

核技术利用建设项目

武冈市人民医院核技术利用改扩建项目

环境影响报告表

（送审稿）

武冈市人民医院（盖章）

2023 年 9 月

核技术利用建设项目

武冈市人民医院核技术利用改扩建项目

环境影响报告表

建设单位名称： 武冈市人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址： 武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号

邮政编码： 422499 联 系 人：

电子邮箱： 联系电话：

打印编号: 1694763150000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	lxyjns		
建设项目名称	武冈市人民医院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）	武冈市人民医院		
统一社会信用代码	12430581446012014J		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南省湘环环境研究院有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4M4TCNXF		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李霞	2017035430350000003511430122	BH027196	李霞
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李霞	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、结论与建议	BH027196	李霞
邱映峰	项目基本情况、放射源、非密封放射性物质、射线装置、废弃物（重点是放射性废弃物）、评价依据	BH053322	邱映峰

目 录

表 1	项目基本情况	1
表 2	放射源	13
表 3	非密封放射性物质	13
表 4	射线装置	14
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）	15
表 6	评价依据	16
表 7	保护目标与评价标准	18
表 8	环境质量和辐射现状	24
表 9	项目工程分析与源项	27
表 10	辐射安全与防护	31
表 11	环境影响分析	36
表 12	辐射安全管理	44
表 13	结论与建议	54
表 14	审批	57

附 录

附图

- | | |
|-----|---------------------------|
| 附图一 | 项目现场照片 |
| 附图二 | 项目所在地理位置图 |
| 附图三 | 医院总平面布置图 |
| 附图四 | DSA 机房所在楼层（综合楼一楼）改建前平面布置图 |
| 附图五 | DSA 机房所在楼层（综合楼一楼）改建后平面布置图 |
| 附图六 | DSA 机房所在楼层楼上（综合楼二楼）平面布置图 |
| 附图七 | DSA 机房平面布置图 |
| 附图八 | DSA 机房通风示意图 |

附件

- | | |
|------|------------------|
| 附件一 | 委托书 |
| 附件二 | 质量保证单及现状检测报告 |
| 附件三 | 关于成立辐射安全领导小组的通知 |
| 附件四 | 辐射安全许可证 |
| 附件五 | 辐射安全与防护知识考核证明文件 |
| 附件六 | 个人剂量检测报告 |
| 附件七 | 职业健康体检报告 |
| 附件八 | 辐射防护相关管理制度及应急预案 |
| 附件九 | 年有效剂量管理目标值文件 |
| 附件十 | 本项目屏蔽防护设计情况一览表 |
| 附件十一 | CT 搬迁环境影响登记表备案文件 |
| 附件十二 | 医院盖章确认的图纸文件 |

表 1 项目基本情况

建设项目名称		武冈市人民医院核技术利用改扩建项目			
建设单位		武冈市人民医院			
法人代表	■■■■■	联系人	■■■■■	联系电话	■■■■■
注册地址		武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号			
项目建设地点		邵阳市武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号武冈市人民医院综合楼一楼			
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		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 其它		占地面积 (m ²)	/
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类		
		☐ 使用	☐ I 类 (医疗使用) ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类		
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物		
		☐ 销售	/		
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙		
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类		
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类		
		☒ 使用	☒ II 类 ☐ III 类		
	其它	/			
	项目概述 1.1 核技术利用的目的和任务: 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 射线透视、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 射线进行心血管、外周血管、神经外科以及神经内科等介入治疗。 1.2 建设单位概述 武冈市人民医院创建于 1939 年, 经过 80 余年的发展, 现为湖南省首批县域三级综				

续表 1 项目基本情况

合医院，系邵阳学院临床教学医院、湖南省助理全科医生培训基地、全国百姓放心示范医院。医院现有在岗职工 1449 人，其中正高职称 25 人，副高职称 146 人，研究生 40 人，现开放病床 1401 张，可开放病床 1500 张，设临床住院科室 34 个（包括内科病室 11 个、外科病室 9 个、感染病室 2 个等），医技科室 11 个（包括医学检验科、影像科等）。医院有 4 个省级重点专科（心血管内科、普外科、骨外科、护理）、7 个省级临床重点专科培育项目（妇科、泌尿外科、呼吸内科、神经内科、新生儿科、临床药学部、医学检验科）、8 个市级重点专科（妇科、泌尿外科、呼吸内科、神经内科、肾内科、新生儿科、临床药学部、医学检验科）。

1.3 项目由来

武冈市人民医院为进一步提升医院的医疗技术水平，改善患者医疗诊治条件，满足患者的诊疗需求，拟投■■■■万元进行核技术利用改扩建项目。本项目主要是将综合楼一楼的一间 CT 机房（原 CT 的使用已经湖南省生态环境厅许可，本次拟搬迁至老门诊楼一楼，已进行建设项目环境影响登记表备案，详见附件十一）及 CT 机房南侧走廊区域改建成一间 DSA 机房，并新增 1 台医用血管造影 X 射线机（以下简称“DSA”）。根据《射线装置分类》可知，本项目 DSA 属于 II 类射线装置。

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》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）》，“172 使用 II 类射线装置的”的环评类别为报告表。因此，本项目的环评类别为环境影响报告表。

为保护环境，保障周围公众健康，武冈市人民医院委托湖南省湘环环境研究院有限公司对拟开展的核技术利用改扩建项目进行环境影响评价。我公司人员在现场踏勘、收集有关资料的基础上，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）的要求，编制了本项目的环境影响报告表。

目前本项目尚未开展建设，设备尚未安装。

1.4 项目概况

- （1）项目名称：武冈市人民医院核技术利用改扩建项目
- （2）建设地点：武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号武冈市人民医院综合楼一楼
- （3）建设性质：改扩建

续表 1 项目基本情况

(4) 建设单位：武冈市人民医院

(5) 投资：核技术总投资 [REDACTED]

[REDACTED] 将综合楼一楼的一间 CT 机房及 CT 机房南侧走廊区域改建为一间 DSA 机房，并新增 1 台 DSA，属于 II 类射线装置。拟新增的射线装置情况详见表 1-1。

表 1-1 本项目拟新增射线装置情况一览表

射线装置	厂家/型号	拟定参数	类别	数量	位置	备注
医用血管造影 X 射线机 (DSA)	西门子医疗系统有限公司 /Artis Zee Ceiling	125kV; 1000mA	II 类	1 台	综合楼一楼 DSA 机房	新增

1.5 劳动定员

医院现有介入医生 23 人，介入护士 7 人，介入技师 1 人。本项目拟配备的介入医生、护士依托现有人员，拟从放射科新调配 1 名 DSA 专职技师（暂未确定具体人员）。根据相关法律法规要求本项目放射工作人员在项目正式运行前参加辐射安全与防护知识考核、进行职业健康体检、配备个人剂量计，在辐射安全与防护知识考核合格和排除职业禁忌症后方可上岗。

表 1-2 本项目拟配备放射工作人员一览表

序号	姓名	性别	科室	岗位	个人剂量计编号	职业健康体检情况	成绩报告单编号	有效期至
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1	1
6	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
7	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
8	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
9	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

续表 1 项目基本情况

[illegible]

续表 1 项目基本情况

■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■

1.6 项目组成情况

根据项目特点，本项目主要由主体工程、公用工程、环保工程三部分组成。具体建设情况见下表 1-3：

表 1-3 项目组成一览表

序号	项目	组成	新建/依托
一、主体工程			
1	DSA 机房	位于综合楼一楼；机房长×宽×高分别为 8.4m×5.9m×5.2m，有效建筑面积约为 49.5m ² ；机房东侧为污洗间、设备间及库房，南侧为缓冲区及楼梯间，西侧为控制室、卫生间及推车存放处，北侧为污物通道及污物暂存间；拟配置 1 台西门子医疗系统有限公司的 Artis Zee Ceiling 型 DSA，拟定参数 125kV，1000mA	利用现有 CT 机房及 CT 机房南侧走廊区域改建
二、公用工程			
1	给水	依托院内现有供水管网	依托
2	排水	依托院内现有排水管网，污水及医疗废水经过管网进入医院污水处理站进行处理达标后排放	依托
3	供配电	依托院内供配电系统	依托
三、环保工程			
1	有害气体	拟于 DSA 机房北墙东、西两侧离地约 3.3m 处各安装 1 台排气扇，机房吊顶上拟设置 2 个排气口，从排气口引排气管道至排气扇，排气扇将机房内少量的有害气体通过排气管道引至综合楼一楼北墙排气口直接排放至室外，并保持良好通风	新建
2	废水	本项目无放射性废水，医务人员及患者产生的医疗废水实行雨污分流，生活污水直接排入医院污水处理设施	依托
3	固废	工作人员和病人的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理	依托
		手术过程中产生的医疗废物经医院医疗废物暂存间收集后，交有资质单位进行处置	新建

1.7 DSA 机房改建方案

1.7.1 改建前

本项目 DSA 机房改建前为综合楼一楼的一间 CT 机房及 CT 机房南侧走廊区域。CT 机房四面墙体均为 370mm 实心砖，顶棚为 200mm 混凝土，地面为夯实土层，2 槓防护

续表 1 项目基本情况

门均为 3mmPb 铅防护门，1 樘观察窗为 3mmPb 铅玻璃窗；走廊区域的北侧与 CT 机房共墙，南侧为 240mm 实心砖墙，顶棚为 200mm 混凝土，地面为夯实土层。DSA 机房所在楼层（综合楼一楼）改建前平面布置图见附图四。

1.7.2 改建后

本项目改建后用作 DSA 介入手术室使用，主要改建措施：将原 CT 机房南墙拆除，将原 CT 机房南侧走廊区域纳入本项目 DSA 机房范围，将走廊区域南墙 240mm 实心砖改建为 370mm 实心砖+60mm 钡水泥；走廊区域东、西两侧分别沿原 CT 机房东、西墙用 370mm 实心砖+60mm 钡水泥进行封堵（西墙延伸部分留患者通道防护门门洞）；原 CT 机房东、西、北墙在利用原有 370mm 实心砖的基础上加刷 60mm 钡水泥；顶棚在利用原有 200mm 混凝土的基础上增加 4mmPb 铅板；地面为夯实土层。将原 CT 机房 2 樘防护门及 1 樘铅玻璃窗拆除，用 370mm 实心砖+60mm 钡水泥进行封堵；于 DSA 机房西墙设置铅观察窗，DSA 机房西墙北侧设置医护人员通道防护门，DSA 机房西墙南侧设置患者通道防护门，DSA 机房北墙西侧设置污物通道防护门，DSA 机房东墙设置设备间防护门及库房防护门。上述新增的防护门均设置为 4mmPb 铅门，观察窗设置为 4mmPb 铅玻璃窗；同时，将原 CT 控制室改建为设备间，在设备间北侧新增污洗间，在机房北侧设置污物暂存间及污物通道等辅助用房。DSA 机房所在楼层（综合楼一楼）改建后平面布置图见附图五。

本项目具体建设措施如下表：

表 1-4 本项目改建前、后防护情况一览表

项目		改建前	改建后	备注
原 CT 机房	南墙	370mm 实心砖	/	拆除原有墙体
	东、西、北墙	370mm 实心砖	370mm 实心砖+60mm 钡水泥	墙面加刷 60mm 钡水泥
	防护门	东侧 1 樘，3mmPb 铅防护门 南侧 1 樘，3mmPb 铅防护门	东侧 2 樘，4mmPb 铅防护门 西侧 2 樘，4mmPb 铅防护门 北侧 1 樘，4mmPb 铅防护门	拆除原有 2 樘防护门，洞口用 370mm 实心砖+60mm 钡水泥进行封堵，新增 5 樘防护门
	观察窗	东侧 1 樘，3mmPb 铅玻璃窗	西侧 1 樘，4mmPb 铅玻璃窗	拆除原有观察窗，洞口用 370mm 实心砖+60mm 钡水泥进行封堵，新增 1 樘观察窗
走	南墙	240mm 实心砖	370mm 实心砖+60mm 钡水泥	将原有墙体改建为 370mm 实心砖+60mm

续表 1 项目基本情况

廊 区 域				钡水泥
	东、西 墙	/	370mm 实心砖+60mm 钡水泥	沿原 CT 机房东、西墙 新建 370mm 实心砖 +60mm 钡水泥墙体(西 墙延伸部分留患者通 道防护门洞)
顶棚		200mm 混凝土	200mm 混凝土+4mmPb 铅板	新增 4mmPb 铅板
地面		夯实土层	夯实土层	依托现有, 不变

备注: 实心砖密度 $\geq 1.65\text{g/cm}^3$; 混凝土密度 $\geq 2.35\text{g/cm}^3$; 钡水泥密度 $\geq 2.79\text{g/cm}^3$; 铅密度 $\geq 11.3\text{g/cm}^3$ 。

1.8 项目选址可行性及平面布局合理性分析

《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中: 6.1.2 X 射线设备机房(照射室)的设置应充分考虑邻室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全。

本项目 DSA 机房位于综合楼一楼, 机房东侧为污洗间、设备间及库房, 南侧为缓冲区及楼梯间, 西侧为控制室、卫生间及推车存放处, 北侧为污物通道及污物暂存间, 楼上为血液净化中心库房、值班室及部分走廊区域, 楼下为夯实土层。放射工作场所与其他场所分开, 用房相对独立。同时, 项目营运期产生的电离辐射、有害气体得到有效治理, 达标排放后对环境影响小。DSA 机房所在楼层楼上(综合楼二楼)平面布置图见附图六, DSA 机房平面布置图见附图七。

因此, 本环评认为本项目选址可行, 平面布局合理。

1.9 医院现有核技术利用项目情况

1.9.1 现有射线装置使用情况

医院现有许可使用 1 台 II 类射线装置(1 台 DSA)、11 台 III 类射线装置(2 台 CT、2 台 DR、1 台数字胃肠机、1 台乳腺机、1 台骨密度仪、1 台口腔 CBCT、2 台小 C 臂机和 1 台移动 DR)。上述射线装置均已按照相关法律法规要求进行了环境影响评价, 并于 2022 年 9 月 20 日取得了由湖南省生态环境厅重新核发的辐射安全许可证: 湘环辐证[00474](有效期至 2026 年 3 月 14 日), 允许种类和范围为: 使用 II 类、III 类射线装置(详见附件四)。医院上述射线装置运行情况良好, 无辐射安全事故发生。医院现有射线装置情况见下表。

表 1-5 医院现有射线装置情况表

序号	射线装置	型号	类别	位置	数量	办证情况	备注
----	------	----	----	----	----	------	----

续表 1 项目基本情况

1	DSA	Artis zee III ceiling	II 类	综合楼一楼介入室	1 台	已办证	已验收： 湘环评 辐验表 【2015】 37 号 登记备 案，无验 收要求
2	CT	Optima CT660	III 类	综合楼一楼 CT（二）检查室	1 台	已办证	
3	CT	Optima CT680 Expert	III 类	门诊楼一楼 CT（一）室	1 台	已办证	
4	DR	VX3739-SYS	III 类	门诊楼一楼第一检查室	1 台	已办证	
5	DR	DRX Innovation-擎天	III 类	门诊楼一楼第二检查室	1 台	已办证	
6	数字胃肠机	Uni-Vision	III 类	门诊楼一楼第三检查室	1 台	已办证	
7	乳腺机	Senographe Crystal	III 类	门诊楼一楼第四检查室	1 台	已办证	
8	骨密度仪	Prodigy	III 类	门诊楼五楼骨密度检测室	1 台	已办证	
9	口腔 CBCT	I-CAT 17-19	III 类	门诊楼五楼口腔科综合检查室	1 台	已办证	
10	小 C 臂机	RADIUS R9	III 类	外科楼四楼千级手术间 2 室	1 台	已办证	
11	小 C 臂机	GE OEC Fluorostar Compact D	III 类	外科楼四楼千级手术间 3 室	1 台	已办证	
12	移动 DR	DRX-Revolution	III 类	外科楼五楼 ICU	1 台	已办证	

备注：Optima CT660 型 CT 所在的 CT 机房本次拟改建为 DSA 机房，Optima CT660 型 CT 拟搬迁至老门诊楼一楼使用，CT 的搬迁已进行环境影响登记表备案，搬迁工作暂未开始。

1.9.2 现有放射工作人员情况

表 1-6 医院现有放射工作人员情况一览表

序号	姓名	性别	个人剂量计编号	体检时间	体检结果	培训证编号	有效期至
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

续表 1 项目基本情况

[illegible]

续表 1 项目基本情况

[illegible]

续表 1 项目基本情况

■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

医院现有放射工作人员 69 人，均已进行职业健康体检，并按照《放射工作人员职业健康管理方法》的规定为放射工作人员建立了职业健康监护档案。放射工作人员职业健康体检报告见附件七，检查结果显示，6 人需复查、5 人需补检胸片、3 人体检报告暂未发放，其余放射工作人员均可继续从事本岗位工作。本环评要求医院应组织相关人员尽快复查或补检相关项目。

医院已为所有放射工作人员配备了个人剂量计，其中有 2 人为 2023 年新进的放射工作人员，暂无剂量监测结果，根据医院提供资料，目前建立了以一个季度为测度周期的个人剂量检测制度，并保存好检测报告。根据医院提供的个人剂量检测报告（详见附件六）可知有 5 名放射工作人员（肖友军、汪吉礼、毕君富、周江河、陈晓勇。现均已调离放射工作岗位）外佩戴的剂量计丢失，1 名放射工作人员（苏楚博）的个人剂量计曾经被水浸泡导致测量值为 6.68mSv，其余放射工作人员个人剂量检测结果均未见异常。本环评要求，医院所有放射工作人员应妥善保管并正确配备个人剂量计。

医院现仅有从事 III 类射线装置使用的放射工作人员 42 人，均已参加医院自行组织的辐射安全与防护知识考核并通过考核，培训证均在有效期内；现有从事介入工作的放射工作人员 32 人，其中 25 人已参加集中考核并通过考核，核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单（详见附件五）均在有效期内，另有 6 人暂未取得成绩报告单。本环评要求，医院所有从事介入工作的放射工作人员应尽快参加集中考核，取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单后方可上岗。

1.9.3 辐射防护情况

根据武冈市人民医院提供的年度评估资料和现场踏勘情况，医院委托有资质单位对辐射工作场所进行辐射环境检测，并按规定进行了年度评估。

由年度评估得出以下结论：

（1）屏蔽防护：由年度评估检测报告可知，医院核技术利用涉及机房的辐射环境

续表 1 项目基本情况

检测结果均满足标准要求，屏蔽防护措施满足标准要求。

(2) 警示标志：防护门上方有工作状态指示灯，防护门上张贴有电离辐射警示标志；

(3) 对讲监视系统：有；

(4) 机房内通风：设置有机动力通风装置；

(5) 管理制度：制订了一系列的管理制度及应急预案，并张贴上墙。

根据年度评估报告可知，医院核技术利用实践活动场所均采取了切实有效的辐射防护措施，机房等辐射防护效能良好，未发现突出的环境问题。

1.9.4 医院现存问题及整改情况

存在问题：1、职业健康体检报告结果显示，6 人需复查、5 人需补检胸片；2、存在个人剂量计保管不当的情况；3、6 名介入放射工作人员未取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单。

整改情况：1、医院已要求相关人员尽快复查或补检相关项目；2、医院已要求所有放射工作人员妥善保管并正确配备个人剂量计；3、医院已要求相关介入放射工作人员尽快参加集中考核，取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单后方可上岗。

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
本项目不涉及		/	/	/	/	/	/	/

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	使用场地	贮存方式与地点
本项目不涉及		/	/	/	/	/	/	/	/	/

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》（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 粒籽	最大 能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
本项目不涉及		/	/	/	/	/	/	/	/	/

(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	DSA	II 类	1 台	Artis Zee Ceiling	125	1000	医疗诊断/ 介入治疗	综合楼一楼 DSA 机房	新增

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（kV）	最大靶电流（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	
本项目不涉及		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

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
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	6.1 相关法律法规、部门规章及规范性文件 (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); (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日起施行, 2018 年 12 月 29 日修订); (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 月施行); (4) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令, 2017 年 7 月 16 日修订, 2017 年 10 月 1 日起实施); (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院第 449 号令, 2014 年 7 月 29 日修订, 2019 年 3 月 2 日修订); (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行); (8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(原国家环境保护总局令第 31 号, 2008 年 12 月 6 日施行, 2021 年 1 月 4 日修改); (9) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令第 18 号, 2011 年 5 月 1 日); (10) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号, 2020 年 1 月 1 日起施行); 《关于修改《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的决定》(国家发展和改革委员会令第 49 号, 2021 年 12 月 30 日起施行); (11) 《关于发布射线装置分类办法的公告》(环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告, 2017 年第 66 号); (12) 《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》(环保总局公告[2006]第 145 号); (13) 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》(中华人民共和国卫生部令第 55 号, 2007 年 11 月 1 日); (14) 《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
------	--

续表 6 评价依据

技术标准	年，第 57 号）； （15）《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（2021 年，第 9 号）。 6.2 评价技术规范 （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）； （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》（HJ 10.1—2016）； 6.3 评价技术标准 （1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； （2）《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； （3）《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； （4）《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ98-2020）； （5）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； （6）《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）； （7）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）； （8）参考《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）。
其他	6.4 其他 （1）辐射环境影响评价委托书（附件一）； （2）本项目辐射环境现状检测报告：湘环院（HJ）-2304010（附件二）； （3）《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； （4）《放射防护实用手册》赵兰才，张丹枫主编，济南出版社出版，2009 年。

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据本项目辐射源为能量流污染以及能量流的传播与距离相关的特性，能量流随着距离的增加能量会损失并减弱，结合《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）的相关规定，并结合项目射线装置射线的穿透能力与距离相关的特性，确定以射线装置所在场所实体屏蔽边界外 50m 区域作为辐射环境的评价范围。本项目评价范围及周边环境保护目标如下图 7-1 所示。

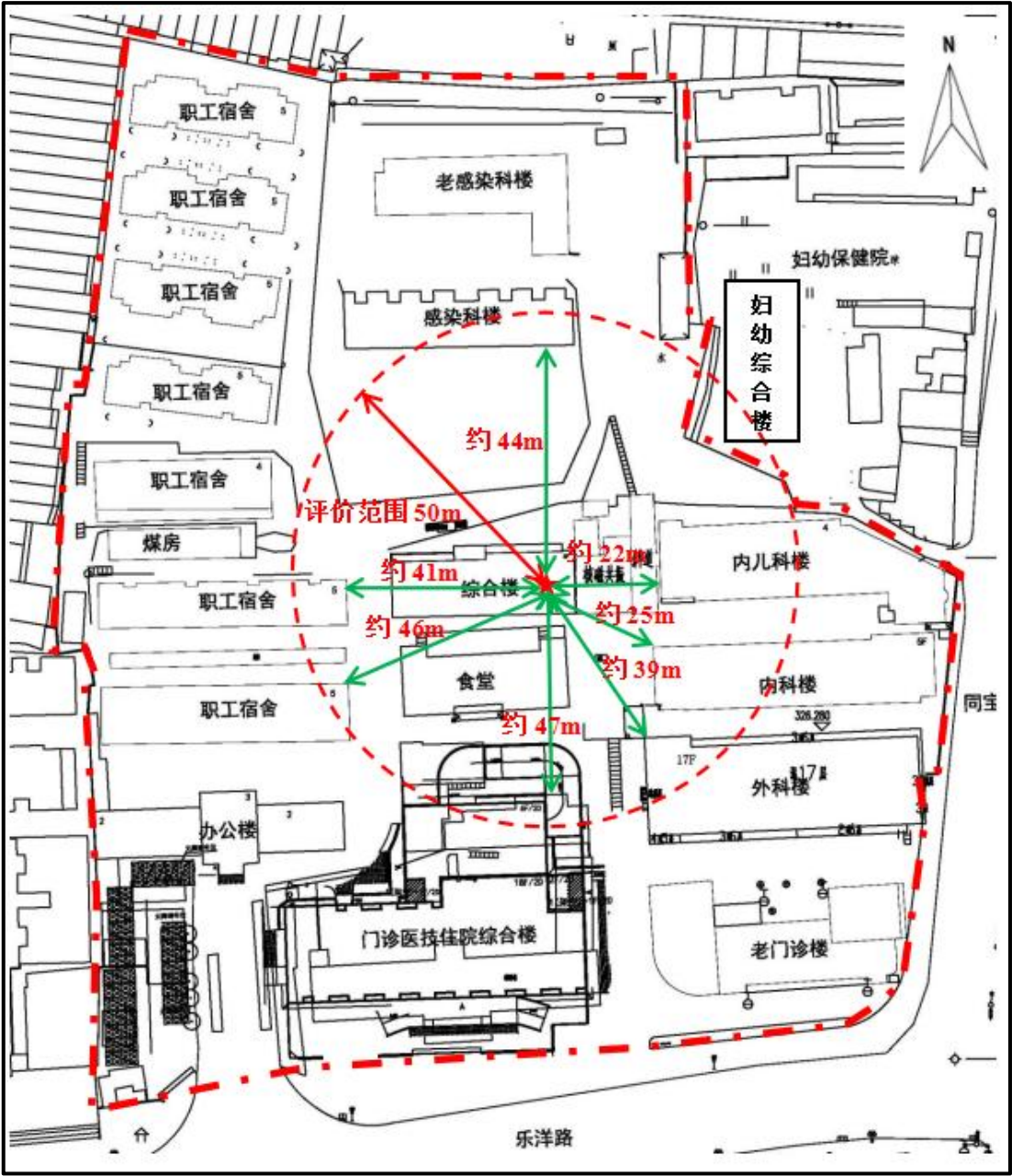


图 7-1 项目评价范围及周边环境保护目标图

续表 7 保护目标与评价标准

7.2 评价因子

根据本次评价的项目特点及项目实际情况，本项目产生的环境影响主要来自射线装置产生的 X 射线。本项目的主要评价因子为 X 射线。

7.3 环境保护目标

武冈市人民医院位于武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号，医院东侧为妇幼保健院、同保路，南侧为乐洋路，西侧为居民区，北侧为居民区、城壕路（详见附图三）。

本项目 DSA 机房位于医院综合楼一楼，综合楼位于医院中间位置（详见附图三）。DSA 机房周围环境敏感点详见下表。

表 7-1 本项目 DSA 机房周围环境敏感点一览表

机房名称	机房位置	方位/距离		环境敏感点名称	环境保护人群	影响人数
DSA 机房	综合楼一楼	/		机房内	放射工作人员	约 3 人
		东侧	紧邻至约 3m	污洗间、设备间及库房	公众成员	约 3 人
			约 3m-15m	核磁共振室	公众成员	约 5 人
			约 15m-22m	过道	公众成员	若干
			约 22m-50m	内儿科楼	公众成员	约 100 人
		东南侧	约 25m-50m	内科楼	公众成员	约 100 人
			约 39m-50m	外科楼	公众成员	约 100 人
		南侧	紧邻至约 7m	缓冲区及楼梯间	公众成员	若干
			约 7m-12m	过道	公众成员	若干
			约 12m-27m	食堂	公众成员	约 20 人
			约 27m-47m	过道	公众成员	若干
			约 47m-50m	门诊医技住院综合楼	公众成员	约 100 人
		西南侧	约 46m-50m	职工宿舍	公众成员	约 20 人
		西侧	紧邻至约 5m	控制室	放射工作人员	约 2 人
				卫生间、盥洗间及推车存放处	公众成员	约 5 人
			约 5m~17m	老 DSA 机房及其辅助用房	公众人员	约 5 人
			约 17m-29m	高压氧仓	公众成员	约 3 人

续表 7 保护目标与评价标准

			约 29m-41m	过道	公众成员	若干
			约 41m-50m	职工宿舍	公众成员	约 20 人
		北侧	紧邻至约 2m	污物通道及污物暂存间	公众成员	约 2 人
			约 2m~44m	护坡、过道及空地	公众成员	若干
			约 44m-50m	感染科楼	公众成员	约 20 人
		楼上		血液净化中心库房、值班室及部分走廊区域	公众成员	约 5 人
		楼下		夯实土层	/	/

7.4 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

B1 剂量限值

B1.1 职业照射

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

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

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

B1.2 公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不超过下述限值：年有效剂量，1mSv。

根据上述标准要求，结合本项目实际情况，建设单位确定本项目介入医护人员（医生、护士）年有效剂量管理目标值不大于 5mSv，介入技师年有效剂量管理目标值不大于 2mSv，公众成员年有效剂量管理目标值不大于 0.1mSv。

(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 5.8 款 介入放射学、近台同室操作(非普通荧光屏透视)用 X 射线设备防护性能的专用要求

第 5.8.1 款 介入放射学、近台同室操作(非普通荧光屏透视)用 X 射线设备应满足

续表 7 保护目标与评价标准

其相应设备类型的防护性能专用要求。

第 5.8.2 款 在机房内应具备工作人员在不变换操作位置情况下能成功切换透视和摄影功能的控制键。

第 5.8.3 款 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。

第 5.8.4 款 介入操作中，设备控制台和机房内显示器上应能显示当前受检者的辐射剂量测定指示和多次曝光剂量记录。

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。

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 m ²	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线设备 (含 C 型臂，乳腺 CBCT)	20	3.5

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 射线设备）机房的屏蔽防护应不小于表 7-3 的规定。

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 中表 C.4~表 C.7。

表 7-3 本项目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

第 6.2.3 款 机房的门和窗关闭时应满足表 7-3 的要求。

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 2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。

续表 7 保护目标与评价标准

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。

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 电动推拉门宜设置防夹装置。

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		患者与受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施

续表 7 保护目标与评价标准

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射线装置的实际情况，确定本项目的年有效剂量管理目标值（以下简称“管理目标值”）要求及其他控制指标如下：

表 7-5 本项目年有效剂量管理目标值及其他控制指标一览表

一、年有效剂量管理目标值			
项目	GB18871-2002 中年平均有效剂量限值（mSv/a）	执行对象	本项目年有效剂量管理目标值（mSv/a）
放射工作人员	20	放射工作人员	介入医护人员（医生、护士）：≤5 介入技师：≤2
公众成员	1	公众成员	≤0.1

二、机房防护体表面控制值

DSA 机房屏蔽体外剂量水平	在透视条件下检测时，机房屏蔽体外的周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h
----------------	--------------------------------------

三、机房面积要求

DSA 机房	最小有效使用面积≥20m²；最小单边长度≥3.5m
--------	---------------------------

四、机房通风要求

DSA 机房	设置动力通风装置，并保持良好的通风
--------	-------------------

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目环境辐射检测

受武冈市人民医院的委托，湖南省湘环环境研究院有限公司于 2023 年 4 月 11 日对武冈市人民医院（E: 111°35'56", N: 25°31'50"）的 DSA 机房拟建地的辐射工作环境进行了检测。检测结果和检测布点见附件二。

8.2 检测方案及质量保证

（1）检测目的

该环境辐射现状检测的目的主要是为了了解项目所在地本底辐射水平，为辐射工作场所建成运行后对环境的影响提供依据。

（2）检测依据

《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》（HJ1157-2021）；

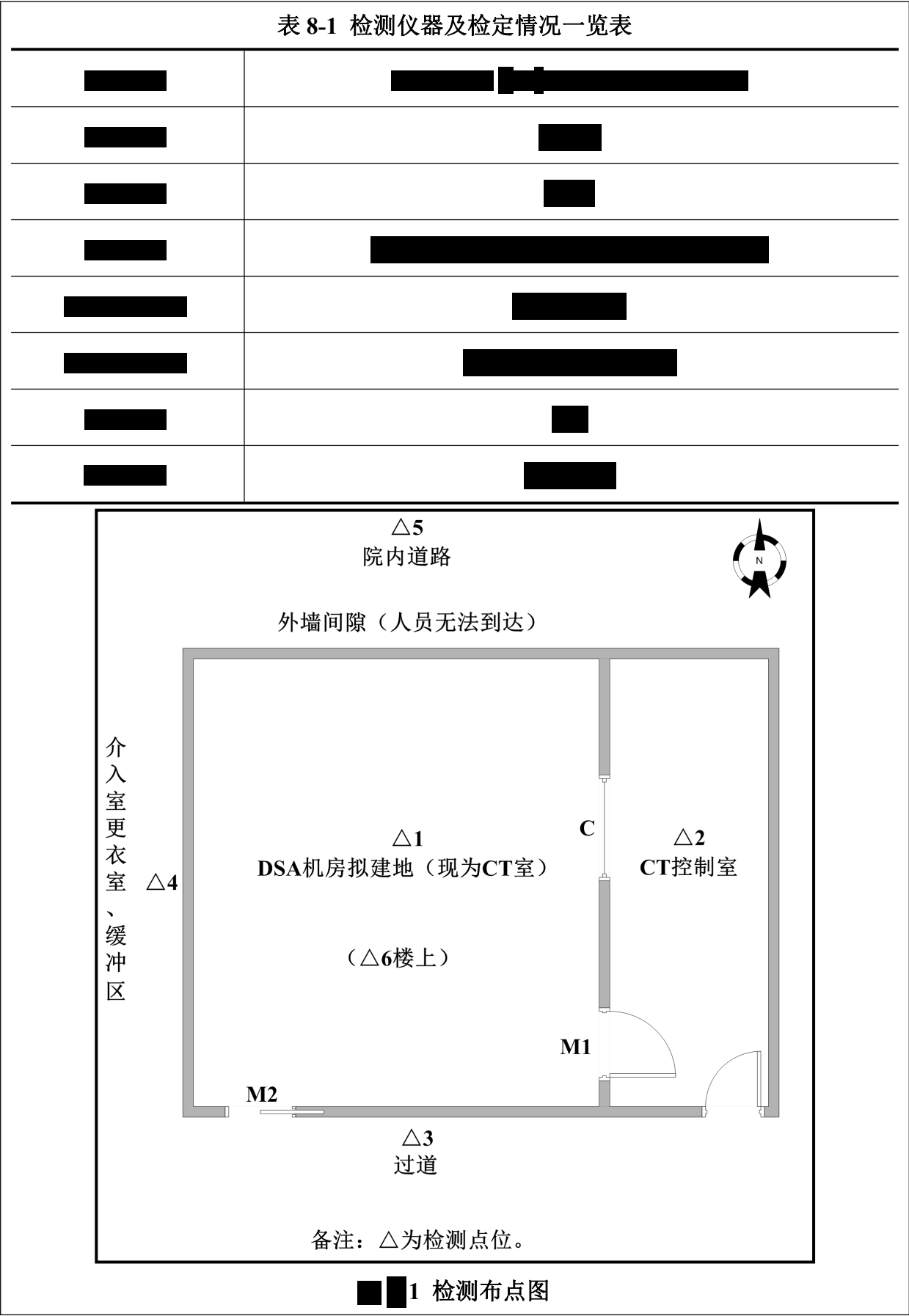
《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。

（3）检测布点及质量保证

本次检测点位主要考虑机房周围人员停留较多和能到达的区域。主要有：DSA 项目拟建地四周临近区域及楼上区域，检测布点图详见下图 8-1。

该项目检测所用的仪器性能参数符合国家标准方法的要求，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。检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，按国家标准和检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。本次检测所使用的仪器情况见表 8-1。

续表8 环境质量和辐射现状



续表8 环境质量和辐射现状

8.3 检测结果及评价

检测数据详见下表及检测报告（附件二）。

表 8-2 检测结果

序号	点位描述	环境 γ 辐射剂量率（nGy/h）
1	1# 1# 1# 1#	1#
2	2# 2#	2#
3	3#	3#
4	4#	4#
5	5#	5#
6	6#	6#

备注：以上检测数据均未扣除宇宙射线响应值。

项目拟建址的环境 γ 辐射剂量率[]间，与湖南省邵阳市天然贯穿辐射剂量率（《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）：室内62.4~254.3nGy/h，室外54.1~194.7nGy/h相比，项目所在地辐射环境质量现状在正常浮动范围内，未见异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 施工期污染工序及污染物产生情况

本项目拟选址于医院综合楼一楼，目前改扩建工作还未开展。本次改扩建项目施工期主要为 DSA 机房及其相关辅助用房的改造、装修、DSA 设备的安装，因此，本次核技术利用改扩建项目施工期主要评价机房改造及设备安装调试过程中对周围环境的影响，污染因子有：扬尘、噪声、废水、固体废物、调试期间 X 射线和有害气体（少量臭氧和氮氧化物）等。

扬尘：主要为机械敲打、钻洞墙体等产生的扬尘。

噪声：主要来自于建设、装修及现场处理等。

废水：主要为施工人员产生的少量生活废水。

固体废物：主要为建筑垃圾、装修垃圾以及施工人员的生活垃圾。

调试期间产生的 X 射线和有害气体（少量臭氧和氮氧化物）：调试期间产生的 X 射线与空气作用，产生少量的臭氧、氮氧化物。

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。

9.2 DSA 运营期污染工序及污染物产生情况

1、工作原理

DSA 是采用 X 射线进行摄影、透视的技术设备。该设备中产生 X 射线的装置主要由 X 射线管和高压电源组成，见图 9-1。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。成像装置是用来采集透过人体的 X 线信号的，由于人体各部组织、器官密度不同，对 X 线的衰减程度各不一样，成像装置根据接收到的不同信号，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

续表 9 项目工程分析与源项

(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。

2、系统组成及工作流程

(1) 系统组成

DSA 组成：Gantry，俗称“机架”或“C 型臂”，由“L”臂、PIVOT、“C”臂组成，同时还包括了数字平板探测器、球管、束光器等部件；专业手术床；Atlas 机柜，该机柜由 DL、RTAC、JEDI 构成；球管和数字平板探测器分别通过各自的水冷机控制温度；图像处理系统。



图 9-1 DSA 典型设备图

该项目设备采用平板探测器（FD）技术成像：FD 技术可以即时采集到患者图像，对图像进行后期处理，轻松保存和传送图像。

DSA 技术是常规血管造影术和计算机处理技术相结合的产物，其基本原理和技术为：X 线穿过人体各解剖结构形成荧光影像，经影像增强器增强后为电视摄像管采集而形成视频影像。再经对数增幅和模/数转换形成数字影像。这些数字信息输入计算机处理后，再经减影、对比度增强和数/模转换，产生数字减影图像。

(2) 操作流程

医院拟开展的介入手术有：心血管、外周血管、神经外科以及神经内科等介入治疗。设备的工作流程见下图所示：

续表 9 项目工程分析与源项

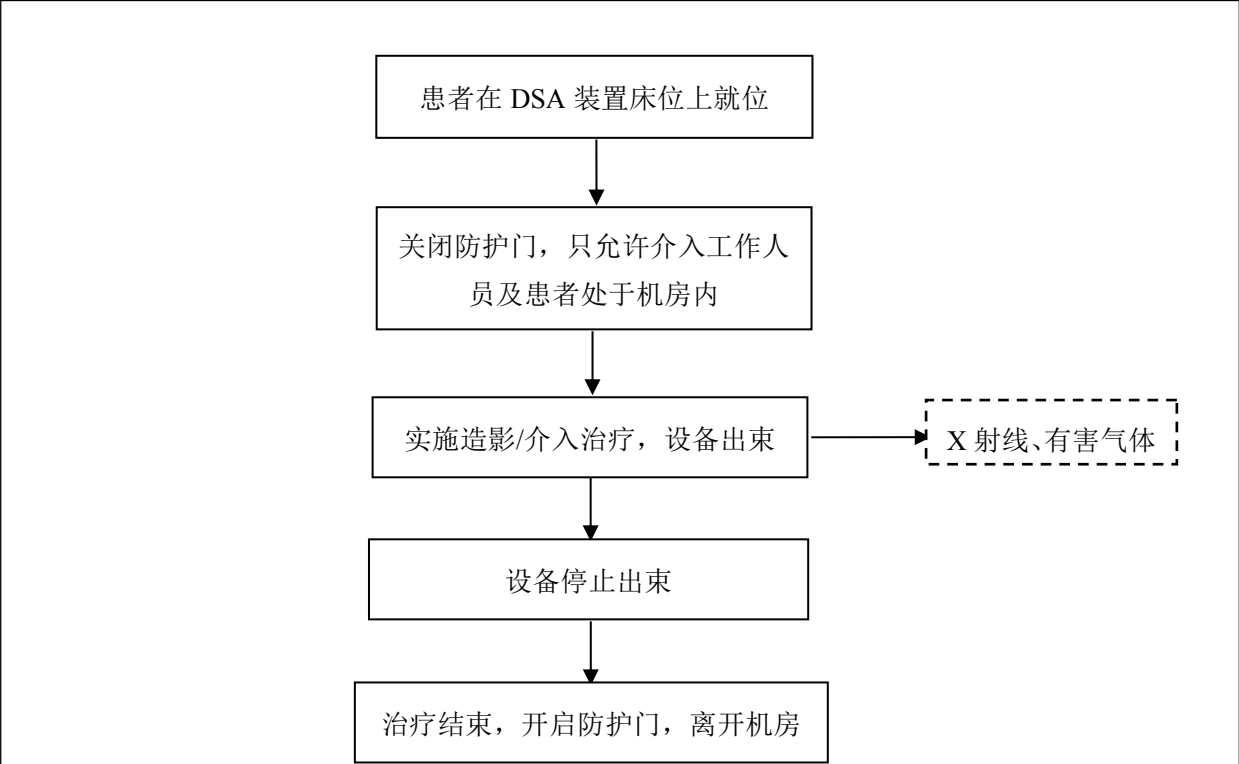


图 9-2 DSA 工作流程及产污环节示意图

介入手术时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺动脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于动脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达病变部位，进行介入诊断，留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。在手术过程中，操作人员必须在床旁并在 X 线导视下进行。

3、工作负荷

医院原有使用 1 台 DSA，2022 年度进行介入手术 2000 余台，根据医院规划，本项目新增的 1 台 DSA 投入使用后，介入手术将大部分转移到新增的 DSA，因此本项目新增的 DSA 预计工作负荷见表 9-1。

表 9-1 本项目 DSA 预计每年工作负荷

手术类型	预计年工作量	曝光类型	每台手术曝光时间	年曝光时间	年总曝光时间
心血管、外周血管、神经外科以及神经内科等介入治疗	约 2000 台	透视	15min	约 500h	约 533h
		摄影	1min	约 33h	

4、产污分析

(1) 正常工况下污染源分析

续表 9 项目工程分析与源项

①由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线装置在非诊断状态下不产生射线，只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

②X 射线与空气作用，产生少量的臭氧和氮氧化物。少量的有害气体直接与大气接触、不累积，自然逸散，对环境影响可忽略不计。

③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。

因此，在开机期间，X 射线是污染环境的主要因子。

(2) 运行期事故工况下污染源分析

①门灯指示灯失效，X 射线机处于出束状态，无关人员进入机房而受到误照射；

②无关人员滞留在机房内，且没有采取辐射防护措施，放射设备开始出束后，受到不必要的照射；

③工作人员操作失误，导致患者受到较大剂量的照射；

④诊疗设备年久或更换部件和维、检修后，未进行质量控制检测，机器性能指标发生变化，有可能在诊疗过程中使患者受到较大剂量的照射。

9.3 本项目产生污染物产生情况汇总

本项目的门诊病人已经在医院整体门诊量考虑范围内，医院总体废水及固废核算时包含了本项目门诊病人产生的废水及固废。

根据以上分析，本项目污染因子见表 9-2。

表 9-2 项目主要污染因子情况表

污染物	使用场所	污染因子
电离辐射	综合楼一楼 DSA 机房	X 射线
有害气体		O ₃ 、NO _x

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 机房屏蔽设计情况

医院提供的 DSA 机房辐射防护设计方案见附件十，本项目 DSA 机房屏蔽参数设计情况见下表所示：

表 10-1 本项目 DSA 机房屏蔽参数设计情况一览表

机房	DSA 机房
位置	综合楼一楼
长×宽×高	8.4m×5.9m×5.2m
有效使用面积	49.5m ²
四面墙体	370mm 实心砖+60mm 钡水泥
顶棚	200mm 混凝土+4mmPb 铅板
地面	夯实土层
防护门	4mmPb 铅门 5 樘
观察窗	4mmPb 铅玻璃窗 1 樘

备注：实心砖密度 $\geq 1.65\text{g/cm}^3$ ；混凝土密度 $\geq 2.35\text{g/cm}^3$ ；钡水泥密度 $\geq 2.79\text{g/cm}^3$ ；铅密度 $\geq 11.3\text{g/cm}^3$ 。

10.1.2 辐射工作场所分区

为加强核技术利用医疗设备所在区域的管理，限制无关人员受到不必要的照射，应对项目划定控制区和监督区进行分区管理。按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定，将辐射场所分为控制区和监督区，以便辐射安全管理和职业照射控制。其定义为“控制区：注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围；确定控制区的边界时，应考虑预计的正常照射的水平、潜在照射的可能性和大小，以及所需要的防护手段与安全措施的性质和范围；对于范围比较大的控制区，如果其中的照射或污染水平在不同的局部变化较大，需要实施不同的专门防护手段或安全措施，则可根据需要再划分出不同的子区，以方便管理。监督区：注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区，这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。”本项目辐射工作场所分区如下：

续表 10 辐射安全与防护

控制区：以 DSA 机房墙体、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拟设立醒目的符合规定的警告标志；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（包括门锁和联锁装置）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。

监督区：DSA 机房周围临近区域为监督区，包括机房东侧污洗间、设备间及库房，南侧缓冲区及楼梯间，西侧控制室、卫生间及推车存放处，北侧污物通道及污物暂存间。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 手术间路径合理性分析

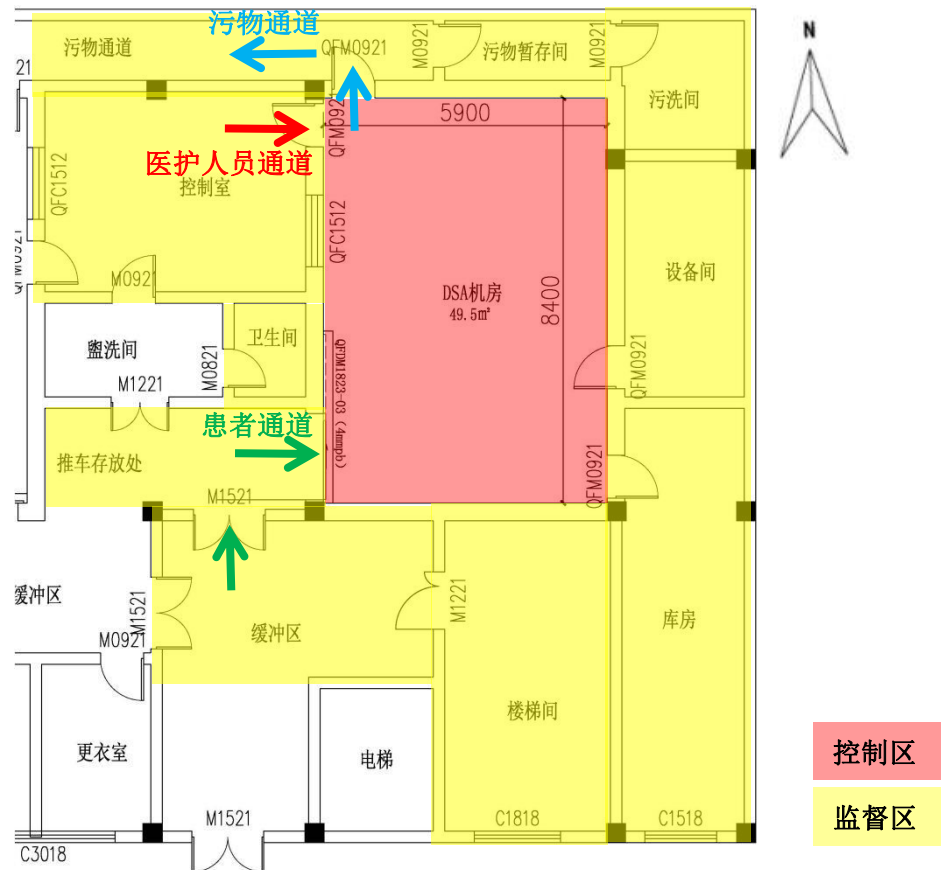


图 10-1 项目辐射场所分区及各通道示意图

由图 10-1 可知，本项目 DSA 医护人员沿医护人员通道进入机房；患者沿患者通道

续表 10 辐射安全与防护

进入机房；待介入手术结束后由卫生管理人员将污物打包后经污物通道运出。各通道位置设置相对合理，减少放射性污染的扩散和相互影响，控制不必要的交叉污染。

10.1.4 DSA 机房辐射防护与安全措施

10.1.4.1 机房的防护

(1) 机房拟设置观察窗及视频监控系统，其设置的位置便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

(2) 机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

(3) 机房拟设置动力通风装置，并保持良好的通风。

(4) 机房各防护门外拟设置电离辐射警告标志；机房大门上方拟设置醒目的工作状态指示灯，灯箱上拟设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区拟设置放射防护注意事项告知栏。

(5) 平开机房门拟设置自动闭门装置；推拉式机房门拟设置电动闭门装置和防夹装置；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

(6) 受检者不在机房内候诊。

10.1.4.2 安全操作及管理措施

(1) 医院配置设备到位调试合格后，应委托有资质的单位对机房外的周围剂量当量率进行检测，保证机房的屏蔽能力满足要求。

(2) 所有放射工作人员均佩戴个人剂量计，并定期进行测读，建立个人剂量档案。

(3) 医院按照相关法律法规和标准的要求制定辐射防护规章制度、设备操作规程、应急预案等，并张贴上墙。

(4) 放射科工作人员应熟练掌握业务技术，接受放射防护的有关法律知识培训，满足放射工作人员岗位要求。

(5) X 射线机曝光时，应保证门灯关联有效。

(6) 介入放射用 X 射线设备应具有可准确显示受检者照射剂量的装置。

(7) X 射线设备机房放射防护安全设施在项目竣工时应进行验收检测，在使用过程中，应按规定进行定期检测。

(8) 项目采用射线装置进行诊断及手术辅助时，应制定最优化方案，在满足诊断前提下，选择合理可行的射线参数（高 kV，低 mA）、尽量短的曝光时间，减少工作人

续表 10 辐射安全与防护

员和相关公众的受照射时间，也避免患者受到额外剂量的照射。

(9) 应用 X 射线检查应经过正当性判断。执业医师应掌握好适应症，优先选用非 X 射线的检查方法。

(10) 应配备烟感报警器、惰性气体灭火器等消防器材。

(11) 配备辅助防护设施：DSA 设备拟配备铅悬挂防护屏或铅防护吊帘、床侧防护帘或床侧防护屏等辅助防护用品与设施，在设备运行中可用于加强对有关人员采取放射防护与安全措施。

采取上述措施后，本项目 DSA 机房的辐射防护符合《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

医院拟为本项目配备的辐射防护用品及自检仪器详见下表 10-2。

表 10-2 医院拟为本项目配备的辐射防护用品及自检仪器一览表

场所	说明	防护用品名称	铅当量 (mmPb)	单位	数量	备注
DSA 机房	拟配备防护用品	铅橡胶围裙	0.5	件	5	新增
		铅橡胶颈套	0.5	件	5	新增
		铅防护眼镜	0.25	副	5（适应或个性化）	新增
		介入防护手套	0.025	副	5	新增
		铅橡胶帽子	0.25	顶	5	新增
		铅悬挂防护屏	0.5	件	1	新增
		床侧防护帘	0.5	件	1	新增
		受检者铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套	0.5	套	1	新增
	个人剂量计	/	/	个	医生、护士：2 个/人 技师：1 个/人	依托现有
	X、γ辐射检测仪	/	/	台	1	依托现有
	个人剂量报警仪	/	/	台	2	新增

医院按上表为本项目配备辐射防护用品后，基本能满足本项目的需要。

续表 10 辐射安全与防护

10.2 放射性“三废”污染防治措施

根据本项目的特点，DSA 在运行时不产生放射性液体和放射性固废，但 X 射线与空气相互作用，会产生少量臭氧及氮氧化物等有害气体，主要考虑臭氧的危害。

本项目拟于 DSA 机房北墙东、西侧离地约 3.3m 处各安装 1 台排气扇，机房吊顶上拟设置 2 个排气口，从排气口引排气管道至排气扇，排气扇将机房内少量的有害气体通过排气管道引至综合楼一楼北墙排气口直接排放至室外，并保持良好通风，排气口排出的有害气体直接逸散在空气中。排气扇穿墙处拟安装 4mmPb 铅百叶窗做防护补偿。DSA 机房通风示意图详见附图八。

表 11 环境影响分析

11.1 施工期环境影响分析

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，调试期间 X 射线等。项目建设过程中，医院的医疗服务工作仍将正常进行。

施工期主要的污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物，调试期间 X 射线等。

(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，施工单位应加强施工现场管理，用彩钢板或防尘帆布建立施工隔离区，防止对周围工作场所的影响，并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。

(5) 调试期间 X 射线、有害气体及防治措施

X 射线通过机房足够的墙体屏蔽防护设施进行屏蔽，不会危害到屏蔽体外的人员；X 射线与空气作用，产生少量的臭氧和氮氧化物等有害气体通过机房内的动力排风装置排出，直接与大气接触、不累积，自然逸散，对环境影响可忽略不计；且射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

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。

续表 11 环境影响分析

11.2 机房运营期环境影响分析

11.2.1 机房使用面积分析

本项目 DSA 机房设计的有效使用面积及最小单边长度如下表所示。

表 11-1 DSA 机房有效使用面积及最小单边长度与标准对比情况一览表

序号	名称	位置	机房有效使用面积 (m ²)	机房尺寸(长×宽×高, m)	最小有效使用面积要求 (m ²)	最小单边长度要求 (m)	是否满足标准要求
1	DSA 机房	综合楼一楼	49.5	8.4×5.9×5.2	≥20	≥3.5	是

由表 11-1 可知, 本项目 DSA 机房的有效使用面积及最小单边长度均满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 的要求。

11.2.2 DSA 机房屏蔽效能核实

(1) 与标准对比

根据设计资料, 本项目 DSA 机房屏蔽防护情况与《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 的要求对比达标情况一览表见表 11-2。

表 11-2 DSA 机房屏蔽防护与标准对比情况一览表

序号	射线装置	参数	屏蔽厚度	折算铅当量	标准要求	是否达标
1	DSA	125kV; 1000mA	四面墙体: 370mm 实心砖+60mm 钡水泥	约 6.7mmPb	≥2mmPb	是
			顶棚: 200mm 混凝土+4mmPb 铅板	约 6.5mmPb		
			防护门(5 樘): 4mmPb 铅门	4mmPb		
			观察窗(1 樘): 4mmPb 铅玻璃	4mmPb		

注: (1) DSA 机房地面为夯实土层。

(2) 实心砖密度≥1.65g/cm³; 混凝土密度≥2.35g/cm³; 钡水泥密度≥2.79g/cm³; 铅密度≥11.3g/cm³。

(3) 参考《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 表 C.6、表 C.7, 125kV (有用线束): 191mm 混凝土为 2.5mmPb、223mm 混凝土为 3mmPb, 则本项目 200mm 混凝土约为 2.6mmPb; 258mm 实心砖为 2.5mmPb、298mm 实心砖为 3mmPb, 则本项目 370mm 实心砖约为 3.9mmPb。

(4) 参考《放射防护实用手册》表 6.14, 150kV: 38mm 钡水泥为 2mmPb, 65mm 钡水泥为 3mmPb, 则本项目 60mm 钡水泥约为 2.8mmPb。

由表 11-2 可知, 本项目 DSA 机房的屏蔽防护情况均能满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 的要求。

由表 11-2 中折算铅当量与标准要求对比可知, 本项目 DSA 机房的屏蔽防护属于过

续表 11 环境影响分析

度防护，根据辐射防护最优化原则，本环评建议本项目采用如下屏蔽防护设计方案即可：

表 11-3 建议采取的屏蔽防护设计方案一览表

射线装置	参数	设计屏蔽厚度	折算铅当量	标准要求	是否达标
DSA	125kV; 1000mA	四面墙体：370mm 实心砖	约 3.9mmPb	≥2mmPb	是
		顶棚：200mm 混凝土	约 2.6mmPb		
		防护门（5 樘）：3mmPb 铅门	3mmPb		
		观察窗（1 樘）：3mmPb 铅玻璃	3mmPb		

注：（1）DSA 机房地面为夯实土层。

（2）实心砖密度≥1.65g/cm³；混凝土密度≥2.35g/cm³；铅密度≥11.3g/cm³。

（3）参考《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 表 C.6、表 C.7，125kV（有用线束）：191mm 混凝土为 2.5mmPb、223mm 混凝土为 3mmPb，则本项目 200mm 混凝土约为 2.6mmPb；258mm 实心砖为 2.5mmPb、298mm 实心砖为 3mmPb，则本项目 370mm 实心砖约为 3.9mmPb。

（2）机房内通风

本项目拟于 DSA 机房北墙东、西侧离地约 3.3m 处各安装 1 台排气扇，机房吊顶上拟设置 2 个排气口，从排气口引排气管道至排气扇，排气扇将机房内少量的有害气体通过排气管道引至综合楼一楼北墙通风口直接排放至室外，并保持良好通风。排放室外有限的有害气体经空气稀释，将很快恢复到原来的空气浓度水平，能满足环境空气质量标准。

11.3 放射工作人员与公众年附加有效剂量

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

$$H_e = D_r \times T \times t \times 10^{-3} \quad (\text{公式 1})$$

式中：

H_e 为 X、γ 射线外照射人均年有效当量剂量，mSv；

D_r 为 X、γ 射线周围剂量当量率，μSv/h；

T 为居留因子；

t 为年受照时间，h。

（2）根据《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：

续表 11 环境影响分析

$$E = \alpha H_u + \beta H_0 \quad (\text{公式 2})$$

式中：

E 为有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）；

α 为系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84；

H_u 为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 为系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100；

H_0 为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）。

（3）根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C，屏蔽透射因子计算公式如下：

$$B = \left[\left(1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha \gamma X} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (\text{公式 3})$$

式中：

B 为给定铅厚度的屏蔽透射因子；

β 为铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

α 为铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

γ 为铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

X 为铅厚度。

11.3.1 介入医护人员年有效剂量估算

根据医院提供的资料，本项目 DSA 投入使用后，预计每年进行介入手术约 2000 台，由表 9-1 可知，年总曝光时间约为 533h。本项目配置有介入医生 23 人，2 人一组，可分为 11 组。

本项目 DSA 机房内介入医生操作位的周围剂量当量率引用《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）中“透视防护区检测平面周围剂量当量率 $\leq 400 \mu\text{Sv/h}$ ”中 $400 \mu\text{Sv/h}$ 的剂量限值；第一术者经铅衣、铅围脖等防护设施（铅当量 0.5mm；由公式 3 计算得知，125kV（散射）条件下 0.5mmPb 的防护用品的屏蔽透射因子为 0.074）屏蔽后，所受周围剂量当量率为 $29.6 \mu\text{Sv/h}$ 。本次介入医生铅衣外的周围剂量当量率取

续表 11 环境影响分析

400μSv/h，铅衣内取 29.6μSv/h，本次采用放射工作人员有甲状腺屏蔽时进行估算。

根据（公式 2）计算，本项目介入医护人员个人年有效剂量估算结果见表 11-4。

表 11-4 本项目介入医护人员年有效剂量估算一览表

受照位置	计算参数		计算结果					管理目标值 (mSv/a)
	t (h/a)	周围剂量当量率(μSv/h)	年有效剂量(mSv)	平均分配工作量后年有效剂量(mSv)(11组介入医护人员)	原有 DSA 所致最大年有效剂量	总年有效剂量		
铅衣外	533	400	213.2 (H ₀)	23.4	2.13	1.52	3.65	5
铅衣内	533	29.6	15.8 (H _u)					

备注：医院原有使用 1 台 DSA，因此本项目介入医护人员的年有效剂量估算需考虑使用 2 台 DSA 时的剂量叠加。根据医院提供的 2023 年 1 月 1 日-2023 年 6 月 30 日连续 2 个季度的个人剂量检测报告可知，本项目原有介入医护人员 2023 年前 2 个季度所受的最大剂量为 0.76mSv(刘彪、黄俊杰)，则原有介入医护人员所受的最大年有效剂量约为 1.52。

11.3.2 控制室工作人员及公众成员年有效剂量估算

本项目控制室工作人员为技师，技师仅从事该台 DSA 放射工作，不从事其他放射工作。

本项目 DSA 机房外的周围剂量当量率保守按照 2mmPb 屏蔽防护后 2.5μSv/h 计算。根据医院提供的屏蔽防护设计方案可知，机房屏蔽厚度至少为 4mmPb，则机房外的周围剂量当量率 2.5μSv/h 需再经 2mmPb 衰减。根据（公式 3）计算，2mmPb 的屏蔽透射因子为 0.0015，则衰减后的周围剂量当量率计算值为 0.004μSv/h。本项目 DSA 年工作时间为 533h，控制室居留因子取 1，公众成员出入的场所居留因子保守取 1，根据（公式 1）计算，控制室工作人员所受的最大年有效剂量约为 0.002mSv，公众成员所受的最大年有效剂量约为 0.002mSv。

11.3.3 结论

由上述估算可知：本项目介入医护人员在正确穿戴防护用品后的年有效剂量值约为 3.65mSv，低于管理目标值 5mSv/a；控制室工作人员的年有效剂量约为 0.002mSv，低于管理目标值 2mSv/a；公众成员的年附加有效剂量最大值约为 0.002mSv，低于管理目标值 0.1mSv/a。均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及建设单位设定的剂量管理目标值的要求。

因此，本项目放射工作人员年有效剂量均能满足相应的标准要求，人员配置可行。同时，如果后期介入手术量有所增加，医院应增加介入医护人员，并安排人员轮流操作，

续表 11 环境影响分析

并尽可能的平均分配（手术量和手术位置），使每位介入医护人员所受剂量尽量均等，减少辐射对人体的损害。根据法律法规要求医院介入医护人员应按要求正确穿戴防护用品，佩戴个人剂量计，并定期检测，以保证介入医护人员的年有效剂量低于管理目标值。

11.4 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（DSA 机房）对保障健康、拯救生命有着十分重要的作用。项目运营以后，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，通过估算及预测，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。

11.5 产业政策符合性

项目投入使用为疾病诊断、寻找病灶部位、制订治疗方案及治疗疾病提供了科学依据和手段。项目在加强管理后均满足相关国家法律、法规和标准的要求，不会给所在区域带来环境压力，符合清洁生产和环境保护的总体要求。同时，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类——鼓励类中“十三、医药 5、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”，项目符合国家相关法律法规和政策的规定，符合国家产业政策。

11.6 事故影响分析

11.6.1 事故风险类型

医院使用 DSA 开展介入诊疗工作，不同情况将会产生不同的事故。医院应按照各

续表 11 环境影响分析

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》(国务院令第 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 11-5 国务院令第 449 号辐射事故等级分级一览表

事故等级	危害结果
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 11-6。

表 11-6 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	危害结果
DSA-II 类射线装置	X 射线	(1) 门灯指示灯失效； (2) 无关人员留在机房内未作防护； (3) 工作人员操作失误； (4) 未进行质量控制检测。	导致人员受照射剂量超过年有效剂量限值

11.6.2 预防应急措施

本项目新增的装置属 X 射线装置，对于 X 射线装置，当设备关机时不会产生 X 射线，不存在影响辐射环境质量事故，只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素，最大可能的事故主要有以下几种：

(1) 门灯指示灯失效

原因分析：

门灯指示灯失效，X 射线机处于出束状态，无关人员进入机房而受到误照射。

预防措施：

按操作规程定期对各个联锁装置进行检查，发现故障及时清除，严禁在警示灯失效的情况下违规操作。

(2) 无关人员留在机房内未作防护

续表 11 环境影响分析

原因分析：

无关人员滞留在机房内，且没有采取辐射防护措施，放射设备开始出束后，受到不必要的照射。

预防措施：

撤离机房时清点人数，必须按程序对机房进行全视角搜寻，对滞留机房内的无关人员强行劝离。有外来人员进入时，工作人员应根据情况，采取急停或相应措施，阻止外来人员受到误照射。

(3) 工作人员操作失误

原因分析：

由于工作人员缺乏防护知识，安全观念淡薄、无责任心；违反操作规程和有关规定，操作失误；管理不善、领导失察等，是人为造成辐射事故的最大原因。特别是对育龄妇女、孕妇、儿童等敏感人群照射前，没有按照规定告知、说明或者没有对敏感器官进行必要的屏蔽防护，造成辐射事故。

后果分析：

工作人员违反射线装置操作规程和有关规定，在操作不当的情况下，照射工作时出现人员滞留 DSA 机房、防护门未关闭等现象，对 DSA 机房内外人员造成误照射，影响不大，症状不明显。

预防措施：

放射工作人员必须加强防护知识培训，提高防护技能，避免犯常识性错误；加强职业道德修养，增强责任感；严格遵守操作规程和规章制度；管理人员应强化管理，落实安全责任制，经常督促检查。

(4) 未进行质量控制检测

原因分析：

诊疗设备年久或更换部件和维、检修后，未进行质量控制检测，机器性能指标发生变化，有可能在诊疗过程中使患者受到较大剂量的照射。

预防措施：

医院做好设备稳定性检测和状态检测，使设备始终保持在最佳状态下工作。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1.1 辐射安全管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条要求：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。

医院成立了辐射安全领导小组（附件三），负责整个医院的辐射防护与安全管理工
作，并明确了领导小组职责，小组成员认真履行个人工作职责，有高度的责任心，熟悉
和掌握有关放射性的基本知识和辐射防护的一系列法律法规，并严格遵守执行，并指定
了特定人员负责辐射安全的日常工作。

表 12-1 医院辐射安全与环境保护管理机构及专（兼）职管理人员表

管理人员	姓 名	性别	学历	职务或职称	工作部门	专/兼职
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■

由上表可知，医院辐射安全与环境保护管理机构的专、兼职人员均有一定的学历与管理
的能力，满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条要求的规定。

12.2 本项目放射工作人员管理

医院现有介入医生 23 人，介入护士 7 人，介入技师 1 人。本项目拟配备的介入医
生、护士依托现有人员，拟从放射科新调配 1 名 DSA 专职技师（暂未确定具体人员）。

续表 12 辐射安全管理

12.2.1 职业健康检查

根据《放射工作人员职业健康管理辦法》的规定“放射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作；放射工作单位应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查；放射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查”。

在项目运行前医院应按要求组织本项目放射工作人员进行职业健康体检，排除禁忌症后方可上岗，并在上岗后每 1~2 年进行一次职业健康体检。

12.2.2 个人剂量检测

根据《放射工作人员职业健康管理辦法》的规定“放射工作单位应当按照国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天；建立并终生保存个人剂量监测档案”。

在项目运行前医院应按要求为本项目放射工作人员配备个人剂量计，定期进行个人剂量检测，建立并终生保存个人剂量监测档案。

12.2.3 辐射安全与防护知识培训

根据原国家环境保护总局令第 31 号第十六条的规定：“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”以及生态环境部《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》的相关要求，在项目运行前医院应按要求组织本项目放射工作人员到生态环境部辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名参加集中考核，考核合格方可上岗。

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（详见附件八）：

《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《放射安全操作规程》、《放射安全管理制度》、《辐射防护与安全保卫管理制度》、《辐射安全防护设备维护与维修制度》、《射线装置台账管理制度》、《辐射监测计划》、《辐射工作人员培训计划》、《辐射检测仪器使用与校验管理制度》、《岗位职责》、《放射防护用品使用登记管理制度》、《受

续表 12 辐射安全管理

检者防护制度》、《放射设备检修维护制度》、《介入手术室工作制度》、《DSA 操作规程》、《辐射事故应急预案》等。

医院《辐射事故应急预案》内容详实完善，具有可行性，能满足当前放射事故下的应急处理需要。医院应在今后工作中，不断总结经验并根据本项实际情况，加以完善和补充，并确保各项制度的落实，并应根据生态环境主管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 辐射环境管理要求

按照《电离辐射防护与辐射安全基本标准》关于“营运管理”的要求，为确保放射防护可靠性，维护放射工作人员和周围公众的权益，履行辐射防护职责，尽可能的避免事故的发生，医院必须培植和保持良好的安全文化素养，减少因人为因素导致人员意外照射事故的发生。为此，提出如下辐射环境管理要求：

（1）依据《中华人民共和国放射性污染防治法》第二十八条和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》规定，医院必须向生态环境主管部门重新申领辐射安全许可证等相关环保手续。

（2）明确辐射安全领导小组的职责：设立兼职或专职的安全负责人，负责整个医院的辐射防护与安全工作。建立辐射防护安全防护管理制度，履行放射防护职责，确保放射防护可靠性，维护放射工作人员和周围公众成员的权益，尽可能避免事故的发生。

（3）医院放射工作人员必须定期进行辐射工作安全防护培训，取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩合格单或自主考核合格后方可上岗；操作人员必须遵守各项操作规程，检查仪器安全并做好当班记录，严格执行交接班制度，发现异常及时处理。

（4）各项规章制度、操作规程必须齐全，并张贴上墙；所有的放射工作场所均必须有电离辐射警示标志，各机房门屏蔽门上方还必须要在工作指示灯及放射防护注意事项。警告标志的张贴必须规范。

（5）每年应至少进行一次辐射环境检测，建立检测技术档案，医院工作人员应持证上岗，定期进行辐射防护知识和法规知识的培训 and 安全教育，检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。对个人剂量超过或接近管理目标值的放射工作人员应暂离岗位，并在今后的工作中增加检测频率。对放射工作人员每 1~2 年进行职业健康体检并形成制度。进入机房的工作人员佩带个人剂量计，记录个人所受的射线剂量。

续表 12 辐射安全管理

(6) 制定事故状态下的应急处理计划，其内容包括事故的报告，事故区域的封闭，事故的调查和处理及工作人员的受照剂量估算和医学处理等。

(7) 应当加强对本单位射线装置安全和防护状况的日常检查。发现安全隐患的，应当立即整改。

(8) 对医院辐射装置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。

(9) 按照《建设项目环境保护管理条例》中第十二条规定，建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表。建设项目环境影响报告书、环境影响报告表自批准之日起满 5 年，建设项目方开工建设的，其环境影响报告书、环境影响报告表应当报原审批部门重新审核。

(10) 安装、维修或者更换与 X 射线有关部件的设备，应当向有关部门申请，进行辐射防护验收检测，确定合格后方可启用，以杜绝放射事故的发生。

(11) 项目竣工后，医院应依法进行竣工环境保护自主验收。

(12) 医院在依法被撤销、依法解散、依法破产或者因其他原因终止前，应当确保环境辐射安全，妥善实施辐射工作场所或者设备的退役，并承担退役完成前所有的安全责任。

12.5 辐射检测

根据《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》（国务院第 449 号令）等相关法规和标准，必须对射线装置场所使用单位进行个人剂量检测、工作场所检测、场所外的环境检测，开展常规的辐射防护检测工作。

医院配备有相应的监测仪器用于日常自主检测（本项目依托医院现有已配备的 1 台 BG9512P 型 X-γ 剂量率仪），同时委托有资质的单位定期对医院使用的射线装置机房周围环境辐射进行检测，按规定要求开展各项目检测，做好检测记录，存档备查。

12.5.1 放射工作人员个人剂量检测

对放射工作人员进行个人照射累积剂量检测。要求放射工作人员在工作时必须佩戴个人剂量计，并将个人剂量结果存入档案。个人剂量检测应由具有个人剂量检测资质的

续表 12 辐射安全管理

单位进行。建立并终生保存个人剂量检测档案，外照射个人剂量检测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天。

根据环境保护部令第 31 号、环境保护部令第 18 号中对放射工作人员个人剂量的要求，医院应为每名放射工作人员配置个人剂量计，定期组织工作人员进行个人剂量检测，发现个人剂量检测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。根据《放射工作人员职业健康管理辦法》规定，医院还应安排专人负责个人剂量检测管理工作，建立放射工作人员个人剂量档案。包括个人基本信息、工作岗位、个人剂量检测结果等材料。个人剂量档案应当永久保存。

12.5.2 工作场所环境检测

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的辐射水平进行检测，同时医院应采用自行配备的辐射检测仪（定期进行计量检定）进行检测。每年 1 月 31 日前向生态环境主管部门提交上一年度的年度评估报告。

① 验收检测

项目建成后建设单位应及时对本项目进行验收检测。

② 日常检测

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

a.委托检测（委托有资质的环境检测机构）

检测频率：每年一次；

检测因子：射线装置所在工作场所周围区域 X 射线周围剂量当量率；

检测范围：距墙体、门、窗表面 30cm、管线口、操作位等；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm。

检测数据作为医院的管理依据。

b.自主检测

检测频率：每日开机前；

检测范围：门灯关联、工作状态指示灯、电离辐射警告标志、通风装置的有效性；若发现问题，及时整改，直到合格为止。

续表 12 辐射安全管理

医院委托检测的相关内容如下表 12-2 所示。

表 12-2 医院日常检测和自主检测的相关内容一览表

检测项目	检测形式	检测因子（内容）	检测频率	要求
个人剂量	委托检测	外照射剂量	一季度一次	根据评价要求
DSA 机房四面墙体、顶棚及防护门、观察窗外	委托检测	周围剂量当量率	一年一次	周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h
DSA 机房四面墙体、顶棚及防护门、观察窗外	自主检测	周围剂量当量率	一季度一次	周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h
DSA 机房	自主检测	门灯关联、工作指示灯、警示标识	每次开机前	有效

12.6 医院辐射防护符合项分析

根据原国家环境保护总局令第 31 号、环境保护部令第 18 号对使用射线装置要求及医院目前实际筹备计划，做出如下符合项评价，见表 12-3。

表 12-3 医院从事辐射活动能力评价表

应具备条件	落实情况
（一）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。	已设置辐射安全与环境管理机构，且配备有 1 名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。
（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。	本项目所有放射工作人员拟在项目运行前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。
（三）放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射要求的安全措施。	项目建设时，医院按要求建设专用机房，实体屏蔽，拟设有观察窗和对讲系统，工作状态指示灯及电离辐射警告标志等安全防护措施。
（四）配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和检测仪器，包括个人剂量检测报警、辐射检测等仪器。使用非密封放射性物质的单位还应当有表面污染检测仪。	拟根据相关要求为本项目配备相应的防护用品及检测仪器，详见表 10-2；放射工作人员个人剂量计 1~2 个/人；辐射检测依托现有的 1 台 X- γ 剂量率仪；本项目不涉及非密封放射性物质。
（五）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、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、检测方案等。	拟根据要求在项目开展前修改、更新部分现有制度。
（六）有完善的辐射事故应急措施。	拟根据要求在项目开展前修改完善。

综上所述，医院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 辐射事故应急预案

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

续表 12 辐射安全管理

线装置安全和防护条例》，根据国家环境保护总局、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，加强对医院内射线装置的安全监管，减少在使用过程中发生辐射安全事故，控制和减轻事故后果，在辐射事故发生后，立即启动本事故应急方案，采取防范措施，尽全能降低事故危害，同时按要求报告当地生态环境、公安和卫健行政部门，特制订本预案。

一、本预案适应范围

凡单位内发生的射线装置丢失、被盗、失控或人员超剂量照射等所致辐射事故均适用本应急预案。

二、辐射事故的预防

辐射事故多数是人为因素造成的责任事故，严格辐射防护管理，做好预防工作，是防止辐射事故发生的关键环节。

- 1、健全辐射防护管理体制和规章制度，射线装置使用和保管落实到人，纪律要严肃，奖惩要分明；
- 2、组织辐射安全与防护知识培训，不准无证上岗，严格操作规程；
- 3、定期检查辐射防护设施，发现问题，及时检修。

三、组织机构及职能

- 1、辐射安全领导小组：
- 2、辐射安全领导小组职责
 - （1）组织制定医院辐射事故应急处理预案；
 - （2）按照辐射事故应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；
 - （3）组织辐射事故应急人员的培训；
 - （4）负责与生态环境部门、卫健部门等相关部门的联络、报告应急处理工作；
 - （5）负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；
 - （6）涉及辐射安全的其它工作。

四、应急处置程序

本单位一旦发生辐射事故，必须立即撤离相关人员，封锁现场，采取有效措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并在第一时间向辐射安全领导小组报告，同时启动应急预案，具体程序如下：

续表 12 辐射安全管理

1、迅速报告

发生事故的科室必须立即将发生事故的性质、时间、地点、科室名称、联系人、电话等报告向辐射安全领导小组办公室报告。

2、现场控制

辐射安全领导小组办公室接到事故发生报告后，立即安排专员赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；迅速、正确判断事故性质。

3、启动应急预案

辐射安全领导小组办公室接到现场报告后，立即启动应急指挥系统，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；后勤保障组同时进行物资准备。

4、现场报告

根据现场情况，由辐射安全领导小组办公室将事故发生时间、地点、造成事故的射线装置类型、能量、危害程度和范围及射线装置的名称等主要情况在 2 小时内报告卫健、生态环境、公安等相关部门。

5、现场处置

等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害、损失降到最小。发生射线装置失控导致大剂量 X 线误照，应立即进行现场救助，采取措施，使人员损伤、环境污染降到最小。

6、查找事故原因

配合上级有关部门对现场进行勘查以及生态环境安全技术处理、检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级行政主管部门。

7、警报解除

总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

五、辐射事故应急联系方式

医院辐射安全领导小组办公室：[REDACTED]

市公安局：110

市生态环境局：12369

续表 12 辐射安全管理

省生态环境厅：0731-85698110

省卫生健康委员会：0731-84822021；0731-84812737

武冈市人民医院按照环评要求制定的应急预案内容详实，有较强可操作性，并能够满足在发生辐射安全事故时的应急处理的需要。同时，建设单位在日常加强事故演习，加强医院人员的安全文化素养培植，树立较强的安全意识，减少人为因素导致的意外事故的发生率，确保放射防护可靠性，维护放射工作人员和周围公众的权益。

综上所述，评价认为，武冈市人民医院辐射环境管理满足《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关法规、标准的要求。

表 12-4 环境保护投资一览表

序号	费用名称	总价（单位：万元）
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■

表 12-5 环境保护验收一览表

序号	验收项目	验收内容及要求	依据
1	环保文件	项目建设的环境影响评价文件、环评批复	生态环境部公告 2018 年第 9 号
2	环境管理制度、应急措施	成立专门的辐射领导机构，制定、修改并完善相应的规章制度和事故应急预案	环境保护部令第 31 号
3	人员要求	配备相应的介入工作人员，均纳入放射工作人员进行管理；进行辐射安全与防护知识考核、上岗前职业健康体检、配备个人剂量计，在辐射安全与防护知识考核合格和排除职业禁忌症后方可上岗	环境保护部令第 31 号、 环境保护部令第 18 号
4	机房面积	DSA 机房：最小有效使用面积 $\geq 20\text{m}^2$ ，最小单边长度 $\geq 3.5\text{m}$	GBZ130-2020
5	辐射安全防护措施	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。 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。	GB18871-2002 GBZ130-2020
6	配套设施、设备	个人防护用品，自主检测仪器，详见表 10-2；放射工作人员均配备个人剂量计	GBZ130-2020
7	电离辐射	剂量限值 1、介入医护人员（医生、护士）年有效剂量 $\leq 5\text{mSv}$ 2、介入技师年有效剂量 $\leq 2\text{mSv}$ 3、公众成员年有效剂量 $\leq 0.1\text{mSv}$ 机房外剂量率控制 在透视条件下，机房外的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$	GB18871-2002、环评批复、年有效剂量管理目标值文件 GB18871-2002 GBZ130-2020
8	有害气体	DSA 机房内设置动力通风装置，并保持良好的通风	GBZ130-2020

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

武冈市人民医院创建于 1939 年，经过 80 余年的发展，现为湖南省首批县域三级综合医院。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，满足患者的诊疗需求，武冈市人民医院拟投资 1000 万元进行核技术利用改扩建项目。本次核技术利用改扩建主要为在综合楼一楼 DSA 机房新增 1 台 DSA（II 类射线装置），用于进行辅助介入手术。

通过开展对本项目的分析、对周围环境质量现状的调查以及项目的主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论。

13.1.2 实践正当性分析

医院 DSA 的使用对受电离辐射照射的个人和社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，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 产业政策符合性分析

项目投入使用为疾病诊断、寻找病灶部位、制订治疗方案及治疗疾病提供了科学依据和手段。项目在加强管理后均满足相关国家法律、法规和标准的要求，不会给所在区域带来环境压力。同时，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类——鼓励类中“十三、医药 5、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”，项目符合国家相关法律法规和政策的规定，符合国家产业政策。

13.1.5 环境影响分析结论

1、墙体屏蔽的辐射防护

本项目 DSA 机房墙体通过标准对比，机房的四面墙体、天棚、防护门和观察窗的厚度能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的相关要求，能有效保证辐射工作场所的安全。

续表 13 结论与建议

2、剂量估算

通过估算可知，本项目涉及的介入医护人员所受的年有效剂量低于管理目标值 5mSv/a、控制室内操作技师所受的年有效剂量低于管理目标值 2mSv/a、公众成员所受的年有效剂量低于管理目标值 0.1mSv/a。本项目所涉及的放射工作人员和公众成员的年附加有效剂量均低于医院设定的年有效剂量管理目标值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及医院设定的剂量管理目标值的要求。

13.1.6 辐射防护与安全措施

①DSA 机房各墙体厚度能够满足相关标准要求。

②DSA 机房按照要求设置相应的门灯关联装置、工作状态指示灯、灯箱警示语句、放射防护注意事项、电离辐射警告标志等。

③DSA 机房设置动力通风装置，并保证机房良好的通风。

④根据要求为工作人员、患者配备相应的防护用品，配备个人剂量报警仪，依托现有的一台 X- γ 剂量率仪。

⑤所有放射工作人员佩戴个人剂量计，建立个人剂量档案。

13.1.7 辐射与环境保护管理

医院成立了辐射安全领导小组，各项规章制度、操作规程、应急处理措施按照要求制定、更新及修改完善后，基本健全、具有可操作性，但仍应加强日常应急响应的准备工作及应急演练。医院应严格按照各项规章制度执行，放射工作人员在工作时必须佩戴个人剂量计，定期进行检查并安排职业健康检查。医院还应在今后的工作中，按照相关标准要求不断完善相关管理制度，加强管理，杜绝辐射事故的发生。

综上所述，武冈市人民医院本次改扩建项目满足“实践的正当性”的原则与要求，符合国家产业政策；项目选址和布局合理可行；项目涉及的机房屏蔽设计满足标准要求，拟采取的辐射安全防护措施可行；医院现有辐射与环境保护管理措施基本健全，能满足本项目需求；医院在采取本环评提出的各项辐射防护及污染防治措施后，对周围环境产生的辐射影响较小，且符合环境保护的要求。从环境保护的角度来看，本环评认为该建设项目是可行的。

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

续表 13 结论与建议

关规定，医院应定期（最长不超过 3 个月）对从事放射诊疗的工作人员进行个人剂量检测。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检测等相关检测计划以及职业健康检查康检查工作计划，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、医院应根据要求开展环保自主验收。

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。

13.3 建议

1、医院应加强内部管理，明确管理职责，杜绝各类辐射事故的发生。

2、医院在项目期间，需要根据实际情况修改完善各项制度，并组织实施。各项规章制度、操作规程必须齐全，并张贴上墙；所有的放射工作场所均必须有电离辐射警示标志，射线装置机房屏蔽门上方还必须要有工作状态指示灯。电离辐射警告标志的张贴必须规范。

3、医院根据实际情况适当增加工作人员，尽可能的平均分配工作量（包括手术量和手术位置），使每位介入医生所受剂量尽量均等，减少辐射对人体的损害。

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



项目所在综合楼



DSA 机房拟建地



综合楼东侧



综合楼南侧



综合楼西侧



综合楼北侧

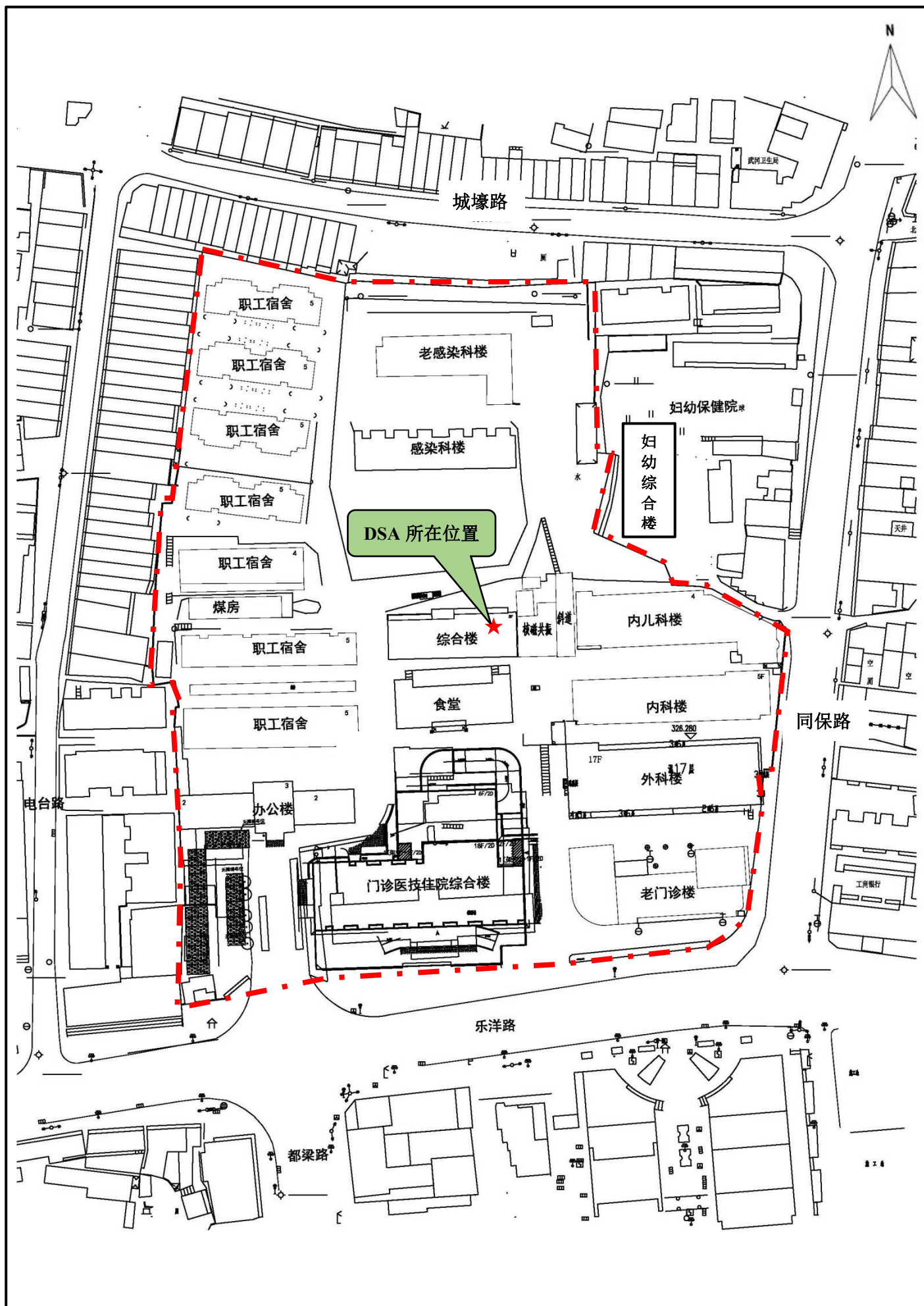
附图一 项目现场照片



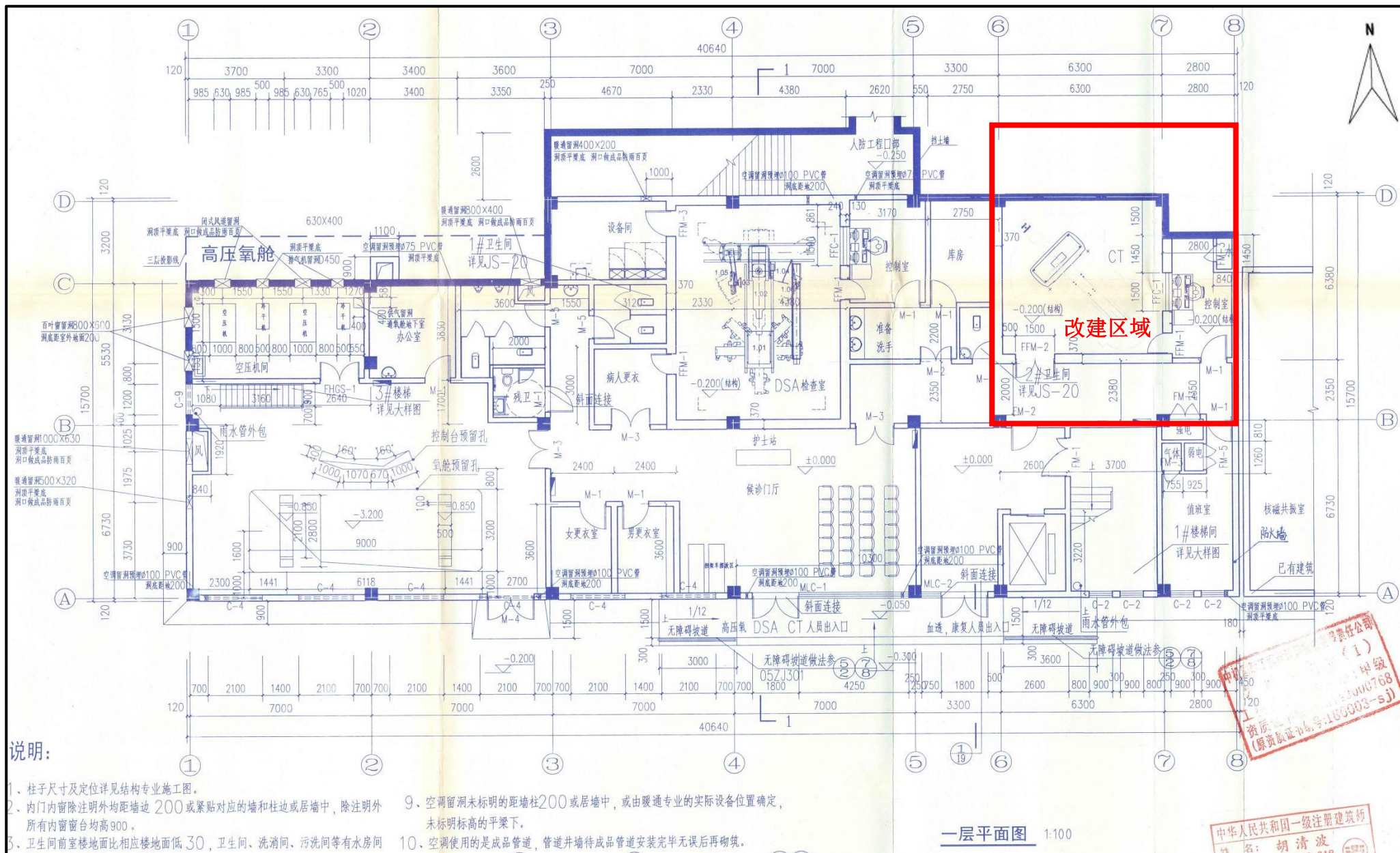
审图号 湘S（2022）034号

湖南省自然资源厅 监制 湖南省第三测绘院 编制 二〇二二年三月

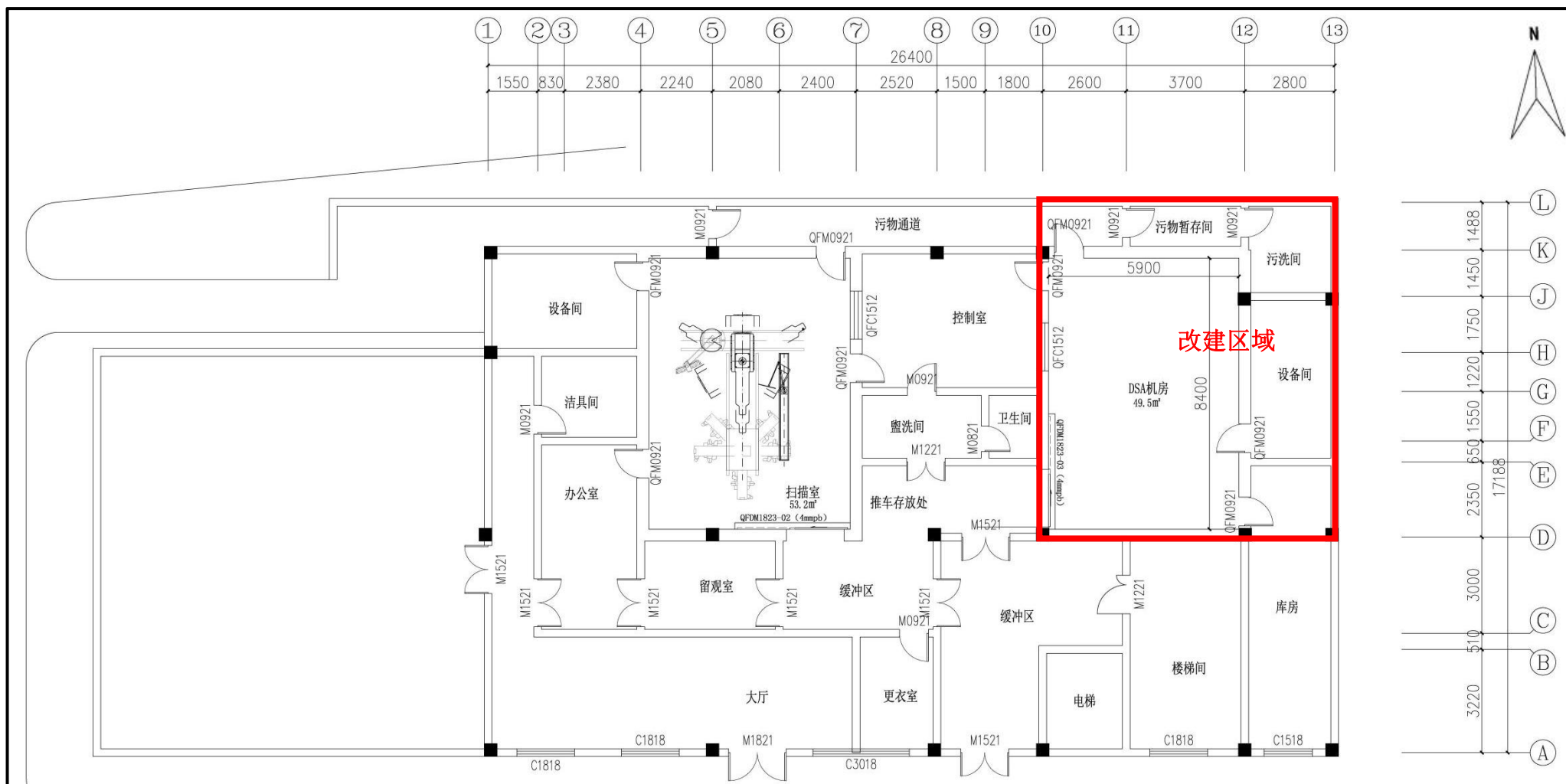
附图二 项目所在地理位置图



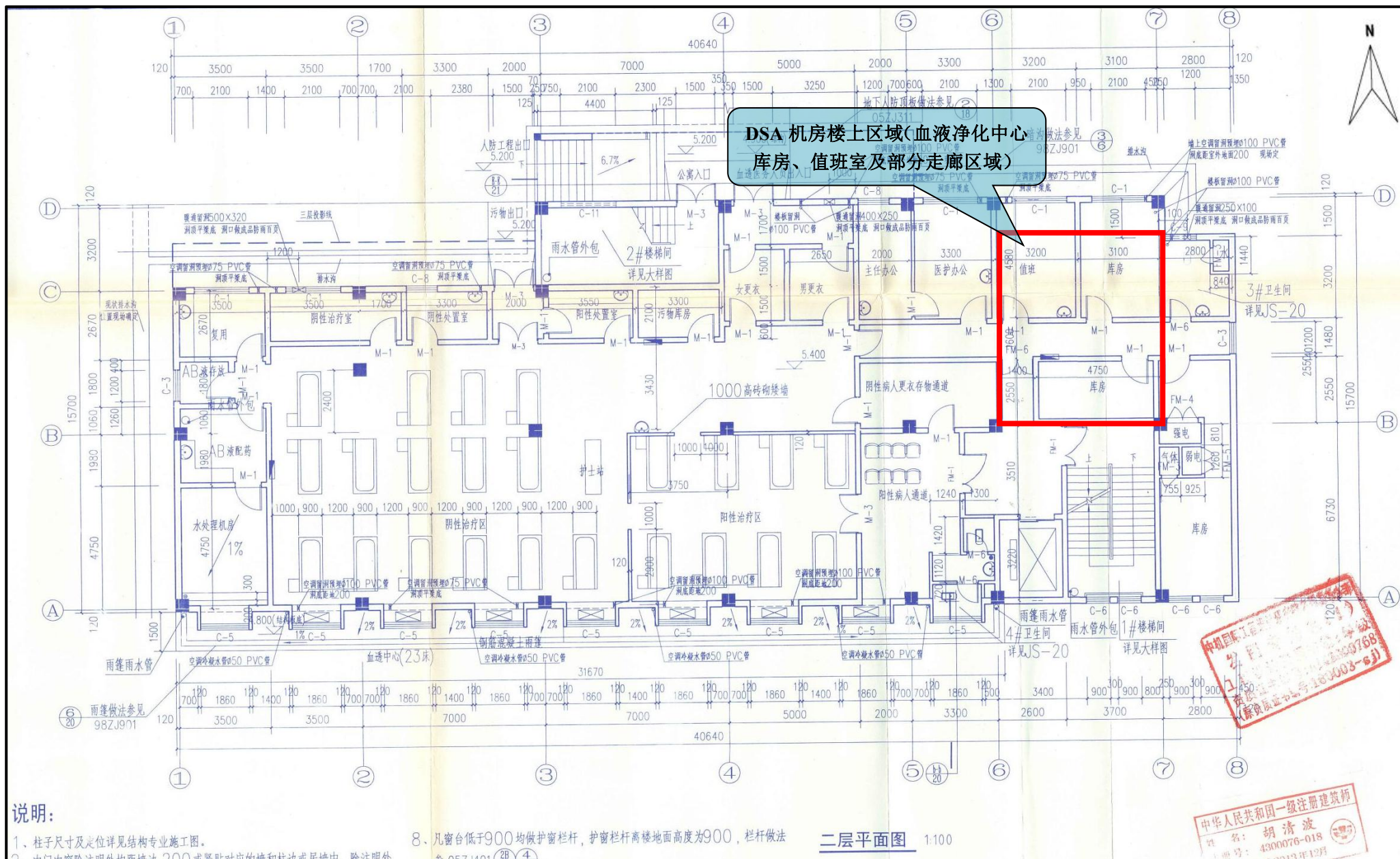
附图三 医院总平面布置图



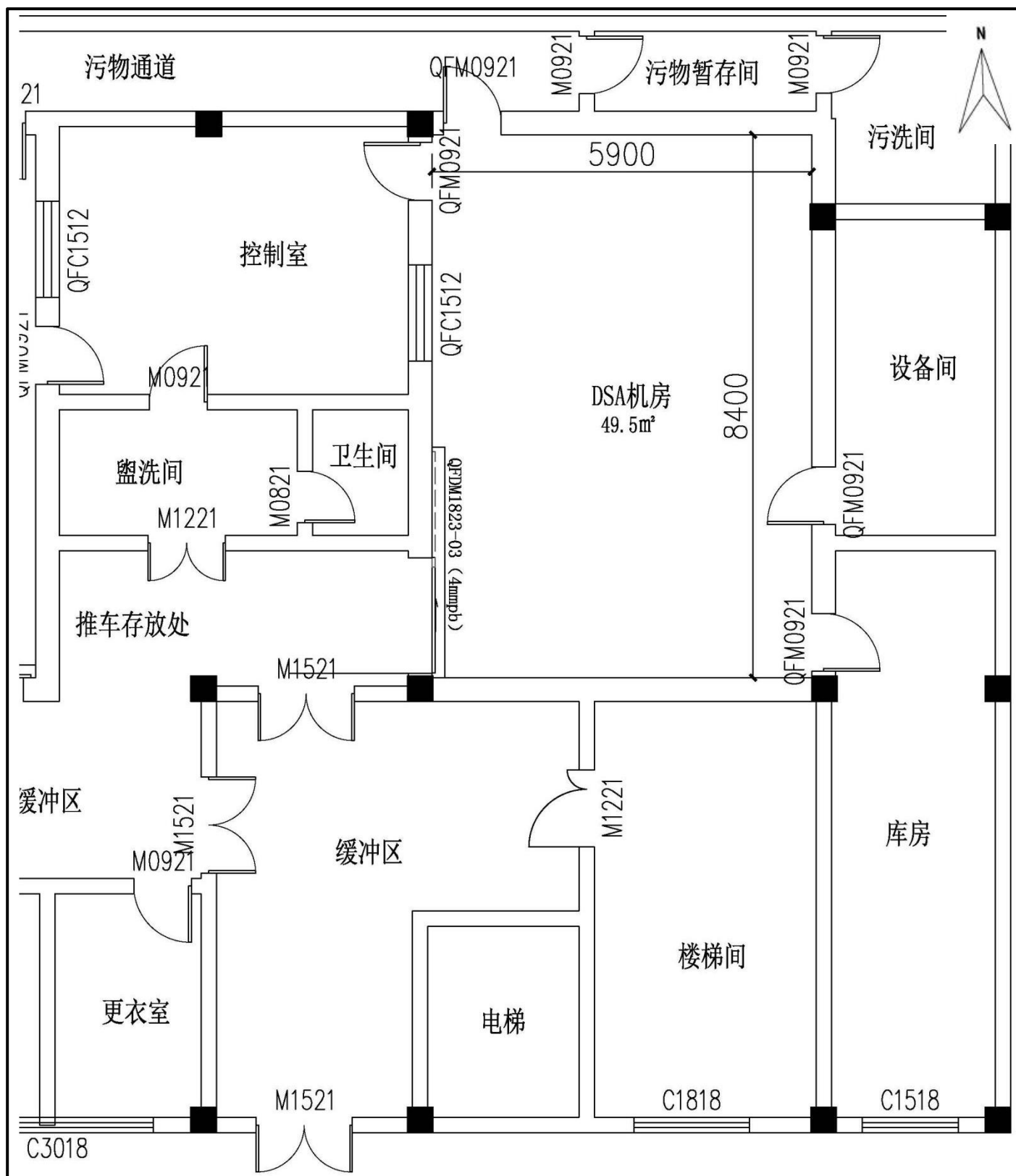
附图四 DSA 机房所在楼层 (综合楼一楼) 改建前平面布置图



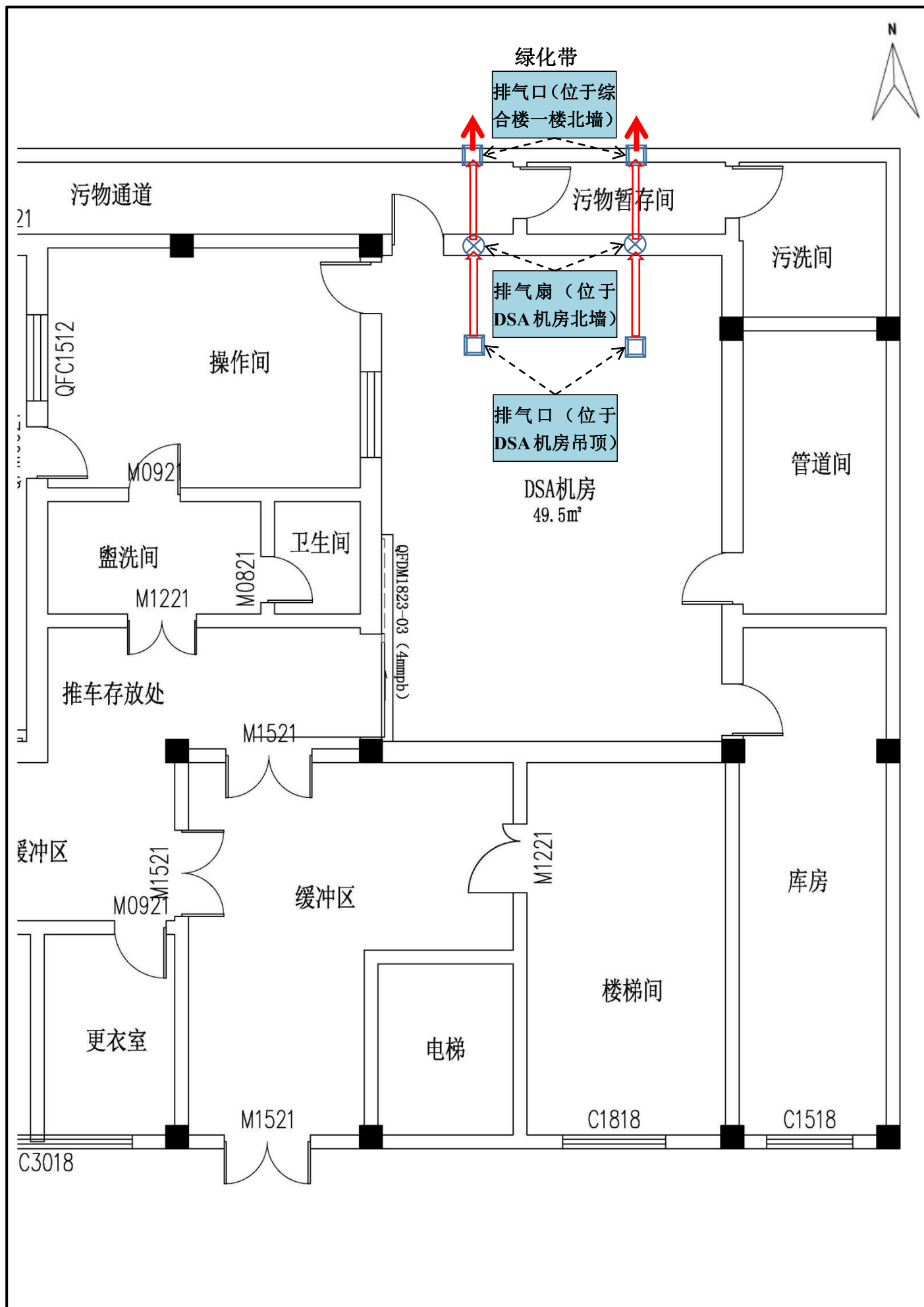
附图五 DSA 机房所在楼层（综合楼一楼）改建后平面布置图



附图六 DSA 机房所在楼层楼上（综合楼二楼）平面布置图



附图七 DSA 机房平面布置图



附图八 DSA 机房通风示意图



委托编号：_____

建设项目环境影响评价委托书

湖南省湘环环境研究院有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律规定和要求，我单位特委托贵公司承担“武冈市人民医院核技术利用改扩建项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：武冈市人民医院

委托日期：2023年4月10日





建设项目环境影响评价现状环境资料

质 量 保 证 单

我单位为武冈市人民医院核技术利用改扩建项目提供了环境现状检测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	武冈市人民医院核技术利用改扩建项目
项目所在地	武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号
建设单位	武冈市人民医院
检测单位	湖南省湘环环境研究院有限公司
检测时间	2023 年 4 月 11 日
检测项目	环境γ辐射剂量率

湖南省湘环环境研究院有限公司
2023 年 4 月 21 日





湖南省湘环环境研究院有限公司

Hunan Xianghuan Environmental Research Institute Co., Ltd

检测报告

湘环院（HJ）-2304010

项目名称： 武冈市人民医院核技术利用改扩建项目

委托单位： 武冈市人民医院

检测类型： 委托检测

报告日期： 二〇二三年四月

湖南省湘环环境研究院有限公司

（检测专用章）



检 测 报 告 说 明

- 一、检测报告无本公司  章、检测专用章及骑缝章无效。
- 二、检测报告无报告编制人、审核人、签发人签字无效。
- 三、检测报告须内容完整，涂改、增删无效。
- 四、由委托单位自行采样送检的样本，报告只对本次来样负责。
- 五、若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内向我公司提出书面意见，逾期不予受理。
- 六、本报告各页均为报告不可分割之部分，未经公司书面批准，不得部分复制本报告；未经本公司同意，不得以任何方式用于广告宣传。
- 七、本公司坚持“公正、科学、准确、规范”的质量方针，对检测数据负责。

单 位： **湖南省湘环环境研究院有限公司**
Hunan Xianghuan Environmental Research Institute Co., Ltd

地 址：长沙市雨花区井莲路 397 号紫金国际（紫铭大厦）2210

邮 编：410018

电 话：0731-84152990

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

一、基本情况:

受检单位	武冈市人民医院
检测日期	2023 年 4 月 11 日
检测项目	环境 γ 辐射剂量率 (nGy/h)
检测评价依据	《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》(HJ1157-2021)

二、检测仪器检定/校准情况:

仪器型号/名称	仪器编号	计量检定/校准证书编号	有效期至
JB4000 型环境监测用 X、 γ 辐射 空气比释动能率仪	17157	2022H21-10-4182795005	2023.10.17

三、受检场所基本情况:

受检编号	场所名称	所在位置
01	DSA 项目拟建地	武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号 武冈市人民医院医技楼一楼
(以下空白)		

编制人:

审核人:

签发人:

签发日期: 2023.4.21

湖南省湘环环境研究院有限公司

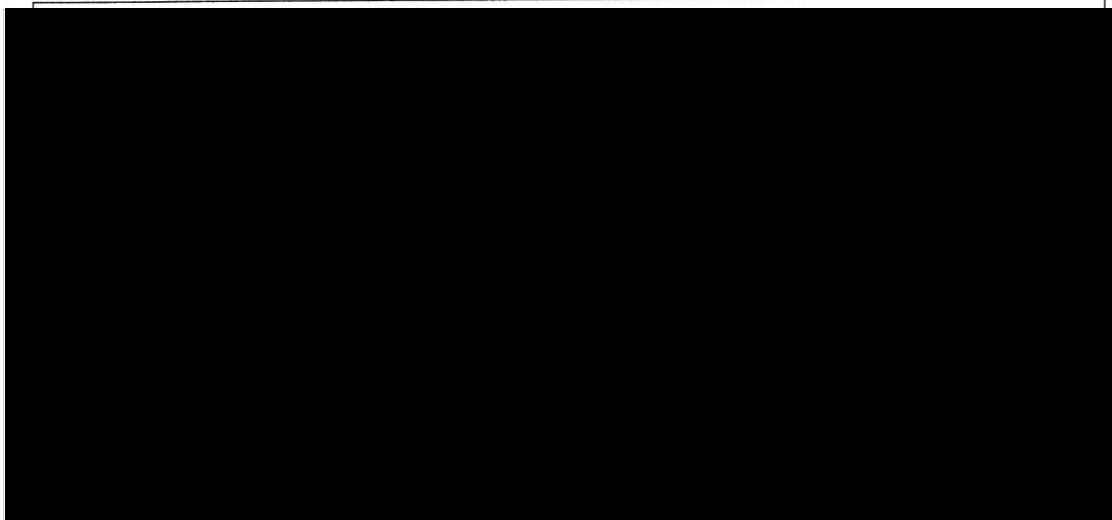
(检测专用章)



湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

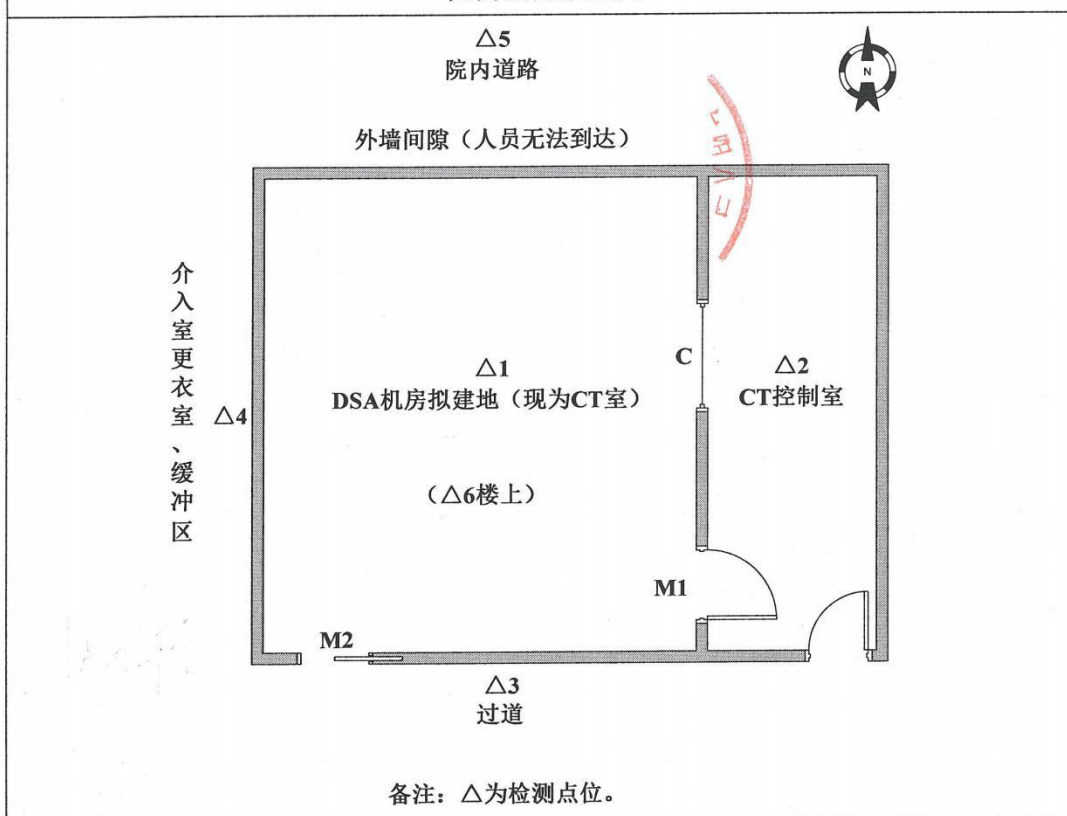
五、检测结果：

受检编号：01



备注：以上检测数据均未扣除宇宙射线响应值。

检测点位示意图



—报告结束—

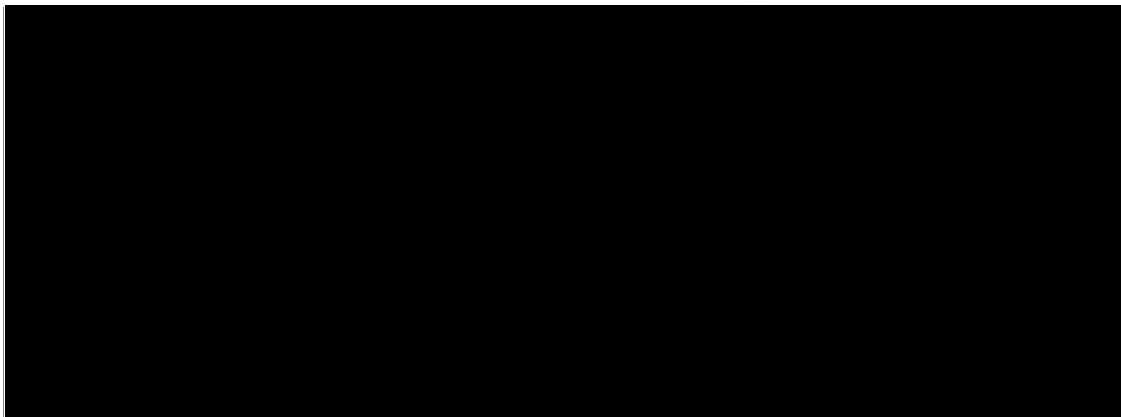
武冈市人民医院

武人医发〔2022〕55号

关于成立辐射安全领导小组通知

各科室、班组：

为了更好地贯彻国家执行有关放射性污染防治的法律法规，落实国家环境保护部颁布的有关辐射安全管理的文件精神，加强对院辐射安全管理，强化责任意识、安全意识，特成立以院长刘谋君为组长，分管副院长伍贤能为副组长，办公室、设备科、后勤科、影像科负责人为成员的辐射安全领导小组，现将有关人员明确如下：



具体负责辐射安全的日常工作。

特此通知。

武冈市人民医院

2022年6月22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：武冈市人民医院
地 址：乐洋路 57 号
法定代表人：刘谋君
种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置。

证书编号：湘环辐证[00474]
有效期至：2026 年 03 月 14 日



发证机关：湖南省生态环境厅
发证日期：2022 年 09 月 20 日

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单





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

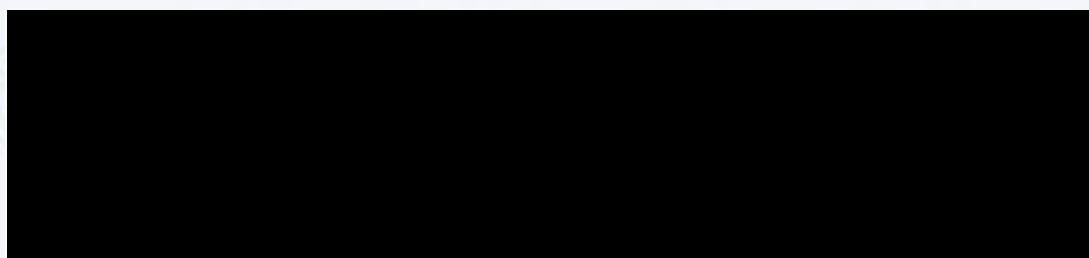




报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

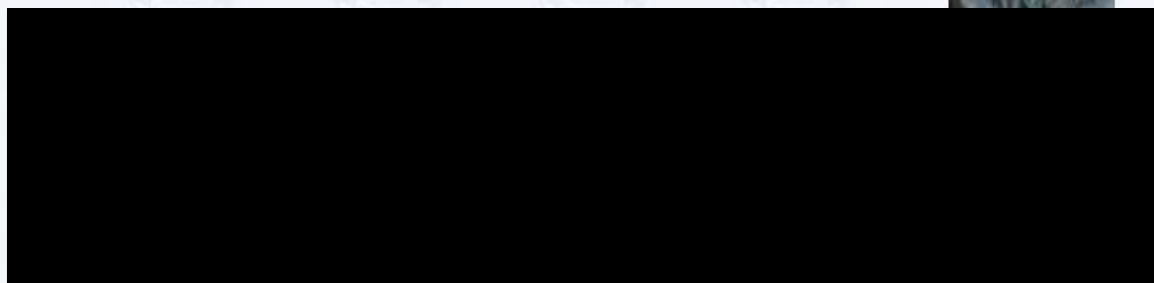


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

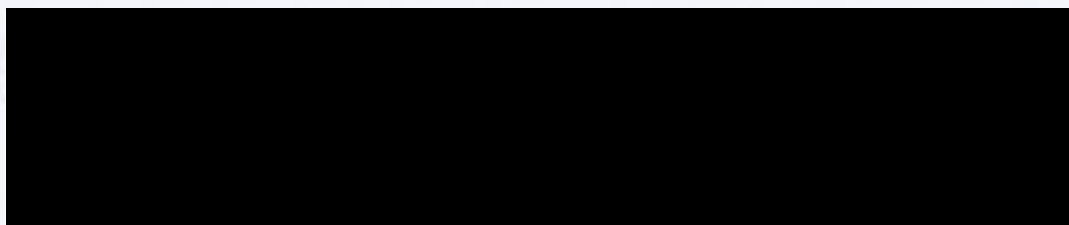


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

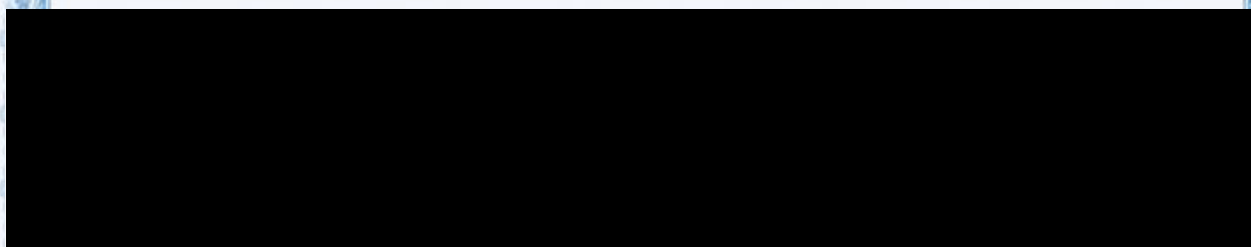


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

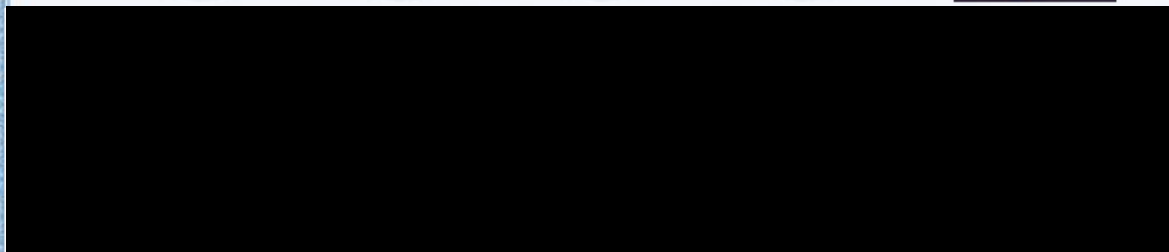


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

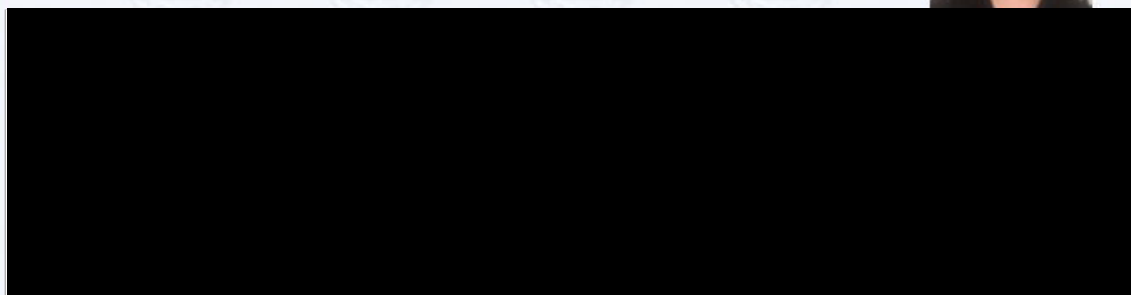
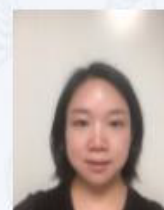


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

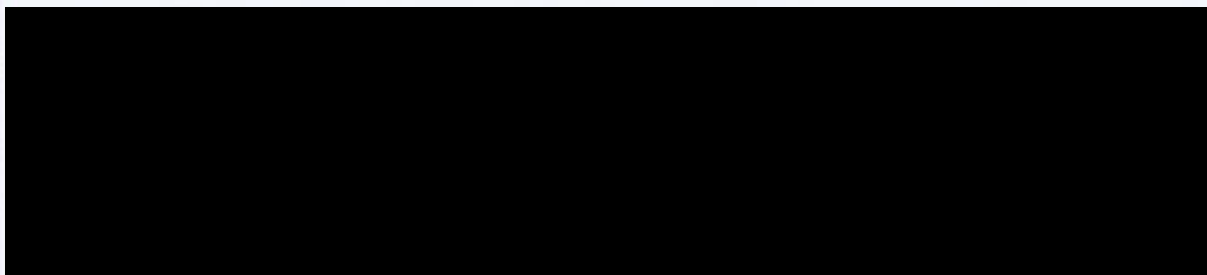


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

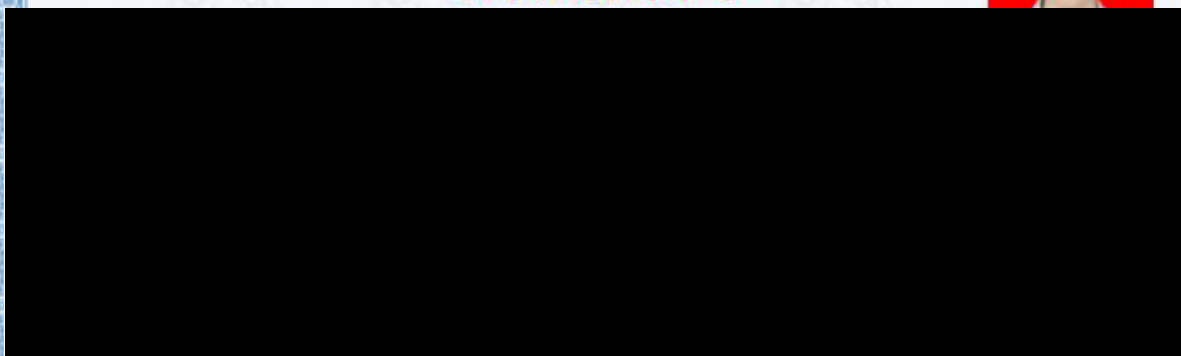


报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



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



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

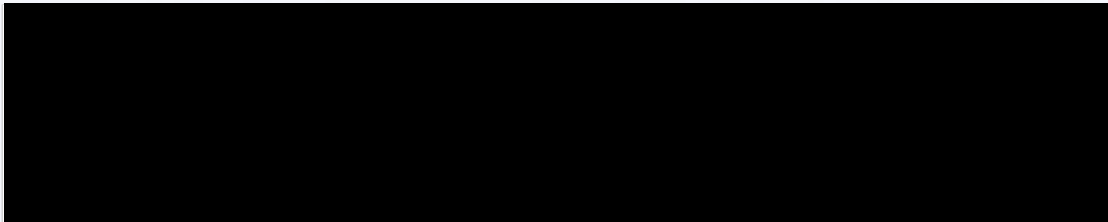


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

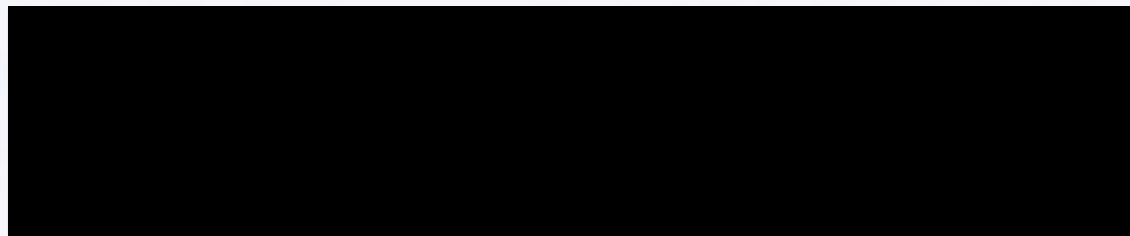


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

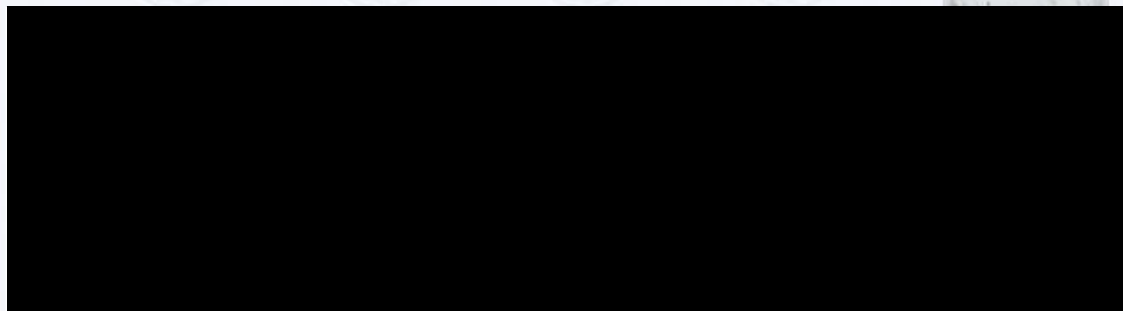


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

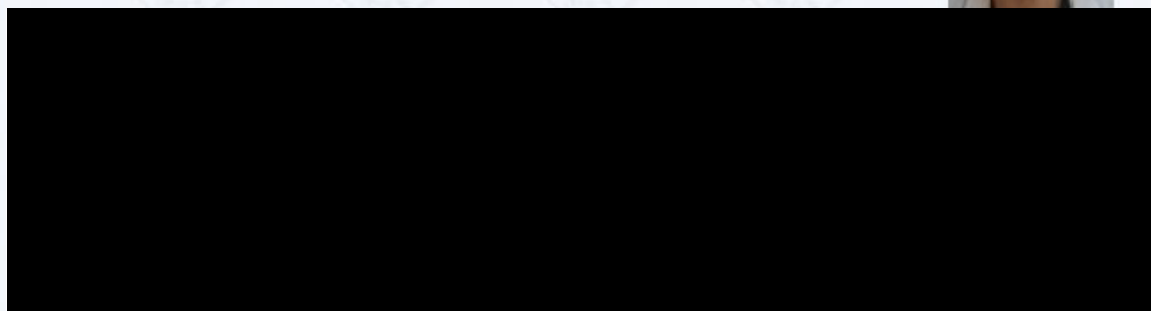


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

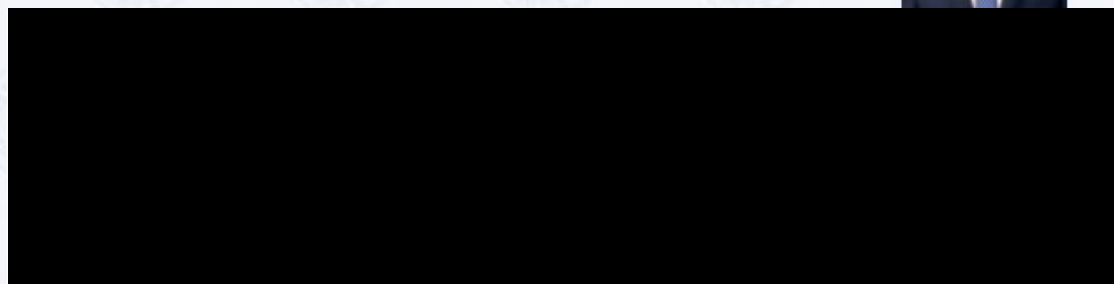


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

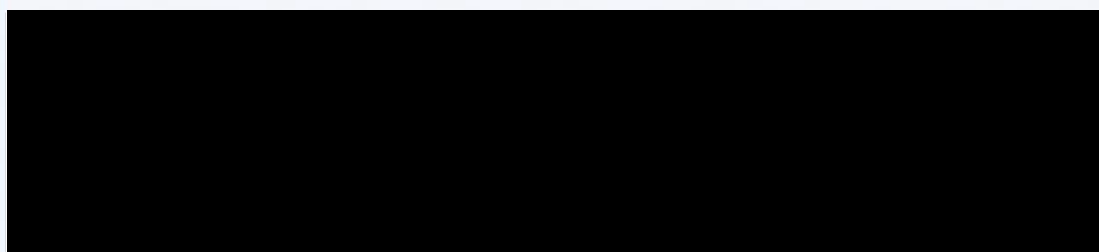


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

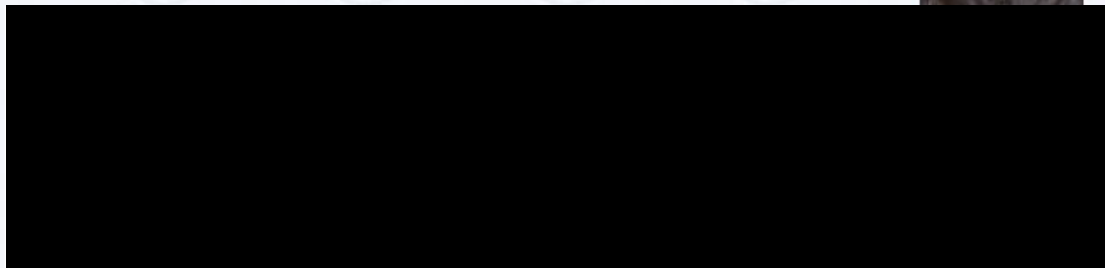


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

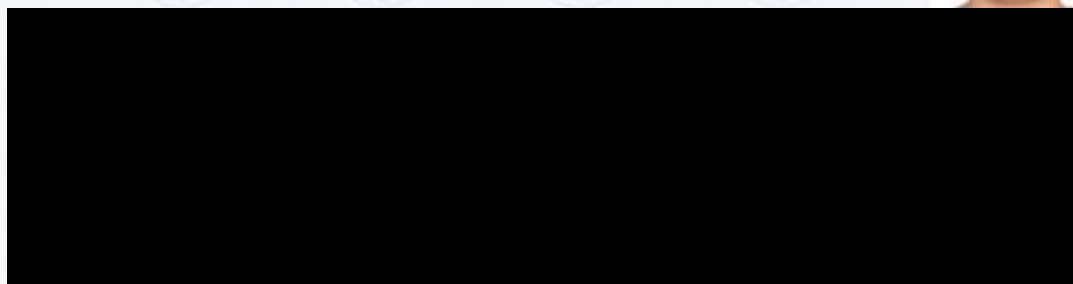


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

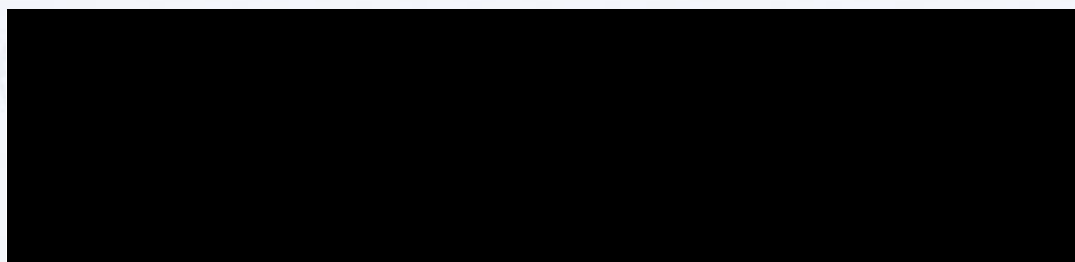


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

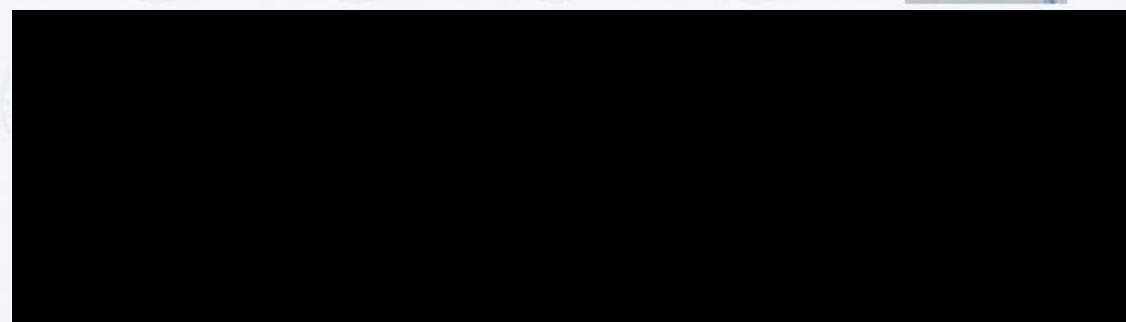


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

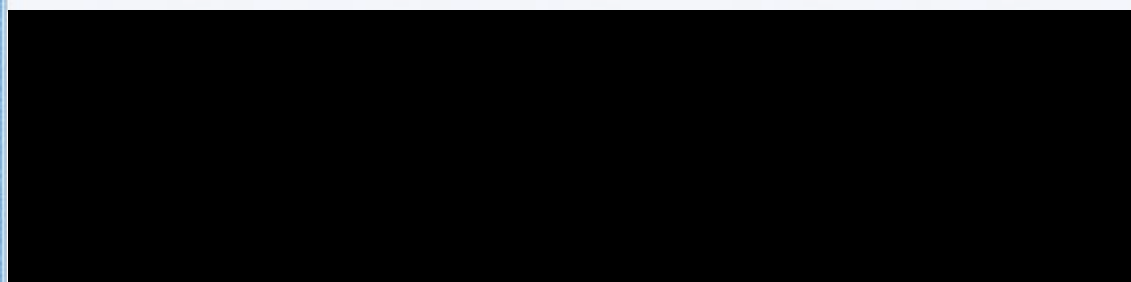


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

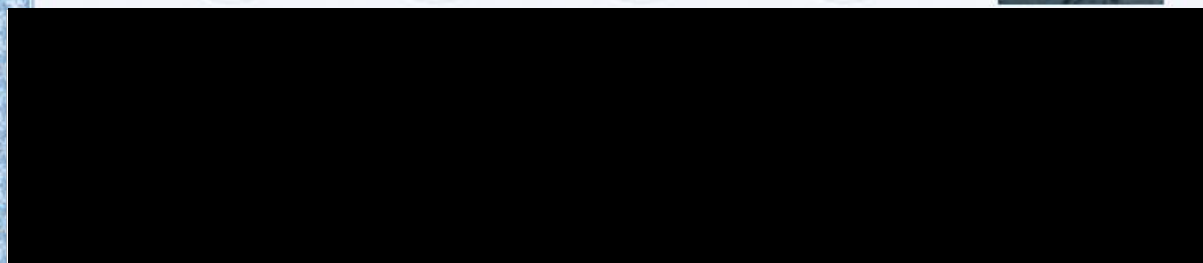


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

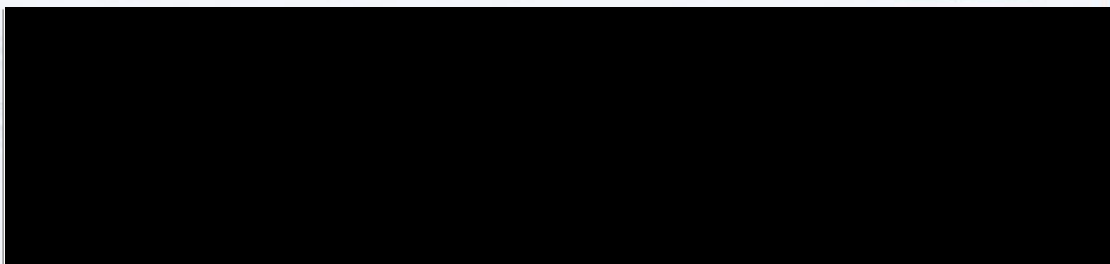


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

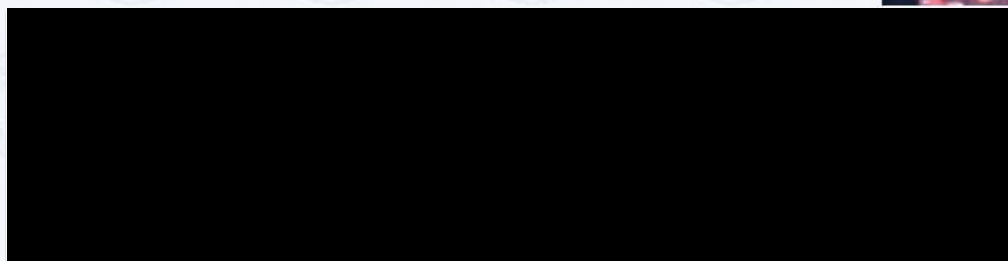


报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn





检 测 报 告

TEST REPORT

项 目 编 号: H N Y R - 2 0 2 3 - G J 0 2 1 9 6
(Report no.)
项 目 名 称: 职 业 性 外 照 射 个 人 监 测
(Project name)
委 托 单 位: 武 冈 市 人 民 医 院
(Deliver unit)



湖南涌仁科技有限公司
Hunan Yongren Science and Technology Co., Ltd.
二〇二三年五月三十日

湖南涌仁科技有限公司检测报告

委托单位	武冈市人民医院	单位编号	0456
地址	湖南省邵阳市武冈市乐洋路 57 号		
联系人	王长喜	电话	
项目名称	外照射个人剂量	检测类别/目的	委托/常规监测
探测器	热释光剂量计(TLD)-片状 (圆片) -LiF(Mg,Cu,P)	报告人数	78 人
检测方法	热释光监测方法	检测日期	2023 年 05 月 16 日
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》 (GBZ128-2019)		
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/WH-2000/F-2-18		

检测结果:

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 $H_p(10)(mSv)$
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.04
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.05
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01

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 $H_p(10)(\text{mSv})$
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.03
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01

放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)(mSv)$
新放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
新放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
新放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01*
新放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.03
放射学 2B	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
新放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.04
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.19
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.22
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.48
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.44
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.02
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.20
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.30*
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32*
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.29
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.33
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.26
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.29
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.25
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.20
放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.12

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 $H_p(10)(mSv)$
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.51
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.21
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.31
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.38
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.43
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.07
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.57
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.06
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.46
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.45
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.55
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.49
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.15
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.18
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.54
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.45
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.46
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.28

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 $H_p(10)(\text{mSv})$
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.37
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.25
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.11
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.25
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.47
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.47
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.43
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.48
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.57
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.47
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.26
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.21
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.26
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.20
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.30*
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32*
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.22
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.25

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 $H_p(10)(mSv)$
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.30*
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32*
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.45
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.19
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.35
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.30*
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32*
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.35
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.35
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.35
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32*
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.09
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.19
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.40
			介入放射学 2E	2023-1-1 至 2023-3-31	0.32
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01
			诊断放射学 2A	2023-1-1 至 2023-3-31	0.01

注: ①最低探测水平 MDL=0.02mSv。

②为便于职业照射统计, <MDL 在相应的剂量档案中记录为 0.01mSv。

③本周调查水平为 (5*佩戴天数/365) mSv。

④*标注的结果为名义剂量。

⑤放射工作人员肖友军、汪吉礼、毕君富、周江河和陈晓勇（外）佩戴的剂量计丢失，故其本监测周期所受职业照射剂量以从事相同工作的同事接受的平均剂量表示。

⑥放射工作人员苏楚博从事诊断放射学工作，本次个人剂量当量测量值为6.68mSv，经调查个人剂量计曾经被水浸泡，故其本监测周期所受职业照射剂量以从事相同工作的同事接受的平均剂量表示。

⑦（内）为在铅围裙内躯干上佩戴的剂量计，（外）为在铅围裙外锁骨对的领口位置佩戴的剂量计。

⑧介入放射学工作人员所受有效剂量 $E=\alpha H_u+\beta H_o$ ， E 为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）。

以下空白。

编制人: 刘利英
2023 年 05 月 30 日

审核人: 李兵
2023 年 05 月 30 日





检 测 报 告

TEST REPORT

项 目 编 号: H N Y R - 2 0 2 3 - G J 0 3 6 5 8
(Report no.)

项 目 名 称: 职 业 性 外 照 射 个 人 监 测
(Project name)

委 托 单 位: 武 冈 市 人 民 医 院
(Deliver unit)

湖南永仁科技有限公司
Hunan Yongren Science and Technology Co., Ltd.
二〇二三年九月十九日

湖南涌仁科技有限公司检测报告

委托单位	武冈市人民医院	单位编号	0456
地址	湖南省邵阳市武冈市乐洋路 57 号		
联系人		电话	
项目名称	外照射个人剂量	检测类别/目的	委托/常规监测
探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片） -LiF(Mg,Cu,P)	报告人数	76 人
检测方法	热释光监测方法	检测日期	2023 年 09 月 05 日
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）		
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量读出器/WH-2000/F-2-18		

检测结果:

	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)(mSv)$
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.08
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.03
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.09
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.02
	女	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	女	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.07
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	男	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL

	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)(mSv)$
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.03
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.03
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.06
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.05
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.03*
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.04
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.05
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.08
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.03
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.04
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
	诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.04

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 $H_p(10)(mSv)$
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.05
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.49
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.26
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.08
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.02
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.09
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.37
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.26
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.49
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.28
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.13
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.25
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.20
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.26

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 $H_p(10)(mSv)$
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.21
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.06
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.02
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.13
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.03
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.03
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.10
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.07
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.32
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.22
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.12
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.48
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.36
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.11
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.14
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.07
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.09

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 $H_p(10)(mSv)$
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.37
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.13
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.07
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.08
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.20
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.10
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.04
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.19*
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.29
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.40
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.09
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.42
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.30
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.40
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.10
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.19*

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 $H_p(10)(\text{mSv})$
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.08
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.13
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.26
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.22
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.41
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.23
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.06
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.11
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	0.08
			介入放射学 2E	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	<MDL
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.05
			诊断放射学 2A	2023-04-01 至 2023-06-30	0.04

MDL=0.02mSv。

②为便于职业照射统计，<MDL 在相应的剂量档案中记录为 0.01mSv。

③本周调查水平为（5*佩戴天数/365）mSv。

④*标注的结果为名义剂量。

⑤放射工作人员刘伟华、刘彪（内）和毕君富（内）佩戴的剂量计丢失，故其本监测周期所受职业照射剂量以从事相同工作的同事接受的平均剂量表示。

⑥（内）为在铅围裙内躯干上佩戴的剂量计，（外）为在铅围裙外锁骨对的领口位置佩戴的剂量计。

⑦介入放射学工作人员所受有效剂量 $E=\alpha H_u+\beta H_o$ ， E 为有效剂量中的外照

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_0 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_0 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)。

以下空白。

编制人: 黎杨阳
2023 年 09 月 19 日

审核人: 李兵
2023 年 09 月 19 日





报告编号	SFJ(J)2022-07-007-1
总页数	共55页

武冈市人民医院

放射健康检查总结报告

长沙山水健康体检中心
2022年12月14日

职业健康检查专用章

放射性职业健康检查总结报告

报告编号: SFJ(J)2022-028

第 4 页 共 55 页

受检单位：武冈市人民医院			地址：武冈市迎春亭办事处乐洋路 57 号		
组织机构代码：12430581446012014T			邮编：422400		
职工总人数	73	生产工人数	73	接触有害人数	73
女职工人数	24	女生产工人数	24	接触有害女工数	24
体检类别	离岗时+上岗前 +在岗期间	涉及的有害因素		X 射线装置（含 CT 机）产生的电 离辐射	
体检开始日期：2022 年 8 月 27 日			体检完成日期：2022 年 12 月 13 日		
体检地点：湖南省山水体检有限公司武冈体检中心（本公司体检）					

一. 依据规范和标准:

1. 《中华人民共和国职业病防治法》2018 年 12 月 29 日实施, 主席令 24 号)
2. 《职业健康检查管理办法》国家卫生健康委员会令第 2 号, 2019 年 2 月 28 日)
3. 《职业健康检查质量控制规范 (试行)》(中疾控公卫发〔2019〕45 号)
4. 《职业病报告技术规范》中疾控公卫发〔2019〕118 号)
5. 《放射工作人员健康管理办法》(卫生部令第 55 号, 2007 年)
6. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2019.3.2)
7. GBZ188-2014《职业健康监护技术规范》;
8. GBZ98-2020《放射工作人员健康要求及监护规范》;
9. GBZ95-2014《职业性放射性白内障的诊断》;
10. GBZ101-2020《放射性甲状腺疾病诊断标准》;
11. GBZ105-2017《外照射慢性放射病诊断标准》;
12. GBZ106-2020《职业性放射性皮肤疾病诊断》
13. GBZ107-2015《职业性放射性性腺疾病诊断标准》;
14. GBZ112-2017《职业性放射性疾病诊断总则》;
15. GBZ219-2009《放射性皮肤癌诊断标准》;

放射健康检查结果全部人员一览表（73 人）

工龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
32	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 双肾结石 3. 谷丙转氨酶稍升高、脂肪肝 4. 淋巴细胞增多
11	在岗期间	放射 科	体检结果：高血压病？ （168/110mmHg）心电图提示心肌缺血。 建议：暂脱离放射工作，心内科诊治，半月内复查血压。	体检结果：1. 超重 2. 谷氨酰转肽酶稍升高、脂肪肝 3. 甲状腺素：4.37 ↓
11	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 左肾结石 2. 窦性心律、左心电轴偏转 3. 肌酐稍升高 4. 右眼屈光不正

工龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
3	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 右肝强光团：肝内胆管结石？钙化灶？ 2. 左肾稍强回声区，错构瘤？；左肾强光团，考虑：钙化 3. PR 间期缩短
	上岗前	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 窦性心动过速 2. 双眼矫正视力达标
	上岗前	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 餐后胆囊 2. 右肝囊肿

工龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
1	在岗期间	放射 科	体检结果：血小板减少 建议：暂脱离放射工作，一个 月内复查血常规 1-2 次。	体检结果：所做其他体检结果未见明 显异常。
39	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 胆囊结石、胆囊壁毛糙 2. 轻度脂肪肝 3. 左肾囊肿 4. 窦性心 律、左心电轴偏转 5. 空腹血糖升高 6. 尿蛋白阳性
19	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 左肝囊肿 2. 左肾小结石 3. 尿酸升高

工龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
12	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肝大 2. 窦性心动过缓
12	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 胆囊息肉样病变 3. 轻度脂肪肝 4. 左肾结石 5. 左前分 支传导阻滞、左心电轴偏转 6. 红细胞增 多
1	上岗前	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 体重过轻 2. 胆囊壁毛糙

年龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
22	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：双肾强光团；钙化灶？结石？
22	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 右肾结石 2. 窦性心动过缓、左心电轴偏转
32	在岗期间	放射 科	体检结果：高血压病 3 级？ 建议：暂脱离放射工作，心内科诊治，半个月内复查血压。	体检结果：1. 肥胖 2. 胆囊息肉样病变 3. 双肾囊肿、右肾结石 4. 脂肪肝 5. 高尿酸血症 6. 空腹血糖升高、尿糖强阳性 7. 红细胞增多 8. 尿蛋白阳性

年龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
33	在岗期间	介入 科	体检结果：胸部正位(取)弃检 建议：择期补检胸片。	体检结果：1. 超重 2. 左心电轴偏转、逆钟向转位 3. 谷丙转氨酶稍升高、轻度脂肪肝 4. 尿酸体弱阳性
22	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肥胖 2. 谷丙转氨酶稍升高、脂肪肝 3. 尿酸升高
33	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 餐后胆囊 2. 右肝囊肿 3. 窦性心律、右心电轴偏转 4. 尿胆红素阳性、尿蛋白弱阳性

工龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
17	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 右肾小结石 3. 窦性心律、左心电轴偏转
11	在岗期间	放射 科	体检结果：高血压病 3 级？ 建议：暂脱离放射工作，心内科诊治，半月内复查血压。	体检结果：1. 肾囊肿并囊壁钙化 2. 脂肪肝 3. 窦性心律、右心电轴偏转
6	在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 肾囊肿并囊壁钙化、右肾强光团：结石？钙化灶？ 3. 谷丙转氨酶稍升高、肝内多个强光团：钙化灶？

工龄 (年)	监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
39	离岗时	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 胆囊多发结石 3. 谷氨酰转肽酶稍升高、谷丙转氨酶稍升高、轻度脂肪肝
41	离岗时	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 胆囊折叠并胆囊息肉 3. 双肾结石 4. 肺结节影性质待查 5. 红细胞平均体积增大 6. 左心电轴偏转、完全性右束支传导阻滞
4	在岗期间	放射 科	体检结果：1. 胸部正位弃检（备孕）2. 中-重度脂肪肝、谷氨酰转肽酶升高、谷丙转氨酶稍升高 建议：1. 胸片为放射作业必检项目，需择期补检。2. 暂脱离放射工作，消化内科诊治，半月复查肝功能。	体检结果：1. 肥胖 2. 尿酸升高 3. 尿亚硝酸盐阳性 4. 血清促甲状腺激素偏高

监护种类	车间部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	放射科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肥胖 2. 右肾结石 3. 窦性心律、左心电轴偏转 4. 谷氨酰转肽酶升高、谷丙转氨酶稍升高、重度脂肪肝 5. 红细胞增多 6. 血清促甲状腺激素偏高
在岗期间	放射科	体检结果：胸部正位弃检（备孕） 建议：胸片为放射作业必检项目，需择期补检。	体检结果：1. 脾大 2. 胆囊折叠 3. 谷丙转氨酶升高、轻度脂肪肝 4. 高尿酸血症
在岗期间	放射科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 右肾结石 3. 左肾囊肿 4. 逆钟向转位、右心电轴偏转 5. 双眼屈光不正 6. 球蛋白稍升高 7. 胆囊切除术后

监护种类	车间部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	介入科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 轻度脂肪肝 2. 窦性心律、左心电轴偏转 3. 左肾强光团：钙化灶？结石？
在岗期间	影像诊断	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 血压升高 3. 脾大 4. 双肾结石 5. 窦性心律、左心电轴偏转 6. 谷丙转氨酶稍升高、脂肪肝 7. 尿糖阳性、空腹葡萄糖偏高
在岗期间	放射科	体检结果：胸部正位弃检（备孕） 建议：胸片为放射作业必检项目，需择期补检。	体检结果：1. 超重 2. 左肾结石 3. 淋巴细胞增多

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：左肾囊性暗区：囊肿？其他？
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 脂肪肝 3. 淋巴细胞增多 4. 右肾强光团：钙化灶？其他？
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肥胖 2. 轻度脂肪肝、肝内强光团：钙化灶？ 3. 窦性心律、左心电轴偏转

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肝大、脾稍大 2. 右肾结石
在岗期间	放射 科	体检结果：胸部正位弃检（备孕） 建议：胸片为放射作业必检项目，需择期补检。	体检结果：1. 超重 2. 谷氨酰转肽酶升高、谷丙转氨酶稍升高、重度脂肪肝 3. 尿酸升高
在岗期间	放射 科	体检结果：白细胞减少、中性粒细胞减少 建议：暂脱离放射工作，一个月内复查血常规 1-2 次。	体检结果：1. 胆囊壁毛糙 2. 左肝囊肿

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
上岗前	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 窦性心律不齐 2. 右眼屈光不正 3. 尿胆红素阳性、尿蛋白阳性、尿酮体阳性
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肥胖 2. 有“高血压病、糖尿病”病史 3. 肾囊肿并囊壁钙化 4. 谷氨酰转肽酶稍升高、谷丙转氨酶稍升高、右肝低回声区：不均匀性脂肪肝？ 5. 肌肝稍升高
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 血压升高 2. 胆囊息肉样病变 3. 右肾小结石、左肾多发性囊肿并囊壁钙化 4. 窦性心律、左心电轴偏转 5. 谷丙转氨酶稍升高、轻度脂肪肝 6. 空腹血糖升高

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 胆囊多发息肉 3. 双肾结石 4. 右肾囊肿 5. 尿酸升高
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 体重过轻 2. 左肾囊肿 3. 窦性心动过缓 4. 尿隐血阳性
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：窦性心律、右心电轴偏转

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 血压升高 2. 胆囊壁毛糙 3. 轻度脂肪肝 4. 窦性心律、左心电轴 偏转 5. 尿隐血阳性 6. 促甲状腺素 (TSH) 偏低
上岗前	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肺功能（职）弃检 2. 右 肾结石 3. 谷丙转氨酶升高 4. 淋巴细胞 增多
在岗期间	心内 介入	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 胆囊息肉样病变 2. 双肾 囊肿 3. 左肾小结石 4. 双眼矫正视力达 标 5. 尿蛋白弱阳性

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	心血 管科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 扁桃体肿大 3. 彩 超 右肾钙化灶可能 4. 窦性心动过缓 5. 双眼矫正视力达标
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 心电图 短 PR 间期、ST 段压低 2. 双眼矫正视力达标
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 胆囊切除术后 3. 脊柱右侧弯

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 血压升高（舒张压偏高）3. 心电图 电轴左偏 4. 双眼矫正视力达标 5. 谷丙转氨酶稍升高
在岗期间	心血管科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 轻度脂肪肝 2. 右肾囊肿伴小结石 3. 心电图 电轴右偏 I 度房室传导阻滞 4. 双眼矫正视力达标 5. 淋巴细胞减少 6. 甲状腺素（T4）稍高 7. 胆囊内稍高回声结节，考虑：息肉
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 彩超 右肝血管瘤可能 3. 胆囊息肉样病变 4. 右肾结石可能 5. 尿蛋白弱阳性 6. 尿隐血阳性

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	心血管科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肥胖 2. 血压升高（舒张压偏高）3. 轻度贫血 4. 彩超 左肝血管瘤可能 5. 左肾结石 6. 谷氨酰转肽酶稍升高、谷丙转氨酶稍升高 7. 红细胞平均体积减小、红细胞压积降低 8. 肝内低回声区，考虑不均匀性脂肪肝
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 血压升高（舒张压偏高）3. 扁桃体肿大 4. 右肾囊肿 5. 双眼矫正视力达标 6. 尿蛋白阳性
在岗期间	神外 一	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 胆囊息肉样病变 3. 轻度脂肪肝 4. 右肾结石 5. 心电图 电轴左偏 6. 双眼矫正视力达标

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	神经 内科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 窦性心律不齐 3. 心电图 早期复极 4. 双眼矫正视力达标
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 脂肪肝 2. 窦性心动过缓 3. 早期复极 4. 双眼矫正视力达标 5. 空腹血糖稍升高
在岗期间	放射 干预	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 高血压 2 级 3. 彩超 双肾结石，左肾钙化斑可能 4. 脂肪肝 5. 心电图 电轴轻度左偏 6. 谷氨酰转氨酶稍升高 7. 球蛋白降低 8. 尿酸升高

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	放射 干预	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 轻度脂肪肝 3. 尿亚硝酸盐弱阳性
在岗期间	放射 干预	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 脂肪肝 3. 谷丙转氨酶稍升高 4. 尿酸升高
在岗期间	放射 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 肺功能（职）弃检 2. 血小板增多

序号	体检编号	身份证号	职业危害	姓名	性别	年龄(岁)	工种	工龄(年)	监护种类	车间部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
61	22112400088	432623196912292760	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	杨娇妹	女	53	介入医师	8	在岗期间	介入科	体检结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议: 可继续从事本岗位工作	体检结果: 1. 超重 2. 彩超 胆囊多发性结石伴胆囊炎 3. 脂肪肝 4. 左肾囊肿可能 5. 空腹血糖稍高
62	22112800032	430581199101252837	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	龚星	男	32	医师	2	在岗期间	介入科	体检结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议: 可继续从事本岗位工作	体检结果: 1. 超重 2. 脂肪肝 3. 窦性心动过缓伴心律不齐 4. 双眼矫正视力达标 5. 谷氨酰转氨酶升高、谷丙转氨酶稍升高 6. 空腹血糖稍高
63	22112800034	430421199201070035	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	王子彦	男	31	介入医师	6	在岗期间	介入科	体检结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议: 可继续从事本岗位工作	体检结果: 1. 胆囊息肉样病变 2. 脂肪肝 3. 谷丙转氨酶稍升高

序号	体检编号	身份证号	职业危害	姓名	性别	年龄(岁)	工种	工龄(年)	监护种类	车间部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
64	22112800046	432623197003190032	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	王健平	男	53	医师	10	在岗期间	介入科	体检结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议: 可继续从事本岗位工作	体检结果: 1. 超重 2. 血压升高 3. 双眼矫正视力达标 4. 血清促甲状腺激素稍高 5. 空腹血糖稍高
65	22112800057	430581198804200545	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	易巧	女	35	介入医师	1	在岗期间	介入科	体检结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议: 可继续从事本岗位工作	体检结果: 1. 双眼矫正视力达标 2. 窦性心律、PR 间期缩短
66	22112800211	430404197306151135	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	陈泊宁	男	50	放射技师	7	在岗期间	介入科	体检结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议: 可继续从事本岗位工作	体检结果: 1. 超重 2. 脂肪肝 3. 左肾囊肿 4. 谷丙转氨酶升高 5. 淋巴细胞减少 6. 空腹血糖稍高

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 双肾多发小结石、多发 囊肿 2. 脂肪肝 3. 空腹血糖稍高
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 彩超 左肝内钙化 灶可能 3. 双肾错构瘤，右肾小结石可 能 4. 心电图 早期复极 5. 红细胞平均 体积减小
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 血压升高 3. 胆囊 息肉样病变 4. 心电图 早期复极

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 臀部湿疹 2. 超重 3. 脂肪 肝 4. 左肾囊肿 5. 心电图 早期复极 6. 双眼矫正视力达标 7. 血小板增多
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 肝囊肿 3. 脂肪肝 4. 谷丙转氨酶稍升高
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查 目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 超重 2. 血压升高（舒张 压偏高）3. 双肾多发小结石 4. 脂肪肝

监护种类	车间 部门	放射体检目标疾病及处理意见	其他疾病或异常
在岗期间	介入 科	体检结果：X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射作业检查目前未见异常 建议：可继续从事本岗位工作	体检结果：1. 脂肪肝 2. 心电图 窦性心律不齐、早期复极 3. 双眼矫正视力达标 4. 谷氨酰转肽酶稍升高、谷丙转氨酶稍升高 5. 嗜碱性粒细胞增多 6. 空腹血糖升高 7. 肝内钙化灶

报告编制人：

报告审核人：

辐射工作人员个人剂量管理制度

1、辐射工作单位应当按照本方法和国家有关标准。规范的要求。

安排本单位的辐射工作人员接受个人剂量检测，并遵守下列规定：

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

（二）建立并终生保存个人剂量监测档案；

（三）允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

2、个人剂量监测档案应当包括：

（一）常规监测的方法和结果等相关资料；

（二）应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

辐射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在《辐射工作人员证》中。

3、辐射工作人员进入辐射工作场所，应当遵守下列规定：

（一）正确佩戴个人剂量计；

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



放射安全操作规程

一、放射操作人员必须是持有有效《放射工作人员证》，而且相对稳定的专业工作人员。必须严格执行《中华人民共和国职业病防治法》等所有放射卫生防护法律、法规、标准和规定。

二、放射工作人员入口处必须安装有全套放射防护警示标识，野外作业必须画出安全防护区域并设置危险标记，必要时派专人巡视，以防他人误入。

三、操作者必须认真阅读，深刻理解机器的使用说明，严格执行各项规章制度，熟练掌握安全操作技术和要领，仔细检查机器的性能和状态。

四、操作时，严格按设备的具体操作步骤进行操作，充分利用时间、距离和屏蔽防护以保护操作者、受照者和公众人员的安全与健康。除学龄前儿童和重病人需要陪护外，其他人员必须在安全区内等候。

五、受照者的非投照部位、在机房内陪照的陪护均须用铅防护服予以屏蔽。并事先告知患者和受检者辐射对健康的影响。

六、对育龄妇女腹部或骨盆进行 X 线检查或核素显像检查前，应问明是否怀孕。非特殊需要，对受孕后 8--15 周的孕妇不得进行下腹部放射影像检查。



放射安全管理制度

- 1、熟悉所从事放射工作的性质，开机前先检查仪器是否正常，通风是否良好，个人防护用品是否齐备。
- 2、凡进入工作场所，必须佩带个人剂量计，着用防护用品，并应经常洗涤，保持清洁。
- 3、工作人员不得穿戴防护用品到非放射性场所活动。
- 4、操作时尽可能缩短在辐射场地停留时间。
- 5、操作时应与辐射源保持尽可能大的距离。
- 6、增加屏蔽设施，以减少外照射。
- 7、工作人员应养成良好的卫生习惯，离开放射性工作场所前应更衣，仔细洗手。
- 8、严禁在放射性工作场所吸烟、饮水、进食或存放食物。
- 9、严禁将污染设备和个人用品带出放射性工作场所。
- 10、定期组织辐射工作人员接受放射防护法规，防护知识培训。
- 11、防止发生意外事故，发生放射性事帮应立即撤离有关工作人员和病人，封锁现场，并迅速呈报生态环境部门、公安机关和卫健行政部门。
- 12、污染现场尚未达到安全水平前，不得解除封锁。



辐射防护与安全保卫管理制度

为做好射线装置安全使用管理工作，保障工作人员身体健康，减少事故隐患，特制定辐射防护和安全保卫制度如下：

- 1、单位辐射安全防护管理小组负责射线装置的安全防护与保卫工作，积极接受生态环境等部门的监督检查。
- 2、辐射工作场所入口应按照国家有关规定设置明显辐射警示标志，工作现场设置警戒线，射线装置上设置明显辐射警示标志。
- 3、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。
- 4、射线装置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。
- 5、检修或停产期间，指定专人进行射线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。
- 6、定期对射线装置进行检查，对工作场所进行环境监测。
- 7、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。
- 8、发生辐射事故后，立即启动单位辐射安全事故应急预案，并按要求向生态环境等部门报告。



辐射安全防护设备维护与维修制度

一、维护、维修制度

- 1、使用科室严格操作规程，操作设备每天进行必要的保养维护。
- 2、设备维护维修成员，编写设备故障及有关维护保养的记录。
- 3、每月彻底检查有关部件，更换损坏的零件，防患于未然。

二、维修、维护内容

- 1、各传动机构包括电动、手动铅门，润滑油是否符合要求，否则应及时添加或更换。
- 2、驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。
- 3、所有限位开关是否正确，是否可靠工作。
- 4、设备工作状态灯是否显示正常，损坏应及时更换。
- 5、排风是否正常，检查排风量，保证换气次数。
- 6、电动门红外感应是否灵敏，保证病人的安全。



射线装置台帐管理制度

- 1、台帐管理人员必须认真填写放射性同位素及射线装置的基本技术参数和状态，建立一一对应的明细台帐；
- 2、对于射线装置应记载其名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项；
- 3、射线装置台帐应做到一机一卡，技术参数准确无误，不能私自涂改，做到物帐相符；
- 4、台帐管理人员应定期核对账目，做到准确无误；台帐不允许私自外借，应长期保存，其管理人员对台帐资料负保管责任。



辐射监测计划

为加强我单位射线装置与放射工作人员健康管理，控制射线装置的照射，规范放射工作防护管理，保障相关员工健康和环境安全，根据相关要求，结合我院实际，特制定本方案。

一、个人剂量监测

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收齐所有放射工作人员的个人剂量监测计，统一邮寄至有资质机构检测并领取新的个人剂量计。建立放射工作人员的个人剂量监测档案。

二、职业健康体检

放射工作人员每 1-2 年进行一次职业健康检查，并建立健康监护档案。未经体检和体检不合格者，不得从事放射性工作。

三、工作场所监测

每年委托有资质的单位进行一次射线装置工作场所的辐射环境监测，并于每年的 1 月 31 日前向生态环境部门提交上一年度的放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告。



辐射工作人员培训计划

近几年来，由于科学技术不断地进步，设备仪器不断的更新，辐射工作人员也需要不断地学习新的知识和新的技术。特制定以下培训计划：

- 1、医院内各有关辐射科室每月由科室负责人组织学习本专业的新技术和新技术，并由此形成固定的业务学习制度。
- 2、医院全体放射工作人员每 2 年参加一次卫健部门要求的放射卫生知识培训；每 5 年参加一次生态环境部门要求的辐射安全与防护知识考核。
- 3、认真组织工作人员学习有关辐射工作方面的法律法规，避免辐射事故的发生。
- 4、各相关科室要及时传达并组织工作人员学习国家、省内有关辐射工作的新的规定。



辐射检测仪器使用与校验管理制度

一、目的

通过对医院辐射检测仪器仪表的检定、校准进行有效管理，以保证设备运行状况检测数据结果的准确性和可靠性，为设备的正常运行提供保证。

二、适用范围

适用于本医院辐射检测所有检测仪器仪表的校准、检定。

三、职责

- 1、设备科负责管理仪器、仪表的台帐维护及校准、检定工作；
- 2、后勤科负责上报仪器、仪表的送检费用打款计划。

四、工作要求

- 1、检定计划：使用科室根据仪器、仪表的检定周期提前向设备科提交送检申请；
- 2、校准和检定实施：要送检的仪器、仪表，由使用科室设备管理员负责组织报送检定单位进行检定。按照仪器、仪表校准规程，所有的校准检定活动尽可能溯源到国家标准或行业标准；
- 3、校准标识：仪器、仪表经校准检定后，根据结果加贴仪器状态标识；
- 4、校准和检定周期：校准周期按仪器设备有关操作规程执行；送检周期参照“溯源间隔表”；
- 5、校验记录的保存：仪器、仪表检定校准证书、自校验记录由使用

科室设备员统一保管。



岗位职责

一、技师（士）职责

- 1、在科主任领导和主治医师指导下进行工作。
- 2、负责投照工作，参加较复杂的技术操作，并帮助和指导技士、技术员工作。
- 3、负责本科机器的保养和管理，督促本科人员遵守技术操作规程和安全规则。
- 4、开展技术革新和科学研究、指导进修、实习人员的技术操作。并担任一定的教学工作。
- 5、参加集体阅片和讲评投照质量。

技士的职责是协助技师进行以上工作。

二、医师职责

- 1、在科主任领导和主治医师指导下进行工作。
- 2、参加 X 线诊断和 X 线检查工作任务。
- 3、担负一定的教学任务，做好进修实习人员的培训工作。
- 4、掌握设备的原理、性能使用与投照技术、遵守操作规程，做好防护、严防差错事故的发生。

三、主治医师职责

- 1、在本科主任领导和主任、副主任医师指导下进行工作。
- 2、参加 X 线诊断工作并指导下级医师诊断任务，参加会诊和临床讨论。

3、担任一定的教学任务，做好进修实习人员培训工作。

4、掌握设备原理、性能和使用，遵守操作规程防护工作，严防差错事故。

5、密切与临床科室的联系，不断提高诊断质量，并有随访记录。

四、放射科主任职责

1、负责本科的医疗、教学、科研、行政管理工作，有年度工作计划并组织实施，按期总结汇报。

2、根据本科任务和人员情况进行科学分工，合理安排轮班、换班、出诊、会诊、休假，保证日常工作的进行。

3、遵守并督促检查本科人员认真执行各项规章制度、岗位责任制和技术操作规程，严防差错事故。

4、制定科研规划，开展新技术，定期组织本科人员的业务学习和考核，担任教学，搞好进修人员的培训。

5、审签本科药品器材的领取，督促检查医疗器械的使用、保养、维修、药品管理、账物相符。

6、定期主持集体阅片，审签重要的诊断报告单，亲自参加临床会诊和疑难病例的诊断治疗，经常检查放射诊断，投照质量，抓好环节质控。

7、不断征求临床科室意见，及时解决问题，改进工作。

五、介入放射科护士工作职责

1、在科主任护士长领导下开展工作。

2、具有高度责任心，掌握丰富的专业知识，作风严谨，反应灵

活，有较强的应急能力。

3、严守岗位，随时准备接受急诊手术，病人入手术间后，手术间不得离人。

4、严格控制介入医学科人员的密度与流量，凡进入介入医学科参观、学习人员必须严格遵守介入医学科的各项规章制度和接受介入医学科工作人员的指导，非值班人员不得擅自进入介入医学科，一切私物不得进入手术间。

5、介入医学科的一切物品、仪器、药品等物应分类、定位放置并专人保管，定期检查检修，并保证使用，用后及时补充及归原，毒、剧、麻醉药须加锁保管。

6、介入医学科随时保持清洁，无菌物品与非无菌物品严格分开，一切无菌物品须专柜存放，物品灭菌后一周未用者须重新灭菌。室内应严格按照消毒隔离制度要求执行，按要求采样做细菌培养，结果存档备查。

7、介入是一项高风险工作，应认真做好术前准备，严格执行查对制度，包括手术签字同意书，过敏试验，术前用药情况，备皮等。

8、术中严肃认真，不得闲谈，严密观察病人情况，随时报告医生，集中精力注意手术进展情况，准确及时供应所有所需物品，配合手术顺利进行，对一切口头医嘱须经复述核对后才能执行。

9、做好术后料理，消毒工作，一切用物均需消毒、清洁、无菌程序处理。

10、根据每日手术台次，手术难易程序，手术医师体力，病人病

情合理安排手术顺序。

11、做好手术登记及统计工作。

六、介入放射科主管医师岗位职责

1、在科主任和上级医师指导下，负责本科一定范围内的医疗、教学、科研工作。

2、参加值班并主持每日的常规介入手术，发放介入治疗报告。

3、认真做好交接班，负责检查和修改下级医师、实习医师的病历诊断报告。

4、认真执行各项规章制度和技术操作规程，亲自操作或指导实习医师进行各种重要的检查和操作，严防差错事故。

5、承担临床教学及指导进修、实习医师工作。

6、学习和运用国内外先进技术，开展科研工作，做好资料积累。

7、协助科主任做精神文明、医德医风建设及宣传工作。



放射防护用品使用登记管理制度

为了加强对放射防护用品使用的监督管理,使放射防护用品在使用时符合国家标准要求,保障放射工作人员的健康和保护受检者非受照敏感器官,根据《放射诊疗管理办法》等有关规定,制定本制度。

1、建立放射防护设施和放射防护用品管理责任制,由放射防护管理领导小组负责管理。

2、在购置相关的防护设施和防护用品产品时,产品应当包含下列内容:

(1) 产品名称、型号、铅当量;

(2) 生产企业名称及地址;

(3) 合格证和使用说明书,使用说明书应当同时载明防护性能、适应对象、使用方法及注意事项。

4、根据工作需要为患者和受检者提供适合、足够和符合有关标准的个人防护用品,并指导患者和受检者、陪检者正确、合理使用防护用品,为受检者非受照敏感器官和陪检者做好防护。

5、对防护用品进行定期或不定期检查、维修、保养,保证防护设施正常运转,确保防护设施和防护用品具有良好的防护效果。对使用中的个人放射防护用品和材料每年应至少自行检查 1 次,防止因老化、断裂或损伤而降低防护质量,若发现老化、断裂或损伤应自行及时更换。

5、定期对工作人员进行防护用品使用、防护性能、穿戴要求等相关

知识的培训，指导患者和受检者、陪检者正确使用放射防护用品。



受检者防护制度

1、医师应对 X 线检查的适应症与合理性进行评价，确定适当的检查方法，在获得相同诊断效果的前提下，尽量避免采用放射性检查诊断技术，合理使用 X 线检查，减少不必要的照射。

2、技术人员应熟练掌握检查操作技术，并根据被检查者具体情况制定照射条件，尽可能采用高电压、低电流，提高射线质量，减少被检查者接受剂量。

3、放射科必须建立和健全 X 射线资料的登记、保存、提取和借阅制度；不得因资料管理及病人转诊等原因使受检者接受不必要的照射。

4、控制各种健康体检中的常规胸部 X 线检查；控制 X 线的间隔时间，接尘工人的 X 线胸部检查间隔时间按有关规定执行。

5、临床医师和放射科医师尽量以 X 射线摄影代替透视进行诊断，特别是婴幼儿、少年儿童；不得使用有防护缺陷的 X 射线机进行 X 射线检查。

6、对育龄妇女的腹部及婴幼儿的 X 线检查，应严格掌握适应症；对孕妇，特别是受孕后 8-10 周的，非特殊需要，不得进行下腹部 X 射线检查。确有必要者应做好周密的防护措施并进行告知。

7、放射科医技师必须注意采取适当的措施，减少受检者受照剂量；对邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护。

8、候诊者和陪护人（病人必须被搀扶才能进行检查的除外），不得在无屏蔽防护的情况下在机房内停留。

9、科室应规划安全区域，确保候检者不受射线辐射。



放射设备检修维护制度

- 1、放射科设备管理保养由技术组长负责，实行专机专人管理。
- 2、机房的各种标志醒目，各台机器应有规范的操作规程和运行记录。
- 3、保持机房内干燥整洁，禁止在机房内存放无关物品。
- 4、保持机器清洁，及时清理污物血渍，每天必须进行一次机器的清洁工作。
- 5、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。
- 6、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。
- 7、机器设备发生故障时应及时向科主任汇报并记录故障现象。
- 8、科主任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。
- 9、对无法维修的故障及时向办公室报告，并填写维修申请单，邮公室安排维修。
- 10、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。

11、设备故障修复后应进行严格的验收检测，经试运行正常后方可正式使用。

12、未经科主任许可，严禁私自拆解、改造、维修机器设备。



介入手术室工作制度

- 1、进入介入手术室的人员必须严格遵守介入手术室各项规章制度。非手术人员禁止进入，需参观学习者，经手术室同意后方可进入。
- 2、参加介入手术的人员应按规定更换手术室所备的手术衣裤和鞋，进入无菌区要戴好帽子、口罩，外出时要更换外出衣、外出鞋。
- 3、手术室应严格执行无菌技术，非参加手术的人员未经手术室护士长许可不准入内。患上呼吸道感染者不可进入手术室，如特殊需要应双层口罩。
- 4、实施介入手术应先填写手术通知单，术前一日送交介入手术室。
- 5、手术时间排定后，参加手术人员应在预定时间前 20-30 分钟到手术室做好准备工作，不得随意增减手术及改变手术时间，因故必须更改应预先和手术室联系。
- 6、急症手术值班医生先电话通知介入手术室，同时填写急症手术通知单以便做好手术的准备工作，
- 7、严格执行各项消毒隔离、清洁、灭菌制度，保持环境清洁。
- 8、先做无菌手术后做污染手术，感染手术应执行隔离制度，防止交叉感染。
- 9、介入手术室工作人员要坚守岗位，严格执行各项护理工作程序、操作常规及查对制度，确保手术病人的安全。
- 10、介入手术室的仪器设备、介入器械、急救物品必须妥善保管，

定期检查、补充，保证性能良好。工作人员应熟悉各种物品的固定放置位置、使用方法，用后物归原处。

11、介入手术室内一切器械、物品未经护士长允许不得外借。



DSA 操作规程

1、DSA 是我院贵重、精密设备，凡使用本机的各级人员都应具有较强的责任心，爱护机器，并保持清洁。

2、操作本机的医师、技术人员必须详读操作手册，熟悉机器的使用方法，禁止生硬操作。

3、外院医生来此手术，必须经主任同意并有本院医生在场，方可操作，进修人员未经同意，严禁操作。

4、严格按规范操作，严格控制计算机房及控制室的温度、湿度。

5、机器使用中，技师应随时观察机器运行情况。

6、为保证设备的正常工作，除主要手术者外，其他人员不可在控制室滞留。

7、C 型臂移动前和移动过程中，要检查移动路线是否有障碍物，避免碰撞造成人为损坏。

8、诊断床面的移动要轻，避免到达极限位的碰撞，同时也要小心障碍物。

9、由于移动不当，造成蜂鸣器报警时，要谨慎使用去保护键，并确认移动方向正确。

10、如有特殊情况，可按下紧急停止键，以断掉电源并由维护人员检查。

11、使用过程中出现故障，要及时修理，当时不能排除的故障，应安排修理计划，并妥善处理患者。

12、设备应建立运行记录,使用中的任何故障情况都应详细记录。

13、设备应进行定期的清洁,维护工作,以保证其正常运转。



辐射事故应急预案

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》，根据国家环境保护总局、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，加强对医院内射线装置的安全监管，减少在使用过程中发生辐射安全事故，控制和减轻事故后果，在辐射事故发生后，立即启动本事故应急方案，采取防范措施，尽可能降低事故危害，同时按要求报告当地生态环境、公安和卫健行政部门，特制订本预案。

一、本预案适应范围

凡单位内发生的射线装置丢失、被盗、失控或人员超剂量照射等所致辐射事故均适用本应急预案。

二、辐射事故的预防

辐射事故多数是人为因素造成的责任事故，严格辐射防护管理，做好预防工作，是防止辐射事故发生的关键环节。

- 1、健全辐射防护管理体制和规章制度，射线装置使用和保管落实到人，纪律要严肃，奖惩要分明；
- 2、组织辐射安全与防护知识培训，不准无证上岗，严格操作规程；
- 3、定期检查辐射防护设施，发现问题，及时检修。

三、组织机构及职能



1、辐射安全领导小组

2、辐射安全领导小组职责

- (1) 组织制定医院辐射事故应急处理预案；
- (3) 按照辐射事故应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；
- (4) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (5) 负责与生态环境部门、卫健部门等相关部门的联络、报告应急处理工作；
- (6) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；
- (7) 涉及辐射安全的其它工作。

四、应急处置程序

本单位一旦发生辐射事故，必须立即撤离相关人员，封锁现场，采取有效措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并在第一时间向辐射安全领导小组报告，同时启动应急预案，具体程序如下：

1、迅速报告

发生事故的科室必须立即将发生事故的性质、时间、地点、科室名称、联系人、电话等报告向辐射安全领导小组办公室报告。

2、现场控制

辐射安全领导小组办公室接到事故发生报告后，立即安排专员赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；迅速、正确判断事故性质。



3、启动应急预案

辐射安全领导小组办公室接到现场报告后，立即启动应急指挥系统，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；后勤保障组同时进行物资准备。

4、现场报告

根据现场情况，由辐射安全领导小组办公室将事故发生时间、地点、造成事故的射线装置类型、能量、危害程度和范围及射线装置的名称等主要情况在 2 小时内报告卫健、生态环境、公安等相关部门。

5、现场处置

等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害、损失降到最小。发生射线装置失控导致大剂量 X 线误照，应立即进行现场救助，采取措施，使人员损伤、环境污染降到最小。

6、查找事故原因

配合上级有关部门对现场进行勘查以及生态环境安全技术处理、检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级行政主管部门。

7、警报解除

总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

五、辐射事故应急联系方式

市公安局：110



市生态环境局：12369

省生态环境厅：0731-85698110

省卫生健康委员会：0731-84822021；0731-84812737

武冈市人民医院



关于确定我院放射诊疗项目所致工作人员和公众 年有效剂量管理目标值的文件

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:

介入医护人员(医生、护士)的年有效剂量管理目标值 $\leq 5.0\text{mSv/a}$;

其它放射工作人员的年有效剂量管理目标值 $\leq 2.0\text{mSv/a}$;

公众成员的年有效剂量管理目标值 $\leq 0.1\text{mSv/a}$ 。



附件十 本项目屏蔽防护设计情况一览表

武冈市人民医院核技术利用改扩建项目屏蔽防护设计情况确认一览表（公章）

一、改建措施

项目		改建前	改建后	备注
原 CT 机房	南墙	370mm 实心砖	/	拆除原有墙体
	东、西、北墙	370mm 实心砖	370mm 实心砖+60mm 钡水泥	墙面加刷 60mm 钡水泥
	防护门	东侧 1 樘，3mmPb 铅防护门 南侧 1 樘，3mmPb 铅防护门	东侧 2 樘，4mmPb 铅防护门 西侧 2 樘，4mmPb 铅防护门 北侧 1 樘，4mmPb 铅防护门	拆除原有 2 樘防护门，洞口用 370mm 实心砖+60mm 钡水泥进行封堵，新增 5 樘防护门
	观察窗	东侧 1 樘，3mmPb 铅玻璃窗	西侧 1 樘，4mmPb 铅玻璃窗	拆除原有观察窗，洞口用 370mm 实心砖+60mm 钡水泥进行封堵，新增 1 樘观察窗
走廊区域	南墙	240mm 实心砖	370mm 实心砖+60mm 钡水泥	将原有墙体改建为 370mm 实心砖+60mm 钡水泥
	东、西墙	/	370mm 实心砖+60mm 钡水泥	沿原 CT 机房东、西墙新建墙体
顶棚		200mm 混凝土	200mm 混凝土+4mmPb 铅板	新增 4mmPb 铅板
地面		夯实土层	夯实土层	依托现有，不变

备注：实心砖密度≥1.65g/cm³；混凝土密度≥2.35g/cm³；钡水泥密度≥2.79g/cm³；铅密度≥11.3g/cm³。

二、最终效果

名称	位置	机房面积 (m²)	机房尺寸 (长×宽×高，m)	机房屏蔽防护设计情况				
				四面墙体	顶棚	地面	防护门	观察窗
DSA 机房	综合楼一楼	49.5	8.4×5.9×5.2	370mm 实心砖 +60mm 钡水泥	200mm 混凝土 +4mmPb 铅板	夯实土层	5 樘 4mmPb 铅防护门	1 樘 4mmPb 铅玻璃窗

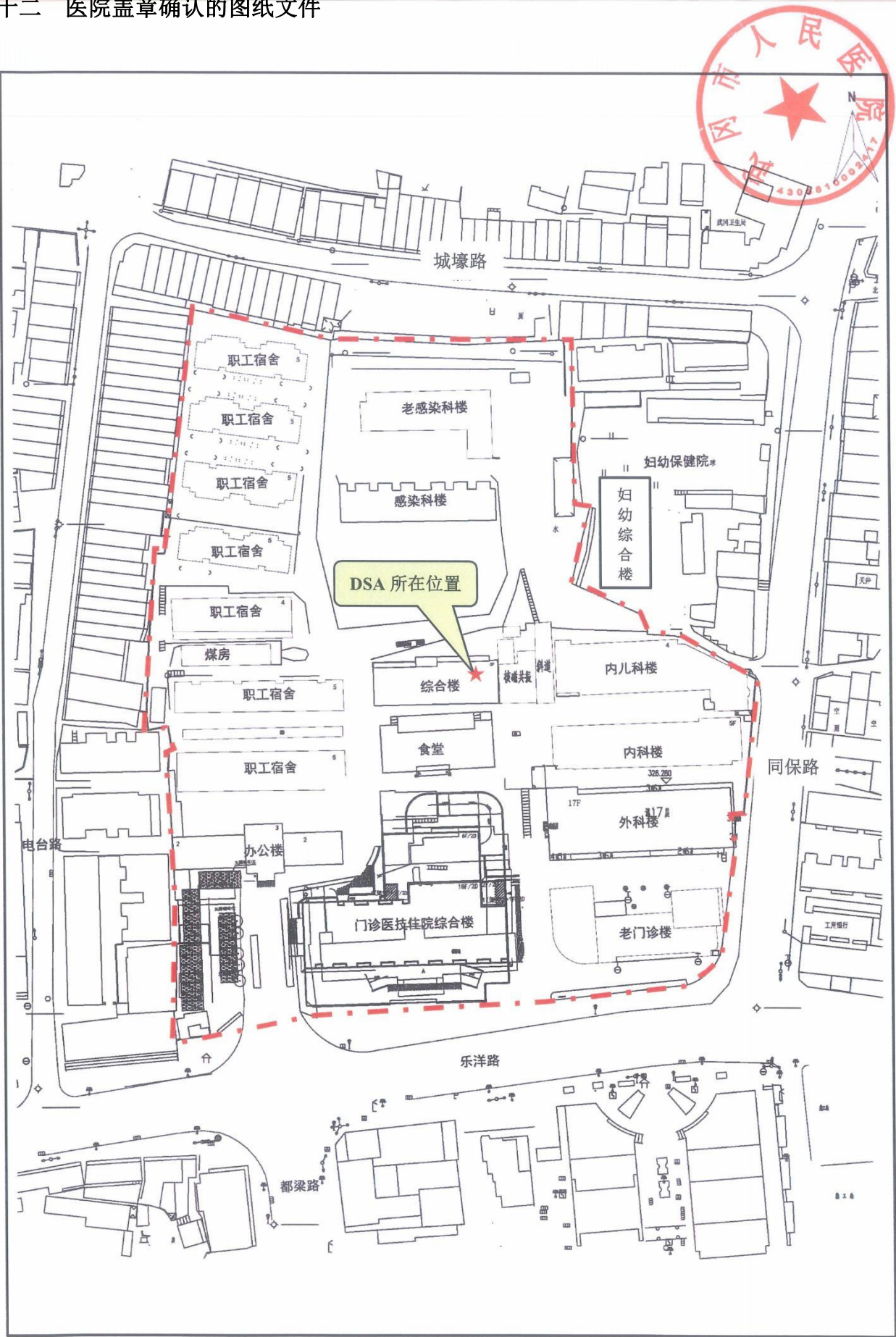
备注：实心砖密度≥1.65g/cm³；混凝土密度≥2.35g/cm³；钡水泥密度≥2.79g/cm³；铅密度≥11.3g/cm³。

建设项目环境影响登记表

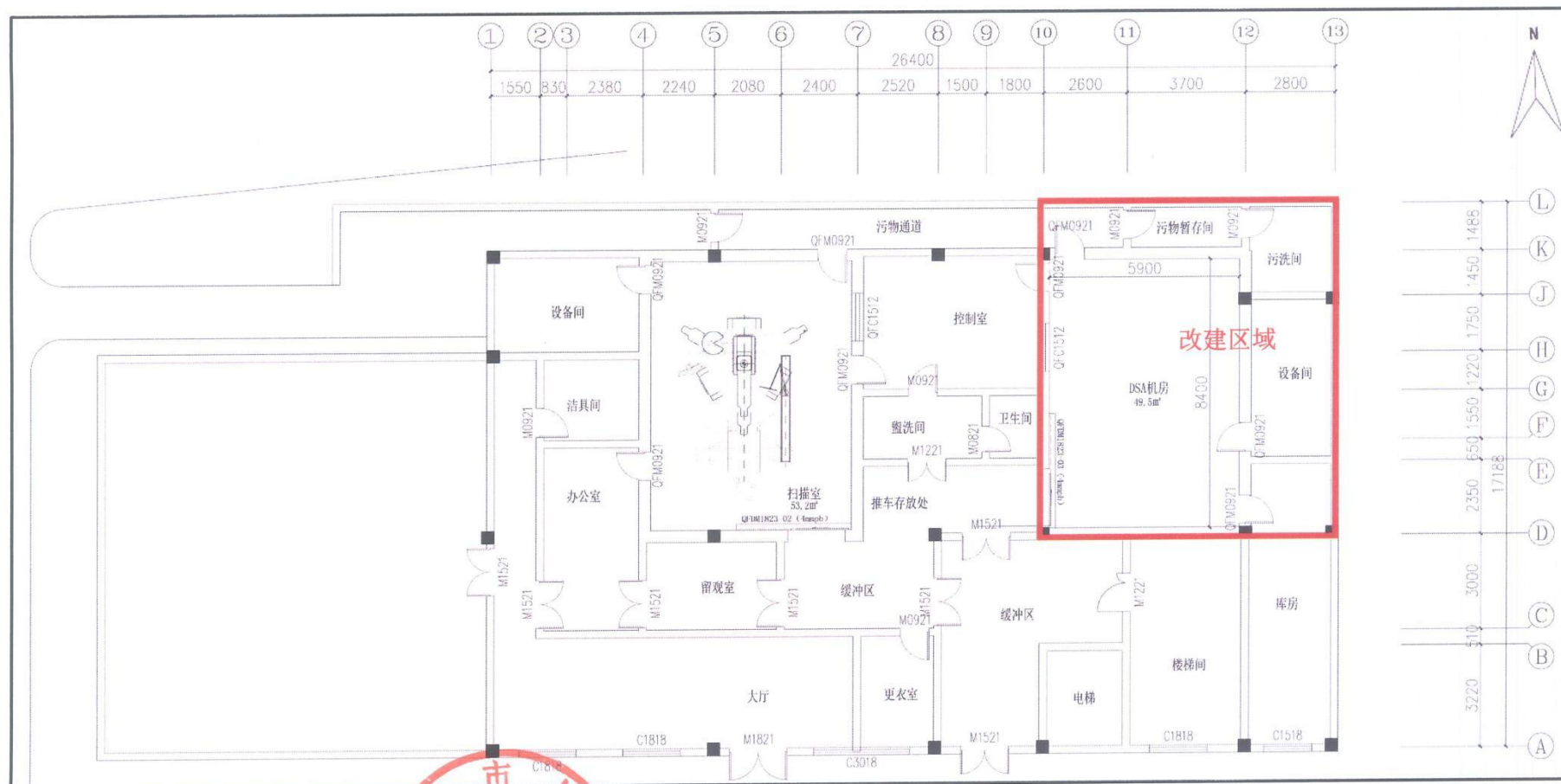
填报日期：2023-09-04

项目名称	武冈市人民医院核技术利用搬迁项目		
建设地点	湖南省邵阳市武冈市迎春亭办事处乐洋路57号	建筑面积(m²)	65
拟投入生产运营日期	2023-12-29		
建设性质	扩建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第172 核技术利用建设项目项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	武冈市人民医院拟投资25万元将原位于医技楼一楼CT（二）检查室的1台Optima CT660型全身X射线计算机断层扫描系统（CT）搬迁至老门诊楼一楼CT室，本项目拟搬迁的CT属于III类射线装置。		

主要环境影响	辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向 环保措施： (1) 拟建CT机房的辐射防护屏蔽均能满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中的相关要求。 (2) 拟建CT机房的设置充分考虑了邻室及周围场所的防护与安全，机房最小单边长度、有效使用面积均能满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中的相关要求。 (3) 拟建CT机房防护门上拟张贴电离辐射警示标识。 (4) 制定规章制度、操作规程、应急处理措施，并张贴上墙。 (5) 防护门和铅玻璃的生产由有生产资质的厂家进行生产。 (6) 配备适量的符合防护要求的各种辅助防护用品，如铅衣、铅帽、铅围脖等。 (7) 辐射工作人员均已按要求进行个人剂量检测、职业健康体检和辐射安全与辐射安全防护知识培训，建立了个人健康监护档案，终身保存。 (8) 加强医院射线装置的维护，加强检查，使X射线装置处于正常工作状态。
承诺：武冈市人民医院刘谋君承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由武冈市人民医院刘谋君承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：3-7		
备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：2023430581000000776		

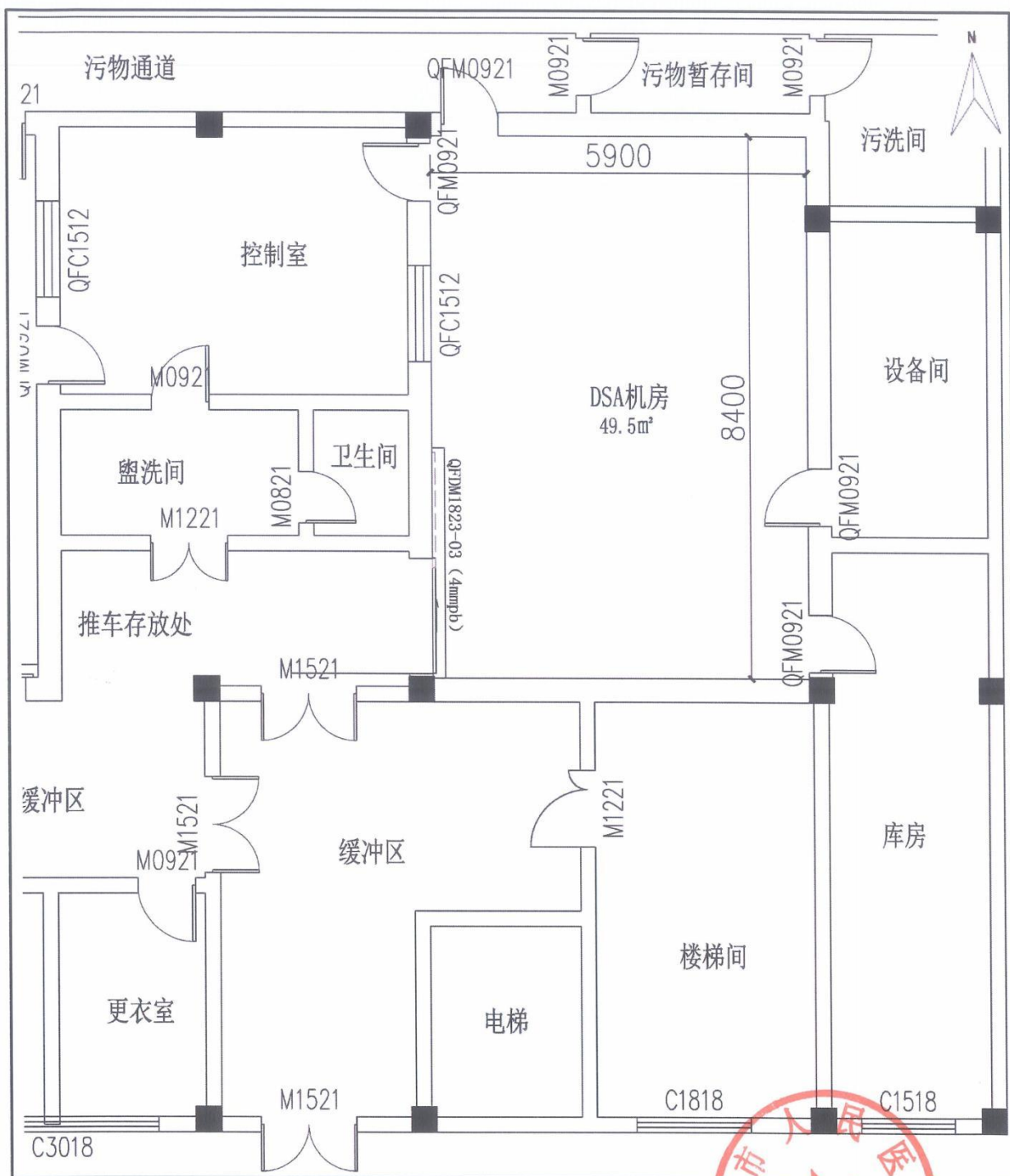


医院总平面布置图



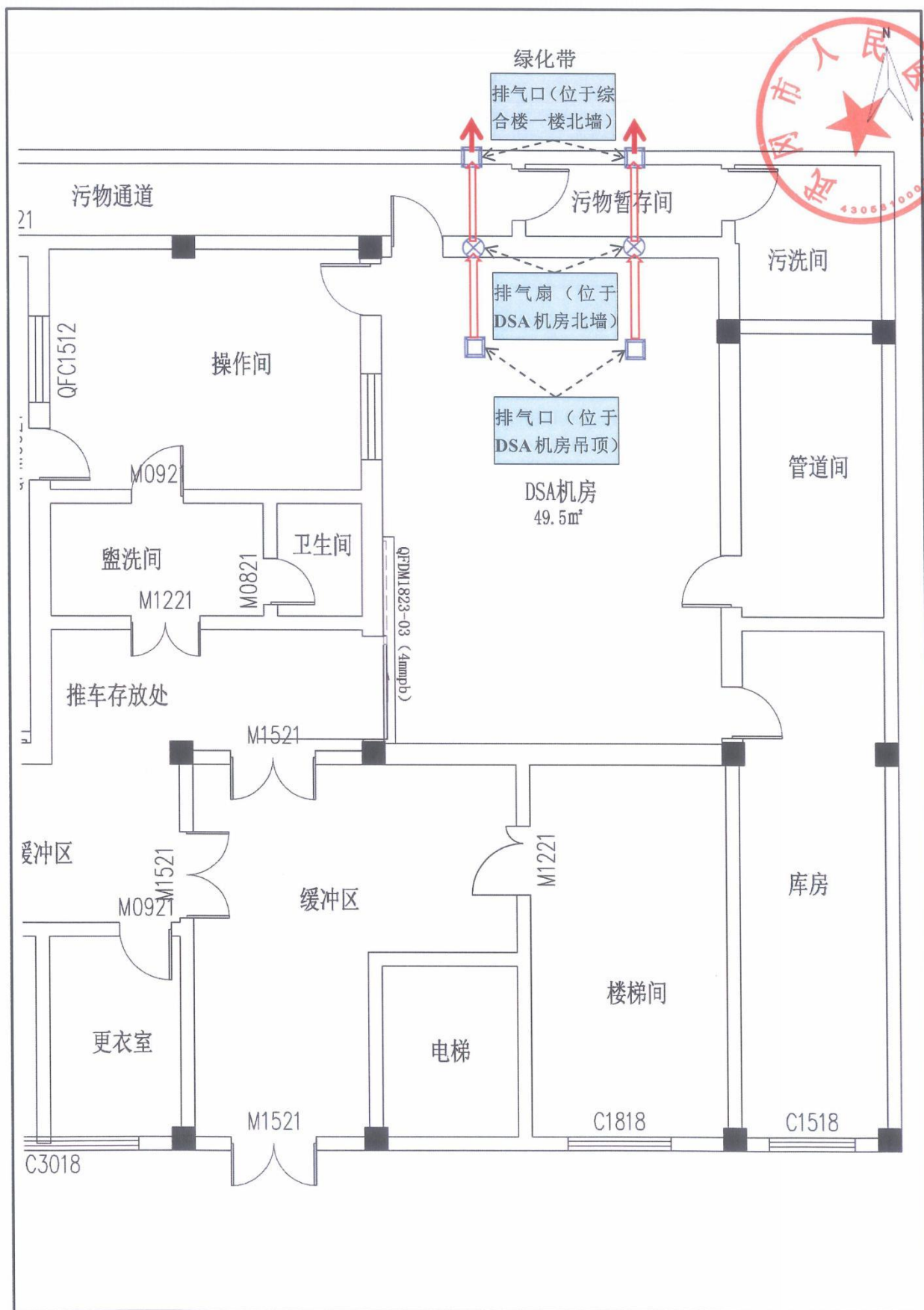
DSA 机房所在楼层（综合楼一楼）改建后平面布置图





DSA 机房平面布置图





DSA 机房通风示意图