题;本项目的建设符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

本项目各放射诊疗设备机房及核医学科工作场所均划分了控制区及监督区,其中核医学科工作场所控制区和监督区内患者及医护人员均具有独立的出入口和流动路线,相关配套布局能够保证工作程序沿着相关房间单向开展,能够有效防止交叉污染,核医学科工作场所控制区内设置有患者专用卫生间,避免公众、工作人员受到不必要的外照射,布局合理。

五、辐射环境现状评价

常州西太湖医院有限公司本次新建放射诊疗项目拟建址周围环境辐射剂量率在109nGy/h~124nGy/h之间,与江苏省环境天然贯穿辐射水平调查结果相比较,均未见异常。

六、环境影响评价

根据理论估算结果,常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目在做好个人防护措施和安全措施的情况下,项目对辐射工作人员及周围的公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求(职业人员年有效剂量不超过5mSv,公众年有效剂量不超过0.1mSv)。

七、“三废”的处理处置

核医学科核素操作均在手套箱中进行，手套箱内保持负压且设有排风系统（通风速率不少于0.5m/s，排放口高于本建筑屋脊），管道内及外排放口处设置活性炭过滤吸附装置，能够有效防止放射性废气对周围环境产生的影响；来自核医学科的高活室、给药后患者专用卫生间等高活区的放射性废水，含有 ^{18}F 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 等放射性核素，由独立下水管道统一集中到1号楼负一层核医学科东部衰变间内衰变系统中，衰变30天满足排放标准后流入医院污水处理系统作为医疗废水处理；核医学科产生的放射性固体废物集中到废物库中的放射性废物桶中暂存，在废物库内自然衰变30天达到豁免水平后，作为医疗废物进行处理；PET/CT使用的 ^{68}Ge 校准源每隔一定时间更换一次，更换时将产生的废 ^{68}Ge 校准源交由原生产厂家回收或由省城市放射性废物库回收处置。符合辐射环境保护管理要求。

医用直线加速器机房、PET/CT机房、SPECT/CT机房、DSA机房内的空气在X射线、 γ 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，通过动力排风装置排入大气，臭氧半衰期50分钟，常温下可自行分解为氧气，对周围环境影响较小；工作人员和部分患者产生的普通生活污水，由院内污水处理站统一处理；工作人员产生的一般生活垃圾，分类收集后，将交由城市环卫部门处理，对周围环境影响较小；本项目DSA手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在机房内的废物桶，手术结束后集中收集，作为医疗废物由医院统一委托有资质单位进行处置。

八、主要污染源及拟采取的主要辐射安全防护措施

常州西太湖医院有限公司拟配备的1台医用直线加速器的X射线最大能量为10MV，医用直线加速器开机期间，产生的X射线为主要辐射环境污染因素。本项目医用直线加速器机房入口处拟设置“当心电离辐射”警告标志、工作状态灯和门机联锁装置，机房内外均设置有急停按钮及监控装置，控制室通过监视器与对讲机与治疗室联络，医用直线加速器机房拟设置从室内开启治疗机房门的装置，防护门拟设有防挤压功能，符合《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）的安全管理要求。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021），确定核医学科工作场所为乙级非密封放射性物质工作场所。

核医学科PET/CT机房、SPECT/CT机房扫描时产生的X射线； ^{18}F 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 放射性核素在取药、分装、注射、注射后候诊、扫描等操作过程中产生的 γ 射线，以上射线会造成医务人员和公众的外照射。本项目核医学科工作场所控制区出入口拟设置“当心电离辐射”警告标志；PET/CT机房、SPECT/CT机房入口处拟设置“当心电离辐射”警示标识和工作状态灯。PET/CT机房、SPECT/CT机房设置有门机联锁装置，机房内外均设置有急停按钮，符合《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）、《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）及《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中的安全管理要求。

常州西太湖医院有限公司拟配备的1台DSA最大管电压 $\leq 125\text{kV}$ 、最大管电流 $\leq 1250\text{mA}$ ，DSA开机期间，产生的X射线为主要辐射环境污染因素。本项目DSA机房入口处拟设置“当心电离辐射”警告标志和工作状态灯，DSA机房设有闭门装置，射线装置机房内外均设置有急停按钮，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的安全管理要求。

九、辐射安全管理评价

常州西太湖医院有限公司已设立辐射安全与环境保护管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以医院内部文件形式明确其管理职责。医院拟制定辐射安全管理制度，建议根据本报告的要求，对照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，建立符合本院实际情况的、完善可行的辐射安全管理制度，并在日常工作中落实。

常州西太湖医院有限公司需为本项目辐射工作人员配置个人剂量计，定期送有资质部门监测个人剂量，建立个人剂量档案；定期进行健康体检，建立个人职业健康监护档案。常州西太湖医院有限公司还需为本项目配备辐射巡测仪1台、表面沾污仪1台及个人剂量报警仪8台。此外，公司应根据相关标准要求，为核医学科、DSA项目工作人员和受检者配备足够数量的个人防护用品和辅助防护设施。

综上所述，常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，该公司将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从环境保护角度论证，本项目的建设和运行是可行的。

二、审批部门审批决定

江苏省生态环境厅

苏环辐(表)审[2022]4号

关于常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目 环境影响报告表的批复

常州西太湖医院有限公司：

你单位报送的《常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。经研究，批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，我厅同意你单位该项目建设。项目地点位于常州市武进经济开发区环湖北路699号，项目内容：在1号楼负一层放疗科新建1座医用直线加速器机房，配备1台医用直线加速器(X射线最大能量均为10MV、电子线最大能量15McV，属II类射线装置)用于放射治疗；在1号楼一层新建1座CT模拟机房，配备1台CT模拟机(最大管电压140kV、最大管电流1000mA，属III类射线装置)用于模拟定位；在1号楼负一层核医学科新建1座PET/CT配备1台PET/CT，使用 ^{18}F 核素(日等效最大操作量为 $3.7 \times 10^6 \text{Bq}$)用于放射诊断，并使用3枚 ^{68}Ge 放射源(单枚最大活度均为 $9.25 \times 10^7 \text{Bq}$)用于质控校准，同时新建1座SPECT/CT机房，配备1台SPECT/CT，使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素(日等效最大操作量为 $1.85 \times 10^7 \text{Bq}$)用于放射诊断。属乙级非密封放射性物质工作场所；在2号楼一层急诊

科新建 1 座 DSA 机房，配备 1 台 DSA（最大管电压 125kV、最大管电流 1250mA，属 II 类射线装置）用于介入治疗。详见《报告表》

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求。

（二）非密封放射性物质工作场所功能区域布置应符合国家的有关规定和要求；放射源及非密封放射性同位素转让须及时到生态环境部门办理审批与备案手续。

（三）定期检查辐射工作场所门机联锁、急停按钮、工作指示灯、辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。

（四）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

（五）对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

（六）配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年委托有资质的单位对项目周围辐射水平监测 1~2 次。

(七)项目建成后建设单位应及时向我厅申办环保相关手续,依法取得辐射安全许可证并经验收合格后,方可投入正式运行。

三、本批复只适用于以上核技术应用项目,其它如涉及非放射性污染项目须按有关规定另行报批。本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的,应重新报批项目的环境影响评价文件。



抄送:省核管中心、常州市生态环境局,南京瑞森辐射技术有限公司。

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

1、监测单位资质

验收监测单位获得 CMA 资质认证（221020340350），见附件 9。

2、监测人员能力

参与本次验收监测人员均符合南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求：验收监测人员已通过上岗培训。

3、监测仪器

本次监测使用仪器符合南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求，监测所用设备通过检定并在有效期内，满足监测要求。监测仪器见表 5-1。

表5-1 检测使用仪器

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	主要技术指标
1	X-γ 剂量率仪	AT1123	NJRS-539	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h 检定证书编号：Y2022-0118111 检定有效期限：2022.12.6~2023.12.5

4、质量控制

本项目监测单位南京瑞森辐射技术有限公司已通过计量认证（证书编号：221020340350，检测资质见附件9），具备有相应的检测资质和检测能力，监测按照南京瑞森辐射技术有限公司《质量管理手册》的要求，实施全过程质量控制。

数据记录及处理：开机预热，手持仪器，一般保持仪器探头中心距离地面（基础面）为1m。仪器读数稳定后，每个点位读取数据，读取间隔不小于10s。

5、监测报告

监测报告的编制、审核、出具严格执行南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求，出具报告前进行三级审核。

表六 验收监测内容

验收监测内容:

1、监测期间项目工况

2023年3月7日，南京瑞森辐射技术有限公司对常州西太湖医院有限公司新增1台DSA项目进行了现场核查和验收监测，监测期间工作场所的运行工况见表6-1。

表6-1 验收监测工况

被检场所	检测工况
DSA机房	标准水模+1.5mm铜板，自动透视，78.6kV/82.3mA，射线方向向上

2、验收监测因子

根据项目污染源特征，本次竣工验收监测因子为工作场所X- γ 辐射剂量率。

3、监测点位

对DSA机房及周围环境布设监测点，特别关注控制区、监督区边界，监测X- γ 辐射剂量率，每个点位监测数据。

4、监测分析方法

本次监测按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求进行监测、分析。

表七 验收监测期间生产工况

验收监测期间生产工况记录：

被检单位：常州西太湖医院有限公司

监测实施单位：南京瑞森辐射技术有限公司

监测日期：2023年3月7日

天气：2023年3月7日 晴，19℃，43%RH

监测因子：X-γ辐射剂量率

验收监测期间设备工况见表6-1。

验收监测结果：

1、辐射防护监测结果

本次监测结果详见附件 8。

本项目 DSA 机房 X-γ 辐射剂量率监测结果见表 7-2，监测点位见图 7-1。

表 7-2 DSA 机房周围 X-γ 辐射剂量率检测结果

测点编号	检测点位描述	测量结果 (μSv/h)	设备状态
1	环境本底	0.11	关机
2	插座处	0.12	开机
3	观察窗外30cm处	0.11	开机
4	观察窗缝外30cm处	0.11	开机
5	操作位	0.12	开机
6	管线口	0.12	开机
7	开关处	0.12	开机
8	控制室门外30cm处（左缝）	0.11	开机
9	控制室门外30cm处	0.11	开机
10	控制室门外30cm处（右缝）	0.12	开机
11	控制室门外30cm处（下缝）	0.13	开机
12	插座处	0.12	开机

13	南墙外30cm处	0.11	开机
14	东墙外30cm处	0.11	开机
15	管线口	0.12	开机
16	插座处	0.12	开机
17	电柜处	0.11	开机
18	插座处	0.11	开机
19	北墙外30cm处	0.13	开机
20	插座处	0.12	开机
21	北墙外30cm处	0.11	开机
22	西墙外30cm处	0.12	开机
23	西门外30cm处（左缝）	0.12	开机
24	西门外30cm处	0.11	开机
25	西门外30cm处（右缝）	0.12	开机
26	西门外30cm处（下缝）	0.12	开机
27	开关处	0.10	开机
28	插座处	0.11	开机
29	大门外30cm处（左缝）	0.12	开机
30	大门外30cm处	0.11	开机
31	大门外30cm处（右缝）	0.12	开机
32	大门外30cm处（下缝）	0.12	开机
33	距机房楼上地面100cm处	0.12	开机
34	第一术者位（头部）	42	开机
35	第一术者位（胸部）	67	开机
36	第一术者位（腹部）	61	开机

37	第一术者位（下肢）	54	开机
38	第一术者位（足部）	49	开机
39	第二术者位（头部）	35	开机
40	第二术者位（胸部）	28	开机
41	第二术者位（腹部）	27	开机
42	第二术者位（下肢）	44	开机
43	第二术者位（足部）	31	开机

注：测量结果未扣除本底值。

由表 7-2 可知，当 DSA 机房内 Artis zee III ceiling 型医用血管造影 X 射线机工作（工况：78.6kV、82.3mA；射线方向向上）时，机房周围的 X、 γ 辐射剂量率为（0.10~0.13） $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求；第一术者位的 X- γ 辐射剂量率为（42~67） $\mu\text{Sv/h}$ ，第二术者位的 X- γ 辐射剂量率为（27~44） $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS 76-2020）的标准要求。

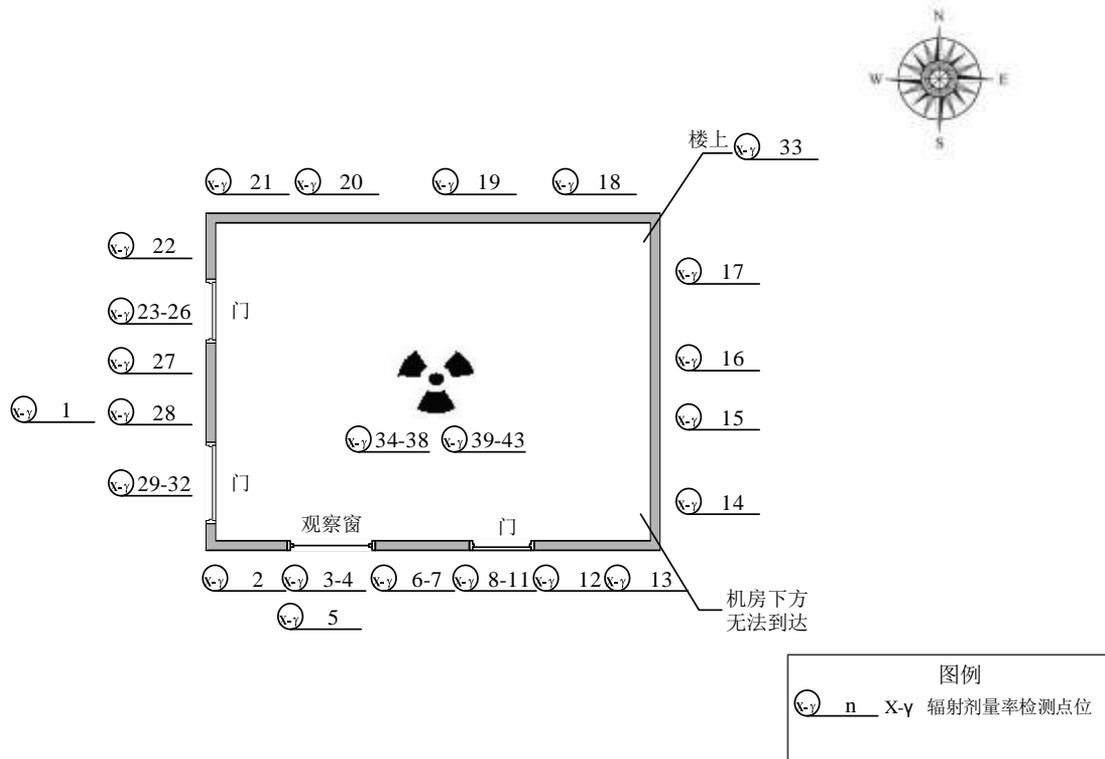


图 7-1 DSA 机房现场检测点位示意图

2、辐射工作人员和公众年有效剂量分析

根据本项目现场监测结果，对项目运行期间辐射工作人员和公众的年有效剂量进行计算分析，计算未扣除环境本底剂量率。

(1) 辐射工作人员

目前医院为本项目配备 4 名辐射工作人员，满足本项目目前的配置要求。本项目辐射工作人员采用个人累计剂量监测结果计算其年有效剂量。根据建设单位提供的最近 1 个周期的个人累积剂量监测报告，其辐射工作人员个人累积剂量监测及计算结果见表 7-5。

表 7-5 辐射工作人员个人累积剂量监测结果

姓名	编号	工种	2022 年 mSv	年有效 剂量 mSv/a	管理 目标值 mSv/a
			第四 季度		
曹国平	RW220094 R-7	医生	0.015 (<MDL)	0.015	5
邹松成	RW220094 R-5	医生	0.015 (<MDL)	0.015	5
何君杰	RW220094 R-14	医生	0.036	0.036	5
彭飞	RW220094 R-12	护士	0.015 (<MDL)	0.015	5

本项目 DSA 机房于 2022 年 11 月投入试运行，由表 7-5 可知，根据医院提供的辐射工作人员最近 1 个周期的个人累积剂量监测报告，结果显示本项目辐射工作人员已开展个人剂量检测且最近的检测结果无异常，试运行期间的个人剂量检测结果暂未出。

表 7-6 本项目辐射工作人员年有效剂量分析

场所或 关注点位	最大监测值 $\mu\text{Sv/h}$	人员 性质	居留 因子	年工作 时间	人员年有效剂量 mSv/a
第一术者位（透视）	67	辐射工作人员	1	62.5h	4.19
第二术者位（透视）	44	辐射工作人员	1	62.5h	2.75

注：1. 计算时未扣除环境本底剂量；

2. 工作人员的年有效剂量由公式 $E_{\text{eff}} = D \cdot t \cdot T \cdot U$ 进行估算，式中： E_{eff} 为年有效剂量， D 为关注点处剂量率， t 为年工作时间（取值参照环评报告）， T 为居留因子（取值参照环评报告）， U 为使用因子（保守取 1）。

由现场检测结果可知，透视模式下术者位处的年有效剂量最大值为 4.19mSv/a，低于本项目辐射工作人员个人剂量管理目标值（5mSv/a）。

(2) 公众

本项目评价的公众为辐射工作场所周围的非辐射工作人员，根据本项目现场检测结果，结合周围公众居留情况，对公众人员年有效剂量进行计算分析，结果见表 7-7。

表 7-7 本项目周围公众工作人员年有效剂量分析

场所或关注点位	最大监测值 $\mu\text{Sv/h}$	人员性质	居留因子	年工作时间	人员年有效剂量 mSv/a	管理目标值 mSv/a
东侧屏蔽墙外30cm处 (走廊)	0.10	公众	1/4	62.5h	<0.01	0.1
南侧医护防护门外30cm处 (控制室)	0.12	公众	1/4	62.5h	<0.01	0.1
南侧观察窗外30cm处 (控制室)	0.18	公众	1/4	62.5h	<0.01	0.1
南侧屏蔽墙外30cm处 (观察复苏区)	0.10	公众	1/4	62.5h	<0.01	0.1
西侧患者防护门外30cm处 (患者准备区)	0.11	公众	1/4	62.5h	<0.01	0.1
西侧污物防护门外30cm处 (污物打包区)	0.11	公众	1/4	62.5h	<0.01	0.1
北侧屏蔽墙外30cm处 (室外道路)	0.11	公众	1/4	62.5h	<0.01	0.1

注：1. 计算时未扣除环境本底剂量；

2. 工作人员的年有效剂量由公式 $E_{\text{eff}} = D \cdot t \cdot T \cdot U$ 进行估算，式中： E_{eff} 为年有效剂量， D 为关注点处剂量率， t 为年工作时间（取值参照环评报告）， T 为居留因子（取值参照环评报告）， U 为使用因子（保守取1）。

由表7-7可知，本项目周围公众年有效剂量均不超过0.01mSv/a，低于本项目公众个人剂量管理目标限值（0.1mSv/a）。

综上所述，本项目周围辐射工作人员和公众年最大有效剂量根据实际监测及个人剂量监测受照剂量预算结果计算为：辐射工作人员有效剂量最大为4.19mSv/a（未扣除环境本底剂量），周围公众年有效剂量不超过0.01mSv/a（未扣除环境本底剂量）。辐射工作人员和公众年有效剂量均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）限值的要求（职业人员20mSv/a，公众1mSv/a），并低于本项目管理目标值（职业人员5mSv/a，公众0.1mSv/a），与环评文件一致。

表八 验收监测结论

验收监测结论:

实际情况 环评情况

常州西太湖医院有限公司新增 1 台 DSA 项目已按照环评及批复要求落实辐射防护和安全管理措施,经现场监测和核查表明:

1) 常州西太湖医院有限公司新增 1 台 DSA 项目竣工环境保护验收监测报告主要包括:于 2 号楼一层急诊科 DSA 机房内新增 1 台 Artis zee III ceiling 型 DSA (最大管电压 125kV、最大管电流 800mA),新建的 DSA 属 II 类射线装置。

2) 本项目 DSA 机房内 Artis zee III ceiling 型 DSA 正常工作(检测工况:78.6kV、82.3mA;射线方向向上)时,机房周围的 X- γ 辐射剂量当量率为(0.08~0.13) $\mu\text{Sv/h}$,符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的标准要求;

3) 辐射工作人员和公众年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中人员剂量限值要求及本项目剂量管理目标值的要求;

4) 本项目机房门显著位置设置电离辐射警告标志,机房门上安装工作状态指示灯并与防护门能有效联动,手术室内外均设有急停按钮,操作台上设有对讲装置,满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)及环评和环评批复的要求;

5) 医院为本项目共配备了 1 台巡检仪、8 台个人剂量报警仪,配备了铅衣、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅悬挂防护屏、床侧防护帘、移动铅屏风等防护用品,满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)及环评和环评批复的要求;

6) 本项目辐射工作人员均已通过辐射防护安全与防护知识培训考核,并获得培训合格证书;本项目辐射工作人员已开展个人剂量监测和个人职业健康体检,并建立个人剂量和职业健康档案;医院已设立辐射安全管理机构,并建立内部辐射安全管理规章制度;医院制定了辐射事故应急处理制度并定期组织工作人员进行演练。满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条

例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

综上所述，常州西太湖医院有限公司新增1台DSA项目与环评报告内容及批复要求一致。本次验收新增1台DSA项目环境保护设施满足辐射防护与安全的要求，监测结果符合国家标准，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定要求，建议通过竣工环境保护分期验收。

建议：

1) 认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，不断提高核安全文化素养和安全意识；

2) 积极配合环保部门的日常监督核查，按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，每年1月31日前将年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。每年请有资质单位对项目周围辐射环境水平监测1~2次，监测结果上报环境保护主管部门。

附件 1：项目委托书

委 托 书

南京瑞森辐射技术有限公司：

根据《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》等法律法规的要求，现委托贵单位对 新建1台DSA项目开展竣工环境保护验收监测工作。具体工作内容包括：开展竣工环境保护验收现场核查与监测、编制竣工环境保护验收监测报告。

新建1台DSA，具体参数如下：

射线装置						
序号	射线装置名称、型号	数量	技术参数	工作场所	类别	环评批复时间
1	DSA (Artis zee III ceiling)	1	125kV/800mA	DSA机房	II类	2022.1.27

本单位郑重承诺：以上资料完全属实，如存在瞒报、假报等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

委托方：常州西太湖医院有限公司

2023年2月7日

附件2：项目环境影响报告表主要内容

表1 项目基本情况

建设项目名称		新建放射诊疗项目			
建设单位		常州西太湖医院有限公司 (统一社会信用代码: 91320412MA22DKPR8Q)			
法人代表	蒋盈艳	联系人	苏继辉	联系电话	15961709326
注册地址		江苏省常州市武进经济开发区环湖北路 699 号			
项目建设地点		江苏省常州市武进经济开发区环湖北路 699 号			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)	7000	项目环保总投资 (万元)	700	投资比例(环保 投资/总投资)	10%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他		占地面积 (m ²)	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input checked="" type="checkbox"/> V类		
	非密封 放射性 物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线 装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input checked="" type="checkbox"/> III类		
	其他	/			
	项目概述:				
一、建设单位基本情况、项目建设规模及由来					
常州西太湖医院有限公司创建于 2020 年 9 月, 由常州市总工会投资建设, 市属国有企业常州市晋陵投资集团有限公司负责运营。					
为提升区域医疗服务质量, 更好地服务广大职工与常州市民, 通过整合常州市总工会、常州市武进区和常州晋陵投资集团有限公司资源优势, 以新建成的江苏省工人常州疗养院(常州市康复医院)为载体, 成立常州西太湖医院有限公司, 将其打造成					

集疗休养、全生命周期健康管理、综合医疗和康复服务于一体的研究型三级综合医院。

常州西太湖医院有限公司地处常州市武进开发区西太湖健康产业园、滨湖新城核心地带，占地面积 130 亩，建筑面积 8.3 万余平方米，一期设置床位 521 张。

常州西太湖医院有限公司位于常州市武进经济开发区环湖北路 699 号，医院东侧为夏雨路，南侧为渔歌路，西侧为云杉河，北侧为环湖北路。为了更好地为患者服务，提高医院的医疗质量，根据规划，拟在院区内新建 1 座直线加速器机房并配备 1 台医用直线加速器（X 射线能量为 6、10MV，电子线能量 $\leq 15\text{MeV}$ ）、1 处乙级非密封放射性物质工作场所（新建 1 座 PET/CT 机房（使用 ^{18}F 核素，质量控制校正拟使用 ^{68}Ge 放射源，共 3 枚，单枚活度 $\leq 9.25 \times 10^7 \text{Bq}$ ）及 1 座 SPECT/CT 机房（使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素））、1 座 DSA 机房并配备 1 台数字减影血管造影机（Digital Subtraction Angiography，以下简称“DSA”，管电压 $\leq 125\text{kV}$ ，管电流 $\leq 1250\text{mA}$ ）。

本次新建放射诊疗项目位于院区 1 号楼与 2 号楼内，新建放射诊疗项目建设地点为：在 1 号楼负一层放疗科新建 1 座医用直线加速器机房，在 1 号楼负一层核医学科新建 1 处乙级非密封放射性物质工作场所，在 2 号楼一层急诊科新建 1 座 DSA 机房。

为保护环境和公众利益，防止辐射污染，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定，常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目需进行环境影响评价。受常州西太湖医院有限公司的委托，南京瑞森辐射技术有限公司承担了该单位新建放射诊疗项目的环境影响评价工作（见附件 1）。依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第 16 号，2021 年版），本项目为新建放射诊疗项目，属于“172 核技术利用建设项目”中的“使用 V 类放射源的；使用 II 类、III 类射线装置的；乙级非密封放射性物质工作场所”项目，确定为编制环境影响报告表。我公司通过资料调研、项目工程分析、现场勘察及现场监测等工作的基础上，编制了该项目环境影响报告表。该中心新建放射诊疗项目情况见表 1-1：

表 1-1 新建放射诊疗项目情况一览表*

放射源								
序号	放射源名称	数量	活度 (Bq)	放射源类别	工作场所名称	活动种类	环评情况	备注
1	^{68}Ge	3	9.25×10^7	V 类	1 号楼负一层核医学科	使用	本次环评	校准源

非密封放射性物质								
序号	工作场所等级	核素名称	日等效最大操作量 (Bq)		工作场所名称	活动种类	环评情况	备注
1	乙级	^{18}F (PET/CT)	3.70×10^6		1号楼负一层核医学科	使用	本次环评	/
2		$^{99\text{m}}\text{Tc}$ (SPECT/CT)	1.85×10^7			使用	本次环评	/

射线装置									
序号	射线装置名称型号	数量	管电压 (kV)	管电流 (mA)	射线装置类别	工作场所名称	活动种类	环评情况	备注
1	医用直线加速器 (型号未定)	1	X射线: 6、10MV 电子线: $\leq 15\text{MeV}$		II类	1号楼负一层放疗科	使用	本次环评	/
2	PET/CT (型号未定)	1	≤ 140	≤ 800	III类	1号楼负一层核医学科	使用	本次环评	/
3	SPECT/CT (型号未定)	1	≤ 140	≤ 800	III类		使用	本次环评	/
4	DSA (型号未定)	1	≤ 125	≤ 1250	II类	2号楼一层急诊科	使用	本次环评	/

注: 本项目型号未定的设备, 参数为建设单位招标意向及主流供货商的主要技术参数。

二、项目选址情况

常州西太湖医院有限公司位于常州市武进经济开发区环湖北路 699 号, 医院东侧为夏雨路, 南侧为渔歌路, 西侧为云杉河, 北侧为环湖北路。本项目地理位置示意图见附图 1, 常州西太湖医院有限公司周围环境示意图及总平面图见附图 2。

本次新建放射诊疗项目主要包括:

1、于 1 号楼负一层放疗科新建 1 座医用直线加速器机房, 配备 1 台医用直线加速器 (型号未定, X 射线能量: 6、10MV, 电子线能量 $\leq 15\text{MeV}$), 用于肿瘤的放射治疗。医用直线加速器机房东侧为水冷机房及控制室, 南侧为观察区及候诊区, 西侧为空腔, 北侧及下方为土层, 上方为血液透析中心水处理室、配液室、库房等。

2、于 1 号楼负一层核医学科新建 1 处乙级非密封放射性物质工作场所, 拟新建 1 座 PET/CT 机房 (使用 ^{18}F 核素, 质量控制校正拟使用 ^{68}Ge 放射源, 共 3 枚, 单枚活度 $\leq 9.25 \times 10^7\text{Bq}$) 及 1 座 SPECT/CT 机房 (使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素), 开展核素显像诊断。核医学科东侧为土层, 南侧为土层及锅炉房, 西侧为走廊, 北侧为观察区及候诊区, 下方为土层, 上方为办公室、会议室及病理科。常州西太湖医院有限公司 1 号楼负一层平面布置示意图见附图 3。

3、于 2 号楼一层急诊科新建 1 座 DSA 机房, 配备 1 台 DSA (型号未定, 管电压

≤125kV，管电流≤1250mA），用于医学诊断及介入治疗。DSA 机房东侧为控制室，南侧为急诊手术间，西侧为患者准备区及污物打包区，北侧为院内道路，下方为土层，上方为检验科。常州西太湖医院有限公司 2 号楼一层 DSA 机房平面布置示意图见附图 4。

表 1-2 常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目分布情况表

工作场所		项目
常州西太湖医院有限公司	1 号楼负一层放疗科	1 台医用直线加速器 (X 射线能量为 6、10MV，电子线能量≤15MeV)
	1 号楼负一层核医学科	1 台 PET/CT (使用 ^{18}F 核素)
		1 台 SPECT/CT (使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素)
2 号楼一层急诊科	1 台 DSA (管电压≤125kV，管电流≤1250mA)	

本次新建放射诊疗项目周围 50m 评价范围除东至夏雨路（距核医学科最近约 36m 处）、北至环湖北路（距医用直线加速器机房最近约 32m 处、距 DSA 机房最近约 40m 处）外，其余方向均位于院区边界内。评价范围内无居民区、学校等环境敏感点，项目运行后的环境保护目标主要为医院辐射工作人员、医院内的其他医护人员、病患及陪同家属和院外夏雨路及环湖北路处其他公众等。

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目拟建址评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域；根据现场监测和环境影响预测，项目建设满足环境质量底线要求，不会造成区域环境质量下降；本项目对资源消耗极少，不涉及违背生态环境准入清单的问题；本项目的建设符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系图见附图 11。

三、原有核技术利用项目履行环保手续情况

常州西太湖医院有限公司已于 2021 年 10 月 8 日申领由常州市生态环境局核发的辐射安全许可证，证书编号为苏环辐证（D0526），种类和范围为“使用 III 类射线装置”，有效期至：2026 年 10 月 7 日。辐射安全许可证正副本见附件 5。

医院现有核技术利用项目均已履行环保手续。

表 13 结论与建议

<p>结论</p> <p>一、项目概况</p> <p>常州西太湖医院有限公司位于常州市武进经济开发区环湖北路 699 号，医院东侧为夏雨路，南侧为渔歌路，西侧为云杉河，北侧为环湖北路。为了更好地为患者服务，提高医院的医疗质量，根据规划，拟在院区内新建放射诊疗项目，主要包括：</p> <p>于 1 号楼负一层放疗科新建 1 座医用直线加速器机房，配备 1 台医用直线加速器（型号未定，X 射线能量：6、10MV，电子线能量$\leq 15\text{MeV}$）；于 1 号楼负一层核医学科新建 1 处乙级非密封放射性物质工作场所，拟新建 1 座 PET/CT 机房（使用 ^{18}F 核素，质量控制校正拟使用 ^{68}Ge 放射源，共 3 枚，单枚活度$\leq 9.25 \times 10^7 \text{Bq}$）及 1 座 SPECT/CT 机房（使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 核素），开展核素显像诊断；于 2 号楼一层新建 1 座 DSA 机房，配备 1 台 DSA（型号未定，管电压$\leq 125\text{kV}$，管电流$\leq 1250\text{mA}$），用于医学诊断及介入治疗。</p> <p>二、项目建设的必要性</p> <p>本项目的建设，可为医院提供多种诊断、治疗手段，有着重要临床应用价值，可为患者提供放射诊断及治疗服务，并可提高当地医疗卫生水平。</p> <p>三、实践正当性</p> <p>本项目的运行，具有良好的社会效益和经济效益，经辐射防护屏蔽和安全管理后，本项目的建设和运行对受照个人或社会所带来的利益能够弥补其可能引起的辐射危害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“实践的正当性”的原则。</p> <p>四、选址合理性</p> <p>常州西太湖医院有限公司位于常州市武进经济开发区环湖北路 699 号，医院东侧为夏雨路，南侧为渔歌路，西侧为云杉河，北侧为环湖北路。</p> <p>本次新建放射诊疗项目周围 50m 评价范围除东至夏雨路（距核医学科最近约 36m 处）、北至环湖北路（距医用直线加速器机房最近约 32m 处、距 DSA 机房最近约 40m 处）外，其余方向均位于院区边界内。评价范围内无居民区、学校等环境敏感点，项目运行后的环境保护目标主要为医院辐射工作人员、医院内的其他医护人员、病患及陪同</p>
--

家属和院外夏雨路及环湖北路处其他公众等。

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目拟建址评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），本项目拟建址评价范围内不涉及江苏省内优先保护单元；根据现场监测和环境影响预测，项目建设满足环境质量底线要求，不会造成区域环境质量下降；本项目对资源消耗极少，不涉及违背生态环境准入清单的问题；本项目的建设符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

本项目各放射诊疗设备机房及核医学科工作场所均划分了控制区及监督区，其中核医学科工作场所控制区和监督区内患者及医护人员均具有独立的出入口和流动路线，相关配套布局能够保证工作程序沿着相关房间单向开展，能够有效防止交叉污染，核医学科工作场所控制区内设置有患者专用卫生间，避免公众、工作人员受到不必要的外照射，布局合理。

五、辐射环境现状评价

常州西太湖医院有限公司本次新建放射诊疗项目拟建址周围环境辐射剂量率在 $109\text{nGy/h}\sim 124\text{nGy/h}$ 之间，与江苏省环境天然贯穿辐射水平调查结果相比较，均未见异常。

六、环境影响评价

根据理论估算结果，常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目在做好个人防护措施和安全措施的情况下，项目对辐射工作人员及周围的公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求（职业人员年有效剂量不超过 5mSv ，公众年有效剂量不超过 0.1mSv ）。

七、“三废”的处理处置

核医学科核素操作均在手套箱中进行，手套箱内保持负压且设有排风系统（通风速率不少于 0.5m/s ，排放口高于本建筑屋脊），管道内及外排放口处设置活性炭过滤吸附装置，能够有效防止放射性废气对周围环境产生的影响；来自核医学科的高活室、

给药后患者专用卫生间等高活区的放射性废水，含有 ^{18}F 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 等放射性核素，由独立下水管道统一集中到1号楼负一层核医学科东部衰变间内衰变系统中，衰变30天满足排放标准后流入医院污水处理系统作为医疗废水处理；核医学科产生的放射性固体废物集中到废物库中的放射性废物桶中暂存，在废物库内自然衰变30天达到豁免水平后，作为医疗废物进行处理；PET/CT使用的 ^{68}Ge 校准源每隔一定时间更换一次，更换时将产生的废 ^{68}Ge 校准源交由原生产厂家回收或由省城市放射性废物库回收处置。符合辐射环境保护管理要求。

医用直线加速器机房、PET/CT机房、SPECT/CT机房、DSA机房内的空气在X射线、 γ 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，通过动力排风装置排入大气，臭氧半衰期50分钟，常温下可自行分解为氧气，对周围环境影响较小；工作人员和部分患者产生的普通生活污水，由院内污水处理站统一处理；工作人员产生的一般生活垃圾，分类收集后，将交由城市环卫部门处理，对周围环境影响较小；本项目DSA手术过程中产生的棉签、纱布、手套、器具等医疗废物暂存在机房内的废物桶，手术结束后集中收集，作为医疗废物由医院统一委托有资质单位进行处置。

八、主要污染源及拟采取的主要辐射安全防护措施

常州西太湖医院有限公司拟配备的1台医用直线加速器的X射线最大能量为10MV，医用直线加速器开机期间，产生的X射线为主要辐射环境污染因素。本项目医用直线加速器机房入口处拟设置“当心电离辐射”警告标志、工作状态灯和门机联锁装置，机房内外均设置有急停按钮及监控装置，控制室通过监视器与对讲机与治疗室联络，医用直线加速器机房拟设置从室内开启治疗机房门的装置，防护门拟设有防挤压功能，符合《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）的安全管理要求。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021），确定核医学科工作场所为乙级非密封放射性物质工作场所。

核医学科PET/CT机房、SPECT/CT机房扫描时产生的X射线； ^{18}F 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 放射性核素在取药、分装、注射、注射后候诊、扫描等操作过程中产生的 γ 射线，以上射线会造成医务人员和公众的外照射。本项目核医学科工作场所控制区出入口拟设置“当心电离辐射”警告标志；PET/CT机房、SPECT/CT机房入口处拟设置“当心电离

辐射”警示标识和工作状态灯。PET/CT 机房、SPECT/CT 机房设置有门机联锁装置，机房内外均设置有急停按钮，符合《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）、《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）及《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中的安全管理要求。

常州西太湖医院有限公司拟配备的 1 台 DSA 最大管电压 $\leq 125\text{kV}$ 、最大管电流 $\leq 1250\text{mA}$ ，DSA 开机期间，产生的 X 射线为主要辐射环境污染因素。本项目 DSA 机房入口处拟设置“当心电离辐射”警告标志和工作状态灯，DSA 机房设有闭门装置，射线装置机房内外均设置有急停按钮，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的安全管理要求。

九、辐射安全管理评价

常州西太湖医院有限公司已设立辐射安全与环境保护管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以医院内部文件形式明确其管理职责。医院拟制定辐射安全管理制度，建议根据本报告的要求，对照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，建立符合本院实际情况的、完善可行的辐射安全管理制度，并在日常工作中落实。

常州西太湖医院有限公司需为本项目辐射工作人员配置个人剂量计，定期送有资质部门监测个人剂量，建立个人剂量档案；定期进行健康体检，建立个人职业健康监护档案。常州西太湖医院有限公司还需为本项目配备辐射巡测仪 1 台、表面沾污仪 1 台及个人剂量报警仪 8 台。此外，公司应根据相关标准要求，为核医学科、DSA 项目工作人员和受检者配备足够数量的个人防护用品和辅助防护设施。

综上所述，常州西太湖医院有限公司新建放射诊疗项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，该公司将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从环境保护角度论证，本项目的建设和运行是可行的。

建议和承诺

- 1、该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。
- 2、根据防护与安全的最优化原则，进一步优化完善辐射工作场所屏蔽措施。

- 3、各项安全措施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。
- 4、定期进行辐射工作场所的检查及监测，及时排除事故隐患。
- 5、医院取得本项目环评批复后，应及时申请辐射安全许可证，按照法规要求开展竣工环境保护验收工作，环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月，最长不超过 12 个月。

辐射污染防治“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	预计投资 (万元)
辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构,或配备不少于1名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作。医院已设立专门的辐射安全与环境保护管理机构,并以文件形式明确管理人员职责。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》相关要求。	7
辐射安全和防护措施	屏蔽措施:医用直线加速器机房四侧墙体采用混凝土,顶面采用混凝土+铅砖进行辐射防护,核医学科工作场所、DSA 机房四侧墙体及顶部采用混凝土+铅板进行辐射防护,各防护门均采用铅防护门,观察窗均为铅玻璃观察窗进行辐射防护。详见表 10-1 至表 10-3。	满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求。	240
	医用直线加速器机房设置门机联锁装置,并设置急停按钮、视频监控系统及对讲装置,防护门外设置电离辐射警告标志和工作状态指示灯,医用直线加速器机房拟设置从室内开启治疗机房门的装置,防护门拟设有防挤压功能。	满足《放射治疗放射防护要求》(GBZ121-2020)、《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ 1198-2021)的相关要求。	
	核医学科控制区入口处(包括 PET/CT 机房、SPECT/CT 机房、高活室、注射室、源库、废物库、给药后候诊室、留观室、平板运动室/抢救室门口)、放射性废物桶表面设置电离辐射警告标志,同时在 PET/CT 机房、SPECT/CT 机房防护门处设置工作状态指示灯及闭门装置,并设置急停按钮及对讲装置。	满足《核医学放射防护要求》(GBZ 120-2020)、《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021)及《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)的相关要求。	
	DSA 机房入口处均拟设置“当心电离辐射”警告标志和工作状态指示灯;DSA 机房设有闭门装置,机房内外均设置有急停按钮。	满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)的相关要求。	
放射性“三废”处理措施: 本项目核素操作均在手套箱中进行,手套箱内保持负压且设有排风系统(通风速率不少于 0.5m/s,排放口高于本建筑屋脊),管道内及外排放口处设置活性炭过滤吸附装置,符合非密封放射性物质工作场所相关要求; 医院拟在 1 号楼负一层核医学科东部衰变间内建设一个衰变系统。衰变系统采用串联衰变池,包含 4 个衰变池,单个衰变池有效容积约 4.6m ³ ,总有效容积约 18.4m ³ 。来自核医学科高活室、给	满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)、《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021)、《操作非密封源的辐射防护规定》(GB 11930-2010)及《核医学放射防护要求》(GBZ 120-2020)的相关要求。		

	药后患者专用卫生间等高活区的放射性废水，含有 ¹⁸ F、 ^{99m} Tc等放射性核素，由独立下水管道统一集中到衰变系统中，衰变30天满足排放标准后流入医院污水处理系统作为医疗废水处理；核医学科产生的放射性固体废物集中到放射性废物库中的铅桶中暂存，在放射性废物库内自然衰变30天达到豁免水平后，作为医疗废物进行处理；本项目产生的 ⁶⁸ Ge校准源交由原生产厂家回收或由省城市放射性废物库回收处置。符合辐射环境保护管理要求。		
人员配备	辐射安全管理人员和辐射工作人员可通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习辐射安全和防护专业知识及相关法律法规并考核，考核合格后上岗。 辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检（两次监测的时间间隔不应超过3个月），加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。 辐射工作人员定期进行职业健康体检（不少于1次/2年），并建立辐射工作人员职业健康档案。	满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》要求。	/
监测仪器和防护用品	拟配备辐射巡测仪1台。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》有关要求。	10
	拟配备表面沾污仪1台。		
	拟配备个人剂量报警仪8台。		
核医学科配备2个手套箱，放射性核素操作人员及摆位工作人员配备铅橡胶围裙、铅橡胶围脖、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等个人防护用品。 DSA介入治疗医生配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等，同时设置铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏等防护用品。	满足《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）、《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）及《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的相关要求。	50	
辐射安全管理制度	制定操作规程、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、辐射事故应急措施等制度；根据环评要求，按照项目的实际情况，补充相关内容，建立完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度。	满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》有关要求。	/
总计	/	/	300

以上污染防治的措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

附件3：辐射安全许可证



台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 苏环辐证[D0526]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
9	X射线计算机断层摄影设备	SOMATOM Drive	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	门诊影像科CT室:门诊影像科CT室	来源	西门子		
						去向			
10	移动式C形臂X射线机	Cios select	III类	医用诊断X射线装置	1号楼三层手术室:1号楼三层手术室	来源	西门子		
						去向			
11	移动式摄影X射线机	DRX REVOLUTION	III类	医用诊断X射线装置	门诊影像科:门诊影像科	来源	锐珂		
						去向			
12	医用血管造影X射线机	Aritis zee III ceiling	II类	血管造影用X射线装置	DSA室:心内科DSA室	来源	西门子医疗有限公司		
						去向			
13	口内X射线机	FOCUS	III类	口腔(牙科)X射线装置	口腔科牙片室:口腔科牙片室	来源	英迈杰有限责任公司		
						去向			
14	车载X射线机	AKHX-55H-RAD	III类	医用诊断X射线装置	体检中心体检车机房:体检中心体检车机房	来源	深圳市艾克瑞电气有限公司		
						去向			
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			

附件4：辐射安全管理机构及制度

常州西太湖医院有限公司

西太湖医院（2021）3号

关于成立辐射安全管理小组的通知

各部门、科室：

为加强我单位的放射卫生防护管理，规范放射诊疗行为，保障放射工作人员、受检者和陪护人员的健康权益，特成立我单位辐射安全管理工作小组，成员组成如下：

组 长： 分管院长 郑洪柱

副组长： 医学工程部负责人 刘宏

成 员： 苏继辉、陈梦涛、张绍婷、朱艳清、汪松传、郭春霞、冯艳、胡文华

本单位放射卫生防护的日常管理部门为医学工程部。

辐射安全管理小组工作职责见附件。

常州西太湖医院有限公司

2021年7月14日



放射防护注意事项

为了您和他人的健康，接受放射诊断时，请务必遵从以下要求，以减少不必要的照射，最大限度地避免辐射损伤。

- 1、患者和陪检人员应自觉服从医务人员的安排，主动配合，使诊断活动顺利进行。
- 2、患者和陪检人员应在规定区域候诊，远离辐射的区。
- 3、未经工作人员允许，严禁随意开启射线防护铅门。
- 4、铅门上方的红色指示灯亮时，严禁进出机房。
- 5、尽量减少陪检人员。近期内准备生育或处于孕期的家属，携带婴幼儿的家属禁止陪同检查。
- 6、患者及其陪检者进入各类射线机房时，可要求工作人员提供防护用品，或执行工作人员安排的防护措施。
- 7、放射诊疗完毕，请尽快离开机房，以减少散射线的危害。
- 8、患者应遵从执业医师制定的放射诊断方案，切勿盲目要求检查不必要的射线项目，以避免过度照射。



放射防护管理人员岗位职责

- 一、每天对安全防护装置进行检查，检查是否可靠，发现问题及时联系有关部门的人员处理。
- 二、每天对安全警示标志是否齐全，固定是否牢靠进行检查。
- 三、对操作人员的操作是否规范进行检查和监督。
- 四、对维护人的操作进行检查、监督，发现违反规定，及时指出并令整改。
- 五、定期向领导汇报辐射防护情况，对应急事故作出及时处理，防范事态的发展。
- 六、定期组织相关人员进行辐射防护专业培训。



质量控制与安全防护管理制度

一、质量控制

放射诊断是以影像为基础，若图像质量不高或者存在某些缺陷，不仅影响正确结果的诊断，还可能造成误诊。为了加强放射科诊断的质量管理，结合我单位的实际情况，制定如下。

- 1、成立质量保证、控制组织，明确领导和组员的职责分工。
- 2、定期组织人员参加防护培训，取得上岗证后方可上岗。安排人员进修短期业务培训，提高业务素质。
- 3、每周对影像质量分析，根据标准评价各类图像质量，对丙级片及废片原因分析提出整改措施，严格控制废片率。
- 4、每季度定期组织对各类设备保养、维护，每年对各类 X 线设备的稳定性、状态检测，对不符合要求的设备进行校正。认真执行机房的各项制度。
- 5、制定 X 线检查过程中的各个环节的操作规程，并做好相关操作的记录签名，明确职责，保证检查、诊断质量。
- 6、做好以上各类的记录，发现问题，逐级上报。
- 7、本制度适用于单位影像质量保证，自本制度公布之日起开始执行。

二、安全防护管理

为了避免放射事故的发生，确保放射工作人员的人身安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定。

- 1、成立放射安全管理小组，明确岗位职责分工，建立健全各项规章制度，负责整个门诊部的放射安全防护工作。



- 2、保持机房环境条件（温度、湿度）达标，符合机器要求，清洁防尘措施落实。
- 3、每天开机前应仔细检查，保证设备处于安全工作状态。
- 4、严格遵守操作规程，使用中遇有异常情况应立即切断电源。严禁机器“带病”工作。
- 5、实行专机专人负责制，责任人负有保管、维护、使用指导、监督的责任。
- 6、做好防火、防盗工作，随时查堵、报告安全隐患。
- 7、定期检查设备、配电柜的安全接地，保证其可靠。
- 8、经常检查科室的消防设施，确保能正常使用。
- 9、发生辐射事故时，应按照应急处理措施做好善后工作。
- 10、划分控制区、监督区，并在辐射工作场所设立警示灯和当心电离辐射警示标志牌。



设备检修维护制度

- 1、机器设备发生故障时应及时向负责人汇报并记录故障现象。
- 2、负责人接到设备故障报告后安排具有维修技术的技术人员进行检查。
- 3、设备维修应及时做维修记录，内容包括：故障经过、现象、检查情况、维修经过和维修后情况。
- 4、设备故障修复后应进行严格的验收检测，经试运行正常后方可正式使用。
- 5、未经负责人许可，严禁私自拆解、改造、维修机器设备。



射线装置使用登记、台账管理制度

为了严格执行《中华人民共和国放射性污染防治法》及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，做好安全防范工作，现特制订如下射线装置使用登记及台账管理制度：

- 1、射线装置使用登记及台账由使用射线装置的科室负责制订并及时更新。
- 2、射线装置台账内容包括装置名称、规格型号、主要技术指标、来源、去向等，射线装置使用登记内容包括使用人、使用日期、使用前后仪器状态等。
- 3、射线装置使用登记及台账由辐射安全负责人定期或不定期进行核对，确保正确无误。
- 4、射线装置使用登记及台账由专职人员妥善保管。



放射工作人员培训计划

为了提高从事放射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强放射安全管理，预防放射性伤害事故，特制定本制度。

1、配备的专、兼职技术人员必须持有专业部门的学历及相关证明，具备专业技术管理能力。

2、负责放射安全管理的工作人员必须通过放射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核后方可从事放射安全管理工作。

3、从事放射工作的人员的需要参加卫生部门组织的放射安全防护知识考核，考核有效期2年。

4、培训内容：

①学习放射安全法律法规常识和基本防护知识。

②学习放射事故应急救援措施和救援演练。



放射工作人员个人剂量监测管理制度

一、应当按照国家有关标准、规范的要求。安排本单位的放射工作人员接受个人剂量检测，并遵守下列规定：

二、外照射个人剂量检测周期一般为1个月，最长不应超过3个月。

三、建立并终生保存个人剂量监测档案。

四、允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

五、个人剂量监测档案应当包括：

1、常规监测的方法和结果等相关资料；

2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

六、放射工作人员进入辐射工作场所，应当正确佩戴个人剂量计。

七、个人剂量监测工作应当由具备资质的第三方检测机构承担。

八、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的要求(职业人员 20mSv/a, 公众 1mSv/a), 我单位设定的放射工作人员和公众管理目标值: 职业人员年有效剂量不超过 5mSv, 公众年有效剂量不超过 0.25mSv。



放射工作场所监测方案

- 1、外部监测：每年委托有监测资质的机构对我单位工作场所进行年度监测。
- 2、内部监测：工作人员每月利用监测设备对工作场所进行监测，并记录数据，报有关管理人员存档。
- 3、应急监测：应急情况下，为查明辐射情况和辐射水平进行必要的内部或外部监测。
- 4、射线装置机房防护设施检查测试中，应注意机房的电离辐射标志和工作指示灯、受检者候诊位置安全性、供工作人员与受检者用的各种辅助防护用品等项目的检查。



放射事故应急处理预案

为了确保发生放射事故时，能够迅速、准确、高效地做出响应保障放射性环境安全，控制或减缓放射事故可能造成的后果，保护公众生命健康，财产和环境安全，特制订本办法。

第一条、全体人员必须充分重视并贯彻执行“安全第一”、“预防为主”的指导思想。

第二条、有关人员必须做到岗前培训、职业体检、持证上岗，剂量监督；严格执行各项操作维修规定；未经放射防护管理机构书面批准；任何人无权擅自更改操作和维修程序，以杜绝人为因素而导致放射事故的发生。

第三条、当设备不能正常工作时，上报主管领导组织相关专业单位修理。

第四条、发生事故后，立即向放射防护管理机构及主管领导报告。

第五条、放射防护管理机构向生态环境部门报告，并协助有关部门调查事故原因，事故后果，按“放射事故管理规定”判定事故的性质和等级，填写事故报告表。

第六条、发生人身体受超剂量照射事故时，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开现场，切断高压，并报告防护负责人及单位领导。同时应向当地生态环境部门报告，如果涉及超剂量受照，则应向卫健委报告，同时报告公安部门。

第七条、迅速安排受超剂量人员接受由卫健委指定的医疗机构救治。

第八条、根据具体情况迅速制定事故处理方案及采取应急安全处理措施。

第九条、发生放射性事故必须尽快向卫健委、生态环境部门报告，填写《放射性事故报告》。

第十条、凡发生放射事故，放射防护管理机构在提出调查报告的同时提出处理意见，报公司领导批准，按事故的性质及等级，对当事人采取批评、警告、扣除奖金等处罚措

施，事故后果特别严重时，应追究当事人刑事责任。

第十一条、报告程序。所有放射性事故发生后必须立即报告卫健委、生态环境部门及其他相关政府部门。医院已成立放射防护管理组织，该组织会同时负责应急事故的处理。

应急处理电话：生态环境局：12369

公安局：110

卫健委：12320 或 120

常州西太湖医院负责人：郑洪柱 15698880133

发生事故后 1 小时内要通报卫健委、生态环境局。



附件5：辐射工作人员培训证书及健康证



放射工作人员职业健康证明

姓名: 曹国平 性别: 男
出生年月: 1982-01-04
工作单位: 常州西太湖医院有限公司
工作岗位: 影像科
职业照射种类代码: 2A
防护知识培训单位: 常州市疾病预防控制中心
个人剂量检测单位: 常州环宇信科环境检测有限公司
体检单位: 常州武进卫安中西医结合门诊部
证书编号: 2016J0054-(2022)0059
发证日期: 二〇二二年三月九日



放射工作人员职业健康证明

姓名: 何君杰 性别: 男
出生年月: 1987-04-15
工作单位: 常州西太湖医院有限公司
工作岗位: 超声
职业照射种类代码: 2A
防护知识培训单位: 常州市疾病预防控制中心
个人剂量检测单位: 常州环宇信科环境检测有限公司
体检单位: 常州武进卫安中西医结合门诊部
证书编号: 2016J0054-(2022)0068
发证日期: 二〇二二年五月二十四日



放射工作人员职业健康证明

姓名: 邹松成 性别: 男
出生年月: 1996-12-13
工作单位: 常州西太湖医院有限公司
工作岗位: 影像科
职业照射种类代码: 2A
防护知识培训单位: 常州市预防医学会
个人剂量检测单位: 常州环宇信科环境检测有限公司
体检单位: 常州武进卫安中西医结合门诊部
证书编号: 2016J0054-(2022)0061
发证日期: 二〇二二年三月九日



放射工作人员职业健康证明

姓名: 彭飞 性别: 女
出生年月: 1980-03-18
工作单位: 常州西太湖医院有限公司
工作岗位: DSA
职业照射种类代码: 2A
防护知识培训单位: 常州市预防医学会
个人剂量检测单位: 常州环宇信科环境检测有限公司
体检单位: 常州武进卫安中西医结合门诊部
证书编号: 2016J0054-(2022)0072
发证日期: 二〇二二年五月二十三日



附件6：个人剂量检测报告

2022年第四季度（节选）

青山绿水
QINGSHANLVSHUI

检测报告

QSLs-ZL36-07-2021-1

CQRW220094

检测结果

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计算或佩戴起始日期	佩戴天数(天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	剂量档案登记数值 (mSv)
RW220094 R-1	苏献辉	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-2	朱艳洁	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-3	张绍婷	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	0.045	0.045
RW220094 R-4	于天悦	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-5	邹松成	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-6	董立山	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-7	曹国平	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-8	闫玉明	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-9	张洋	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-10	邵亚超	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-11	陈凤光	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-12	彭飞	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-13	周琪琪	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-14	何君杰	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	0.036	0.036
RW220094 R-15	李丹丹	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-16	邹卫洲	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	0.038	0.038
RW220094 R-17	赵晶晶	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-18	吴泽毅	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-19	王可欣	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-20	金少辉	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	0.048	0.048
RW220094 R-21	翁伟进	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-22	张艳林	女	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	<0.030	0.015
RW220094 R-23	张名杨	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	0.032	0.032
RW220094 R-24	赵旭升	男	诊断放射学(2A)	2022-10-01	90	0.036	0.036

(以下空白)

附件7：本项目相关建设情况说明

常州西太湖医院有限公司新建1台 DSA辐照项目屏蔽建设情况说明

机房名称	屏蔽体	屏蔽施工	换算铅当量	防护要求 mmPb	符合性
DSA机房	四面墙体	24cm实心砖+4mm铅板	约7.25	2.0	符合
	屋顶	12cm混凝土+4mm铅板	约5.44	2.0	
	大门	内衬4mmPb铅板	4.0	2.0	
	控制室门	内衬4mmPb铅板	4.0	2.0	
	西门	内衬4mmPb铅板	4.0	2.0	
	观察窗	4mmPb铅玻璃	4.0	2.0	

以上材料，铅的密度不小于 11.3t/m^3 ，混凝土的密度为 2.35t/m^3 ，实心砖密度为 1.65t/m^3 。

常州西太湖医院有限公司

2023年1月10日

附件8：竣工环保验收监测报告



南京瑞森辐射技术有限公司
检 测 报 告

编号：瑞森（综）字（2023）第3067号

检测类别： 委托检测
项目名称： 医用射线装置防护检测
委托单位： 常州西太湖医院



南京瑞森辐射技术有限公司

地址：中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区 邮编：215000

集贤街88号益新大厦605室

传真：0512-67488609

电话：0512-67488609

Email: ruisensuzhou@163.com

第1页 共6页

检测报告说明

一、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十日内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、送样委托检测，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

三、本公司仅对检测报告原件负责，未经本公司书面批准不得部分复制检测报告（全文复制除外）。

四、未经本公司同意，本检测报告及检测机构名称不得用于广告、商业宣传和评优等。

五、检测报告无本公司检测报告专用章（公章）及骑缝章无效。

六、本检测报告涂改、增删无效。

检测报告

委托单位	常州西太湖医院				
被检单位	常州西太湖医院				
被检单位地址	江苏武进经济开发区环湖北路 699 号（1、2、3 号楼）				
联系人	苏继辉	联系方式	15961709326		
项目名称	医用射线装置防护检测	检测目的	验收检测		
检测类别	委托检测	检测日期	2023 年 3 月 7 日		
检测内容	1. 检测对象：1 台医用 X 射线装置的工作场所及其周围环境 2. 检测项目：X- γ 辐射剂量率 3. 检测布点：在工作场所及其周围环境布设检测点，检测点位见附图				
检测依据	1. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020） 2. 《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS 76-2020）				
评价依据	1. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020） 2. 《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS 76-2020）				
检测仪器	仪器名称	仪器型号	仪器编号	主要技术指标	
	X- γ 剂量率仪	AT1123	NJRS-539	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h 检定证书编号： Y2022-0118111 检定有效期限：2022.12.6~ 2023.12.5	
检测环境条件	天气：晴 温度：19℃ 相对湿度：43% RH				
被检设备（场所）信息					
序号	设备名称	设备型号	设备参数	设备编号	使用场所
1	医用血管造影 X 射线机	Aritis zee IIIceiling	125kV/800mA	106746	DSA 机房
备注	/				

检测结果：

表. DSA 机房周围 X- γ 辐射剂量率检测结果

测点编号	检测点位描述	测量结果 (μ Sv/h)	设备状态
1	环境本底	0.11	关机
2	插座处	0.12	开机

3	观察窗外 30cm 处	0.11	开机
4	观察窗缝外 30cm 处	0.11	开机
5	操作位	0.12	开机
6	管线口	0.12	开机
7	开关处	0.12	开机
8	控制室门外 30cm 处(左缝)	0.11	开机
9	控制室门外 30cm 处	0.11	开机
10	控制室门外 30cm 处(右缝)	0.12	开机
11	控制室门外 30cm 处(下缝)	0.13	开机
12	插座处	0.12	开机
13	南墙外 30cm 处	0.11	开机
14	东墙外 30cm 处	0.11	开机
15	管线口	0.12	开机
16	插座处	0.12	开机
17	电柜处	0.11	开机
18	插座处	0.11	开机
19	北墙外 30cm 处	0.13	开机
20	插座处	0.12	开机
21	北墙外 30cm 处	0.11	开机
22	西墙外 30cm 处	0.12	开机
23	西门外 30cm 处(左缝)	0.12	开机
24	西门外 30cm 处	0.11	开机
25	西门外 30cm 处(右缝)	0.12	开机
26	西门外 30cm 处(下缝)	0.12	开机
27	开关处	0.10	开机
28	插座处	0.11	开机
29	大门外 30cm 处(左缝)	0.12	开机
30	大门外 30cm 处	0.11	开机

31	大门外 30cm 处(右缝)	0.12	开机
32	大门外 30cm 处(下缝)	0.12	开机
33	距机房楼上地面 100cm 处	0.12	开机
34	第一术者位(头部)	42	开机
35	第一术者位(胸部)	67	开机
36	第一术者位(腹部)	61	开机
37	第一术者位(下肢)	54	开机
38	第一术者位(足部)	49	开机
39	第二术者位(头部)	35	开机
40	第二术者位(胸部)	28	开机
41	第二术者位(腹部)	27	开机
42	第二术者位(下肢)	44	开机
43	第二术者位(足部)	31	开机

注：1.测量结果未扣除本底值；
2.检测点位见附图；

结论：

当 DSA 机房内 Aritis zee III ceiling 型医用血管造影 X 射线机工作(工况：78.6kV、82.3mA；射线方向向上)时，机房周围的 X、γ 辐射剂量率为(0.10~0.13) μSv/h，符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)的标准要求；第一术者位的 X-γ 辐射剂量率为(42~67) μSv/h，第二术者位的 X-γ 辐射剂量率为(27~44) μSv/h，符合《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS 76-2020)的标准要求。

以下无正文

编制：[手写字]

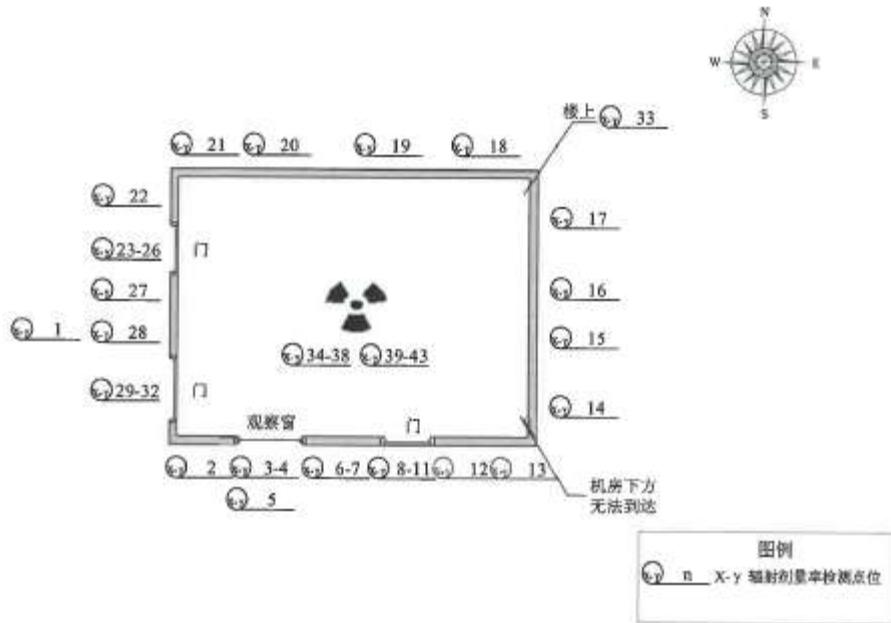
审核：[手写字]

签发：[手写字]

南京瑞森辐射技术有限公司(章)

2023年3月31日
检测专用章
(1)

附图：DSA 机房（Aritis zee III ceiling 型医用血管造影 X 射线机）现场检测点位示意图。



附件 9：验收监测单位 CMA 资质证书



检验检测机构 资质认定证书附表



221020340350

检验检测机构名称：南京瑞森辐射技术有限公司

批准日期：2022年05月31日(复查换证（扩项、检测标准、方法变更）)

有效期至：2028年05月30日

批准部门：江苏省市场监督管理局



国家认证认可监督管理委员会制

二、批准南京瑞森辐射技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 221020340350

机构(省中心)名称: 南京瑞森辐射技术有限公司

第1页共 15页

场所地址: 江苏省·南京市·鼓楼区·建宁路61号中央金地广场1幢13层1317室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
放射卫生						
1	外照射剂量率	1	X、γ辐射剂量率	CT方舱放射防护要求 T/WSJD 6-2020		
				X射线行李包检查系统卫生防护标准 GBZ 127-2002		
				核医学辐射防护与安全要求 HJ 1188—2021		扩项
				X射线衍射仪和荧光分析仪卫生防护标准 GBZ 115-2002		
				γ射线和电子束辐照装置防护检测规范 GBZ 141-2002		
				核医学放射防护要求 GBZ120-2020		标准变更
				含密封源仪表的卫生防护要求 GBZ 125-2009		
				密封放射源及密封γ放射源容器的放射卫生防护标准 GBZ 114-2006		
				工业X射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015		
				工业γ射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008		
				放射性物品安全运输规程 GB 11806-2019		
				放射治疗放射防护要求 GBZ 121-2020		
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第3部分: γ射线源放射治疗机房 GBZ/T 201.3-2014		
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第4部分: 铀-252中子后装放射治疗机房 GBZ/T 201.4-2015		
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第5部分: 质子加速器放射治疗机房 GBZ/T 201.5-2015		
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第2部分: 电子直线加速器放射治疗机房 GBZ/T 201.2-2011		
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第一部分: 一般原则 GBZ/T 201.1-2007		
			放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020			
			油气田测井放射防护要求 GBZ 118—2020			
			环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157—2021			

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：常州西太湖医院有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		新增1台 DSA 项目				项目代码		/		建设地点		江苏武进经济开发区环湖北路 699 号	
	行业类别（分类管理名录）		172 核技术利用建设项目				建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		E 119.819733 N 31.691687	
	设计生产能力		/				实际生产能力		/		环评单位		南京瑞森辐射技术有限公司	
	环评文件审批机关		江苏省生态环境厅				审批文号		苏环辐（表）审[2022]4号		环评文件类型		环境影响评价报告表	
	开工日期		2022 年 3 月				竣工日期		2022 年 7 月		排污许可证申领时间		/	
	环保设施设计单位		/				环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		/	
	验收单位		常州西太湖医院有限公司				环保设施监测单位		南京瑞森辐射技术有限公司		验收监测时工况		/	
	投资总概算（万元）		7000				环保投资总概算（万元）		700		所占比例（%）		10	
	实际总投资（万元）		700				实际环保投资（万元）		100		所占比例（%）		14.3	
	废水治理（万元）		/	废气治理(万元)	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）		/	绿化及生态（万元）	/	其他(万元)	/
	新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		/	
运营单位		常州西太湖医院有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91320412MA22DKPR8Q		验收时间		2023 年 3 月		
污染物排放与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	石油类		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废气		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	烟尘		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	工业粉尘		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
工业固体废物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
与项目有关的其他特征污染物		工作场所周围 X-γ 剂量当量率		≤2.5μSv	≤2.5μSv									

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