

核技术利用建设项目

玛纳斯县人民医院拟建 DSA 工作场所

环境影响报告表

玛纳斯县人民医院

2024年3月

生态环境部监制

# 核技术利用建设项目

玛纳斯县人民医院拟建DSA工作场所

## 环境影响报告表

建设单位名称：玛纳斯县人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：新疆维吾尔自治区昌吉州玛纳斯县凤凰东路民中巷 27 号

邮政编码：832299 联系人：陈喜荣

电子邮箱：2406604879@qq.com 联系电话：15886920691

## 目录

表 1 项目基本情况 .....	1
表 2 放射源 .....	10
表 3 非密封放射性物质 .....	10
表 4 射线装置 .....	11
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） .....	12
表 6 评价依据 .....	13
表 7 保护目标与评价标准 .....	15
表 8 环境质量和辐射现状 .....	19
表 9 工程分析与源项 .....	23
表 10 辐射安全与防护 .....	29
表 11 环境影响分析 .....	36
表 12 辐射安全管理 .....	49
表 13 结论与建议 .....	57
表 14 审批 .....	60

### 附图附件：

- 附件1 环评委托书
- 附件2 辐射安全许可证正、副本
- 附件3 《关于调整辐射安全与环境防护管理领导小组的通知》
- 附件4 辐射防护规章制度文件
- 附件5 个人剂量报告
- 附件6 职业健康体检报告
- 附件7 《玛纳斯县人民医院辐射事故应急预案》
- 附件8 拟建项目辐射环境本底监测报告
- 附件9项目环保措施批复
- 附件10 医疗废物处置协议
- 附件11 竣工环保验收意见
- 附图1 现场勘验照片
- 附图2 场所平面图
- 附图3 辐射防护屏蔽设计

表 1 项目基本情况

建设项目名称	玛纳斯县人民医院拟建 DSA 工作场所				
建设单位	玛纳斯县人民医院				
法人代表	毕俊新	联系人	陈喜荣	联系电话	15886920691
注册地址	新疆维吾尔自治区昌吉州玛纳斯县凤凰东路民中巷27号				
项目建设地点	玛纳斯县人民医院急诊内科楼四楼				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设项目总投资 (万元)	1000	项目环保投 资 (万元)	30	投资比例 (环保投资/总 投资)	3.3%
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 <sup>2</sup> )	46.80
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 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 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 type="checkbox"/> 使用	<input 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 type="checkbox"/> III类		
	其他	/			

### 1.1 建设单位简介

玛纳斯县人民医院始建于1954年,占地面积4.2万平方米,建筑面积2.8万平方米,经过60多年的奋斗与发展,现已成为集医疗、科研、教学、预防保健、康复和急救于一体的综合性二级甲等医院。也是城镇职工基本医疗保险、商业医疗保险、农牧区合作医疗、城镇居民医疗、劳动伤残鉴定、退休鉴定、大中专招生体检、征兵体检的定点医院,承担着全县7镇4乡2场1站及周边团场26万余人口的医疗救助工作。为了提升医院医疗、科研、教学能力,更好地服务人民群众,也为了建设更高标准的DSA室,为本地区居民提供更

优质的介入治疗服务，医院拟在急诊内科楼四楼建成一间DSA工作场所，用于影像诊断和介入治疗。

## 1.2核技术利用及辐射安全管理现状

### 1.2.1核技术利用现状

玛纳斯县人民医院已于2023年8月15日在昌吉回族自治州生态环境局取得辐射安全许可证，有效期至2028年12月5日，证书编号：新环辐证[N0064]，辐射工作种类和范围为：使用III类射线装置。医院于2024年1月16日完成了法人变更，辐射安全许可证目前还未完成变更。医院现有使用的射线装置见表1-1，现有8台III类医用射线装置，备案手续齐全，均已登记上证。辐射安全许可证、副本医用射线装置台账信息见附件2。

**表1-1 医院已获许可使用的III类射线装置**

序号	装置名称	型号	类别	场所	辐射安全许可证办理情况
1	动态平板数字胃肠X光机	Uni-Vision	III	门诊楼1层:透视室	已登记上证
2	数字X射线摄影装置(DR)	Ysio MAX	III	门诊楼1层:	已登记上证
3	数字X射线摄影装置(DR)	Multiximpact	III	门诊楼1层:	已登记上证
4	小C型臂X线机	PLX112C	III	外科楼4楼: 7号手术间	已登记上证
5	牙片机	MSD-III	III	门诊楼4层: 牙片室	已登记上证
6	口腔三合一锥形束CBCT影像系统	ORTHOPHOSX G 3D	II	门诊楼4层: CBCT室	已登记上证
7	64排螺旋CT	SOMATOMgo.T op	III	综合楼1层CT室	已登记上证
8	移动DR	uDR 370i	III	移动	已登记上证

### 1.2.2原有环保手续履行情况

本项目建设地点玛纳斯县人民医院急诊内科楼于2020年4月22日以《玛纳斯县医疗用房建设项目》玛环审〔2020〕12号文取得该项目批复，见附件10。现有8台III类医用射线装置，备案手续齐全，均已登记上证

### 1.2.3辐射安全管理现状

### （1）辐射环境安全管理机构

为了加强辐射安全和防护管理，做好射线装置的使用管理工作，保证设备正常使用，避免发生各类事故，保障各类人员的健康，玛纳斯县人民医院于2024年1月8日调整了辐射安全与安全环保管理小组，由毕俊新担任组长，张鸿雁担任副组长，相关科室成员担任组员。

### （2）已建立的辐射防护规章制度及执行情况

玛纳斯县人民医院已制定《辐射事故应急预案》《关于调整玛纳斯人民医院放射诊疗管理委员会的通知》《放射防护管理制度》《放射诊疗告知制度》《辐射防护管理制度》《设备管理与维修保养制度》《放射人员职业健康管理制度及个人剂量监测制度》《射线装置使用登记和台账管理制度》等规章制度，并得到有效落实，相关制度文件见附件4。

### （3）工作人员培训

医院为本项目拟投入6名辐射工作人员，均未取得辐射安全与防护合格证的人员，积极参加生态环境部门网上组织的辐射安全和防护专业知识培训，并且严格落实《辐射工作人员培训制度》，辐射工作人员未取得考核合格证书前不得上岗。医院规定各类辐射工作人员在岗期间按有关规定时间内接受再培训。

### （4）个人剂量监测和职业健康体检

医院定期对辐射工作人员佩戴的个人剂量计进行监测并出具检测报告，玛纳斯县人民医院辐射工作人员的个人剂量当量能够满足管理限值要求，个人剂量报告见附件5。

医院已对辐射工作人员进行职业健康检查，根据职业健康检查结果显示，参加本次职业健康检查的工作人员均无职业病症状，医院现有辐射工作人员身体健康状况良好，可以继续从事辐射工作。职业健康体检报告见附件6。

### （5）辐射事故应急管理

玛纳斯县人民医院已依据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的要求，制定了《辐射事故应急预案》（附件7）。同时该预案中进一步明确规定了医院有关意外辐射事故处理的组织机构及其职责、事故报告、信息发布和应急处理程序等，其内容能够满足医院实际辐射工作的需要。

发生辐射事故时，应当立即启动本单位的辐射事故应急预案，采取必要防范措施，事故发生后一小时内口头报告，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报告。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。医

院将加强日常环境安全管理，加强应急培训、应急演练及评估、应急预案修订等。每年组织一次《辐射防护基础知识》《辐射安全与防护监督管理》《辐射防护检测》等业务知识培训。

#### （6）辐射环境监测

玛纳斯县人民医院已依据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的要求，每年委托有资质单位对现有辐射工作场所进行监测，保证辐射工作场所的人员安全。

### 1.3本项目内容及规模

#### 1.3.1项目背景

为改善医疗卫生条件和医疗环境设施，促进医院结构完善和当地卫生事业发展，人民医院拟于急诊内科楼四楼空置房新建一间DSA室，用于影像诊断和介入治疗。

根据《射线装置分类》（环境保护部公告2017年第66号）规定，血管造影用X射线装置，属于II类射线装置。根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院449号令）、关于修改《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的决定（环保部令3号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的规定，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”，应编制环境影响报告表。玛纳斯县人民医院特委托乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价。接受委托后，评价单位技术人员详细开展了现场踏勘，并收集有关资料，结合现状监测结果，通过对该项目拟建场址辐射环境现状和可能造成的辐射影响进行分析后，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》（HJ 10.1-2016）等规定要求，编制完成本项目的辐射环境影响报告表，委托书见附件1。

#### 1.3.2项目建设内容

玛纳斯县人民医院拟在急诊内科楼四层新建1处DSA工作场所，用于影像诊断和介入治疗，项目建设内容详见表1-2。

表1-2 本项目建设内容

序号	射线装置	厂家型号	主要参数	类别	机房面积	拟安装位置
1	DSA	Azurion3 M15	125kV 1000mA	II类	46.80m <sup>2</sup>	急诊内科楼四层

### 1.3.3项目人员配备

#### (1) 劳动定员

本项目拟配备辐射工作人员2组，共6人。其中医师2人，技师2人，护师2人。2组人员轮转使用1台DSA。全部为医院内部人员调配。辐射工作人员基本情况见表1-3。

表1-3 本项目辐射工作人员基本情况一览表

序号	姓名	性别	职业健康 检查结论	个人剂量 监测情况	放射工作 人员取证情况	放射防护 培训情况
1	李会山	男	可继续从事 原放射工作	正常	已取证	拟培训
2	李艳	女	可继续从事 原放射工作	正常	已取证	拟培训
3	吾力古力	男	可继续从事 原放射工作	正常	已取证	拟培训
4	喻梅	女	可继续从事 原放射工作	正常	已取证	拟培训
5	陈健	男	可继续从事 原放射工作	正常	已取证	拟培训
6	陈喜荣	男	可继续从事 原放射工作	正常	已取证	拟培训

#### (2) 工作制度

本项目医护工作人员每年工作250天，每天工作8小时，实行白班单班制。

根据医院提供资料，本项目DSA投入运行后预计年最大手术量为250台。

### 1.4评价目的和任务

(1) 对辐射活动场所周边进行辐射环境背景水平监测，以掌握辐射活动场所的辐射环境背景水平；

(2) 对拟增辐射活动进行辐射环境影响分析，从而评价职业人员及公众人员在该项目使用过程中可能受到辐射照射及照射的程度；

(3) 对不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”；

(4) 满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理规定的要求，为本项目的辐射环境管理提供科学依据。

## 1.5地理位置和周边保护目标关系

### 1.5.1地理位置

玛纳斯县人民医院位于新疆维吾尔自治区昌吉州玛纳斯县凤凰东路民中巷27号，地理位置如图 1-1。

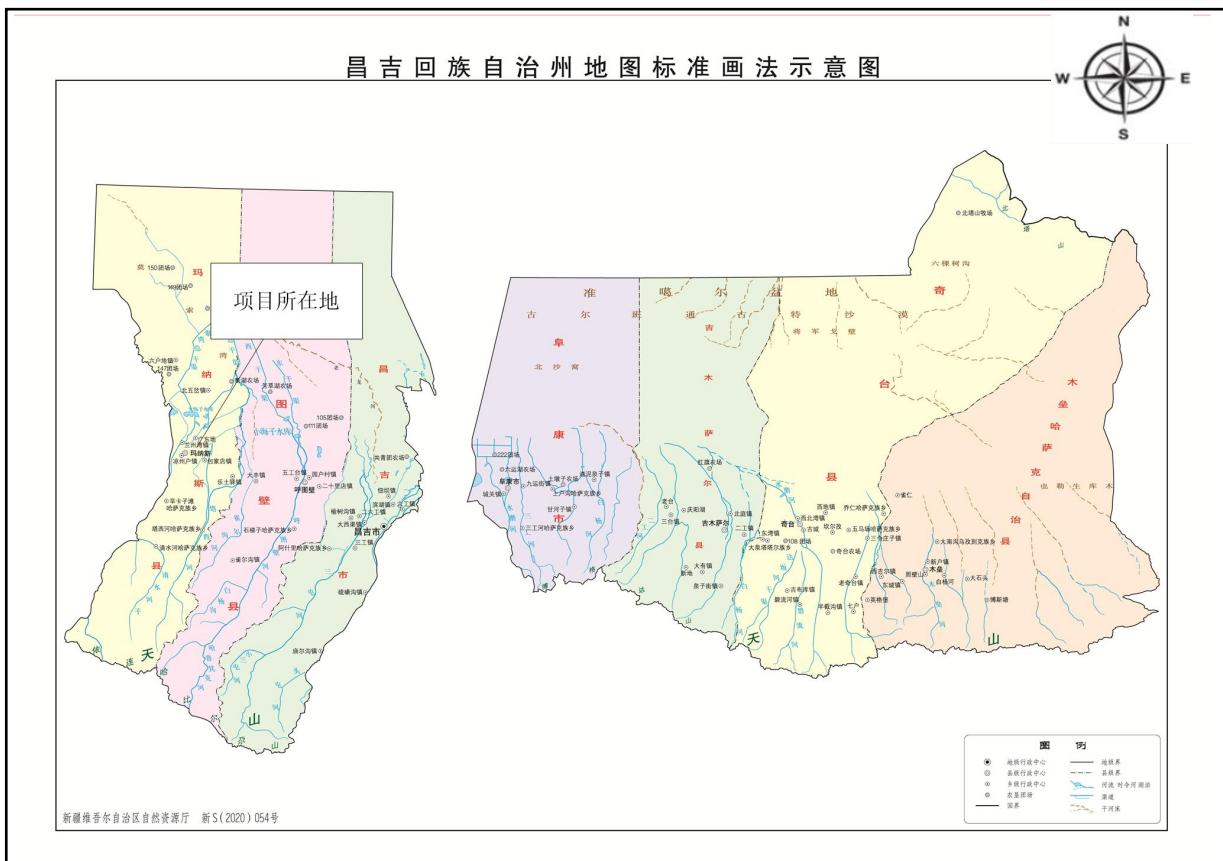


图1-1 本项目地理位置图

### 1.5.2工作场所布局及周围外环境关系

本项目工作场所位于玛纳斯县人民医院急诊内科楼四层，DSA室为中心半径50m的周围环境关系如下图1-2所示。DSA室拟建于玛纳斯县人民医院内急诊内科楼四层，项目50m评价范围包含：机房南侧：临空；机房北侧：走廊；机房东侧：病人等候室、通道、设备间；机房西侧医生办公室、控制室。50m范围内室外环境包括心血管肾病血液内科、急诊科。DSA室平面图如图1-3所示，拟建DSA室与楼下位置关系立面布局图如图1-4所示。

DSA室内根据机房内的卫生等级分为手术区和非手术区，两者之间通过缓冲区连接。患者通过患者通道进入手术室，医护人员通过医护通道进入手术室。产生的医疗废物通过污物通道送至污物间，定时由专人清运至危废暂存间，未使用的医疗器械物品通过医护通道进入洁净物品间。

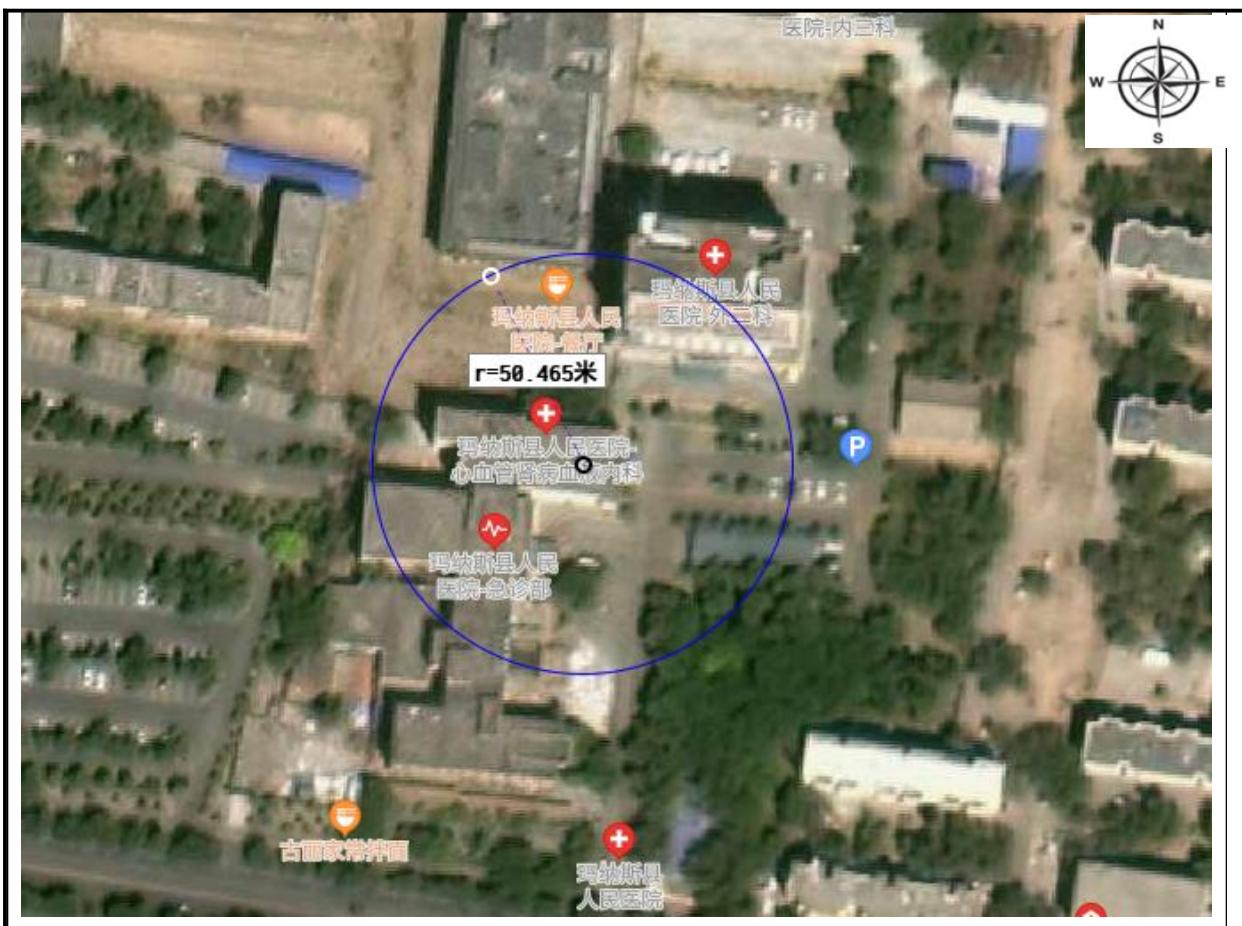


图1-2 玛纳斯县人民医院周围环境关系示意图

## 1.6 选址合理性分析

本项目位于玛纳斯县人民医院急诊内科楼四层，项目用地属于医疗卫生用地。

拟建DSA室项目选址在玛纳斯县人民医院急诊内科楼四层，楼上为病房，楼下为病房，机房南侧：临空；机房北侧：走廊；机房东侧：病人等候室、通道、设备间；机房西侧医生办公室、控制室。50m范围内室外环境包括心血管肾病血液内科、急诊科，以上场所人员居留时间均较短。拟建DSA室周围50m范围内有12个环境保护目标（详见表7-1），但经机房防护屏蔽后DSA设备出线对周边外环境的影响较小，在可接受范围内。本项目范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、水源保护等需要保护的特殊环境敏感区域。项目建设区域基础设施完善，水、电等配套齐全，可以满足本项目运营需要，故本项目选址可行。

## 1.7 产业政策的相符性

按照《产业结构调整指导目录（2024年本）》：“一、鼓励类十三、医药 4、高端医疗器械创新发展：新型基因、蛋白和细胞诊断设备，新型医用诊断设备和试剂，高性能医学影像设备，高端放射治疗设备，急危重症生命支持设备，人工智能辅助医疗设备，移动与远程诊疗设备，高端康复辅助器具，高端植入介入产品，手术机器人等高端外科设备及耗材，生物医用材料、

增材制造技术开发与应用”之规定,本项目属于“高端放射诊疗设备的应用”类项目,属于鼓励类,符合国家产业政策。

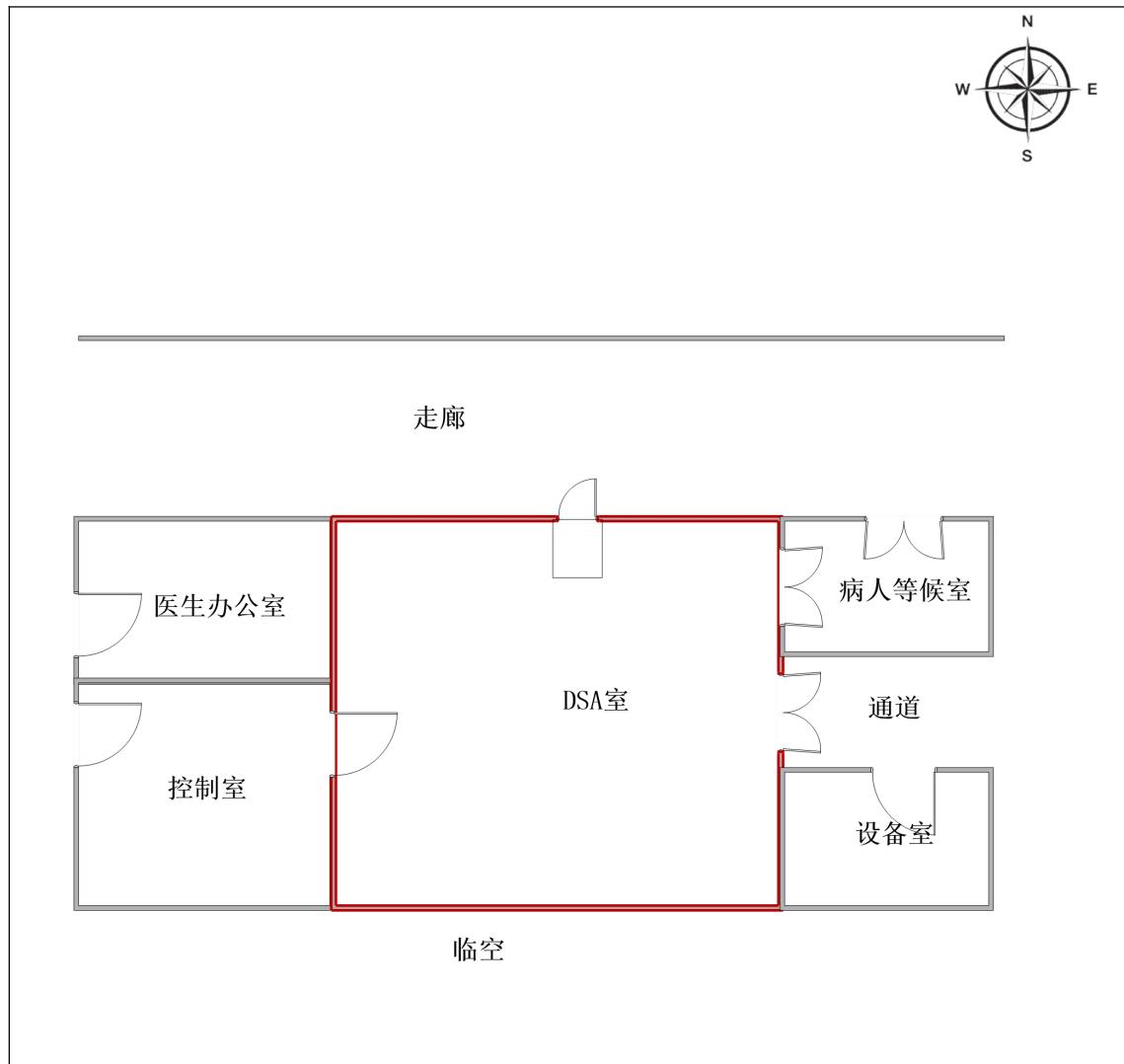




图1-4 拟建DSA室剖面布置示意图

**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	储存方式与地点	备注
	本次不涉及							

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	储存方式与地点
	本次不涉及									

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、教学等各种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
	本次不涉及									

(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 (mA)	用途	工作场所	备注
1	医用血管造影 X射线装置	II	1	Azurion3 M15	125	1000	介入治疗	内急诊内科楼四层DSA室	/

(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 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			储存方式 与地点
										活度 (Bq)	储存 方式	数量	
	本次不涉及												

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	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
O <sub>3</sub>	气体	/	/	极少量	极少量	极低浓度	/	经大气扩散稀释，其影响可不考虑。
NO <sub>x</sub>	气体	/	/	极少量	极少量	极低浓度	/	经大气扩散稀释，其影响可不考虑。
废水	液态	/	/	/	152.5m <sup>3</sup>	/	/	废水医院计划依托现有设施达到预处理标准后排放。
医疗废物	固态	/	/	/	750kg	/	设有危险废物暂存间	危险废物在医疗废物暂存间暂存后，委托奎屯市垃圾无害化处理厂进行转运
生活垃圾	固态	/	/	/	750kg	/	/	生活垃圾集中委托环卫部门及时清理，统一清运处理。

注：1、常见废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，固体为mg/m<sup>3</sup>，气态为mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用kg；

2、含有放射性的废弃物要标明其排放浓度、年排放总量，单位分别为Bq/L（kg、m<sup>3</sup>）和活度（Bq）

**表 6 评价依据**

法 规 文 件	(1) 《中华人民共和国环境保护法》2015年1月1日修订施行；
	(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日修订并施行；
	(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003年10月1日施行；
	(4) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号，2017年10月1日施行；
	(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》2021年1月1日施行；
	(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》国务院令第709号，2019年3月2日修订并施行；
	(7) 《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日修订并施行；
	(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，2011年5月1日施行；
	(9) 《突发事件应急预案管理办法》2013年10月25日施行；
	(10) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》2017年12月6日施行；
	(11) 《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》2006年9月26日施行；
	(12) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》2015年7月1日施行；
	(13) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第11号2018年9月21日修订并施行；
	(14) 《中华人民共和国职业病防治法》2018年12月29日修订并施行；
	(15) 《放射工作人员职业健康管理规定》卫生部令第55号，2007年11月1日施行；
	(16) 《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，2020年1月1日起施行；
	(17) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》2017年11月20日
	(18) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2021 年本）》

	<p>(新环环评发[2021]53号),自2021年3月17日起施行</p> <p>(19)《关于进一步优化辐射安全考核的公告》(生态环境部公告2021年第9号),自2021年3月15日起施行;</p> <p>(20)《产业结构调整指导目录(2024年本)》,2024年2月1日起开始施行。</p>
技术标准	<p>(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);</p> <p>(2)《放射工作人员职业健康要求及监护规范》(GBZ98-2020)</p> <p>(3)《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》(HJ 10.1-2016);</p> <p>(2)《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021);</p> <p>(3)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002);</p> <p>(4)《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020);</p> <p>(5)《环境空气质量标准》(GB 3095-2012);</p> <p>(6)《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)</p> <p>(7)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019);</p> <p>(8)《放射工作人员的健康标准》(GBZ98-2017);</p> <p>(9)《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》(WS 76-2020);</p> <p>(10)《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)</p>
其他	<p>(1)玛纳斯县人民医院拟建DSA工作场所环境影响评价委托书;</p> <p>(2)玛纳斯县人民医院机房设计图纸;</p> <p>(3)玛纳斯县人民医院提供的其他技术资料;</p> <p>(4)《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查研究报告(1989年)》</p> <p>(5)《辐射防护手册》(第一分册),李德平、潘自强主编;</p> <p>(6)《辐射防护手册》(第三分册),李德平、潘自强主编。</p>

## 表 7 保护目标与评价标准

### 7.1评价范围

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》(HJ 10.1-2016)中规定的“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”的要求,确定本项目评价范围为DSA室实体屏蔽物边界外50m区域。

### 7.2评价因子

本项目评价因子为: X射线。

### 7.3保护目标

项目与其周围环境关系如图1-2所示,结合本项目的评价范围,确定本评价项目的环境保护目标是从事该项目辐射工作的医务人员及辐射工作场所周围50m范围内活动的非本项目工作人员和公众人员。本项目环境保护目标如表7-1所示。

表7-1 本项目环境保护目标信息

保护目标	类型	位置描述	方位	人员数量	距离(m)	年剂量限值
医务人员	职业	DSA室	机房内	6	1	5mSv/a
		控制室	西侧		4	
		机房西侧医生办公室	西侧		4	
非本项目工作人员、公众	公众	机房上方病房	上方	流动人员	2.5	0.1mSv/a
		机房下方病房	下方		2.5	
		设备间	东侧		4	
		机房污物通道	东侧		4	
		机房病人等候室	东侧		4	
		机房西侧控制室	西侧		4	
		机房西侧医生办公室	西侧		4	
		机房北侧走廊	北侧		3.8	
		机房50m范围内外环境	/		/	

### 7.4评价标准

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

工作人员的职业照射和公众照射的剂量限值如下:

(1) 职业照射: 应对任何工作人员职业照射水平进行控制,使之不超过下述限值:

审管部门决定连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv。

（2）公众照射：实践时公众中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：年有效剂量，1mSv。

**剂量约束值：**根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。本报告表对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值，本项目职业工作人员的职业照射年剂量约束值取5mSv/a；周围公众本项目取0.1mSv/a作为公众剂量约束值。

#### 7.4.2 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）摘录

1、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下表的规定。

**表7-2 X射线设备机房（照射室）使用面积及单边边长**

设备类型	机房内最小有效使用面积 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 m
单管头X射线机	20	3.5

注：单管头、双管头或多管头X射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。

2、X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求

**表7-3 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
C 形臂X射线设备机房	2.0	2.0

3、X射线设备机房屏蔽体外剂量水平

机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；测量时，X射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。

4、X射线设备工作场所防护

（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受检者状态及防护门开闭情况。

（2）机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

（3）机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

（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。

(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) 电动推拉门宜设置防夹装置。

(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留在机房内。

(8) 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

(9) 每台X射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表7-5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。

(10) 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；介入铅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。

(11) 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。

表7-5 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	辅助防护设备	个人防护用	辅助防护设备
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	——

注：“——”表示不要求。

## 5、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

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

(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。

(3) 除存在临床不可接受的情况外，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。

(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。

(5) 移动式C形臂X射线设备垂直方向透视时，球管应位于病人身体下方；水平方向透视时，工作人员可位于影像增强器一侧，同时注意避免有用线束直接照射。

#### 7.4.3 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）

(1) 常规监测的周期应综合考虑放射工作人员的工作性质、所受剂量的大小、剂量变化程度及剂量计的性能等诸多因素。常规监测周期一般为1个月，最长不得超过3个月。

(2) 对于强贯穿辐射和弱贯穿辐射的混合辐射场，弱贯穿辐射的剂量贡献 $\leq 10\%$ 时，一般可只监测Hp(10)；弱贯穿辐射的剂量贡献 $> 10\%$ 时，宜使用能识别两者的鉴别式个人剂量计，或用躯体剂量计和局部剂量计分别测量Hp(10)和Hp(0.07)。

(3) 对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前或锁骨对应的领口位置；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。

(4) 对于如介入放射学、核医学放射药物分装与注射等全身受照不均匀的工作情况，应在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计。

对于(4)所述工作情况，建议采用双剂量计监测方法（在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计），且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计（如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计等）。

#### 7.4其他评价标准

(1) 项目医疗废水、生活污水经过项目预处理处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准后排放。

(2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：建筑施工过程中场界环境噪声不得超过以下限值标准：昼间70dB(A) 夜间55dB(A)。

(3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）：执行1类相关标准；昼间55dB(A) 夜间45dB(A)。

(4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行1类标准；昼间55dB(A) 夜间45dB(A)。

(5) 医疗废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 表 8 环境质量和辐射现状

### 8.1项目地理位置和场所描述

玛纳斯县人民医院位于新疆维吾尔自治区昌吉州玛纳斯县凤凰东路民中巷27号,地理位置详见图 1-1。拟建DSA室位于医院内急诊内科楼四层,坐标:东经86° 13'48.3657".北纬44° 18'30.2234"周围环境关系如图 1-2所示。

DSA室拟建于玛纳斯县人民医院急诊内科楼四层,拟建DSA室楼上为病房,楼下为病房,机房南侧:临空;机房北侧:走廊;机房东侧:病人等候室、通道、设备间;机房西侧医生办公室、控制室,拟建DSA室平面图如图1-3所示,拟建DSA室立面示意图如图1-4所示。

### 8.2辐射环境监测

#### 1、监测目的

本次监测目的为了解项目拟建地周围辐射环境水平。

#### 2、监测因子

环境 $\gamma$ 辐射致空气吸收剂量率。

#### 3、监测依据及方法

《辐射环境监测技术规范》(HJ 61—2021)。

#### 4、监测点位

参照《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)及《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)中的方法布设监测点,根据本次项目周围环境现状,监测点位的选取覆盖玛纳斯县人民医院急诊内科楼四楼DSA核技术利用项目区域及周围公众人员工作区域。

#### 5、监测仪器

监测仪器的参数详见表8-1。

### 表8-1 X- $\gamma$ 剂量当量率仪

仪器名称	便携式X、 $\gamma$ 辐射周围剂量当量(率)仪
仪器型号	RJ32-3602P
仪器编号	XCJC-YQ-023
仪器状态	正常
能量范围	能量响应: 20keV~3.0MeV
量程	主探测器剂量率范围: 1nSv/h~600 $\mu$ Sv/h; 副探测器剂量率范围: 0.1 $\mu$ Sv/h~150mSv/h
检定单位	深圳中电计量测试技术有限公司
检定证书	ZD202304112194
检定有效期	2023.04.21~2024.04.20

## 5、监测单位

乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司。

## 6、监测时间及条件

时间：2024年2月5日。气象条件：天气晴，室内温度17°C，空气湿度16%。

## 7、质量保证措施

根据《电离辐射质量保证一般规定》（GB8999-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61—2021）中有关辐射环境监测质量保证一般程序和实验室的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次监测结果科学、有效。辐射环境监测质量保证已满足以下内容有：

- (1) 建有健全的辐射监测和质量保证机构；
- (2) 对监测（包括采样）依据的技术性文件和有关资料进行控制，确保所使用的文件资料均为现行有效；
- (3) 持续监控人员的选择、培训、监督、能力；
- (4) 仪器和装备的质量及其维护和校准的频率有所保障；
- (5) 标准方法、标准器具和标准物质的应用与保持；
- (6) 监测过程中有质量保证措施；
- (7) 对监测过程中出现的不符合工作进行识别、评价、控制和改进的程序；
- (8) 可以证明监测结果与客观实际符合的程度已经达到和保持所要求的质量。
- (9) 根据项目的平面布置和周围环境情况布设监测点，监测点位见图 8-1。

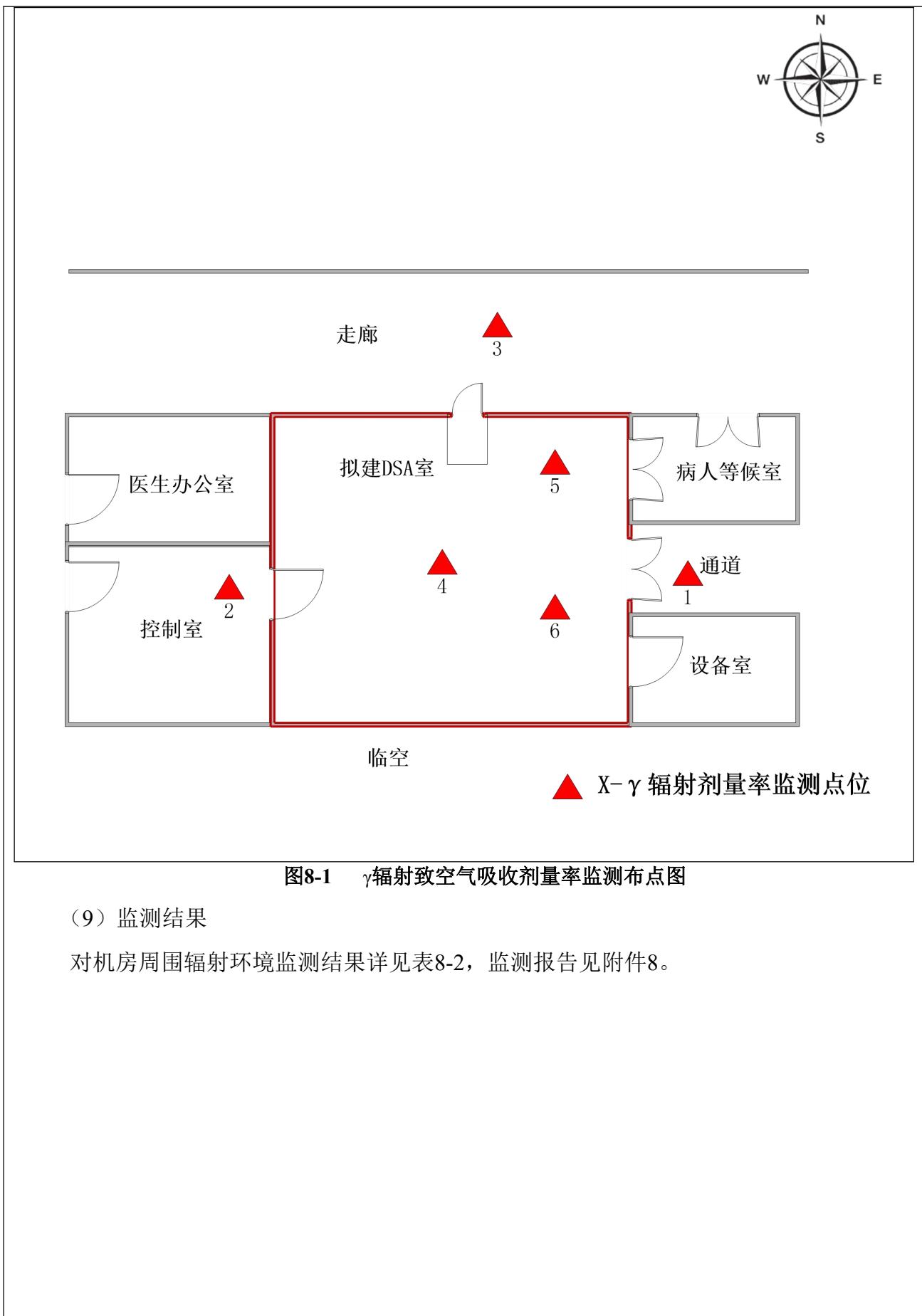


图8-1  $\gamma$ 辐射致空气吸收剂量率监测布点图

#### (9) 监测结果

对机房周围辐射环境监测结果详见表8-2，监测报告见附件8。

表8-2环境 $\gamma$ 辐射致空气吸收剂量率监测结果<sup>[1]</sup>

序号	测点位置	检测结果( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )	备注
1	拟建DSA室东侧通道	$0.164 \pm 0.008$	/
2	拟建DSA室西侧控制室	$0.165 \pm 0.007$	/
3	拟建DSA室北侧走廊	$0.163 \pm 0.007$	/
4	拟建DSA室中央	$0.161 \pm 0.007$	/
5	拟建DSA室楼上	$0.163 \pm 0.008$	/
6	拟建DSA室楼下	$0.163 \pm 0.007$	/

注: [1]监测结果未扣除宇宙射线响应值。

#### (10) 评价结论

由表 8-2 所列的监测结果可知: 各监测点位的环境本底 $\text{X-}\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为 $0.161\sim 0.165\mu\text{Sv}/\text{h}$ , 由《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查研究报告(1989年)》可知, 昌吉回族自治区天然贯穿辐射室外剂量率为 $86.9\sim 153.7\text{nGy}/\text{h}$  ( $0.087\sim 0.153\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) , 监测结果属于天然本底水平, 未发现辐射异常情况。

## 表 9 工程分析与源项

### 9.1施工期工艺分析

本项目计划开工时间为2024年4月，竣工时间为2024年5月，项目总工期为1个月，施工期施工人员约4人。本项目建设的DSA工作场所施工期较短、规模较小，施工期的环境影响主要为生活废水、固体废物和噪声。

#### （1）声环境影响分析

项目施工噪声采取设置施工围挡的措施，使用低噪声的设备进行安装，同时注意设备维护，避免产生设备故障噪声，午休时间及夜间禁止施工。

#### （2）环境空气影响分析

在整个施工期，扬尘来自于材料搬运、装卸等施工活动，施工过程中加强通风或室内空气净化措施，可尽量降低粉尘对周围环境的影响。

#### （3）水环境影响分析

本次施工期间施工人数约为4人，施工期间产生的废水主要表现为施工人员的生活污水。施工人员生活用水量约为 $0.02\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，生活污水排放系数取0.8。则施工期1个月产生的生活废水约 $2.4\text{m}^3$ ，产生的生活污水依托医院污水处理设施处理后，达到预处理排放要求。

#### （4）固体废物影响分析

施工期间固体废物主要为建筑垃圾。施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾必须集中处理，严禁随意堆放和倾倒。施工产生的生活垃圾统一收集，交由环卫部门定期清运。施工建筑垃圾委托有资质的渣土运输公司处置，运垃圾的专用车每次装完垃圾后，用苫布盖好，避免途中遗洒和运输过程中造成扬尘。可以使工程建设产生的垃圾处于可控制状态。

综上所述，建设工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

### 9.2设备和工艺分析

#### （1）设备组成

数字减影血管造影（DSA）因其整体结构像大写的“C”，因此也称作C型臂X光机（大C），DSA设备主要由X射线发生系统、影像增强接收器和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统、防护屏及防护铅帘等构成。DSA是通过电子计算

机进行辅助成像的血管造影方法，是应用计算机程序两次成像完成的。常见数字减影血管造影机外观见图9-1。

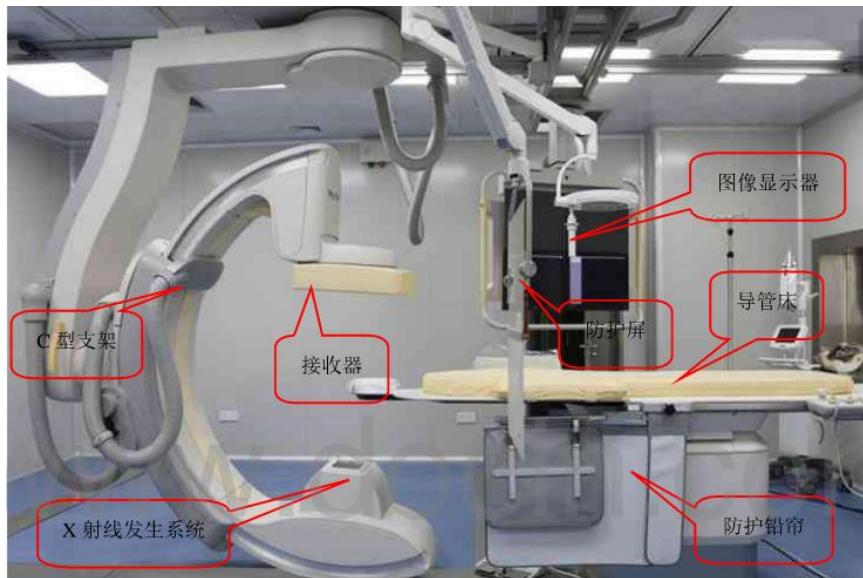


图9-1 数字减影血管造影机外观图

### （2）工作原理

介入诊疗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、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。数字减影血管造影机（DSA）主要采用时间减影法，即将造影剂未达到预检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。利用计算机系统将注射造影剂前的透视影像转换成数字形式贮存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造影区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，将剩余数字再转换成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见的骨骼和软组织影像，剩下的只是清晰的纯血管造影像。

在血管造影时，X射线照射人体后产生的影像，经影像增强器强化，由摄像机接收并把它变成模拟信号输入模一数转换器，把模拟信号转变成数字信号，然后把数字信号存入存储器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素，并通过数-模转换器把数字信号变成模拟信号，再输入监视器，从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

### （3）工艺流程

拍片时，患者平躺在治疗床上，护士对患者进行摆位。一切就绪后，医护人员离开机房，在确认机房内没有其他无关人员的情况下，开机拍片。透视诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，主治医师佩戴铅衣、铅围脖和铅帽在操作位在X射线透视下将导管送达上

腔静脉，护士在护士位辅助手术。顺序取血测定静、动脉，并留X射线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。DSA在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况（摄影）：操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在控制室内对病人进行曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察手术室内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况（透视）：医生需进行手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医师位于铅屏风后身着铅服、戴铅眼镜等在曝光室内对病人进行直接的手术操作。

### 9.3 污染源项描述

#### （1）放射性污染源分析

DSA运行期间放射性污染源主要是X射线，这种X射线是随机器的开、关而产生和消失，在非诊疗状态下不产生射线。在开机出束时，有用束和漏射、散射X射线会对周围环境造成辐射污染。介入手术治疗过程中工作人员将暴露于X射线机附近，工作人员受照剂量较高。X射线贯穿机房的屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及机房周围人员生产造成辐射影响。

#### （2）非放射性污染分析

废气：DSA在开机状态下，空气在X射线的作用下，分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。DSA室设有动力通风装置，接入急诊内科楼安装的排风系统排放。

废水：DSA运行期间，手术室产生的废水主要分为生活污水和医疗废水。生活污水主要由DSA手术室的清洁以及医患人员产生，医疗废水主要由清洗手术器械产生。根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）中门/急诊病人用水定额按 10L/人次·d~15L/人次·d，医务人员每人最高日用水量为 150~250L/人·d。本项目接受DSA手术患者用水量按15L/人次·d计，医务人员用水量按250L/人次·d计。医院年最大手术量为250台。则本项目接受DSA手术患者一年产生废水约 $3.75m^3$ 。1台手术通常需要3名医护人员共同完成，则本项目医护人员一年产生废水约 $187.5m^3$ 。本项目年产生废水约 $191.25m^3$ 。参考类似项目，手术室、医疗器械清洁产生的医疗废水按总废水的1/10计算，则医疗废水一年共产生 $19.13m^3$ ，生活污水一年共产生 $172.12m^3$ 。

固体废物：在手术过程中产生医疗废物（危废代码HW01），主要为废注射器、废纱布、废安剖瓶等。参考类似项目，本项目单台手术产生的医疗废物按3kg计，则全年产生750kg医疗废物，医疗废物产生后暂存于医院危险废物暂存处，定期交由有资质的公司处理。医护人员及患者，产生的生活垃圾较少，本项目按每人生活垃圾产生量约为1kg计，则全年产生的生

活垃圾为1.25t。医疗废物集中收集至医疗废物暂存间，污泥经消毒固化处理后连同医疗废物一并委托奎屯市垃圾无害化处理厂进行转运、集中处置。生活垃圾集中收集委托环卫部门统一清运处置。废活性炭暂存于危废暂存间，并委托有相关有资质的单位进行处理。

DSA工艺流程及产污环节如图9-1 所示。

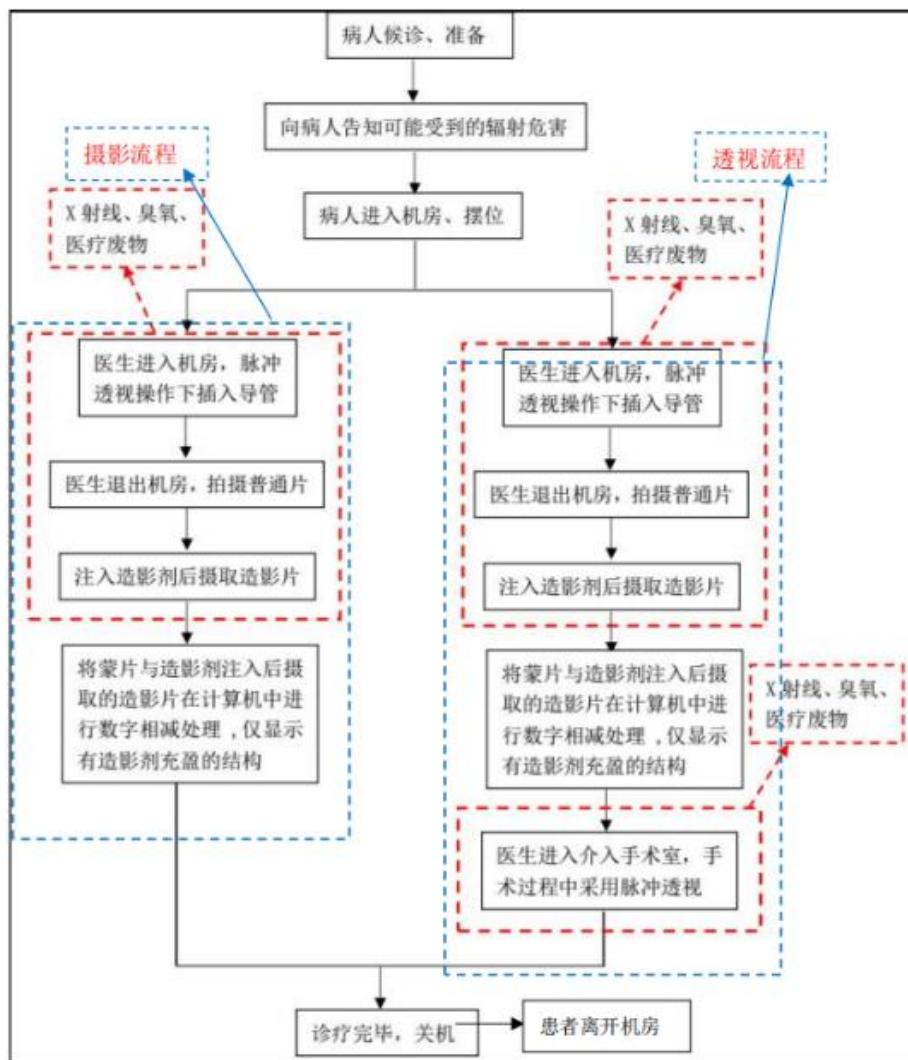


图9-2 DSA工艺流程及产污环节图

#### 9.4 事故工况主要放射性污染物和污染途径

本评价项目使用X射线装置主要发生的辐射事故有以下几点：

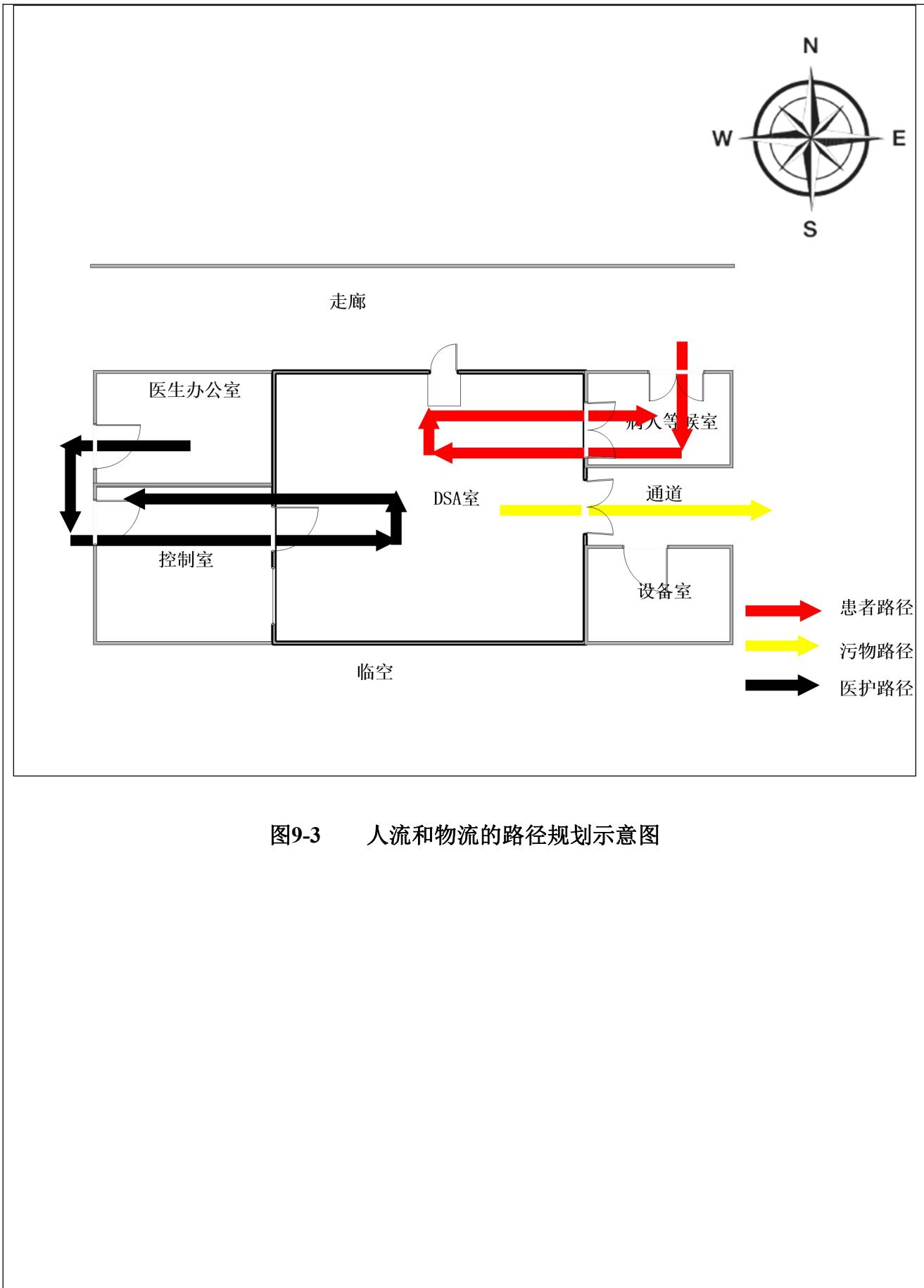
- (1) 工作人员或医护人员操作异常或病人家属在防护门关闭后尚未离开机房，受到超剂量照射，产生危害；
- (2) 由于操作人员失误，机房的防护门未关好即开机诊断，造成防护门外活动人员受到

照射；

- (3) 非工作人员误入正在工作中的射线装置机房，受到不必要的照射；
- (4) 在射线装置工作状态下，门一灯联锁失效，无关人员误入机房，使其受到额外的照射；
- (5) 未正确使用个人防护用品以及辅助防护用品，或者防护用品防护效果显著降低（失效）所致个人受照剂量超管理目标值、剂量限值；
- (6) 机房屏蔽由于使用年限以及天气等因素影响，所产生的变形和下坠，导致局部屏蔽不足而产生的辐射泄漏，对周边环境和人员造成的影响；
- (7) 事故工况产生的污染物与正常工况下相同。

## 9.5 项目涉及的人流和物流的路径规划

本项目人流和物流路径规划：①医护人员通过医护通道进入更衣室更衣，洗消后，进入操作间、手术室进行工作，工作完成后原路返回。②患者经预约、检查后，通过患者通道进入DSA室进行介入治疗，手术完成后沿原路返回。③手术产生的医疗废物由保洁人员收集暂存于一楼污物收集间，当天收集完成后的医疗废物打包完成后送至医疗废物暂存间，由有资质的单位定期清运。工作场所人流和物流的路径规划示意图见附图1。



## 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

本项目DSA位于玛纳斯县人民医院内急诊内科楼四层，机房内应合理设置 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。辐射工作场所在区域及六面布局情况见表10-1。

表10-1 辐射工作场所位置及六面布局一览表

所在区域	辐射场所	方位	周边房间及场所
内急诊内科 楼四层DSA 室	DSA室	东	病人等候室、通道、设备间
		北	走廊
		西	医生办公室、控制室
		南	临空
		上方	病房
		下方	病房

#### 10.1.2 辐射工作场所分区管理

为了便于加强管理，做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）要求，结合项目诊治、辐射防护和环境情况特点，将辐射工作场所划分为控制区、监督区。具体分区情况如下：

控制区：DSA室

监督区：病人等候室、通道、设备间、走廊、医生办公室、控制室及DSA室相邻区域

分区情况见下图10-1。

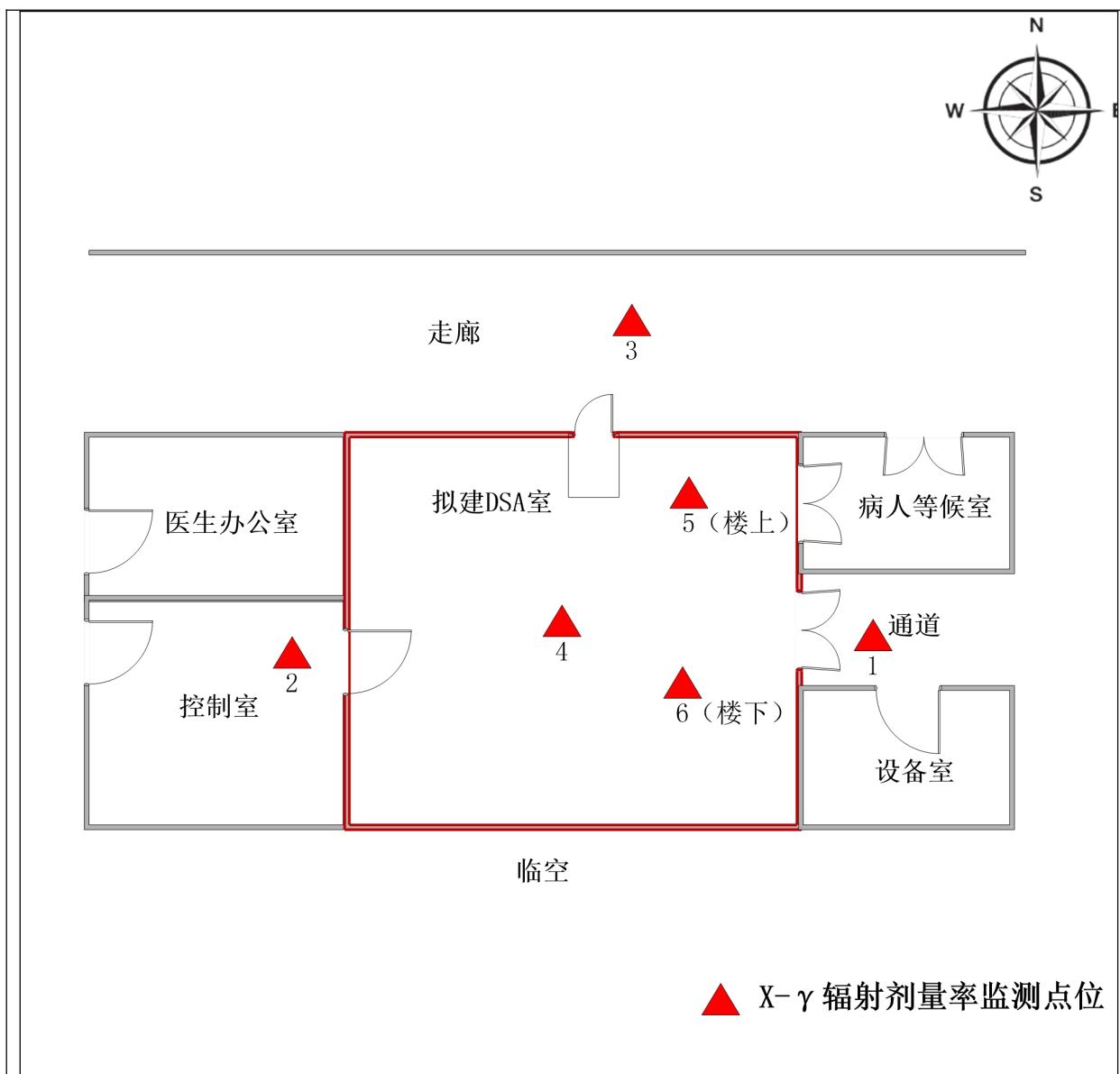


图10.1 辐射场所分区示意图

(1) 控制区的管理

在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。运用行政管理程序进入控制区的工作许可证和实体屏蔽(包括门锁和联锁装置)限制进出控制区, 辐射操作区应与非辐射工作区隔开。

(2) 监督区的管理

在监督区入口处的适当地点设立表明监督区的标牌; 定期审查该区的条件, 以确定是否需要采取防护措施和做出安全规定, 或是否需要更改监督区的边界。

**10.1.3 辐射屏蔽设计符合性**

为保障工作人员和公众的辐射安全, DSA室按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的有关规定, 对机房进行屏蔽防护, 由于此次拟新增的DSA主要参数为125kV, 1000mA, 根据《辐射防护手册第三分册》中150kV的宽束条件, 计算了DSA室的等效铅当量, DSA室屏蔽设计方案如表10-2 所示。

其中, 控制室防护门、患者通道防护门以及污物间防护门均为铅防护门。

**表10-3 DSA室面积设计方案**

机房名称	位置	医院采取的防护铅厚度	等效铅当量 (mmPb)	标准要求 (mmPb)	是否符合
DSA室	四周墙体	轻钢龙骨+4mmPb复合钡板	4	2	是
	防护门	内衬4mm铅板	4	2	是
	观察窗	4mmPb玻璃	4	2	是
	顶棚	混凝土+4mmPb硫酸钡板	4	2	是
	地坪	混凝土+4mmPb硫酸钡板	4	2	是

#### 10.1.4 机房面积符合性

为保障工作人员和公众的辐射安全, DSA室面积按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的有关规定进行设计, 机房尺寸设计方案如表 10-3 所示。

**表10-3 DSA室面积设计方案**

机房名称	机房尺寸	单管头X射线机标准要求	是否符合
DSA室	最小单边长度: 6.0m	最小单边长度≥3.5m	是
	最小有效使用面积: 46.80m <sup>2</sup>	最小有效使用面积≥20m <sup>2</sup>	是

根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)中对机房的尺寸、面积和防护的要求, 单管头X射线机机房内最小有效使用面积为 20m<sup>2</sup>, 机房内最小单边长度为 3.5m, 介入X射线设备机房有用线束方向铅当量 2mm, 非有用线束方向铅当量 2mm, 根据上述表 10-2、10-3 的内容分析, 机房防护设计均符合该标准的相关要求。

#### 10.1.5 其他防护措施

- 1、操作室上张贴相应的各项规章制度、操作规程。
- 2、医院已为辐射工作人员配备个人剂量计、个人剂量报警仪。
- 3、DSA室所在的手术室工作区采用封闭式管理, 入口单一且设有门禁, 未经允许无关人员无法进入; DSA室分区管理, 扫描间作为“控制区”管理, 机房外其他相邻区域按“监督区”管理, 严格限制无关人员随意进出上述区域。
- 4、机房内安装火灾自动报警装置, 配备灭火器材, 设置必要的应急照明设备和紧急

出口标志。

5、根据诊断要求和受检者实际情况制定最优化的诊断方案，选择合理可行尽量低的射线照射参数和短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照时间，也避免受检者受到额外剂量的照射。

6、机房有电缆沟穿过的地方应通过采取斜穿或U形穿线，或用增加局部辐射防护的方式，来加强局部防护性能较弱的部位。

**表10-4 本项目机房其他辐射防护措施符合性分析**

《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020) 要求	本项目拟配置情况	符合情况
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。	本项目DSA机房设有铅玻璃观察窗，其位置能够观察到受检者状态及防护门开闭情况。	符合
6.4.2机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	本项目机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	符合
6.4.3机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	本项目DSA机房拟采用动力通风装置进行通风，进、排风口均位于机房吊顶处，可以保证机房内通风良好。	符合
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。	本项目DSA机房入口处设电离辐射警告标志；防护门上方设有醒目的工作状态指示灯，灯箱设有“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；在监督区墙体合适位置设立表明监督区的标志，在控制区其他合适位置设置电离辐射警告标志。	符合
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。	机房患者进出防护门为电动推拉式门，工作人员、污物进出机房防护门为平开式门，机房门墙间均进行了有效搭接，防止射线的泄漏；平开式机房门设有自动闭门装置；电动推拉式机房门设有防夹装置，同时设置有曝光时关闭机房门的管理措施，可以保证开门状态设备停止出束，防止无关照射；设有门-灯联锁装置，工作状态指示灯能与机房门有效关联。	符合
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。	本项目受检者不在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不滞留在机房内。	符合

## 10.2 辐射安全防护管理措施

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，使用射线装置的单位应具备的条件与法规的符合情况见表 10-4。对照结果表明，该项目承诺采取的安全措施和辐射安全管理能够满足管理办法的要求。

表 10-4 项目执行《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求对照表

序号	18号令要求	项目单位情况	是否符合
1	应当按国家有关规定设置明显的放射性标志,其入口处应当按照国家有关安全防护标准的要求,设置安全和防护设施以及必要防护安全联锁、报警装置或者工作信号。	DSA室门外拟设置电离辐射警示标志,房门上设置工作状态指示灯,并设置门-机-灯联锁。	符合
2	应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。	医院每年对院内辐射场所进行自行监测,同时每年将委托有资质的单位对全院辐射工作场所进行年度监测。	符合
3	建设项目竣工环境保护验收涉及的辐射监测,应委托经省级以上人民政府生态环境主管部门批准的有相应资质的辐射环境监测机构进行。	将委托具有CMA资质的检测机构进行辐射验收监测,并完成自主验收工作。	符合
4	应当加强对本单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况的日常检查。	玛纳斯县人民医院已制定《辐射事故应急预案》《关于调整玛纳斯人民医院放射诊疗管理委员会的通知》《放射防护管理制度》《放射诊疗告知制度》《辐射防护管理制度》《设备管理与维修保养制度》《放射人员职业健康管理制度及个人剂量监测制度》《射线装置使用登记和台账管理制度》等规章制度,并得到有效落实,现有辐射管理制度在加强管理的情况下,能够满足本项目需求。	符合
5	射线装置的安全和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评估报告。	医院每年1月31日前向发证机关提交上一年度辐射安全防护评估报告。	符合
6	应进行辐射安全培训,并进行考核。	医院制定了辐射工作人员培训计划。目前,医院现辐射工作人员均未经过生态环境部门认可的培训单位组织的辐射安全与防护培训。	符合
7	应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准,对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测。	医院现有辐射工作人员均已配备个人剂量计,医院已在每季度对辐射工作人员佩戴的个人剂量计进行监测并出具检测报告,频度为每季度一次。本项目实施后仍严格执行医院制定的个人剂量监测制度,医院继续委托	符合

		该单位进行个人剂量检测，频度为每季度一次。	
--	--	-----------------------	--

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，使用射线装置的单位应具备的条件与法规的符合情况见表 10-5。对照结果表明，医院能够满足管理办法的要求。

**表 10-5 项目执行《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求对照表**

序号	原环保部令第 31 号	项目单位情况	是否符合
1	使用I类、II类、III类放射源，使用I类、II类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	调整了放射诊疗质量管理委员会，全面负责医院的辐射防护监督和管理工作。	符合
2	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	制定了辐射工作人员培训计划。医院6名从事辐射工作的人员未通过培训和考核，应及时组织辐射工作人员到生态环境部培训平台报名、参加考核，并取得合格证书，持证上岗。如新增人员将按要求落实。	符合
3	放射性同位素与射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	机房采取有效屏蔽；机房门外设置工作状态指示灯和电离辐射警告标志，指示灯箱上设有“射线有害，灯亮误入”的警示语句，指示灯开关与控制室门及设备连接，工作状态指示灯不设独立控制开关。	符合
4	配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。	本项目拟适量地配备便携式辐射剂量巡测仪、个人剂量测量报警器、铅衣、铅围裙、铅眼镜等。	符合
5	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。	玛纳斯县人民医院已制定《辐射事故应急预案》《关于调整放射诊疗质量管理委员会的通知》《放射诊疗设备机房建设管理制度》《辐射安全监测制度》《辐射防护与安全保卫制度》《辐射安全防护设施维护与维修制度》《放射人员健康管理制度》《射线装置使用登记和台账管理制度》《放射工作人员培训制度》《放射性诊断正当性判断制度》等规章制度，并得到有效落实。现有辐射管理制度在加强管理的情况下，能够满足本项目的需求。	符合
6	有完善的辐射事故应急措施	已制定《辐射事故应急预案》，并定期组织相关人员学习、演练，确保事故应	符合

急预案有效执行。

综上所述，本项目新建DSA工作场所布局合理，辐射安全防护管理措施满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，此外医院还应严格按照本报告提出的辐射防护设施建设及辐射工作场所分区管理才能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）要求。

### **10.3 辐射工作场所运行期三废治理措施**

#### **10.3.1 运行期废气治理措施**

DSA运行期间，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，DSA室设有动力通风装置，接入内急诊内科楼现有的排风系统通过高度15m的排气筒排放，经大气扩散稀释，对环境影响较小。

产生的臭氧应满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中表1环境空气污染物基本项目浓度限值中的2级限值（200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 1 小时平均）；产生的氮氧化物应满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值（0.12  $\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### **10.3.2 运行期废水治理措施**

DSA运行期间，产生的废水主要分为生活污水和医疗废水。生活污水主要由DSA手术室的清洁以及医患人员产生，医疗废水主要由清洗手术器械产生。以上污水均不含放射性。

项目污水处理依托使用医院原有的污水处理设施。此次玛纳斯县人民医院DSA工作场所建设项目产生废水主要为医疗废水和生活污水，废水依托医院污水处理设施经处理达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中表2“排放标准”要求后排放。

#### **10.3.3 运行期固体废物治理措施**

DSA运行期间，产生的固体废物主要为医疗废物（危废代码HW01），医疗废物进行分类、收集、消毒和生活垃圾分开存放，移交有资质的单位做好无害化处置，基本不会对周围环境带来不利影响。生活垃圾分类收集后，和医疗垃圾分开存放，由当地环卫部门及时清理，统一清运处理，对周围环境影响较小。

## 表 11 环境影响分析

### 11.1建设阶段对环境的影响

本项目为辐射性医疗设备安装, DSA室辐射屏蔽施工已在内急诊内科楼建设过程中完成。设备安装过程中施工人员产生生活废水、扬尘、固体废物和噪声, 会产生施工期的环境影响。

#### (1) 废水

施工期间的污水主要来自施工人员的生活污水, 废水依托医院污水处理设施经处理达到《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 中表2“排放标准”要求后排放。本项目施工人员生活污水产生量很少, 基本不对周围水环境造成影响。

#### (2) 废气

施工期间产生的废气污染物主要是扬尘, 施工过程中加强通风或室内空气净化措施, 可尽量降低粉尘对周围环境的影响。

#### (3) 固废

施工期固体废物主要是设备安装人员产生的生活垃圾以及设备包装。生活垃圾产生后, 经垃圾桶收集后, 交由环卫部门统一处置。故本项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

#### (4) 噪声

施工期的噪声主要为设备安装产生的机械噪声, 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表1建筑施工场界环境噪声排放限值。在施工时尽量使用低噪声施工机械, 同时注意设备维护, 避免产生设备故障噪声, 项目施工噪声采取设置施工围挡的措施, 使用低噪声的设备进行安装, 同时注意设备维护, 避免产生设备故障噪声, 午休时间及夜间禁止施工。

### 11.2运行阶段对环境的影响

#### 11.2.1理论预测

根据DSA设备说明书及医院提供资料, DSA设备参数与机房防护情况如下表11-1:

表11-1 本项目DSA参数及防护一览表

DSA室		
厂家型号		Azurion3M15
技术参数		125kV, 1000mA
机房尺寸		6.0m×7.8m
防护设施	四周墙体	轻钢龙骨+4mmPb复合钢板
	防护门	内衬4mm铅板
	观察窗	4mmPb玻璃
	顶棚	混凝土+4mmPb硫酸钡板
	地坪	混凝土+4mmPb硫酸钡板

取医生手术位、控制室操作位、各防护墙外30cm处、铅防护门外30cm处为预测点位。根据医院提供的数据，项目运行后每年每台DSA工作量为250台手术，具体情况如表11-2。

表11-2 不同工作模式下的年工作时间情况

设备	每台手术曝光时间	预测工况	年最大工作量	年累计出束时间
DSA	12min (透视)	90kV, 15mA	250台手术	50h
	3min (摄影)	100kV, 500mA		12.5h
合计				62.5h

根据院方实际工作要求，手术时：透视状态下，医生，护士在手术间近距离操作；摄影状态下，医生，护士均离开手术室，技师在控制室内进行操作。

本项目不新增辐射工作人员，在医院内部辐射工作人员中进行调配。医院拟配备辐射工作人员2组，共6人。其中医师2人，技师2人，护师2人。2组人员轮转使用1台DSA。根据实际工作需求轮流在 DSA手术室进行手术。

### (1) 病人体表散射辐射预测点分析

对于病人体表的散射X射线可以用反照率法估计。反照率法根据李德平、潘自强主编《辐射防护手册》（第一分册—辐射源与屏蔽）中公式（10.8）（10.9）（10.10）公式演化而来：

$$D_s = \frac{D_0 \cdot s \cdot B \cdot (a / 400)}{(d_0 \cdot d_s)^2} \dots \dots \dots \quad (11-1)$$

式中：

$D_s$ ----预测点处的空气吸收剂量率,  $\mu\text{Gy}/\text{h}$ ;

$D_0$ ----距靶1m处的空气吸收剂量率,  $\mu\text{Gy}/\text{h}$ ;

其中:  $D_0 = X_0 * I * 60 * (8.73E+3)$

$I$ 为工作电流mA, 60为单位时间h对min的转换系数, 0.87为通常情况下照射量 $IR$ 在空气中产生的吸收剂量( $8.73E+3$ ) $\mu\text{Gy}$ ,  $X_0$ 为距离靶1m处的输出照射量率(根据《辐射防护手册》第一分册P236中图4.4c可知, 管电压125kV时, 取通常情况下2mm厚过滤铜片, 机头输出量约为 $0.1R/\text{mA}\cdot\text{min}$ )。

$a$  ----入射射线被面积 $400\text{cm}^2$ 散射体散射至1m处的散射照射量与入射照射量的比值; 根据《辐射防护手册》(第一分册)表10.1查表取0.0015;

$s$  ----散射面积 $\text{cm}^2$ , 参考GBZ130-2013附录B.1.2取值 $25\text{cm} \times 20\text{cm} = 500\text{cm}^2$ ;

$d_0$ ----源与病人的距离, m;

$d_s$ ----病人与预测点的距离, m;

$B$  ----屏蔽透射因子, 按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)附录D中公式和参数计算, 公式计算如下式:

$$B = \left[ \left( 1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha\gamma X} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (11-2)$$

式中:

$B$  ----屏蔽透射因子;

$X$ ----屏蔽材料厚度, mm;

$\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ ----屏蔽材料对X线散射衰减有关的三个拟合参数。

根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)附录C, 医用诊断X射线防护中不同屏蔽物质的铅当量: 本项目所用混凝土的密度约 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ 。根据《辐射防护手册》(第三分册)中表3.5, 钡水泥防护涂料密度为 $3.2\text{g}/\text{cm}^3$ , 加气块的密度约 $0.63\text{g}/\text{cm}^3$ 。由于附录C中没有关于钡水泥对不同管电压X射线辐射衰减有关的三个拟合参数, 根据辐射射线吸收量与屏蔽材料密度质量成正比的原理, 计算四周墙体各预测点屏蔽透射因子时, 将钡水泥的防护效果与实心砖进行对照, 计算楼上楼下各预测点屏蔽透射因子时, 将钡水泥的防护效果与混凝土进行对照, 在理论计算中选取混凝土所对应的拟合参数对机房设计方案进行预测分析, 如果预测结果能满足防护要求, 则预测本项目所使用的钡水泥及砖能够达到防护要求。

因此散射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果列表见表11-3。

表11-3-1 100kV散射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果（摄影）

序号	预测点位	防护情况	组合屏蔽层总当量厚度	X射线衰减拟合参数			B
				$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
1	机房操作室操作位	4mm铅当量玻璃	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
2	机房北侧走廊墙外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
3	机房西侧控制室外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
4	机房西侧医生办公室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
5	机房东侧病人等候室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
6	机房东侧通道外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
7	机房东侧设备间外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
8	机房楼下距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06
9	机房楼上距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	2.507	15.33	0.9124	5.14E-06

表11-3-2 90kV散射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果（透视）

序号	预测点位	防护情况	组合屏蔽层总当量厚度	X射线衰减拟合参数			B
				$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
1	机房操作室操作位	4mm铅当量玻璃	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
2	机房北侧走廊墙外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
3	机房西侧控制室外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
4	机房西侧医生办公室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
5	机房东侧病人等候室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
6	机房东侧通道外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
7	机房东侧设备间外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
8	机房楼下距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
9	机房楼上距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
10	术者位	0.5mmPb 铅衣+0.5mmPb 铅屏风	1.0mm	3.067	18.83	0.7726	4.08E-03

各预测点位散射辐射剂量计算参数及结果见下表11-4。

表11-4-1 散射辐射各预测点散射辐射剂量率计算参数及结果 (摄影)

机房名称	工作模式	关注点位置描述	$^1X_0$	I	s	$^2a$	$d_0$	$d_s$	B	$D_0$	$^3D_s$
			$R/mA \cdot min$	mA	$m^2$	/	m	m	/	$\mu Gy/h$	$\mu Gy/h$
DSA室	1	机房操作室操作位	0.1	500	0.05	0.0015	0.5	4	6.31E-05	2.62E+07	6.31E-06
	2	机房北侧走廊墙外30cm						3.7	8.11E-05	2.62E+07	7.37E-06
	3	机房西侧控制室外30cm						4	8.11E-05	2.62E+07	6.31E-06
	4	机房西侧医生办公室外墙30cm						4	8.11E-05	2.62E+07	6.31E-06
	5	机房东侧病人等候室外墙30cm						4	8.11E-05	2.62E+07	6.31E-06
	6	机房东侧通道外30cm						4	2.31E-05	2.62E+07	6.31E-06
	7	机房东侧设备间外30cm						4	2.48E-02	2.62E+07	6.31E-06
	8	机房楼下距地面170cm处						3.7	8.11E-05	2.62E+07	7.37E-06
	9	机房楼上距地面170cm处						3.7	6.31E-05	2.62E+07	7.37E-06
	10	术者位									

注1: 根据《辐射防护手册》第一分册中图4.4c, 管电压125kV, 2mm厚过滤铜片。

注2: 根据《辐射防护手册》第一分册中表10-1。

表11-4-2 散射辐射各预测点散射辐射剂量率计算参数及结果 (透视)

机房名称	工作模式	关注点位置描述	$^1X_0$	I	s	$^2a$	$d_0$	$d_s$	B	$D_0$	$^3D_s$
			$R/mA \cdot min$	mA	$m^2$	/	m	m	/	$\mu Gy/h$	$\mu Gy/h$
DSA室	1	机房操作室操作位	0.1	15	0.05	0.0015	0.5	4	3.69E-07	7.86E+05	1.36E-08
	2	机房北侧走廊墙外30cm						3.7	3.69E-07	7.86E+05	1.59E-08
	3	机房西侧控制室外30cm						4	3.69E-07	7.86E+05	1.36E-08
	4	机房西侧医生办公室外墙30cm						4	3.69E-07	7.86E+05	1.36E-08
	5	机房东侧病人等候室外墙30cm						4	3.69E-07	7.86E+05	1.36E-08
	6	机房东侧通道外30cm						4	3.69E-07	7.86E+05	1.36E-08
	7	机房东侧设备间外30cm						4	3.69E-07	7.86E+05	1.36E-08
	8	机房楼下距地面170cm处						3.7	3.69E-07	7.86E+05	1.59E-08
	9	机房楼上距地面170cm处						3.7	3.69E-07	7.86E+05	1.59E-08
	10	术者位						0.5	4.08E-03	7.86E+05	9.61E-03

注1：根据《辐射防护手册》第一分册中图4.4c，管电压125kV，2mm厚过滤铜片。

注2：根据《辐射防护手册》第一分册中表10-1。

注3：关注点距离取整数。

## （2）泄漏辐射剂量估算

泄漏辐射剂量率利用点源辐射进行计算，各预测点的泄漏辐射剂量率可用式11-5进行计算。

$$H_L = \frac{H_0 \cdot B}{d^2} \dots \dots \dots \dots \quad (11-5)$$

式中：

$H_L$ —预测点处的透射辐射剂量率， $\mu\text{Gy}/\text{h}$ ；

$H_0$ —距靶1m处的泄露辐射在空气中的比释动能率， $\mu\text{Gy}/\text{h}$ ，本项目取 $1000\mu\text{Gy}/\text{h}$ ；

$d$ —靶点距关注点的距离， $\text{m}$ ；

$B$ —屏蔽透射因子，按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录C中公式和参数计算，公式计算见式11-2。

各预测点位泄漏辐射剂量计算参数及结果见表11-5。

**表11-5-1 100kV摄影漏射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果**

序号	预测点位	防护情况	组合屏蔽层总当量厚度	X射线衰减拟合参数			$B$
				$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
1	机房操作室操作位	4mm铅当量玻璃	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
2	机房北侧走廊墙外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
3	机房西侧控制室外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
4	机房西侧医生办公室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
5	机房东侧病人等候室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
6	机房东侧通道外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
7	机房东侧设备间外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钢板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
8	机房楼下距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06
9	机房楼上距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	2.5	15.28	0.7757	3.62E-06

表11-5-2 90kV透视漏射辐射各预测点屏蔽透射因子计算结果

序号	预测点位	防护情况	组合屏蔽层总当量厚度	X射线衰减拟合参数			B
				$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
1	机房操作室操作位	4mm铅当量玻璃	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
2	机房北侧走廊墙外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
3	机房西侧控制室外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
4	机房西侧医生办公室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
5	机房东侧病人等候室外墙30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
6	机房东侧通道外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
7	机房东侧设备间外30cm	轻钢龙骨+4mm铅复合钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
8	机房楼下距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
9	机房楼上距地面170cm处	混凝土+4mm铅当量硫酸钡板	4.0mm	3.067	18.83	0.7726	3.69E-07
10	术者位	0.5mmPb 铅衣+0.5mmPb 铅屏风	1.0mm	3.067	18.83	0.7726	4.08E-03

11-5-3 各预测点漏射辐射剂量率计算参数及结果 (摄影)

序号	预测点位	$H_0$ ( $\mu\text{Gy}/\text{h}$ )	d (m)	B	$H_L$ ( $\mu\text{Gy}/\text{h}$ )
1	机房操作室操作位	1.0E+03	4	3.62E-06	2.26E-04
2	机房北侧走廊墙外30cm	1.0E+03	3.7	3.62E-06	2.64E-04
3	机房西侧控制室外30cm	1.0E+03	4	3.62E-06	2.26E-04
4	机房西侧医生办公室外墙30cm	1.0E+03	4	3.62E-06	2.26E-04
5	机房东侧病人等候室外墙30cm	1.0E+03	4	3.62E-06	2.26E-04
6	机房东侧通道外30cm	1.0E+03	4	3.62E-06	2.26E-04
7	机房东侧设备间外30cm	1.0E+03	4	3.62E-06	2.26E-04
8	机房楼下距地面170cm处	1.0E+03	3.7	3.62E-06	2.64E-04
9	机房楼上距地面170cm处	1.0E+03	3.7	3.62E-06	2.64E-04

#### 11-5-4 各预测点漏射辐射剂量率计算参数及结果（透视）

序号	预测点位	$H_0$ ( $\mu\text{Gy}/\text{h}$ )	d (m)	B	$H_L$ ( $\mu\text{Gy}/\text{h}$ )
1	机房操作室操作位	1.0E+03	4	3.69E-07	2.31E-05
2	机房北侧走廊墙外30cm	1.0E+03	3.7	3.69E-07	2.70E-05
3	机房西侧控制室外30cm	1.0E+03	4	3.69E-07	2.31E-05
4	机房西侧医生办公室外墙30cm	1.0E+03	4	3.69E-07	2.31E-05
5	机房东侧病人等候室外墙30cm	1.0E+03	4	3.69E-07	2.31E-05
6	机房东侧通道外30cm	1.0E+03	4	3.69E-07	2.31E-05
7	机房东侧设备间外30cm	1.0E+03	4	3.69E-07	2.31E-05
8	机房楼下距地面170cm处	1.0E+03	3.7	3.69E-07	2.70E-05
9	机房楼上距地面 170cm处	1.0E+03	3.7	3.69E-07	2.70E-05
10	术者位	1.0E+03	0.5	4.08E-03	1.63E+01

根据上表的计算结果，将各个预测点的总辐射剂量率统计于下表11-6。

#### 11-6-1 各预测点辐射剂量率计算参数及结果（摄影）

序号	预测点位	散射辐射剂量率	泄漏辐射剂量率	总辐射剂量率
1	机房操作室操作位	6.31E-06	2.26E-04	2.33E-04
2	机房北侧走廊墙外30cm	7.37E-06	2.64E-04	2.72E-04
3	机房西侧控制室外30cm	6.31E-06	2.26E-04	2.33E-04
4	机房西侧医生办公室外墙 30cm	6.31E-06	2.26E-04	2.33E-04
5	机房东侧病人等候室外墙 30cm	6.31E-06	2.26E-04	2.33E-04
6	机房东侧通道外30cm	6.31E-06	2.26E-04	2.33E-04
7	机房东侧设备间外30cm	6.31E-06	2.26E-04	2.33E-04
8	机房楼下距地面170cm处	7.37E-06	2.64E-04	2.72E-04
9	机房楼上距地面 170cm处	7.37E-06	2.64E-04	2.72E-04

### 11-6-2 各预测点辐射剂量率计算参数及结果（透视）

序号	预测点位	散射辐射剂量率	泄漏辐射剂量率	总辐射剂量率
1	机房操作室操作位	1.36E-08	2.31E-05	2.31E-05
2	机房北侧走廊墙外30cm	1.59E-08	2.70E-05	2.70E-05
3	机房西侧控制室外30cm	1.36E-08	2.31E-05	2.31E-05
4	机房西侧医生办公室外墙 30cm	1.36E-08	2.31E-05	2.31E-05
5	机房东侧病人等候室外墙 30cm	1.36E-08	2.31E-05	2.31E-05
6	机房东侧通道外30cm	1.36E-08	2.31E-05	2.31E-05
7	机房东侧设备间外30cm	1.36E-08	2.31E-05	2.31E-05
8	机房楼下距地面170cm处	1.59E-08	2.70E-05	2.70E-05
9	机房楼上距地面 170cm处	1.59E-08	2.70E-05	2.70E-05
10	术者位	9.61E-03	1.63E+01	1.63E+01

经估算可得出,该项目DSA在正常运行情况下,各预测点辐射剂量率均能够满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)中规定的屏蔽体外表面 30cm 处剂量率不大于  $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$  的标准限值(剂量换算系数,  $\text{Sv}/\text{Gy}$  取1)。

从表11-6中数据可知,该医院使用的辐射医疗设备在正常工作情况下,  $X-\gamma$  致空气吸收剂量率检测结果满足《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020中机房周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 的标准要求。

#### (2) 年附加有效剂量估算

本项目拟配备6名辐射工作人员,单台DSA年手术量按250例进行剂量估算,控制室工作人员按本项目DSA的最大出束时间进行估算。

保守假设并依据《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》(WS 76-2020)中,  $X$  射线非直接荧光屏透视设备,透视工况时,医生手术室全居留;摄影工况时,医生均离开手术室,在控制室内。

按照联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR) --2000年报告附录A公式演变计算:

$$E_T = D_s \bullet W_R \bullet W_T \bullet t \bullet T \dots \dots \dots \quad (11-4)$$

式中:

$E_T$ —X射线照射人体产生的年有效剂量当量, mSv;

$D_s$ —X射线空气吸收剂量率,  $\mu\text{Gy}/\text{h}$ ;

WR—辐射权重因子, 取1; WT—组织权重因子, 全身取1。

$T$ —居留因子;

$t$ —X射线年照射时间, h/a.

本项目拘留因子参照《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)选取, 具体数值见图11-7, 计算结果详见表11-7。

表 A.1 不同场所的居留因子

场所	居留因子 (T)		示例
	典型值	范围 <sup>a</sup>	
全居留	1	1	管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制区、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑物中的驻留区域
部分居留	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
偶然居留	1/16	1/8~1/40	1/8: 各治疗室门 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: 仅有行人车辆来往的户外区域、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

<sup>a</sup> 取值依据参考《Structural Shielding Design and Evaluation for Megavoltage X-and Gamma-Ray Radiotherapy Facilities》(NCRP 第 151 号报告)

图11-7 不同场所拘留因子

表11-7-1 职业人员及公众年有效剂量估算结果

机房名称	序号	预测点位	附加剂量率	年工作时间	居留因子	年有效剂量 $E_T$	涉及人员类型
			$D_s$	t	T	mSv/a	
DSA室	透视	术者位	1.63E+01	50	1	8.15E-01	职业人员(医师、护士)
		机房操作室操作位	2.31E-05	50	1	6.24E-06	职业人员(技师)
		机房北侧走廊墙外30cm	2.70E-05	50	1/16	5.54E-07	公众
		机房西侧控制室外30cm	2.31E-05	50	1/4	6.47E-07	
		机房西侧医生办公室外墙30cm	2.31E-05	50	1/4	5.54E-07	
		机房东侧病人等候室外墙30cm	2.31E-05	50	1/16	5.54E-07	
		机房东侧通道外30cm	2.31E-05	50	1/16	5.54E-07	
		机房东侧设备间外30cm	2.31E-05	50	1/16	5.54E-07	
		机房楼下距地面170cm处	2.70E-05	50	1/16	5.54E-07	
		机房楼上距地面170cm处	2.70E-05	50	1/16	6.47E-07	
DSA室	摄影	机房操作室操作位	2.31E-05	12.5	1	6.47E-07	
		机房北侧走廊墙外30cm	2.33E-04	12.5	1/16	5.59E-06	
		机房西侧控制室外30cm	2.72E-04	12.5	1/4	6.53E-06	
		机房西侧医生办公室外墙30cm	2.33E-04	12.5	1/4	5.59E-06	
		机房东侧病人等候室外墙30cm	2.33E-04	12.5	1/16	5.59E-06	
		机房东侧通道外30cm	2.33E-04	12.5	1/16	5.59E-06	
		机房东侧设备间外30cm	2.33E-04	12.5	1/16	5.59E-06	
		机房楼下距地面170cm处	2.33E-04	12.5	1/16	5.59E-06	
		机房楼上距地面170cm处	2.72E-04	12.5	1/16	6.53E-06	

表11-7-2 职业人员及公众年附加有效剂量估算结果

机房名称	预测点位	摄影	透视	年附加有效剂量 $E_T$	涉及人员类型
		mSv/a	mSv/a	mSv/a	
DSA室	术者位	6.47E-07	8.15E-01	8.15E-01	职业人员（医师、护士）
	机房操作室操作位	6.47E-07	6.24E-06	6.89E-06	职业人员（技师）
	机房北侧走廊墙外30cm	5.59E-06	5.54E-07	6.15E-06	公众
	机房西侧控制室外30cm	6.53E-06	6.47E-07	7.18E-06	
	机房西侧医生办公室外墙30cm	5.59E-06	5.54E-07	6.15E-06	
	机房东侧病人等候室外墙30cm	5.59E-06	5.54E-07	6.15E-06	
	机房东侧通道外30cm	5.59E-06	5.54E-07	6.15E-06	
	机房东侧设备间外30cm	5.59E-06	5.54E-07	6.15E-06	
	机房楼下距地面170cm处	5.59E-06	5.54E-07	6.15E-06	
	机房楼上距地面170cm处	6.53E-06	6.47E-07	7.18E-06	

经估算可得出，职业人员受到的附加年有效剂量最大为0.815mSv/a，低于本项目职业人员的剂量约束值5mSv/a；公众人员受到的附加年有效剂量最大约7.18E-06 mSv/a，低于本项目公众人员的剂量约束值0.1mSv/a的限值，均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

### 11.3 辐射事故分析

#### 11.3.1 辐射事故风险识别

- (1) 人员误入或滞留在射线装置机房内，发生剂量照射事故。
- (2) 控制系统出现故障，照射不能停止，病人受到计划外照射。
- (3) 紧急停机系统故障无法通过紧急停机开关使运行中的射线装置停机，造成人员误照射。
- (4) 工作人员或病人家属尚未撤离 DSA介入机房时误开机，会对工作人员或病人亲属产生不必要的X射线照射。
- (5) 辐射工作人员不按要求穿戴个人防护用品，造成附加剂量照射。
- (6) 工作人员或病人家属在机房内时，控制台处操作人员误开机曝光。

- (7) 设备维修调试过程中，因检修人员误操作导致曝光。
- (8) 射线装置工作状态下，没有关闭防护门对附近流动人员误照射。
- (9) 因防护设施、用品损坏、失效而产生的误照射。

### **11.3.2 辐射事故等级分析**

本项目为核技术应用项目，使用的是II类医用射线装置，X射线能量较低，曝光时间比较短，如果发生事故大几率为射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射，属于一般辐射事故。

### **11.3.3 辐射事故防范措施**

- (1) 建立健全辐射安全管理机构，加强管理

医院调整了辐射防护领导小组，负责制定辐射防护管理相关制度与预案，拟定工作计划组织实施；对全院辐射管理工作进行监督、检查，定期对辐射安全事件进行演练，针对演练不足进行持续改进。

- (2) 完善各项管理制度

医院制定了一系列辐射管理制度，要求医院对已有制度修订更新，将本项目所涉及的射线装置纳入辐射防护管理，各辐射工作场所日常工作中严格按照各种制度执行，防止辐射事故的发生。

- (3) 定期对设备进行维护保养，使设备处于保持良好的工作状态。

(4) 机房应当设置信号指示灯和门机联锁装置，划分警戒控制区，如果职业人员或患者家属在防护门关闭后未撤离机房，则可利用机房防护门内与控制室设置的人工紧急停机、开门按钮，避免事故发生。防护门与设备之间设置门机联锁装置，防护门上设置警示信号灯。每当打开防护门时，立即断电并停机，不致出现误照射。

(5) 对辐射工作场所定期开展巡查工作，主动询问辐射工作人员，及时发现问题，定期联系有资质部门做好防护检测工作及机器性能检测。

- (6) 应定时对机房内防护设施、防护用品的状态进行检查，如有损坏及时更换。

### **11.3.4 风险应急预案**

为有效预防、及时控制和减小辐射事故所致的危害，加强医院辐射安全管理工作，保障受检者以及辐射工作场所周围人员的健康安全，避免环境辐射污染，医院已编制《辐射事故应急预案》。医院应结合自身情况，每年定期举行辐射事故应急演练，确保应急预案的可行性，以此保证应急预案的及时启动、快速实施。

## 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

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》的要求, 使用Ⅱ类射线装置的, 应当设有专门的辐射安全管理机构, 且至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

医院调整了辐射防护管理领导小组, 人员组成如下:

主任委员: 党委书记

职责:

1. 负责本单位的辐射安全防护管理工作。推动严格管理程序和标准, 确保安全行为的贯彻

2. 制定辐射安全防护相关管理制度, 操作规程等。根据国家和地方的相关法律法规, 制定适合本单位实际情况的辐射安全防护相关管理制度和操作规程等, 并及时更新:

3. 组织实施本单位辐射安全防护法规学习, 宣传辐射安全防护知识, 定期组织应急演练和事故处理。在发生辐射事故时, 组织事故的处理和调查, 并对事故原因进行分析和总结。

核与辐射负责人: 分管副院长

职责:

1. 负责组织辐射工作人员参加辐射安全防护法律法规的培训与考试。为从事辐射工作人员提供必要的辐射安全防护和技能培训, 保证他们具备良好的辐射意识和操作能力;

2. 负责组织辐射工作人员进行职业健康检查、个人剂量监测, 建设辐射工作人员职业健康监护档案。

3. 监管和管理射线装置的安全使用。

委员: 医教科主任、影像科主任、外二科主任、手麻科主任、口腔科主任、妇产科主任、医学装备科主任。

职责:

1. 负责射线装置的使用登记和维护工作等;

2. 采取相应措施确保辐射工作的安全。

### 12.2 辐射安全管理规章制度

#### (1) 辐射防护管理制度

为了保护辐射工作人员、公众及环境的安全, 促进辐射实践的正当性, 辐射防护的

最优化，规范工作人员的操作规程，根据相关法律法规、规范的要求，医院已制定相关辐射安全管理制度，具体包括：《辐射事故应急预案》《关于调整辐射防护管理领导小组的通知》《辐射安全监测制度》《辐射防护与安全保卫制度》《辐射安全防护设施使用登记和台账管理制度》等规章制度，并得到有效落实。医院需严格执行以上管理制度，责任到人，将放射事故和危害降低到最低限度。

本项目建成后需纳入医院现有的辐射防护管理体系，要求医院在工作过程中补充完善相应管理制度并张贴上墙，由辐射安全和环境保护管理小组负责对规章制度的实施情况进行检查。

### （2）辐射安全与防护培训

医院已建立了辐射工作人员培训制度，对辐射工作人员的教育培训、资格考核评定做出规定，确保在岗人员符合岗位的要求。医院计划为本项目配备6名辐射工作人员，全部为医院内部人员调配。该项目6名辐射工作人员中目前均未参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训并取得证书，待项目建成后，该辐射工作人员必须参加生态环境行政主管部门（国家核技术利用辐射安全与防护培训平台）的辐射安全与防护网上培训，考核取得《辐射安全与防护考核成绩单》成绩合格方可上岗。如果医院新增辐射工作人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应及时组织辐射工作人员到生态环境部培训平台报名、参加考核，并取得合格证书，持证上岗。

### （3）职业健康检查

医院应严格按照国家关于健康管理的规定，建立、健全职业病防治责任制，为工作人员配备个人剂量计和辐射防护成套铅服。医院不得安排未经上岗前职业健康检查的劳动者从事接触职业病危害的作业；不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业；对在职业健康检查中发现有与所从事的职业相关的健康损害的劳动者，应当调离原工作岗位，并妥善安置；对未进行离岗前职业健康检查的劳动者不得解除或者终止与其订立的劳动合同。具体应做好以下几个方面：对新上岗工作人员，做好上岗前的健康体检，合格者才能上岗，新增辐射工作人员纳入已有工作人员管理体系，及时组织放射工作人员进行职业健康检查；同时，医院应为放射工作人员终生保存个人剂量监测档案和职业健康监护档案；在本单位从事过辐射工作的人员在离开该工作岗位时也将进行健康体检。发生或者可能发生急性职业病危害事故时，用人单位应当立即采取应急救援和控制措施，并及时报告所在地卫生行政部门和有关部门。

## 12.3 辐射监测

本项目辐射监测分为工作场所及环境辐射监测、个人剂量监测。

(1) 工作场所及环境辐射监测:

医院须委托有资质的单位定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射环境监测, 监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存, 监测数据每年年底向自治区生态环境厅及当地生态环境局上报备案。射线装置进行维修前后, 应分别进行一次监测; 事故发生后, 在事故处理前后对周围环境分别进行一次监测。射线装置退役时, 应进行一次退役监测。监测时设备应处于正常运行中, 监测点位应包括机房四周墙外30cm、工作人员通道门及患者入口门外、线缆孔洞等易泄露射线位置。监测计划建议见表12-1。

**表12-1 工作场所监测计划建议**

设备名称	监测项目	监测周期	监测点位
DSA	X-γ辐射剂量率	委托有资质的单位监测, 频率为1次/年; 自行开展辐射监测, 频率为1次/月	机房四周墙外30cm、工作人员通道门及患者入口门外、线缆孔洞等易泄露射线位置

(2) 个人剂量监测:

辐射工作人员工作时要求佩戴个人剂量计, 且按每季度1次的频度送其个人剂量计至有资质的部门进行个人剂量监测, 医院应严格按照国家法规和相关标准进行个人剂量监测和相关的防护管理工作。建立了个人剂量档案并妥善保管。个人剂量监测档案包括辐射操作人员姓名、性别、起始工作时间、监测年份、职业类别、每周期受照剂量、年有效剂量、多年累积有效剂量等内容。

#### **12.4 辐射事故应急预案**

根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和生态环境主管部门的要求, 玛纳斯县人民医院已制定《辐射事故应急预案》, 对应急措施、事故后续处理等作出要求, 明确建立应急机构和人员职责分工, 应急人员的组织、培训以及应急, 辐射事故分类与应急响应的措施。《辐射事故应急预案》具体内容如下:

为有效预防、及时控制和消除辐射事故所致的危害依据《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》, 为了加强本单位射线装置的安全监测和控制等管理工作, 保障辐射工作人员、受检者以及公众的健康安全, 确保射线装置的安全使用, 特制定本应急响应预案。

一、本单位成立辐射事故应急处理领导小组, 组织、开展辐射事故的应急处理救援工作, 领导小组组成如下:

组长：毕俊新

工作职责：全面负责、协调医院辐射事故应急处置工作。

副组长：张鸿雁

工作职责：协助组长监督、落实医院辐射事故应急处置工作。

成 员：王桂林、丁友云、闫晓东、张长林、吴琼、于萍、马慧娟、刘江华、陈喜荣

应急处理领导小组职责：

具体职责：具体负责医院辐射事故应急处理的日常工作，包括设备使用登记和维护，辐射防护工作的贯彻和落实，发生辐射事故时的应急报告(向处理小组组长、副组长报告)，并采取现场应急控制措施。应急处理小组负责向有关部门的辐射应急报告

二、应急处理物资与设备：急救器材和防护用品应及时维护保养，保证在发生辐射事故时，能及时调用。

三、事件现场应急处置：

1.发生射线装置失灵或误操作引起的持续曝光等情况，而致受检者或邻近人员遭受大剂量照射时，放射科操作人员应立即切断电源，停止射线装置使用，并将受照者送医院救治和观察，同时向本单位应急处理小组报告。

2.迅速组织控制区(机房)内工作人员和受检者撤离现场，以防止事态扩大，将事件危害降至最低限度。

3.设备操作人员做好事件现场的保护工作，禁止无关人员进入，并配合单位应急处理小组开展调查处置工作。

4.对发生辐射事故的，医院应急处理小组应统一指挥，组织人员开展现场处置和相关调查工作，并由应急处理小组向当地有关部门报告，配合相关部门进行事件的调查，包括事件的经过和原因分析、设备的鉴定、受照人员剂量估算和相关证据收集等。

5.开展现场救援时，救援人员要服从命令，听从指挥，并佩戴必要的防护用品，避免不必要的健康损害。

四、职业危害事故报告程序与处理

发生辐射事故后，辐射工作人员应立即向医院应急处理小组报告，应急处理小组经核实后应立即启动本单位的应急预案，组织好应急救援和现场控制工作，并应于2小时内向当地环保、卫生、公安等有关部门报告。

本单位应急处理小组联系电话：6661947

五、辐射事故处理完毕后，由本单位应急处理小组写出总结报告，提出整改方案和措施，并加以落实。

## 12.6 从事辐射活动能力评价

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条规定，使用辐射装置的单位应具备相应的条件，对其从事辐射活动能力的评价详见表12-2

表12-2 从事辐射活动能力评价

应具备条件	落实情况
(一) 使用II类放射源，使用II类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	已设置辐射安全与环境保护管理领导小组，并设有符合要求的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。
(二) 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	医院有6名从事辐射工作的人员未通过培训和考核，应及时组织辐射工作人员到生态环境部培训平台报名、参加考核，并取得合格证书，持证上岗。如新增人员将按要求落实。
(三) 使用放射性同位素的单位应当有满足辐射防护和实体保卫要求的放射源暂存库或设备。	本项目不涉及放射性同位素。
(四) 放射性同位素与射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射要求的安全措施。	医院已制定相应的操作规程，按要求建设专用机房，实体屏蔽，设有急停开关、监视和对讲系统，设有工作警示灯及电离辐射警告标志。本项目将按要求执行。
(五) 有健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	已制订比较健全的操作规程，辐射防护和安全保卫制度、人员培训、监测等制度，本项目将及时修订和完善。
(六) 有完善的辐射事故应急措施。	医院制定有完善的辐射事故应急预案和应急措施。

<p>(七) 产生放射性废气、废液、固体废物的，还应具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。</p>	<p>不涉及放射性废气、废液和固体废物。</p>
--	--------------------------

综上所述，玛纳斯县人民医院已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。

## 12.7 竣工环保验收

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》等相关规定，本项目试运行三个月内，建设单位应当按照生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，并编制验收报告，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。环评建议本项目竣工环境保护验收内容如下：

**表12-3 竣工环境保护验收内容**

序号	验收项目	主要内容及要求
1	环保手续完善	环评手续齐备，取得辐射安全许可证。
2	项目建设情况	实际建设内容及规模与环评（玛纳斯县人民医院内急诊内科楼四层新建1处DSA工作场所）一致。
3	剂量限值达标	满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中“剂量限值”要求，亦满足职业人员5mSv/a、公众人员0.1mSv/a的年剂量管理目标值。
4	屏蔽能力达标	屏蔽墙和防护门外30cm处的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中规定的屏蔽体外表面30cm处剂量率不大于2.5 $\mu$ Sv/h的标准限值。
5	安全防护设施	防护门上方安装工作状态指示灯，安装门一灯（机）联锁；控制室内电源钥匙由专人保管，机房内控制台上设置紧急停机按钮，控制室与机房间安装对讲系统；机房内设置防护门紧急开门按钮。

6	设置警示标识	防护门外醒目位置张贴电离辐射警示标识和中文警示说明。
7	管理规章制度	制定各项管理规章制度和操作规程，并张贴于控制室内墙上。
8	事故应急预案	制定了详细完整、合理可行的《辐射事故应急预案》。
9	落实监测计划	每两年一次职业健康检查、每季度一次个人剂量检测，落实日常自行环境监测，并有详细记录。在项目竣工验收时，进行一次机房验收监测，监测点位包含机房6面及防护门、操作位、观察窗、线缆孔等容易泄露射线位置
10	人员持证情况	职业人员有6人未参加辐射安全与防护培训，并取得合格证书
11	配置防护用品	配置X-γ辐射监测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计。每个介入手术室都应配备数量足够的铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套、铅悬挂防护帘、铅橡胶性腺防护围裙或方巾以保证介入人员及患者的安全。
12	年度评估	射线装置的安全和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评估报告。

验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收报告结论，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

## 12.8环保投资

本项目总投资1000万元，其中环保投资30万元，占总投资的3.3%，本项目环保投资一览表见表12-4。

表12-4 环保投资一览表

序号	治理项目	环保措施	投资（万元）
施工期			
1	噪声	施工围挡、设备维护	2
2	固体废物	垃圾清运	2
运营期			
1	辐射防护	机房辐射屏蔽装修	15
2	臭氧，氮氧化物	排风装置、引风机、通风管	3
3	辐射防护、监测	购置辐射防护、监测设备用品	4
4	监测及验收	现场监测	4

合计	30
----	----

## 表 13 结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 实践的正当性

玛纳斯县人民医院拟建DSA工作场所建设项目，目的在于提升医院的硬件水平，更好地开展放射诊疗工作，救治病人，其产生的社会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“实践正当性”的要求。

#### 13.1.2 产业政策符合性

按照《产业结构调整指导目录(2024年本)》：“一、鼓励类十三、医药 4、高端医疗器械创新发展：新型基因、蛋白和细胞诊断设备，新型医用诊断设备和试剂，高性能医学影像设备，高端放射治疗设备，急危重症生命支持设备，人工智能辅助医疗设备，移动与远程诊疗设备，高端康复辅助器具，高端植入介入产品，手术机器人等高端外科设备及耗材，生物医用材料、增材制造技术开发与应用，属于“高端放射诊疗设备的应用”类项目，属于鼓励类，符合国家产业政策。

#### 13.1.3 选址的合理性

本辐射项目位于医院内部，不新增土地，项目用地属于医疗卫生用地。选址在内急诊内科楼四层，楼上为病房，楼下为病房，人口密度很小。

拟建DSA室周围 50m范围内有12个环境保护目标（详见表7-1），但经机房防护屏蔽后DSA设备对周边外环境的影响较小，在可接受范围内，故本项目选址可行。

#### 13.1.4 工程所在地区环境质量现状

各监测点位的环境本底X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为0.161~0.165 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，由《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查研究报告(1989年)》可知，昌吉回族自治区室内剂量率为86.9~153.7nGy/h (0.087~0.153Sv/h)，监测结果属于天然本底水平，未发现辐射异常情况。

#### 13.1.5 辐射防护措施有效性

根据医院提供的机房防护设计资料，经分析，DSA室的辐射防护设计方案能够满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中的相关要求。

医院制定了辐射工作人员培训计划，按要求对辐射工作人员进行个人剂量监测，完善了射线装置安全和防护状况的日常检查制度及《辐射事故应急预案》，调整了放射诊疗质量管理委员会，配备了便携式辐射剂量巡测仪、个人剂量测量报警器等防护用品，

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

### **13.1.6环境影响分析**

本项目施工期较短、规模较小，对周边的环境影响是短暂的，随着施工的结束而消失，因此不会对周围环境造成较大的影响。

DSA装置运行后本项目辐射工作人员年附加剂量最大为0.815mSv/a，满足剂量约束目标值5mSv/a的要求；公众人员受到的附加年有效剂量最大约7.18E-06，满足剂量约束目标值0.1mSv/a的要求，均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

DSA装置在运行中主要污染物是X射线贯穿辐射，其次是伴随X射线产生的臭氧和氮氧化物。臭氧和氮氧化物产生量很少，对环境的影响十分轻微。运营期产生的少量生活污水、医疗废水依托医院污水处理设施经处理达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）中表2“排放标准”要求后排放，生活垃圾由市政环卫部门统一收集至生活垃圾填埋场，医疗垃圾暂存至院内危废暂存间内，定期交由有资质的单位进行处置。

### **13.1.7辐射安全管理能力分析**

玛纳斯县人民医院拥有专业的辐射工作人员和辐射安全管理机构，具有符合国家环境保护标准、职业卫生标准和安全防护要求的场所、设施和设备，建立了完善的辐射安全管理制度、辐射事故应急措施，具备对II类射线装置的使用和管理能力。

### **13.1.8可行性结论**

综上所述，玛纳斯县人民医院血管造影DSA工作场所建设项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和辐射环境管理制度后，具备从事相应的辐射工作技术能力，对工作人员、公众人员和周围环境的辐射影响就可以控制在国家允许的标准范围之内。因此，从辐射安全和环境保护的角度论证，本项目建设是可行的。

## **13.2建议与承诺**

### **13.2.1建议**

- (1) 认真落实环评提出的管理措施和辐射防护措施要求，完善管理制度。
- (2) 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的自觉性，杜绝辐射事故的发生。
- (3) 定期进行一系列的检查：工作警示灯、安全联锁装置、报警系统和防护仪表、定位装置等，发现问题及时解决。不得在没有启动安全防护装置的情况下强制运行射线装置，

以防止辐射照射事故发生。

(4) 医院应将辐射事故应急预案装裱上墙，每年至少组织一次预案培训工作，并定期进行应急演练。

(5) 医院辐射工作人员应取得辐射安全与防护培训证书，新上岗人员应参加岗前辐射安全与防护知识的培训。

(6) 本项目试运行三个月内，医院应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的内容和要求，对本项目开展竣工环保验收工作。

(7) 机房内的通风管道、电缆管道及测量管要穿越屏蔽墙，这些管道的敷设方向应避开主束线方向。为防止辐射经这些管道泄漏，机房有电缆沟穿过的地方应通过采取斜穿或U形穿线。在管道入口和出口，还应设有一定厚度的屏蔽盖板。

(8) 设备间管理严格按照控制区管理进行，适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。运用行政管理程序进入控制区的工作许可证和实体屏蔽（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

### 13.2.2 承诺

为保护环境，保障人员健康，玛纳斯县人民医院承诺：

(1) 及时完善规章制度并保证各种规章制度和操作规程的有效执行，在项目建设和运行过程中，加强内部监督管理，不违规操作、不弄虚作假，并接受环保部门的监督检查和及时整改检查中发现的问题；

(2) 按《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》要求开展个人剂量监测、工作场所监测和环境监测工作；

(3) 本报告表系按医院提供的资料编制，今后如实际使用的辐射设备有较大变化，如出现射线装置位置变更、能量改变、机房屏蔽状况发生变更、区域居留因子发生变动等情况，应另作相应的环境影响评价，办理相应手续。

## 表 14 审批

下一级环保部门预审意见

公章

经办人：年月日

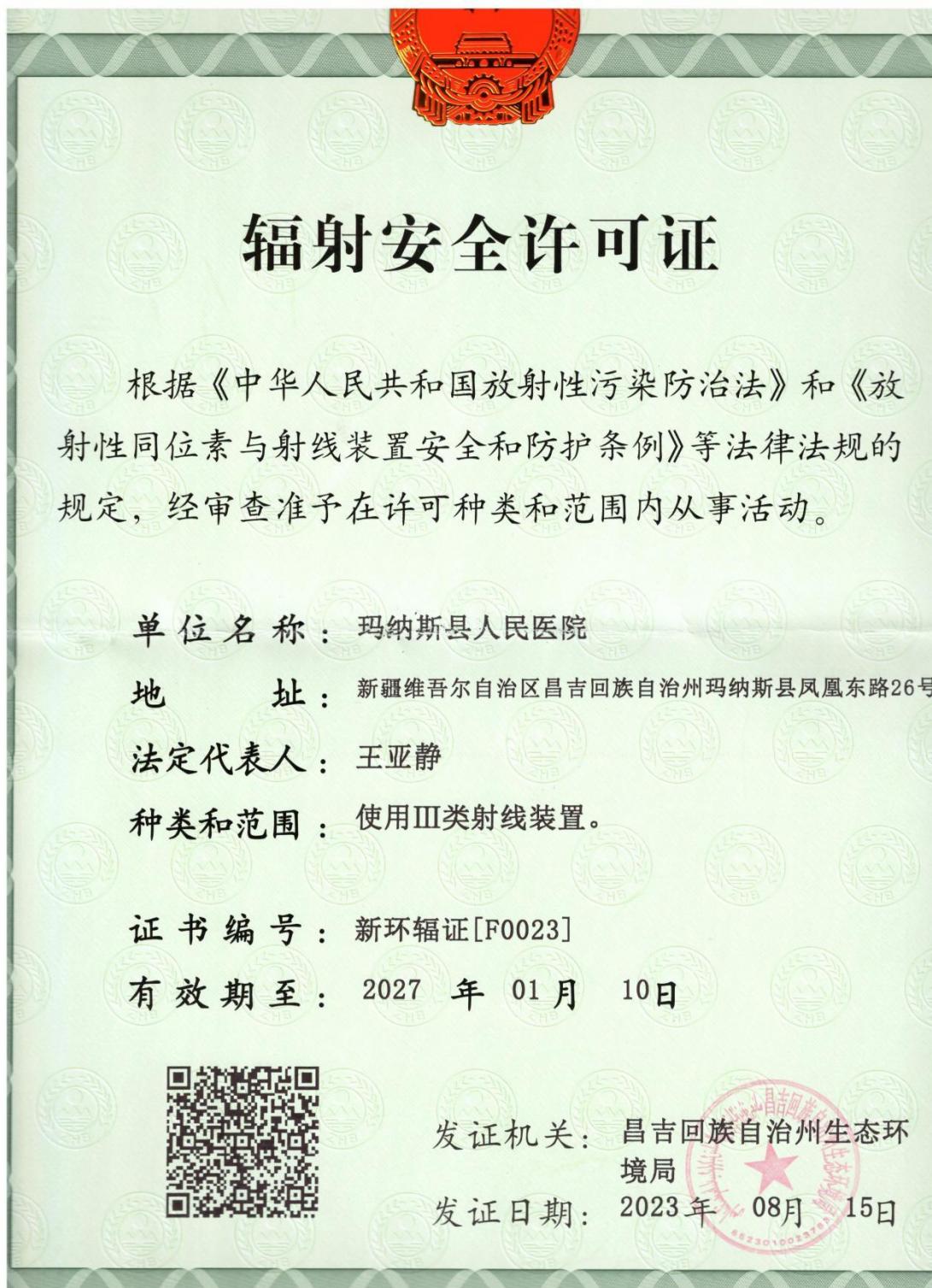
审批意见

公章

经办人：年月日

## 附件1 环评委托书

附件2 辐射安全许可证正、副本



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	玛纳斯县人民医院		
地址	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县凤凰东路26号		
法定代表人	王亚静	电话	0994-6661959
证件类型	身份证件	号码	652324197712100926
涉源部门	名称	地址	负责人
	外科楼4层	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县人民医院	张长林
使用III类射线装置。			
种类和范围			
许可证条件			
证书编号	新环辐证[F0023]		
有效期至	2027年01月10日		
发证日期	2023年08月15日(发证机关章)		

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	玛纳斯县人民医院		
地址	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县凤凰东路26号		
法定代表人	王亚静	电话	0994-6661959
证件类型	身份证件	号码	652324197712100926
涉源部门	名称	地址	负责人
	门诊楼1层	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县人民医院	吴琼
	发热门诊	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县人民医院	吴琼
	综合楼1层	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县人民医院	吴琼
	方舱	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县人民医院	吴琼
	移动	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县人民医院	吴琼
	门诊楼4层	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州玛纳斯县人民医院	于萍
使用III类射线装置。			
种类和范围			
许可证条件			
证书编号	新环辐证[F0023]		
有效期至	2027年01月10日		
发证日期	2023年08月15日(发证机关章)		

### 活动种类和范围

## (一) 放射源

证书编号 新环辐证[F0023]

### 台帐明细登记

#### (三) 射线装置

证书编号: 新环辐证[F0023]

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		
1	动态平板数字胃肠X光机	Uni-Vision	III类	医用诊断X射线装置	门诊楼1层: 透视室	来 源 岛津			20201014
2	数字X射线摄影装置(DR)	Ysio MAX	III类	医用诊断X射线装置	门诊楼1层: 1号机房	来 源 西门子			
3	数字X射线摄影装置(DR)	Multix Impact	III类	医用诊断X射线装置	门诊楼1层: 2号机房	来 源 西门子			
4	小C型臂X线机	PLX112C	III类	医用诊断X射线装置	外科楼4层: 7号手术间	来 源 自购			
5	牙片机	MSD-III	III类	口腔(牙科)X射线装置	门诊楼4层: 牙片室	来 源 自购			
6	口腔三合一锥形束CBCT影像系统	ORTHOPHOS XG 3D	III类	口腔(牙科)X射线装置	门诊楼4层: CBCT室	来 源 自购			
7	64排螺旋CT	SOMATOM go.Top	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	综合楼1层: CT室	来 源 西门子			
8	移动DR	uDR 370i	III类	医用诊断X射线装置	移动	来 源 联影			
						去 向			

# 玛纳斯县人民医院

## 关于调整玛纳斯县人民医院辐射防护管理 领导小组的通知

各部门、各科室：

为了加强对射线装置安全和防护的监督管理，促进射线装置的安全应用，保障人体健康，保护环境，决定调整木垒县人民医院辐射防护管理领导小组，其成员名单如下：

### 一、玛纳斯县人民医院辐射防护管理领导小组

组 长：党委书记

副组长：分管副院长

成 员：医教科主任、影像科主任

外二科主任、手麻科主任、口腔科主任、妇产科主任、  
医学装备科主任

### 二、辐射安全与环境保护管理领导小组规定

认真学习贯彻执行《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管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法规，指导和督导医院辐射安全管理工作，防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，促进核能、核技术的开发与和平利用。建立、健全辐射安全和防护管理制度，保证辐射安全和防护符合有关规定、标准和规范的要求。

### 三、辐射安全与环境保护管理领导小组职责

#### 1. 专职管理人员职责

(1) 维护全国核技术利用辐射安全申报系统。

(2) 办理辐射安全许可证相关手续。

(3) 编制辐射安全年度评估报告。

## 2. 人事科职责

(1) 在辐射工作人员上岗前告知其岗位风险。

(2) 在辐射工作人员产生岗位变动时通知医疗设备科和体检中心办理相关手续。

## 3. 各医技科室及相关临床科室职责

(1) 各科室负责人需监督科室辐射工作人员计量牌的佩戴情况，并做好管理避免计量牌的丢失。

(2) 各科室的辐射工作人员在接到通知后应及时参加相关培训、考核及体检（考核不合格者不应继续从事辐射工作，否则自行承担相应后果）。

## 4. 体检中心职责

(1) 按照法规和人事科、医疗设备设科的通知名单为辐射工作人员进行健康体检（包括岗前、岗中、离岗）。

(2) 体检完成后出具体检报告，并通知医疗设备科将体检报告纳入辐射工作人员个人档案中。

## 5. 医疗设备科职责

(1) 管理院内射线装置和辐射工作人员。

(2) 建立完整的辐射工作人员个人信息档案。

(3) 按照法规为院内辐射工作人员办理计量牌，并及时发放和回收计量牌，回收后送检测单位取得个人剂量监测报告。

- (4) 按照法规组织辐射工作人员参加相关培训和考核，并办理相关证件（证件由医疗设备科统一存档管理）。
- (5) 按照法规定期邀请检测单位对院内射线装置和工作场所进行检验，并取得检测报告。
- (6) 及时维护辐射安全许可证和台账。



## 辐射事故应急预案

为及时控制和消除突发辐射事件的危害，保障环境安全，确保在辐射事故发生时，能够迅速、准确、高效地采取必要和适当的响应行动，避免或减少辐射事故对公众和环境的影响，维护社会稳定和经济发展，根据《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》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及其他法律、法规，制定本预案。

### 一、应急原则

坚持以人为本，遵循预防为主、常备不懈的方针，建立健全统一领导、分级管理、职责明确、运转高效的突发事件预警和应急机制，提高应对突发事件的能力。要坚持预防和控制相结合的原则，将预防与应急处置有机结合起来。

本着确保公众避免或减轻辐射伤害和其他损失的原则，在处置辐射事故时，优先开展抢救人员的紧急行动，同时关注救援人员的自身安全防护。救人排险，高效及时，最大限度地减少辐射事故造成的人员伤亡和危害。

建立职责明确、规范有序和高效到位的应急指挥体系，实行统一领导、分类管理，属地为主、分级响应。事故发生后，按事故等级及时、高效的响应行动，控制事故的蔓延，消除事故后果，减少因辐射事故造成危害，将事故损失减小到最低程度。

### 二、适用范围

本医院辐射事故主要指射线装置失控导致人员受超剂量照射和

其他辐射事故。

### 三、应急领导小组及职责

#### 3.1 应急领导小组:

组长:

毕俊新

成员: 王桂林、丁友云、闫晓东、张长林、吴琼、于萍、马慧娟、  
刘江华、陈喜荣

#### 3.2 应急组长职责

- a) 下达应急指令, 总体指挥辐射事故应急工作。
- b) 负责事故信息的上报工作。
- c) 接受当地政府相关部门的指挥和调动。
- d) 负责通知应急小组成员立即到应急办公室报到。
- e) 负责通知各相关单位人员到岗待命。
- f) 负责协调各应急部门和单位的应急工作。

#### 3.3 应急组成员职责

- a) 定期组织对辐射诊疗场所、设备和人员进行辐射防护情况进行自查和检测, 发现事件隐患及时上报至院办并落实整改措施;
- b) 发生人员受超剂量照射事件, 应启动本预案;
- c) 事件发生后立即组织有关部门人员进行辐射性事件应急处理;
- d) 2 小时内向组长及医院相关部门报告事件情况;
- e) 负责辐射性事件应急处理具体方案的研究确定和组织实施工  
作;

f) 辐射事件中人员受照时, 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;

g) 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, 并及时控制事件影响, 防止事件的扩大蔓延。

#### 四、应急保障

1、应急培训: 辐射工作人员定期参加辐射安全与防护知识的培训和学习。

2、应急物资: 配备了齐全的辐射防护用品, 如防护服、个人剂量、铅围领、个人剂量报警仪等。

3、应急演练: 为加强辐射应急处置机制的建设, 提高医务人员的辐射应急处置能力和技术水平, 确保在辐射事件发生时能够快速、准确、有效地响应和处理, 决定每年举行一次辐射应急演练, 并对每次应急演练进行评估, 根据实际情况对应急预案进行修定。

#### 五、应急响应

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, 并配合生态环境部门查明原因, 对设备故障进行检修;

4、事故报告流程, 报告时限和处理程序: 事故发生后 1 小时内口头打告, 2 小时内填报辐射事故初始报告, 报事发地生态环境部门,

要涉及人员受照的，同时报卫生行政部门；

5、当发生辐射事故的射线装置修复后，必须经有资质的放射卫生技术服务机构进行状态检测合格并报生态环境部门批准方可解除应急预案。

## 六、评估和总结

找出原因，对辐射事故造成的影响进行评估和总结，为整改提供证据。

## 七、整改

针对公安、生态环境部门、卫生部门调查的结论和建议进行整改，杜绝安全隐患，避免类似事故的再度发生。

八、事件处理完毕后，应将处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门及出具有关危害与损失的证明文件等详细情况立即上报各有关部门。

九、禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

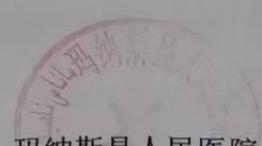
## 十、事故联络

1、应急小组组长：15299680333

2、生态环境局：0994-6651310

3、公安部门：110

4、急救中心：120



## 附件5 个人剂量检测报告

新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心

## 检测报告

样品受理编号: 2023-0100

共2页 第1页

检测项目	外照射检测	检测方法	热释光法
用人单位	玛纳斯县人民医院	委托单位	玛纳斯县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019《职业性外照射个人检测规范》		
检测室名称	职业健康与辐射防护所	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/360A/21122301	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

### 检测结果:

编号	姓名	性 别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅 $H_p(10)$
994010007	吴琼	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010008	侯妍洁	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010012	朱建川	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010013	陈喜荣	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010015	李乐	男	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010016	邓卫东	男	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010017	闫晓东	男	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010018	张明珍	女	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010019	马慧娟	女	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010021	张长林	男	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010022	杨新梅	女	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010024	王启俊	男	牙科放射学(2B)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010025	黄艳	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	0.15	0.15	0.15
994010026	波力斯汗	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	0.13	0.13	0.13
994010028	于萍	女	牙科放射学(2B)	2023-03-23	84	0.30	0.30	0.30
994010030	陈健	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010031	李佳文	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL

检测结果:

共 2 页 第 2 页

编号	姓名	性 别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 衣	铅衣内 衣	未穿铅 衣
						$H_p(10)$	$H_p(10)$	$H_p(10)$
994010035	王桂林	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010037	王琛	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			<MDL
994010039	刘伟	-	介入放射学(2E)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010040	齐佳乐	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			0.31
994010041	马连同	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			0.02
994010042	李宏科	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010043	魏颖颖	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010044	唐磊	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010045	付超朝	男	其它(2F)	2023-03-23	84	<MDL	<MDL	<MDL
994010046	唐娟	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			<MDL
994010047	莫彩艳	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			0.07
994010048	崔长乐	男	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			<MDL
994010049	蔡仪	男	牙科放射学(2B)	2023-03-23	84			<MDL
994010050	刘旭	男	牙科放射学(2B)	2023-03-23	84			<MDL
994010057	李新梅	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			<MDL
994010058	张晓月	女	诊断放射学(2A)	2023-03-23	84			<MDL

(以下空白)

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 0.02 mSv &lt;MDL: 表示该测量结果小于 0.02 mSv

检测人: 麦丽开

2023 年 7 月 4 日

校核人: 朱东升

2023 年 7 月 4 日

审核人: 孙小娜

2023 年 7 月 4 日

签发人: 陈文

2023 年 7 月 4 日

新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心

检 测 报 告

共 2 页 第 1 页

样品受理编号: 2022-0200

检测项目	外照射检测	检测方法	热释光法
用人单位	玛纳斯县人民医院	委托单位	玛纳斯县人民医院
检测/评价依据	GBZ128-2019《职业性外照射个人检测规范》		
检测室名称	职业健康与辐射防护所	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热 释 光 剂 量 仪 /HARSHAW5500/0001471057	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性 别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						H <sub>p</sub> (10)	H <sub>p</sub> (10)	H <sub>p</sub> (10)
994010007	吴琼	女	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL		
994010008	侯妍洁	女	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL		
994010012	朱建川	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL		
994010013	陈喜荣	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010015	李乐	男	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010016	邓卫东	男	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010017	闫晓东	男	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010018	张明珍	女	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010019	马慧娟	女	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010021	张长林	男	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010022	杨新梅	女	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	
994010024	王启俊	男	牙科放射学(2B)	2022-07-22	151	<MDL		
994010025	黄艳	女	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL		
994010026	波力斯汗	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	0.45		
994010028	于萍	女	牙科放射学(2B)	2022-07-22	151	<MDL		
994010030	陈健	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL		
994010031	李佳文	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL		

检测结果:

编号	姓名	性 别	职业类别	剂量计佩 戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅 $H_p(10)$
994010035	王桂林	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	<MDL
994010037	王琛	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151			<MDL
994010039	刘伟	-	介入放射学(2E)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	<MDL
994010040	齐佳乐	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151			<MDL
994010041	马连同	女	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151			<MDL
994010042	李宏科	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	<MDL
994010043	魏颖颖	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	<MDL
994010044	唐磊	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	<MDL
994010045	付超朝	男	其它(2F)	2022-07-22	151	<MDL	<MDL	<MDL
994010046	唐娟	女	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151			<MDL
994010047	莫彩艳	女	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151			<MDL
994010048	崔长乐	男	诊断放射学(2A)	2022-07-22	151			<MDL
994010049	蔡仪	男	牙科放射学(2B)	2022-07-22	151			<MDL
994010050	刘旭	男	牙科放射学(2B)	2022-07-22	151			<MDL
994010051	李会山	男	介入放射学(2E)	2022-07-22	151	0.22	<MDL	<MDL
994010054	吾力古丽, 艾宰孜	女	介入放射学(2E)	2022-07-22	151	0.23	<MDL	<MDL
994010055	李艳	女	介入放射学(2E)	2022-07-22	151	0.24	<MDL	<MDL
994010056	喻梅	女	介入放射学(2E)	2022-07-22	151	0.31	<MDL	<MDL

(以下空白)

备注:

本次结果不符合 GBZ128-2019 《职业性外照射个人检测规范》的要求。  
 本周期的调查水平的参考值为: mSv MDL: 0.02 mSv <MDL: 表示该测量结果小于 0.02 mSv

检测人: 麦丽开  
2023年1月5日

校核人: 朱东升  
2023年1月5日

审核人: 孙小娜  
2023年1月5日

签发人: 孙小娜  
2023年1月5日

## 附件6 职业健康体检报告

体检流水号: 2306270055 性别: 男 姓名: 李会山



### 新疆维吾尔自治区职业病防治院职业健康检查报告(个人)

姓名: 李会山 性别: 男 年龄: 33 婚姻: 已婚 危害因素: 外照射 体检类别: 上岗前  
单位: 玛纳斯县人民医院 部门: 心内科 体检日期: 2023-07-03

检查日期	检查结果	处理意见
2023-07-03	<p>1. 一般检查结论: 未见异常 2. 内外科检查结论: 未见异常 3. 放射检查结论: 数字化摄片(DR)胸部: 双肺未见明显占位及浸润性病变。 4. 眼科检查结论: 双眼屈光不正 5. 耳鼻喉检查结论: 未见异常 6. 心电图检查结论: 窦性心律 7. 彩超检查结论: 肝内高回声区, 考虑: 肝血管瘤? 不均质脂肪肝? 其它性质病变待除外, 建议定期复查或进一步检查 胆囊壁毛糙 8. 症状结论: 未见异常 9. 肝功六项ALT/AST偏低: 0.71↓ 10. 全血细胞计数+五分类未见异常 11. 甲功三项(体检)未见异常 12. 肾功三项未见异常 13. 尿液分析+镜检未见异常 14. 染色体畸变率+淋巴细胞微核率未见异常</p>	<p>1、可从事放射工作。 2、定期职业健康检查, 加强个人职业病防护。 3、肝内高回声区, 考虑: 肝血管瘤? 不均质脂肪肝? 其它性质病变待除外, 建议消化科进一步检查、诊治。</p>
主检医生(签字):		检查单位(公章): 
日期:	2023-07-14	职业健康检查专用章

注1: “处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。

主检医师应根据《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020)提出对受检者放射工作的适任性评价。

上岗前放射工作的适任性意见1: 可从事放射工作; 2: 在一定限制条件下可从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 不宜从事放射工作。

在岗期间放射工作的适任性意见1: 可继续原放射工作; 2: 在一定限制条件下可以从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 暂时脱离放射工作; 4: 不宜继续原放射工作。

离岗时适任性意见1: 可以离岗; 2: 转相关医疗机构进一步检查。

关注健康 关爱生命

地址: 新疆乌鲁木齐南昌路9号

第 9/12

## 新疆维吾尔自治区职业病防治院职业健康检查报告(个人)



姓名: 李艳 性别: 女 年龄: 38 婚姻: 已婚 危害因素: 外照射 体检类别: 上岗前  
 单位: 玛纳斯县人民医院 部门: 心内科 体检日期: 2023-06-27

检查日期	检查结果	处理意见
2023-06-27	1. 一般检查结论: 未见异常 2. 内外科检查结论: 未见异常 3. 放射检查结论: 数字化摄片(DR)胸部: 双肺未见明显占位及浸润性病变。 4. 眼科检查结论: 双眼屈光不正 5. 耳鼻喉检查结论: 未见异常 6. 心电图检查结论: 窦性心律 7. 彩超检查结论: 胆囊壁毛糙 8. 症状结论: 未见异常 9. 全血细胞计数十五分类血红蛋白偏低: 113.00 ↓ (g/L) 平均红细胞体积偏低: 80.10 ↓ (FL) 平均血红蛋白含量偏低: 25.30 ↓ (pg) 红细胞分布宽度变异系数偏高: 15.10 ↑ (%) 10. 肝功六项ALT/AST偏低: 0.69 ↓ 11. 甲功三项(体检)未见异常 12. 肾功三项未见异常 13. 尿液分析+镜检未见异常 14. 染色体畸变率+淋巴细胞微核率未见异常	1、可从事放射工作。 2、定期职业健康检查, 加强个人职业病防护。
主检医生(签字):	李永萍	检查单位(公章):
日期:	2023-07-18	

注1: “处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。

主检医师应根据《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020)提出对受检者放射工作的适任性评价。

上岗前放射工作的适任性意见1: 可从事放射工作; 2: 在一定限制条件下可从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 不宜从事放射工作。

在岗期间放射工作的适任性意见1: 可继续原放射工作; 2: 在一定限制条件下可以从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 暂时脱离放射工作; 4: 不宜继续原放射工作。

离岗时适任性意见1: 可以离岗; 2: 转相关医疗机构进一步检查。

## 新疆维吾尔自治区职业病防治院职业健康检查报告(个人)



姓名: 吾力古力·艾宰孜 性别: 女 年龄: 35 婚姻: 已婚 危害因素: 外照射 体检类别: 上岗前  
单位: 玛纳斯县人民医院 部门: 心内科 体检日期: 2023-07-03

检查日期	检查结果	处理意见
2023-07-03	<p>1. 一般检查结论: 未见异常  2. 内外科检查结论: 未见异常  3. 放射检查结论: 数字化摄片(DR)胸部: 双肺未见明显占位及浸润性病变。  4. 眼科检查结论: 未见异常  5. 耳鼻喉检查结论: 未见异常  6. 心电图检查结论: 窦性心律  7. 彩超检查结论: 胆囊壁毛糙  8. 症状结论: 未见异常  9. 全血细胞计数十五分类血红蛋白偏低: 93.00 ↓ (g/L) 平均血红蛋白浓度偏低: 292.00 ↓ (g/L) 红细胞压积偏低: 31.80 ↓ (%) 平均血小板体积偏低: 8.90 ↓ (fL) 平均血红蛋白含量偏低: 24.40 ↓ (pg) 红细胞分布宽度变异系数偏高: 15.20 ↑ (%)  10. 肝功六项ALT/AST偏低: 0.69 ↓  11. 甲功三项(体检)未见异常  12. 肾功三项未见异常  13. 尿液分析+镜检未见异常  14. 染色体畸变率+淋巴细胞微核率未见异常</p>	<p>1、血红蛋白偏低, 建议7天内复查血常规, 每周一次, 连续两次。</p>
主检医生(签字):		检查单位(公章)
日期: 2023-07-14		

注1: “处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。

主检医师应根据《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020)提出对受检者放射工作的适任性评价。

上岗前放射工作的适任性意见1: 可从事放射工作; 2: 在一定限制条件下可从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 不宜从事放射工作。

在岗期间放射工作的适任性意见1: 可继续原放射工作; 2: 在一定限制条件下可以从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 暂时脱离放射工作; 4: 不宜继续原放射工作。

离岗时适任性意见1: 可以离岗; 2: 转相关医疗机构进一步检查。

## 新疆维吾尔自治区职业病防治院职业健康检查报告(个人)



姓名: 喻梅 性别: 女 年龄: 30 婚姻: 已婚 危害因素: 外照射 体检类别: 上岗前  
单位: 玛纳斯县人民医院 部门: 心内科 体检日期: 2023-06-27

检查日期	检查结果	处理意见
2023-06-27	<p>1. 一般检查结论: 未见异常  2. 内外科检查结论: 未见异常  3. 放射检查结论: 数字化摄片(DR)胸部: 双肺未见明显占位及浸润性病变。  4. 眼科检查结论: 双眼屈光不正  5. 耳鼻喉检查结论: 未见异常  6. 心电图检查结论: 窦性心律。  7. 彩超检查结论: 未见明显异常  8. 症状结论: 未见异常  9. 肝功六项谷丙转氨酶偏高: 46 ↑ (U/L)  10. 全血细胞计数十五分类未见异常  11. 甲功三项(体检)未见异常  12. 肾功三项未见异常  13. 尿液分析十项未见异常  14. 染色体畸变率+淋巴细胞微核率未见异常</p>	<p>1、可从事放射工作。  2、定期职业健康检查, 加强个人职业病防护。</p>
主检医生(签字):	古丽萍	检查单位(公章)
日期:	2023-07-18	

注1: “处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。

主检医师应根据《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020)提出对受检者放射工作的适任性评价。

上岗前放射工作的适任性意见1: 可从事放射工作; 2: 在一定限制条件下可从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 不宜从事放射工作。

在岗期间放射工作的适任性意见1: 可继续原放射工作; 2: 在一定限制条件下可以从事放射工作(例: 不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作, 不可从事涉及非密封源操作的放射工作); 3: 暂时脱离放射工作; 4: 不宜继续原放射工作。

离岗时适任性意见1: 可以离岗; 2: 转相关医疗机构进一步检查。



## 放射事件应急预案

为有效处理放射事件，提高放射事件的应急处理能力，最大限度地控制其危害和影响，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》的有关规定，制定本预案：

一、应急组织机构及职责：成立医院放射事件应急处理小组。

组长：毕俊新

工作职责：全面负责、协调医院放射事件应急处置工作。

副组长：张鸿雁

工作职责：协助组长监督、落实医院放射事件应急处置工作。

成员：王桂林、丁友云、闫晓东、张长林、吴琼、于萍、马慧娟、刘江华、陈喜荣

具体职责：具体负责医院放射事件应急处理的日常工作，包括设备使用登记和维护，放射防护工作的贯彻和落实，发生放射事件时的应急报告（向处理小组组长、副组长报告），并采取现场应急控制措施。应急处理小组负责向有关部门的放射事件应急报告。

二、应急处理物资与设备：急救器材和防护用品应及时维护保养，保证在发生放射事件时，能及时调用。

三、事件现场应急处置：

1. 发生射线装置失灵或误操作引起的持续曝光等情况，而致受检者或邻近人员遭受大剂量照射时，放射科操作人员应立即切断电源，停止射线

装置使用，并将受照者送医院救治和观察，同时向本单位应急处理小组报告。

2. 迅速组织控制区（机房）内工作人员和受检者撤离现场，以防止事态扩大，将事件危害降至最低限度。

3. 设备操作人员做好事件现场的保护工作，禁止无关人员进入，并配合单位应急处理小组开展调查处置工作。

4. 对发生放射事件的，医院应急处理小组应统一指挥，组织人员开展现场处置和相关调查工作，并由应急处理小组向当地有关部门报告，配合相关部门进行事件的调查，包括事件的经过和原因分析、设备的鉴定、受照人员剂量估算和相关证据收集等。

5. 开展现场救援时，救援人员要服从命令，听从指挥，并佩戴必要的防护用品，避免不必要的健康损害。

#### 四、职业危害事故报告程序与处理

发生放射事件后，放射工作人员应立即向医院应急处理小组报告，应急处理小组经核实后应立即启动本单位的应急预案，组织好应急救援和现场控制工作，并应于 2 小时内向当地环保、卫生、公安等有关部门报告。

本单位应急处理小组联系电话：6661947

五、放射事件处理完毕后，由本单位应急处理小组写出总结报告，提出整改方案和措施，并加以落实。

玛纳斯县人民医院

2024 年 1 月 8 日



正本

# 监测报告

XCJC-2024-D030

项目名称： 玛纳斯县人民医院  
拟建 DSA 工作场所辐射环境现状监测

委托单位： 玛纳斯县人民医院

监测性质： 委托监测

报告日期： 2024 年 2 月 8 日

乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司



## 报告说明

- 1、本报告适用于乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司电离辐射、电磁辐射等项目的监测报告。
- 2、报告无乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司“监测专用章”、无骑缝章、无**MA**章、无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、本公司接受委托送检的，其检验检测数据、结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。
- 4、不可重复性试验、不能进行复检的，不进行复检，委托单位放弃异议权利。
- 5、如委托单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可监测结果。
- 6、本《监测报告》全部或部分复制，私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。
- 7、未经我公司同意，不得用于委托范围之外的其他商业用途。
- 8、\*为分包监测结果。
- 9、委托方需对自己提供的信息负责。



名 称：乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司  
地 址：乌鲁木齐市沙依巴克区阿勒泰路皓翔金山小区 10 栋 407 室  
电 话：0991-8777101  
传 真：0991-8777101  
邮政编码：830000  
邮 箱：xingchenhufeng@163.com

## 监测报告

项目名称	玛纳斯县人民医院拟建 DSA 工作场所辐射环境现状监测		
委托单位	玛纳斯县人民医院		
监测地点	新疆维吾尔自治区昌吉州玛纳斯县凤凰东路民中巷 27 号 玛纳斯县人民医院急诊内科楼四楼		
监测类别	电离辐射	委托编号	XCJC-2024-D030
监测日期	2024 年 2 月 5 日	采(送)样日期	/
监测因子	X- $\gamma$ 辐射剂量率	监测人员	杨云、马蕊
监测及评价依据	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)		
监测结果	详见表 3 X- $\gamma$ 辐射剂量率监测结果		
附件	附图 1 监测点位示意图 附图 2 现场监测照片		
备注	项目坐标: E86° 13' 48.3657", N44° 18' 30.2234"		



## 一、仪器设备

表 1 仪器设备基本信息

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器参数	检定单位/证书编号	有效日期
1	便携式 X $\gamma$ 辐射周围剂量当量(率)仪	RJ32-3602P	XCJC-YQ-023	能量响应: 20keV~3.0MeV; 探测器剂量率范围: 1nSv/h~150mSv/h	深圳中电计量测试技术有限公司 ZD202204121768	2023.04.21 ~ 2024.04.20

## 二、监测条件

表 2 监测时的环境状况

序号	项目名称	监测时间	气象参数		
			天气	气温(℃)	相对湿度(%)
1	玛纳斯县人民医院拟建 DSA 工作场所辐射环境现状监测	2024 年 2 月 5 日	晴	17	16

### 三、监测结果

表 3 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果<sup>[1]</sup>

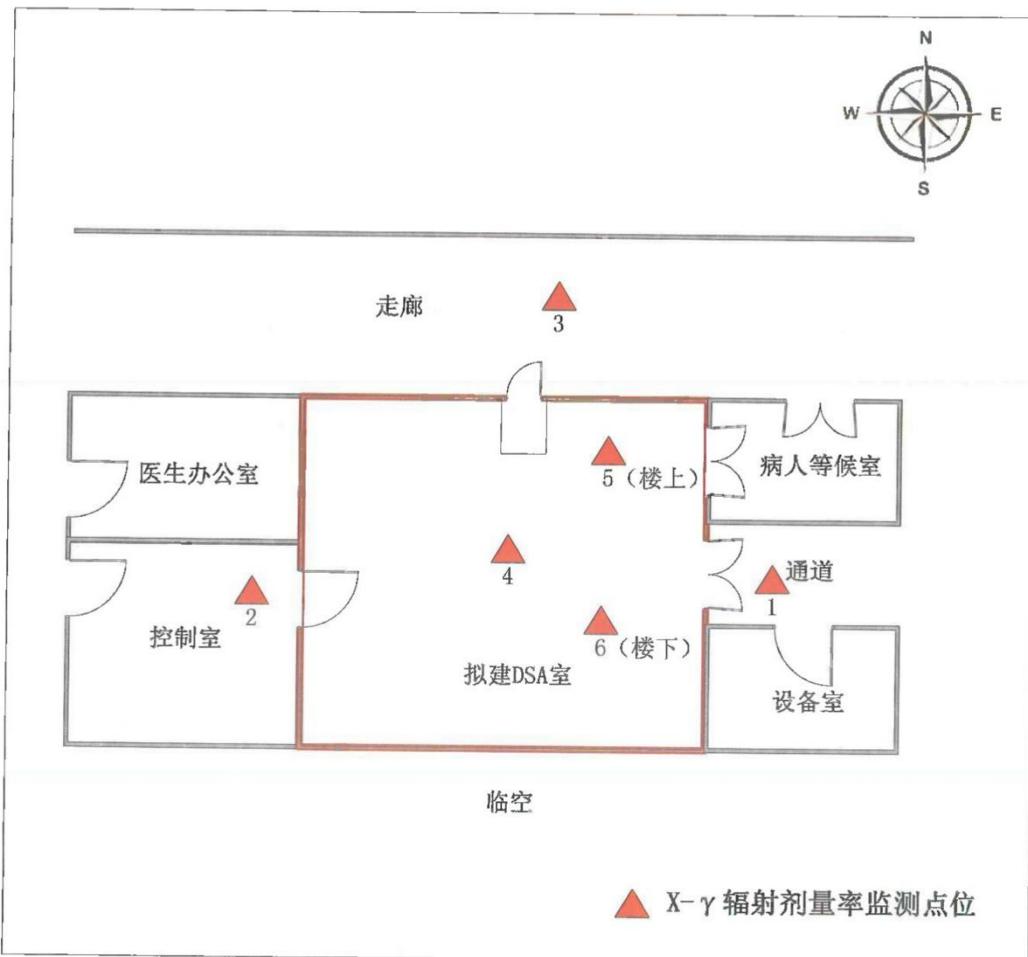
序号	点位名称	监测结果 ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )	备注
1	拟建 DSA 室东侧	0.171±0.007	/
2	拟建 DSA 室南侧	0.166±0.010	
3	拟建 DSA 西侧	0.164±0.006	
4	拟建 DSA 室北侧	0.170±0.003	
5	拟建 DSA 室中央	0.167±0.004	
6	拟建 DSA 楼上	0.170±0.002	

注: [1]监测结果未扣除宇宙射线响应值。

(报告正文完)

报告编制人 马蕊 审核人 杨兰 签发人 齐强  
 编制日期 2024.1.17 审核日期 2024.1.17 签发日期 2024.1.17

附件：



附图 1 监测点位示意图

玛纳斯县  
ماناس ناھىيەسى

环境 保护 局 文 件  
مۇھىت ئاسـرارـى ئىدارـى ھـۆجـىـتـى

玛环审〔2020〕12号

关于《玛纳斯县医疗用房建设项目》的批复

玛纳斯县卫生健康委员会：

你单位报送的《玛纳斯县医疗用房建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉，该项目环评审批事项已在玛纳斯县人民政府网站公示期满。结合专家意见对修改后《报告表》审查后，经研究，批复如下：

一、玛纳斯县医疗用房建设项目位于玛纳斯县人民医院内北侧预留空地内。项目区南侧为在建综合楼；北侧为北园巷，北园巷以北为绿化带；西侧为空地，西南侧150m为林场家属楼；东侧为空地，东南侧110m为医院家属楼。项目新建玛纳斯县人民医院医疗用房及燃气锅炉房、柴油发电机房、医疗垃圾站、医疗废水处理池等配套设施。医疗用房占地面积为12606.39m<sup>2</sup>，地上七层，地下一层，框架结构，钢筋混凝土基础。医疗用房主要设置感染病科、心内科（危

括介入室和 CUU ) 、呼吸内科、神经内科、消化及内分泌病科等。新增床位 200 张，新增医务人员 50 人。项目总投资 5000 万元，其中环保投资 186 万元。

二、经专家评审修改后报告表编制较为规范，提出的污染防治措施基本可行，我局同意该报告表作为项目落实环保“三同时”及今后环境管理的依据。项目在建设及运营期间，必须严格落实环评报告表中提出的各项环保措施，应重点做好以下污染防治工作：

(一) 项目运营期废水处理站废气应达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度限值要求。天然气锅炉采用低氮燃烧器 +8m 高排气筒排放，锅炉废气应达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值要求。

(二) 运营期医疗废水经处理后确保达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 预处理标准要求。锅炉排水应排入市政雨水管网，雨水管网不得与生活污水管网相连。

(三) 设备选用低噪设备，并采取隔、减振等措施；房屋门窗采用隔声材料，确保噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类限值要求。

(四) 医疗废物集中收集至医疗废物暂存间，污泥经消毒固化处理后连同医疗废物一并委托奎屯市垃圾无害化处理厂进行转运、集中处置。生活垃圾集中收集委托环卫部门统一清运处置。废活性炭暂存于危废暂存间，并委托有相关

资质的单位进行处置。

三、你单位需严格执行建设项目环境保护“三同时”管理制度，项目竣工后3个月内应及时组织验收，经验收合格后，方可投入运行。如项目的性质、规模、地点、生产工艺、防治污染措施发生重大变动，须报我局重新审核。

昌吉州生态环境局玛纳斯县分局

2020年4月22日

---

抄送：局办公室存档

---

昌吉州生态环境局玛纳斯县分局 2020年4月22日印发

## 医疗废物处置费合同书

医疗废物处置（以下简称甲方）：玛纳斯县西海国有资产投资经营有限公司

垃圾产生者（以下简称乙方）：玛纳斯县人民医院

为了加强疫情期间医疗废物处置的安全管理，防止疾病的传播，保护环境，保障健康，明确医疗废物处置单位和医疗废物产生者在医疗废物处置过程中的权利和义务，本着“谁污染，谁付费”的原则，根据《中华人民共和国传染病防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及国家卫生部等有关法律、法规，经甲乙双方协商，订立本合同，双方共同遵守。

第一条：乙方医疗废物产生的地址为：玛纳斯县人民医院

第二条：乙方医疗废物产生单位：玛纳斯县人民医院

第三条：垃圾处理方式的质量。

### 一、在合同有效期内甲方权力与义务

1、甲方对乙方移交的医疗废物种类是否符合标准，包装是否符合要求，有权指正、监督或拒收。

2、甲方须将医疗废物处置相关资质在乙方备案。

3、如遇甲方因机器设备故障、停水停电或不可抗拒因素造成无法处置医疗垃圾时，甲方应提前6小时电话通知乙方，乙方应启动应急预案自行处置，由此造成的损失甲方不承担任何责任。

### 二、在合同有效期内乙方权力与义务

1、乙方必须向甲方提供“危险废物转移联单”。

2、乙方按要求将医疗废物投放在医疗废物专用袋（箱）内、在甲方接收垃圾时，应在甲方登记本上签字。

3、乙方必须使用医疗废物专用袋（箱），按规定对垃圾袋口进行包扎，防止泄露、防止锐器穿透。在每袋及箱体贴上医疗标签（标签规范：单位、科室、损害、感染、人员等内容）。

4、不得将生活垃圾混装在医疗废物专用袋内。

5、如有病原体基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物应当就地消毒。

6、运送医疗废物，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，使用有明显医疗废物标识的专用车辆。医疗废物专用车辆应当达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。

7、正确分类医疗废物，损伤性和感染性废物分装，使用有警示标识符合标准的医疗废物专用垃圾袋、锐器盒、医疗废物专用箱。做到不泄露、不刺伤、废物入箱运输。

#### **第四条：医疗废物处置费的标准及结算方式**

1、医疗废物处置费结算方式：每月 25 日按称重计量榜单数据结算。

2、处置费用：暂定甲方为乙方免费处置，若收费甲方提前通知乙方，具体标准按照昌吉州物价部门核价为准。

3、甲方医疗废物处理费缴费地点：玛纳斯县国投公司

#### **第五条：违约责任**

##### **一、甲方的违约责任**

1、甲方如服务不到位，乙方可及时反馈给甲方，若整改不力，乙方有权向卫生健康主管部门投诉，甲方应当接受卫生健康主管部门的处理。

2、由于不可抗拒的原因或政府行为造成医疗废物处置停业并造成损失的，甲方不承担赔偿责任。

##### **二、乙方的违约责任**

1、乙方未按期缴纳医疗废物处置费的，超出期限应按所缴金额的百分之一每日缴纳违约金。

2、乙方私自改变医疗废物性质，向其他人转移或出售医疗废物的，将上报卫生健康主管部门进行处罚。

#### 第六条：合同有效期

自 2023 年 2 月 26 日至 2024 年 2 月 25 日止，本合同双方签字后生效，如终止本合同，双方应提前 10 日向对方提出书面申请，并征得对方书面认可后，方可终止，否则，本合同一直生效至合同期满止。

#### 第七条：其它

乙方如中途破产，停业、歇业、转让、应书面通知甲方，同时，附工商行政管理部门相关手续，否则，视为正常营业。

第八条：本合同共 4 页，一式二份，甲乙双方各执一份。

甲方：玛纳斯县西海国有资产投资经营 乙方：玛纳斯县人民医院

有限公司

代表：

田强

地址：玛纳斯县碧玉大道海润天玺附楼

电话：0994-6669933

经办人：

签订日期：2023 年 2 月 26 日

静印  
王亚  
6523240018189

代表：

地址：玛纳斯县凤凰东路 26 号

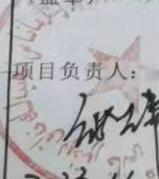
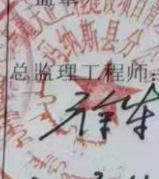
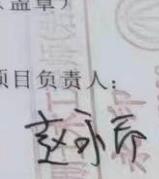
电话：

经办人：

签订日期：2023 年 2 月 26 日

## 附件11竣工环保验收意见

共 页第 页

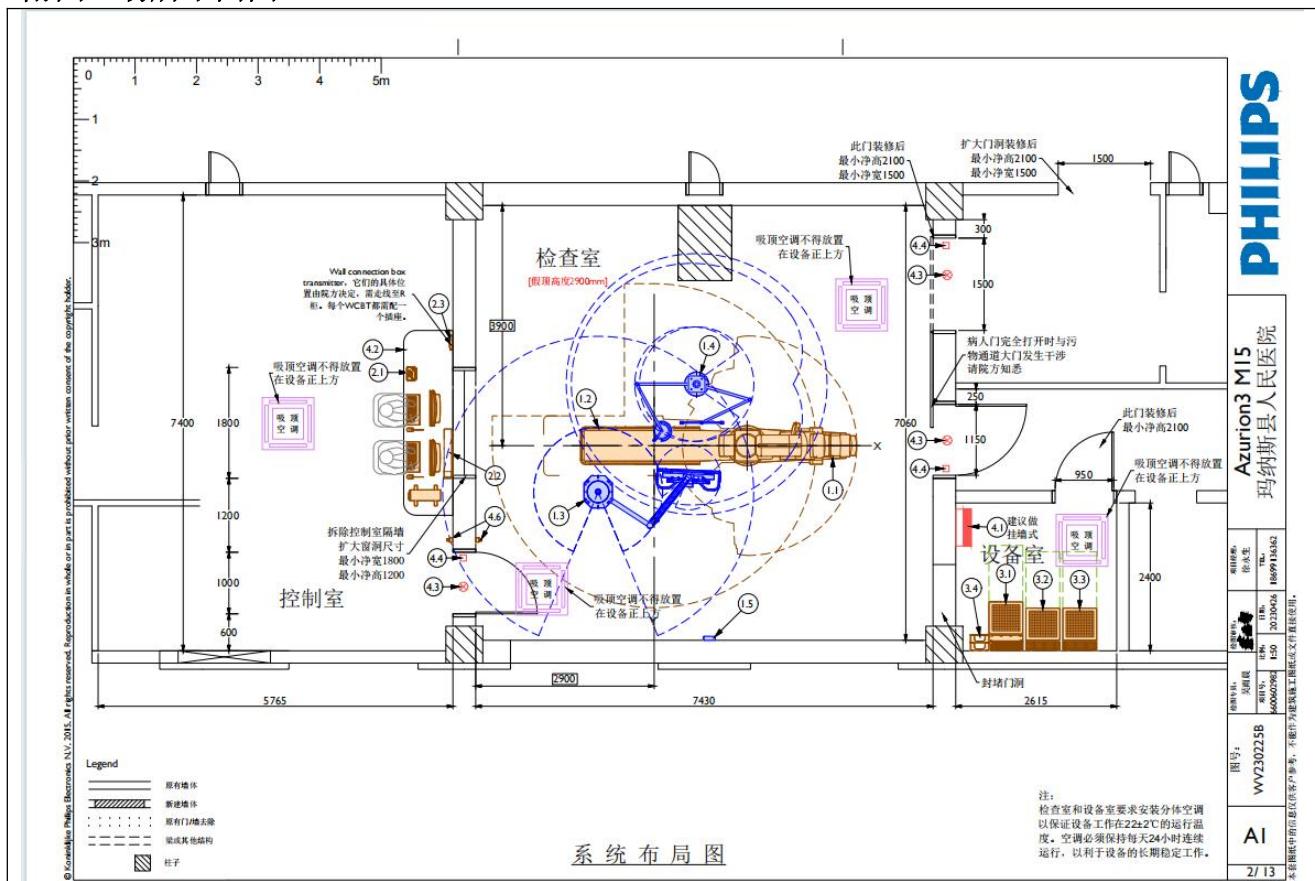
竣工验收组织形式	<input checked="" type="checkbox"/> 建设单位组织, 参建 <input checked="" type="checkbox"/> 勘察、 <input checked="" type="checkbox"/> 设计、 <input checked="" type="checkbox"/> 施工、 <input checked="" type="checkbox"/> 监理 ) 各单位 ( <input checked="" type="checkbox"/> 项目负责人 ( <input checked="" type="checkbox"/> 总工程师、 <input checked="" type="checkbox"/> 技术负责人、 <input checked="" type="checkbox"/> 质量负责人、 <input checked="" type="checkbox"/> 专业负责人 等)。				
竣工验收标准执行情况	严格执行基本建设程序, 先勘察, 后设计, 再施工原则, 建设单位无违反工程建设强制性标准行为。				
对工程参建各方(勘察、设计、施工、监理)评价意见	勘察方面: 地质勘察报告反映了本工程的地质情况, 勘察单位参加了地基验槽活动, 参加了地基与基础结构和主体结构验收, 实现了合同约定。 设计方面: 设计图纸体现了建设方的意图。工程建设中设计方按时提供了齐全图纸, 满足了工程需要, 同时, 在现场处理了相关问题。设计单位参加了地基与基础结构和主体结构工程验收, 实现了合同约定。 监理方面: 按照监理合同, 监理单位派出了满足工程需要的专业人员, 在工程建设中, 通过组织协调, 信息管理, 较好地控制了工程质量, 投资进度目标, 履行了监理职责, 实现了合同约定。 施工方面: 施工单位依据设计图纸, 按照审批的施工组织设计, 严格管理, 规范施工, 实现了合同约定。				
基本建设程序执行情况	工程验收组依照国家法律、法规的规定, 依据工程合同、设计文件、建筑安装工程质量检验评定标准, 分专业(分组)对工程进行了竣工验收, 验收的程序、内容和组织形式符合要求, 抽检的方法、数量符合现行规范标准。				
工程竣工验收意见	勘察方面: 本工程的持力层与地质勘察报告相符验收。 设计方面: 本工程勘察地质报告满足设计要求, 建筑与结构工程、给排水等符合设计文件要求, 同意验收。 施工、设备安装质量: 本工程已完成了合同约定的内容和设计文件规定的内容, 施工及安装质量符合《建筑工程施工质量验收统一标准》, 同意验收。 工程建设管理: 建设、监理、施工方对工程建设进行了有效管理, 建设验收组通过现场检查认为: 1、单位工程所含分部工程的质量均验收合格。 2、质量控制资料完整。 3、单位工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料完整。 4、主要功能项目的抽查结果, 符合相关专业质量验收规范的规定。 5、观感质量验收符合要求。				
竣工验收结论	<input checked="" type="checkbox"/> 合格, 工程质量符合国家质量标准, 同意使用。 <input type="checkbox"/> 不合格, 原因:				
建设单位	监理单位	施工单位	设计单位	勘察单位	
(盖章) 项目负责人:  2023.11.13	(盖章) 总监理工程师:  2023.11.13	(盖章) 项目负责人:  2023.11.13	(盖章) 项目负责人:  2023.11.13	(盖章) 项目负责人:  2023.11.13	有效期: 至 2024年06月 注册号: 65000202-003 名: 

注: 可按A3制表

附图1 现场勘验照片



附图2 场所平面图



附图3 辐射防护屏蔽设计

机房及项目具体情况（以下数据均由建设单位提供）					
设备名称	设备型号	生产厂家	最大额定	机房尺寸	机房通风方式
DSA	Azurion3 M15	PHILIPS	管电压: 125 kV 管电流: 1000 mA	长: 7.4 m 宽: 7.0 m	□中央空调 <input checked="" type="checkbox"/> 空调 □排风扇 <input checked="" type="checkbox"/> 自然
机房所在建筑物					
材料及厚度（如有附加屏蔽高度需说明）					
东墙:	墙体采用轻钢龙骨, 外加 4 mmPb复合铅板				
南墙:	墙体采用轻钢龙骨, 外加 4 mmPb复合铅板				
西墙:	墙体采用轻钢龙骨, 外加 4 mmPb复合铅板				
北墙:	墙体采用轻钢龙骨, 外加 4 mmPb复合铅板				
受检者门	□电动/ <input checked="" type="checkbox"/> 手动	□推拉门/ <input checked="" type="checkbox"/> 平开门	内衬 4 mm 铅板		
控制室门	□电动/ <input checked="" type="checkbox"/> 手动	□推拉门/ <input checked="" type="checkbox"/> 平开门	内衬 4 mm 铅板		
顶棚	采用 / cm 厚的 混凝土 材料, 外加 4 mmPb复合硫酸钡板□铅板				
地坪	采用 / cm 厚的 混凝土 材料, 外加 4 mmPb复合硫酸钡板□铅板				
观察窗	4 mmPb 铅当量的玻璃				
采光窗					
其他	设备间防护门为手动平开门, 内衬 4mm 铅板				
工作人员曝光时操作位置		同室 <input type="checkbox"/> 、隔室 <input type="checkbox"/> 、控制室 <input checked="" type="checkbox"/>			
机房毗邻位置		东:	南:	西:	北:
		楼上:	楼下:		
警示标志		不设置 <input type="checkbox"/> ; 设置 <input checked="" type="checkbox"/> ; 个数 _____ 位置: 工作人员防护门处 <input type="checkbox"/> ; 机房受检者防护门外 <input type="checkbox"/> 源位 <input type="checkbox"/>			
工作状态指示灯		不设置 <input type="checkbox"/> ; 设置 <input checked="" type="checkbox"/> ; 个数 _____ 分别设置在: 机房门外 <input type="checkbox"/> ; 控制室门外 <input type="checkbox"/>			
受检者告知、温馨提示是否上墙					

建设单位（盖章处）