

邵阳珂信肿瘤医院有限公司
核技术利用改扩建项目

环境影响报告表
(送审稿)

邵阳珂信肿瘤医院有限公司
2021年12月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	t015oc		
建设项目名称	邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目		
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)	邵阳珂信肿瘤医院有限公司		
统一社会信用代码	914305003256230199		
法定代表人 (签章)	李文		
主要负责人 (签字)	刘辉		
直接负责的主管人员 (签字)	杨汉清		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	四川省核工业辐射测试防护院 (四川省核应急技术支持中心)		
统一社会信用代码	1251000078669375X5		
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
张笃敏	07355123505510377	BH009533	张笃敏
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张笃敏	项目基本情况, 放射源, 非密封性放射性物质, 射线装置, 废气物 (重点是放射性废弃物), 评价依据, 保护目标与评价标准, 环境质量和辐射现状, 项目工程分析与源项, 辐射安全与防护, 环境影响分析, 辐射安全管理, 结论和建议	BH009533	张笃敏

邵阳珂信肿瘤医院有限公司
核技术利用改扩建项目

环境影响报告表
(送审稿)

建设单位名称：邵阳珂信肿瘤医院有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：李文

通讯地址：邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋

邮政编码：422000

联系人：杨汉清

电子邮箱：

联系电话：

目 录

表 1	项目基本情况.....	1
表 2	放射源.....	7
表 3	非密封放射性物质.....	7
表 4	射线装置.....	8
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）.....	9
表 6	评价依据.....	10
表 7	保护目标与评价标准.....	12
表 8	环境质量现状.....	17
表 9	项目工程分析与源项.....	19
表 10	辐射安全与防护.....	20
表 11	环境影响分析.....	26
表 12	辐射安全管理.....	32
表 13	结论与建议.....	37
表 14	审批.....	40

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 外环境关系图
- 附图 3 介入手术室平面图（含人流、物流走向）
- 附图 4 介入手术室所在楼层平面示意图（改建前）
- 附图 5 介入手术室所在楼层平面示意图（改建后）
- 附图 6 介入手术室楼上楼层平面示意图（七楼）
- 附图 7 介入手术室楼下楼层平面示意图（五楼）

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 辐射安全许可证
- 附件 3 放射防护领导小组
- 附件 4 监测报告

- 附件 5 医院相关制度
- 附件 6 人员培训计划
- 附件 7 监测方案
- 附件 8 辐射事故应急预案
- 附件 9 辐射安全防护与培训证书
- 附件 10 屏蔽防护情况确认一览表
- 附件 11 关于确定年剂量管理目标值的文件
- 附件 12 职业健康体检报告
- 附件 13 个人剂量报告
- 附件 14 医院环评批复
- 附件 15 医院验收
- 附件 16 关于同意购买中型 C 臂机的协议

表 1 项目基本情况

建设项目名称		邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目			
建设单位		邵阳珂信肿瘤医院有限公司			
法人代表	李文	联系人	杨汉清	联系电话	██████████
注册地址		邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋			
项目建设地点		邵阳珂信肿瘤医院六楼			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)	████	项目环保投资 (万元)	████	投资比例 (环保投资/总投资)	████
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他		占地面积 (m ²)	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input 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	/			
	<p>1.1 建设单位概述</p> <p>邵阳珂信肿瘤医院有限公司 (以下简称“邵阳珂信肿瘤医院”) 隶属爱尔医疗集团, 是邵阳市一家集医疗、教学、科研于一体的专业治疗肿瘤的专业性医院。医院建筑面积 8800m², 共有职工 200 多人, 其中高级 (教授级) 专业技术人员 15 人, 中级专业技师人员 65 人, 开放住院床位 220 张。</p> <p>医院设有门诊、肿瘤内科、肿瘤外科、中西医结合科、健康体检中心、国际肿瘤会诊中心等临床科室。</p>				

医院现有大楼一栋，该楼于 2015 年取得了邵阳市环境保护局的批复（邵市环评[2015]4 号），2016 年委托邵阳市环境保护监测站进行了验收（分别见附件 14、附件 15）。

1.2 项目来由

为进一步提升医院的医疗技术水平，改善病人医疗诊治条件，邵阳珂信肿瘤医院拟投资 ██████████ 进行核技术利用改扩建项目，主要为将医院六楼东南角的污染手术室及洁净手术室（现状）改建成介入手术室，使用 1 台数字移动式 C 形臂 X 射线机（以下简称“中型 C 臂机”）。根据《射线装置分类》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号）可知，本项目中型 C 臂机为属于 II 类射线装置。

为保护环境，保障周围公众健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于“172 使用 II 类射线装置”，因此，本项目环境影响评价报告文件形式为编制环境影响报告表。为此，邵阳珂信肿瘤医院有限公司委托四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）对本项目开展环境影响评价工作（见附件 1）。我公司接受委托后，相关人员通过现场勘察、收集资料等工作，结合本项目的特点，按照国家有关技术规范要求，编制完成了《邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目环境影响报告表》。

1.3 核技术利用的目的

X 射线影像诊断技术已经广泛应用于医学临床诊断工作，X 射线摄影能提供更好的诊断条件，由此可以更准确的确定患者的情况，以进行进一步治疗。本项目主要利用 X 射线进行外周血管造影辅助手术进行。

1.4 项目概况

- （1）项目名称：邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目
- （2）建设地点：邵阳珂信肿瘤医院六楼
- （3）建设性质：改扩建
- （4）建设单位：邵阳珂信肿瘤医院有限公司

(5) 投资：总投资 []，其中环保投资 []，占比 []。

(6) 建设规模：本次项目主要为将医院六楼东南角的污染手术室及洁净手术室（现状）改建成介入手术室，新增 1 台中型 C 臂机，为 II 类射线装置。本次评价射线装置基本情况一览表见表 1-1。

表 1-1 中型 C 臂机基本情况一览表

装置名称	型号	生产厂家	最大管电压	最大管电流	数量	类别	备注
中型 C 臂机	PLX7100 A	南京普爱医疗设备股份有限公司	125kV	200mA	1	II	/

1.5 劳动定员

本项目规划配置 10 名工作人员，分为两组进行工作，每组配备手术医师 2 人，技师 1 人，护士 2 人。手术医师及护士为临床工作人员调配，技师为现有放射工作人员。

1.6 选址、布局及政策合理性分析

1.6.1 选址合理性分析

邵阳珂信肿瘤医院位于邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋，项目地理位置图详见附图 1。医院现有大楼 1 栋，医院东面为商住楼，南侧为停车坪，西侧为马路，北侧为商住楼，项目外环境关系图见附图 2。

医院用地性质属于综合用地，根据《关于印发促进社会办医持续健康规范发展意见的通知》（国卫医发〔2019〕42 号）第（二）条扩大用地供给：社会力量可以通过政府划拨、协议出让、租赁等方式取得医疗卫生用地使用权，新供医疗卫生用地在出让信息公开披露的合理期限内只有一个意向用地者的，依法可按协议方式供应。经土地和房屋所有法定权利人及其他产权人同意后，对闲置商业、办公、工业等用房作必要改造用于举办医疗机构的，可适用过渡期政策，在 5 年内继续按原用途和权利类型使用土地，但原土地有偿使用合同约定或划拨决定书规定不得改变土地用途或改变用途由政府收回土地使用权的除外。本项目在取得所租赁房屋的产权人同意，在医院六楼新增一台中型 C 臂机，同意书见附件 16，因此本项目选址合理。

1.6.2 布局合理性分析

本项目位于邵阳珂信肿瘤医院六楼，介入手术室东侧及南侧为污物通道，西

侧为控制室，北侧为医生通道及病人通道。项目周边保护目标具体情况见本报告表第 7 章“保护目标”，介入手术室平面布置图见附图 3。

本项目射线装置使用地点固定，且机房避开了人群较为集中的门诊区域，所处位置相对独立。同时机房采取了有效的屏蔽措施，产生的 X 射线经屏蔽后对周围环境辐射影响是可接受的，因此平面布置合理。

1.6.3 产业政策符合性

本项目中型 C 臂机属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第十三项“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。

1.6.4 实践正当性分析

按照《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”要求，对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

本项目的建设对保障健康、拯救生命有着十分重要的作用。项目营运以后，将为病人提供一个优越的诊疗环境，具有明显的社会效益，同时将提高医院档次及服务水平，吸引更多的就诊人员，医院在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益。此外，通过核算及预测，该项目屏蔽和防护措施符合要求，对环境的影响也在可接受范围内。

因此，本项目的实施对受照个人和社会所带来的利益远大于其引起的辐射危害，项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”的原则与要求。

1.7 原有核技术利用项目情况

1.7.1 原有核技术利用情况

根据业主单位提供的资料得知：医院现有 3 台 III 类射线装置，一处乙级非密封放射性工作场所，于 2018 年 4 月 4 日取得了《辐射安全许可证》（湘环辐

证[02668])；医院 2018 委托单位对乙级非密封放射性工作场所办理了环评手续（湘环评辐表（2018）22 号）。医院现有射线装置许可情况一览表见表 1-2，非密封放射性物质许可情况见表 1-3。

表 1-2 原有射线装置许可情况一览表

序号	装置名称	规格型号	类别	数量	使用位置	许可情况
1	乳腺钼靶机	██████	III 类	1	放射科	已许可
2	CT	██████	III 类	1	放射科	已许可
3	DR	██████	III 类	1	放射科	已许可
4	C 臂机	██████	III 类	1	放射科	已许可

表 1-3 非密封放射性物质许可情况一览表

序号	场所等级	核素	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	许可情况
1	乙级	I-125 (粒子)	2.96E+7	2.96E+12	已许可

1.7.2 医院辐射安全现状管理

邵阳珂信肿瘤医院有限公司严格遵守《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》等相关辐射防护法律、法规，配合各级环保部门监督和指导，辐射防护设施运行、维护、检测工作良好，在辐射安全和防护制度的建立、落实以及档案管理等方面运行良好。

①医院已制定了辐射防护的相关制度和规程，并严格按照规章制度执行。

②医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019年修订）的要求，医院2021年12月1日调整了“辐射安全与防护管理领导小组”，该领导小组由8名人员组成，负责全院的放射防护工作的领导与协调工作。

③医院放射性场所设置有电离辐射警示牌和工作指示灯，各机房通风良好。各机房屏蔽防护措施满足要求；射线装置机房设置了铅玻璃观察窗，能清楚观察到机房内情况；控制室和机房之间设置对讲装置，方便医务人员和受检者沟通；每个机房周围外照射辐射水平符合相关标准规定的要求。

由现场调查情况可知，医院已采取相应的辐射防护措施，本次环评认为医院辐射防护措施以及管理制度满足目前辐射防护要求。

1.7.3 放射工作人员管理情况

根据医院提供的资料可知：医院现有放射工作人员 5 名，5 名放射工作人员进行了职业健康体检；5 名放射工作人员取得辐射安全与防护培训证书（成绩合格报告单）；医院为放射工作人员配备了个人剂量计。

表 1-4 现有放射工作人员管理情况

序列	姓名	个人剂量 (mSv/a)				体检	培训证书
		2020.1.30-2020.4.30	2020.5.1-2020.7.28	2020.7.28-2020.10.26	2020.10.27-2021.1.25		
1	唐海琪	0.05	0.10	<MDL	<MDL	可继续从事放射工作	████████
2	饶伍	0.05	<MDL	<MDL	<MDL	可继续从事放射工作	████████
3	莫欢欢	0.05	<MDL	0.10	0.75	可继续从事放射工作	████████████████
4	赵诚	/	/	/	/	可继续从事放射工作	████████████████
5	杨娟	/	/	/	/	可继续从事放射工作	████████████████

1.7.4 存在问题及整改措施

(1) 存在问题

从表 1-4 可以看出，放射工作人员有 2 人无剂量报告，根据医院介绍，这 2 人为 2021 年新增放射工作人员。

(2) 整改措施

给新增放射工作人员配备个人剂量计，定期进行检测。

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
/	以下空白	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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
/	以下空白	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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》（GB 18871-2002）。

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
/	以下空白	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(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	中型 C 臂机	II	1	PLX7100A	125	200	介入治疗	医院六楼介入 手术室	/
/	以下空白	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(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			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	以下空 白	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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
/	/	以下空白	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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说明,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

<p>法律 文件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起实施);</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施);</p> <p>(3) 《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 月实施);</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号, 2017 年 7 月 16 日修订, 2017 年 10 月 1 日起实施);</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 第 449 号, 2014 年 7 月 29 日修订, 2019 年 3 月 2 日修订);</p> <p>(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》(部令 第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行);</p> <p>(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 7 号, 2019 年 8 月 22 日施行; 2021 年 1 月 4 日经生态环境部令 第 20 号修改);</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部令 第 18 号, 2011 年 5 月 1 日);</p> <p>(9) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展改革委第 29 号令, 2019 年 10 月 30 日);</p> <p>(10) 《关于发布射线装置分类的公告》(环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告, 2017 年第 66 号);</p> <p>(11) 《放射工作人员职业健康管理辦法》(卫生部令 第 55 号, 2007 年 11 月 1 日);</p> <p>(12) 《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);</p> <p>(13) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》(2021 年, 第 9 号);</p> <p>(14) 《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)。</p>
------------------	--

<p>技术标准</p>	<p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；</p> <p>(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）；</p> <p>(3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(4) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；</p> <p>(5) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>(6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</p> <p>(7) 《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ98-2020）；</p> <p>(8) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2016）</p> <p>(9) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学因素》（GBZ2.1-2019）；</p> <p>(10) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 委托书（见附件1）；</p> <p>(2) 《辐射防护》（第11卷，第二期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究，湖南省环境监测中心站，1991年3月）。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据导则（HJ 10.1—2016）中第 1.5 评价范围和保护目标：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。



图 7-1 项目评价范围示意图

根据本项目特点，本表为医院核技术应用的环境影响评价，运营过程中产生的电离辐射经有效的屏蔽后对周围影响较小，且主要影响人员是射线装置所在机房临近的职业工作人员和工作场所周围的公众。因此，本项目介入手术室墙体外周围 50m 的区域为评价范围。

7.2 环境保护目标

本次辐射环境影响评价的环境保护目标为：从事本项目辐射工作的人员以及介入手术室墙体外周围 50m 的区域内的公众。根据其外环境特征，确定本项目环境保护目

标见表 7-1。

表 7-1 环境保护目标

场所名称	机房位置	方位	距离辐射源机房距离 (m)	环境保护目标	环境保护人群	影响人数
介入手术室	邵阳珂信肿瘤医院六楼	东侧	紧邻-50	介入手术室内工作人员, 商住楼居民	辐射工作人员	8 人
					公众人员	约 120 人
		南面	紧邻-50	停车坪活动人员	辐射工作人员	/
					公众人员	若干
		西侧	紧邻-50	控制室工作人员、医院职工、病人、病人家属等	辐射工作人员	2 人
					公众人员	约 150 人
		北侧	紧邻-50	医院职工、病人、病人家属等、北侧商住楼	辐射工作人员	/
					公众人员	约 200 人
		楼上	员工宿舍	辐射工作人员	/	
				公众人员	1~2 人	
		楼下	康养中心休闲区	辐射工作人员	/	
				公众人员	3 人	

7.3 评价标准

(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射照射的防护和实践中源的安全。

① 剂量限制

第 4.3.2.1 款, 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) 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。

第 B1.1.1.1 款, 应对任何工作人员的照射水平进行控制, 使之不超过下述限值: a) 由审管部门决定的连续 5 年的平均有效剂量 (但不可作任何追溯性平均), 20mSv;

第 B1.2 款 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;

辐射防护有关的设计应遵循核辐射防护最优化的原则，本项目医院的目标管理值为：

- a) 介入手术室内放射工作人员剂量管理目标值为 4.0mSv/a；
- b) 控制室放射工作人员剂量管理目标值为 2.0mSv/a
- c) 公众剂量管理目标值为 0.1mSv/a。

(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。

第 6.1.1 款 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。

第 6.1.2 款 X 射线设备机房(照射室)的设置应充分考虑临室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全。

第 6.1.3 款 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足设备的布局要求。

第 6.1.5 款 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、改建和改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 7-2 的规定。

表 7-2 X 射线设备机房(照射室)使用面积、单边长度的要求

设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m
单管头 X 射线设备 ^b (含 C 型臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5

^b 单管头、双管头或多管头 X 射线机设备的每个管球各安装在 1 个房间内。

第 6.2 款 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备(不含床旁摄影设备和便携式 X 射线装备)机房的屏蔽防护应不小于表 7-3 要求。

6.2.2 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录 C。

表 7-3 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 mm	非有用线束方向铅当量 mm
C 型臂 X 射线设备机房	2.0	2.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 7-3 的要求。

第 6.3 款 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

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的响应时间。

第 6.2.4 款 距 X 射线设备表面 100cm 处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100cm 时，机房可不做专门屏蔽防护。

第 6.3.1 款 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。

第 6.4 款 X 射线设备工作场所防护

第 6.4.1 款 机房应设有观察或摄像监控装置，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。

第 6.4.2 款 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

第 6.4.3 款 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

第 6.4.4 款 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。

第 6.4.5 款 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。

第 6.4.6 款 电动推拉门设置防夹装置。

第 6.4.7 款 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。

第 6.4.10 款 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

第 6.5 款 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

第 6.5.1 款 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 7-4 基本类要求的工作人员、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。

第 6.5.3 款 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 0.025mPb 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 。

第 6.5.4 款 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。

第 6.5.5 款 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 7-4 个人防护用品和辅助防护设施配备要求

放射检查类型	工作人员		患者于受检者	
	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/前防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套选配：铅橡胶帽子	-

(3) 结论

根据上述标准，结合本项目使用医用辐射装置的实际情况，与医院协商确定本项目的年剂量管理目标值要求以及污染物排放指标如下：

表 7-5 有效剂量管理目标值

对象	标准要求年有效剂量限值（mSv/a）	本项目年有效剂量目标管理值（mSv/a）
放射工作人员	20	介入手术室内手术人员：4； 控制室放射工作人员：2
公众人员	1	0.1

表 7-6 屏蔽防护要求

机房名称	要求
介入手术室	在透视条件下检测时，机房屏蔽体外 30cm 处的周围剂量当量率 $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

表 7-7 机房面积、尺寸要求

设备名称	机房面积（m ² ）	机房内最小单边长度（m）
中型 C 臂机	$\geq 20\text{m}^2$ （参考）	≥ 3.5 （参考）

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 环境质量和辐射现状

8.1.1 项目地理位置及场所位置

邵阳珂信肿瘤医院有限公司位于邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋，本项目位于邵阳珂信肿瘤医院六楼，项目地理位置图见附图 1。

8.1.2 监测对象、监测因子、监测点位

- (1) 监测对象：本项目所在评价范围内
- (2) 监测因子：环境 γ 辐射剂量率
- (3) 监测点位：新建机房内、周边采取探头距地面 1m 高度，每个监测点读取 10 个数据并取平均值。

8.1.3 监测方案及质量保证

(1) 监测目的

为了了解项目地点环境 γ 辐射剂量率是否属于邵阳市天然辐射本底剂量率水平。

(2) 监测依据

- 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
《辐射防护》（第 11 卷，第 2 期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究，湖南省环境监测中心站，1991 年 3 月）；
《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。

(3) 质量保证

该项目测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定的合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。本次监测所使用的仪器情况见表 8-1。

表 8-1 监测所使用的仪器情况

仪器名称	便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号	RJ32-2106P
生产厂家	上海仁机仪器仪表有限公司

能量响应	10Kev-10Mev
量程	50nSv/h~1Sv/h
检定证书	X-γ剂量率仪型号：RJ32-2106P 检定证书编号：2021H21-20-3659770001 检定单位：华东国家计量测试中心 检定日期：2021年11月25日 有效期至：2022年11月24日

8.2 现状监测结果及评价

监测数据下表 8-2，详见附件 4。

表 8-2 辐射环境监测数据一览表

序号	监测点位描述	γ 辐射剂量率 (μSv/h)
1	拟改建介入手术室中心	0.121
2	拟改建介入手术室东侧	0.142
3	拟改建介入手术室南侧	0.121
4	拟改建介入手术室西侧	0.102
5	拟改建介入手术室北侧	0.118
6	拟改建介入手术室楼上	0.113
7	拟改建介入手术室楼下	0.177

注：本项目监测数据未扣除天然本底值。根据 GB18871-2002 附录 J（4.5-4.7），当量剂量（Sv）等于吸收剂量（Gy）乘以辐射权重因子（权重因子取 1），即 μSv/h 等于 μGy/h。

根据监测结果可知，本项目所在地本底γ辐射水平在 0.102~0.177μSv/h 之间，处在《湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究》中邵阳市本底γ辐射水平波动范围内（0.0346~0.2261μGy/h）。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

9.1 设备组成及工作方式

9.1.1 设备组成

本项目设备包含 1 台中型 C 臂机，位于邵阳珂信肿瘤医院六楼拟改建介入手术室内。设备主要结构包括：电动 C 型臂可移动机架、控制台、X 射线源组件、平板探测器、图像处理系统及手持遥控器。

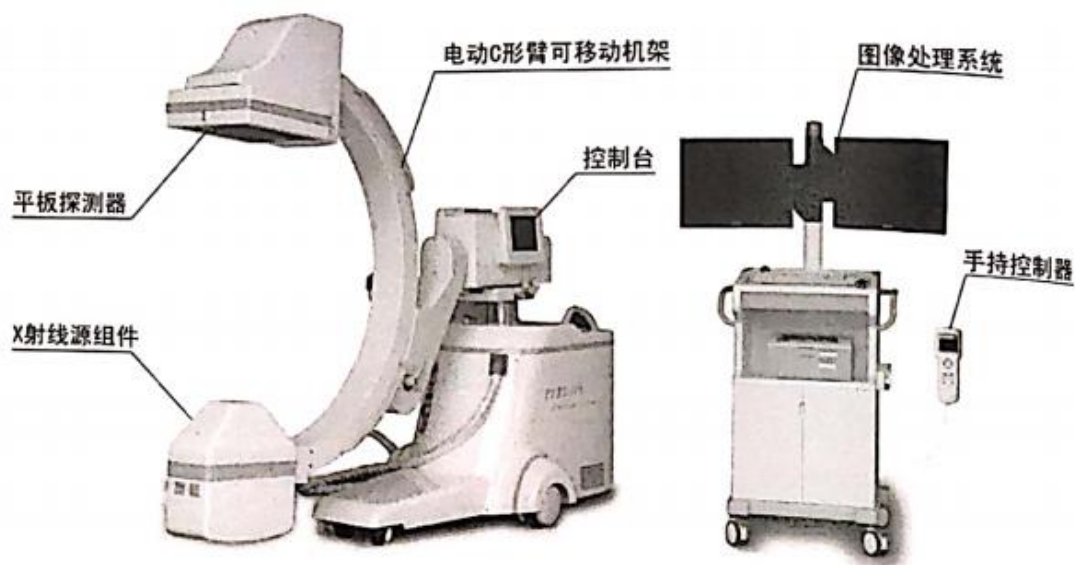


图 9-1 中型 C 臂机

9.1.2 工作方式

根据医院规划，本项目新增 1 台中型 C 臂机，预计开展介入手术量约 480 台/年，本项目中型 C 臂机投入使用后的工作方式及负荷见表 9-1。

表 9-1 中型 C 臂机工作方式及负荷情况一览表

机房	手术类型	年开展工作量	平均每台手术曝光时间	年透视曝光时间
介入手术室	周围血管介入手术	约 480 台	约 10min	约 80h

9.2 工作原理及操作流程

9.2.1 工作原理

数字移动式 C 形臂 X 射线机是利用平板探测器将透过人体后已衰减的未造影图像的 X 线信号增强，再用高分辨率的摄像机对增强后的图像作一系列扫描。

扫描本身就是把整个图像按一定的矩阵分成许多小方块，即像素。所得到的各种不同的信息经模/数(A/D)转换成不同值的数字信号，然后存储起来。再把造影图像的数字信息与未造影图像的数字信息相减，所获得的不同数值的差值信号，经数/模(D/A)转制成各种不同的灰度等级，在监视器上构成图像。由此，骨骼和软组织的影像被消除，仅留下含有造影剂的血管影像，从而大大提高血管的分辨率。

9.2.2 操作流程

诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达指定位置，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

中型 C 臂机在进行曝光时主要分为二种情况：

第一种情况，拍片。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机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。此种情况实际运行中为个别情况，仅占很小比例。

第二种情况，透视。病人需进行介入手术治疗时，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帘后身着铅服、铅眼镜在曝光室内对病人进行直接的介入手术操作。

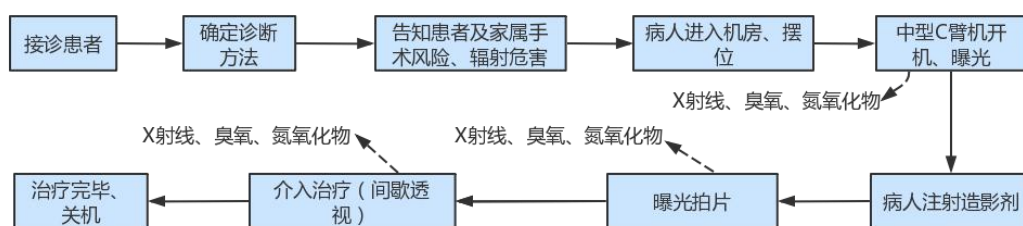


图 9-2 中型 C 臂机治疗流程及产污环节简图

污染源项描述

9.3 施工期污染工序及污染物产生情况

本项目选址于邵阳珂信肿瘤医院六楼，目前改建工作还未开展。本项目施工期主要为介入手术室的改建及设备安装，因此，施工期主要评价机房改建及设备安装过程中的环境影响，污染因子有：噪声、废气、废水、固体废物等。

噪声：主要来自于机房改建、现场处理及设备安装等。

废气：主要为机械敲打、拆除墙体等产生的扬尘。

废水：主要为施工人员产生的少量生活废水。

固体废物：主要为建材废料、设备外包装以及施工人员的生活垃圾。

本项目施工期环境影响随着施工期的结束而结束，施工期工程量小，施工期短，且均在院区内施工，对外界环境影响很小，不存在环保遗留问题。

9.4 运营期污染工序及污染物产生情况

(1) 放射性污染

中型 C 臂机在工作状态下会发出 X 射线。其主要用作血管造影检查及配合介入治疗，由于在荧光影像与视频影像之间有影像增强器，从而降低了造影所需的 X 射线能量，再加上一次血管造影检查需要时间很短，因此血管造影检查的辐射影响较小。而介入放射需要长时间的透视和大量的摄片，对病人和医务人员有一定的附加辐射剂量。

中型 C 臂机产生的 X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的中型 C 臂机只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。因此，在开机出束期间 X 射线是主要污染因子。医用 X 射线装置属清洁的物理诊断装置，在使用过程中自身不产生液态、固态等放射性废物，不存在放射性三废对环境的污染。

(2) 其他污染

中型 C 臂机在工作状态时，会使机房内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。少量臭氧和氮氧化物可通过通风排出机房外。正常工况下，介入手术室通过机械通风，室内有害气体的量可以被降低到最低，几乎对人体不会造成危害。

(3) 运行期事故工况下污染源分析

①X 射线装置发生控制系统或安全保护系统故障或人员疏忽，使受检者或工作人员受到超剂量照射；

②在射线装置出束时人员误入机房受到的辐射照射；

③使用中型 C 臂机的医生或护士在手术室内曝光时未穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具，而受到超剂量外照射；

④检修时，误开机时，维修人员受到潜在照射伤害。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 工作场所分布

本项目中型 C 臂机位于医院邵阳珂信肿瘤医院六楼介入手术室，东侧及南侧为污物通道，西侧为控制室，北侧为医生通道、病人通道，楼上为员工宿舍、楼下为康养中心休闲区。

10.1.2 工作场所分区

根据国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定，将辐射工作场所分为控制区和监督区，便于辐射防护管理和职业照射控制。该场所的分区如下：

（1）控制区：以介入手术室墙体、防护门和观察窗为界，机房内为控制区；在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的符合规定的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示；制定职业防护与安全措施，包括适用于控制区的规则与程序；运用行政管理程序（如进入控制区的工作许可证制度）和实体屏障限制进出控制区；限制的严格程度应与预计的照射水平和可能性相适应；按需要在控制区的入口处提供防护衣具、监测设备和个人衣物贮存柜；定期审查控制区的实际状况，以确定是否有必要改变该区的防护手段或安全措施或该区的边界。

（2）监督区：包括介入手术室周围及其临近区域为监督区，包括东侧及南侧为污物通道，西侧为控制室，北侧为医生通道、病人通道；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。项目辐射工作场所分区图见下图 10-1。

10.1.3 辐射屏蔽设计

本项目中，中型 C 臂机设备放置于介入手术室中，介入手术室东、南、西、北侧墙体设计为玻镁板+铅板，顶板为楼板+铅板，地面为钢筋混凝土+硫酸钡，防护门为铅门，观察窗为铅玻璃。介入手术室设计相关参数见表 10-1。

表 10-1 介入手术室设计参数

机房名称	介入手术室
面积 m ²	约 36.26 (7.11m×5.1m)
高度, m	约 3.5
机房容积, m ³	约 126.9

四面墙体	玻镁板+4mmpb 铅板
顶板	120mm 钢筋混凝土+4mmPb 铅板
地板	120mm 钢筋混凝土+50mm 硫酸钡
防护门, mmPb 当量	4
观察窗, mmPb 当量	4

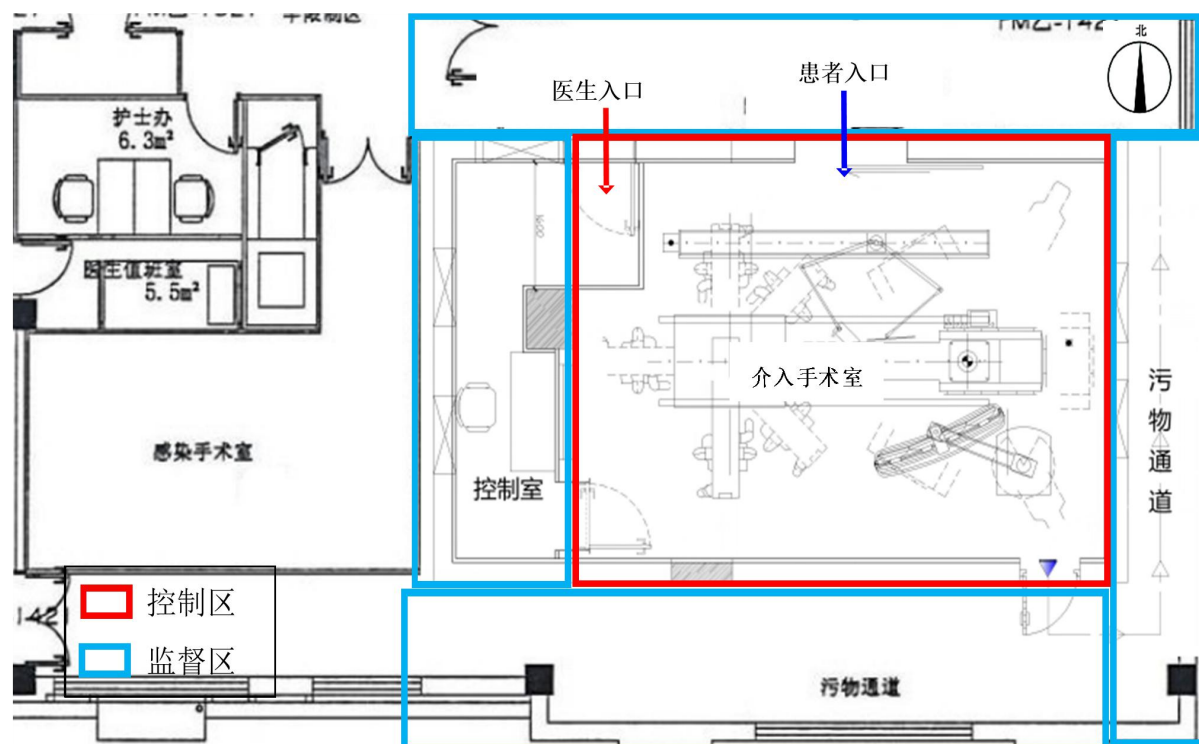


图 10-1 本项目辐射场所划分图

10.1.4 辐射安全和防护措施分析

(1) 本项目控制室位于介入手术室西侧，在介入手术室西侧墙上设置观察窗，工作人员通过观察窗观察机房内患者状态及机房的门的开闭情况，同时介入手术室内也将设置摄像监控。

(2) 本项目应加强对工作场所的管理，严格按照相关制度执行，及时对机房进行清理。

(3) 本项目介入手术室内设置独立机械通风装置，通风量设计为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，而机房的体积为 126.9m^3 ，故通风次数约为 5 次/h，能充分保证室内空气流通。

(4) 机房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) 平开机房门拟设置自动关闭装置；推拉式机房门拟设置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) 受检者不应在机房内候诊。本项目在机房北侧设有患者通道。

采取上述措施后，本项目介入手术室的辐射防护符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）相关要求。

10.1.5 防护用品

根据本项目实际情况，医院拟配置防护用品情况一览表见表 10-2。

表 10-2 拟配防护用品情况一览表

场所	防护用品	单位	数量	备注	
中型 C 臂机房	铅橡胶颈套（不小于 0.25 mmPb）	件	4	拟新增防护用品	
	连体铅衣（不小于 0.25 mmPb）	件	4		
	铅橡胶帽子（不小于 0.25 mmPb）	顶	4		
	铅橡胶围裙（不小于 0.25 mmPb）	件	4		
	铅防护眼镜（不小于 0.25 mmPb）	副	4		
	介入防护手套（不小于 0.025 mmPb）	双	4		
	受检者	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾（不小于 0.25 mmPb）、铅橡胶颈套（不小于 0.5mmPb）、铅橡胶帽子（不小于 0.25 mmPb）	套		1
	辅助设施	铅屏风（不小于 2mmPb）	个		1
	监测设备	X-γ 监测仪	台		1
个人剂量报警仪		台	2		

10.2 三废的治理

(1) 废气影响

本项目产生的主要废气为臭氧与氮氧化物，其产生量很小，本项目机房通风依托原有机机械通风装置，通风次数保证室内每小时换气次数约为 5 次；能有效的排除机房内的有害气体，保证室内空气质量满足标准要求。

(2) 废水

本项目治疗过程中本身不产生废水。放射工作人员和病员将产生少量的废水，依托医院废水处理设施处理达标后排入市政管网。

(3) 固废

项目产生的固体废物主要主要为放射工作人员和病人产生的少量生活垃圾，拟依托医院医处理设施。

10.3 环保投资估算

本项目环保投资估算见表 10-3。

表 10-3 辐射防护设施（措施）及投资估算一览表

项目		设施（措施）	金额（万元）
中型 C 臂 机 机房	辐射屏蔽措施	四周墙体及顶板	11
		铅防护门 2 套	
		铅玻璃观察窗 1 套	
		铅屏风 1 个	
	安全装置	操作台和床体上“紧急制动”装置 1 套	1.5
		对讲装置 1 套	
		警示标牌和工作状态指示灯	
个人防护用品	铅橡胶颈套、连体铅衣、铅橡胶帽子、铅橡胶围裙、介入防护手套各 2 套，铅防护眼镜 3 副；受检者铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子共 1 套	1.0	
监测及应急	X-γ监测仪、个人剂量报警仪	1.0	
	应急和救助的物资准备，辐射工作人员、管理人员和应急人员的组织培训	0.5	
合计			15

本项目总投资 ████████，环保投资 ████████，占总投资的 ████████。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

11.1 项目施工期对环境的影响分析

据前节工程分析介绍，本项目主要环境影响为机房改造及设备安装。施工期主要的污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物等。项目建设过程中，医院的医疗服务工作仍将正常进行。施工产生的污染特别是噪声可对医院自身环境以及周围的环境带来较大影响。

施工期主要的污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物等。

（1）扬尘及防治措施

主要为机房改造及机器安装时机械敲打、钻动墙体等产生的粉尘。为减小施工期间扬尘对外界环境的影响，施工单位应做到以下几点：加强施工现场管理，应进行适当的加湿处理。

（2）废水及防治措施

期间产生的废水主要表现为施工人员的生活污水。生活污水依托医院的排水系统，进入市政污水网管。

（3）噪声及防治措施

主要来自于机房改造、设备安装及现场处理。通过合理安排施工时间等措施能减轻对外界的影响。

（4）固体废物及防治措施

主要为建材废料、设备外包装及施工人员产生的生活垃圾。施工期产生的固体废物应妥善处理，无回收价值的建筑废料统一收集后，运输至合法堆场堆放。生活垃圾以及装修垃圾经统一收集后交由当地环卫部门处理。

本项目工程量小，施工期短，对外界的影响是暂时的，随着施工期的结束，影响也将消失。通过采取相应的污染防治措施后，本项目对外界的影响小。

11.2 设备安装调试的环境影响

设备安装调试的环境影响本项目设备的安装应请专业人员进行，医院方不得自行拆卸、安装设备，安装调试期间操作人员必须持证上岗并采取足够的个人防护措施。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，在机房门外设立辐射警示标志，禁止无关人员靠近。人员离开时机房必须上锁并派人看守。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接受的。

运行阶段对环境的影响

11.3 机房设计与标准相符性分析

11.3.1 防护能力对比

《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）对每种类型的 X 射线机房均提出具体要求，本项目机房设计厚度是否能满足标准的要求，对照表详见表 11-1。

表 11-1 射线装置机房屏蔽防护厚度与 GBZ130-2020 对照表

机房名称	屏蔽体	均按有用线束朝向方向对待			是否符合要求
		实际屏蔽材料及厚度	铅当量换算 (mmPb)	标准要求 (mmPb)	
中型 C 臂机 机房	四周墙体	玻镁板+4mmpb 铅板	约 4	2.0	符合
	顶板	120mm 钢筋混凝土 +4mmPb 铅板	约 3.5	2.0	符合
	地板	120mm 钢筋混凝土+50mm 硫酸钡	约 4	2.0	符合
	观察窗	4mmPb 当量铅玻璃	4.0	2.0	符合
	防护门	4mmPb 当量铅门	4.0	2.0	符合

注：根据 GBZ130-2020 采用 125KV（有用线束）的条件下核算铅当量，120mm 混凝土约等于 1.5mmPb 当量；《辐射防护技术与管理》（第一卷，张丹枫、赵兰才编著）中表 5-5 推算出：50mm 硫酸钡水泥约等于 2mmPb 当量。

从表 11-1 可以看出：本项目介入手术室墙体、顶板、地板、观察窗、防护门等均能够符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

11.3.2 机房尺寸对比

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）对不同类型的 X 射线机房的最小有效面积和最小单边长度也提出来具体要求，项目涉及机房的面积和单边长度与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）具体要求对照表见表 11-2。

表 11-2 射线装置机房面积、尺寸与 GBZ130-2020 的对照

设计参数及要求	最小单边长度 (m)	标准要求 (m)	实际面积 (m ²)	标准要求 (m ²)
介入手术室	5.1	3.5（参考）	36.26	20（参考）

从表 11-2 可以看出：本项目介入手术室最小面积和最小单边长度均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的要求。

11.3.3 个人剂量估算

(1) 剂量估算公式

①机房外工作人员及公众

根据联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）—2000 年报告附录 A，X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{Er}=H_r \times t \times T \times 10^{-3} \text{ (mSv)} \dots\dots\dots \text{ (式 11-1)}$$

式中： H_{Er} ：X-γ射线外照射人均年有效剂量当量，mSv/a；

H_r ——X、γ射线周围剂量当量率，μSv/h；

t：X-γ照射时间，h；

T：居留因子

②机房内介入工作人员

依据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中对外照射分量计算的公式：

$$E = \alpha H_u + \beta H_o$$

E——有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）；

α ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84；

H_u ——铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv）；

β ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100；

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 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv）。

由于项目尚未运行，无个人剂量监测值，本次评价中 H_u 、 H_o 为理论计算值。

(2) 参数选择

①机房外工作人员及公众

根据 GBZ130-2020 中“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，在计算机房外工作人员及公众的年有效剂量时，以 2.5μSv/h 保守估算。受照时间为透视和摄影总的出束时间。

②机房内介入工作人员

根据 WS76-2020 中“非直接荧光屏透射设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率≤400μSv/h”的要求，本次评价在计算介入工作人员的有效剂量时 H_o 取 400μSv/h，计算得出经铅衣屏蔽后的 H_u 。在摄影时，介入医生退出机房，以 2.5μSv/h 保守估算摄影时的有效剂量。透视和摄影时受到的剂量叠加后为介入医生的总有效剂量。

(3) 计算结果

①机房外工作人员及公众的年有效剂量估算见表 11-3。

表 11-3 机房外工作人员及公众年有效剂量估算表

人员	剂量吸收率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
职业人员	2.5	80	1	0.2
公众人员	2.5	80	1/4	0.05

经估算, 机房外辐射工作人员年有效剂量为 0.2mSv, 低于医院提出的 2mSv/a 的管理目标值, 公众年有效剂量为 0.05mSv, 低于医院提出的 0.1mSv/a 的管理目标值。

②机房内介入工作人员

根据标准要求和医院防护用品配备情况, 介入医生甲状腺、性腺防护用品和铅围裙的铅当量为 0.5mmPb, 本次评价分别计算有甲状腺屏蔽和无甲状腺屏蔽两种情况。屏蔽透射因子 B 根据 GBZ130-2020 中公式计算。透视时介入医生年有效剂量估算见表 11-4。

表 11-4 机房内介入工作人员透视年有效剂量估算表

人员	有甲状腺屏蔽	无甲状腺屏蔽
H_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	400	400
铅衣厚度 (mm)	0.5	0.5
屏蔽透射因子 B	7.37×10^{-2}	7.37×10^{-2}
H_u ($\mu\text{Sv/h}$)	29.48	29.48
α	0.79	0.84
β	0.051	0.10
E ($\mu\text{Sv/h}$)	43.69	64.76
年受照时间 (h)	79	79
年有效剂量 (mSv)	3.45	5.11

摄影时介入医生退出机房, 年有效剂量估算与机房外工作人员参数选取一致, 估算结果详见表 11-5。

表 11-5 机房内介入工作人员摄影年有效剂量估算表

人员	剂量吸收率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
介入人员	2.5	1	1	0.0025

经叠加计算, 中型 C 臂机 运行时机房内介入医生全年受到的年有效剂量在有甲状腺屏蔽时为 3.45mSv, 无甲状腺屏蔽时为 5.11mSv。

根据医院人员配置, 本项目共配 10 名放射工作人员, 分成 2 组进行介入手术, 平均每组介入医生年有效剂量在有甲状腺屏蔽时为 1.73mSv, 无甲状腺屏蔽时为 2.56mSv, 均满足医院提出的 4mSv/a 的管理目标值。

11.3.4 其他影响

(1) 废气影响

臭氧和氮氧化物是一种对人体健康有害的气体，消除有害气体对手术室的影响，关键在于加强室内通风。X 射线装置曝光运行时间短，产生臭氧和氮氧化物量极少，本项目采取机械通风装置，对周围环境影响可以接受。

(2) 废水影响

本项目医生、操作人员洗手废水及项目用房保洁废水等进入医院废水处理设施进行处理。项目建成后，手术室人员未突破医院整个医务人员的劳动定员，因此，介入手术室产生少量废水依托医院污水处理站处理是可行的不会对周围环境产生影响。

(3) 固废影响

中型 C 臂机在运行时均采用实时成像系统，院内不存档胶片，院内无废胶片产生。项目人员生活垃圾依托医院生活垃圾收集桶收集后交环卫部门处理。项目产生的医疗废物在污物打包间打包完毕后通过污物走廊外运至医院医疗废物暂存间，并与医院其他医疗垃圾一起交有资质单位处理。

项目产生的其他影响均能得到合理的处理，不会对环境产生影响。

11.4 事故影响分析

(1) 事故风险类型

医院使用射线装置开展辐射诊疗工作，不同情况将会产生不同的事故。医院应按照国家各种规章制度的要求，严防各种事故的发生。当发生事故后，应按照国家应急预案的要求进行补救，加强应急响应准备和事故应急演练，减少辐射事故对周围环境和人员带来的伤害。根据《放射源同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 449 号)，辐射事故从重到轻分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

表 11-6 国务院令 449 号辐射事故等级分级一览表

事故等级	危害后果
特别重大辐射事故	射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡。
重大辐射事故	射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾。
较大辐射事故	射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾。
一般辐射事故	射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

本项目可能发生的辐射事故等级见表 11-7。

表 11-7 本项目的环境风险因子、潜在危害及事故等级

装置名称	环境风险因子	可能发生辐射事故的意外条件	危害后果	事故等级
中型 C 臂机-II类射线装置	X 射线	①有人误入正在运行的射线装置机房；②有人未撤离机房外面人员启动设备；③检修、维护人员误操作造成误照射；④放射工作人员未穿铅衣进行手术。	导致人员受照射剂量超过年有效剂量限值	一般辐射事故

(2) 防治措施

①制定自检制度，且经常进行自查，如发现监视器、工作状态指示灯、电离辐射警告标志不够完善或失灵，以及防护门出现故障，应立即补充和修复。定期进行工作指示灯检查，防止人员误入。

②加强人员培训，制定规范的操作规程并落实。

③制定完善的操作规程，对操作人员定期培训，使之熟练操作，介入医生与护士进行手术室穿戴防护用品。

④做好设备保养维护工作，定期对设备进行维护。

⑤设备出现故障时，应联系有维修资质的人员前来对设备进行维修，不得私自拆卸维修 X 射线装置。

(3) 应急方案的启动

发生或者发现辐射事故时，必须立即向辐射安全领导小组报告，并及时收集整理相关处理情况向当地生态环境局、当地公安局报告，最迟不得超过 2 小时；同时辐射应急处理小组需在 24 小时内报出《辐射事故报告卡》。各部门联系方式如下：

医院 24 小时应急值班电话：17773907002

市公安局电话：110

市生态环境局电话：12369

省生态环境厅电话：0731-85698110

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1 辐射防护安全管理领导小组

医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019年修订）的要求，医院2021年12月1日调整了“辐射安全与防护管理领导小组”，该领导小组由8名人员组成，负责全院的放射防护工作的领导与协调工作。

12.2 放射工作人员的配置、培训、体检

本项目规划配置10名工作人员，分为两组进行工作，每组配备手术医师2人，技师1人，护士2人。手术医师及护士均为临床工作人员调配，技师为现有放射工作人员。拟调配的临床工作人员在上岗前需取得辐射安全与防护培训证书，并按规定进行个人剂量检测和职业健康体检，职业健康体检满足放射工作要求方可上岗。

12.3 辐射安全管理规章制度

为保障射线装置正常运行时周围环境的安全，确保公众、操作人员避免遭受意外照射和潜在照射，医院在不断总结完善近年来核技术利用方面的经验，针对辐射设备情况已制定以下管理制度（详见附件5-8）：

《放射装置安全操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《放射工作人员与受检者防护制度》、《台账管理制度》、《设备检修制度》、《中型C臂机操作规程》、《放射工作人员培训计划》、《监测方案》、《辐射事故应急预案》等相关制度。

医院在日常工作中应认真执行相关操作规程和制度，在开展放射性同位素和射线装置工作时，应从以下几个方面加强管理：

①医院应加强对辐射装置安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患应当立即整改；当安全隐患可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染时，应立即停止辐射作业并报环境保护主管部门，经环境保护主管部门检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

②为确保放射防护的可靠性，维护放射工作人员和周围公众的权益、履行放射防护职责，避免事故的发生。医院应培养和保持良好的安全文化素养，减少人为因素导致人员意外照射事故的发生；编制安全和防护状况评估报告，并于每年

1月31日前上传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”中。

③医院在今后工作中，应不断总结经验，根据实际情况，加以完善和补充，对各项制度加以完善和补充，并张贴上墙，并确保各项制度的落实，并根据环境保护管理部门对辐射环境管理的要求对相关内容进行补充和修改。

12.4 辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》（2019年修订）的相关要求，必须对放射性同位素和射线装置使用的单位进行个人剂量监测、辐射工作场所周围环境监测。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《职业性外照个人监测规范》（GBZ128-2019）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）等相关要求，医院必须配备相应的监测仪器（如X-γ剂量率测量仪），并且自主制定日常防护监测计划并实施。对于放射工作场所潜在的危险辐射源，医院必须加强管理，认真做好工作场所的辐射安全防护工作，并定期委托有资质的单位实施监测。所有监测记录，存档备案，并编制年度辐射安全防护评估报告上报当地生态环境部门。根据医院的实际情况，主要监测内容为电离辐射监测。

（1）辐射工作场所监测

根据国家规定医院每年应委托有资质单位对射线装置工作场所周围环境进行常规监测，医院应采用自行配备的辐射测量仪（定期进行计量检定），对射线装置及机房四周环境进行监测。发现问题及时整改。每年1月31日前向生态环境部门提交上一年度的年度评估报告。

（2）个人剂量监测

医院需对放射工作人员开展个人剂量监测，建立个人剂量监测档案。按90天/1次的频度，委托具有相应资质的放射防护技术服务机构承担个人剂量常规监测，医院需配合委托单位及时收发个人剂量卡。个人剂量监测档案包括放射工作人员姓名、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。加强对放射性工作人员个人剂量档案、个人健康档案的保管，要求终生保存，放射性工作人员调动工作单位时，个人剂量、个人健康档案应随其转给调入单位。医院还应关注工作人员每一次的累积剂量监

测结果，对监测结果超过剂量约束值的原因进行调查和分析，优化实践行为，同时应建立并终生保存个人剂量监测档案，以备辐射工作人员查看和管理部门检查。

12.5 放射工作人员的健康监护

对已经从事放射工作的职业人员进行的经常性医学检查，按照《放射工作人员健康要求及监护规范》的规定执行，医院应为放射工作人员建立个人健康档案，档案中详细记录历次医学检查的结构及其评价处理意见，并终生保存。

医院根据实际情况暂拟定的监测计划及要求见表 12-1。

表 12-1 监测计划及要求一览表

监测项目	监测内容	监测周期	限值要求
辐射工作场所 周围环境监测	周围剂量当量率	每年委托监测一次	周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h（透视状态下）
		每季度自主监测一次	
个人剂量	外照射剂量	每季一次	根据评价要求

12.6 辐射事故应急预案

（1）部令第 18 号规定预案内容

中华人民共和国环境保护部令第18号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》第六章第四十三条规定：“生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当根据可能发生的辐射事故的风险，制定本单位应急方案，做好应急准备”。应急方案的内容应包括：

- ①应急机构和职责分工；
- ②应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- ③辐射事故分级与应急响应措施；
- ④辐射事故调查、报告和处理程序；
- ⑤辐射事故信息公开、公众宣传方案。

（2）医院现有辐射事故应急预案内容

项目单位的“辐射事故预防措施及应急处理预案”内容包括：

- ①总则；
- ②组织机构与职责；
- ③信息接报；
- ④应急响应；

⑤应急终止及事故调查。

(3) 预案的可行性分析

环评认为，项目单位结合项目实际情况，按照保护部令第18号规定的预案内容，满足本项目在运行期间可能发生辐射事故的应急需要，且具有针对性和可操作性，在此基础上，本项目的辐射事故应急预案是可行的。

(4) 事故应急处理措施

辐射事故一旦发生，应立即采取以下措施进行处理，并根据事故情况启动应急预案。

①射线无高压输入时即停止发射射线，因此处理此类事故的首要一条就是切断电源，切断电源可以停止照射；

②立即撤离有关工作人员，封锁现场，控制事故源，切断一切可能扩大事故范围的环节，防止事故扩大和蔓延；对可能受伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效个人防护措施的情况下组织人员控制事故现场，并根据需要实施医学检查和医学处理；

③如因射线装置输出量异常发生人员受到异常照射的事故，应及时检修射线装置，并进行输出量计量校准。保存控制器上的照射记录，不得随意更改，以便事后对受照人员进行受照剂量估算；

④若事故后经检查为机器出现故障，应通知厂家立即派专业技术人员到现场排除故障。医院不能擅自处理；

⑤发生辐射事故后，根据受照情况，应迅速安排事故受照人员的医学检查和医学监护。并在2小时内向医院领导及有关行政主管部门上报。并配合有关部门进行调查，查找事故原因，做好相关防范措施；

⑥医院应根据人员受照剂量，判定事故类型和级别，提出控制措施及救治方案，迅速安排受照人员接受医学检查、救治和医学监护。具体处理方法按《核与放射事故干预及医学处理原则》（GBZ113-2006）和《辐射损伤医学处理规范》（卫生部、国防科委文件卫法监发[2002]133号）进行。

(5) 应急报告程序

一般报告程序为：发现者报告给医院辐射安全防护小组成员，由其向市公安局、市生态环境局，并同时向省生态环境厅报告，设备被损应同时向公安机关报

告，造成人员受到超剂量照射应同时向卫生部门报告。各部门联系方式如下：

医院 24 小时应急值班电话：17773907002

市公安局电话：110

市生态环境局电话：12369

省生态环境厅电话：0731-85698110

12.6 环保竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工后，建设单位自主或委托技术机构开展环保竣工验收工作，环保竣工验收项目见表 12-2。

表 12-2 竣工环境保护设施验收一览表

序号	验收内容	验收要求	依据
1	环保文件	建设项目的环评评价文件及环评批复。	中华人民共和国环境影响评价法
2	环境管理制度及应急措施	成立专门的辐射领导机构，制定相应的规章制度和事故应急预案，具有可操作性，有相应的操作规程及制度上墙。	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2020 年修订）
3	放射工作人员管理	医院每季度安排辐射工作人员进行个人剂量监测；每两年安排辐射工作人员进行职业健康体检，并将资料存档管理；从事 II 类装置放射工作的人员应于“国家核技术利用辐射安全于防护培训平台”进行学习、报名、考试，取得辐射安全与防护培训证书，从事 III 类装置放射工作的人员参加医院自行组织的培训与学习，并参与考试取得合格成绩。	《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2019 年修订）
4	机房面积	介入手术室：最小有效使用面积 $\geq 20\text{m}^2$ ，最小单边长度 $\geq 3.5\text{m}$	《放射诊断放射防护要求》 （GBZ130-2020）
5	防护用品	防护用品按报告中表 10-2 要求落实。	
6	辐射屏蔽设计及安全防护措施	①介入手术室门外张贴醒目电离辐射警示标志、中文标明放射防护注意事项，安装工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句，通道悬挂走向指示牌； ②要求设置门灯联动装置；辐射机房在控制室与机房之间应设观察窗与对讲机； ③介入手术室内依托原有手术室机械通风装置，保持良好的通风机房内不得堆放无关杂物； ④制度上墙； ⑤介入手术室防护墙体厚度满足环评要求。	《放射诊断放射防护要求》 （GBZ130-2020）、 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 （GB18871-2002）
7	废气	射线装置机房应设置机械通风装置，保持机房内良好通风。	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 （GB18871-2002）
8	辐射监测	医院配备相应的自检设备、人员，定时进行自检。	《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2019 年修订）
9	年有效剂量管理	①介入手术室内放射工作人员剂量管理目标值为 4.0mSv/a ； ②控制室放射工作人员剂量管理目标值为 2.0mSv/a ③公众剂量管理目标值为 0.1mSv/a 。	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 （GB18871-2002）+ 医院要求

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

(1) 项目名称：邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目

(2) 建设地点：邵阳珂信肿瘤医院六楼

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设单位：邵阳珂信肿瘤医院有限公司

(5) 投资：总投资 [REDACTED]，其中环保投资 [REDACTED]，占比。

(6) 建设内容：本次项目主要为新增 1 台中型 C 臂机，为 II 类射线装置。介入手术室室内面积 36.26m²，配置使用 1 台最大管电压 125kV，最大管电流 200mA 的中型 C 臂机。

13.1.2 本项目产业政策符合性、实践正当性分析

(1) 产业政策符合性

本项目中型 C 臂机属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第十三项“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。

(2) 实践正当性

本项目的建设对保障健康、拯救生命起着十分重要的作用。项目的营运，将为病人提供一个优越的诊疗环境，具有明显的社会效益，同时将提高医院档次及服务水平，吸引更多的就诊人员，医院在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益。

因此，本项目的实施对受照个人和社会所带来的利益远大于其引起的辐射危害，项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”的原则与要求。

13.1.3 本项目可行性及选址合理性分析

根据监测结果，本项目所在地本底 γ 辐射水平在 0.102~0.177 μ Sv/h 之间，处《湖

南省环境天然贯穿辐射水平调查研究》中邵阳市本底 γ 辐射水平波动范围内，项目拟建址辐射环境质量现状良好，适合项目建设。

机房选址位于邵阳珂信肿瘤医院六楼，介入手术室楼上为员工宿舍，楼下为康养中心休闲区。因此项目选址无大的环境制约因素，其选址是合理的。有利于辐射防护。项目营运期产生的电离辐射、废气、等均得到有效治理，达标排放对环境影响小。从环境保护角度分析，项目选址可行。

13.1.4 环境影响评价结论

(1) 施工期

本项目施工期环境影响主要是射线装置安装调试时产生的电离辐射，处理不当，可能产生周边环境及人员产生一定的危害，因此，射线装置应请专业人员进行安装，业主方不得自行安装射线装置。在安装调试阶段，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，并设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近，不会对人员产生辐射影响。施工期间还会产生少量的噪声、扬尘、废包装材料、建筑垃圾及废水，施工单位通过采用噪声小的机器及在工地进行洒水可以减少噪声及扬尘的影响。施工期间产生的废包装材料、建筑垃圾通过分类后进行统一处理，废水通过医院污水处理站预处理后进入市污水处理厂进行处理，对环境的影响较小。

(2) 营运期

①辐射环境影响分析

经分析可知 中型C臂机运行满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准的要求。根据剂量估算可知，运行时对放射工作人员与项目周边的公众所致年有效剂量满足医院要求的管理限值。

②大气的环境影响分析

本项目依托原有手术室机械通风装置，产生的气体采用独立的管道排至机房外，不会对周围大气环境造成明显影响。

13.1.5 事故风险与防范

建设单位需按本报告提出的要求制定相关辐射防护应急和安全规章制度，应认真贯彻落实，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。

13.1.6 环保设施与保护目标

机房屏蔽措施及环保设施配置较全，总体效能良好，能确定保护目标所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到尽可能低的水平。

13.1.7 辐射安全管理的综合能力

医院的安全管理机构健全，有领导分管、人员落实、责任明确、医技人员配置合理，辐射事故预防措施及应急处理预案与安全规章制度合理可行。环保设施总体效能良好，可满足防护的实际需要，医院也已具备辐射安全管理的综合能力。

综上所述，邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目，对周围环境产生的辐射影响满足相关标准的要求；辐射防护措施和事故应急措施可行；规章制度基本健全；该项目对环境的辐射环境影响是可接受的。医院应加强管理，在工作过程中不断补充完善。从环境保护和辐射安全的角度来看，该项目是可行的。

13.2 要求

1、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 B1.1 款的相关规定，医院应定期（最长不超过 90 天）对从事辐射诊疗的工作人员进行个人剂量监测。加强工作人员的辐射防护，工作人员必须正确配戴个人剂量计。

2、医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，做好自主管理，制定工作场所和周围环境监测、防护性能监测等相关监测计划以及职业健康体检工作计划，并自购辐射检测设备，确保周围环境的辐射安全和职工健康。

3、对于医院使用II类射线装置的放射工作人员，应参加集中考核，取得辐射安全与防护考核成绩报告单后方可上岗，到期后按要求进行复训。医院应组织放射工作人员到有职业健康检查资质的医疗机构进行职业健康检查，周期为 1~2 年。

4、医院应根据要求自主开展竣工环境保护验收。

5、医院应按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中的相关规定重新申领辐射安全许可证。

6、对医院辐射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。

7、医院配备充足的放射工作人员，能满足医院介入手术室工作需求。

表 14 审批

生态环境部门预审意见：

公章

经办人

年月日

审批意见：

公章

经办人

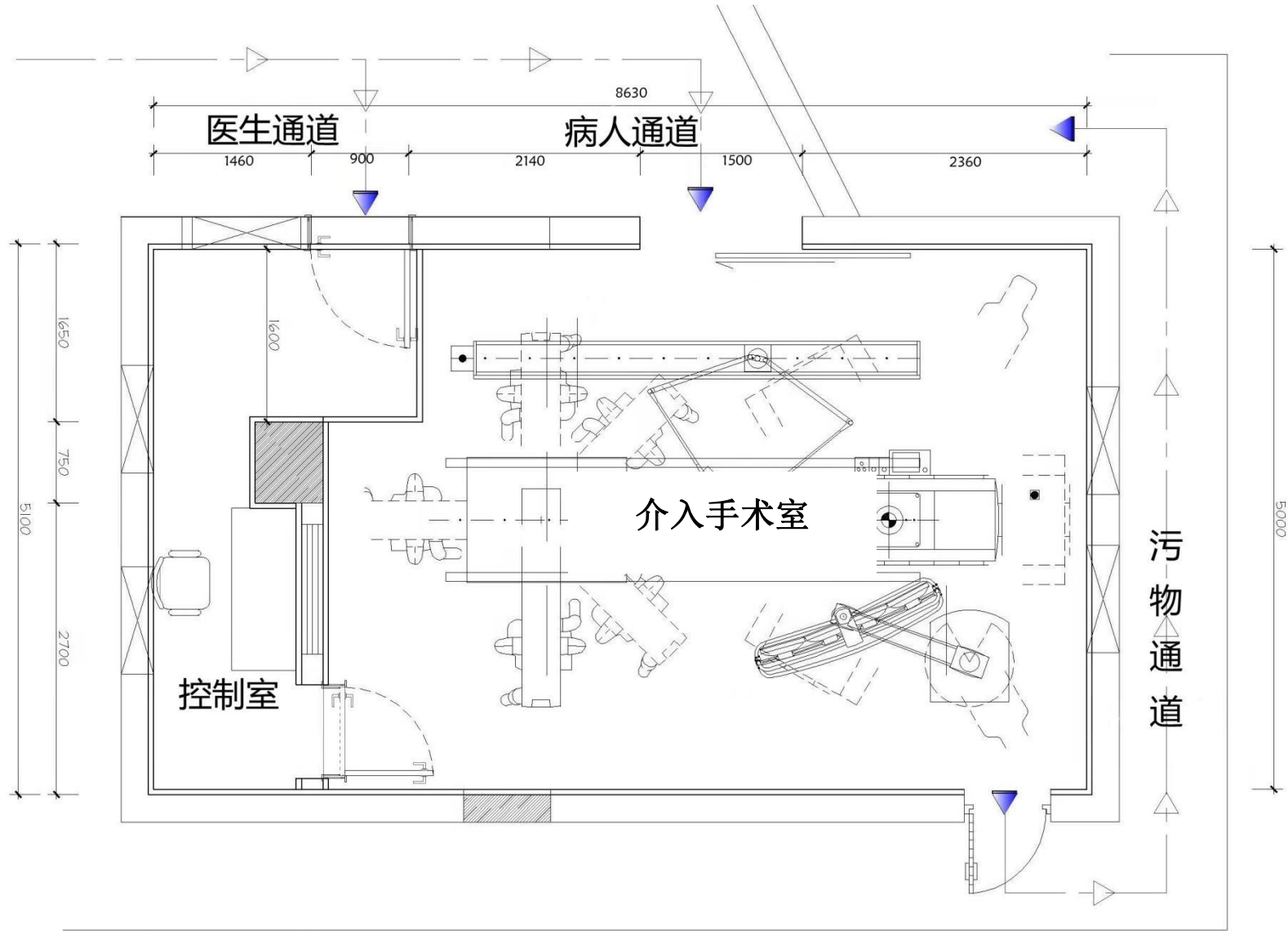
年月日



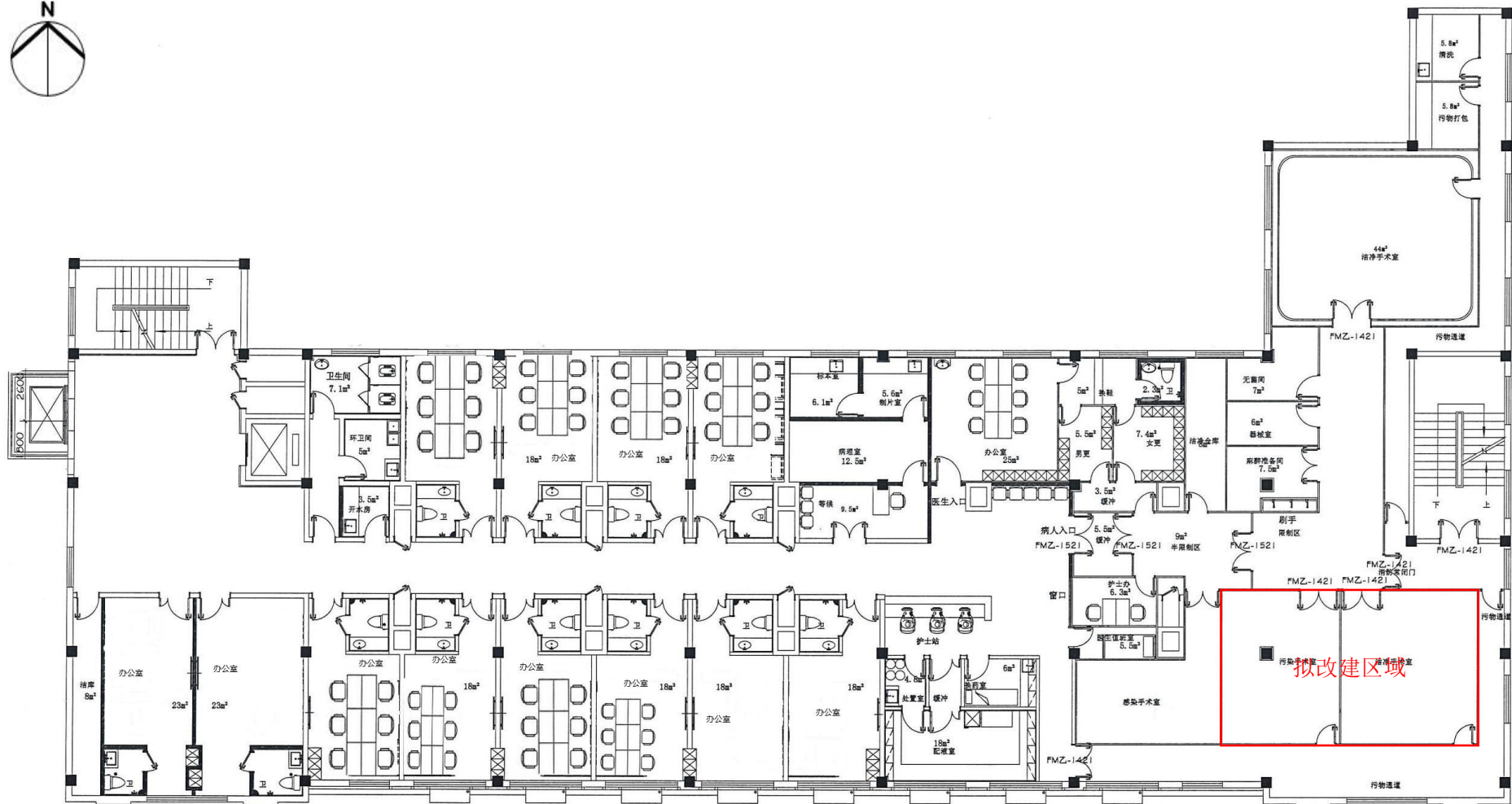
附图 1 项目地理位置图



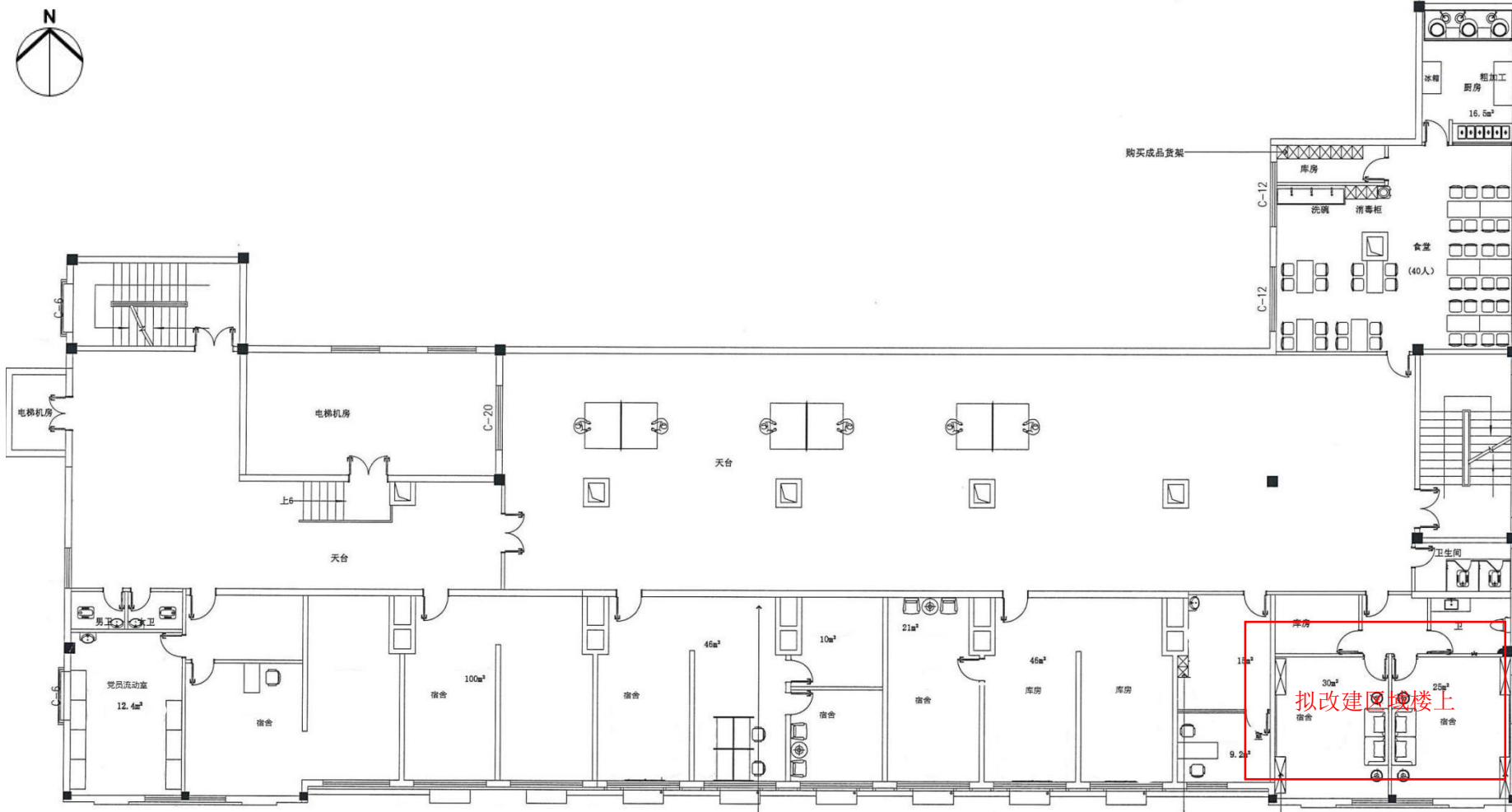
附图 2 外环境关系图



附图3 介入手术室平面图（含人流、物流走向）



附图 4 介入手术室所在楼层平面示意图 (改建前)



附图 6 介入手术室楼上楼层平面示意图（七楼）

委托书

四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》和相关法律法规的要求，现委托贵环评单位承担《邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用扩建项目》的环境影响评价工作，按照有关规定及合同要求编制环境影响报告表！

请尽快组织相关工作人员，进行相关工作。

特此委托！

委托单位：邵阳珂信肿瘤医院有限公司



2021年12月9日



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：邵阳珂信肿瘤医院有限公司

地 址：邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋

法定代表人：李文

种类和范围：使用 III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。

证书编号：湘环辐证[02668]

有效期至：2023 年 04 月 03 日



发证机关：湖南省生态环境厅

发证日期：2018 年 04 月 04 日



关于成立放射防护管理领导小组的通知

各科室（部门）：

为认真贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》和中华人民共和国国务院颁布的《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规，加强对放射防护的管理，保障从事放射工作人员和公众健康与安全，确保放射卫生监督管理的各项工作落到实处，特成立放射防护管理领导小组，领导小组成员、组成及职责如下：

一、组成：

组 长：李 文

副组长：杨汉清、赵 诚

成 员：唐海瑛、饶 伍、莫欢欢、李秀金、杨 娟

杨汉清为兼职放射防护管理人员，具体负责医院的放射防护管理工作。

二、职责：

- 1、制订和完善本院放射防护管理制度；
- 2、负责委托技术服务机构对射线装置和场所的定期检测和放射诊疗设备建设项目职业病危害放射防护评价工作；
- 3、负责对放射工作人员辐射安全防护工作进行监督，检查防护相关制度以及防护措施的贯彻落实情况；
- 4、负责本院放射工作人员的职业健康管理，包括放射工作人员的职业健康检查、放射防护培训和个人剂量监测；
- 5、会同上级有关部门按有关规定调查和处理放射事故,并对有关责任人员提出处理意见。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司

2021年12月4日





湖南贝可辐射环境科技有限公司

监测报告



报告编号: HS2021-2344

项目名称: 环境 γ 辐射剂量率

委托单位: 邵阳珂信肿瘤医院有限公司

报告日期: 二〇二一年十二月十三日

湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：HS2021-2344

第 1 页 共 2 页

1、辐射环境监测项目执行依据、使用仪器

监测项目	环境 γ 辐射剂量率		
委托单位	邵阳珂信肿瘤医院有限公司		
委托单位地址	邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋		
监测类别	委托	监测方式	现场监测
委托日期	2021 年 12 月 10 日	监测日期	2021 年 12 月 11 日
联系人	杨汉清	电话	15211086430
监测所依据的技术文件名称及代号	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）		
监测仪器名称（型号、编号）	X- γ 剂量率仪型号：RJ32-2106P 检定证书编号：2021H21-20-3659770001 检定单位：华东国家计量测试中心 检定日期：2021 年 11 月 25 日 有效期至：2022 年 11 月 24 日		
结论	根据监测结果表明：本次监控区域内环境 γ 辐射剂量率为 0.102~0.177 μ Gy/h。		
备注	/		

报告编制人 刘婷 审核人 刘婷 签发人 刘婷 签发日期 2021.12.13

湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：HS2021-2344

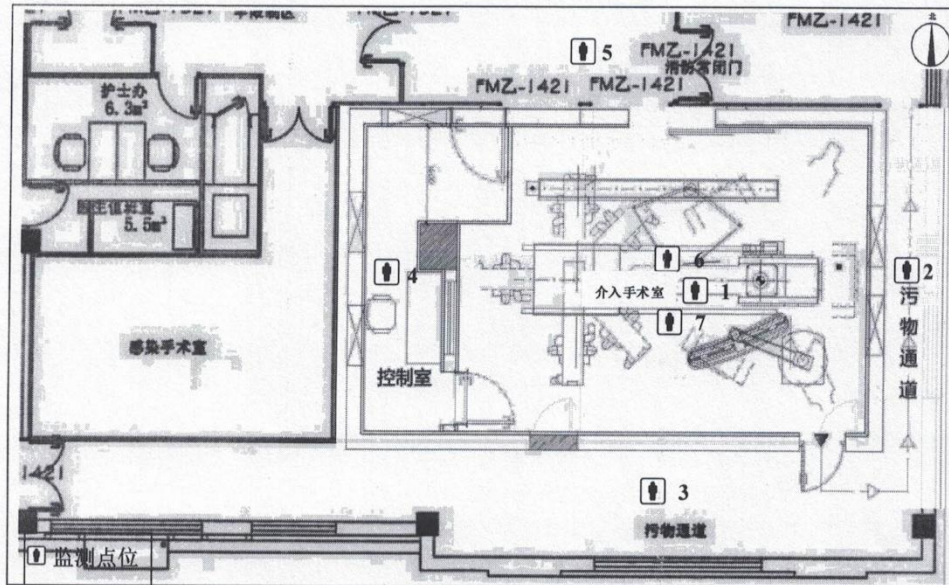
第 2 页 共 2 页

2、监测结果

表 1 辐射环境监测数据表

序号	测量位置	γ 辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	拟改建介入手术室中心	0.121
2	拟改建介入手术室东侧	0.142
3	拟改建介入手术室南侧	0.121
4	拟改建介入手术室西侧	0.102
5	拟改建介入手术室北侧	0.118
6	拟改建介入手术室楼上	0.113
7	拟改建介入手术室楼下	0.177

3、监测点位示意图



放射装置安全操作规程

- 1.从事放射性工作人员要认真学习《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与防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规，学习掌握放射性检查基本知识和防护方法。
- 2.严格执行上岗制度，放射工作人员上岗前必须进行体检和辐射防护知识培训合格，获《放射工作人员证》后才能上岗。
- 3.从事放射性工作人员进行放射装置操作前，必须先要熟悉射线装置的使用方法，操作程序。
- 4.放射性操作人员给病人检查前必须核对姓名、年龄，性别及检查部位，并让无关人员离开检查室，以防止误照。
- 5.操作人员从事检查前一定要做好病人及自身的防护工作。
- 6.射线装置关闭前及使用后必须检查其运行情况，并做好相关记录。



放射工作人员与受检者防护制度

放射工作人员与受检者防护制度根据国务院颁布的“放射性同位素与射线装置放射防护条例”的有关规定制定本制度。

一、防护用品包括铅帽、铅围脖、铅眼镜和铅衣等。

二、工作人员每人发放一套个人防护用品，受检者防护用品每个机房准备一套。

三、工作人员在工作时要穿戴防护用品后，方可进入机房工作。

四、对受检者非投照部位，要配合医务人员穿戴铅防护用具。

五、儿童、孕妇在受检时，应尽量避免 X 射线的照射，如果必须进行检查时，必须下腹部盖上铅衣，防止性腺和胎儿接收过量的射线。

六、在透视及拍片时，其他人员勿停留在 X 线检查室内，避免照射。需陪伴人员扶持受检者时，也应穿戴防护用具，已免照射。严禁孕妇及 18 岁以下的青少年扶持受检者。

七、任何受检患者有权要求进行放射防护。放射科备有铅防护用品，患者可以无条件提出使用。使用这些铅防护用品，能有效地保护胎儿、性腺、甲状腺和眼睛。

八、患者对放射科工作人员的检查及要求有疑义和不理解时，有权当时提出疑问，并要求得到解答。



辐射工作人员岗位职责

1.从事放射工作的人员必须严格遵守并执行《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》。

2.从事放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，持有上级主管部门颁发的“辐射安全与防护培训合格证书”并且通过职业健康体检后方可上岗。

3.上岗时必须佩带热释光个人剂量仪。

4.定期检查辐射工作场所的安全防护设施，及时发现问题并解决。周围环境巡查时必须佩带个人剂量报警仪。不得在没有启动安全防护装置的情况下强制进行辐射工作，以防止辐射照射事故的发生；

5.从事放射工作的人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。

6.建立放射性同位素与射线装置台帐。

7.时常保持岗位环境整洁干净。

8.发生辐射事故，立即报告辐射安全与防护管理领导小组和有关部门，采取有效措施，不得拖延或者隐瞒不报。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司



中型 C 臂机操作规程

1. 开机前的日常准备工作，包括清洁，擦拭设备，查看设备运行环境是否安全。

2. 手术前 30 分钟开机，打开机房，按下开机按钮，打开空调，调至合适温度，按下主控制台上的 POWER ON 按钮，系统打开。

3. 系统打开后会自检，操作人员应认真查看，如发现问题，应及时查找原因。

4. 核对病人并将有关信息录入系统，术中根据医生指导完成相应技术参数的操作，包括造影程序，对比剂总量，每秒流量以及相应的体位转换。

5. 手术完成后及时处理围像，刻录光盘，打印胶片，待病人离开手术室后，将设备及时复位，关闭系统，关闭总电源，关闭空调，擦拭设备上的污物，整理好物品，关好门窗，填写大型医疗设备使用日志。

6. 设备必须在正常状态下运转，严禁设备隐患开机，每周保养，操作人员及受检人员必须佩戴好防护装备，警示灯及警示标志要性能良好标志醒目。

7. 工作人员需佩戴两片个人剂量计，分铅衣内、铅衣外，做好辐射防护工作。

8. 在介入室工作的人员，均需严格遵守无菌操作规程，保持室内肃静和整洁。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司



辐射防护和安全保卫制度

一、辐射安全与防护工作领导小组负责辐射源的安全防护与保卫工作，积极接受环保、公安等部门的监督检查。

二、辐射工作场所入口应按照国家有关规定设置明显电离辐射警示标志和工作指示灯，工作现场设置警戒线，含放射源的装置上设置明显辐射警示标志及放射源编码。

三、辐射工作现场不得存放易燃、易爆、腐蚀性等危险物品。涉源场所应安装视频监控设施。

四、放射源在非生产时应关闭电源，电源开关钥匙应由专人负责保管，防止非专业操作人员误操作，造成误照射及泄漏。

五、检修或停产期间，指定专人进行闲置放射源或含源装置的安全保卫和巡视。加强夜间和节假日巡逻，做好防盗、防火、防潮、防爆和防泄漏措施。

六、放射源装置需要拆卸、更换放射源的，必须提前向环保部门进行报告，并报单位领导小组，取得批准后方可进行。操作过程需由专业技术人员进行，并做好登记记录。

七、在I类、II类、III类放射源闲置或者废弃后3个月内将废旧放射源交回生产单位或者返回原出口方。确实无法交回生产单位或者返回原出口方的，送交有相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。

八、在IV类、V类放射源闲置或者废弃后3个月内将废旧放射源进行包装整备后送交有相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。

九、定期对放射源装置检查，对工作场所进行环境监测。巡查监测至少由两名以上工作人员构成。

十、严禁未经培训考核合格的人员上岗从事辐射工作活动。工作人员要严格按照操作规程和规章制度进行操作。

十一、发生辐射事故后，立即启动单位辐射安全事故应急预案，并按要求向环保、公安、卫生等部门报告。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司



台账管理制度

1.台账管理人员必须认真填写放射源的基本技术参数和状态。建立一一对应的放射源明细台账。

2.射线装置台账应做到一源一卡，技术参数准确无误，不能私自涂改，划改参数，做到物帐相符。

3.放射源从订货、接收、运输、安装、存放必须有专人负责，并做好放射源档案，做好记录；

4.放射源出入，拆卸、安装，必须经管理领导小组批准，并做好记录。

5.射线装置的大中小维修，都能在台账上显示，做到有据可查。

6.射线装置的定期检定工作由台账管理人员提前报告送检，检定报告也应按时归档。

7.台账管理人员应定期核对台账，使每台设备检修维护记录都能与台账相符合。

8.台账不允许私自外借，如果外借必须经主管领导同意办理登记手续，因私自外借，使台账资料丢失的，须追究台账管理人员的责任。造成严重后果的，责任自负。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司



设备检修制度

- 1.机房的各种标志醒目，各台设备应有规范的操作规程和运行记录。
- 2.保持机房内干燥整洁，禁止在机房内存放无关物品。
- 3.保持机器清洁，及时清理污物，每天必须进行一次机器的清洁工作。具体由放射工作人员负责。
- 4.每周进行一次安全检查和常规小保养，减少机器故障的发生并及时掌握机器的运行情况。主要为机器清洁、安全装置、运转部件检查保养。具体由放射工作人员负责。
- 5.每月进行一次机器的全面检查和调整。内容包括：机房机器的清洁；机械电器部件牢固、运行准确性；平衡悬吊装置的安全；电缆电线的完好；保护地线接触良好；显示数据准确性等。保持机器处于良好的状态，确保机器设备安全、正常运行。具体由科室负责人组织，放射工作人员负责执行。
- 6.机器设备发生故障时应及时向科室负责人汇报，记录故障现象并立即停止使用。
- 7.科室负责人接到设备故障报告后安排具有维修技术的技术人员进行检查。常见和简单故障及有能力维修的故障原则上鼓励技术人员自行维修，以节约成本。
- 8.对科室无法维修的故障及时向辐射安全与防护管理领导小组报告，由领导小组联系安排请专业人员或设备生产厂家进行维修。

9.设备维修应及时做维修记录，内容包括：故障经过、现象、检查情况、维修经过和维修后情况。

10.设备故障修复后应进行严格的验收检测，正常后方可正式使用。

11.未经科室负责人许可，严禁私自拆解、改造、维修机器设备。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司



放射工作人员培训计划

为了贯彻执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规，不断完善辐射相关人员的辐射防护和相关法律法规的知识结构，保障医护人员、病人和公众的身心健康，特制定本培训考核计划：

一、培训对象

辐射工作人员和负责辐射安全和防护的相关管理人员。

二、培训原则

线上学习与线下培训相结合、自行学习与全员培训相结合及理论培训与实际操作相结合的原则。

三、培训目的

通过培训提高专业人员的辐射安全综合素质，尤其是安全与防护专业素质，不断完善知识结构，促进学科建设与发展，保障医护人员、病人和公众的身心健康。

四、培训内容

按辐射安全和辐射防护专业要求，结合工作实际，重点学习《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》，《使用有害物质作业场所劳动保护条例》、《突发公共卫生事件应急条例》、《放射性污染事件管理规定》、《辐射诊疗管理规定》、《辐射安全工作培训手册》等法律法规、专业防护知识和技能。

五、组织管理

辐射安全与防护管理领导小组负责单位辐射安全和防护专业知识培训考核工作。

六、培训方法

1.以线上为主、结合各专业的特点，开展科室范围内的学习讨论等形式，并将培训纳入在职继续教育的管理考核中。

2.线上学习网址：国家核技术利用辐射安全与防护培训平台(<http://fushe.mee.gov.cn/>)。

七、考核方法

1.仅从事III类射线装置销售、使用的辐射工作人员由单位自行组织考核。

2.其他辐射工作人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习考核。

八、自行考核规则

1.抽取题目应与参加考核人员日常从事工作有较强关联性。试题总数应不少于50道，其中多选题不少于10道。法律法规、基础知识占比不得低于20%。

2.考核时应有专人监场，采取闭卷考试的方式进行。考核时长为60分钟。

3.单选题每道计2分，多选题每道计4分（全部选对得4分，漏选得2分，错选不得分），考生得分达到试卷总分的3/4及以上视为通过考核。

4.开展自行考核的单位，应将以下记录留档备查，档案保存时间不低于5年。

- (1) 作答试卷原件、考核成绩；
- (2) 参加考核人员姓名、工作部门、联系方式；
- (3) 考核时间、监考人、监考人联系方式。



监测方案

为加强对辐射源管理与放射工作人员健康管理,控制辐射源的照射,规范放射工作防护管理,保障相关员工健康和环境安全,根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》要求,结合我单位实际,特制定本方案。

一、个人剂量监测

1.单位辐射环境监测工作由辐射安全与防护管理领导小组组织实施,负责联系有剂量监测资质的机构对我单位参与放射源管理人员进行个人剂量监测。

2.个人剂量监测期内,个人剂量计每三个月检测一次,佩戴周期第三个月份的月底各部门收齐本部门放射工作人员的个人剂量计后交至管理领导小组更换佩戴个人剂量计,管理领导小组统一将个人剂量计送至有资质机构检测并领取新的个人剂量计。

3.剂量监测结果一般每季度由管理领导小组向各有关部门通报一次;当次剂量监测结果如有异常,通知具体放射工作人员及部门分管领导。

4.管理领导小组负责建立我院放射工作人员的个人剂量档案。

二、放射工作人员健康检查

管理领导小组联系有放射人员体检资质的医院,组织相关放射工作人员每年进行一次健康检查,并建立健康档案。未经体检和体检不合格者,不得从事放射性工作。

二、工作场所监测

管理领导小组负责联系有监测资质的机构对我单位各辐射工作场所进行每年一次的辐射环境监测。

1.外部监测：每年联系有监测资质的机构对我院辐射工作场所辐射防护进行监测或环境评价。

2.内部监测：由管理领导小组每季度初指定专人对单位辐射工作场所进行监测，并记录档案。

3.应急监测：应急情况下，为查明放射性污染情况和辐射水平进行必要的内部或外部监测。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司



辐射事故应急预案

一、总则

1 编制目的

为了更好地贯彻落实《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》，根据国家环境保护部、公安部、卫生部《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》的文件精神，加强对医院内放射源与射线装置的安全监管，防止在使用过程中发生辐射安全事故并在辐射事故发生后，调动各种力量，采取有效防护措施，尽最大限度降低事故危害，特制定本事故应急预案。

2 编制依据

《中华人民共和国污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射诊疗管理规定》及环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等。

3 适用范围

放射装置应用中发生的事故。

二、组织机构与职责

1 辐射安全防护领导小组

组长：李文

副组长：杨汉清、赵诚

成员：谭海瑛、饶伍、莫欢欢、李秀金、杨娟

2 应急处理领导小组职责

- (1) 组织制定医院辐射事故应急处理预案；
- (2) 负责组织协调辐射事故应急处理工作；
- (3) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (4) 负责与上级主管部门和当地环保部门的联络、报告应急处理工作，配合做好事故调查和审定；
- (5) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；
- (6) 采取各种快速有效措施，做好善后处理，最大限度的消除对医院的负面影响。

3 小组职责分工

组长：全面负责小组工作，现场指挥工作。

副组长：具体负责小组工作，收集有关工作信息，各科室之间的协调，管理全院辐射工作人员的健康工作，辐射事故应急处理期间的后勤保障工作。

成员：负责事发现场安全保卫工作，负责对辐射操作人员和维修人员的日常管理、人员培训工作。

三、信息接报

1 报告电话

医院 24 小时应急值班电话：17773907002

市生态环境局：12369

湖南省生态环境厅：0731-85698110

公安局电话：110

2 事故报告

发生或者发现辐射事故时，必须立即向辐射安全领导小组报告，并及时收集整理相关处理情况向当地生态环境局、当地公安局报告，最迟不得超过 2 小时；同时辐射应急处理小组需在 24 小时内报出《辐射事故报告卡》。

四、应急响应

1 响应分级

(1) 特别重大放射事故：I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重放射性污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上(含 3 人)急性死亡。

(2) 重大放射事故：I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以下(含 2 人)急性死亡或者 10 人以上(含 10 人)急性重度放射病、局部器官残疾。

(3) 较大放射事故：III 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下(含 9 人)急性重度放射病、局部器官残疾。

(4) 一般放射事故：IV 类、V 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

2 响应的启动

(1) 发生辐射事故时，有关科室或人员要立即报告医院应急值班室和辐射安全防护领导小组。

(2) 医院辐射事故应急处置领导小组要初步判断事件等级，立即启动本预案；发生较大辐射以上事故，在上级辐射事故调查机构未到场时，应急领导小组要设立现场指挥，迅速控制事态和现场，配合区辐射调查机构进行事故应急监测，核实事故情况，监测并估算受照剂量，判定事故类型级别，并立即上报上一级辐射应急机构处理。

五、应急终止及事故调查

1 应急终止

事故现场的应急工作完成，伤病员在医疗机构得到救治，经防护指挥领导小组机构批准后，终止应急响应。

2 事故调查


调查组要遵循实事求是的原则，对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好记录，记录要妥善保管；应急救援领导小组编写、上报事故报告，同时协助环保、卫生行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

邵阳珂信肿瘤医院有限公司



附件 9 辐射安全防护与培训证书

辐射安全与防护培训
合格证书



姓名：唐海瑛 性别：女

身份证号：[REDACTED]

工作单位：邵阳珂信肿瘤医院有限公司

从事辐射工作类别：放射诊断

唐海瑛 同志于 2018 年 4 月 14 日至 2018 年 4 月 15 日在长沙市参加辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发证书。

湖南省
环境保护厅监制
2018 年 4 月 15 日

证书编号：[REDACTED]

培训专用章

辐射安全与防护培训
合格证书



姓名：饶伍 性别：男

身份证号：[REDACTED]

工作单位：邵阳珂信肿瘤医院

从事辐射工作类别：放射治疗

饶伍 同志于 2018 年 4 月 20 日至 2018 年 4 月 22 日在衡阳参加辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

湖南省
环境保护厅监制
2018 年 4 月 22 日

证书编号：[REDACTED]

培训专用章

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



莫欢欢，女，1991年04月23日生，身份证[REDACTED]，于2020年09月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：[REDACTED] 有效期：2020年09月04日至 2025年09月04日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵诚，男，1963年12月26日生，身份证[REDACTED]于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：[REDACTED] 有效期：2021年07月20日至 2026年07月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核



成绩报告单

杨娟，女，1990年08月23日生，身份证：[REDACTED] F2021
年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：[REDACTED] 效期：2021年07月20日至 2026年07月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 10 屏蔽防护情况确认一览表

邵阳珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目
屏蔽防护情况确认一览表 (公章)

机房名称	DSA 手术室
位置	医院六楼
面积 m ²	36.26 (7.11m×5.1m)
高度, m	约 3.5
机房容积, m ³	约 126.9
四面墙体	玻镁板+4mmpb 铅板
顶板	120mm钢筋混凝土+4mmPb 当量铅板
地板	120mm钢筋混凝土+50mm 硫酸钡
防护门, mmPb 当量	4
观察窗, mmPb 当量	20mm 厚铅玻璃, 约 4mmPb 当量

关于我院放射诊疗项目所致工作人员和公众 剂量管理目标值的确定

为保证我院放射诊疗项目的正常运行，加强对放射工作人员剂量的管理，按照国家相关法律法规和标准的要求，结合我院放射诊疗工作实际情况，现明确我院放射工作人员和公众的年有效剂量管理目标值如下：

中型 C 臂机的介入手术医生的管理目标值取 4.0mSv/a，控制室放射工作人员的管理目标值取 2.0mSv/a，公众成员的管理目标值取 0.1mSv/a。

特此说明。




附件 12 职业健康体检报告


体检编号: 211027810009 姓名: 唐海瑛 性别: 女 年龄: 31

第 7 页 共 8


十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2021年11月16日	目标疾病检查结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果: (1) 双眼矫正视力达标 (2) 尿白细胞阳性	(1) 建议您继续维持矫正视力达标状态, 尽量改善视觉环境, 养成良好的用眼习惯, 坚持做眼保健操; 定期复查视力观察。 (2) 提示生殖泌尿系统炎症, 可有尿频、尿急、尿痛等症状; 也见于尿液被污染。建议2周左右取早晨第一次中段尿复查, 必要时泌尿科就诊、咨询。
主检医师(签字): 江春旺	检查单位(公章): 	日期: 2021年11月16日

十三、职业健康检查结果及处理意见


检查日期	检查结果	处理意见
2021年11月16日	目标疾病检查结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果: (1) 电轴左偏 (2) 尿酸升高 (3) 谷氨酰转肽酶升高 (4) 双眼矫正视力达标	(1) 可见于正常人, 亦可见于肥胖体形、心脏左移、左室肥大及某些心血管疾病患者。建议根据自身情况定期复查, 必要时心血管内科随诊。 (2) 调整饮食结构, 3个月定期复查, 必要时内分泌科就诊、咨询。 (3) 建议您及时复查肝功能。如果复查仍有肝功能明显异常, 或有右上腹疼痛不适、消化不良等相关异常, 请及时到消化内科诊治; 定期复查肝功能观察。 (4) 建议您继续维持矫正视力达标状态, 定期复查视力观察。
主检医师(签字): 江春旺 日期: 2021年11月16日		检查单位(公章):  日期: 2021年11月16日

十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2021年11月15日	目标疾病检查结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果: (1) 体重过轻 (2) 双眼矫正视力达标 (3) 不完全性右束支传导阻滞	(1) 建议您合理膳食, 营养均衡, 适当运动, 增强体质, 根据自身情况定期体检或专科咨询。 (2) 建议您继续维持矫正视力达标状态, 尽量改善视觉环境, 养成良好的用眼习惯, 坚持做眼保健操; 定期复查视力观察。 (3) 建议您定期复查心电图观察, 如果有心慌、胸闷、胸痛等不适, 请到心血管内科诊治。
主检医师(签字): 江春旺	日期: 2021年11月15日	检查单位(公章):  日期: 2021年11月15日



体检编号: 21072300187 姓名: 杨娟 性别: 女 年龄: 30

十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2021年8月6日	目标疾病检查结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果: (1) 轻度限制性通气功能障碍 (2) 左肾小结石 (3) 窦性心动过缓	(1) 建议您适度加强体育锻炼, 锻炼肺功能; 定期复查肺功能观察。 (2) 平时请您每日多饮水, 适当运动, 便于结石排出。 (3) 定期复查心电图, 若经常心率小于50次/分, 或感到胸闷、心悸、气短时, 请到心血管内科诊治。
主检医师(签字): 江浩明 日期: 2021年8月6日		检查单位(公章):  日期: 2021年8月6日

体检编号: 21072300188 姓名: 赵诚 性别: 男 年龄: 57

十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2021年8月9日	目标疾病检查结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果: (1) 脂肪肝 (2) 右肾结石 (3) 超重 (4) 咽后壁淋巴滤泡增生 (5) 左眼屈光不正 (6) 高尿酸血症 (7) 有“高血压病”病史 (8) 窦性心动过缓	(1) 每年定期复查B超、肝功能、AFP,必要时做肝纤维化指标检测,消化科就诊。 (2) 如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊。 (3) 坚持适当的有氧运动,每周3-5次,每次至少30分钟以上,以消耗体内脂肪,维持正常体重。 (4) 如有咽部不适,请及时到耳鼻喉专科诊治。 (5) 进一步验光检查,以明确诊断,选择矫正方法。 (6) 高尿酸血症是嘌呤代谢障碍引起的代谢性疾病,建议您到内分泌科就诊,3个月定期复查。 (7) 建议继续遵医嘱规则用药,动态测血压。 (8) 定期复查心电图,若经常心率小于50次/分,请到心血管内科诊治。
主检医师(签字): 		检查单位(公章):  日期: 2021年8月9日

检测报告编号: 2020-ZK-005-049

第 1 页 共 1 页

湖南涌仁科技有限公司检测报告

项目名称	外照射个人监测	样品名称	个人剂量计
委托单位	邵阳珂信肿瘤医院有限公司	统一社会信用代码	914305003256386199
地址	邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋 D-10 号	邮编	422000
联系人	郑利	电话	15211908853
原件类型	LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式	现场佩戴
元件状态/包装	圆片状	样品数量	6
元件发放日期	2020 年 1 月 29 日	检测日期	2020 年 5 月 27 日

检测方法(标准代号):《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

检测仪器名称(型号、检定有效期)	FF-2-177 RE2000 热释光剂量测量装置 有效日期至 2021 年 4 月 29 日, X 线刻度系数: 4.31×10^{-4} , γ 线刻度系数: 4.25×10^{-4}
备注	本项目委托湖南省职业病防治院检测, 具体见附件。

检测结论:

编号	姓名	性别	放射工种	佩戴日期	本佩戴期间个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
131	郑利	女	诊断放射	2020-1-30 至 2020-4-30	0.05
132	莫欢欢	女	诊断放射	2020-1-30 至 2020-4-30	0.05
133	唐海瑛	女	诊断放射	2020-1-30 至 2020-4-30	0.05
134	杨玉莹	女	诊断放射	2020-1-30 至 2020-4-30	0.05
147	唐爱军	男	诊断放射	2020-1-30 至 2020-4-30	0.05
148	饶伍	男	诊断放射	2020-1-30 至 2020-4-30	0.05

备注: 剂量计最低可探测水平 MDL=0.10mSv。

以下空白。

湖南涌仁科技有限公司检测报告

项目名称	外照射个人监测	样品名称	个人剂量计
委托单位	邵阳珂信肿瘤医院	统一社会信用代码	914305003256386199
地址	邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋	邮编	422000
联系人	王慧	电话	15873798574
原件类型	LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式	现场佩戴
原件状态/包装	圆片状	样品数量	6 个
原价发放日期	2020 年 4 月 25 日	检测日期	2020 年 10 月 14 日

检测方法（标准代号）：《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）

检测仪器名称（型号、检定有效期）	FF-2-177 RE2000 热释光剂量测量装置 有效日期至 2021 年 4 月 29 日，X 线刻度系数： 4.31×10^{-4} ， γ 线刻度系数： 4.25×10^{-4}
备注	本项目委托湖南省职业病防治院检测，具体见附件。

检测结论：

编号	姓名	性别	放射工种	佩戴日期	本佩戴期间个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
049	杨玉莹	女	诊断放射	2020-5-1 至 2020-7-28	0.10
050	莫欢欢	女	诊断放射	2020-5-1 至 2020-7-28	<MDL
051	饶伍	男	诊断放射	2020-5-1 至 2020-7-28	<MDL
052	郑利	女	诊断放射	2020-5-1 至 2020-7-28	0.11
053	唐爱军	男	诊断放射	2020-5-1 至 2020-7-28	<MDL
054	唐海瑛	女	诊断放射	2020-5-1 至 2020-7-28	0.10

备注：剂量计最低可探测水平 MDL=0.10mSv。

以下空白。

湖南涌仁科技有限公司检测报告

项目名称	外照射个人监测	样品名称	个人剂量计
委托单位	邵阳珂信肿瘤医院	统一社会信用代码	914305003256386199
地址	邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋	邮编	422000
联系人	王慧	电话	15873798574
元件类型	LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式	现场佩戴
元件状态/包装	圆片状	样品数量	6 个
元件发放日期	2020 年 7 月 21 日	检测日期	2021 年 1 月 7 日

检测方法（标准代号）：《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）

检测仪器名称（型号、检定有效期）	FF-2-106 RGD-3B 热释光剂量仪 有效日期至 2021 年 4 月 28 日， X 线刻度系数：0.059， γ 线刻度系数：0.057。
备注	本项目委托湖南省职业病防治院检测，具体见附件。

检测结论：

莫欢欢从事诊断放射学工作，个人剂量计测量值分别为 17.52mSv，经调查，个人剂量计曾经被留置于放射工作场所内，故本监测周期所受剂量以从事相同工作同事所受的平均剂量 0.10mSv 表示。

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
049	杨玉莹	女	诊断放射	2020-7-28 至 2020-10-26	<MDL
050	莫欢欢	女	诊断放射	2020-7-28 至 2020-10-26	0.10
051	饶伍	男	诊断放射	2020-7-28 至 2020-10-26	<MDL
052	郑利	女	诊断放射	2020-7-28 至 2020-10-26	<MDL
053	唐爱军	男	诊断放射	2020-7-28 至 2020-10-26	0.75
054	唐海瑛	女	诊断放射	2020-7-28 至 2020-10-26	<MDL

备注：剂量计最低可探测水平 MDL=0.10mSv。

以下空白。

湖南涌仁科技有限公司检测报告

项目名称	外照射个人监测	样品名称	个人剂量计
委托单位	邵阳珂信肿瘤医院	统一社会信用代码	914305003256386199
地址	邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2 地 2 栋	邮编	422000
联系人	王慧	电话	15873798574
元件类型	LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式	现场佩戴
元件状态/包装	圆片状	样品数量	6 个
元件发放日期	2020 年 10 月 21 日	检测日期	2021 年 5 月 31 日

检测方法 (标准代号): 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

检测仪器名称 (型号、检定有效期)	FF-2-177 RE2000 热释光测量装置 有效日期至 2022 年 4 月 19 日, X 线刻度系数: 4.38×10^{-4} , γ 线刻度系数: 4.04×10^{-4} 。
备注	本项目委托湖南省职业病防治院检测, 具体见附件。

检测结论:

编号	姓名	性别	放射工种	佩戴日期	本佩戴期间个人剂量当量 Hp(10)(mSv)
087	唐爱军	男	诊断放射	2020-10-27 至 2021-1-25	0.19
088	唐海瑛	女	诊断放射	2020-10-27 至 2021-1-25	<MDL
089	杨玉莹	女	诊断放射	2020-10-27 至 2021-1-25	0.11
090	饶 伍	男	诊断放射	2020-10-27 至 2021-1-25	<MDL
091	郑 利	女	诊断放射	2020-10-27 至 2021-1-25	<MDL
092	莫欢欢	女	诊断放射	2020-10-27 至 2021-1-25	0.75

备注: 剂量计最低可探测水平 MDL=0.10mSv。

以下空白。

邵阳市环境保护局

邵市环评[2015]4号

关于邵阳珂信肿瘤医院建设项目环境影响 报告书的批复

邵阳珂信肿瘤医院有限公司：

你公司报送的《邵阳珂信肿瘤医院建设项目环境影响报告书》和大祥环保分局的初审意见，以及项目申请批复的报告等相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、邵阳珂信肿瘤医院有限公司拟租赁邵阳市大祥区火车南站站前区 24-2#地 2 栋 1+7 层商品楼（原鸿泰宾馆），建设邵阳珂信肿瘤医院。项目总投资 5000 万元，总建筑面积为 8800m²。医院设病床 102 张，设置肿瘤外科、肿瘤内科、中医（中西医结合）科、放射治疗科、急诊科、药剂科、检验科、放射科、B 超室、手术室、病理（包括细胞学）科等科室，主要建设内容包括房屋装修、购置设备和药品及污水处理站、供热系统和配套的公用设施等。项目建设符合有关政策和规定要求，根据邵阳市环境保护研究所编制的环境影响报告书的分析结论，在建设单位认真落实环评报告提出的各项污染防治措施，实现污染物稳定达标排放的情况下，从环境保护的角度，同意该项目建设。

二、在项目的设计、建设和运营中，严格执行环保“三同

时”制度，着重做好以下几项工作：

1、按照“清污分流、雨污分流”的原则，须单独设立排水系统和污水处理站，按照原国家环保总局《关于发布〈医院污水处理技术指南〉的通知》（环发[2003]197号）的要求，对医院各类废水进行有效处理。检验科产生的含氰废水、酸性废水、含铬废水须按要求分别进行预处理。医疗废水经分质处理后和生活污水一同排入污水处理站，采用一级强化处理，外排废水污染物须达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中的预处理标准限值后，排入市政污水管网，进入邵阳市洋溪桥污水处理厂进一步处理。

2、项目采用电和空气能热水器供热。设置的备用发电机燃油废气须经处理后通过专用排气筒于高空排放，排放口应远离医院自身敏感区域及周围敏感点；污水处理站产生的废气，须按《医院污水处理技术指南》的规定，对传播性病菌进行有效的灭活处理。

3、严格执行医疗废物分类管理制度，按照《医疗废物专用包装、容器标准和警示标识规定》，做好医疗废物分类收集、包装。包装后放入专用的废物转运箱内，由专人将转运箱转移至医疗废物存放室中存放，并委托邵阳市医疗固体废物处置中心集中收集处置。医疗废物交接必须按《危险废物转运联单管理办法》有关规定执行；污水处理站产生的污泥须进行消毒脱水后，按医疗废物处理要求安全处置。

4、加强噪声污染防治，水泵、发电机和风机须采取消声、减振等降噪措施，确保院界噪声符合《工业企业厂界环境噪声

排放标准》(GB12348-2008)中相应的2类和4类标准。

5、项目所使用的放射性同位素与射线装置,须根据《中华人民共和国放射性污染防治法》的规定,请有资质单位对其所产生的污染及其防护措施进行评价,经省级环境保护主管部门批准并取得辐射安全许可证后,方可投入使用。须按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求,对放射诊疗机房放射源采取安全可靠的辐射防护措施,主要包括屏蔽、联锁、警示、应急、通风等安全装置,确保公众和放射工作人员所受剂量低于国家规定剂量限值。

6、建立环境保护管理机构,完善管理制度,配备环保专干和必要的仪器设备;确保污染防治设施正常运行,禁止污染物非正常排放。

三、项目建成试运行须报我局批准,试运行3个月内申请办理项目竣工环境保护验收手续,经我局验收合格后方可投入正式运营。

四、该项目环保“三同时”执行情况的监管和日常环境管理工作由大祥环保分局负责。

邵阳市环境保护局

二〇一五年一月十二日

抄送:大祥环保分局 邵阳市环境保护研究所

邵阳市环境保护局大祥分局

关于邵阳珂信肿瘤医院竣工验收的预审意见

邵阳市环境保护局：

邵阳珂信肿瘤医院项目 2016 年 6 月 8 日向市局申请竣工验收，我局与市局执法人员根据邵阳市环境保护监测站提供的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（邵环竣监〔2016〕第 003 号）对该项目进行了现场检查验收。

该项目环保设施的建设能按照环评报告与市局《关于邵阳珂信肿瘤医院建设项目环境影响报告书的批复》（邵市环评〔2015〕4 号）文件要求落实到位并正常运行，各项污染物排放能够稳定达标，环境管理制度完善，我局原则上同意该项目通过验收。

妥否，请市局审核批示。

邵阳市环境保护局大祥分局

2016 年 6 月 12 日



关于黄小晚等房东同意邵阳珂信肿瘤医院购买中型 C 臂机的同意书

尊敬的各位房东：

大家好！

我院是由湖南省卫生健康委员会批准的二级肿瘤专科医院。

办院 6 年以来。我院一直秉着“一切为患者”的理念服务于邵阳市及周边地区患者，联合湖南省肿瘤医院专家，收费透明合理，解决了患者“看病难”“看病贵”的问题，免除了去省城医院的奔波之苦，有效解除了癌痛给患者带来的痛苦。

根据《湖南省人民政府办公厅关于支持社会力量提供多层次多样化医疗服务的实施意见》（湘政办发〔2018〕31 号）要求优化社会办医发展环境、简化优化审批服务、促进医疗资源流动共享。为了更好的响应政府的号召，更加优质地服务于广大患者，我院拟新增加一台 DSA 放射设备。

请各位房东同意为感！

同意 黄小晚
曾亮
2021.11.22

邵阳珂信肿瘤医院

2021.11.16

李昭美 黄硕

陈景集