

核技术利用建设项目

丽水市水阁卫生院迁建工程

DSA 射线装置应用项目

环境影响报告表

（公示稿）

丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）

2023 年 1 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

丽水市水阁卫生院迁建工程

DSA 射线装置应用项目

环境影响报告表



建设单位名称：丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）

建设单位法人代表（签名或签章）：范文亮

通讯地址：浙江省丽水市莲都区南明山街道遂松路 126 号

邮政编码：323000

联系人：

电子邮箱：/

联系电话：



营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



统一社会信用代码

91330108MA2AXDJA8X(1/1)

(副本)

名称 杭州卫康环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 陆浩楠
经营范围 技术开发、技术服务、技术咨询、成果转让：环保技术；服务：环境保护监测（凭资质经营）；承接：环保工程、辐射防护屏蔽工程、室内外装饰工程、环保工程（凭资质经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹仟零壹拾捌万圆整
成立日期 2017年10月12日
营业期限 2017年10月12日至长期
住所 浙江省杭州市滨江区江陵路88号5幢3层F区



登记机关

2020年07月16日

国家企业信用信息公示系统网址<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

打印编号: 1671070744000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	u5t69j		
建设项目名称	丽水市水阁卫生院迁建工程DSA射线装置应用项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	丽水市水阁卫生院 (水阁社区卫生服务中心)		
统一社会信用代码	123325005644133531		
法定代表人 (签章)	范文亮		
主要负责人 (签字)	范文亮		
直接负责的主管人员 (签字)	蔡小慧		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	杭州卫康环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91330108MA2AXDJA8X		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李昭龙	2015035430352013439901000596	BH007840	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谢佳欣	1~8章	BH058389	
李昭龙	9~13章	BH007840	

编制主持人职业资格证书（复印件）

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00017214
No.



04021744

持证人签名:

Signature of the Bearer

姓名:

李昭龙

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

1974年7月

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2015年5月23日

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015 年 10 月 30 日

Issued on

管理号: 2015035430352013439901000596
File No.

04040217

目 录

表 1 项目基本情况 1

表 2 放射源 9

表 3 非密封放射性物质 9

表 4 射线装置 10

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） 11

表 6 评价依据 12

表 7 保护目标与评价标准 15

表 8 环境质量和辐射现状 20

表 9 项目工程分析与源项 24

表 10 辐射安全与防护 28

表 11 环境影响分析 35

表 12 辐射安全管理 45

表 14 审批 56

附图：

附图 1 医院地理位置图

附图 2 医院周边环境关系图及评价范围示意图

附图 3 本项目负 1 层平面图

附图 4 本项目 1 层平面布局图

附图 5 本项目 2 层平面布局图

附图 6 DSA 机房及其配套用房平面布置图及两区划分图

附图 7 丽水市莲都区环境管控单元分类图

附图 8 丽水市莲都区生态保护红线分布图

附图 9 项目实景照片

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 事业单位法人证书

附件 3 辐射安全许可证

附件 4 环评批复文件及Ⅲ类射线装置备案登记表

附件 5 国有建设用地划拨决定书

附件 6 辐射环境本底检测报告

附件 7 类比项目验收监测报告

附件 8 辐射安全防护管理制度

附件 9 医疗机构执业许可证

附件 10 专家审查意见及修改清单

表 1 项目基本情况

建设项目名称		丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目			
建设单位		丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）			
法人代表	范文亮	联系人		联系电话	
注册地址		浙江省丽水市莲都区南明山街道遂松路 126 号			
项目建设地点		浙江省丽水市区莲都区东五路（兴惠路）与南一路（桐岭街）交叉口东北侧			
立项审批部门		——		批准文号	——
建设项目总投资（万元）	800	项目环保投资（万元）	20	投资比例（环保投资/总投资）	2.5%
项目性质	☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 其他			占地面积（m ² ）	42.3
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类		
		☐ 使用	☐ I 类(医疗使用) ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类		
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物		
		☐ 销售	——		
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙		
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类		
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类		
		☒ 使用	☒ II 类 ☐ III 类		
	其他	/			
	1.1 项目概述 1.1.1 建设单位简介 丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）（以下简称：“医院”），位于丽水莲都区南明山街道南明山街道遂松路 126 号，是经丽水市卫生健康委员会批准设立的一所非营利性卫生院。设有儿科、妇科、口腔科、医学检验科、B 超室、胃镜室、放射科、体检中心、手术室等科室，核定床位 60 张。 为缓解医疗资源紧张的现状，医院扩建于丽水市莲都区东五路（兴惠路）与南一路（桐岭街）交叉口东北侧（详见附图 1）。丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）				

新院区建设为异地扩建工程，老院区仍保留使用。新院区主体工程已报送《丽水市水阁卫生院迁建工程项目环境影响报告表》，并于 2021 年取得丽水市生态环境局的批复（丽环建开〔2021〕8 号，见附件 4）。

医院持有《医疗机构执业许可证》，登记号为“47226016933110211C1001”，诊疗科目包括医学影像科、X 线诊断专业科、CT 诊断专业、心电诊断等。且已取得辐射安全许可证，证书编号“浙环辐证[K2015]”；许可种类和范围和使用Ⅲ类射线装置，有效期至 2027 年 10 月 9 日。

1.1.2 项目建设目的和任务由来

医院老院区目前配置有 4 台Ⅲ类 X 射线装置，均已进行环评备案登记。根据建设单位提供资料，4 台Ⅲ类 X 射线装置不进行搬迁。若后续搬迁，医院应重新办理环评备案登记手续。

为进一步提高医院医疗服务水平，更好地满足人民群众的医疗服务需求，本项目拟于新院区综合楼 1 层建设 1 间 DSA 机房及其配套用房，并配套新增 1 台 DSA 射线装置。根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例（2019 年修订）》，该项目需进行环境影响评价。

对照《射线装置分类》（原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号），该设备属于血管造影用 X 射线装置的分类范围，为Ⅱ类射线装置。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射”中“172、核技术利用建设项目——使用Ⅱ类射线装置”，环境影响评价文件形式应为环境影响报告表。

因此，丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）委托杭州卫康环保科技有限公司开展“丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目”（简称“本项目”）的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。在接受委托后，评价单位组织相关技术人员进行了现场勘察、资料收集等工作，并结合项目特点，按照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）中环境影响报告表的内容和格式，编制了本项目的环境影响报告表。

1.1.3 项目建设内容与规模

本项目拟于新院区综合楼 1 层建设 1 间 DSA 机房及其配套用房（详见附图 3），并配套新增 1 台 DSA。DSA 机房屏蔽措施见表 1-1。

表 1-1 本项目 DSA 机房屏蔽情况

屏蔽体	屏蔽情况
四侧墙体	20cm 混凝土实心砖+4mm 铅板
受检者防护门（西侧）	防夹装置的电动移门，内衬 4mm 厚铅板
工作人员防护门（南侧）	手动单页平开门，内衬 4mm 厚铅板
污物打包防护门（南侧）	手动单页平开门，内衬 4mm 厚铅板
无菌物品防护门（南侧）	手动单页平开门，内衬 4mm 厚铅板
铅玻璃观察窗（南侧）	4mmPb 铅玻璃
备用防护门（北侧）	手动单页平开门，内衬 4mm 厚铅板
顶棚	20cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料
地坪	16cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料
注：铅密度不低于 11.35g/cm ³ ；混凝土实心砖密度不低于 1.65g/cm ³ ；混凝土密度不低于 2.35g/cm ³ ；铅玻璃密度不低于 4.6g/cm ³ ，硫酸钡涂料密度为 4.5g/cm ³ 。	

建设单位拟用单球管 DSA 射线装置最大管电压为 150kV，最大管电流为 1250mA，主射方向由下朝上，拟用 DSA 的技术参数见表 1-2。

表 1-2 本项目建设内容与规模

设备名称	类别	规格型号	数量	设备参数	工作场所位置	有用线束方向	备注
DSA 射线装置	II 类	待定	1 台	150kV， 1250mA	综合楼 1 层 DSA 机房	由下至上	本项目新增

1.2 项目选址与周边保护目标

1.2.1 项目地理位置及周围环境概况

丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）新院区位于丽水市莲都区东五路（兴惠路）与南一路（桐岭街）交叉口东北侧。医院东侧为丽水田氏骨科医院；南侧为桐岭街，隔路为一品南明；西侧为兴惠路，隔路为碧桂园黄金时代；北侧为恒大悦澜湾。地理位置见附图 1。周围环境见附图 2。

本项目 DSA 机房拟建于医院新院区综合楼 1 层西侧。机房东侧紧邻排烟机房和卫生间；南侧紧邻控制室、无菌物品室、污洗打包室，污物通道距离 DSA 机房约 6m，综合楼南侧外人行道距离 DSA 机房约 25m；机房西侧紧邻谈话间、换床缓冲区，综合楼西侧外人行道距离 DSA 机房约 6.5m；机房北侧紧邻过道；正上方为内科候诊区，正下方为弱电间。DSA 机房所在楼层平面布置图见附图 4。

1.2.2 项目周边保护目标

参照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）评价范围的相关规定，本项目射线装置为Ⅱ类射线装置，并且设置了专门的 DSA 机房作为射线装置的实体屏蔽。因此，本次评价从偏安全的角度考虑，以 DSA 机房实体边界外 50m 的区域作为评价范围。评价范围示意图见附图 2。根据现场调查分析可知，本次评价项目 DSA 机房实体边界外 50m 范围内主要为医院内部建筑物、医院内部道路等。因此，本项目环境保护目标主要为辐射工作人员、机房周围 50m 范围内的非辐射工作人员和公众成员。

1.2.3 选址合理性分析

本项目位于丽水市莲都区东五路（兴惠路）与南一路（桐岭街）交叉口东北侧，不新增土地，项目用地性质属于医疗卫生用地（详见附件 5），周围无环境制约因素。辐射工作场所边界外 50m 评价范围内主要为医院内部建筑物、医院内部道路，不涉及生态保护红线、优先保护单元；环境影响预测分析表明，在严格执行本评价中提出的辐射管理和辐射防护措施前提下，本项目的开展对周围环境与公众造成的辐射影响在可接受范围内，故本项目的选址是合理的。

1.2.4 本项目人员配置及工作制度

（1）本项目拟配备手术医生 1 名、护士 1 名，控制室配备 1 名技师，共 3 名辐射工作人员。辐射工作人员为新增人员，不存在兼职其他辐射工作场所岗位情况。

（2）工作制度：每天工作 8 小时，每年工作 250 天。

（3）工作负荷：本项目 DSA 包括透视和摄影两种模式，根据建设单位提供的信息并留有发展余量，本项目正常运行后，保守预计每年最大工作量为 150 台手术。每次手术 DSA 的最大出束时间包括透视 30 分钟、摄影 2 分钟。DSA 最大运行工况和工作负荷见表 1-4。

表 1-4 本项目拟建 DSA 最大运行工况和工作负荷

射线装置	全年开展手术量（台）	最大运行工况		平均每台手术最长出束时间（min）	设备年总出束时间（h）	医生年最大受照时间（h）	护士年最大受照时间（h）	技师年最大受照时间（h）
DSA	150	摄影	100kV、500mA	2	5	5	5	5
		透视	80kV、10mA	30	75	75	75	75

1.3 “三线一单”符合性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号），“三线一单”即“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。

（1）生态保护红线

根据《丽水市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于“ZH33110220004 浙江省丽水市莲都区中心城区城镇生活重点管控区”，属于重点管控单元。与生态保护红线图对比，此区域不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据环境质量现状监测结果，本项目拟建场所周围环境 γ 辐射空气吸收剂量属于正常本底范围。在落实本环评提出的各项污染防治措施后，不会对周围环境产生不良影响，能维持周边环境质量现状，满足该区域环境质量功能要求，因此本项目符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目主要能源为电能，项目电能主要依托市政电力管网，且利用效率高。总体而言，本项目符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

根据《丽水市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目位于“ZH33110220004 浙江省丽水市莲都区中心城区城镇生活重点管控区”，属于重点管控单元，该管控单元生态环境准入清单见表 1-5。

表 1-5 本项所在管控单元生态环境准入清单

生态环境管控要求		本项目情况	符合性分析
空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区(小微园区、工业集聚点)外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定，推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	本项目为医疗服务设施建设项目，为卫生和社会工作行业，不属于工业项目。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河(或湖)排污口，现有的入河(或湖)排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目为核技术利用项目，不涉及污染物总量。	符合
环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目为医疗服务设施建设项目，不产生臭气、油烟，产生的噪声对周围环境影响较小。	符合
资源开发率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高好水服务业用水，到 2020 年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在 13% 以内	本项目不涉及。	符合

综上，本项目建设能够符合“三线一单”的管控要求。

1.4 产业政策符合性、实践正当性分析

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目属于核技术利用项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》及国家发展和改革委员会第49号令《关于修改〈产业结构调整指导目录(2019年本)〉的决定》相关规定，本项目属于第十三项“医药”

中第5款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

1.4.2 实践正当性分析

本项目的建设目的在于开展放射诊疗工作，最终是为了治病救人。医院在使用射线装置过程中，将按照相关的辐射防护要求采取相应的防护措施，对射线装置的安全管理将建立相应的规章制度。因此，在正确使用和管理射线装置的情况下，可以将该项目辐射产生的影响降至尽可能小。本项目产生的辐射给职业人员、公众及社会带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，该实践具有正当性，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践的正当性”原则。

1.5 医院原核技术利用许可情况

1.5.1 现有核技术利用许可情况

丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）已取得辐射安全许可证，证书编号“浙环辐证[K2015]”；许可种类和范围为使用Ⅲ类射线装置，有效期至2027年10月9日。现有射线装置情况见表1-6。辐射安全许可证见附件3。

表 1-6 现有射线装置一览表

序号	装置名称	型号	使用场所	类别	环保手续
1	口腔 CT 机	Planmeca Promax3	口腔CT机房	Ⅲ类	已备案，备案编号： 202133116100000003 (见附件4)
2	C 臂机	Siremobil Compact L	5 楼手术室	Ⅲ类	
3	DR 机	Multix Fusion	3 楼放射科	Ⅲ类	
4	CT 机	SOMATOM scope	CT 机房	Ⅲ类	

医院上述射线装置运行使用多年，无辐射安全事故，无环保投诉情况，且与辐射安全许可证一致。

1.5.2 原有核技术利用项目管理情况

(1) 医院已成立了放射防护管理领导小组，制定了一系列的辐射工作管理制度：《放射事件应急处理预案》、《受检者告知制度》、《放射工作人员管理制度》、《放射诊疗质量保证制度》、《放射防护安全管理制度》、《电离辐射危害告知》、《放射

防护规章制度》、《放射工作场所监测制度》、《放射工作人员放射防护培训制度》、《受检者放射科防护管理制度》、《辐射安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《个人剂量监测制度》、《射线装置使用登记制度》等。医院现有管理制度内容较为全面，符合相关要求，现有规章制度基本满足医院从事相关辐射活动辐射安全和防护管理的要求。医院严格落实各项规章制度，各辐射防护设施运行、维护、检测工作良好。

(2) 医院现有 4 名辐射工作人员，均配备了个人剂量计。根据医院提供的最近 1 年职业外照射个人剂量监测报告，全院现有辐射工作人员年累积受照剂量均不超过职业年照射剂量约束值 5mSv。医院已组织现有辐射工作人员进行了职业健康体检，根据检测报告结果，可继续从事放射工作。现有辐射工作人员中有 3 位参加了放射防护培训并考核合格，1 位正在培训中。

表 1-7 现有辐射工作人员情况一览表

序号	姓名	最近一次培训时间	培训结果	最近一次体检时间	体检结果	最近 3 个月个人剂量监测结果(mSv)
1	吴子轩	2022-10-08	合格	2022-10-13	未见职业健康损害，可继续原放射工作	0.156
2	周豪	2022-02-25	合格	2022-07-11		0.187
3	鄢晨晨	培训中	/	2021-06-30		0.116
4	吴肖敏	2022-02-28	合格	2021-06-30	可以从事放射工作	0.083

(3) 医院现有辐射工作场所设置有电离辐射警示牌和工作状态指示灯等。根据不同项目实际情况划分辐射防护控制区和监督区，采取分区管理，进行积极、有效的管控。

(4) 医院每年定期委托有资质的单位对辐射工作场所和设备性能进行年度监测，根据建设单位提供的监测报告，各辐射工作场所监测结果均满足相关标准要求，医院现已采取的辐射工作场所防护措施能够满足已开展辐射活动的辐射安全防护要求，历年均未发生辐射事故。

(5) 根据医院提供的资料，医院未对原有核技术利用项目编制并上传辐射安全与防护状况评估报告。医院应按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，对开展的所有核技术利用项目辐射安全与防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的辐射安全与防护状况年度评估报告。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

表 3 非密封放射性物质

序 号	核素 名称	理化 性质	活动 种类	实际日最大 操作量(Bq)	日等效最大 操作量(Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流	用途	工作场所	备注
1	DSA	II类	1 台	待定	150	1250	放射诊断和 介入治疗	综合楼 1 层 DSA 机房	本次环评新增

（三）中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μ A)	中子强度 (n/s)	用途	工作 场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素 名称	排放口 浓度	月排放量	年排放总量	暂存情况	最终去向
臭氧和氮氧化物	气态	/	/	微量	微量	不暂存	DSA 机房顶部拟安装 1 个排风扇，设计排风量 1470m³/h，机房内废气均经机房排风口处相接的独立管道接入排风并排出室外。臭氧在常温下 20-50 分钟后可自行分解为氧气，对环境影响较小。

注：1、常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。
2、含有放射性的废物要注明，其排放浓度，年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法 规 文 件	(1) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003 年 10 月 1 日起施行； (2) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行； (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 日起施行； (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日起施行； (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例（2019 年修订）》，国务院令 第 709 号，2019 年 3 月 2 日起施行； (6) 《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》，环发〔2006〕145 号，原国家环境保护总局，2006 年 9 月 26 日起施行； (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行； (8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令 第 20 号，2021 年 1 月 4 日起施行； (9) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部、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； (10) 《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 10 月 24 日； (11) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告 2019 年第 39 号，2019 年 10 月 25 日； (12) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令 第 9 号，2019 年 11 月 1 日施行； (13) 《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； (14) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号，2021 年 12 月 30 日起施行；
------------------	---

	(15) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》,2021 年省政府令第 388 号修订,2021 年 2 月 10 日修订; (16) 《浙江省辐射环境管理办法》, 2021 年省政府令第 388 号修订, 2021 年 2 月 10 日修订; (17) 关于发布《省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2015 年本)》及《设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单(2015 年本)》的通知,浙环发〔2015〕38 号,原浙江省环境保护厅,2015 年 10 月 23 日起施行; (18) 《关于印发浙江省辐射事故应急预案的通知》,浙政办发〔2018〕92 号,浙江省人民政府办公厅,2018 年 9 月 28 日印发; (19) 《关于开展医疗机构辐射安全许可和放射诊疗许可办事流程优化工作的通知》,浙环函〔2019〕248 号,浙江省生态环境厅、浙江省卫生健康委员会,2019 年 7 月 18 日; (20) 关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2019 年本)》的通知,浙环发〔2019〕22 号,浙江省生态环境厅,2019 年 12 月 20 日起施行; (21) 关于印发《丽水市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知,丽水市生态环境局,2020 年 9 月 10 日发布; (22) 《浙江省生态环境保护条例》,浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 71 号,2022 年 8 月 1 日起施行。
技 术 标 准	(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002); (2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016); (3) 《电离辐射所致眼晶状体剂量估算方法》(GBZ/T301-2017); (4) 《电离辐射所致皮肤剂量估算方法》(GBZ/T244-2017); (5) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019); (6) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020); (7) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021); (8) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)。

其他	(1) 环评委托书; (2) 院方提供的工程设计图纸及相关技术参数资料。
----	--

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

本项目是在固定有实体边界的机房内使用II类射线装置，根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的规定：

“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围）”，结合本项目的辐射污染特点，确定本项目的评价范围为 DSA 机房边界外 50m 区域，评价范围示意图见附图 2。

7.2 保护目标

结合医院总平面图及现场勘查情况，本项目 50m 评价范围内主要为医院内部建筑物、道路，主要环境保护目标为评价范围内从事本项目的辐射工作人员、周围其他非辐射工作人员与公众人员。详见表 7-1。

表 7-1 项目环评范围内环境保护目标一览表

保护人员性质	所在位置	方位	与机房边界的最近距离(m)	规模(人)	年剂量约束值(mSv)
职业人员	DSA 机房内	/	/	2	5
	控制室	南侧	紧邻	1	
	无菌物品室	南侧	紧邻	2	
公众成员	污洗打包室	南侧	紧邻	3	0.25
	污物通道	南侧	6m	约 5 人次/天	
	排烟机房、卫生间	东侧	紧邻	约 30 人次/天	
	谈话间	西侧	紧邻	约 5 人次/天	
	换床缓冲区	西侧	紧邻	约 5 人次/天	
	1 层过道	北侧	紧邻	约 30 人次/天	
	综合楼外人行道	西侧	6.5m	约 200 人次/天	
		南侧	25m	约 200 人次/天	
	内科候诊区	楼上	紧邻	约 100 人次/天	
	弱电间	楼下	紧邻	约 2 人次/天	
	综合楼 1 层其他工作人员与公众	四周	0-50m	约 350 人次/天	

7.3 评价标准

7.3.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐照的防护和实践中源的安全。

4.3.2.1 应对个人受到的正常照射加以限制,以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外,由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录 B）中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

附录 B

B1.1 职业照射

B1.1.1.1 应对任何工作人员的的职业照射水平进行控制,使之不超过下述限值:

a) 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;

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv;

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv;

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

本环评中 DSA 辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 作为辐射工作人员年剂量约束值，即职业人员年有效剂量不超过 5mSv，其中四肢（手和足）或皮肤的当量剂量不超过 125mSv，眼晶体年当量剂量不超过 37.5mSv。

B1.2 公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值:

a) 年有效剂量，1mSv。

本项目取其四分之一，即不超过 0.25mSv 作为公众的年照射剂量约束值。

6.4 辐射工作场所的分区

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。

6.4.1 控制区

6.4.1.1 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制潜在照射的范围。

6.4.2 监督区

6.4.2.1 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。

7.3.2 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。放射治疗和核医学中的 X 射线成像设备参照本标准执行。

6 X 射线设备机房防护设施的技术要求

6.1 X 射线设备机房布局

6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房门、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。

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。

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。

6.1.5 除床旁减影设备、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 的规定。

表 2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

机房类型	机房内最小有效使用面积 m ²	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线设备 ^b （含 C 臂机、乳腺 CBCT）	20	3.5
^b 单管头、双罐头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在一个房间内。		

备注：本项目 DSA 属于单管头 X 射线机。

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁减影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 3 的规定。

表 3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
标称 125kV 以上的摄影机房	3.0	2.0
C 型臂 X 射线设备机房	2.0	2.0

备注：本项目 DSA 属于标称 125kV 以上的摄影机房。

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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；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 X 射线设备工作场所防护

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。

6.4.7 受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

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。

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 ；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb ；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb 。

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 。

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。

表 4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查 类型	工作人员		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/铅防护吊帘、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	—

7.8 介入放射学和近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备操作的防护安全要求

7.8.1 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备应满足其相应设备的防护安全操作要求。

7.8.2 介入放射学用 X 射线设备应具有记录受检者剂量的装置，并尽可能将每次诊疗后受检者受照剂量记录在病历中，需要时，应能追溯到受检者的受照剂量。

7.8.3 除存在临床不可接受的情况下，图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留；对受检者实施照射时，禁止与诊疗无关的其他人员在机房内停留。

7.8.4 穿着防护服进行介入放射学操作的工作人员，其个人剂量计佩戴要求应符合 GBZ128 的规定。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理位置和场所位置

本项目 DSA 机房拟建于丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）新院区综合楼 1 层，综合楼东侧隔院外道路为丽水田氏骨科医院，距离 DSA 机房约 105m；南侧隔院内道路为桐岭街，隔桐岭街为一品南明，分别距离 DSA 机房约 58m、100m；西侧隔院内道路为兴惠路，隔兴惠路为碧桂园黄金时代，分别距离 DSA 机房约 55m、70m；北侧隔院内道路为恒大悦澜湾，距离 DSA 机房约 80m。项目地理位置见附图 1

本项目 DSA 机房东侧紧邻排烟机房和卫生间；南侧紧邻控制室、无菌物品室、污洗打包室，污物通道距离 DSA 机房约 6m，综合楼南侧外人行道距离 DSA 机房约 25m；机房西侧紧邻谈话间、换床缓冲区，综合楼西侧外人行道距离 DSA 机房约 6.5m；机房北侧紧邻过道；正上方为内科候诊区，正下方为弱电间。DSA 机房及其配套用房平面布置图见附图 4。

8.2 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

8.2.1 辐射现状评价对象

DSA 机房及周围环境辐射水平。

8.2.2 监测因子

γ 辐射空气吸收剂量率。

8.2.3 监测点位

根据项目的平面布置、项目情况和周围环境情况布设监测点，布点情况见图 8-1、图 8-2，检测报告及检测资质证书见附件 6。



图 8-1 辐射工作场所本底监测点位示意图 1



图 8-2 辐射工作场所辐射本底监测点位示意图 2

8.3 监测方案、质量保证措施及监测结果

8.3.1 监测方案

- (1) 检测单位：浙江亿达检测技术有限公司
- (2) 检测时间：2022 年 09 月 27 日
- (3) 检测方式：现场检测
- (4) 检测依据：《环境 γ 辐射剂量率测定技术规范》（HJ1157-2021）等
- (5) 检测频次：根据 HJ1157-2021 标准予以确定
- (6) 检测工况：辐射环境本底
- (7) 天气环境条件：天气：晴；温度：31℃；相对湿度：54%
- (8) 监测报告编号：浙亿检（环）字 HJ2022 第 0092 号
- (9) 检测仪器：见表 8-1。

表 8-1 监测仪器的参数与规范

检测仪器	X、 γ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号	6150 AD 6/H (内置探头：6150 AD-b/H 外置探头：6150 AD 6/H)
仪器编号	167510+165455
生产厂家	Automess
量程	内置探头：0.05 μ Sv/h $\sim$ 99.99 μ Sv/h 外置探头：0.01 μ Sv/h $\sim$ 10mSv/h
能量范围	内置探头：20keV-7MeV $\leq\pm 30\%$ 外置探头：60keV-1.3MeV $\leq\pm 30\%$
检定证书编号	2022H21-20-3813605002
检定证书有效期	2022 年 02 月 18 日至 2023 年 02 月 17 日
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计测试中心
校准因子	1.09
探测限	≥ 10 nSv/h

8.3.2 质量保证措施

(1) 合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性，同时满足标准要求。

(2) 检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持合格证上岗。

(3) 检测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

(4) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

(5) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

(6) 检测报告严格实行三级审核制度，经过校准、审核，最后由技术负责人审定。

8.3.3 监测结果

DSA 机房及周围环境辐射本底水平检测结果见表 8-2。

表 8-2 DSA 机房周围环境 γ 辐射剂量率背景监测结果

点位 编号	点位描述 (为便于描述，以北稍偏向东为正北方向)	γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h)		备注
		平均值	标准差	
1#	DSA 机房内	128	2	室内
2#	DSA 机房南侧墙体外无菌物品室	105	3	室内
3#	DSA 机房北侧墙体外过道	127	3	室内
4#	DSA 机房东侧墙体外卫生间	146	4	室内
5#	DSA 机房西侧墙体外换床缓冲区	123	2	室内
6#	DSA 机房西侧墙体外谈话间	114	1	室内
7#	DSA 机房南侧墙体外控制室	111	3	室内
8#	DSA 机房正上方	136	3	室内
9#	DSA 机房正下方	139	4	室内
10#	综合楼西侧人行道	87	3	室外
11#	综合楼南侧人行道	99	3	室外
12#	污物打包室	104	4	室内

注：1、本次测量时，测量时仪器探头垂直向下，距地面的参考高度为 1m，仪器读数稳定后，以 10s 为间隔读取 10 个数据；

2、本次检测设备测量读数的空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照 JJG393，使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取 1.20Sv/Gy；

3、上表所列检测值均已扣除宇宙射线响应值 30nGy/h，本样品中建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子 1#~9#、12#点位取 0.8，10#~11#点位取 1；

4、监测点位见图 8-1、图 8-2；

8.4 环境现状调查结果的评价

由上述监测结果可知，本项目 DSA 机房工作场所室内 γ 辐射剂量率范围为 **104~146nGy/h**，室外 γ 辐射剂量率范围为 **87~99nGy/h**，根据《浙江省环境天然贯穿辐射水平调查研究》可知，丽水市室内 γ 辐射剂量率范围为 **76~205nGy/h**，道路上 γ 辐射剂量率范围为 **68~118nGy/h**，可见项目所在地的天然贯穿辐射水平处于当地本底水平范围之内，未见异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 施工期工程分析

本项目主体工程土建部分已完成，施工期环境影响已在《丽水市水阁卫生院迁建工程项目环境影响报告表》进行了具体分析评价，因此，本项目不对土建施工的环境影响进行具体分析。

本项目施工期污染物主要为 X 射线。射线装置安装调试不涉及放射性药物的使用，仅调试阶段 DSA 会产生 X 射线。同时，设备安装完成后，会有少量的废包装材料产生。调试阶段应在已经做好辐射防护的机房内进行，张贴辐射警示标识，避免无关人员靠近，经墙体的屏蔽及距离衰减后对环境的影响可以接受的。

9.2 营运期工程分析

9.2.1 设备组成及工作原理

(1) 设备组成

DSA 是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术等多种科技手段于一体的系统。DSA 主要组成部分：带有影像增强器电视系统的 X 射线诊断机、高压注射器、电子计算机图象处理系统、治疗床、操作台、磁盘或磁带机、多幅照相机。DSA 的整体外观示意图如图 9-1 所示。

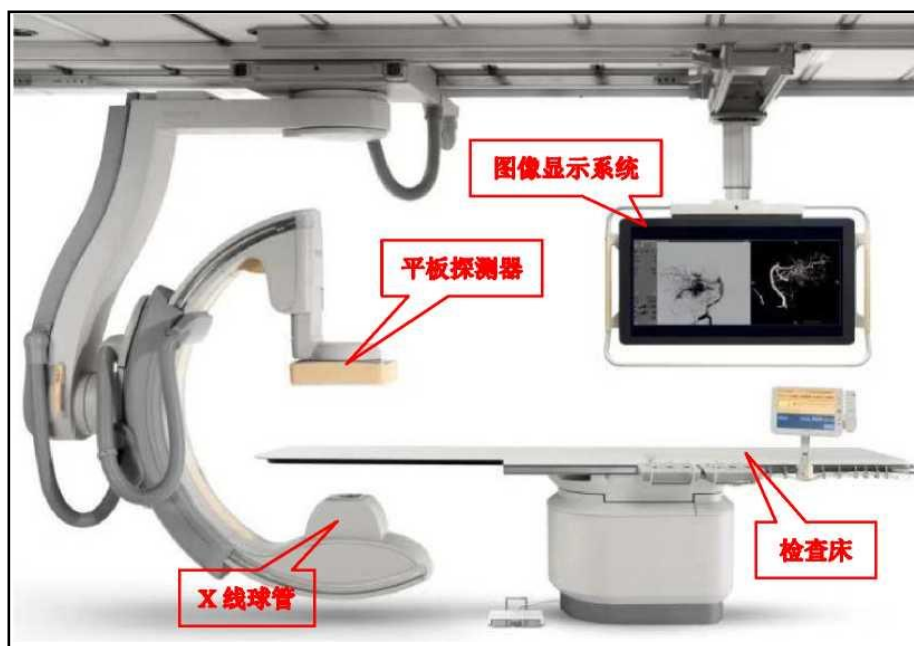


图9-1 DSA射线装置整体外观示意图

(2) 工作原理

DSA是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法,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;节省胶片使造影价格低于常规造影。通过医用血管造影X射线机处理的图像,使血管的影像更为清晰,在进行介入手术时更为安全。

9.2.2劳动定员和工作负荷

本项目拟配备 3 名辐射工作人员,每天工作 8 小时,每年工作 250 天。DSA 正常运行后,保守预计每年最大工作量为 150 台手术,每台需要手术医生 1 名,护士 1 名,技师 1 名。每次手术 DSA 的最大出束时间包括透视 30 分钟、摄影 2 分钟,则 DSA 在摄影工况下年最大出束时间为 5 小时,在透视工况下年最大出束时间为 75 小时。

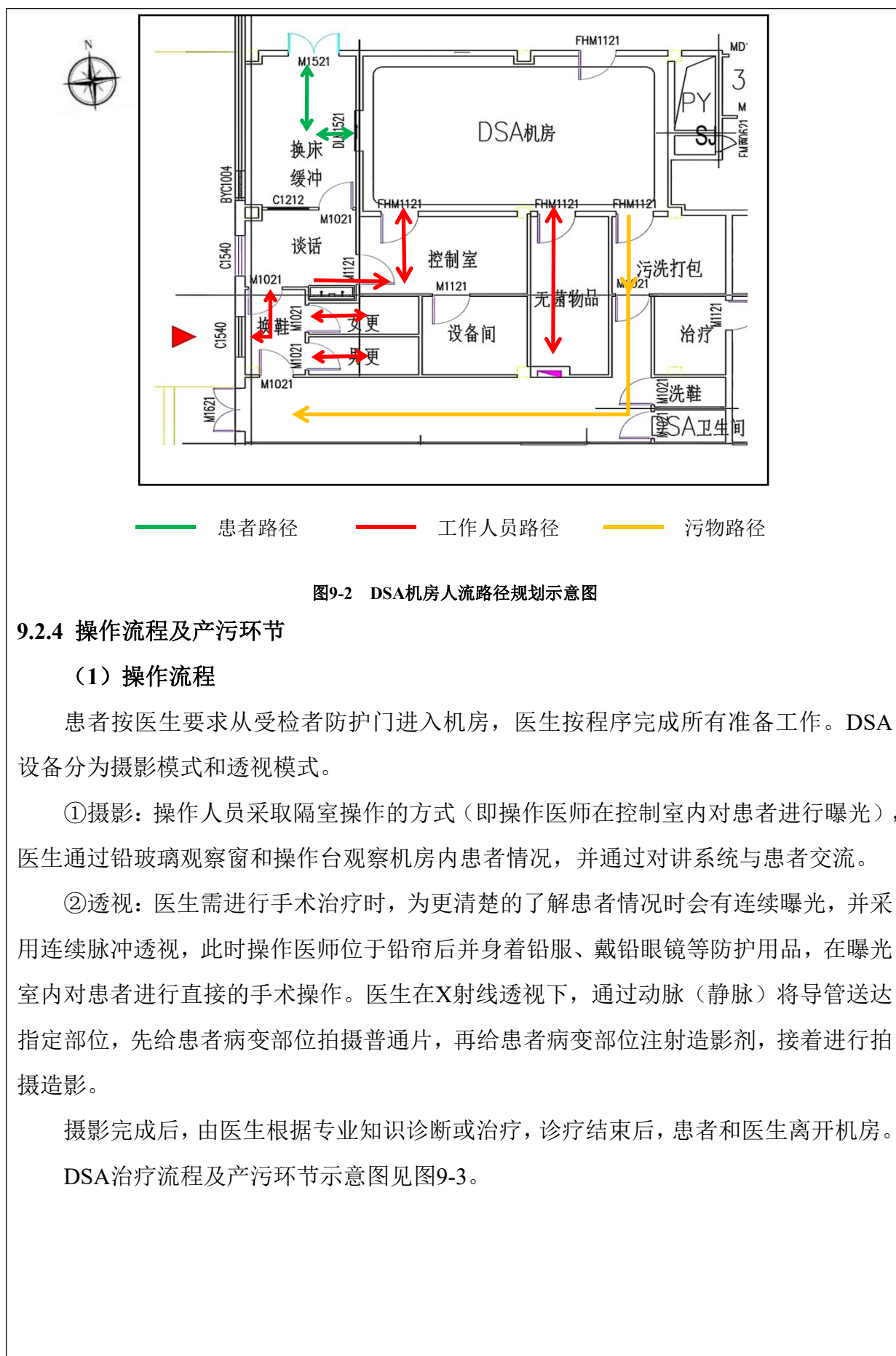
9.2.3DSA机房人流路径规划

本项目 DSA 路径主要是工作人员(包括医护人员、技师)路径、患者路径及污物路径,如图 9-2 所示。

患者路径:患者进入换床缓冲区等待,由工作人员推床从机房受检者防护门进入 DSA 机房内部进行手术。

工作人员路径:技师从西侧防护门进入,向北穿过谈话间进入 DSA 机房控制室,在控制室内进行设备操作;医生从西侧防护门进入后,在更衣室更衣、换鞋,进入谈话间与患者家属谈话后,由控制室进入 DSA 机房内部进行手术;护士术前从 DSA 机房南侧无菌物品防护门进入到无菌物品室准备手术无菌物品。

污物路径:手术结束后,由工作人员将污物从 DSA 机房南侧运出,运送至污洗打包室处理,处理好后经过南侧通道运送出去。



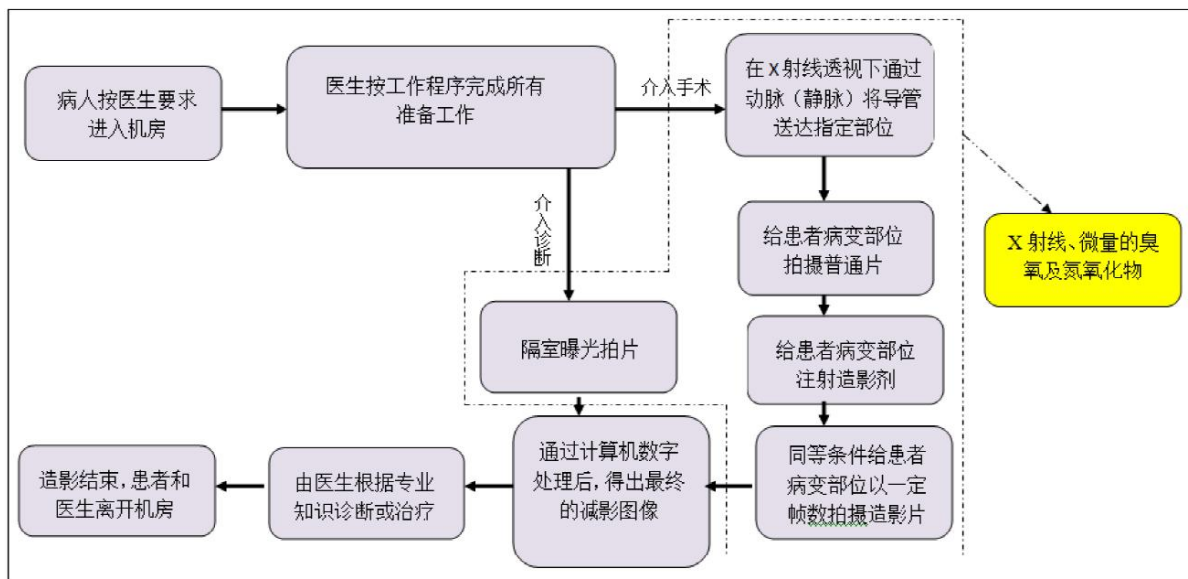


图9-3 DSA工作流程及产污环节示意图

9.3 污染源项描述

9.3.1 正常工况

（1）X 射线

由工程分析可知，DSA 运行过程中的主要污染源项为 X 射线，只有在开机状态下才产生，关机状态下消失。

（2）废气

X 射线因与空气发生电离作用产生少量臭氧和氮氧化物。

9.3.2 事故工况

DSA 射线装置在事故工况下的污染因子和污染途径与正常工况下基本相同，发生事故的主要原因有：

（1）DAS射线装置在运行时，由于安全联锁系统失效，人员误入或滞留在治疗机房内而造成误照射；

（2）工作人员或患者家属还未全部撤离治疗机房，控制室人员启动设备，造成滞留人员的误照射；

（3）DAS射线装置在检修、维护等过程中，检修、维护人员误操作，造成有关人员误照射；

（4）DAS 射线装置工作状态下，没有关闭防护门对人员造成的误照射。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 工作场所布局合理性分析

本项目涉及 1 台 DSA 装置，于新院区综合楼 1 层建设 1 间 DSA 机房等配套用房，布局情况见表 10-1。

表 10-1 本项目 DSA 机房四周布局一览表

辐射场所	东侧	南侧	西侧	北侧	上方	下方
DSA 机房	排烟机房、卫生间	控制室、无菌物品室、污洗打包室、污物通道	谈话间、换床缓冲区	过道	内科候诊室	弱电间

(1) 本项目 DSA 机房位于综合楼 1 楼，DSA 机房和配套房间均集中布置，相对独立且人流较少，降低了公众受到照射的可能性，且周围无明显环境制约因素。

(2) 本项目 DSA 有用线束不照射门、窗、管线口与工作人员操作位，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

(3) 对本项目进行了控制区、监督区的明确划分，并对控制区和监督区采取不同的防护手段和监督措施。

10.1.2 辐射分区管理

(1) 分区依据和原则

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区。该标准规定“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”，“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，但需要经常以职业照射条件进行监督和评价”。

本项目 DSA 辐射工作场所两区划分详见表 10-2、附图 5。

表 10-2 本项目控制区和监督区划分情况

场所名称	控制区	监督区
DSA 机房及其配套用房	DSA 机房	DSA 机房北侧外 1m 内区域、换床缓冲区、谈话间、控制室、无菌物品室、污洗打包室、排烟机房

此外，本项目拟将 DSA 机房四周除监督区外紧邻的房间及楼上、楼下对应区域作为辐射环境影响关注区，建设单位在运行期须加强对上述辐射环境影响关注区的定期监

测、年度监测和验收监测，发现问题及时处理。

(2) “两区”管控要求

①控制区防护手段与安全措施

- a、控制区进出口及其适当位置处设立醒目的警告标志（图 10-1）；
- b、制定职业防护与安全管理措施，包括适用于控制区的规则和程序；
- c、运用行政管理程序（如进入控制区的工作许可制度）和实体屏障（包括门锁）

限制进出控制区；

d、定期审查控制区的实际状况，以确保是否有必要改变该区的防护手段、安全措施或该区的边界。

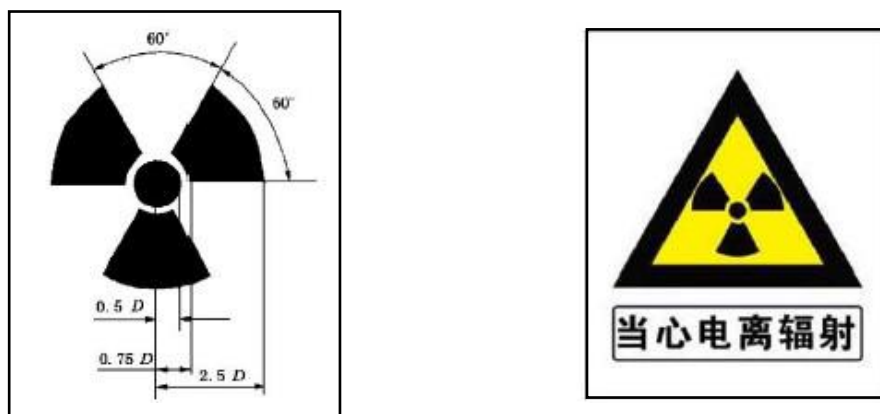


图 10-1 电离辐射标志和电离辐射警告标志

②监督区防护手段与安全措施

- a、以黄线警示监督区的边界；
- b、在监督区的入口处的适当地点设立表明监督区的标牌；
- c、定期检查该区的条件，以确保是否需要采取防护措施和做出安全规定，或是否需要更改监督区的边界。

10.1.3 辐射安全及防护措施

(1) DSA 设备固有防护性能

- 1、设备出线口上应安装限束系统（如限束器、光阑等）。
- 2、X 射线管组件上应有清晰的焦点位置标示。
- 3、X 射线管组件上应标明固有滤过，所有附加滤过片均应标明其材料和厚度。
- 4、随机文件应说明下列与防护有关的性能：
 - a) X 射线管组件的固有滤过；

- b) X 射线源组件的滤过;
 - c) 滤过片的特性;
 - d) 距焦点 100cm 远处球面上泄漏辐射的空气比释动能率;
 - e) 限制有用线束的方法;
 - f) 在焦点到影像接收器的各种距离下有用线束照射野尺寸;
 - g) 焦点到影像接收面的最大和最小距离;
 - h) 管电压和管电流加载条件;
 - i) 各种使用条件下焦皮距的说明;
 - j) 位于有用线束中床板和滤线栅对 X 射线束的衰减当量;
 - k) X 射线设备随机文件中应提供等剂量图, 描述设备周围的杂散辐射的分布以及工作人员典型位置的杂散辐射值, 便于工作人员选择防护方案;
- 5、在随机文件中关于滤过的内容, 应符合:
- a) 在正常使用中不可拆卸的滤过部件, 应不小于 0.5mmAl;
 - b) 应用工具才能拆卸的滤片和固有滤过(不可拆卸的)的总滤过, 应不小于 1.5mmAl;
 - c) X 射线有用线束中的所有物质形成的等效总滤过, 应不小于 2.5mmAl。
- 6、设备应满足其相应设备类型的防护性能专用要求。
- 7、设备在机房内应具备工作人员在不变换操作位置情况下能成功切换透视和摄影功能的控制键。
- 8、设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。
- 9、介入操作中, 设备控制台和机房内显示器上应能显示当前受检者的辐射剂量测定指示和多次曝光剂量记录。

本项目 DSA 设备拟购买于正规厂家, 设备出厂满足 GBZ130-2020 对设备性能的要求。

(2) DSA 机房辐射屏蔽设计

依据建设单位提供的 DSA 机房防护设计方案, 将机房各屏蔽体的主要技术参数列表分析, 并根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 中对 X 射线机房防护设计的技术要求、最小有效使用面积及最小单边长度的要求, 对本项目屏蔽措施进行对照分析, 结果见表 10-3、表 10-4。

表 10-3 DSA 机房屏蔽设计情况

工作场所	设计面积 (m ²)	屏蔽体	设计值 (等效铅当量) ①	GBZ 130-2020 标准要求	符合性分析
DSA 机房	42.3	四侧墙体	20cm 混凝土实心砖+4mm 铅板 (5.4mmPb)	有用线束的屏蔽防护铅当量厚度为 3mmPb, 非有用线束的屏蔽防护铅当量厚度为 2mmPb。	符合
		受检者防护门	防夹装置的电动移门, 内衬 4mm 铅板 (4mmPb)		符合
		工作人员防护门	自动闭门装置的手动单页平开门, 内衬 4mm 铅板 (4mmPb)		符合
		污物打包防护门	自动闭门装置的手动单页平开门, 内衬 4mm 铅板 (4mmPb)		符合
		无菌物品防护门	自动闭门装置的手动单页平开门, 内衬 4mm 铅板 (4mmPb)		符合
		备用防护门	自动闭门装置的手动单页平开门, 内衬 4mm 铅板 (4mmPb)		符合
		铅玻璃观察窗	4mmPb 铅玻璃		符合
		顶棚	20cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料 (4mmPb)		符合
		地坪	16cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料 (3.6mmPb)		符合

注: 混凝土实心砖密度不低于 1.65g/cm³; 混凝土密度不低于 2.35g/cm³; 铅密度不低于 11.3g/cm³; 铅玻璃密度不低于 4.6g/cm³; 硫酸钡涂料密度不低于 4.5g/cm³。

①: 本项目折算依据《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)附录 C 表 C.5, 按照管电压为 150kV 的有用线束工况进行折算。混凝土实心砖厚度利用混凝土实心砖密度与混凝土密度比折算为混凝土厚度, 即 20cm 厚混凝土实心砖折算为 140cm 厚混凝土 (200×1.65/2.35=140.43cm, 保守取 140cm), 利用 106mm 混凝土对应的 1mmPb 和 188mm 混凝土对应的 2mmPb 的数据, 用内插法计算得 140cm 混凝土的等效铅当量为 1.4mmPb; 20cm 混凝土保守按照 188mm 混凝土对应的 2mmPb 折算; 16cm 混凝土利用 106mm 混凝土对应的 1mmPb 和 188mm 混凝土对应的 2mmPb 的数据, 用内插法计算可得, 即 16cm 混凝土的等效铅当量约为 1.66mmPb, 保守取 1.6mmPb。

表 10-4 DSA 机房设计符合性分析

项目	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020) 要求	设计情况	是否满足要求
机房面积	不小于20m ² , 单边长度不小于3.5m	本项目DSA机房面积为42.3m ² , 单边长度最小为5.1m	满足
机房位置	X射线设备机房(照射室)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	根据表11核算结果, 本项目DSA机房充分考虑了邻室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全	满足
机房布局	要合理, 不得堆放与诊断工作无关的杂物; 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患者和受检者状态; 受检者不应在机房内候诊	合理, 无杂物, 且机房南侧设有观察窗;	满足
机房通风	机房应设置动力排风装置, 并保持良好的通风	设有排风系统, 保持良好的通风	满足
标志、指示灯	机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯, 灯箱处应设警示语句; 机房门应有闭门装置, 且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动	本项目共5扇机房防护门, 均内衬4mm铅板, 其中工作人员防护门、污物打包防护门、无菌物品防护门、备用防护门为手动单页平开门, 拟设置自动闭门装置。受检者防护门为电动移门, 拟设置防夹装置。拟在受检者防护门醒目位置设电离辐射警告标志, 张贴放射防护注意事项等, 机房门上方拟设置醒目的工作状态指示灯, 灯箱上设置如“射线有害, 灯亮勿”的可视警示语句, 且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动	满足

本项目 DSA 机房场所功能齐全, 人流、物流分开, 充分考虑了相邻工作场所人员的防护和安全, DSA 机房面积、最小边长、屏蔽防护措施均满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 要求。

(3) 辐射安全措施

①射线装置机房门外拟设电离辐射警告标志、醒目的工作状态指示灯, 工作状态指示灯(术中灯和射线装置工作指示灯)与机房门联锁, 灯箱处设置“射线有害, 灯亮勿入”等可视警示语句, 警示非工作人员不得入内。机房门采取屏蔽防护时, 应注意门与墙体的搭接应不小于缝隙距离的 10 倍。工作人员防护门、污物打包防护门、无菌物品防护门、备用防护门为手动单页平开机房门, 设置有自动闭门装置; 受检者防护门为电动移门, 设置防夹装置; 防护门外设置有黄色警戒线, 警告无关人员请勿靠近。

②控制室内拟张贴相应的辐射工作制度、操作规程、岗位职责。

③DSA 设备配备可升降的含铅悬挂防护屏，床侧配套防护铅帘，以减少对手术医生的受照剂量。射线装置均装有可调限束装置，使装置发射的线束宽度尽量减小，减少泄漏辐射。

④手术期间，陪护人员禁止进入监督区域和控制区域。

⑤DSA 机房诊疗床、关键墙面及控制室控制台处各拟设计有 1 个急停按钮，DSA 出束过程中，一旦出现异常，按动任一个紧急制动按钮，均可停止 X 射线系统出束，并在急停按钮旁设置醒目的中文提示。

⑥DSA 机房南侧设置观察窗，便于控制室操作者观察受检者情况及受检者防护门状况。建议建设单位于无菌物品室和污物打包室安装摄像监控或其他信号装置，以便于观察到无菌物品防护门和污物打包防护门状态。

⑦手术医生、护士每人配备 2 枚个人剂量计，技师配备 1 枚个人剂量计。DSA 项目医护人员需要在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计，在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计，内外两个剂量计应有明显标记，防止剂量计戴反。每个季度及时对剂量计送检，建立个人剂量健康档案，并长期保存。

⑧本项目 DSA 机房采用机械排风系统进行通风，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.3 条款规定：“机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”的标准要求。排风口拟设置于机房吊顶处，通过排风管机房内废气均经机房排风口处相接的独立管道接入排风井排出室外。风管从吊顶内采用 45 度穿墙，采取不小于 4mm 铅当量的辐射屏蔽措施。

⑨电缆线在非主射方向以浅地沟方式从地坪下方穿越墙体与操作台相连，浅地沟电缆线管口处用硫酸钡砂封堵。

⑩DSA 机房应配备相应的防护用品与辅助防护设施，其配置要求需求按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求进行配备。个人防护用品配备情况详见表 10-5。

⑪DSA 机房不应堆放与设备诊断无关的杂物，物品摆放有序，保持机房内卫生整洁。

表 10-5 本项目 DSA 机房拟配备个人防护用品与标准对照表

机房名称	人员类型	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020) 要求		本项目拟配置情况		是否符合要求
		个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施	
DSA 机房	工作人员	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/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶颈套、铅橡胶围裙、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅手套，各 3 套	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏，各 1 件	符合
	患者和受检者	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	——	铅橡胶颈套、铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶帽子，成人与儿童各 1 套	——	符合
注：铅橡胶围裙、铅橡胶颈套铅当量不小于 0.5mmPb；铅橡胶帽子、铅防护眼镜铅当量不小于 0.25mmPb；介入防护手套不小于 0.025mmPb；铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏铅当量不小于 0.5mmPb。 铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾铅当量不小于 0.5mmPb；儿童防护用品铅当量不小于 0.5mmPb；铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘铅当量不小于 0.5mmPb。						

10.2 “三废”治理措施

根据工艺分析，本项目运行期间无放射性废水、放射性废气产生，仅有少量臭氧、氮氧化物等有害气体产生，加强通风有利于改善工作场所空气质量。

本项目 DSA 机房拟采用机械排风系统，保证机房内有良好的通风。臭氧在常温下 20-50 分钟后可自行分解为氧气，对环境影响较小。

10.3 射线装置报废管理要求

本项目后期投入使用后，对拟报废的 DSA 装置，医院应按照《浙江省辐射环境管理办法（2021 年修正）》中第十八条要求，对射线装置内的高压射线管进行拆解，并报颁发辐射安全许可证的生态环境部门核销。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

医院新院区建设的施工期环境影响已在《丽水市水阁卫生院迁建工程项目环境影响报告表》进行了具体分析与评价，本项目施工期主要是对已有房间进行墙体砌筑和装饰施工、设备安装，通过对施工时段的控制以及施工现场严格管理等手段，可使本项目施工期环境影响的范围和强度进一步减小。因此，本项目不对施工期的环境影响进行具体分析。

本环评要求 DSA 设备的安装与调试应请设备厂家专业人员进行，建设单位不得自行安装及调试设备。在设备安装调试阶段，应加强辐射防护管理。在此过程中应保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在机房门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近，防止辐射事故的发生。

由于设备的安装和调试均在机房内进行，经过墙体的屏蔽和距离衰减后对环境的影响是可以接受的。设备安装完成后，建设单位需及时回收包装材料及其它固体废物作为一般固体废物进行处置，不得随意丢弃。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 DSA 机房周辐射环境影响类比分析

本项目拟用 DSA 额定管电压为 150kV，额定管电流为 1250mA，主射方向由下往上，所在机房设计净尺寸为 8.3m（长）×5.1m（宽）×5.2m（高）。DSA 设备在手术中分摄影和透视两种模式。DSA 摄影（拍片）模式是指 DSA 的 X 射线系统曝光时，工作人员位于控制室，即为隔室操作方式。DSA 透视模式是指在透视条件下，工作人员近台同室进行介入操作。

为了分析 DSA 装置建成投入运行后对周围工作人员所造成的影响，本报告表采用浙江求是心血管病医院 3 号 DSA 机房的验收监测数据进行类比评价，类比项目检测报告见附件 7，DSA 射线装置类比可行性分析见表 11-1。

表 11-1 DSA 装置类比可行性分析

类比内容		类比对象 (浙江求是心血管病医院 3 号 DSA 机房)	本项目 DSA 机房
设备参数		150kV, 1000mA	150kV, 1250mA
运行工况		摄影模式: 105kV, 598.2mA 透视模式: 82kV, 12.3mA	摄影模式: 100kV, 500mA 透视模式: 80kV, 10mA
主射方向		东、西、顶棚与地面	顶棚
防护用品		0.5mmPb 铅帘, 0.5mmPb 铅衣	0.5mmPb 铅帘, 0.5mmPb 铅衣, 0.25mmPb 铅眼镜
机房面积 (m ²)		33.36	42.3
最小边长 (m)		5.38	5.1
屏蔽防护	四侧墙体	4mm 铅板+方管龙骨支撑 (4mmPb)	20cm 混凝土实心砖墙+4mm 铅板 (5.4mmPb)
	防护门	内衬 4.0mm 铅板 (4mmPb)	内衬 4mm 铅板 (4mmPb)
	观察窗	4.0mmPb 铅玻璃 (4mmPb)	4mmPb 铅玻璃 (4mmPb)
	顶棚	12cm 现浇混凝土+3mm 铅板 (4.1mmPb)	20cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料 (4mmPb)
	地坪	12cm 现浇混凝土+3mmPb 硫酸钡涂料 (4.1mmPb)	16cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料 (3.6mmPb)

由上表可以看出, 本项目 DSA 射线装置最大管电压与类比对象相同, 最大管电流大于类比对象, 本项目主射方向由下朝上, 机房的实际面积比类比对象稍大, 最小边长比类比对象稍小, 四侧墙体、防护门、观察窗的屏蔽防护能力与类比对象相当, 顶棚、地坪的防护能力比类比对象稍小, 由于本项目 DSA 机房主射方向朝上, 类比 DSA 机房主射方向朝东西侧及上下, 所以二者地坪屏蔽防护能力的差异可忽略。类比 DSA 机房运行工况在摄影模式下电压为 105kV, 电流为 598.2mA, 电压与电流均大于本项目 DSA 机房拟定摄影模式工况 (100kV, 500mA); 类比 DSA 机房运行工况在透射模式下电压为 81kV, 电流为 12.3mA, 电压与电流均大于本项目 DSA 机房拟定透射模式工况 (80kV, 10mA), 所以二者射线朝上时, 顶棚屏蔽防护能力的差异可忽略。因此本项目 DSA 机房与类比对象有很好的可比性, 通过对类比对象的监测, 可以预测本项目 DSA 射线装置运行后的辐射环境影响。

类比监测点位示意图见图 11-1, 类比监测结果见表 11-2。

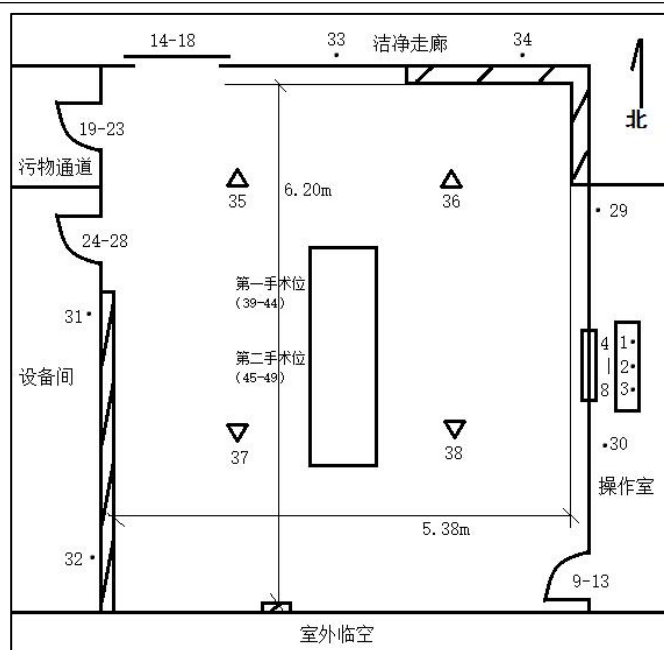


图 11-1 浙江求是心血管病医院 3 号 DSA 机房检测布点示意图

表 11-2 浙江求是心血管病医院 3 号 DSA 机房剂量率监测结果

检测点号	检测地点	检测方向	检测结果 (μSv/h)	
			摄影模式	透视模式
1	操作位 (北侧)	主射束朝东	0.14	0.14
2	操作位 (中部)		0.17	0.18
3	操作位 (南侧)		0.21	0.20
4	观察窗外表面 (北侧) 30cm		0.16	0.16
5	观察窗外表面 (中部) 30cm		0.22	0.20
6	观察窗外表面 (南侧) 30cm		0.14	0.14
7	观察窗外表面 (上端) 30cm		0.17	0.16
8	观察窗外表面 (下端) 30cm		0.23	0.21
9	工作人员防护门外表面 (北侧) 30cm		0.22	0.21
10	工作人员防护门外表面 (中部) 30cm		0.22	0.22
11	工作人员防护门外表面 (南侧) 30cm		0.21	0.20
12	工作人员防护门外表面 (上端) 30cm		0.26	0.23
13	工作人员防护门外表面 (下端) 30cm		0.22	0.20
14	受检者防护门外表面 (西侧) 30cm	主射束朝上	0.19	0.17
15	受检者防护门外表面 (中部) 30cm		0.18	0.17
16	受检者防护门外表面 (东侧) 30cm		0.23	0.20
17	受检者防护门外表面 (上端) 30cm		0.15	0.14
18	受检者防护门外表面 (下端) 30cm		0.16	0.15
19	污物通道防护门外表面 (北侧) 30cm	主射束朝西	0.24	0.21
20	污物通道防护门外表面 (中部) 30cm		0.18	0.17
21	污物通道防护门外表面 (南侧) 30cm		0.24	0.20
22	污物通道防护门外表面 (上端) 30cm		0.23	0.21

23	污物通道防护门外表面（下端）30cm		0.21	0.19	
24	设备间防护门外表面（北侧）30cm	主射束 朝西	0.25	0.24	
25	设备间防护门外表面（中部）30cm		0.22	0.22	
26	设备间防护门外表面（南侧）30cm		0.14	0.14	
27	设备间防护门外表面（上端）30cm		0.22	0.21	
28	设备间防护门外表面（下端）30cm		0.15	0.15	
29	东侧防护墙外表面（北侧）30cm		主射束 朝东	0.26	0.23
30	东侧防护墙外表面（中部）30cm		0.13	0.13	
31	西侧防护墙外表面（中部）30cm	主射束 朝西	0.19	0.19	
32	西侧防护墙外表面（南侧）30cm		0.26	0.24	
33	北侧防护墙外表面（中部）30cm	主射束 朝上	0.19	0.19	
34	北侧防护墙外表面（东侧）30cm		0.19	0.19	
35	六层地面上方 100cm（西侧）		0.14	0.13	
36	六层地面上方 100cm（东侧）		0.14	0.14	
37	四层地面上方 170cm（西侧）	主射束 朝下	0.15	0.15	
38	四层地面上方 170cm（东侧）		0.18	0.16	
				已佩戴防护用品	未佩戴防护用品
39	第一手术位距地高度 105cm（腹部）	主射束 朝上	/	19	56
40	第一手术位距地高度 125cm（胸部）		/	20	61
				未佩戴防护用品	
41	第一手术位距地高度 20cm（足部）	主射束 朝上	/	40	
42	第一手术位距地高度 80cm（下肢）		/	47	
43	第一手术位距地高度 155cm（头部）		/	58	
44	第一手术位手部		/	1122	
				已佩戴防护用品	未佩戴防护用品
45	第二手术位距地高度 105cm（腹部）	主射束 朝上	/	12	33
46	第二手术位距地高度 125cm（胸部）		/	14	59
				未佩戴防护用品	
47	第二手术位距地高度 20cm（足部）	主射束 朝上	/	24	
48	第二手术位距地高度 80cm（下肢）		/	30	
49	第二手术位距地高度 155cm（头部）		/	36	
	本底均值	0.11~0.16			
注：1.以上检测结果均未扣除本底值，检测结果取最大值。					
2.该机房位于综合楼五层，机房正上方为手术室，机房正下方为眼科。					
3.检测仪器响应时间小于检测时间，无需进行响应时间修正。					

由表 11-2 监测结果可知，DSA 装置运行时机房外辐射剂量率相对于本底未显著提高，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的“具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 25μSv/h”与“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”的要求。本项目 DSA 机房屏蔽设计略劣于类比项目机房，但本项目 DSA 射线装置运行工况略低于类比对象，且本项目 DSA 射线装置的射线方向只朝上，二者机房顶棚、地坪屏蔽设计的微小差距可以忽略，因此本项目机房屏蔽设计能够符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

11.2.2 有效剂量估算

①公式与参数的选取

A、控制室工作人员与公众有效剂量估算公式

DSA 摄影曝光时，除存在临床不可接受的情况外工作人员均回到控制室进行操作，DSA 透视曝光时，医师在手术间内近台操作，护士和技师通常不在手术间内，因此，该项目主要考虑透视模式下近台操作医师的受照剂量（不考虑摄影模式下近台操作医师的受照剂量）。

根据联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）—2000 年报告附录 A 公式以及居留因子的选取，对各点位处公众及职业人员的年有效剂量进行计算。

$$H_1 = H_0 \cdot T \cdot t \cdot 10^{-3} \cdots \cdots \cdots \text{式 (11-1)}$$

式中：

H_1 ——一年受照剂量，mSv/a；

H_0 ——周围剂量当量率，μSv/h；

T ——居留因子；

t ——X 射线年照射时间，h/a。

本项目的居留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）选取。

B、机房内工作人员有效剂量估算公式

根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中对于介入放射工作人员穿戴铅围裙估算有效剂量的计算方法，采用式（11-2）进行估算。

$$E = \alpha H_u + \beta H_o \dots \dots \dots \text{式 (11-2)}$$

式中：

E ——有效剂量中的外照射分量，单位：mSv；

α ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84；

β ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100；

H_u ——铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，mSv；

H_o ——铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，mSv。

C、手部和眼晶体当量剂量估算公式

根据《电离辐射所致皮肤剂量估算方法》（GBZ/T244-2017）、《电离辐射所致眼晶状体剂量估算方法》（GBZ/T301-2017）和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），有辐射场空气比释动能率信息时，皮肤当量剂量用式（11-3）和式（11-5）进行估算，眼晶体当量剂量用式（11-4）和式（11-5）进行估算。

$$D_S = C_{KS}(\dot{k} \cdot t) \cdot 10^{-3} \dots \dots \dots \text{式 (11-3)}$$

$$D_L = C_{KL}(\dot{k} \cdot t) \cdot 10^{-3} \dots \dots \dots \text{式 (11-4)}$$

$$H = D \cdot W_R \dots \dots \dots \text{式 (11-5)}$$

式中：

D_S ——皮肤吸收剂量，单位为毫戈瑞，mGy；

C_{KS} ——空气比释动能到皮肤吸收剂量的转换系数，单位为 mGy/mGy，从《电离辐射所致皮肤剂量估算方法》（GBZ/T244-2017）表 A.5 查空气比释动能到皮肤吸收剂量的转换系数 $C_{KS}=1.156\text{mGy/mGy}$ （0.08MeV，AP 入射方式）；

D_L ——眼晶体吸收剂量，单位为毫戈瑞，mGy；

C_{KL} ——空气比释动能到眼晶体吸收剂量的转换系数，单位为 mGy/mGy，从《电离辐射所致眼晶状体剂量估算方法》（GBZ/T301-2017）表 A.4 查空气比释动能到眼晶体吸收剂量的转换系数 $C_{KL}=1.550\text{mGy/mGy}$ （0.08MeV，AP 入射方式）；

$\dot{k}$ ——X、 γ 辐射场的空气比释动能率，单位为 $\mu\text{Gy/h}$ ，本项目取类比报告中的相关数据，保守取 $1\text{Sv}=1\text{Gy}$ ；

t ——人员累积受照时间，单位为小时，h。辐射工作人员年受照时间为摄影 5h，透视 75h；

H ——当量剂量，mSv；

D ——皮肤吸收剂量或眼晶体吸收剂量，单位为毫戈瑞，mGy；

W_R ——辐射权重因数，X 射线取 1。

本项目的居留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）选取，具体数值见表 11-3。

表 11-3 居留因子的选取

场所	居留因子 (T)		停留位置
	典型值	范围	
全停留	1	1	管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室及周边建筑物中的驻留区
部分停留	1/4	1/2-1/5	1/2: 相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5: 走廊、雇员休息室、职员休息室
偶然停留	1/16	1/8-1/40	1/8: 各治疗室房门 1/20: 公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40: 仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场，车辆自动卸货/卸客区域、楼梯、无人看管的电梯

DSA 机房有效剂量估算结果见表 11-4。

表 11-4 DSA 机房有效剂量估算结果

关注人员	工况	关注点最大 剂量率*	铅衣内 剂量率	铅衣外 剂量率	受照 时间	转换系数 C_{KS}	转换系数 C_{KL}	W_R	居留 因子	有效剂量 或当量剂量	剂量约束 限值
		$\mu\text{Sy/h}$			h/a	mSy/mSy				mSv/a	
控制室内 工作人员	摄影	0.15	/	/	5	/	/	/	1	9×10^{-3}	5
	透视	0.12	/	/	75	/	/	/	1		
机房内工作 人员（身体）	摄影	0.15	/	/	5	/	/	/	1	1.49	5
	透视	/	19.89	60.89	75	/	/	/	1		
机房内工作人员 （手部）	透视	1121.89	/	/	75	1.156	/	1	1	8.41	125
机房内工作人员 （眼晶体）	透视	57.89	/	/	75	/	1.575	1	1	4.34	37.5
机房外一般公众成员 （东侧卫生间）	摄影	0.13	/	/	5	/	/	/	1/16	6.09×10^{-4}	0.25
	透视	0.13	/	/	75	/	/	/	1/16		
机房外一般公众成员 （西侧谈话间）	摄影	0.13	/	/	5	/	/	/	1	9.75×10^{-3}	0.25
	透视	0.13	/	/	75	/	/	/	1		
机房外一般公众成员 （北侧过道）	摄影	0.13	/	/	5	/	/	/	1/4	2.44×10^{-3}	0.25
	透视	0.13	/	/	75	/	/	/	1/4		
机房上方非辐射工作 人员（内科候诊区）	摄影	0.13	/	/	5	/	/	/	1	9.75×10^{-3}	0.25
	透视	0.13	/	/	75	/	/	/	1		
机房下方弱电间	摄影	0.07	/	/	5	/	/	/	1/40	9.38×10^{-5}	0.25
	透视	0.05	/	/	75	/	/	/	1/40		
注：*代表引用剂量率已扣除本底值，并取最大值；											

综上所述，本项目 DSA 机房内辐射工作人员年有效剂量最大为 1.49mSv，控制室辐射工作人员年有效剂量最大为 9×10^{-3} mSv，满足本项目职业人员剂量约束值不超过 5mSv/a 的要求，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求的工作人员所接受的职业照射水平不应超过 20mSv/a 的剂量限值要求；医生年手部皮肤当量剂量为 8.41mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对职业人员四肢要求的剂量限值 500mSv/a 和本项目目标管理值 125mSv/a 的要求；医生年眼晶体当量剂量为 4.34mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对职业人员眼晶体要求的剂量限值 150mSv/a 和本项目目标管理值 37.5mSv/a 的要求。

由计算结果可知，本项目 DSA 机房外公众年受照剂量最大为 9.75×10^{-3} mSv/a，满足本项目公众人员剂量约束值不超过 0.25mSv/a 的要求，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求的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 1mSv/a 的剂量限值要求。根据剂量率与距离平方成反比的关系，距离机房越远，辐射剂量率越低，机房附近公众受照剂量满足要求，因此机房外 50m 范围内环境保护目标公众受照剂量也能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的剂量限值 1mSv/a 和本项目目标管理值 0.25mSv/a 的要求。

11.2.3 “三废”影响分析

本项目使用的 DSA 设备曝光时产生的臭氧与氮氧化物量很少，本项目 DSA 机房拟采用机械排风系统，废气经机房排风口处相接的独立管道接入排风井排出室外。曝光过程中产生的极少量的臭氧、氮氧化物等气体经排风口排出，经大气扩散稀释，臭氧在常温下 20-50 分钟后可自行分解为氧气，对环境影响较小。

11.3 事故影响分析

（1）DSA 可能的事故工况主要包括：

①DSA 射线装置在运行时，由于安全联锁系统失效，人员误入或滞留在治疗机房内而造成误照射；

②工作人员或病人家属还未全部撤离治疗机房，控制室人员启动设备，造成滞留人员的误照射；

③DSA 射线装置在检修、维护等过程中，检修、维护人员误操作，造成有关人员误照射；

④DSA 射线装置工作状态下，没有关闭防护门对人员造成的误照射。

（2）预防措施

DSA 将放置于专用机房内，机房墙体采用混凝土实心砖和铅板进行屏蔽，观察窗采用铅玻璃，并设置控制廊防护铅门、受检者防护铅门。受检者防护门处安装工作状态指示灯、设置电离辐射警告标志，防护门关闭时，工作状态指示灯亮，警示人员勿入，同时装置操作台处设置紧急停机按钮，操作人员可通过急停按钮等停机操作来确保人员安全。因此 DSA 发生的辐射事故及风险主要原因是管理上出的问题，工作人员平时必须严格执行各项管理制度，遵守操作规程，进行辐射工作前检查是否已按要求穿戴好各种辐射防护用品，并定期检查设备性能及有关安全警示标志和设施是否正常。

设备安装调试和检修维护人员在工作过程中，应按要求配戴个人剂量计和按要求携带个人剂量报警仪。调试和维修期间，本项目辐射工作人员需将设备的控制权暂时移交给设备厂家工作人员，本项目辐射工作人员不参与设备的控制与维修，防止维修期间工作人员在机房误照射。对可能发生的辐射事故，应及时采取应急措施，妥善处理，以减少和控制事故的危害影响，同时上报生态环境部门和卫生部门，并接受监督部门的处理。

（3）应急措施

一旦发生辐射事故，应按以下基本原则进行处理：

①第一时间断开电源，停止 X 射线的产生。

②及时检查、估算受照人员的受照剂量，根据估算结果，必要时及时安置受照人员就医检查。

③及时处理，出现事故后，应尽快集中人力、物力，有组织、有计划的进行处理，可缩小事故影响，减少事故损失。

④事故处理后应整理资料，及时总结报告。医院对于辐射事故进行记录：包括事故发生的时间和地点，所有涉及的事故责任人和受害者名单；对任何可能受到照射的人员所做的辐射剂量估算结果；所做的任何医学检查及结果；采取的任何纠正措施；事故的可能原因；为防止类似事件再次发生所采取的措施。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1.1 机构设置

根据《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》等有关法律法规，使用II、III类 X 射线装置的单位应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，专职负责辐射安全与环境保护管理工作；辐射工作人员必须通过生态环境部在线培训平台培训，经培训合格后方可上岗。

医院已成立放射防护管理领导小组，并明确了相关职责，小组成员大部分为本科以上学历，其人员设置满足辐射安全与环境保护管理工作要求（见附件8）。具体人员安排情况如下：

组长：范文亮；

成员：潘秀丽 周豪 吴子轩 吴肖敏

其主要职责是：

- （一）组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度；
- （二）定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查；
- （三）组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训和健康检查；
- （四）制定放射事件应急预案并组织演练；
- （五）记录本机构发生的放射性事件并及时报告卫生行政部门。

本项目建成后，医院的科室、人员会有一定调整，要求医院根据人事变动情况及时调整，明确人员职责，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并应以文件形式明确各成员管理职责。

12.1.2 辐射人员管理

（1）根据《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年第 57 号）的相关要求，自 2020 年 1 月 1 日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名并参加考核。2020 年 1 月 1 日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效。

(2) 辐射工作人员应配备个人剂量计，每三个月委托有资质单位进行个人剂量检测，并建立个人剂量档案；应进行岗前、在岗期间和离岗职业健康检查，在岗期间每一年或两年委托相关资质单位对辐射工作人员进行职业健康检查，建立完整的职业健康档案；个人剂量档案和职业健康档案应终生保存。

(3) 辐射工作人员的职业健康档案记录、人员培训合格证书、个人剂量监测档案三个文件上的人员信息应统一。

(4) 根据《关于开展医疗机构辐射安全许可和放射诊疗许可办事流程优化工作的通知》（浙环函〔2019〕248号），各单位对辐射工作人员的辐射安全与防护培训或放射诊疗培训互相认可，无需重复培训。

医院原有4名辐射人员每人配备1枚个人剂量计，均按时每三个月进行个人剂量检测并建立个人剂量档案，且按时在岗期间每两年委托相关资质单位进行职业健康检查。4名辐射工作人员中，3人已取得培训证书，且在有效期内；1人培训证书过期，目前正在接受再培训考核。本项目拟配备3名辐射工作人员，为医院新聘人员，医院应及时安排新增人员参加培训、岗前体检和个人剂量监测工作。

12.1.3 年度评估报告

根据医院提供的资料，医院未对原有核技术利用项目编制并上传辐射安全与防护状况评估报告。医院应按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，对开展的所有核技术利用项目辐射安全与防护状况进行年度评估，并于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的辐射安全与防护状况年度评估报告。本项目DSA正式开展后，医院应将本项目射线装置纳入辐射安全与防护评估报告，定期上报至发证机关。

12.2 辐射安全管理规章制度

根据《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》与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等有关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急措施。

12.2.1 现有规章制度及完善性分析

医院已制定：《放射事件应急处理预案》、《受检者告知制度》、《放射工作人员管理制度》、《放射诊疗质量保证制度》、《放射防护安全管理制度》、《电离辐射危

害告知》、《放射防护规章制度》、《放射工作场所监测制度》、《放射工作人员放射防护培训制度》、《受检者放射科防护管理制度》、《辐射安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《个人剂量监测制度》、《射线装置使用登记制度》等规章制度。

《放射工作人员的管理制度》：要求从事放射工作的人员具备必要的防护知识，严格遵守操作规程；经常检查防护用品的防护效能，避免工作人员接受超量照射；在不影响诊断质量的情况下尽量缩短照射时间，设备允许时尽可能采取遥控和远距离操作；放射工作人员定期体检，建立健康监护档案，不适宜该工作的脱离接触放射线并治疗，不能恢复者调离岗位；放射工作人员定期接受个人剂量监测，建立个人剂量档案，有异常情况需调查核实以确保个人剂量监测的准确性；明确放射工作人员的健康监护档案和个人剂量档案的保管时限：放射工作人员年满 75 岁前为他们保存档案，脱离放射工作后继续保存 30 年；长期从事放射工作的人员，给予相应的保健待遇。

《放射防护规章制度》：建立健全《职业健康档案》、《放射事件应急预案》等规章制度，强化放射事件应急处理能力；放射工作人员必须持证上岗；放射工作人员上岗必须佩戴个人剂量计；照射时光圈应开到适当照射方位，减少散、乱射线；曝光室关上机房门，非相关人员不得进入机房；受检者接受检查时，对其非照射部位、重要器官进行保护；出现放射事故立即向卫生部门报告；组织放射科全体成员学习中华人民共和国卫生部第 55 号令文件精神；为保障病员的放射安全，医院强化放射保护督导工作，对放射防护管理领导小组成员不定期检查、评估，督促放射保护措施落实；加强放射工作人员尤其是新上岗人员的职业体检、教育培训和射线量监控。

《放射工作人员放射防护培训制度》：明确防护培训对象为从事电离辐射医学应用工作的一切人员；放射防护培训由有技术能力的有相应资格的单位承担；培训内容和深度根据培训对象、工作性质和条件确定；培训方式采用异地或本单位课堂教学、现场实习和个人学习等；明确岗前、转岗和在岗培训；放射卫生防护基本知识列为医学放射工作人员业务考核内容；新参加医学放射工作的工作人员必须取得经所属卫生行政部门认可的放射防护培训合格证书后方可上岗；每三年对放射工作人员进行放射防护知识与技能的考核；设备处负责组织放射工作人员的放射防护培训；医院为培训提供专项经费和时间，建立并保存培训档案。

《辐射防护和安全保卫制度》：辐射机房设置位置要合理，有足够的使用面积和最小单边长度，周围墙壁、门窗应满足防护标准；辐射装置的最高照射条件应在安全使用范围内，转让或修复的旧设备必须达到防护标准才可使用；检修期间在更换与防护有关的零件后，请第三方有资质监测机构再次进行检测，合格后方可使用；必须配备受检防护用品；刚开始从事辐射工作的人员，上岗前必须到具备相应资质的体检单位进行体检且体检合格，并在防护知识培训中考核合格后方可参加辐射专业工作，建立并保存辐射工作人员的岗前、岗中、岗后的终生档案；辐射工作人员必须佩戴个人辐射监测剂量计。

综上，医院制定规章制度内容健全完善且合理规范，并在相关辐射工作场所张贴上墙，可以满足现有核技术利用项目的管理需要。

12.2.2 本项目规章制度要求

本次新增 1 台 DSA，医院应结合本次评价的辐射设备特点，对原有辐射安全管理制度进行补充、完善，使之切实可行又符合相关管理规定，并付诸严格执行。

拟完善、补充的内容如下：

- ①DSA 安全操作规程；
- ②DSA 辐射工作人员岗位职责；
- ③DSA 使用登记和管理台账；
- ④DSA 工作场所的监测方案纳入原有监测制度；
- ⑤DSA 工作场所的风险内容及应急措施纳入原有放射事件应急预案。

医院根据国家发布新的相关法规内容，结合医院实际的情况，制定《DSA 安全操作规程》、《DSA 辐射工作人员岗位职责》、《DSA 使用登记和管理台账》等制度和对原有的规章制度进行修订，将 DSA 工作场所的监测方案纳入原有监测制度和 DSA 工作场所的风险内容及应急措施纳入原有放射事件应急预案，符合相应环保要求。

医院所有相关制度应以医院正式文件形式制定，并将各项管理制度、操作规程等悬挂于辐射工作场所。医院对于各项制度在日常工作中要加强检查督促，认真组织实施。上墙制度的内容应体现现场操作性和实用性，字体醒目，尺寸大小应不小于 400mm×600mm。

12.3 辐射监测

12.3.1 监测仪器和防护设备

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，建设单位应为本项目配备 1

台辐射巡测仪，本项目每位手术医生、护士配备 2 枚个人剂量计，技师配备 1 枚个人剂量计，并建立个人剂量档案。

12.3.2 监测计划

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定，使用放射性同位素与射线装置的单位须当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托有资质的环境监测机构进行监测。

医院可委托有资质的单位，定期（每年 1 次）对辐射工作场所周围环境进行辐射监测，监测数据每年年底须向生态环境部门上报备案。监测计划见表 12-1。

表 12-1 工作场所年度监测和日常监测计划一览表

监测类别	工作场所	监测因子	监测频度	监测设备	监测范围	监测类型
年度监测	DSA 机房	周围剂量当量率	1 次/年	按照国家规定进行计量检定	防护门外、门缝、控制室、各侧屏蔽墙外 30cm 处、管孔穿墙处，机房楼上离地 100cm 处、楼下离地 170cm 处，周围需要关注的监督区	委托监测
日常监测	DSA 机房	周围剂量当量率	1 次/季度	按照国家规定进行	防护门外、门缝、控制室、各侧屏蔽墙外 30cm 处、管孔穿墙处，机房楼上离地 100cm 处、楼下离地 170cm 处，周围需要关注的监督区	自行监测
验收监测	DSA 机房	周围剂量当量率	项目完成 3 个月内	按照国家规定进行	防护门外、门缝、控制室、各侧屏蔽墙外 30cm 处、管孔穿墙处，机房楼上离地 100cm 处、楼下离地 170cm 处，周围需要关注的监督区	委托监测
个人剂量检测	/	个人剂量当量	不超过 3 个月	个人剂量计	所有辐射工作人员	委托监测

建设单位拟将 DSA 工作场所的监测方案纳入原有监测制度，并将每次监测结果记录存档备查。

12.4 辐射事故应急

医院目前已制定《放射事件应急预案》，设置了应急组织机构，规定了应急组织机构成员及职责、辐射事故应急处理物资与设备、事件现场应急处置流程、辐射事故的报告程序、应急联系电话等内容，以上部分符合国家相关法律法规的要求。本评价根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》有关规定，建议医院对现有事故应急预案进行修订完善，增加辐射事故等级划分

及适用范围，一旦发生辐射事故，立即启动应急预案，采取必要的防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，由辐射事故应急处理领导小组上报当地生态环境主管部门及省级生态环境主管部门；同时上报公安部门，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。并及时组织专业技术人员排除事故。配合各相关部门做好辐射事故调查工作。

12.5 环保竣工验收

医院应根据项目的开展情况，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的相关要求，对配套建设的环境保护设施进行验收，自行或委托有能力的技术机构编制验收报告，并组织由设计单位、施工单位、环境影响报告表编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等成立的验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式开展验收工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

表 12-2 “三同时”验收一览表

项目	“三同时”措施	验收要求
辐射安全管理机构	设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者指派 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	建设单位按规定已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，并以文件形式明确了管理小组的工作职责。
辐射安全和防护措施	DSA 机房墙体屏蔽措施： DSA 机房四侧墙体采用 20cm 混凝土实心砖+4mm 铅板，顶棚采用 20cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料，地坪采用 16cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料，防护门采用符合内衬 4mm 铅板的防护门，观察窗采用 4mmPb 铅玻璃。	满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求（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），本项目职业人员年有效剂量不超过 5mSv，其中四肢（手和足）或皮肤的当量剂量不超过 125mSv，眼晶体年当量剂量不超过 37.5mSv。公众人员年有效剂量不超过 0.25mSv。
	本项目 DSA 机房拟设置门灯联锁、自动闭门装置、急停按钮、对讲系统等多项安全防护措施，机房防护门出入口拟设计电离辐射警告标志等。无菌物品室和污洗打包室拟设置监控装置。手术医生、护士每人配备 2 枚个人剂量计，技师配备 1 枚个人剂量计。	满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

人员 配备	本项目 3 名辐射工作人员拟到生态环境部培训平台报名并参加考核，考核合格方可上岗，并按照要求每五年参加一次培训。	满足《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(2019 年，第 57 号) 的要求。
	本项目 3 名辐射工作人员拟配置个人剂量计，个人剂量计监测周期一般为一个月，最长为一个季度，并建立个人剂量监测档案。	满足《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 的要求。
	本项目 3 名辐射工作人员拟进行岗前职业健康检查，并建立个人健康档案。	满足《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》中的有关要求。
监测仪器和防护用品	本项目拟配备辐射巡测仪。每名辐射工作人员应配置 1 枚个人剂量计(机房内每名辐射工作人员应配备 2 枚)，拟配置的防护用品见表 10-5。	满足《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 的要求。
辐射安全管理制度	建设单位已制定了一系列辐射安全管理制度，包括《放射事件应急处理预案》、《受检者告知制度》、《放射诊疗质量保证制度》、《放射防护安全管理制度》、《放射工作人员的管理制度》、《电离辐射危害告知》、《放射科工作制度》、《放射诊疗许可证管理制度》、《放射防护规章制度》、《放射工作场所监测制度》、《放射工作人员放射防护培训制度》、《受检者放射科防护管理制度》、《辐射安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《个人剂量监测制度》、《射线装置使用登记制度》等，应结合本次评价的辐射设备特点，对原有辐射安全管理制度进行补充、完善。	满足《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》中的有关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急方案。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 辐射安全与防护分析结论

(1) 项目概况

丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）扩建于丽水市莲都区东五路（兴惠路）与南一路（桐岭街）交叉口东北侧。医院拟于新院区综合楼 1 层建设 1 间 DSA 机房及配套用房，机房内新增 1 台 DSA 射线装置，其最大管电压拟为 150kV，最大管电流为 1250mA，主射方向由下朝上，属于 II 类射线装置。

(2) 项目位置

本项目 DSA 机房拟建于新院区综合楼 1 层，综合楼东侧隔院外道路为丽水田氏骨科医院；南侧隔院内道路为桐岭街，隔桐岭街为一品南明；西侧隔院内道路为兴惠路，隔兴惠路为碧桂园黄金时代；北侧隔院内道路为恒大悦澜湾。

DSA 机房东侧紧邻排烟机房和卫生间；南侧紧邻控制室、无菌物品室、污洗打包室，污物通道距离 DSA 机房约 6m，综合楼南侧外人行道距离 DSA 机房约 25m；机房西侧紧邻谈话间、换床缓冲区，综合楼西侧外人行道距离 DSA 机房约 6.5m；机房北侧紧邻过道；正上方为内科候诊区，正下方为弱电间。DSA 机房所在楼层平面布置图见附图 4。

(3) 项目分区及布局

建设单位拟将 DSA 机房内区域划分为控制区，在正常工作过程中，控制区内不得有无关人员进入。将 DSA 机房北侧外 1m 内区域、换床缓冲区、谈话间、控制室、无菌物品室、污洗打包室、排烟机房划为监督区，对该区不采取专门防护手段安全措施，但要定期检测其辐射剂量率。在正常工作过程中，监督区内不得有无关人员滞留。由上述可知，本项目分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定。

(4) 辐射安全防护措施结论

DSA 机房四侧墙体采用 20cm 混凝土实心砖+4mm 铅板，顶棚采用 20cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料，地坪采用 16cm 混凝土+2mmPb 硫酸钡涂料，防护门采用 4mm 厚的铅防护门，观察窗采用 4mmPb 铅玻璃。

机房防护门上方均拟设置工作状态指示灯、电离辐射警告标识和文字说明，且拟设置门-灯联锁装置。控制室拟设对讲系统等装置。拟配备相应的铅衣、铅围脖等个人防护用品，为辐射工作人员配备了个人剂量计等；定期对辐射工作人员开展个人剂量监测和职业健康检查监护。

在落实以上辐射安全措施后，本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全要求。

(5) 辐射安全管理结论

医院已成立辐射安全与环境保护管理领导小组、明确相关职责，并适时对制度进行修订、完善，在以后的实际工作中严格落实执行。

本项目辐射工作人员为新聘人员，医院拟及时组织新增辐射工作人员到生态环境部培训平台报名并参加考核，考核合格方可上岗。

建设单位成立了放射防护管理领导小组、建立健全相应的辐射管理制度和操作规程后，能够具备从事辐射活动的能力。本项目在严格执行相关法律法规、标准规范等文件，严格落实各项辐射安全管理、防护措施的前提下，其从事辐射活动的技术能力符合相应法律法规的要求。

13.1.2 环境影响分析结论

(1) 辐射剂量率影响预测结论

经计算分析，本项目正常运行时满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求的 X 射线设备机房屏蔽体外表面 30cm 处的辐射剂量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求，对周围辐射环境影响在可接受范围内。

(2) 个人剂量影响预测结论

本项目辐射工作人员年有效剂量最大为 1.49mSv ，控制室辐射工作人员年有效剂量最大为 $9\times 10^{-3}\text{mSv}$ ，满足本项目职业人员剂量约束值不超过 5mSv/a 的要求，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求的工作人员所接受的职业照射水平不应超过 20mSv/a 的剂量限值要求；医生年手部皮肤当量剂量为 8.41mSv ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对职业人员四肢要求的剂量限值 500mSv/a 和本项目目标管理值 125mSv/a 的要求；医生年眼晶体当量剂量为 4.34mSv ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对职业人员眼晶体要求的剂量限值 150mSv/a 和本项目目标管理值 37.5mSv/a 的要求。

DSA 机房外公众年受照剂量最大为 $9.75\times 10^{-3}\text{mSv/a}$ ，满足本项目公众人员剂量约束

值不超过 0.25mSv/a 的要求，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求的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 1mSv/a 的剂量限值要求。

（3）非辐射环境影响分析结论

本项目 DSA 机房顶部拟设置 1 个排风口，设计排风量 1470m³/h，机房通风设计满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.3 条款规定：“机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风”的标准要求；项目运行后，DSA 设备曝光时产生的臭氧与氮氧化物量很少，废气经机房排风口处相接的独立管道接入排风井排出室外。臭氧在常温下 20-50 分钟后可自行分解为氧气，对环境的影响较小。

13.1.3 可行性分析结论

（1）产业政策符合性分析结论

对照国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和国家发展和改革委员会第 49 号令《关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，本项目属于第十三项“医药”中第 5 款的**数字化医学影像设备**，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

（2）实践正当性分析结论

医院实施本项目，目的在于开展放射诊疗工作，最终是为了治病救人，其获得的利益远大于辐射所造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

（3）选址合理性分析

本项目位于丽水市莲都区东五路（兴惠路）与南一路（桐岭街）交叉口东北侧，辐射工作场所边界外 50m 评价范围内主要为医院内部建筑物、道路，不涉及生态保护红线、优先保护单元；环境影响预测分析表明，在严格执行本评价中提出的辐射管理和辐射防护措施前提下，本项目的开展对周围环境与公众造成的辐射影响在可接受范围内，故本项目的选址是合理的。

（4）项目可行性

综上所述，本项目选址合理，该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，建设单位将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备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，从辐射环境

保护角度论证，该项目的建设和运行是可行的。

13.2 建议与承诺

13.2.1 建议

医院应加强辐射安全教育培训，提高职业工作人员对辐射防护的理解和执行辐射防护措施自觉性，杜绝放射性事故的发生。

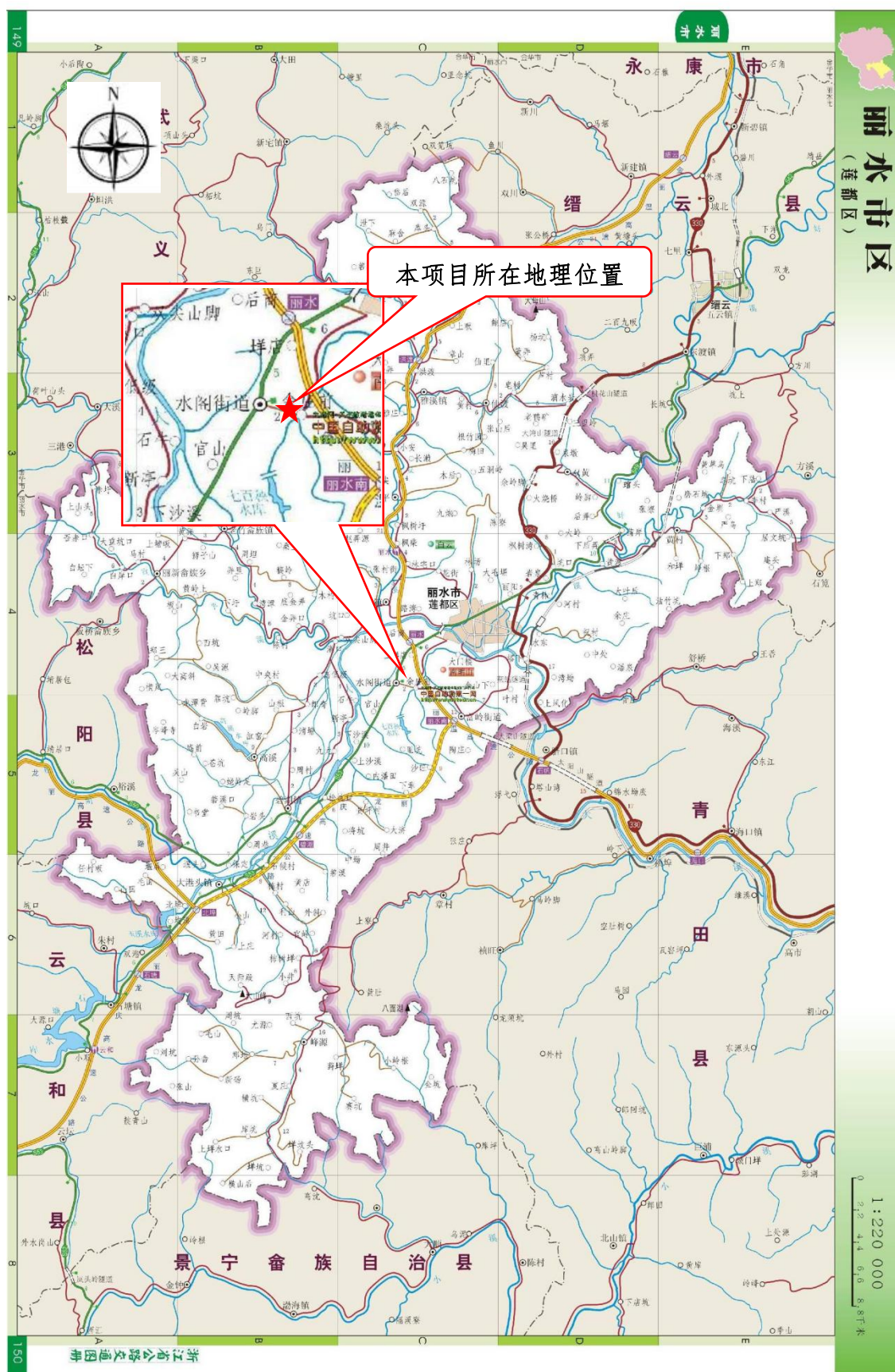
13.2.2 承诺

（1）医院在本项目取得批复后，承诺及时向生态环境主管部门重新申领辐射安全许可证。

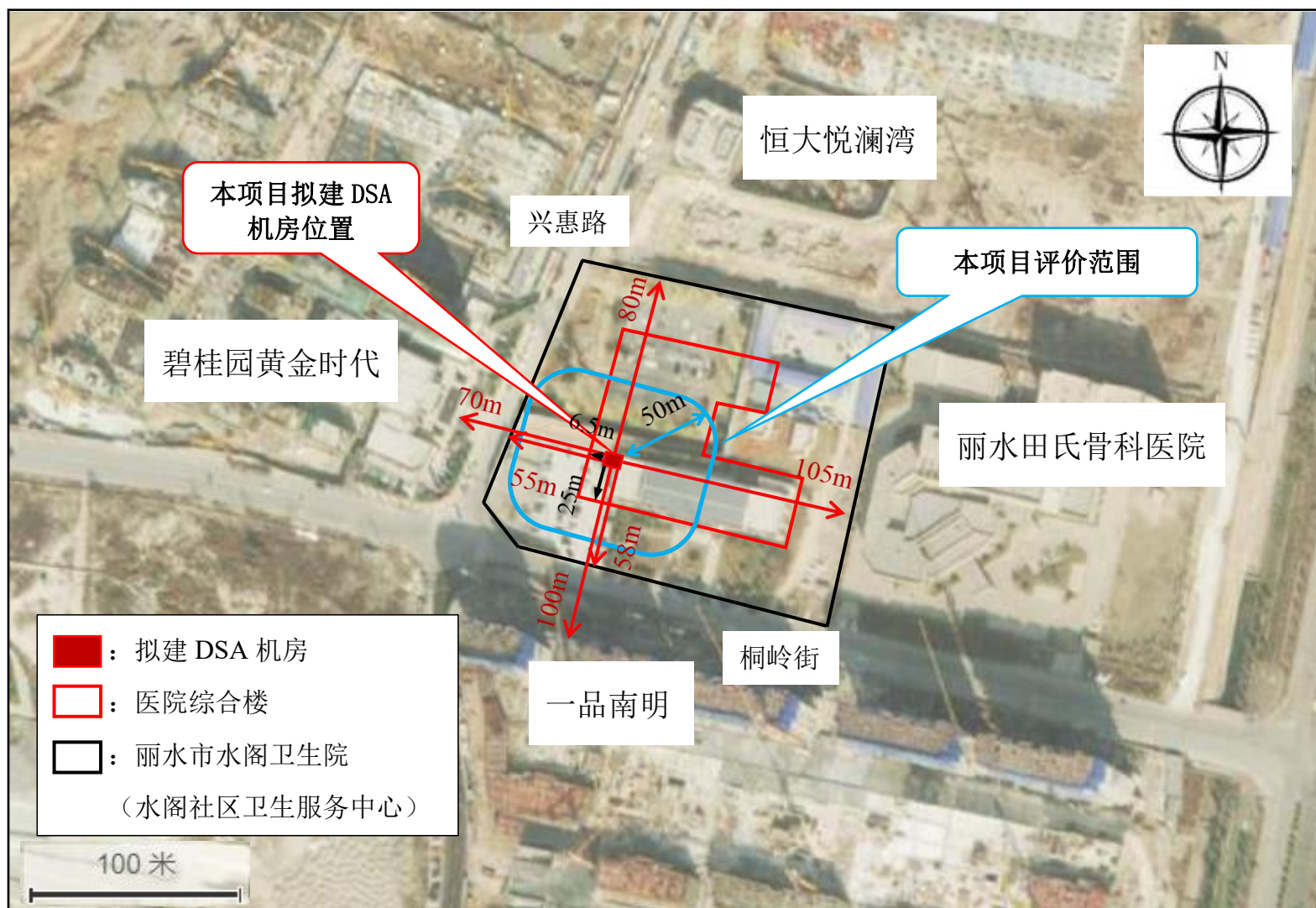
（2）医院承诺在本项目 DSA 装置正式运行前根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），在规定的验收期限内（一般不超过 3 个月），对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

（3）医院承诺按照国家相关法律法规及本报告的要求，补充更新《放射性事故应急预案》及辐射安全管理规章制度。

（4）医院承诺本项目新增辐射工作人员应在生态环境部辐射安全与防护培训平台参加培训，经考核合格后方可上岗，并按照要求五年内接受再培训。新增辐射工作人员均配备个人剂量仪，每三个月委托有资质单位进行个人剂量监测，并建立个人剂量档案；新增辐射工作人员进行岗前、在岗期间和离岗职业健康检查，每两年委托相关资质单位对放射工作人员进行职业健康检查，建立职业健康档案。



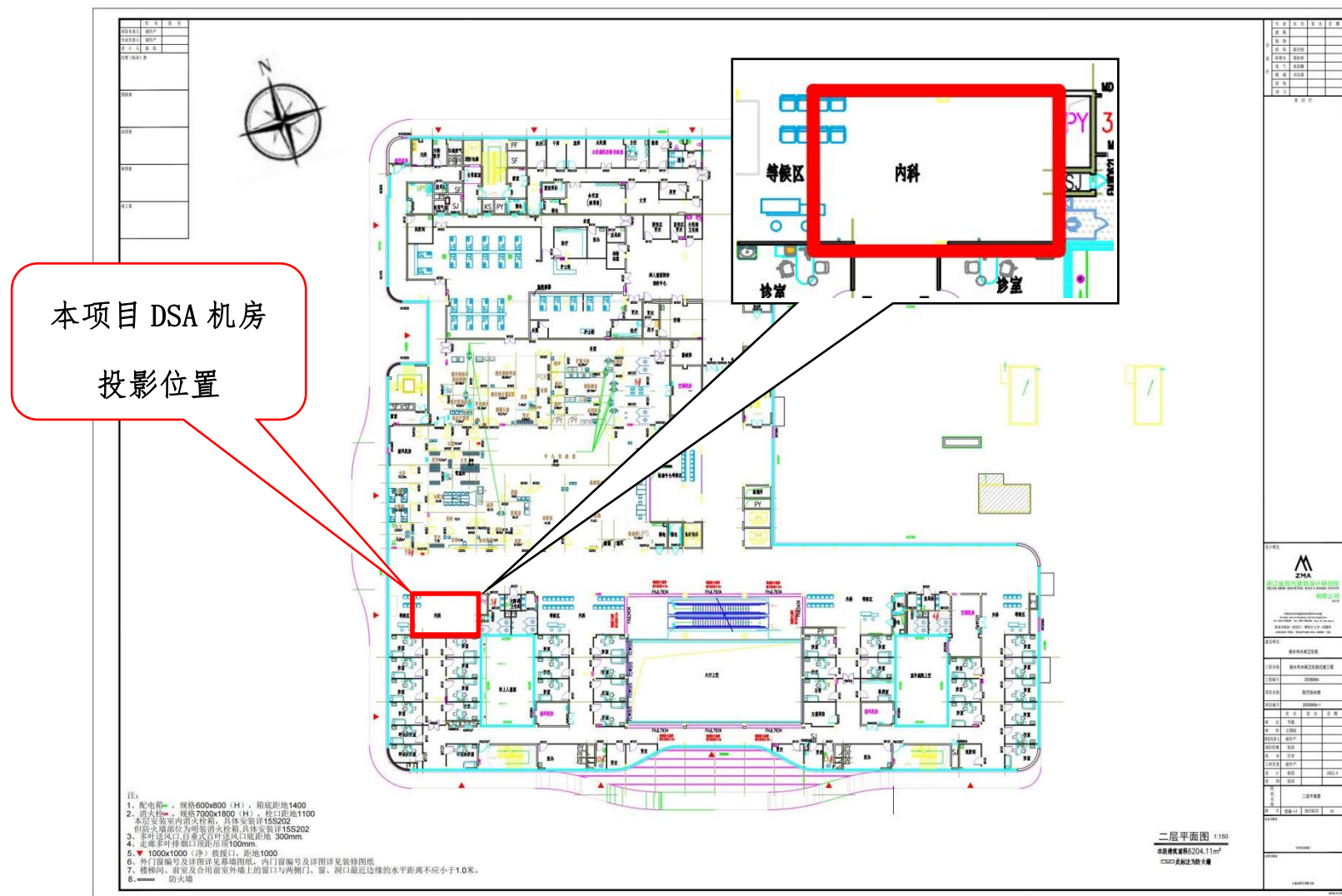
附图1 医院地理位置图



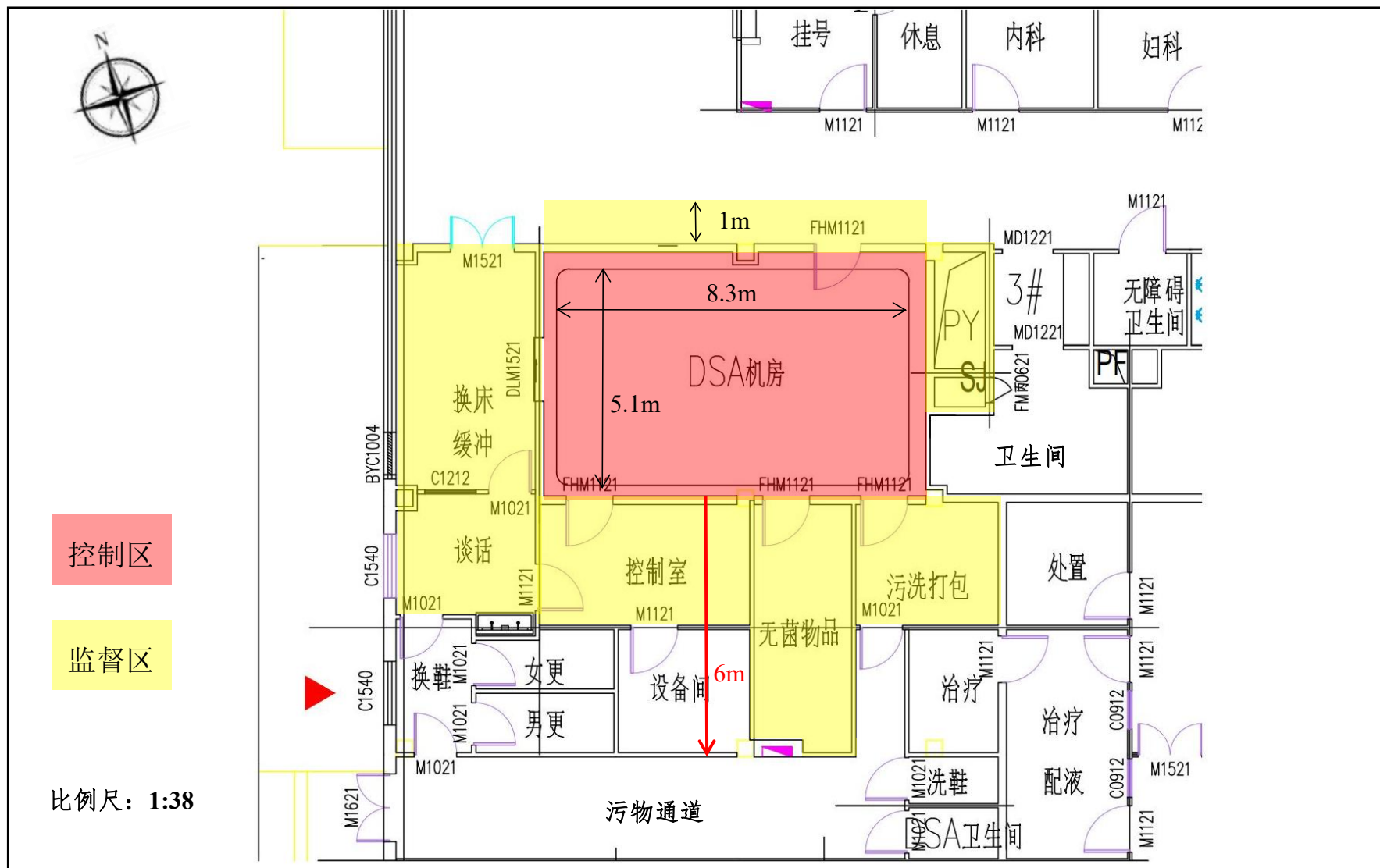
附图 2 医院周边环境关系图及评价范围示意图



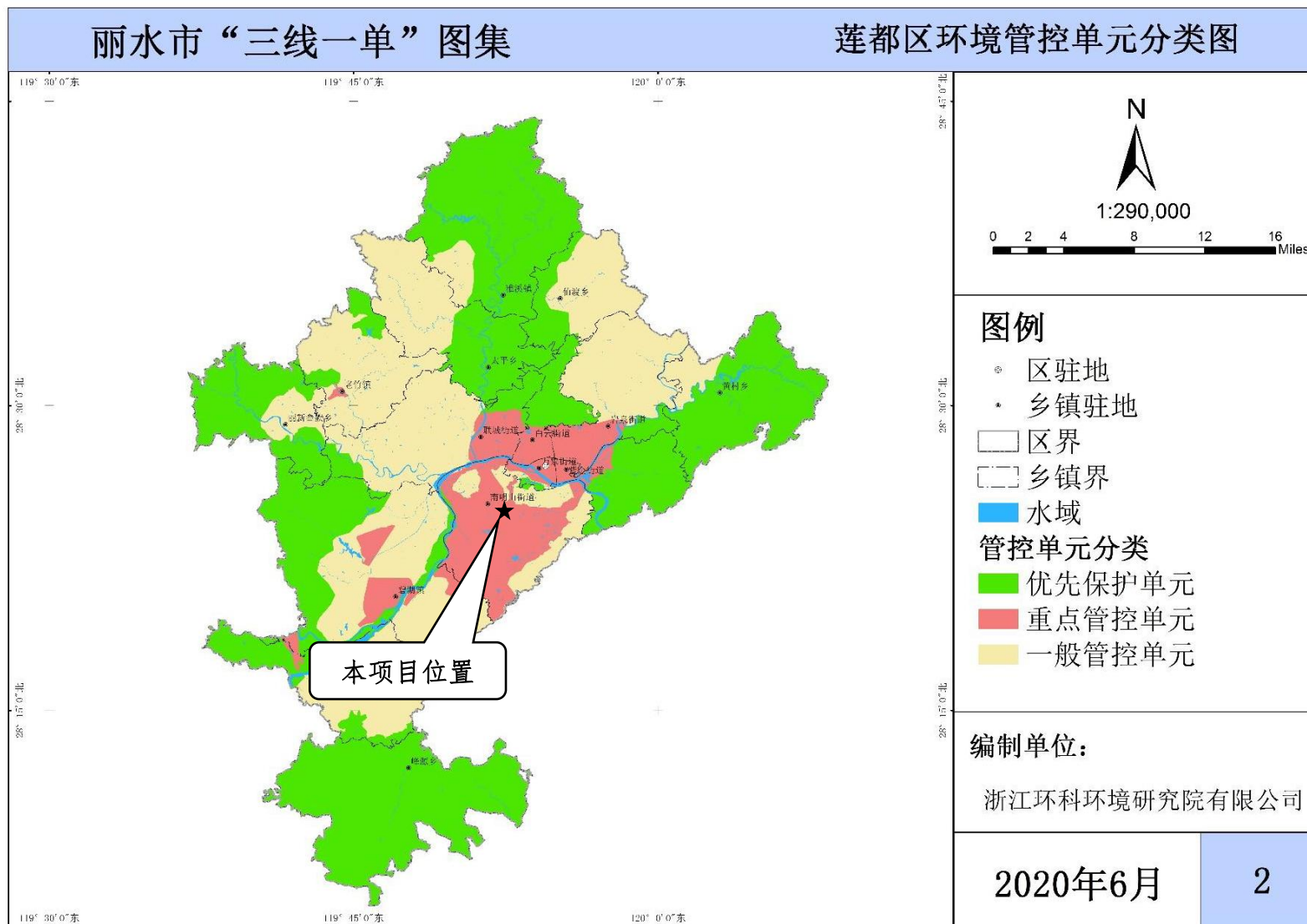
附图3 本项目负1层平面图



附图 5 本项目 2 层平面图



附图 6 DSA 机房及其配套用房平面布置图及两区划分图



附图 7 丽水市莲都区环境管控单元分类图



第 64 页

	
东侧（排烟机房、卫生间）	西侧（换床缓冲区）
	
南侧（无菌物品室、污洗打包室）	北侧（过道）

附图 9 项目实景照片

附件 1 环评委托书

委托书

杭州卫康环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，我单位丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目需进行环境影响评价，现正式委托贵公司承担该项目环境影响评价工作，请接受委托后尽快开展工作。

特此委托。



附件2 事业单位法人证书

	
事业单位法人证书	
统一社会信用代码 123325005644133531	
名称	丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）
法定代表人	范文亮
宗旨	和健民为本、预防为主，立足社区、诚信服务。承担辖区居民疾病预防控制，妇幼保健、基本医疗、健康教育、计划生育指导、卫生协管等公共卫生工作。
业务范围	
经费来源	差额拨款
开办资金	¥3432.95万元
住所	丽水市莲都区南明山街道遂松路126号
举办单位	丽水市卫生和计划生育委员会
登记机关	
有效期	自2019年02月13日至2024年02月13日
	

附件 3 辐射安全许可证



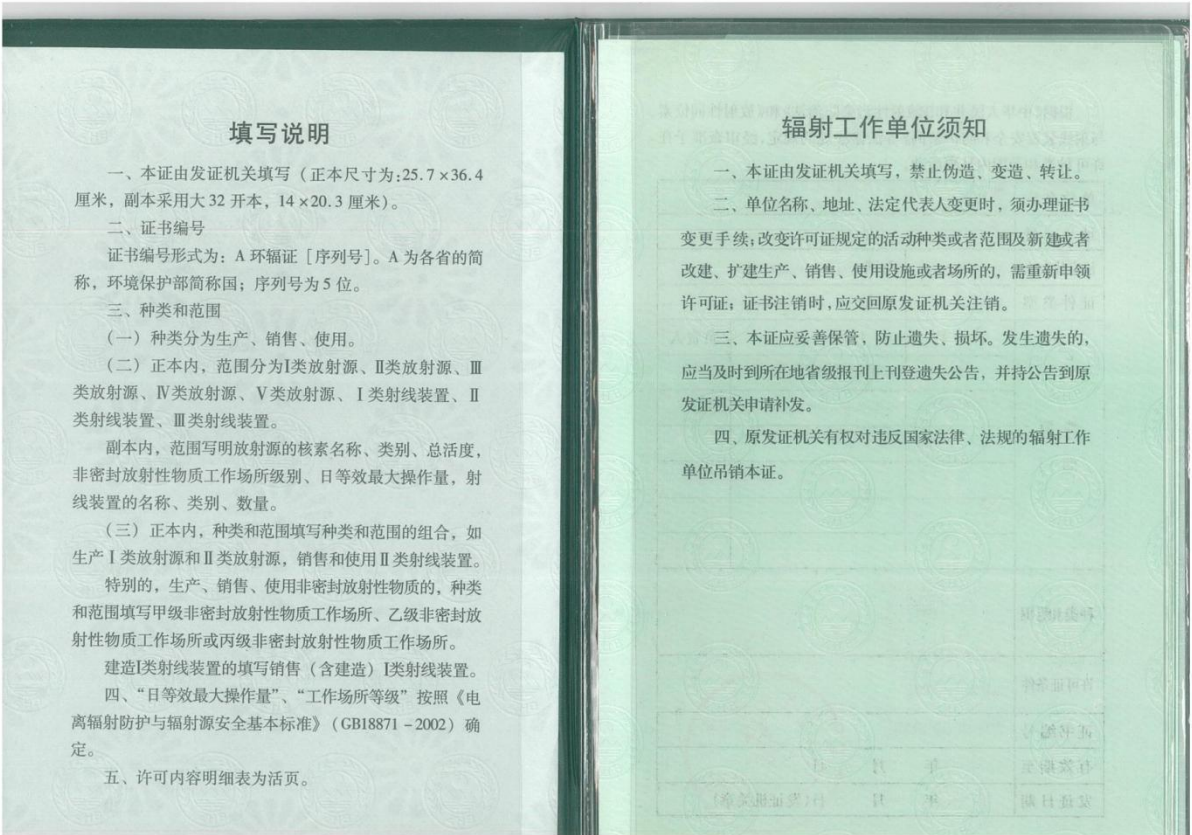
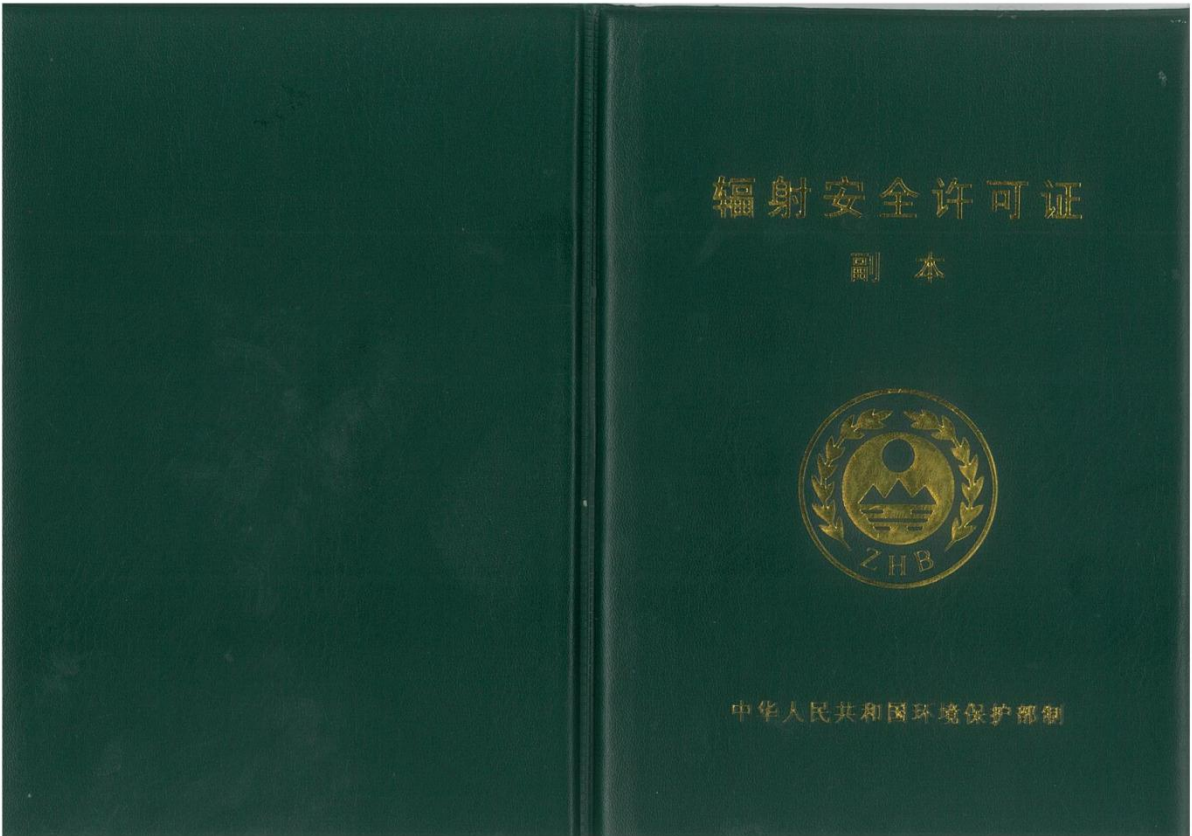
辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）
地址：浙江省丽水市经济开发区遂松路 126 号
法定代表人：范文亮
种类和范围：使用Ⅲ类射线装置
证书编号：浙环辐证[K2015]
有效期至：二〇二七年十月九日
发证机关：浙江省生态环境厅
发证日期：二〇二二年十月九日



中华人民共和国生态环境部制



单位名称	丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）		
地址	浙江省丽水市经济开发区莲松路 126 号		
法定代表人	范文亮	电话	
证件类型	身份证	号码	
涉源部门	名称	地址	负责人
	放射科	莲松路 126 号院内综合楼三 层	楼秀丽
	放射手术室	莲松路 126 号院内综合楼五 层	陈洁
种类和范围	医用Ⅲ类射线装置		
使用Ⅲ类射线装置			
许可证条件	浙环辐证[K2155]		
证书编号	浙环辐证[K2155]		
有效期至	二〇二七年 八月		
发证日期	二〇二四年 八月 廿日 (发证机关章)		

(三) 射线装置

证书编号:

[illegible]

(三) 射线装置

证书编号: 浙环辐证[K2155]

[illegible]

台帐明细登记

证书编号:

浙环监证[2015]第001号

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
1	口腔全景机	Radical Panorama	III	医学诊疗	放射科	来源 去向	
2	DR机	Medix Figen-100	II	医学诊疗	放射科	来源 去向	
3	CT机	GE CT	IV	医学诊疗	放射科	来源 去向	
4	C臂机	Simobil Compact	III	医学诊疗		来源 去向	

附件 4 环评批复文件

丽水市生态环境局文件

丽环建开〔2021〕8号

关于丽水市水阁卫生院迁建工程项目环境影响
报告表的审查意见

丽水市水阁卫生院：

你单位报送的《丽水市水阁卫生院迁建工程项目环境影响
报告表》（以下简称《报告表》）等有关材料已悉。经我局审查，提出如下环境保护审查意见：

一、原则同意该项目环评报告的相关结论（项目将于丽水经济
技术开发区东五路（兴惠路）与南一路（桐岭街）交叉口东北
侧地块实施），详细位置见项目地理位置图。期间若项目性质、规
模、地点或采用的生产工艺发生改变的，应当重新报我局审批。

二、该项目总投资 56510 万元，用地面积 22599 平方米，全
年营运 365 天。

三、严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，落实各项污染防治措施：

1、厂区实行雨污分流，只设一个污水排放口。本项目产生的废水经预处理达到(GB18466-2005)《医疗机构水污染物排放标准》综合性医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值中预处理标准(其中氨氮排放参照执行(GB/T31962-2015)《污水排入城镇下水道水质标准》)后纳入污水管网,纳入工业园区污水管网,由水阁污水处理厂处理达标后统一排放。外排废水必须设置规范的监视监测采样井。

2、合理布局高噪声源、妥善安排工作时段,并采取有效的隔音、降噪、减振措施,确保厂区厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的厂界外声环境各类标准要求,其中南侧厂界噪声排放执行4类标准,即昼间 ≤ 70 分贝,夜间 ≤ 55 分贝,其余各侧厂界噪声排放执行2类标准,即昼间 ≤ 60 分贝,夜间 ≤ 50 分贝。

3、本项目污水站周界污染物排放执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中相应标准限值,如氨 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$,硫化氢 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$,臭气浓度 ≤ 10 无量纲

职工食堂仅作为企业内部食堂使用,不得对外营业;必须设置内置式烟道,按《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)进行建设,产生的油烟必须经处理达到《饮食业油烟排放标准》

(GB18483-2001)所规定的排放标准(即:油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{Nm}^3$)后,经内置式烟道高空排放,排放口要避开易受影响的建筑物。

4、医疗固废、污泥等属于危险废物,必须按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《医疗废物分类目录》卫医发[2003]287号及《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求设置相对独立、封闭、防渗漏的危险废物贮存场所,妥善和规范贮存、转移、处置(须送有处置资质和能力的危险废物处置单位)危险废物;生活垃圾及时清运,纳入城市垃圾处理系统统一处理。

四、以上批复意见和环境影响评价报告提出的建议、措施及你公司所做出的各项承诺,必须在项目建设及运营过程中切实加以落实。根据《建设项目环境保护管理条例》第二十三条的规定,项目配套的环保设施须验收合格后,该项目才能正式投入生产。

该项目审批后的日常环境监督管理工作由丽水经济技术开发区生态环境保护综合行政执法队负责。



（此页无正文）

（此页无正文）

抄送：丽水市环境监测中心站，丽水经济技术开发区生态环境保护综合行政执法队，开发区发改局、经贸局、自然资源分局。

丽水市生态环境局办公室

2021年3月3日印发

建设项目环境影响登记表

填报日期：2021-03-16

项目名称	丽水市水阁卫生院放射科		
建设地点	浙江省丽水市经济开发区 遂松路100号	建筑面积(m²)	4000
建设单位	丽水市水阁卫生院	法定代表人或者 主要负责人	范文亮
联系人	毛熙越	联系电话	
项目投资(万元)	450	环保投资(万元)	20
拟投入生产运营 日期	2021-04-10		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第172 核技术利用建设项目项中销售Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类放射源的；使用Ⅳ类、Ⅴ类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售Ⅱ类射线装置的；生产、销售、使用Ⅲ类射线装置的。		
建设内容及规模	在场所不变的情况下更换其中的设备		

主要环境影响	辐射环境影响	 采取的环保措施及排放去向 环保措施： 一、污染防治措施 1、警示标识：公司 X 射线装置工作场所设置电离辐射警示标志及中文警示说明，并且安装工作警示灯，设备工作时开启警示灯，告诫无关人员勿靠近照射场地；公司应在射线装置周围 1m 处设置警戒线，以防止无关人员进入。 2、屏蔽防护措施：X 射线测厚仪工作场所已有钢丝网罩隔离；公司设备待机状态时、人员近距离对合金板材试片测试时以及偶尔人工对合金板材进行片头处理时，须对射线装置进行关闭后方可实行运作；或者发现故障时，射线装置断电，再由专业的维修和检测人员进入检查。 3、防护用品和监测仪器：公司为 X 名辐射工作人员配备个人剂量计，配备 1 台辐射监测仪。二、安全管理措施 1、有专职管理人员负责辐射安全管理 2、规章制度：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、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案 3、辐射事故应急措施 4、个人剂量检定、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案 5、X 人参加辐射安全和防护知识培训
承诺：丽水市水阁卫生院范文亮承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由丽水市水阁卫生院范文亮承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字： 		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202133116100000003。		

附件 5 国有建设用地划拨决定书

电子监管号：3311002020A00361

编号：3311012020A10220

中华人民共和国

国有建设用地划拨决定书

中华人民共和国国土资源部监制

- 1 -

根据《中华人民共和国物权法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国土地管理法实施条例》的规定，本宗国有建设用地业经依法批准，决定以划拨方式提供。

使用本宗建设用地的单位或个人，必须遵守本《国有建设用地划拨决定书》（以下简称决定书）的规定。

本决定书是依法以划拨方式设立国有建设用地使用权、使用国有建设用地和申请土地登记的凭证。

签发机关：丽水市自然资源和规划局

签发时间：2020年7月16日

摘 要

一、本宗地的批准机关和使用权人

批准机关：丽水市人民政府；

批准文号：丽市开土字（2020）220 号；

划拨建设用地使用权人：丽水市水阁卫生院；

建设项目名称：丽水市水阁卫生院迁建工程一期项目。

二、本宗地的用途：医疗卫生用地。

三、宗地编号：2020020。

四、本宗地坐落于丽水南城东五路与南一路交叉口东北侧。

本宗地的平面界限为/

其平面界限图详见附件 1。

本宗地的竖向界限以/为
上界限，以/为
下界限，高差为/米。其竖向界限图详见附件 2。

本宗地空间范围是以上述界址点所构成的垂直面和上、下高程所在的水平面封闭形成的空间范围。

五、本宗地总面积大写贰万贰仟伍佰玖拾玖平方米（小写22599平方米）。其中划拨宗地面积为大写贰万贰仟伍佰玖

拾玖 平方米 (小写 22599 平方米)。

六、本宗地划拨价款为大写 壹仟肆佰伍拾柒点陆叁伍伍 万元 (小写 1457.6355 万元)。

一般规定

七、本宗土地属国有建设用地。土地使用者拥有划拨建设用地使用权。宗地范围内的地下资源、埋藏物和市政公用设施均不属划拨范围。

八、划拨建设用地使用权经依法登记后受法律保护,任何单位和个人不得侵占。

九、划拨建设用地使用权人必须按照本决定书规定的用途和使用条件开发建设和使用土地。需改变土地用途的,必须持本决定书向市、县国土资源行政主管部门提出申请,报有批准权的人民政府批准。

十、本决定书项下的划拨建设用地使用权未经批准不得擅自转让、出租。需转让、出租的,划拨建设用地使用权人应当持本决定书等资料向市、县国土资源行政主管部门提出申请,报有批准权的人民政府批准。

十一、在本宗地使用过程中,政府保留对本宗地的规划调整权。划拨建设用地使用权人对本宗地范围内的建筑物、构筑物及其附属设施进行改建、翻建、重建的,必须符合政府调整后的规划。

十二、政府为公共事业需要而敷设的各种管道与管线进出、通过、穿越本宗土地，划拨建设用地使用权人应当提供便利。

十三、国土资源行政主管部门有权对本宗土地的使用情况进行监督检查，划拨建设用地使用权人应当予以配合。

十四、有下列情形之一的，经原批准用地的人民政府批准，市、县人民政府可以收回土地使用权：

1. 为公共利益需要使用土地的；
2. 为实施城市规划进行旧城区改建，需要调整使用土地的；
3. 自批准的动工开发建设日期起，逾期两年未动工开发建设的；
4. 因用地单位撤销、迁移等原因，停止使用土地的。

特别规定

十五、本宗土地只限用于建设丽水市水阁卫生院迁建工程一期项目项目。

划拨建设用地使用权人在宗地范围内新建建筑物、构筑物及其附属设施，应当符合土地使用标准的规定和市、县城市规划主管部门、项目建设主管部门确定的宗地规划、建设条件。宗地规划、建设条件详见附件三。其中：

主体建筑物性质_____ / _____

附属建筑物性质_____ / _____

总建筑面积 30508.65 平方米；

建筑容积率不高于 1.35 不低于 1.25 ；

建筑限高 / ；

建筑密度不高于 30% 不低于 / ；

绿地率不高于 / 不低于 35% ；

其他土地利用要求 / 。

十六、本宗地用于廉租住房和经济适用住房建设的，其宗地范围内的住房建筑总面积为 大写 / 平方米(小写 / 平方米)，住房总套数不少于 / 套。其中，单套建筑面积为 50 平方米以下的廉租住房 / 套，单套建筑面积为 / 平方米以下的 / 套。

用于廉租住房和经济适用住房建设的，不得改变土地用途。

十七、划拨建设用地使用权人应当承建下列公共设施，并在建成后移交给政府：

(/)

十八、本建设项目应于 2021 年 6 月 30 日之前开工建设，并于 2024 年 6 月 29 日之前竣工。不能按期开工建设的，应向市、县国土资源行政主管部门申请延期，但延期期限不得超过一年。

用于廉租住房和经济适用住房建设的，开发建设期限不得超过三年。

十九、项目竣工验收时，应按国家有关规定对本决定书规定

的土地开发利用条件进行检查核验。没有国土资源行政主管部门的检查核验意见，或者检查核验不合格的，不得通过竣工验收。

二十、划拨建设用地使用权人不按本决定书规定的开发建设期限进行建设，造成土地闲置的，依照有关规定处理。

二十一、划拨建设用地使用权人应当依法合理使用和保护土地。划拨建设用地使用权人在本宗土地上的一切活动，不得损害或者破坏周围环境或设施，使国家、集体或者个人利益遭受损失的，划拨建设用地使用权人应当予以赔偿。

二十二、划拨建设用地使用权人违反本决定书规定使用土地的，依法予以处理。

二十三、本决定书未尽事宜，市、县人民政府国土资源行政主管部门可依据土地管理法律、法规的有关规定另行规定，作为本决定书的附件。

附 则

二十四、本决定书由市、县国土资源行政主管部门负责签发。

二十五、本决定书一式四份，划拨建设用地使用权人持二份，国土资源行政主管部门留存二份。

二十六、本决定书自签发之日起生效。

附件 6 辐射环境本底检测报告



浙江亿达检测技术有限公司 检 测 报 告

报告编号：浙亿检（环）字 HJ 2022 第 0092 号

委托单位：_____杭州卫康环保科技有限公司_____

受检单位：_____丽水市水阁卫生院（水阁社区卫生服务中心）_____

受检地址：_____浙江省丽水市莲都区东五路（兴惠路）与南一路
_____（桐岭街）交叉口东北侧_____

检测性质：_____委托检测_____

项目名称：_____丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项
_____目辐射环境质量现状监测_____

浙江亿达检测技术有限公司

2022 年 10 月 编制

声 明

1. 本报告依据国家有关法规、标准、协议和技术文件进行。本机构保证检测工作的公正性、独立性和可靠性，对检测的数据负责；不对部分摘录或引用本报告的有关数据造成的后果负责。
2. 本报告无检测人（或编制人）、审核人、签发人签名无效；报告中有涂改或未盖本公司红色检验检测专用章、无骑缝章和无  章无效。
3. 对本检测报告有异议者，请于收到报告书之日起十五日内向本单位提出复核申请，逾期不予受理。
4. 委托现场检测对委托单位现场实际状况负责；送样委托检测，仅对来样负责。
5. 未经本单位书面允许，对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。
6. 本报告一式贰份，客户方壹份，本公司留存壹份。
7. 本报告未经浙江亿达检测技术有限公司同意，不得以任何形式用于广告及商品宣传。

检测单位：浙江亿达检测技术有限公司

技术档案存放处：浙江亿达检测技术有限公司档案室

联系地址： 杭州市滨江区江陵路 88 号 5 号楼 3 层 C 区

邮政编码： 310051 联系电话： 0571-86576138-转分机号

传 真： 0571-86576298

联 系 人： 郎军南 意见反馈： 186 5881 0369

网址： www.yidatest.com

邮箱： yidajiance@foxmail.com

浙江亿达检测技术有限公司

检 测 报 告

(一) 项目基本情况

检 测 项 目	γ 射线剂量率		
委托单位名称	杭州卫康环保科技有限公司		
受检单位	丽水市水阁卫生院(水阁社区卫生服务中心)		
受检单位地址	浙江省丽水市莲都区东五路(兴惠路)与南一路(桐岭街)交叉口东北侧		
联系人	周宇	电话	
检 测 日 期	2022 年 09 月 27 日	受检场所个数	1 个
检测方式	现场检测		
检 测 依 据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)		

(二) 检测仪器基本情况

检测仪器	x、 γ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号	6150 AD 6/H (内置探头: 6150 AD-b/H 外置探头: 6150 AD 6/H)
仪器编号	167510+165455
生产厂家	Automess
量 程	内置探头: 0.05 μ Sv/h~99.99 μ Sv/h 外置探头: 0.01 μ Sv/h~10mSv/h
能量范围	内置探头: 20keV-7MeV $\leq\pm 30\%$ 外置探头: 60keV-1.3MeV $\leq\pm 30\%$
检定证书编号	2022H21-20-3813605002
检定证书有效期	2022 年 02 月 18 日至 2023 年 02 月 17 日
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
校准因子 C_r	1.09
探测限	≥ 10 nSv/h

浙江亿达检测技术有限公司 网址: www.yidatest.com 电子邮件: yidajiance@foxmail.com 电话 0571-86576138
单位地址: 杭州市滨江区江陵路 88 号 5 幢 3 层 C 区 邮政编码: 310051 传真: 0571-86576298

浙江亿达检测技术有限公司

检 测 报 告

(三) 监测结果:

样品编号 HJ22083-1

表 1 本项目辐射环境质量现状监测结果

监测的环境 条件	天气: 晴	环境温度: 31°C	相对湿度: 54%
点位编号	点位描述	γ辐射空气吸收剂量率(nGy/h)	
		平均值	标准差
1#	DSA 机房内	128	2
2#	DSA 机房南侧墙体外无菌物品室	105	3
3#	DSA 机房北侧墙体外过道	127	3
4#	DSA 机房东侧墙体外卫生间	146	4
5#	DSA 机房西侧墙体外换床缓冲区	123	2
6#	DSA 机房西侧墙体外谈话间	114	1
7#	DSA 机房南侧墙体外控制室	111	3
8#	DSA 机房正上方	136	3
9#	DSA 机房正下方	139	4
10#	医院楼西侧人行道	87	3
11#	医院楼南侧人行道	99	3
12#	污物打包室	104	4

注: 1、本次测量时, 测量时仪器探头垂直向下, 距地面的参考高度为 1m, 仪器读数稳定后, 以 10s 为间隔读取 10 个数据;

2、本次检测设备测量读数的空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照 JJG393, 使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时, 换算系数取 1.20Sv/Gy;

3、γ辐射空气吸收剂量率均已扣除宇宙射线响应值 30nGy/h, 本样品中建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子, 1#~9#、12#点位取 0.8, 10#~11#点位取 1;

4、监测点位见图 1、图 2;

5、本项目监测时周边无其他核技术利用项目。

(此页以下空白)

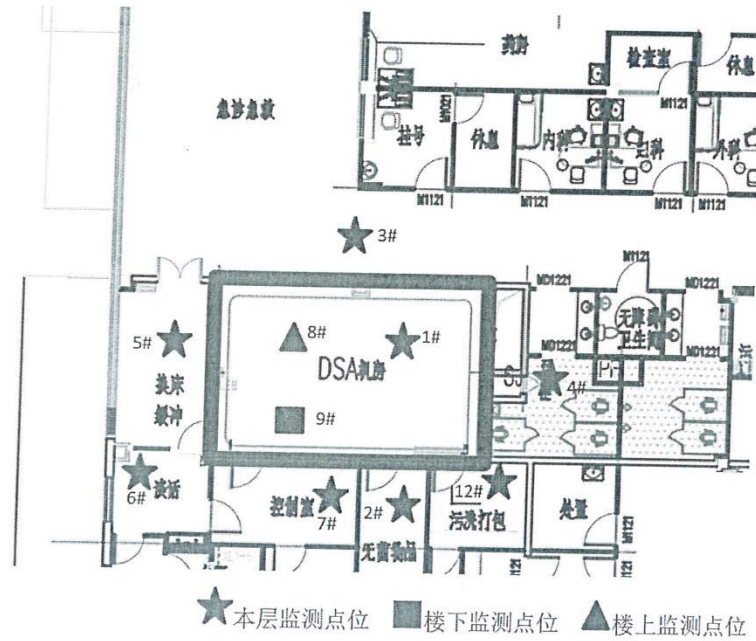


图1 本项目辐射环境质量现状室内监测点位示意图



图2 本项目辐射环境质量现状周围敏感目标监测点位示意图

报告编制人 郑友平 审核人 王欣 签发人 王欣

编制日期 2022.10.9 审核日期 2022.10.9 签发日期 2022.10.9

浙江亿达检测技术有限公司 网址: www.yidatest.com 电子邮件: yidajiance@foxmail.com 电话: 0571-86576138
单位地址: 杭州市滨江区江陵路88号5幢3层C区 邮政编码: 310051 传真: 0571-86576298

检验检测机构
资质认定证书

证书编号: 211112051235

名称: 浙江亿达检测技术有限公司

地址: 杭州市滨江区江陵路88号5幢3层C区

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本
条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和
结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律
责任由浙江亿达检测技术有限公司承担。

许可使用标志

发证日期: 2021年09月26日

有效日期: 2027年09月26日

发证机关:

MA

211112051235

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

浙江亿达检测技术有限公司 网址: www.yidatest.com 电子邮件: yidajiance@foxmail.com 电话: 0571-86576138
单位地址: 杭州市滨江区江陵路88号5幢3层C区 邮政编码: 310051 传真: 0571-86576298

附件 7 类比项目验收监测报告



浙江亿达检测技术有限公司 检 测 报 告

报告编号：浙亿检（环）字 HJ 2021 第 0031 号

委托单位：_____浙江求是心血管病医院_____

受检单位：_____浙江求是心血管病医院_____

检测性质：_____委托检测_____

检测类别：_____放射工作场所防护检测_____

浙江亿达检测技术有限公司

2021 年 12 月 编制



卫生技术服务机构资质评审

浙放卫技字（2019）第 33000000001 号

单位名称：浙江亿达检测技术有限公司

法定代表人（负责人）：郎军南

地址：杭州市滨江区江陵路 88 号 5 幢 3 层 C 区

技术服务范围：放射诊疗建设项目职业病危害放射防护评价（甲级）；放射诊疗设备检测（不包括 X 射线治疗机、中子后装机、钴-60 远距离治疗机、γ 照相机）；放射诊疗场所检测；X、γ 射线个人剂量监测。

有效期限：至 2023 年 1 月 22 日

浙江省卫生健康委员会（公章）

2019 年 1 月 23 日

（批准证）号：本照文编：卫技字（19）第 33000000001 号

声 明

1. 本报告依据国家有关法规、标准、协议和技术文件进行。本机构保证检测工作的公正性、独立性和可靠性，对检测的数据负责；不对部分摘录或引用本报告的有关数据造成的后果负责。
2. 本报告无检测人（或编制人）、审核人、签发人签名无效；报告中有涂改或未盖本公司红色检验检测专用章、无骑缝章和无  章无效。
3. 对本检测报告有异议者，请于收到报告书之日起十五日内向本单位提出复核申请，逾期不予受理。
4. 委托现场检测对委托单位现场实际状况负责；送样委托检测，仅对来样负责。
5. 未经本单位书面允许，对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。
6. 本报告一式贰份，客户方壹份，本公司留存壹份。
7. 本报告未经浙江亿达检测技术有限公司同意，不得以任何形式用于广告及商品宣传。

检测单位：浙江亿达检测技术有限公司

技术档案存放处：浙江亿达检测技术有限公司档案室

联系地址： 杭州市滨江区江陵路 88 号 5 号楼 3 层 C 区

邮政编码： 310051 联系电话： 0571-86576138-转分机号

传 真： 0571-86576298

联 系 人： 郎军南 意见反馈： 186 5881 0369

网址： www.yidatest.com

邮箱： yidajiance@foxmail.com

浙江亿达检测技术有限公司 网址： www.yidatest.com 电子邮件： yidajiance@foxmail.com 电话 0571-86576138
单位地址： 杭州市滨江区江陵路 88 号 5 幢 3 层 C 区 邮政编码： 310051 传真： 0571-86576298

浙江亿达检测技术有限公司

检 测 报 告

(一)、项目基本情况

检 测 项 目	X 射线剂量率		
委托单位名称	浙江求是心血管病医院		
委托单位地址	杭州市文二路 383 号		
联系人	韩鹏飞	电话	
受检单位名称	浙江求是心血管病医院		
受检单位地址	杭州市文二路 383 号		
检 测 日 期	2021 年 12 月 28 日	受检场所个数	1 间
检 测 类 型	验收检测	检测方式	现场检测
检 测 依 据	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)		
评 价 依 据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)		

(二)、检测仪器基本情况

检 测 仪 器	辐射剂量测量仪
仪 器 编 号	AT1121/45538
检定证书编号	2021H21-20-3239710001
检定证书有效期	2022 年 04 月 28 日
校 准 因 子 C _i	100kV:0.94; 150kV:0.99
探测限	9nSv/h

浙江亿达检测技术有限公司 网址: www.yidatest.com 电子邮件: yidajiance@foxmail.com 电话 0571-86576138
单位地址: 杭州市滨江区江陵路 88 号 5 幢 3 层 C 区 邮政编码: 310051 传真: 0571-86576298

(三)、检测结果:

(1) 样品编号 HJ21044-1

检测场所类别	介入放射学	受检机房名称	3 号 DSA 机房	
工作指示灯	☒ 有效 ☐ 无效	警示标志	☒ 有 ☐ 无	
电离辐射危害告知	☒ 是 ☐ 否	警示线	☒ 有 ☐ 无	
个人防护用品	☒ 有 ☐ 无	防护用品提醒	☒ 有 ☐ 无	
受检设备名称	DSA	设备型号	Azurion 7 M20	
设备编号	703901	额定容量	150 kV 1000 mA	
设备品牌厂商	飞利浦	机房使用面积	长 6.20m; 宽 5.38m; 33.36m ²	
检测条件	减影模式: 105 kV 598.2 mA 6.3 s, 透视模式: 81 kV 12.3 mA_模 体: 标准水模+1.5mm 铜板			
检测点号	检 测 地 点	检测方向	检测结果 (μSv/h)	
			减影模式	透视模式
1	操作位 (北侧)	主射束朝东	0.14	0.14
2	操作位 (中部)		0.17	0.18
3	操作位 (南侧)		0.21	0.20
4	观察窗外表面 (北侧) 30cm		0.16	0.16
5	观察窗外表面 (中部) 30cm		0.22	0.20
6	观察窗外表面 (南侧) 30cm		0.14	0.14
7	观察窗外表面 (上端) 30cm		0.17	0.16
8	观察窗外表面 (下端) 30cm		0.23	0.21
9	工作人员防护门外表面 (北侧) 30cm		0.22	0.21
10	工作人员防护门外表面 (中部) 30cm		0.22	0.22
11	工作人员防护门外表面 (南侧) 30cm		0.21	0.20
12	工作人员防护门外表面 (上端) 30cm		0.26	0.23
13	工作人员防护门外表面 (下端) 30cm		0.22	0.20
14	受检者防护门外表面 (西侧) 30cm	主射束朝上	0.19	0.17
15	受检者防护门外表面 (中部) 30cm		0.18	0.17
16	受检者防护门外表面 (东侧) 30cm		0.23	0.20
17	受检者防护门外表面 (上端) 30cm		0.15	0.14
18	受检者防护门外表面 (下端) 30cm		0.16	0.15
19	污物通道防护门外表面 (北侧) 30cm	主射束朝西	0.24	0.21
20	污物通道防护门外表面 (中部) 30cm		0.18	0.17
21	污物通道防护门外表面 (南侧) 30cm		0.24	0.20
22	污物通道防护门外表面 (上端) 30cm		0.23	0.21
23	污物通道防护门外表面 (下端) 30cm		0.21	0.19

浙江亿达检测技术有限公司 网址: www.yidatest.com 电子邮件: yidajiance@foxmail.com 电话 0571-86576138
单位地址: 杭州市滨江区江陵路 88 号 5 幢 3 层 C 区 邮政编码: 310051 传真: 0571-86576298

续表

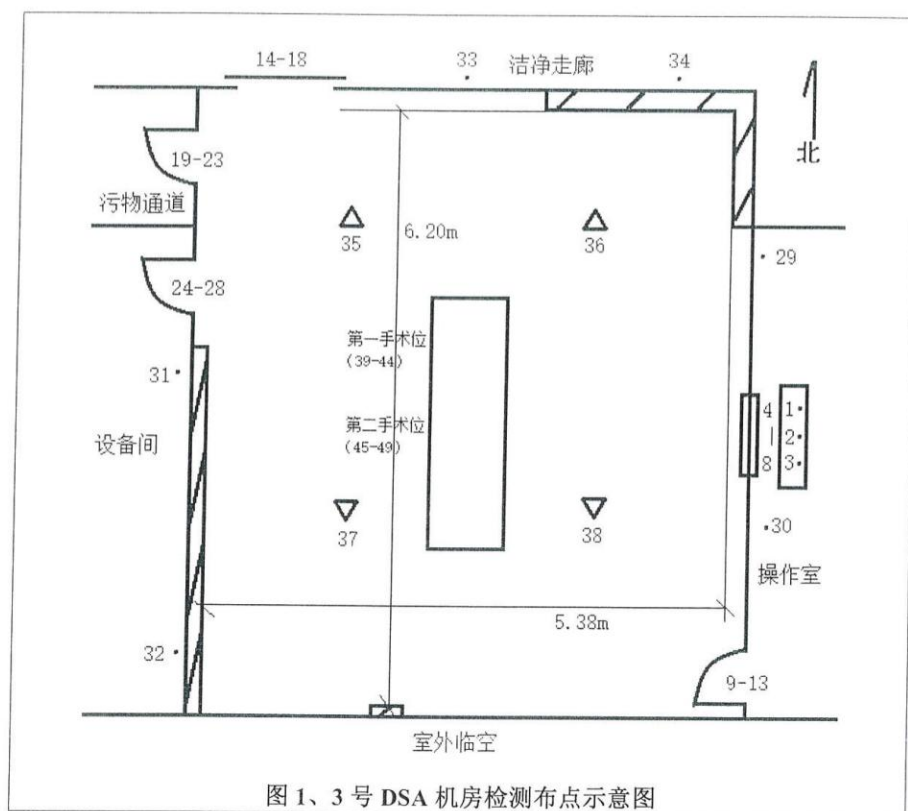
检测点号	检 测 地 点	检测方向	检测结果（μSv/h）		
			减影模式	透视模式	
24	设备间防护门外表面（北侧）30cm	主射束朝西	0.25	0.24	
25	设备间防护门外表面（中部）30cm		0.22	0.22	
26	设备间防护门外表面（南侧）30cm		0.14	0.14	
27	设备间防护门外表面（上端）30cm		0.22	0.21	
28	设备间防护门外表面（下端）30cm		0.15	0.15	
29	东侧防护墙外表面（北侧）30cm	主射束朝东	0.26	0.23	
30	东侧防护墙外表面（中部）30cm		0.13	0.13	
31	西侧防护墙外表面（中部）30cm	主射束朝西	0.19	0.19	
32	西侧防护墙外表面（南侧）30cm		0.26	0.24	
33	北侧防护墙外表面（中部）30cm	主射束朝上	0.19	0.19	
34	北侧防护墙外表面（东侧）30cm		0.19	0.19	
35	六层地面上方 100cm（西侧）		0.14	0.13	
36	六层地面上方 100cm（东侧）		0.14	0.14	
37	四层地面上方 170cm（西侧）	主射束朝下	0.15	0.15	
38	四层地面上方 170cm（东侧）		0.18	0.16	
			已佩戴防护用品	未佩戴防护用品	
39	第一手术位距地高度 105cm（腹部）	主射束朝上	/	19	56
40	第一手术位距地高度 125cm（胸部）		/	20	61
			未佩戴防护用品		
41	第一手术位距地高度 20cm（足部）	主射束朝上	/	40	
42	第一手术位距地高度 80cm（下肢）		/	47	
43	第一手术位距地高度 155cm（头部）		/	58	
44	第一手术位手部		/	1122	
			已佩戴防护用品	未佩戴防护用品	
45	第二手术位距地高度 105cm（腹部）	主射束朝上	/	12	33
46	第二手术位距地高度 125cm（胸部）		/	14	59
			未佩戴防护用品		
47	第二手术位距地高度 20cm（足部）	主射束朝上	/	24	
48	第二手术位距地高度 80cm（下肢）		/	30	
49	第二手术位距地高度 155cm（头部）		/	36	
	本底范围		0.11~0.16		

◎ 注:以上检测结果均未扣除本底值,检测结果取最大值。

◎ 注:该机房位于综合楼五层,机房正上方为手术室,机房正下方为眼科。

◎ 注:检测仪器响应时间小于检测时间,无需进行响应时间修正。

(此页以下空白)



报告编制人 张俊 审核人 张俊 签发人 张俊
 编制日期 2021.12.28 审核日期 2021.12.28 签发日期 2021.12.28

附件 8 辐射安全防护管理制度

关于成立放射防护管理 领导小组的通知

为加强放射诊疗工作的管理，保证医疗质量和医疗安全，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射诊疗管理规定》等相关规定，决定成立我单位放射防护管理领导小组。现将有关决定通知如下：

一、放射防护管理领导小组成员：

组 长：范文亮

成 员：潘秀丽 周豪 吴子轩 吴肖敏

其主要职责是：

（一）组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度；

（二）定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查；

（三）组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训和健康检查；

（四）制定放射事件应急预案并组织演练；

（五）记录本机构发生的放射事件并及时报告卫生行政部门。

放射事故应急处理预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射诊疗管理规定》（以下简称《规定》）的要求，为使本单位一旦发生放射诊疗事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

二、放射事件应急处理机构与职责

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：2652006

市长热线：12345

应急处理领导小组职责：

- 1、定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和检测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；
- 2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；
- 3、事故发生后立即组织有关部门人员进行放射性事故应急处理；
- 4、2h 内向环保部门报告事故情况；
- 5、负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；
- 6、放射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量；
- 7、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、放射性事故应急救援应遵循的原则：

- （一）、迅速报告原则； （二）、主动抢救原则；
（三）、生命第一的原则； （四）、保护现场，收集证据的原则。

(五)、科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

四、放射性事故应急处理程序：

1、当射线装置发生人员超剂量照射时，应立即切断电源，封锁事故现场，禁止无关人员进入检查室。

2、应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

3、立即转移受照射人员，并配合行政部门查明原因，对设备故障进行检修。

4、当发生辐射事件的射线装置修复后，必须经有资质的职业卫生技术服务机构进行状态检测合格并报环保部门批准方可解除应急预案。


丽水市水阁卫生院
2021年1月1日

受检者告知制度

X 射线检查是现代医学诊断技术主要方法之一。但如果使用不当会对人体产生有害影响。合理使用，适当防护，可以将影响降低到最低限度，希望受检者注意下列事项：

一、正确合理使用 X 射线照射，有利于疾病诊断，接受过量不必要的照射有损健康，请不要随意向医师提出 X 射线检查的要求。

二、受检者必须在指定地点依次排队候诊，不要随意走动，更不可在 X 射线机房门口逗留张望；

三、X 射线检查时只能有一名受检者进入机房，其他受检者及陪检者不得在机房停留，以免接受不必要的照射；

四、如果受检者在医学上认为必须有人扶持，经医师同意可由一名扶持人员陪检，但该扶持人员应采取必要的防护措施；

五、受检人员应接受使用医生提供的个人防护用品，以便在 X 射线照射过程，对性腺或其他非照射部位实施屏蔽防护；

六、孕妇受 X 射线照射，可能影响胎儿发育，已经怀孕或育龄妇女，请务必事先告诉医师。

七、X 射线不能作为婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目。


丽水市水阁卫生院
2021 年 1 月 1 日

放射诊疗质量保证制度

放射诊断是以影像为基础，若图象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。为了获得良好优质的 X 光片，加强放射科 X 诊断的质量管理，结合我单位的实际情况，经研究决定制定本方案。

- 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，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、本方案适用于本单位影像质量保证，自本方案公布之日起开始执行。



放射防护安全管理制度

一、法律法规

遵循《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》及省、市关于放射防护的规定等有关辐射防护法律、法规，接受并配合各级环保部门和卫生部门的监督和指导。

二、管理机构

成立放射防护管理小组，明确规定由放射防护管理小组负责放射防护管理工作，并确定小组各成员职责，加强监督和管理。

三、相关手续

按照有关法律、法规要求，新建、改建和扩建项目应进行辐射环境影响评价和建设项目职业病危害评价，并领取《辐射安全许可证》及《放射诊疗许可证》。

四、放射工作人员培训计划

1、从事放射工作的人员，均应参加卫生行政部门和环保部门组织的辐射防护安全知识和法律法规培训，培训合格方能上岗，并每两年组织复训。

2、从事放射管理的人员同样要接受培训。

五、个人剂量和健康管理

1、从事放射工作的人员在工作期间佩戴个人剂量计，每季度接受个人剂量监测，并将监测结果存档。

2、组织从事放射工作的人员每年接受身体检查，每两年送有职业

病检查资质的医院接受检查，并建立健康档案。一旦发现健康问题，立即送有处理能力的医院进行进一步诊治。

3、加强放射工作人员的健康管理，发放相关津贴等。

六、放射工作场所的监测

放射科的机房建设，应布局合理，机房面积和高度符合有关规定要求，机房的建筑防护由专业施工单位进行施工，竣工后由具有相应资质单位进行检测，验收合格后方可投入使用。辐射工作场所每年由具有资质的监测单位监测一次，监测结果存档，并上报环保部门和卫生部门。

七、年度评估报告

每年进行一次放射装置安全和防护状况评价，年度评估于每年年底前上报地方环保部门。应包括以下内容：

1. 射线装置台帐辐射安全和防护设施的运行和维护。
2. 辐射安全和防护制度及措施的建立和落实。
3. 事故和应急措施以及档案管理等方面的内容。
4. 放射诊疗设备放射防护性能和工作场所放射防护检测报告。

八、放射事故应急处置

发生放射事故，必须立即启动应急预案，采取防护措施，控制事故影响，保护事故现场，并在2个小时内向环保、公安和卫生部门报告。



放射工作人员的管理制度

1、从事放射工作的人员应具备必要的防护知识，严格遵守操作规程，并采取适当的防护措施。

2、要经常检查防护物的防护效能，各种放射源只准在国家规定允许剂量的条件下使用，避免工作人员接受超量照射。

3、放射专业工作人员在任何情况下都不允许暴露于原发射线束中，在不影响诊断质量的情况下，尽量缩短照射时间，设备允许时尽可能采取遥控和远距离操作。

4、从事放射工作的人员，应定期进行健康检查，建立健康监护档案，对不适宜从事放射工作的，暂时脱离接触放射线，并给予治疗。恢复正常后再上岗工作，不能恢复者应调离。

5、从事放射工作的人员，应定期接受个人剂量监测，建立个人剂量档案。对个人剂量监测有异常的，需进行调查核实，确保个人剂量监测的准确性。

6、放射工作人员的健康监护档案和个人剂量档案的保管时限：对放射工作人员年满 75 岁之前，为他们保存档案；脱离放射工作后继续保存 30 年。

7、长期从事放射线工作人员，根据国家有关规定和实际情况，给予相应的保健待遇。





电离辐射危害告知

1、人体受到放射线照射后，可能产生潜在危害，但是危害发生的概率与程度和接受辐射的剂量有关，小剂量放射检查对人体无明确的危害。

2、权衡利弊，在没有其他更合适的检查方法时才用放射线检查；非特殊需要，受孕后的孕妇不应进行下腹部放射影像检查，婴幼儿、儿童应慎检。

3、如果已怀孕或近期计划怀孕，请如实告诉医生，医生将考虑是否进行放射性检查。

4、检查时请逐个进入机房，并配合使用必要的放射防护用品，不要在机房内或靠近机房门口等待。

5、请妥善保管您的胶片，以方便下次或转院使用，避免不必要的重复照射。



丽水市水阁卫生院放射防护管理制度

放射科工作制度

一、各项 X 线检查，须由临床医师详细填写申请单，病人随到随诊。

二、摄片由医师和放射技师共同确定投照技术。特殊摄片和重要摄片，待观察湿片合格后方嘱病人离开。

三、重危中做特殊造影的病人，必要时应由医师携带急救药品陪同检查，对不宜搬动的病人应到床边检查。

四、X 线照片是卫生院工作的原始记录，全部 X 线照片都应由放射科登记、归档、统一保管。借阅照片要填写借片单，以保证归还。

五、严格遵守操作规程，做好防护工作。工作人员要定期进行健康检查，并要妥善安排休假。

六、上、下班应及时接通和阻断电源，确保用电安全，严格遵守操作程序和步骤。X 线机应定期保养和检修。

七、建立科（室）登记制度。登记簿内容应有编号、病人姓名、性别、年龄、家庭住址、申请理由及检查项目、检查结果。

放射诊疗许可证管理制度

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》等法律、法规、规章的要求，保障放射工作人员、患者、公众的健康，做到依法、规范执业，制定本制度。

一、本单位开展、变更、注销使用放射性同位素、射线装置进行临床医学诊断、治疗和健康检查等放射诊疗工作，必须依照有关规定和本制度进行。

二、开展放射诊疗的项目，必须符合法规规定的条件，向相应的卫生行政部门申请放射诊疗许可，取得许可证后必须到核发《医疗机构执业许可证》的卫生行政部门进行诊疗科目登记手续，两证项目齐全后方可开展。

三、《放射诊疗许可证》与《医疗机构执业许可证》一并定期校验，并由核发《放射诊疗许可证》的卫生行政部门负责具体校验事宜，校验时提交正、副本，放射诊疗设备、人员清单，本周期放射工作人员个人剂量检测、健康检查报告和教育培训合格证明，放射防护与质量控制检测报告的资料。对不符合要求的，按照审管部门的要求及时整改。

四、本单位开展放射诊疗管理的情况，必须每年向许可的卫生行政部门报告年度工作情况报告，报告内容包括：放射诊疗设备、人员的变动情况，本周期放

射工作人员个人剂量检测、健康检查和教育培训情况，放射防护与质量控制管理与检测情况，放射事件或投诉发生与处理情况，分析存在的问题和下一步的整改方向等内容。

五、放射诊疗场所、诊疗设备以及诊疗项目发生变更时，必须按照要求向有变更项目审批权的卫生行政部门申请办理变更手续。

六、如果不慎遗失《放射诊疗许可证》的，及时向当地媒体刊登遗失公告，并在公告 30 日后的一个月内向原发证机关申请补办。

七、许可证不得出借。

放射防护规章制度

为进一步贯彻中华人民共和国卫生部第 55 号令、《职业病防治法》和《放射工作人员职业健康管理辦法》等法规精神，并进一步提高放射执业人员的守法意识、推进职业病防治工作、维护放射从业人员和放射受检者的健康权益，特此建立了以下放射防护规章制度：

一、建立健全《职业健康档案》、《放射事件应急预案》等规章制度，强化放射事件应急处理能力。

二、放射工作人员必须持放射工作人员证上岗。

三、放射工作人员上岗时必须配戴个人剂量计。

四、照射时光圈应开到适当照射范围，减少散、乱射线。

五、曝光时，关上机房大门，非相关人员不得进入机房。

六、受检者接受检查时，非投照部位，重要器官进行保护。

七、一旦出现放射事故，应立即向卫生防疫部门报告。

八、经常组织放射科全体成员学习中华人民共和国卫生部第 55 号令文件精神。

九、为保障病员的放射安全，卫生院强化放射保护督导工作，放射防护小组成员不定期检查、评估和督促放射保护措施的实施。

十、加强放射工作人员尤其是新上岗人员的执业体检、教育培训和射线量监控。

放射工作场所监测制度

一切伴有辐射的实践或设施都应根据具体情况，按辐射防护量优化原则制定出相应的辐射监测计划，开展辐射监测。监测结果应向辐射防护和环境保护部门报告，发现异常情况时应随时报告，辐射防护和环境保护部门也应对这些辐射工作单位进行抽样性的监测。

一、个人监测

1. 辐射工作单位必须对放射工作条件下的工作人员进行个人监测。工作人员可能受到 X 线照射时,应佩带相应的个人剂量计。当内照射可能较大时,应定期进行内照射监测。个人监测结果要逐个记录、存档。其保存时间不少于停止辐射工作后 30 年。

2. 在事故或应急情况下,根据情况可对有关人员以及少数有代表性的公众成员进行个人监测。工作人员离开开放型放射源工作场所时,应该进行体表放射性污染检查。

二、工作场所监测

1. 为检验工作环境在连续操作时是否符合辐射安全要求,鉴别是否有异常或紧急情况发生,工作场所应进行常规监测。依据辐射源的特点和操作方式,常规监测应对工作场所中的辐射水平、空气中放射性核素的浓度以及表面污染水平等进行监测。在可能出现高水平照射或事故照射的场合。必须配置可以自动报警的连续监测装置。测量结果,连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并保存。

2. 在实践或设施的运行过程中,会使工作人员所在环境的剂量当量率发生较大改变的岗位,应进行操作监测。

3. 当工作环境安全控制的资料不够充分,或操作过程可能出现异常时,应进行特殊监测。

三、辐射工作人员的健康管理

1. 对辐射工作人员的医学监督根据一般职业医学原则进行。其目的是评价职工健康情况:提供原始健康状况的资料;并确保职工的健康情况在开始从业时和从业期间都能适应他们的工作。

2. 对第一类工作条件下的工作人员必须进行常规医学监督。

3. 从事辐射工作前的健康检查内容包括医学史的询问,特别是先前的辐射照射史和各种毒物接触史的调查;一般医学检查,末梢血化验检查以及根据工作和健康情况,由负责医师提出的其他有关检查。

4. 放射工作的定期医学检查,内容根据其受照类型的程度,以及工作人员健康状况确定,除一般健康检查项目外,尚可追加对辐射时照射敏感的检查指标。

5. 定期医学检查频率一般为一年一次,如辐射照射情况和工作人员健康状况需要的话,则可将检查周期缩短或延长。

6. 医学检查应由授权的医疗机构承担。医学监督记录个人剂量监测数据样,保存时间不得少于其停止辐射工作后 30 年。

7. 授权的医疗机构的负责医师依据辐射工作人员健康标准,对受检工作人员

适应性作出判断,以保证放射工作人员在正常和异常情况下,都具有安全地执行任务的健康条件。

8. 异常受照的工作人员是否继续从事其本职工作,由授权的医疗机构会同辐射防护部门,考虑其以往照射情况,工作需要、本人技能等情况后,可令其继续从事原任工作;也可改做受照剂量低的辐射工作,乃至调离辐射工作。

放射工作人员放射防护培训制度

一、防护培训对象:

凡从事电离辐射医学应用工作的一切人员均为放射防护培训对象。医用诊断X射线工作者、核医学工作者、放射治疗工作者等职业放射工作人员必须具备放射防护知识;从事电离辐射医学应用工作的相关人员(含专业人员、见习人员、管理人员)也必须接受放射防护知识的一般培训。

二、培训单位、内容及方式:

1. 放射防护培训由有技术能力的有资格单位承担。有资格单位与我院共同负责培训计划的制定,并按照国家有关规定和标准的要求实施培训和考核。

2. 培训内容和深度应根据培训对象、工作性质和条件确定。

3. 培训方式可采用异地或本单位课堂教学、现场实习和个人学习等。

三、岗前、转岗和在岗培训:

1. 放射工作人员上岗前由所在科室领导推荐,由设备处统一安排放射防护培训,经考核合格后参加相应的工作。上岗前的培训时间5-7天。

2. 辐射工作人员调换工作岗位时由于岗位不同,必须补充相应的安全。

3. 各类放射工作人员在岗期间按有关规定每2-3年接受一次再培训。再培训时间不少于3天。

四、考核:

1. 放射卫生防护基本知识应列为医学放射工作人员业务考核的内容。

2. 新参加医学放射工作的工作人员,必须取得经所属卫生行政部门认可的放射防护培训合格证书后方可上岗。

3. 每三年左右对应医学放射工作人员进行一次放射防护知识与技能的考核。

五、管理:

1. 我院设备处具体负责组织本院放射工作人员接受放射防护培训,落实培训计划的制定与实施。

2. 卫生院为培训提供必要的专项经费和时间,建立并按照规定的期限要善保存培训档案。培训档案包括各次培训中的课程名称及培训时间、考试或考核成绩等资料。

受检者放射科防护管理制度

根据《医用 X 射线诊断受检者放射卫生防护标准》《临床核医学放射卫生防护标准》等相关规定，对受检者做到以下防护：

一、应尽量减少 X 线检查的次数，或使用其他可供选择的办法代替 X 线检查。

二、对患者和受检者进行诊断时应当按照操作规程，照射时必须采取防护措施，严格控制受照剂量，对邻近照射野的敏感器官和组织应当进行屏蔽防护。

三、对婴幼儿、儿童、青少年的体检，不应将胸透检查列入常规检查项目，对孕妇和幼儿进行医疗照射时，应当事先告知对健康的影响。

四、对育龄妇女的腹部及婴幼儿的 X 线检查，应严格掌握适应症。对孕妇，特别是受孕 8~10 周的，非特殊需要，不得进行下腹部 X 线检查。

五、医师要本着对患者负责的态度，力争检查时间短，准确率高。需要借助 X 线透视进行骨科复位和取异物时，不得连续曝光，并要尽可能缩短累计曝光时间。

六、候诊者和陪诊者（病人必须被扶持才能进行检查的除外）不得在无屏蔽防护的情况下在 X 线机房内停留。

七、放射工作人员在开机工作前，确保候诊区的工作指示灯有效，告知 X 射线机正在工作。

辐射安全管理制度

为防止辐射污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射污染防治法》的有关规定，现制定制度如下：

一、法定代表人为我院辐射安全第一责任人，负责装置的保管、使用、安全及防护工作。

二、在许可规定的范围内从事辐射工作，保证辐射工作场所安全。保证污染防治设施符合国家有关要求，保证设施正常运行。

三、健全安全、保卫和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，采取措施防止辐射事故的发生，一旦出现事故立即上报环保部门。

四、辐射安全防护小组组长要保证射线装置单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性物品混存，确保辐射工作场所能防火、防电、防水、防盗。

五、对本单位相关人员进行有关法律、法规、专业技术安全防火和应急措施知识的培训教育，持证上岗。

六、建立辐射工作人员的职业健康和个人剂量档案。

七、每年对辐射装置和其所在工作场所进行一次检测，对存在的安全隐患

提出整改方案，检测报告上报环保局备案。

八、自觉接受环保部门监督，认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，我单位将依法承担有关法律责任。

辐射防护和安全保卫制度

一、辐射机房设置位置要合理，应考虑到周围环境的安全。要有足够的使用面积和最小单边长度，周围墙壁、门窗均应达到防护标准。

二、辐射装置的最高照射条件应在安全使用范内，对转让或修复的旧机器，必须要求达到防护标准才能使用。

三、在每次检修时，更换与防护有关的零部件后，应请有关防护监测机构再次进行测试，合格后方可使用。

四、必须配备受检防护用品，如铅围脖、铅帽、铅围裙等。

五、对刚开始从事辐射工作的人员，上岗前必须到具备相应资质的体检单位进行职业健康体检并及时参加防护知识培训，取得《辐射安全与防护培训合格证书》后，方能参加辐射专业工作。每一放射工作人员必须进行岗前的医学检查，和就业后工作过程中的定期医学检查。未经就业前医学检查者，不得从事放射工作。对从事辐射工作的人员需进行岗前，岗中，岗后的终生档案登记记录需留档待查及管理。对不适宜继续从事辐射工作的人员应及时调整工作岗位。

六、辐射工作人员必须佩带个人辐射监测剂量计。

放射工作人员职业健康管理制度

为了保障放射工作人员的健康利益，依据《中华人民共和国职业病防治》、《放射诊疗管理规定》、《放射工作人员职业健康管理办法》等法律、法规的规定，制定放射工作人员职业健康管理制度：

一、放射工作人员上岗前，安排其接受放射防护法规和防护知识培训并取得合格证明，向辖区卫生行政部门办理《放射工作人员证》。以后每 2 年必须接受放射防护和有关法律知识培训，并将培训情况及时记录在《放射工作人员证》中。

二、院部安排放射工作人员定期到有资质的医疗单位进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

三、放射工作人员在工作期间必须按照规定佩戴个人剂量计，每 3 个月至少检测一次，对个人剂量稿与剂量限值 $1/4$ 时，必须查明原因，告知本人并采取相应措施。

四、卫生院负责放射诊疗工作人员的健康管理工作，建立职业健康监护档案、个人剂量监测档案和放射防护培训档案，并妥善保存。

五、放射工作人员在职业健康防护、个人剂量检测、防护培训中形成的档案以及《放射工作人员证》由卫生院统一保管，终生保存。放射工作人员有权查阅、复印本人的档案，卫生院应当如实、无偿提供，并在复印件上签章。

个人剂量监测制度

1. 按照《放射工作人员职业健康管理辦法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

(一)外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天，内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；

(二)建立并终生保存个人剂量监测档案；

(三)允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

2. 个人剂量监测档案应当包括：

(一)常规监测的方法和结果等相关资料；

(二)应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。应当将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员证》中。

3. 放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：

(一)正确佩戴个人剂量计；

(二)操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档；

(三)进入辐照装置、放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

4. 个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。个人剂量监测技术服务机构的资质审定由中国疾病预防控制中心协助卫生部组织实施。个人剂量监测技术服务机构的资质审定按照《职业病防治法》、《职业卫生技术服务机构管理办法》和卫生部有关规定执行。

5. 个人剂量监测技术服务机构应当严格按照国家职业卫生标准、技术规范开展监测工作，参加质量控制和技术培训。个人剂量监测报告应当在每个监测周期结束后 1 个月内送达放射工作单位，同时报告当地卫生行政部门。

射线装置使用登记制度

一、辐射工作人员负责对自己每次操作过的射线装置进行使用登记，建立射线装置使用登记的台帐，及时进行登记、检查，做到帐物相符，并由医技科科长进行监督。

二、对需要更换、维修零部件的操作，由辐射安全防护小组成员进行详细的记录，并对其进行督促，对未进行记录的，应对其进行相应的警告及处罚。

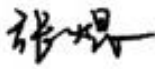
附件9 医疗机构执业许可证

	
中 华 人 民 共 和 国	
医 疗 机 构 执 业 许 可 证	
机 构 名 称	丽水市水阁卫生院
	丽水市水阁社区卫生服务中心
地 址	丽水市莲都区南明山街道张村行政村
法 定 代 表 人	范文亮
主 要 负 责 人	何娅琴
诊 疗 科 目	预防保健科 / 全科医疗科 / 内科:消化内科专业 / 外科:普通外科专业 / 妇产科:妇科专业:计划生育专业 / 妇女保健科 / 儿科: / 儿童保健科 / 口腔科 / 急诊医学科 / 麻醉科 / 医学检验科 / 医学影像科:X线诊断专业:CT诊断专业:超声诊断专业:心电图诊断专业 / 中医科:内科专业 / 中西医结合科*****
登 记 号	47226016933110211C1001
有 效 期 限	自 2019年 07月 29日至 2024年 07月 28日
该医疗机构经核准登记，准予执业	
发 证 机 关	丽水市卫生健康委员会
发 证 日 期	2020年 07月 29日
中华人民共和国国家卫生健康委员会制	

附件 10 专家审查意见及修改清单

函审意见			
项目名称	丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目		
专家信息			
姓名	肖军	出生年月	1969.8
职称	教高	联系方式	
工作单位	浙江省辐射环境监测站		
一、报告表内容全面，评价标准选用基本适合，源项分析较清楚，提出的辐射安全与防护措施可行，评价结论总体可信。经适当修改完善后，可作为项目环境保护建设管理的依据。 二、修改意见： 1. 建议将北侧过道等紧邻 DSA 机房的区域划为监督区； 2. 核实表 10-3 DSA 机房屏蔽设计依据的标准要求内容与 GBZ 130-2020 中要求的不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求（表 3）的一致性； 3. 建议补充附件-2021 年辐射安全与防护状况评估报告(盖章)； 4. 核实并规范文中示意图及附图标识。			
专家签字	肖军		

函审意见			
项目名称	丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目环境影响报告表		
专家信息			
姓名	刘新伟	出生年月	1979.3
职称	高级工程师	联系方式	
工作单位	浙江国辐环保科技有限公司		
主要函审意见： 一、该环境影响报告表内容较全面，重点突出，项目周边环境调查翔实，评价标准选用适合，采用的评价方法合理，评价结论总体可信。经适当修改完善后，可作为项目环境保护建设管理的依据。 二、建议报告表作如下修改： 1、完善两区划分示意图及本项目评价范围示意图； 2、明确全年最大手术台数（按照一般医院 DSA 使用量，需合理），核实最大透视和拍片时间，对应核实年附加有效剂量估算； 3、进一步准确描述 DSA 机房周边布局及相对方位； 4、核实机房上方监测的离地高度。			
专家签字：			

函审意见			
项目名称	丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目		
专家信息			
姓名	张 焜	出生年月	1982 年 12 月
职称	高级工程师	联系方式	
工作单位	中国电建华东勘测设计研究院有限公司		
主要审查意见： 《丽水市水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目环境影响报告表》编制符合国家相关导则标准要求，内容较全面、重点突出，评价因子正确、评价标准引用恰当，工程分析符合项目行业特征，现状监测数据可信，评价结论总体可信。报告表经补充完善后可作为项目审批和环境管理的依据。 建议报告表作如下修改完善： 1、根据项目实际情况说明（尽量明确）射线装置型号、有用线束范围、额定辐射输出剂量率等技术参数； 2、P32表10-3 DSA机房屏蔽设计情况中GBZ130-2020标准要求与P17表3中备注“C型臂X涉嫌设备机房”对应的有用线束方向铅当量不一致； 3、细化完善辐射安全与环境保护管理机构设置、辐射人员配备与职能，辐射安全管理规章制度、人员培训计划等情况； 4、完善相关附图（地理位置图、评价范围及外环境关系图、监测布点图、人流物流路径规划图及“两区”划分分布图）及相关附件。			
专家签字  2022年12月12日			

水阁卫生院迁建工程 DSA 射线装置应用项目环境影响报告表

审查意见及修改清单

序号	专家意见	修改情况	页码
专家：肖军			
1	建议将北侧过道等紧邻 DSA 机房的区域划为监督区。	已对附图 6 监督区区域进行修改,完善无菌物品室的监督区域,将机房北侧外 1m 内区域、排烟机房划为监督区,表 10-2 监督区内容进行相应的补充。	P28 页、 P62 页
2	核实表 10-3 DSA 机房屏蔽设计依据的标准要求内容与 GBZ130-2020 中要求的不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求(表 3)的一致性。	已核实表 10-3 中 DSA 机房屏蔽设计依据的标准要求与 P16 页表 3 的一致性,本项目 DSA 机房属于标称 125kV 以上的摄影机房,机房有用线束的屏蔽防护铅当量厚度为 3mmPb,非有用线束的屏蔽防护铅当量厚度为 2mmPb。	P31 页
3	建议补充附件-2021 年辐射安全与防护状况评估报告(盖章)。	院方未有 2021 年辐射安全与防护状况评估报告,已在本报告表 12 中 12.1.3 年度评估报告提出相应要求。	P46 页
4	核实并规范文中示意图及附图标识。	已对文中附图补充图框、图例等。	/
专家：刘新伟			
1	完善两区划分示意图及本项目评价范围示意图。	已对附图 6 监督区区域进行修改,完善无菌物品室的监督区域,将机房北侧外 1m 内区域、排烟机房划为监督区,表 10-2 监督区内容进行相应的补充;附图 2 评价范围已改为长矩形,并在图外补充图框。	P58 页、 P62 页
2	明确全年最大手术台数(按照一般医院 DSA 使用量,需合理),核实最大透视和拍片时间,对应核实年附加有效剂量估算。	由于医院规模较小,DSA 机房全年最大手术台数为 150 台,最大透射时间已改为 30 分钟,对应的年附加有效剂量已根据相应的公式进行修改,估算结果见表 11-4。	P4 页、 P42 页
3	进一步准确描述 DSA 机房周边布局及相对方位。	已保持表 1、表 7-1 与表 10 中相关 DSA 机房周边布局描述的一致性,增加 50m 评价范围内环境保护目标的相对方位描述:污物通道位于距离 DSA 机房南侧外 6m 处,综合楼外人行道位于距离 DSA 机房南侧外 25m 处,综合楼外人行道位于距离 DSA 机房西侧外 6.5m 处。	P3 页、 P15 页、 P28 页
4	核实机房上方监测的离地高度。	已核实机房楼上、楼下的监测高度。根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020),DSA 机房楼上监测点位取离地 100cm 处、楼下取离地 170cm 处	P49 页

专家：张焜			
1	根据项目实际情况说明（尽量明确）射线装置型号、有用线束范围、额定辐射输出剂量率等技术参数。	与建设单位核实，射线装置型号暂未确定，有用线束范围为由下至上，已补充到表 1-2	P3 页
2	P32 表 10-3 DSA 机房屏蔽设计情况中 GBZ130-2020 标准要求与 P17 表 3 中备注“C 型臂 X 射线设备机房”对应的有用线束方向铅当量不一致。	已核实表 10-3 中 DSA 机房屏蔽设计依据的标准要求与 P16 页表 3 的一致性，本项目 DSA 机房属于标称 125kV 以上的摄影机房，机房有用线束的屏蔽防护铅当量厚度为 3mmPb，非有用线束的屏蔽防护铅当量厚度为 2mmPb。	P31 页
3	细化完善辐射安全与环境保护管理机构设置、辐射人员配备与职能，辐射安全管理规章制度、人员培训计划等情况。	已根据附件 8 医院现有的辐射安全防护管理制度，对放射防护管理领导小组的设置、辐射人员的管理制度、放射防护规章制度、放射工作人员培训计划等情况进行细化完善。	P45 页、 P47 页、 P48 页
4	完善相关附图（地理位置图、评价范围及外环境关系图、监测布点图、人流物流路径规划图及“两区”划分分布图）及相关附件。	文中监测布点图和人员、污物路径图均已完善，补充图框和图例；附图 1 已核实医院的具体位置并在图中标注；附图 2 评价范围已改为长矩形，并在图外补充图框；附图 6 已完善无菌物品室的监督区域，将机房北侧外 1m 内区域、排烟机房划为监督区；建设项目环境影响登记表附件并入环评批复文件中。	P20 页、 P21 页、 P24 页、 P26 页、 P57 页、 P58 页、 P62 页、 P72 页