

核技术利用建设项目
衡山县人民医院核技术利用扩建项目
环境影响报告表

(送审稿)

衡山县人民医院 (盖章)

2021年5月

核技术利用建设项目

衡山县人民医院核技术利用扩建项目

环境影响报告表

建设单位名称： 衡山县人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

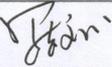
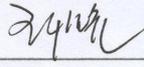
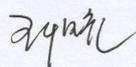
通讯地址： 衡山县开云镇白石巷 69 号

邮政编码： 415200 联系人： 袁宇亮

电子邮箱： 联系电话：

打印编号: 1620286384000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	748vcr		
建设项目名称	衡山县人民医院核技术利用扩建项目		
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)	衡山县人民医院		
统一社会信用代码	124304234455781208		
法定代表人 (签章)	刘望		
主要负责人 (签字)		罗志斌	
直接负责的主管人员 (签字)	龙长青		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	北京中企安信环境科技有限公司		
统一社会信用代码	911101067889749851		
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
王恒光	11351343510130055	BH000462	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王恒光	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、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	BH000462	

目 录

表 1	项目基本情况.....	1
表 2	放射源.....	8
表 3	非密封放射性物质.....	8
表 4	射线装置.....	9
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）.....	10
表 6	评价依据.....	11
表 7	保护目标与评价标准.....	13
表 8	环境质量和辐射现状.....	19
表 9	项目工程分析与源项.....	22
表 10	辐射安全与防护.....	26
表 11	环境影响分析.....	30
表 12	辐射安全管理.....	42
表 13	结论与建议.....	52
表 14	审批.....	56

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 机房所在楼层平面布置图
- 附图五 DSA 机房楼上平面布置图
- 附图六 DSA 机房楼下平面布置图
- 附图七 DSA 机房平面布置图
- 附图八 DSA 机房排风布置图
- 附图九 DSA 机房地面防护平面布置图
- 附图十 DSA 机房顶棚防护平面布置图
- 附图十一 DSA 机房门窗平面布置图
- 附图十二 DSA 机房墙面防护布置图

附件

- 附件一 委托书
- 附件二 质量保证单
- 附件三 场所现状检测报告
- 附件四 环评批复
- 附件五 辐射安全许可证（湘环辐证【D0093】）
- 附件六 关于调整辐射安全防护管理小组的通知
- 附件七 关于确定年剂量管理目标值的文件
- 附件八 承诺书
- 附件九 辐射安全与防护考核成绩报告单
- 附件十 放射工作人员个人剂量检测报告
- 附件十一 放射工作人员职业健康体检报告
- 附件十二 辐射防护相关管理制度及应急预案

附表

- 附表一 建设项目环评审批基础信息表

表 1 项目基本情况

建设项目名称		衡山县人民医院核技术利用扩建项目			
建设单位		衡山县人民医院			
法人代表	刘望	联系人	袁宇亮	联系电话	██████████
注册地址		衡山县开云镇白石巷 69 号			
项目建设地点		衡山县开云镇白石巷 69 号衡山县人民医院住院综合楼五楼介入中心			
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 type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		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		
	其它	/			
项目概述					
1.1 核技术利用的目的和任务:					
<p>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 射线进行心脑血管及外周血管造影辅助手术进行。</p>					
1.2 建设单位概述					
<p>衡山县人民医院成立于 1972 年，是一所集医疗、教学、科研、保健于一体的综合性二级甲等医院，承担着全县及临近县、区约 50 万人口的急诊急救、医疗、保健、公共卫生突发事件的医疗救治工作。是全省首批“爱婴医院”、南华大学实习基地</p>					

续表 1 项目基本情况

及县产科急救中心，是全县城镇职工、城乡居民医疗保险定点医院。

人员组成：编制数 495 人，现有在职人员 538 人(在编人数为 290 人)，离退休人员 164 人，其中专业技术人员 431 人；高级职称 48 人，其中正高 2 人，副高 46 人，研究生以上 1 人。

科室设置：我院编制病床 510 张，开放床位 480 张，开设有急诊科、外一科、外二科、妇产科、内一科、内二科、内三科、血液净化中心、儿科、新生儿科（ICU）、重症监护室、传染科、五官科、手术室、门诊部、检验科、药剂科、医疗器械科、放射科、CT 室、特检科、理疗科、消毒供应中心等临床和医技科室。其中外二科、内二科、内一科为重点专科。

1.3 项目由来

近年来，随着医疗服务对象的扩大及人民群众对医疗服务质量要求的提高，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，衡山县人民医院拟投资 [REDACTED] 万元进行核技术利用扩建项目。本次核技术利用扩建主要为在住院综合楼五楼介入中心新增 2 台医用血管造影 X 射线机（以下简称 DSA）；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 DSA 属于血管造影用 X 射线装置，为 II 类射线装置。

本次核技术利用扩建项目拟在新建住院综合楼五楼介入中心新增两台 DSA，目前 DSA 机房尚未开始建设，设备尚未购买。

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。衡山县人民医院委托北京中企安信环境科技有限公司对拟开展的放射诊疗核技术利用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，按照国家对伴有辐射建设项目环境影响评价技术规范的要求，编制了本项目的辐射环境影响报告表。

1.4 项目概况

续表 1 项目基本情况

(1) 项目名称：衡山县人民医院核技术利用扩建项目

(2) 建设地点：衡山县开云镇白石巷 69 号衡山县人民医院住院综合楼五楼介入中心

(3) 建设性质：扩建

(4) 建设单位：衡山县人民医院

(5) 投资：核技术总投资 █████ 万元，其中环保投资 █████ 万元，占比 █████ %。

(6) 建设规模：

本次项目主要新增 2 台 DSA，为 II 类射线装置。本项目射线装置情况详见表 1-1。

表 1-1 医院新增配置射线装置情况一览表

序号	射线装置	厂家/型号	拟定参数	类别	数量	位置	备注
1	医用血管造影 X 射线机 (DSA)	待定	██████████	II 类	1 台	住院综合楼五楼介入中心 DSA 机房①	新增
1	医用血管造影 X 射线机 (DSA)	待定	██████████	II 类	1 台	住院综合楼五楼介入中心 DSA 机房②	新增

1.5 劳动定员

本项目规划放射工作人员约 6 名，目前已知新增（调用）3 名放射工作人员为谭正军、杨长江、李燕。本环评要求新增（调用）放射工作人员在项目正式运行前参加辐射安全与防护培训、进行上岗前体检、配备个人剂量计，在取得培训合格证书和排除职业禁忌症后方可上岗。

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 1-2：

表 1-2 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①	位于住院综合楼五楼介入中心，机房长宽高分别为 8.93m	新建

续表 1 项目基本情况

		×7.80m×2.80m，有效使用面积约为 69.65m ² ，机房西侧为设备间及库房，南侧为医生通道，东侧为控制室及 DSA 机房②，北侧为患者通道，配置 1 台 DSA	
2	DSA 机房②	位于住院综合楼五楼介入中心，机房长宽高分别为 8.26m×7.46m×2.80m，有效使用面积约为 61.62m ² ，机房西侧为患者通道及 DSA 机房①，南侧为控制室，东侧为物流通道，北侧为患者通道，配置 1 台 DSA	新建
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，生活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	废气	DSA 机房内设置动力通风装置，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	依托
1.7 周围环境概况			
(1) 医院周围环境概况			
衡山县人民医院位于衡山县开云镇白石巷 69 号，医院东北侧为义安路，东南侧为白石巷，西侧为居民区，西北侧为居民楼及开云中路。			
(2) 本项目选址及周围外环境			
本项目 DSA 机房位于住院综合楼。住院综合楼位于医院东侧区域，住院综合楼东北侧为义安路，东南侧为白石巷，西南侧为制剂楼和门诊楼，西北侧为居民区。			
1.8 医院现有核技术利用项目情况			
1.8.1 现有射线装置使用情况			
衡山县人民医院现有 3 台射线装置（DR、CT、小 C 臂机），均为 III 类射线装置，上述射线装置工作场所均已进行环境影响评价，并于 2017 年 5 月 6 日取得了辐射安全许可证，湘环辐证【D0093】（详见附件四），有效期至 2022 年 5 月 5 日。			

续表 1 项目基本情况

截至目前为止，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 1-3。

表 1-3 医院现有射线装置情况表

序号	射线装置	厂家/型号	类别	位置	数量	办证情况	备注
1	CT	Bright Speed Elite	III 类	放射科一楼 CT 室	1 台	已办证	/
2	DR	DigitalDiagnost	III 类	放射科一楼 DR 室	1 台	已办证	/
3	小 C 臂机	GE-8500	III 类	手术室	1 台	已办证	已报废

1.8.2 现有放射工作人员情况

表 1-4 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
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■				
■	■	■	■			■	■
■	■	■	■				
■	■	■	■			■	■
■	■	■	■	■	■		
■	■	■	■			■	■
■	■	■		■	■	■	■
■	■	■		■	■	■	■

衡山县人民医院现有放射工作人员 9 名，医院已组织部分放射工作人员进行了职业健康监护，并按照《放射工作人员职业健康管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）的规定执行，为放射工作人员建立了个人健康

续表 1 项目基本情况

档案。放射工作人员个人健康体检报告见附件十一，由附件十一可以看出，医院 2020 年 12 月委托衡阳祺康健康体检中心对部分放射工作人员进行了职业健康检查，检查结果显示进行了职业健康体检的放射工作人员均可继续从事放射工作。对于尚未进行职业健康体检的放射工作人员，医院承诺尽快安排其进行职业健康体检。

医院为放射工作人员配置了个人剂量计，根据医院提供资料，目前其建立了以一个季度（90 天）为测度周期的个人剂量检验报告，并保存好检验报告。由附件十可以看出，天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司于 2020 年 12 月 17 日对医院放射工作人员进行了个人剂量计的检测，放射工作人员检查结果均未见异常。

医院目前有 4 名放射工作人员取得了核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，2 名放射工作人员辐射安全与防护培训合格证书已过期，需重新培训，尚有 3 名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，根据《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（2021 年，第 9 号），对于仅使用 III 类射线装置的放射工作人员不需参加集中考核，医院可自主组织考核。自主考核有效期五年，医院按要求将考核记录存档五年，到期后重新培训考核。对于 DSA 调用的放射工作人员医院应安排其在项目运营前进行培训考核，取得辐射安全与防护考核成绩报告单。

1.8.3 辐射防护情况

根据衡山县人民医院提供的年度评估资料和现场踏勘情况，得出以下结论：

（1）屏蔽防护：现有核技术利用涉及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；控制室和机房间设置对讲装置，方便医务人员和受检者沟通；机房周围外照射水平符合相关标准规定的要求。

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

（3）监视系统：有；

（4）机房机械通风装置：有。

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。

1.8.4 放射性废物排放情况

续表 1 项目基本情况

根据衡山县人民医院提供的资料，医院射线装置机房工作曝光过程中，电离产生的少量氮氧化物及臭氧。射线装置机房均设置有动力通风装置，由 X 射线电离产生的氮氧化物和臭氧经过机械通风装置排出室外，对环境影响小。

1.8.5 医院现存问题及整改情况

存在问题：医院部分现有放射工作人员未进行职业健康体检、未进行个人剂量监测、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：医院已承诺对上述问题进行整改，为每个放射工作人员进行个人剂量监测，陆续安排放射工作人员进行职业健康体检、参加核技术利用辐射安全与防护考核。医院已对上述情况作出承诺，承诺书见附件八。

表 2 放射源

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

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

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场地	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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

(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	待定	125	1000	医疗诊断/ 介入治疗	住院综合楼五楼介入中心 DSA 机房①	新增
2	DSA	II 类	1 台	待定	125	1000	医疗诊断/ 介入治疗	住院综合楼五楼介入中心 DSA 机房②	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	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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	<p>6.1 相关法律法规、部门规章及规范性文件</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）；</p> <p>(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）；</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 月施行）；</p> <p>(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）；</p> <p>(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）；</p> <p>(6) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号，2019 年 3 月 2 日）；</p> <p>(7) 《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）；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（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）；</p> <p>(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）；</p> <p>(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）；</p> <p>(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）；</p> <p>(12) 《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）；</p> <p>(13) 《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>(14) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（2021 年，第 9 号）</p>
----------	---

续表 6 评价依据

<p>技术标准</p>	<p>6.2 评价技术规范</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》(HJ 10.1—2016)。</p> <p>6.3 评价技术标准</p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；</p> <p>(2) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)；</p> <p>(3) 《放射工作人员健康要求及监测规范》(GBZ98-2020)；</p> <p>(4) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；</p> <p>(5) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)；</p> <p>(6) 《职业性外照射急性放射病诊断》(GBZ104-2017)。</p>
<p>其他</p>	<p>6.4 其他</p> <p>(1) 本项目辐射环境现状检测报告：湘环院(检)2021-03-022号(附件三)；</p> <p>(2) 辐射环境影响评价委托函(附件一)；</p> <p>(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。</p>

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传播与距离相关的特性，确定以 DSA 所在场所实体屏蔽物边界外 50m 区域作为辐射环境的评价范围。

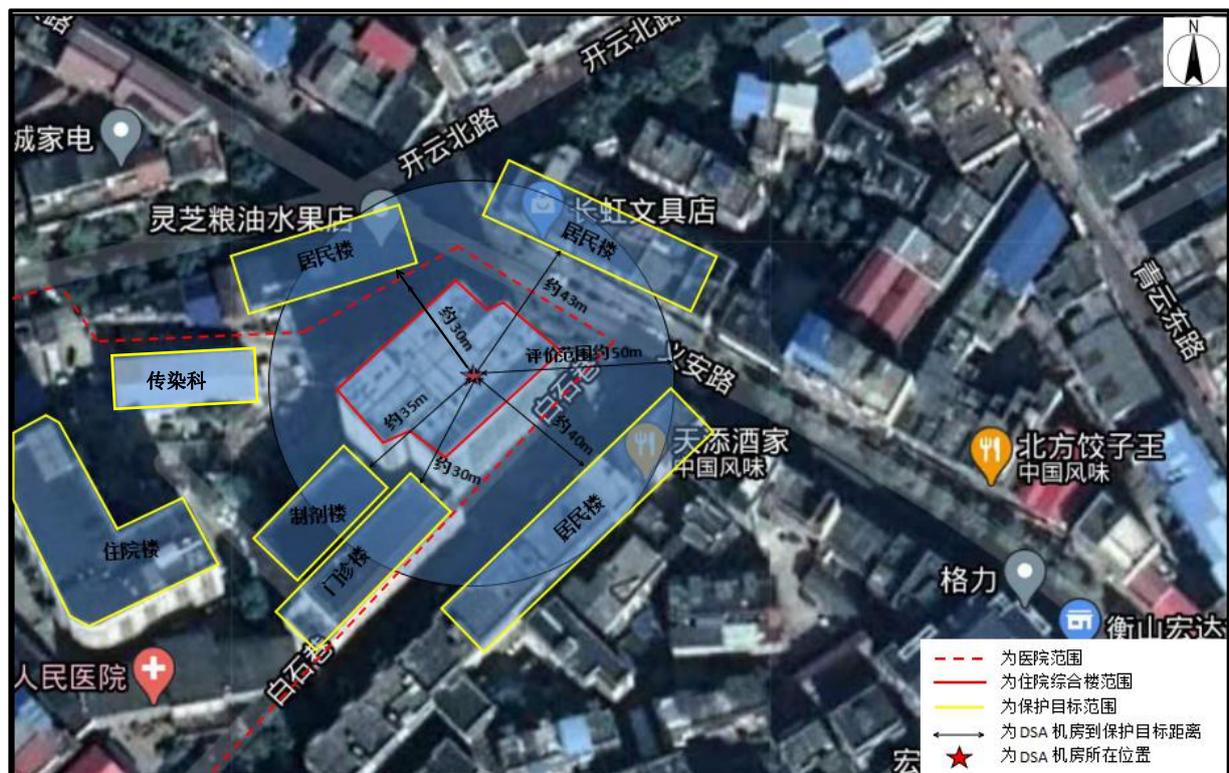
7.2 评价因子

根据本次评价的项目特点及项目实际情况，本项目主要影响为 X 射线。本项目评价因子主要为 X 射线。

7.3 环境保护目标

本项目位于医院新建住院综合楼五楼介入中心，评价范围包含院内建筑及医院周围街道和居民楼。评价范围 50m 内敏感目标情况见下表 7-1，评价范围见下图 7-1。

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

表 7-1 本项目工作场所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①	住院综合楼五楼介入中心	DSA 机房		机房内	放射工作人员	约 4 人		
		东北	邻至 50m	DSA 机房②、控制室、物流通道、护士办、医生办	放射工作人员 公众成员	约 10 人		
			约 43m	居民楼	公众人员	约 100 人		
		东南	邻至 50m	医生通道	公众人员	约 4 人		
			约 40m	居民楼	公众人员	约 100 人		
		西南	邻至 50m	库房、准备室	放射工作人员 公众成员	约 6 人		
			约 35m	制剂楼	放射工作人员 公众成员	约 80 人		
			约 30m	门诊楼	公众成员	约 120 人		
		西北	邻至 50m	患者通道、病房	公众成员	约 5 人		
			约 30m	居民楼	公众成员	约 100 人		
		楼上			病房	公众成员	约 5 人	
		楼下			值班室	公众成员	约 5 人	
		DSA 机房②	住院综合楼五楼介入中心	DSA 机房		机房内	放射工作人员	约 4 人
				东北	邻至 50m	物流通道	公众成员	约 2 人
约 43m	居民楼				公众成员	约 100 人		
东南	邻至 50m			控制室、医生通道	放射工作人员 公众人员	约 6 人		
	约 40m			居民楼	公众成员	约 100 人		
西南	邻至 50m			DSA 机房①、患者通道	放射工作人员 公众成员	约 6 人		
	约 35m			制剂楼	放射工作人员 公众成员	约 80 人		
	约 30m			门诊楼	公众成员	约 120 人		
西北	邻至 50m			患者通道、病房	公众成员	约 5 人		
	约 30m			居民楼	公众成员	约 100 人		
楼上				治疗室	公众成员	约 4 人		
楼下				ICU	公众成员	约 15 人		

续表 7 保护目标与评价标准

7.3.2 环境保护对象

根据本项目周围环境敏感点分布情况，确定本项目环境保护对象为 DSA 所在场所实体屏蔽物边界为中心半径 50m 区域从事放射诊疗的放射工作人员、机房周围公众成员。

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)

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 剂量限值

第 4.3.2.1 款，应对个人受到的正常照射加以限值，以保证本标准 7.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录 B）中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

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：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 作为职业照射剂量限值。

经过医院确定（详见附件七），核定本项目介入医生年剂量目标管理限值为职业照射的五分之一，即 4mSv/a；其他放射工作人员剂量目标管理限值为职业照射的十分之一，即 2mSv/a。

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超过下述限值：年有效剂量，1mSv，

结合使用的医用辐射装置的实际情况，本项目公众成员的年有效剂量管理目标值取公众照射的十分之一，即 0.1mSv/a 作为项目周边公众成员年有效剂量管理目标值。

(2) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)

本标准适用于 X 射线影响诊断和介入放射学

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之后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 6.2.4 款 距 X 射线设备表面 100cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h 时且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100cm 时，机房可不作专门屏蔽防护。

续表 7 保护目标与评价标准

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 机房出入口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 0.025mmPb 甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb ；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb 。

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

续表 7 保护目标与评价标准

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
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 本项目年剂量管理目标值

一、年剂量管理目标值			
项目	GB18871-2002 年平均有效剂量限值 (mSv/a)	执行对象	本评价年剂量管理目标值 (mSv/a)
放射工作人员	20	放射工作人员	介入医生：≤4 其他放射工作人员：≤2
公众成员	1	公众成员	≤0.1
二、机房防护体表面控制值			
DSA 机房外放射工作人员活动及公众成员活动场所	机房屏蔽体外剂量水平：30cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h		
三、机房面积要求			
DSA 机房	≥20m ² ；最小单边长度≥3.5m		

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 辐射环境质量现状

1、项目环境辐射监测

受衡山县人民医院的委托，湖南省湘环环境研究院有限公司于 2021 年 03 月 02 日对衡山县人民医院（E: 112.864595° ， N: 27.236970° ）的介入中心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三。

2、监测方案及质量保证

（1）监测目的

该环境辐射现状监测的目的主要是为了了解项目地点本底辐射水平，为辐射工作场所建成运行后对环境的影响提供依据。

（2）监测依据

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002；

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T14583-93；

《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021；

《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）。

（3）监测布点及质量保证

本次监测布设 9 个检测点位。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：介入中心拟建地及楼上楼下范围，住院综合楼四周临近区域，公众可达区域，检测布点图详见下图 8-1。

该项目测量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。检测设备由湖南省电离辐射计量站进行了校准，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

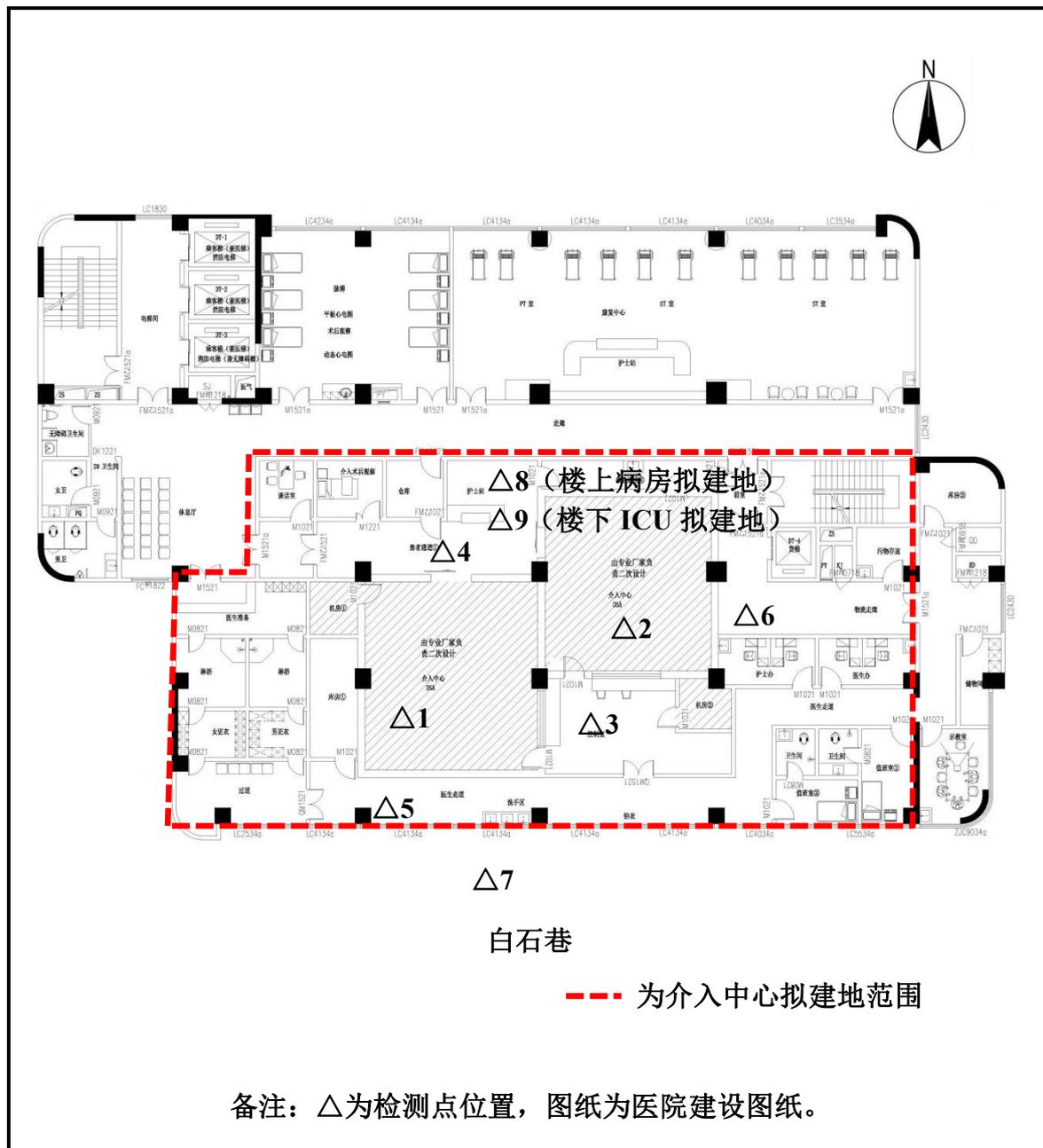


图 8-1 住院综合楼五楼 DSA 拟安装地检测布点图

表 8-1 检测仪器及检定情况一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效日期
辐射检测仪	AT1121	45059	2020H21-20-2868821002	2021.11.22

3、监测结果及评价

检测数据详见下表及检测报告（附件三）。

续表8 环境质量和辐射现状

表 8-2 DSA 拟安装地周围辐射环境监测结果		
序号	点位描述	环境地表 γ 辐射剂量率 (nGy/h)
△1	DSA 机房①拟建地	132
△2	DSA 机房②拟建地	128
△3	控制室拟建地	125
△4	病人通道拟建地	126
△5	医生通道拟建地	125
△6	物流通道拟建地	127
△7	住院综合楼南侧白石巷	108
△8	楼上病房拟建地	135
△9	楼下 ICU 拟建地	133

项目拟建址的环境地表 γ 辐射剂量率在108~135nGy/h之间，与湖南省衡阳市天然放射性水平调查研究—室内86.5~229.3nGy/h、室外58.5~176.1nGy/h相比，项目所在地辐射环境质量现状在正常浮动范围内，未见有较大的异常。因此可知：本次检测区域内天然贯穿辐射水平处于衡阳市天然贯穿辐射水平范围内。

表9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

9.1 施工期污染工序及污染物产生情况

本项目选址于住院综合楼五楼介入中心，目前扩建工作还未开展。本次扩建项目施工期主要为 DSA 机房的建设及设备安装，因此，本次核技术利用扩建项目施工期主要评价机房建设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：主要来自于机房建设、现场处理及设备安装等。

废气：主要为机械敲打、钻洞墙体等产生的扬尘。

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。

9.2 DSA 营运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(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

续表 9 项目工程分析与源项

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

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

介入手术辅助治疗操作流程（血管造影）

医院拟开展的介入手术有：心脑血管及外周血管介入。设备的工作流程见下图所示：

续表 9 项目工程分析与源项

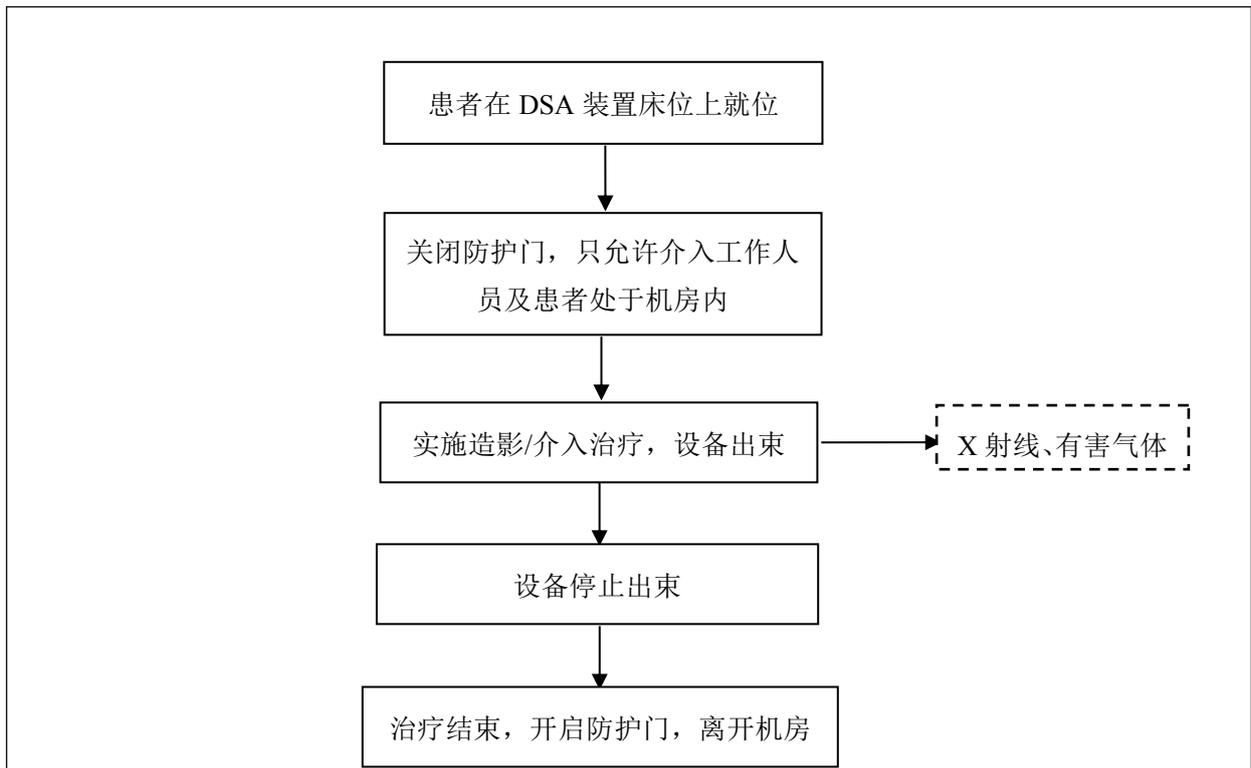


图 9-2 DSA 工作流程及产污环节示意图

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

根据医院规划，本次核技术利用扩建项目新增 2 台 DSA，项目前期拟安装使用 1 台，另 1 台设备根据医院介入中心需求后期进行安装使用，投入使用后的工作负荷见表 9-1。

表 9-1 DSA 工作负荷情况

机房	手术类型	年开展工作量	每台手术透视曝光时间	年透视曝光时间
DSA 机房①	心脑血管及外周血管介入	约 300 台	30min	约 150h
DSA 机房②	心脑血管及外周血管介入	约 300 台	30min	约 150h

4、产污分析

4.1 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 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此, 该院使用的 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线状态时才会发出 X 射线。由于射线能量较低, 不必考虑感生放射性问题。

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

(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。

4.2 运行期事故工况下污染源分析

(1) X 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 DSA 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。

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
辐射	住院综合楼五楼介入中心	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

本次医院核技术利用扩建主要包括 2 台 DSA。根据现场实际情况及医院建设情况，本项目射线装置机房辐射防护设计方案如下表，医院提供机房辐射防护设计图纸见附图九至附图十二：

表 10-1 本项目射线装置机房屏蔽参数设计情况一览表

机房	DSA 机房①	DSA 机房②
位置	住院综合楼五楼介入中心	住院综合楼五楼介入中心
长×宽×高	8.93m×7.80m×2.80m	8.26m×7.46m×2.80m
净面积	69.65m ²	61.62m ²
四面墙体	50mm 彩钢板+40mm 钡水泥	50mm 彩钢板+40mm 钡水泥
顶棚	120mm 砼+30mm 钡水泥	120mm 砼+30mm 钡水泥
地面	120mm 砼+30mm 钡水泥	120mm 砼+30mm 钡水泥
防护门	3mm 铅当量的铅防护门	3mm 铅当量的铅防护门
防护窗	4mm 铅当量的铅窗	4mm 铅当量的铅窗

10.1.1 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。”。该院放射性工作场所分区如下：

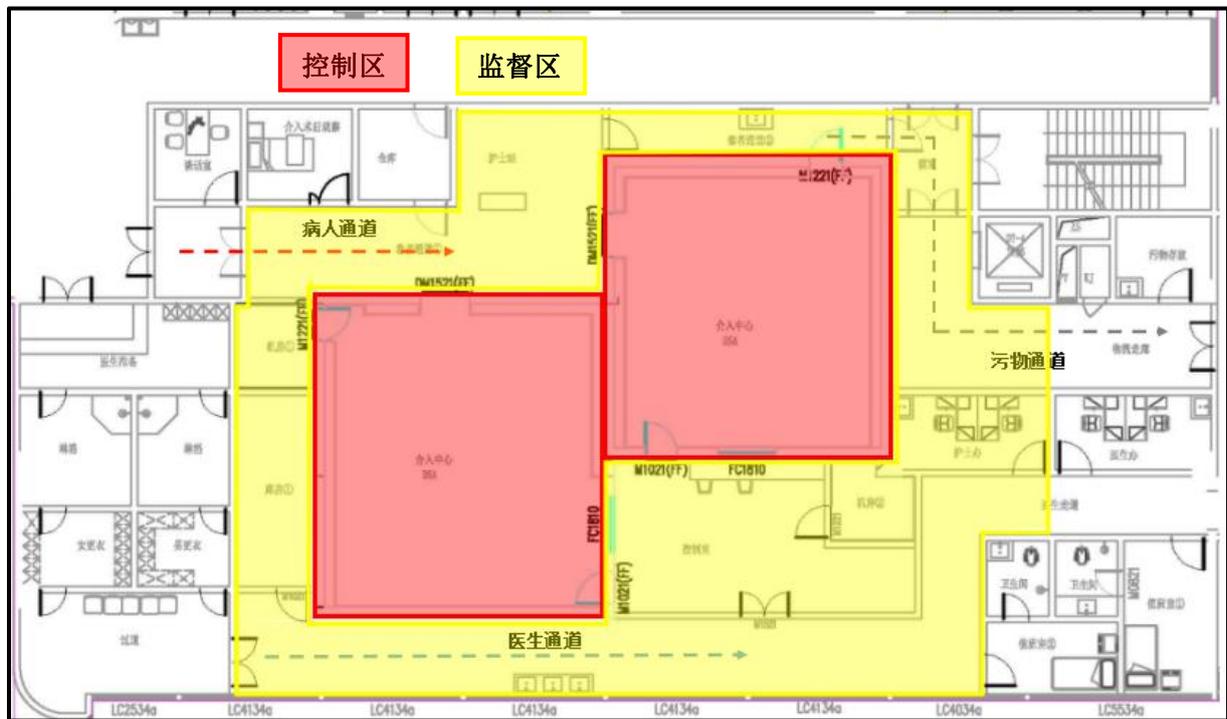
控制区：以两 DSA 机房墙体、防护门和观察窗为界，机房内为控制区；在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的符合规定的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示；制定职业防护与安全措施，包括适用于控制区的规则与程序；运用行

续表 10 辐射安全与防护

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：包括两 DSA 机房周围设备机房及其周围临近区域为监督区，包括机房北侧患者通道，南侧医生通道及控制室，东侧物流通道，西侧库房等；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。

图 10-1 项目辐射场所分区图



10.1.2 DSA 机房辐射防护与安全措施

10.1.2.1 机房的防护

(1) 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察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

续表 10 辐射安全与防护

项告知栏。

(5) 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

(6) 电动推拉门宜设置防夹装置。

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

10.1.2.2 安全操作及管理措施

(1) X 射线管组件上应有清晰的焦点位置标志。

(2) 介入 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 制定规章制度、操作规程、应急处理措施，并张贴上墙。

(6) 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。

(7) X 射线机曝光时，应保证门灯联锁有效。

(8) 介入放射用 X 射线设备应具有可准确记录受检者照射剂量的装置，并尽可能将每次诊疗后患者受照射剂量记录在病历中。

(9) 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。

(10) 项目采取射线装置进行诊断及手术辅助时，均应制定最优化方案，在满足诊断前提下，选择合理可行尽量低的射线参数、尽量短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照射时间，也避免病人受到额外剂量的照射。

(11) 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证，优先选用非 X 射线的检查方法。

(12) 配备辅助防护设施：DSA 设备配备防护屏蔽吊架、各种防护屏蔽挂帘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。

(13) 放射工作人员均配置个人剂量计，同时医院应配置自检设备。

续表 10 辐射安全与防护

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。

10.1.3 防护用品

由医院提供的资料可知，医院拟为介入中心新增防护用品，新增防护用品清单见表 10-2。

表 10-2 医院介入中心拟新增防护用品一览表

说明	场所	防护用品名称	单位	数量
拟新增防护用品	介入中心	铅橡胶颈套	件	6
		铅橡胶帽子	件	6
		铅橡胶围裙	件	6
		介入防护手套	双	6
		铅防护眼镜	件	6
		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	套	2
		辐射检测仪	台	1

医院按上表为介入中心配备防护用品后，基本能满足本项目的需要。

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三废，但是球管发出的 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，将主要考虑臭氧的危害。医院拟在 DSA 机房设置动力通风装置，于 DSA 机房①东南侧顶部设置新风口，西北侧底部设置排风口；于 DSA 机房②西北侧顶部设置新风口，东南侧底部设置排风口。通风量为 600m³/h，能保持机房内良好的通风。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

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建设及设备安装。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

主要为机房建设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

主要来自于机房建设、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 机房营运期环境影响分析

11.2.1 机房使用面积分析

本项目所涉及射线装置机房设计使用面积及单边长度如表 11-1 所示。

续表 11 环境影响分析

表 11-1 DSA 机房设计使用面积一览表

序号	名称	位置	机房面积 (m ²)	机房尺寸(长×宽× 高, m)	标准要求 (m ²)	单边尺寸 要求 (m)
1	DSA 机房 ①	住院综合楼五楼介 入中心	69.65	8.93×7.80×2.80	≥20	≥3.5
2	DSA 机房 ②	住院综合楼五楼介 入中心	61.62	8.26×7.46×2.80	≥20	≥3.5

由表 11-1 可知，DSA 机房使用面积及单边长度均满足《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，医院 DSA 机房屏蔽防护情况与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求类比达标情况一览表见表 11-2。

表 11-2 医院本次环评配置 DSA 机房屏蔽防护类比达标情况一览表

序号	射线装置	参数	屏蔽厚度	标准要求	是否 达标
1	DSA	125kV; 1000mA	四侧墙体：50mm 彩钢板+40mm 钡水泥（约 4mm 铅当量） 顶棚：120mm 砼+30mm 钡水泥（约 4.5mm 铅当量） 地面：120mm 砼+30mm 钡水泥（约 4.5mm 铅当量） 防护门、窗：为 3mm 铅当量的铅防护门与 4mm 铅当量的铅窗	2mm 铅当量	是
2	DSA	125kV; 1000mA	四侧墙体 50mm 彩钢板+40mm 钡水泥（约 4mm 铅当量） 顶棚：120mm 砼+30mm 钡水泥（约 4.5mm 铅当量） 地面：120mm 砼+30mm 钡水泥（约 4.5mm 铅当量） 防护门、窗：为 4mm 铅当量的铅防护门与 4mm 铅当量的铅窗	2mm 铅当量	是

由表 11-2 可知，医院 DSA 机房屏蔽情况满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

(2) 机房防护能力类比分析

为了全面了解医院新增核技术利用项目投入运行后对周围环境及人员影响的范围和程度，本评价采用类比分析的方法对拟建 DSA 机房工作场所建成后周围剂量当量率进行预测。本项目设备拟定参数为 125kV、1000mA，两机房防护设计相同，固只采用

续表 11 环境影响分析

面积较小的 DSA 机房②与临澧县中医医院 DSA 机房检测数据进行类比分析，类比检测报告编号为湘环院（检）2021-01-016-02 号，此检测报告临澧县中医医院 DSA 验收检测报告。本项目类比条件见表 11-3。

表 11-3 类比项目一览表

基本情况	本项目	类比对象	类比情况
最大管电压	125kV	125kV	一致
最大管电流	1000mA	1000mA	一致
机房顶棚	120mm 砷+30mm 钡水泥	120mm 砷+3mm 铅板	一致
地面	120mm 砷+30mm 钡水泥	120mm 砷+100mm 钡水泥	本项目劣，但满足要求
净面积	61.62m ²	39m ²	本项目优
四面墙体	50mm 彩钢板+40mm 钡水泥	50mm 彩钢板+3mm 铅板	本项目优
防护门	3mmPb	3mmPb	一致
观察窗	4mmPb	3mmPb	本项目优

从上表可知，临澧县中医医院的 DSA 最大管电压、最大管电流与本项目一致，本项目 DSA 机房四面墙体及观察窗的防护优于临澧县中医医院 DSA 机房，防护门及顶棚的防护与临澧县中医医院 DSA 机房一致，机房地面的防护满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中不小于 2mm 铅当量的要求，同时本项目 DSA 机房面积大于临澧县中医医院的 DSA 机房的有效面积，因此，具有可类比性。

类比检测结果见表 11-4。

表 11-4 DSA 机房现状检测结果

检测项目	检测结果	检测数据					
		1	2	3	4	5	6
机房顶棚	120mm 砷+30mm 钡水泥	120	120	120	120	120	120
地面	120mm 砷+30mm 钡水泥	120	120	120	120	120	120
四面墙体	50mm 彩钢板+40mm 钡水泥	50	50	50	50	50	50
防护门	3mmPb	3	3	3	3	3	3
观察窗	4mmPb	4	4	4	4	4	4

续表 11 环境影响分析

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

备注：以上检测数据均未扣除本底。

根据上述检测结果表明：DSA 在正常运行条件下，机房墙体外周围剂量当量率在 0.09 μ Sv/h~0.16 μ Sv/h 之间，在本底范围内。

(2) 结论

由上表 11-4 可知，临澧县中医医院 DSA 机房的四面墙体、顶棚及防护门窗外周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h 的标准要求。本项目拟增的 DSA 使用的最大管电压、最大管电流与类比项目相同，且采取的辐射防护措施基本优于类比机房，因此可以推测本项目运行后项目对机房周围环境影响较小，该机房屏蔽设计能够满足拟增加的 DSA 的防护要求。因此本项目建设的 DSA 机房对周围环境和人员造成的影响是在可接受的范围之内，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的标准要求。在评价范围内的敏感点受 X 射线装置运行时的影响很小，环境可接受。

(3) 机房内通风

DSA 在运行过程中，X 射线电离会产生少量的臭氧及氮氧化物。DSA 机房采用动力通风装置，并且在手术进行时保持开启，持续通风。在此基础上，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 职业照射人员与公众附加年有效剂量

根据联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）-2000 年报告附录 A 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：

续表 11 环境影响分析

$$H_{E,r}=H_r \times t \times 10^{-3}(\text{mSv})$$

其中： $H_{E,r}$ —— X、 γ 射线外照射人均年有效当量剂量，mSv；

H_r —— X、 γ 射线周围剂量当量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t —— 年受照时间，h。

根据医院提供的资料，本项目 DSA 投入使用后，每台设备每年进行介入手术约 300 台，由表 9-1 可知，年总曝光时间约为 150h。周围剂量当量率采用类比检测数据，其中介入医生操作位最大周围剂量当量率为 $68.01\mu\text{Sv/h}$ ，本项目以铅屏风(实际铅当量 2mm)和床侧铅挂帘(实际铅当量 0.5mm)遮挡后周围剂量当量率为 $68.01\mu\text{Sv/h}$ 进行计算。第一术者经铅衣、铅防护面罩、铅围脖等防护设施(铅当量 0.35mm，屏蔽效率=(1-屏蔽透射因子)×100%，由《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 附录 C 的公式 C.1 及表 C.2 计算得知，防护用品的屏蔽透射因子为 0.1279，故屏蔽效率为 87.21%)屏蔽后，所受周围剂量当量率为 $8.70\mu\text{Sv/h}$ ，本次介入医生以 $8.70\mu\text{Sv/h}$ 进行核算，控制室工作人员操作位的周围剂量当量率为 $0.16\mu\text{Sv/h}$ ，公众成员所受的周围剂量当量为 $0.16\mu\text{Sv/h}$ ，核算结果见表 11-3。

表 11-5 医院介入工作人员外照射人均年有效剂量核算一览表

放射工作人员类别	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 ($\mu\text{Sv/h}$)	年有效剂量 (mSv)	
介入医生	150	8.70	1.305	4
控制室工作人员	150	0.16	0.024	2
公众	周围	37.5	0.16	0.1
	楼上病房	100	0.16	
	楼下 ICU	100	0.16	

由上表可知介入医生的年有效剂量为 1.305mSv，低于管理目标值 4mSv；控制室内工作人员年附加有效剂量约为 0.024mSv，低于管理目标值 2mSv；公众成员年附加有效剂量约为 0.024mSv，低于管理目标值 0.1mSv。

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，医院应安排人员轮流操作，并尽可能的平均分配(手术量和手术位置)，使每位

续表 11 环境影响分析

介入医生所受剂量尽量均等，减少辐射对人体的损害。本评价要求医院介入医生应按要求正确穿戴防护用品，佩戴个人剂量计，并定期检测，以保证介入手术医生的年剂量低于 4mSv。

11.4 选址合理性及平面布局合理性分析

11.4.1 选址合理性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）关于“源的选址与定位”规定，国家只对“具有大量放射性物质和可能造成这些放射性物质大量释放的源”应考虑场址特征的规定，对其它源的选址未作明文规定。本项目在正常运行和事故工况下，不会造成大量放射性物质释放。因此，国家有关标准和文件对建设项目的择址未加明确限值。

①根据现状检测结果，场址的辐射环境质量状况良好。

②建设单位根据设计及环评要求进行建设，项目运行后对周围环境的辐射影响满足评价标准的要求，环境可以接受。

③本项目两台 DSA 机房均位于住院综合楼五楼介入中心。住院综合楼位于医院东侧区域，住院综合楼东北侧为义安路及居民楼，距居民楼约 43m；东南侧为白石巷及居民楼，距居民楼约 40m；西南侧为制剂楼及门诊楼，距离分别约为 35m、30m，西北侧为居民区，距离约 40m。DSA 机房所在建筑远离医院周围环境敏感点，有利于辐射防护。项目营运期产生的电离辐射、有害气体均得到有效治理，达标排放后对环境的影响小。

从环境保护角度分析，本项目选址可行。

11.4.2 布局合理性分析

两间 DSA 机房均位于住院综合楼南侧区域的介入中心。介入中心北侧为走廊及病房，西侧为休息厅，东侧和南侧为楼外高空。两间机房相邻设置，西侧为库房及患者通道，南侧为控制室及医生通道，东侧为物流通道，北侧为患者通道。总体用房与其他科室用房分开，放射诊疗区和非放射诊疗区分开，方便病人诊疗和医生办公，能更好的保护病人及医院工作人员的安全，有利于采取相应的辐射防护措施。

从环境保护角度分析，医院辐射工作场所布局可行。

11.5 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

续表 11 环境影响分析

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。

11.6 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，本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类——鼓励类中“十三、医药 6、新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备及器械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具（第三代宫内节育器）、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产，数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用”，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。

11.7 事故影响分析

11.7.1 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

续表 11 环境影响分析

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 11-7。

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	危害结果	事故等级
DSA- 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

11.7.2 预防应急措施

本项目新增装置属 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 射线机处于出线状态，人员误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) 人员留在机房内未作防护

原因分析：

工作人员进入机房后，未全部撤离，仍有人员滞留在机房内，且没有采取辐射防护措施，放射设备开始出线后，滞留人员受到不必要的照射。

续表 11 环境影响分析

后果分析:

以 DSA 为例，人员滞留在 DSA 手术室内的预测选用李士骏编著的《电离辐射剂量学》中的估算方法，预测分析 DSA 对手术室内工作人员的辐射剂量，估算模式如下：

$$\dot{X} = I \cdot t \cdot V_{r_0} \left(\frac{r_0}{r} \right)^2 \cdot f$$

式中：

\dot{X} ：离射线装置 r m 处产生的照射量，R；

D：离射线装置 r m 处产生的空气吸收剂量，Gy；

I：管电流（mA）或平均电子束流（ μ A）；

V_{r_0} ：在给定的管电压和射线过滤情况下，距射线装置 r_0 m 处，由单位管电流（1mA）造成的照射量率， $R \cdot mA^{-1} \cdot min^{-1}$ ；

f：防护材料对 X 射线的减弱因子，无量纲；

t：介入性血管造影的累计出束时间，min；

μ ：转换因子，此处取 1.62；

H：有效剂量，Sv。

预测参数选取：

a. 正常工作状态下，滞留人员距主射束取 2m，无屏蔽防护（减弱因子为 1），事故曝光时间为 1min。DSA 过滤板采用 1mmCu，据此查得 $V_{r_0}=0.23R \cdot mA^{-1} \cdot min^{-1}$ （查《辐射防护手册》（第一分册，李德平、潘自强主编）236 页，图 4.4C）。

风险后果预测结果见表 11-8。

表 11-8 滞留人员所受辐射剂量情况表

人员	与射线束侧向之间的距离 (m)	曝光时间 (min)	受到的有效剂量当量 (Gy)
滞留人员	2.0	1	0.015

人员滞留在射线装置室，射线装置正常运行时，单次照射下受到照射剂量约为 0.015Gy。根据《职业性外照射急性放射病诊断》（GBZ104-2017）（下表 11-9），受照人员的病变将不明显和不易察觉。

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

续表 11 环境影响分析

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) 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射线装置室、防护门未关闭等现象，对射线装置室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。

(5) 非辐射公众成员受到超剂量照射

原因分析：

由于工作需要或误进入开机的机房内，长时间停留，造成超剂量照射。

预防措施：

医院警示标志正确张贴，保证门灯连锁的有效性。

11.7.3 事故风险危害后果分析及对敏感点的影响

11.7.3.1 电离辐射引起生物效应

续表 11 环境影响分析

电离辐射引起生物效应的作用是一种非常复杂的过程。目前仍不清楚，但是大多数学者认为辐射损伤发生是按一定的阶梯进行的。生物基质的电离和激发引起生物分子结构和性质的变化，由分子水平的损伤进一步造成细胞水平、器官水平的损伤，继而出现相应的生化代谢紊乱，并由此产生一系列临床症状。

这类症状存在阈值效应，其严重程度取决于剂量大小，只有在剂量超过一定的阈值时才能发生，我们称之为确定性效应，该效应是高水平辐射照射导致细胞死亡，细胞延缓分裂的各种不同过程的结果。确定性效应常出现在短时间间隔内的高剂量照射的情况（急性照射）。除了受控制的医学照射外，高剂量照射一般不会出现在工作场所。因此，确定性效应一般也不会出现在常规的工作场所，仅在事故情况下被观察到。

确定性效应定义为通常情况下存在剂量阈值的一种辐射效应，超过阈值时，剂量越高则效应的严重程度越大。同时不同个体不同组织和器官对射线照射的敏感度差异较大。在非正常情况下，急性大量辐射照射可以造成人或者生物的死亡。成人全身受到不同照射剂量的损伤估计情况见表 11-9 所示。

表 11-9 不同照射剂量对人体损伤的估计

剂量 (Gy)	类型		初期症状和损伤程度
<0.25 0.25~0.5 0.5~1	/		不明显和不易察觉的病变 可恢复的机能变化，可能有血液学的变化 机能变化，血液变化，但不伴有临床症状
1~2 2~3.5 3.5~5.5 5.5~10	骨髓型急性放射病	轻度	乏力，不适，食欲减退
		中度	头昏，乏力，食欲减退，恶心，呕吐，白细胞短暂上升后下降
		重度	多次呕吐，可有腹泻，白细胞明显下降
		极重度	多次呕吐，腹泻，休克，白细胞急剧下降
10~50	肠型急性放射病		频繁呕吐，腹泻严重，腹疼，血红蛋白升高
>50	脑型急性放射病		频繁呕吐，腹泻，休克，共济失调，肌张力增高，震颤，抽搐，昏睡，定向和判断力减退

备注：来自《急性外照射放射病的诊断标准》（GBZ104-2017）和《辐射防护导论》P33。

依照《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），本项目 DSA 属于 II 类放射装置。在没有防护情况下，工作人员或患者受到这类射线装置照射，会对身体造成一定的影响。因此，项目应根据不同的风险事故采取不同的处置措施，减少人员受照剂量，保障人群健康。

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（2020 修订）》，国家环境保护总局令第 31 号第十六条要求：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。医院设置的辐射安全防护管理小组的职责包括：相关制度的制定、修改与完善；安排放射工作人员参加学习培训；定期的辐射工作场所巡查和辐射事故应急演练；放射工作人员的健康档案管理等。

表 12-1 辐射安全与环境保护管理机构及专（兼）职管理人员表

机构名称	辐射安全防护管理小组					
	管理人员	姓名	性别	学历	职务或职称	工作部门
组长	刘望	男	本科	院长	行政	兼职
副组长	陈松权	男	大专	副院长	行政	兼职
成员	廖乐樵	男	大专	中级	放射科	兼职
成员	刘忠	男	大专	中级	放射科	兼职
成员	谭正军	男	本科	副高	放射科	专职

医院已经指定了特定人员负责辐射安全工作，成立了辐射安全防护管理小组（附件六），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，该小组人员应认真履行个人职责，应有高度的责任心，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规，并严格遵守执行，辐射安全防护管理小组人员均有一定的学历与管理的能力。

续表 12 辐射安全管理

12.1.2 放射工作人员及培训

为满足医院放射工作和安全的需要，医院目前根据要求配置相应的放射工作人员。医院现有放射工作人员情况及介入室部分拟增加（调用）的放射工作人员情况见下表。

表 12-2 本项目新增（调用）放射工作人员登记表

序号	姓名	性别	学历	专业技术职称	备注
■	■■■■	■	■■■	■■■	■■■
■	■ ■	■	■■■	■■■■■	■■■
■	■■■■	■	■■■	■■■■■■	■■■

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2020 修订）》，建设单位应根据上述要求，应至少有 1 名医用物理人员负责质量保证与质量控制检测工作。

根据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。根据生态环境部《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》（2019 年，第 57 号）及《关于做好 2020 年核技术利用辐射安全与防护培训和考核工作有关事项的通知》（环办辐射函〔2019〕853 号）的相关要求“《通知》实施前，已取得辐射安全培训单位出具的辐射安全培训合格证书在有效期内的将继续有效。自 2020 年 1 月 1 日起，新从事辐射工作的人员以及原辐射安全培训合格证书到期的人员，应当参加并通过生态环境部培训平台上的线上考核”，建设单位应在项目运行前组织新从事辐射工作的人员以及原辐射安全培训合格证书到期的人员到生态环境部辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名参加并通过考核。

根据生态环境部《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（2021 年，第 9 号），操作 III 类射线装置的放射工作人员不需参加集中考核，可由单位自行组织考核。

因此，本环评要求医院在本项目运营前，DSA 机房新增放射工作人员及原辐射安全培训合格证书到期的人员到生态环境部辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名参加并通过考核，考核合格后方可上岗，医院应组织 III 类射线装置的操作人员进行自主考核，应做到所有从事放射工作的人员均持证上岗。同时，取得培训合格证的人员，按照要求在合格证到期前组织复训。

12.2 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

续表 12 辐射安全管理

已制定以下管理制度（详见附件十二）：

《设备维修保养制度》、《辐射防护安全管理制度》、《受检者防护制度》、《辐射人员管理及监测计划》、《辐射事故应急预案》。

上述管理制度的操作规程只能满足医院目前的辐射工作，须按照国务院令 449 号（2005）《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、国家环境保护总局令 31 号（2021 修订）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等现行要求修改，全面完善和健全各项规章制度，需补充完善介入中心工作制度、介入医生岗位职责、自主检测方案、DSA 操作规程、设备维修保养制度等。

医院《放射事故应急处理预案》内容详实完善，具有可行性，能满足在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，根据实际情况，加以完善和补充，并确保各项制度的落实。应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。

12.3 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》之规定，医院必须向生态环境部门重新申领辐射安全许可证等相关环保手续。

（2）明确辐射安全防护管理小组的职责：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经过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报告单方可上岗；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

续表 12 辐射安全管理

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的放射工作人员应暂离岗位，并在今后的工作中增加监测频率。对放射工作人员每两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。

(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；安全隐患有可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染的，应当立即停止辐射作业并报告发放辐射安全许可证的生态环境主管部门（以下简称“发证机关”），经发证机关检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

(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》（国务院令第 682 号）第十二条规定，建设项目的规模发生变化，或者建设项目环境影响报告书自批准之日起满 5 年，建设项目方开工建设的，其环境影响报告文件应重新编制，报批。

(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，进行辐射防护检测验收，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。

12.4 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》（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监测、工作场所监测、场所外的环境监测，开展常规的辐射防护检测工作。

续表 12 辐射安全管理

医院必须配备相应的监测仪器，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进行监测，按规定要求开展各项目监测，做好监测记录，存档备查。辐射监测内容包括个人剂量与工作场所内外环境的监测。

12.4.1 工作场所内外环境监测

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。

12.4.2 防护性能监测

医院需自检和委托有资质的单位对放射诊疗设备的防护性能和安全连锁系统定期检查，以保证符合有关标准的要求。检查频率为每年不少于一次。

12.4.3 验收监测

项目建成后建设单位应及时对本工程进行验收监测。

12.4.4 放射工作人员的健康监护及个人剂量监测

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测规范》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，并终身保存。

对放射工作人员进行个人照射累积剂量监测。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。个人剂量监测应由具有个人剂量检测资质的单位进行。个人照射累积剂量最长不超过 90 天为一监测周期，如发现异常可加密监测频率。

根据国家环境保护总局令第 31 号、环境保护部令第 18 号中对工作人员个人剂量的要求，医院应为每名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监测，发现个人剂量监测结果异常的，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。医院还应安排专人负责个人剂量监测管理，建立了放射工作人员个人剂量档案。包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当永久保存。

医院监测计划要求如下表 12-3 所示。

续表 12 辐射安全管理

表 12-3 医院监测计划要求一览表

监测项目	监测因子（内容）	监测频率	限值要求
个人剂量	外照射剂量	每个季度	根据评价要求
射线装置机房四周及顶棚墙体、防护门外 30cm 处	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
射线装置机房	门机联锁、工作指示灯、警示标识	每月自检	有效

12.5 本项目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《放射工作人员职业健康管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）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，放射工作单位应当为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。

12.6 医院辐射防护符合项分析

根据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 12-4。

表 12-4 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。	已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，有一名本科学历的专职人员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。	部分放射工作人员已取得辐射安全与防护考核成绩报告单
（三）使用放射性同位素的单位应当有满足辐射防护和实体保卫要求的放射源暂存库或设备。	本项目不涉及
（四）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，建设单位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
（五）配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品	医院拟根据相关要求配备相应的防护用品及监测仪器，详见表 10-2，放射工作人员个

续表 12 辐射安全管理

品和监测仪器，包括个人剂量监测报警、辐射监测等仪器。使用非密封放射性物质的单位还应当有表面污染监测仪。	人剂量计 1 个/人，医院拟配备辐射检测仪；本项目不涉及非密封放射性物质
（六）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、监测方案等。	拟根据要求在项目开展前制定，同时更新部分现有制度
（七）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
（八）产生放射性废气、废液、固体废物的，还应具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。	拟根据要求在项目开展前制定

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

12.7.1 事故应急培训演习计划

1、事故应急演练：完善的预案、周到的准备和准确的事事故处理必须依靠定期的应急演练来加以巩固和提高，从而真正发生时能够做到沉着应对、科学处置。组织应急演练应注意以下几个方面。

（1）制定周密的演练方案，明确演练内容、目的、时间、地点、参演人员等。

（2）进行合理的人员分工。成立演练领导组、工作组、保障组等机构，进行角色分工，明确人员职责。

（3）做好充分的演练准备，维护仪器设备，配齐物资器材，找好演练场地。

（4）开展认真的实战演练，按照事先预定的方案和程序，有条不紊的进行，演练过程中除非发生特殊情况，否则尽量不要随意中断。若出现问题，演练完毕后再进行总结。

（5）做好完整的总结归纳，演练完毕要及时进行归纳总结，对于演练过程中出现的问题要认真分析，并加以改正，成功的经验要继续保持。

2、应急响应准备：包括建立辐射事故应急值班制度、开展人员培训、配备必要的应急物资和器材。

（1）辐射事故应急办公室应建立完善的辐射事故应急预警机制，及时收集、分析辐射事故相关信息，协调下设小组人员开展辐射事故应急准备工作，定期开展事故应急

续表 12 辐射安全管理

演练，提高应急处置能力。

(2) 定期就辐射安全理论，辐射事故应急预案、程序和处置措施，以及应急监测技术等内容组织学习，必要时进行考核，以达到培训效果。

(3) 根据医院核技术利用情况，可能发生的事故级别，做好事故应急装备的准备工作。主要包括交通、通讯、污染控制和安全防护等方面的物资和器材。

12.7.2 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。

12.7.3 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管理小组成员，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

续表 12 辐射安全管理

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：

建设单位总值班电话：0734-5816651

辐射安全管理办公室：0734-5822031

市生态环境局电话：0734-2892828

市公安局电话：110

省生态环境厅电话：12369（24 小时）0731-85698110

衡山县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，衡山县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》（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）等相关标准的要求。

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	环保投资	本项目环保投资 67 万	环境影响评价文件	
2	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	
3	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	
4	人员要求	配备相应的介入医生及技师，均纳入放射工作人员进行管理；放射工作人员持证上岗，按要求进行复训	环境保护部令第 31 号、环境保护部令第 18 号	
5	机房面积	DSA 机房： $\geq 20\text{m}^2$ ，最小单边长度 $\geq 3.5\text{m}$	GBZ130-2020	
6	辐射安全防护措施	①DSA 机房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； ③DSA 机房内设置动力通风装置，保持良好的通风，机房内不得堆放无关杂物； ④制度上墙； ⑤DSA 机房防护墙体厚度满足环评要求。	GBZ130-2020 GBZ18871-2002	
7	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	
8	电离辐射	剂量限制	1、介入医生年有效剂量 $\leq 4\text{mSv}$ 2、其他放射工作人员年有效剂量 $\leq 2\text{mSv}$ 3、公众成员年有效剂量 $\leq 0.1\text{mSv}$	GB18871-2002、环评批复、关于确定年剂量管理目标值的文件
		墙体外剂量率控制	在透视条件下，距离机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$	GB18871-2002 GBZ130-2020
9	废气	DSA 机房内均设置动力通风装置	GBZ130-2020	

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

衡山县人民医院成立于 1972 年，是一所集医疗、教学、科研、保健于一体的综合性二级甲等医院，承担着全县及临近县、区约 50 万人口的急诊急救、医疗、保健、公共卫生突发事件的医疗救治工作。近年来，随着医疗服务对象的扩大及人民群众对医疗服务质量要求的提高，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，衡山县人民医院拟投资 █████ 万元进行核技术利用扩建项目。本次核技术利用扩建项目主要为在医院住院综合楼五楼介入中心新增 2 台 DSA，用于进行心脑血管及外周血管介入；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，该设备为 II 类射线装置。

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 射线装置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，本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）第一类——鼓励类中“十三、医药 6、新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备及器械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具（第三代宫内节育器）、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产，数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用”，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。

13.1.4 选址可行性及布局合理性分析

1、选址可行性分析

根据现场监测结果，项目所在地的地表 γ 辐射剂量率在 108~135nGy/h 之间，与湖南

续表 13 结论与建议

省衡阳市天然放射性水平调查研究—室内 86.5~229.3nGy/h、室外 58.5~176.1nGy/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，项目所在地辐射环境质量现状良好。工作场所选址均远离医院内及周围环境敏感点，有利于辐射防护。项目营运期产生的电离辐射、废气均得到有效治理，达标排放对环境的影响小。从环境保护角度分析，项目选址可行。

1、布局合理性分析

两间 DSA 机房均位于住院综合楼南侧区域的介入中心。介入中心北侧为走廊及病房，西侧为休息厅，东侧和南侧为楼外高空。两间机房相邻设置，西侧为库房及患者通道，南侧为控制室及医生通道，东侧为物流通道，北侧为患者通道。总体用房与其他科室用房分开，放射诊疗区和非放射诊疗区分开，方便病人诊疗和医生办公，能更好的保护病人及医院工作人员的安全，有利于采取相应的辐射防护措施。从环境保护角度分析，医院辐射工作场所布局可行。

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及类比预测，机房的四周墙体、天棚、地板、防护门和观察窗的厚度能满足要求，能有效保证辐射工作场所的安全。

2、剂量估算

通过评价，从事本项目的放射工作人员和公众成员的年附加有效剂量均满足本环评的剂量约束限值要求，介入医生为 1.305mSv/a，小于 4mSv/a，其他放射工作人员为 0.024mSv/a，小于 2mSv/a，公众成员为 0.024mSv/a，小于 0.1mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）相关标准的要求。

13.1.6 辐射防护与安全措施

① DSA 机房各墙体厚度能够满足相关标准要求，防护门和观察窗的生产由厂家承担。

② 机房按照要求设置了相应的门灯联锁装置、紧急停机、视频监视系统工作状态指示灯、电离辐射警示标志灯等。

③ 机房的过墙电缆线、管线孔以“U”型设置，并保证机房良好的通风。

续表 13 结论与建议

④根据要求为医生、病人配置相应的防护用品。

⑤所有放射工作人员佩戴个人剂量计，并定期进行测读，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防护管理小组，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体检。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，衡山县人民医院严格按照环评要求进行建设后，医院核技术利用扩建项目运行时对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求；该项目的辐射防护安全措施可行；规章制度基本健全；该项目对环境的辐射影响是可接受的。医院在落实了本环评提出的各项环境保护及污染防治措施的前提下，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；对于医院仅使用 III 类射线装置的放射工作人员，医院应组织进行自主培训和考核，考核记录应按要求存档五年，到期后重新进行培训和考核。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环保验收。

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。

续表 13 结论与建议

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，能满足医院介入中心工作需求。

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指示灯。警告标志的张贴必须规范。

3、医院辐射防护标识应全面、清晰，不留死角。

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



项目所在住院综合楼



住院综合楼北侧居民楼



住院综合楼西侧制剂楼



住院综合楼南侧居民楼



住院综合楼东侧义安路及居民楼



DSA 机房拟建地



DSA 机房楼下

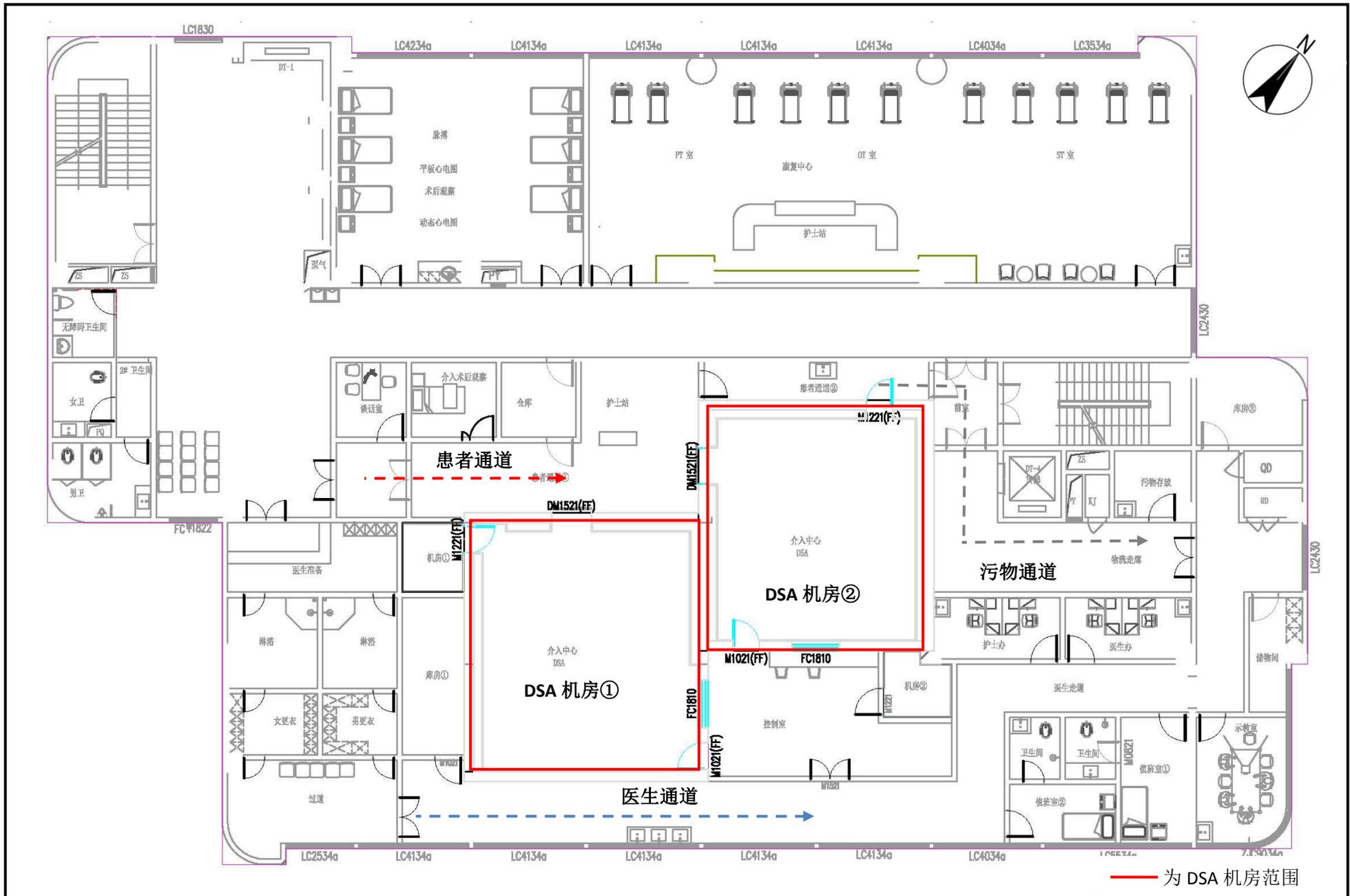


DSA 机房楼上

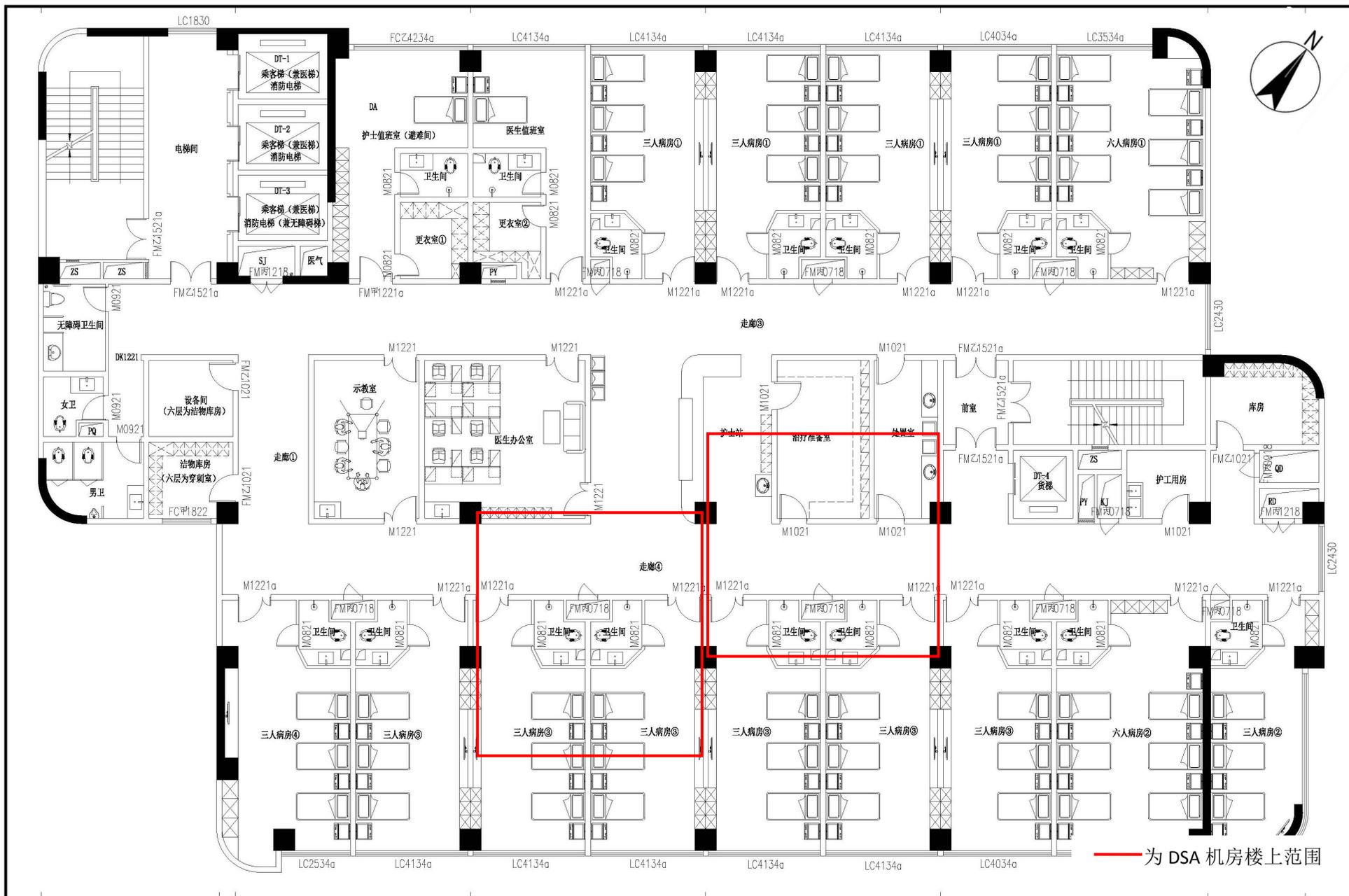
附图一 项目现场照片



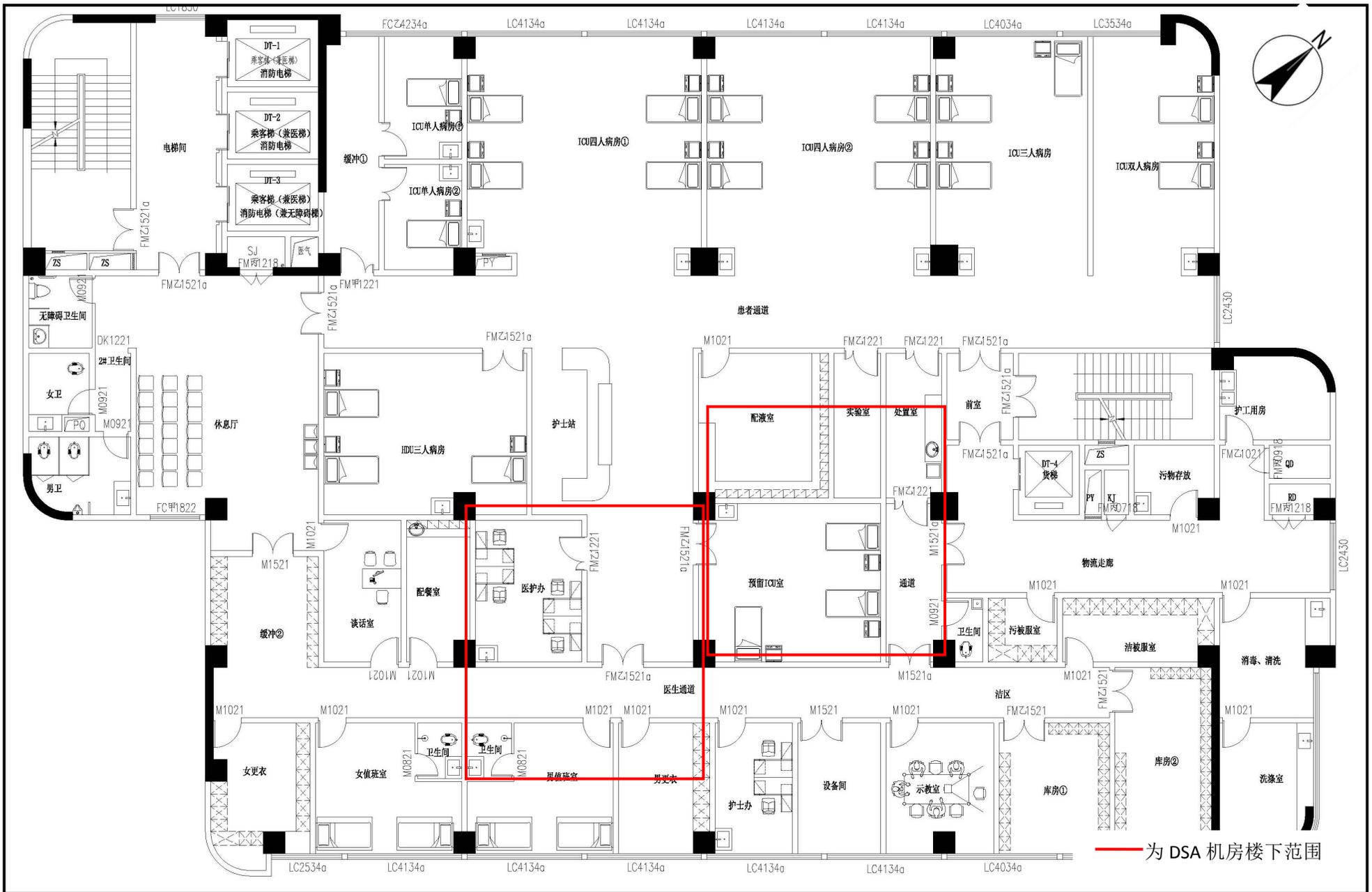
附图三 医院总平面布置图



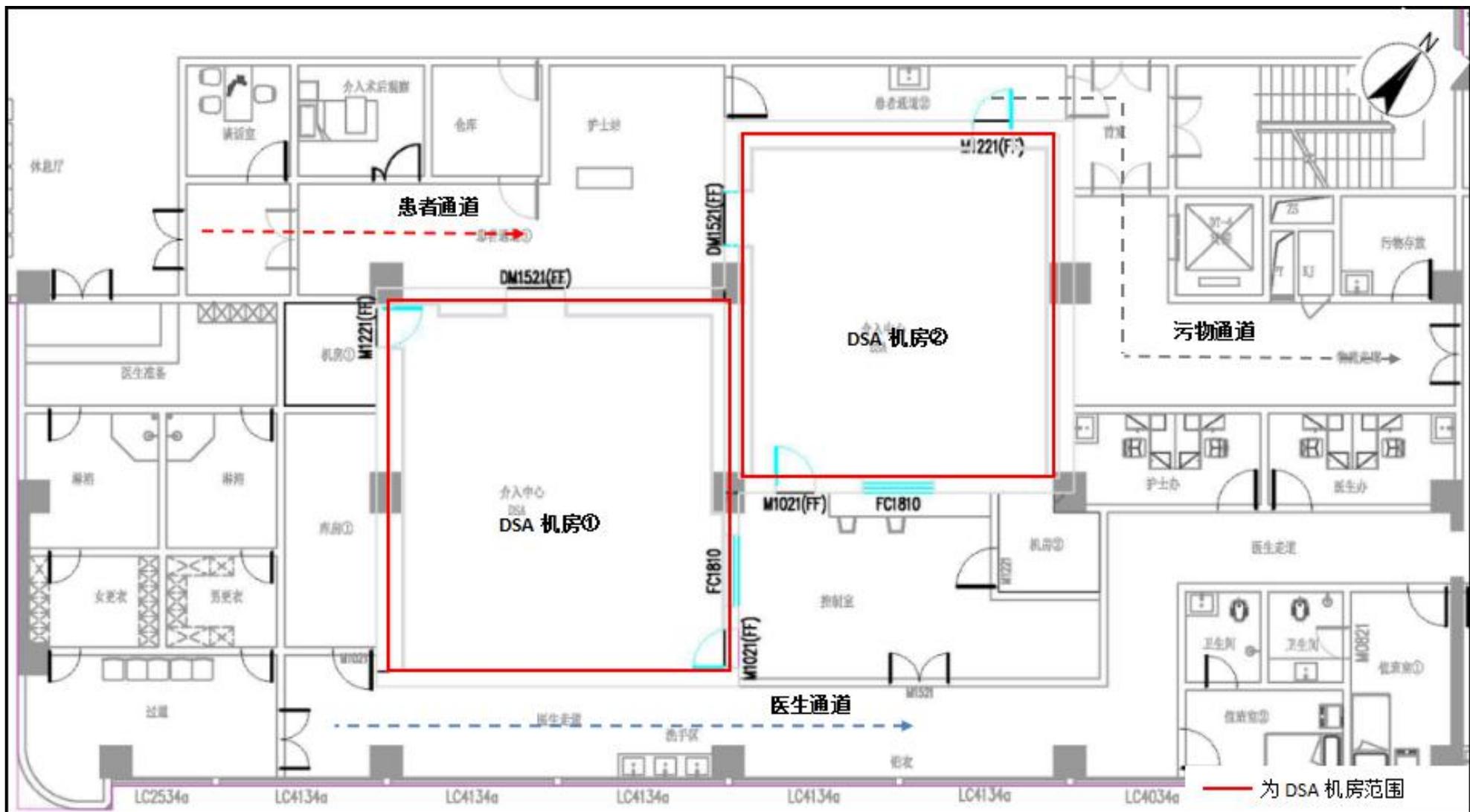
附图四 DSA 机房所在楼层平面布置图



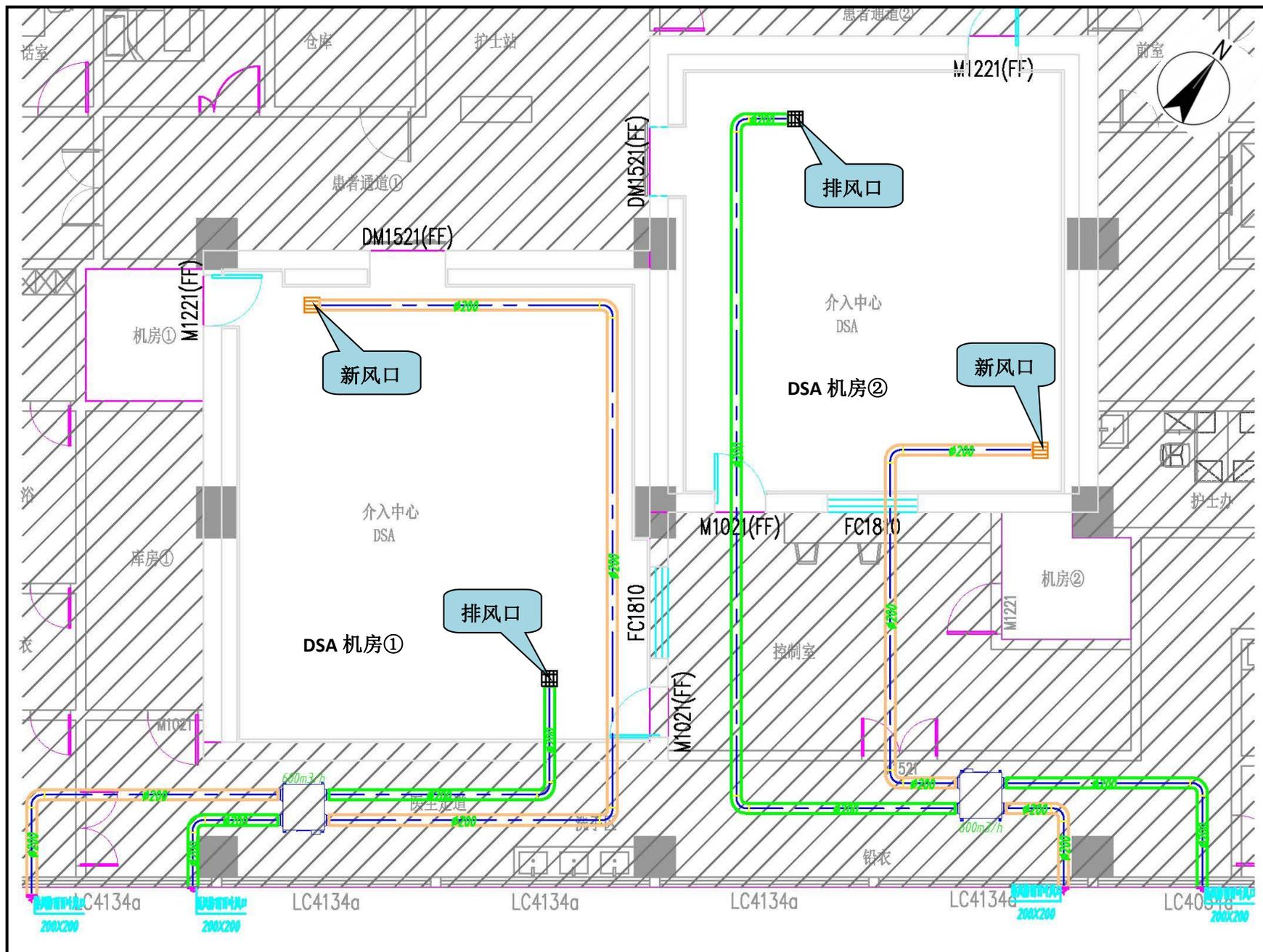
附图五 DSA 机房楼上平面布置图



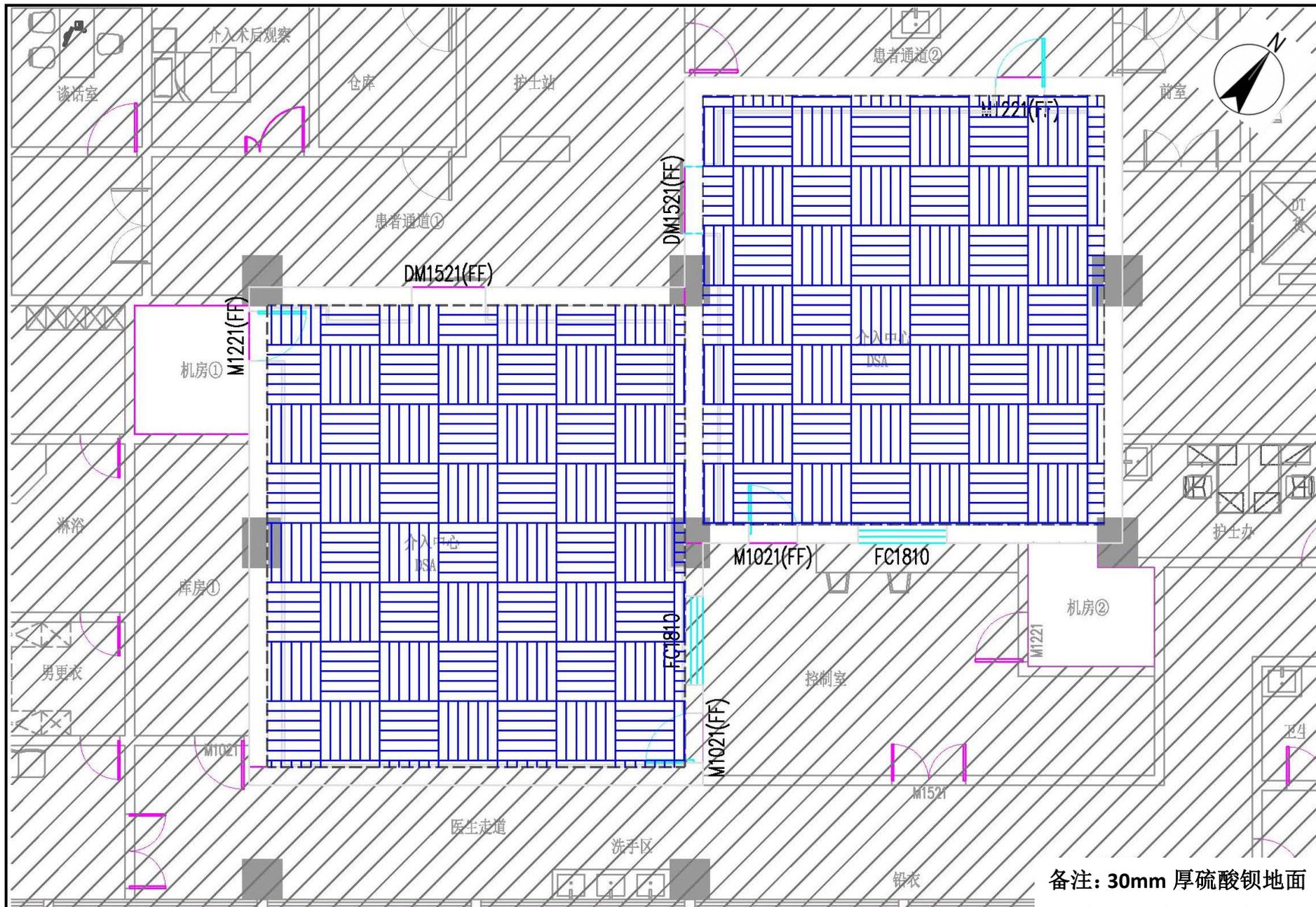
附图六 DSA 机房楼下平面布置图



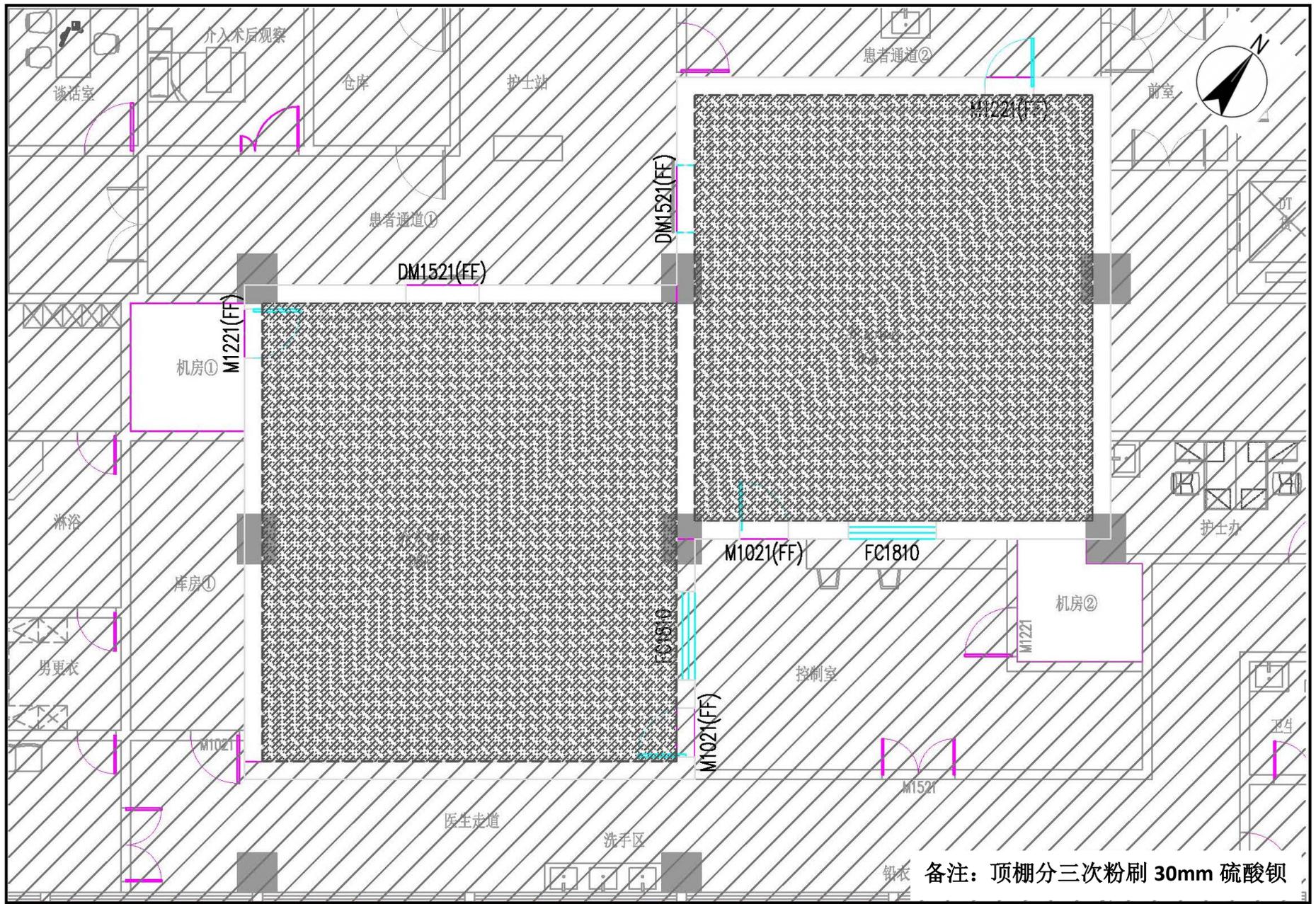
附图七 DSA 机房平面布置图



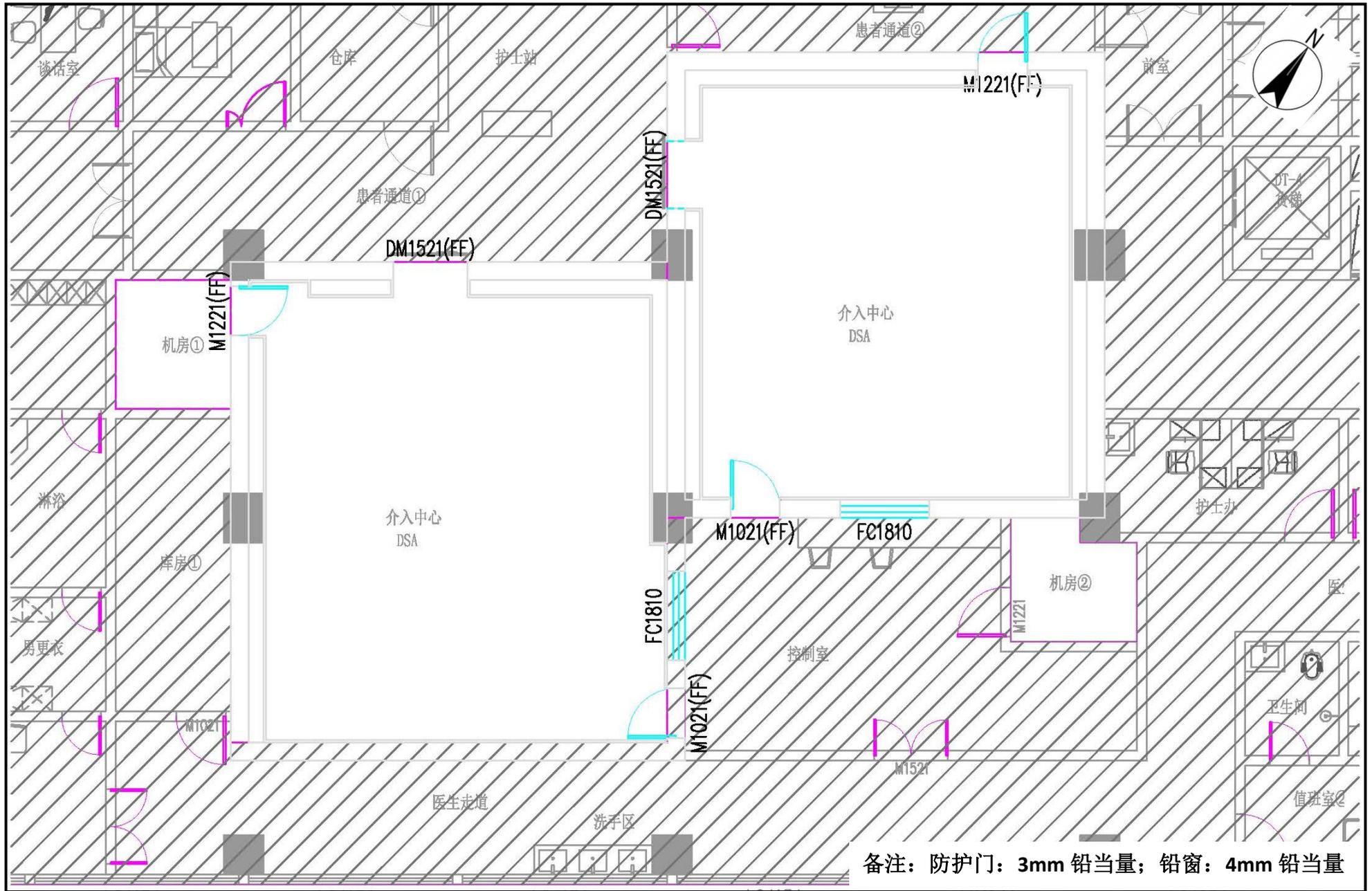
附图八 DSA 机房排风布置图



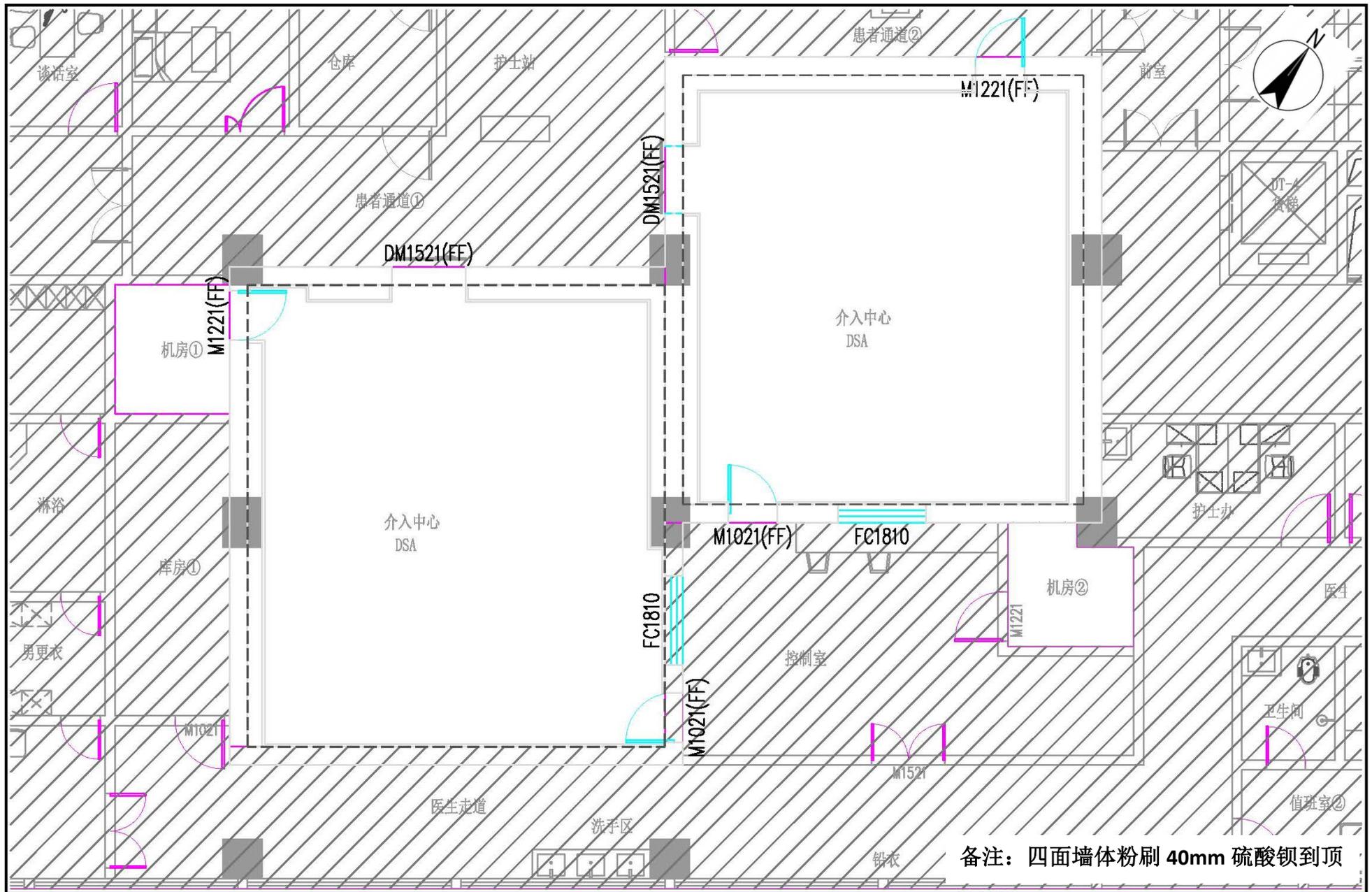
附图九 DSA 机房地面防护平面布置图



附图十 DSA 机房顶棚防护平面布置图



附图十一 DSA 机房门窗平面布置图



附图十二 DSA 机房墙面防护布置图

附件一 委托书

委托书

北京中企安信环境科技有限公司：

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“衡山县人民医院核技术利用扩建项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：衡山县人民医院

委托日期：2021年03月02日



附件二 质量保证单

建设项目环境影响评价现状环境资料

质量保证单

我单位为衡山县人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表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	衡山县人民医院核技术利用扩建项目
项目所在地	衡山县开云镇白石巷 69 号
建设单位	衡山县人民医院
检测单位	湖南省湘环环境研究院有限公司
检测时间	2021 年 03 月 02 日
项目	环境地表 γ 辐射剂量率

湖南省湘环环境研究院有限公司

2021 年 03 月 09 日



湖南省湘环环境研究院有限公司

检测报告

湘环院（检）2021-03-022号

181812051307

项目名称：衡山县人民医院核技术利用扩建项目

委托单位：衡山县人民医院

报告日期：二〇二一年三月

湖南省湘环环境研究院有限公司



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、审核、签发人签字无效。
- 三、检测报告须内容完整，涂改无效。
- 四、由委托检测单位自行采样送检的样本，报告只对送检的样本负责，不作为验收、成果鉴定、评价使用。
- 五、对检测报告若有异议，应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；但对不能保存的特殊样品，本公司不予受理。
- 六、报告未经同意，不得用于广告宣传。
- 七、未经同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本公司检测专用章无效。

单 位：湖南省湘环环境研究院有限公司

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

单位简介

湖南省湘环环境研究院有限公司位于湖南省长沙市雨花区井莲路 397 号紫金国际（紫铭大厦）2210。注册资金 600 万元，实验室面积 210m²，业务范围为电磁辐射、电离辐射、辐射防护/放射卫生防护、噪声等检验检测项目，本单位取得了湖南省质量技术监督局颁发的《检验检测机构资质认定证书》证书编号为 18182051307。

本单位配有全频段电磁辐射分析仪、中子剂量率测量仪、环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪、表面污染监测仪、电离室巡测仪/辐射巡检仪、多功能声级计、分体式风速计、数字式温湿度表、手持式激光测距望远镜等专业检测设备。

检验检测机构资质认定证书

 检验检测机构 资质认定证书 证书编号：18182051307 名称：湖南省湘环环境研究院有限公司 地址：长沙市雨花区井莲路397号紫铭大厦2210房/410007 经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果。转发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 获证机构在证书附表所列的检测项目和范围内开展检验检测活动，应遵守法律法规和标准规范的要求，并承担相应的法律责任。 许可使用标志：MA 发证日期：2018年02月09日 有效期至：2024年02月08日 发证机关：湖南省质量技术监督局 本证书由国家市场监督管理总局监制，在中华人民共和国境内有效。	检验检测机构 资质认定证书附表 18182051307 检验检测机构名称：湖南省湘环环境研究院有限公司 批准日期：2018年02月09日 有效期至：2024年02月08日 批准部门：湖南省质量技术监督局 (请在证书有效期届满前3个月提出复评申请；有效期满后，不得对外出具数据和结果。) 国家认证认可监督管理委员会制
---	---

环境
金测
13011

检验检测的能力范围

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
一	电磁辐射检测参数	1	磁场强度	《电磁辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）《电磁辐射控制限值》（GB8702-2014）		
二	电磁辐射检测参数	2	电场强度	《电磁辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）《电磁辐射控制限值》（GB8702-2014）		
三	电磁辐射检测参数	3	等效平面波功率密度	《电磁辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）《电磁辐射控制限值》（GB8702-2014）		
四	电磁辐射检测参数	4	工频电磁场强度	《电磁辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）《电磁辐射控制限值》（GB8702-2014）		
五	电磁辐射检测参数	5	工频电磁场限值	《电磁辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）《电磁辐射控制限值》（GB8702-2014）		
二	噪声检测参数	1	环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
三	噪声检测参数	2	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
三	噪声检测参数	3	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		
二	噪声检测参数	4	社会生活环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）		

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
二	电离辐射检测参数	1	空气比释动能率	《密封源仪表的放射卫生防护要求》（GB125-2009）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
三	电离辐射检测参数	2	环境地表γ辐射剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
三	电离辐射检测参数	3	环境地表γ辐射剂量率	《密封源仪表的放射卫生防护要求》（GB125-2009）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
三	电离辐射检测参数	4	医用X射线诊断放射防护要求	《医用X射线诊断放射防护要求》（GB130-2013）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
三	电离辐射检测参数	5	医用X射线诊断放射防护要求	《医用X射线诊断放射防护要求》（GB130-2013）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
二	电离辐射检测参数	4	空气比释动能率	《密封源仪表的放射卫生防护要求》（GB125-2009）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
三	电磁辐射检测参数	5	α表面污染	《临床核医学卫生防护标准》（GB12120-2006）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
三	电磁辐射检测参数	6	β表面污染	《临床核医学卫生防护标准》（GB12120-2006）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
三	电磁辐射检测参数	7	中子剂量率	《电子加速器放射防护要求》（GB126-2011）		

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

证书编号：181812051307

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
四	放射防护/放射卫生防护检测参数	1	医用X射线诊断放射防护检测	《医用X射线诊断放射防护要求》（GB130-2013）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
四	放射防护/放射卫生防护检测参数	2	X射线计算机断层摄影装置（CT）放射防护检测	《X射线计算机断层摄影装置（CT）放射防护要求》（GB145-2002）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
四	放射防护/放射卫生防护检测参数	3	数字减影血管造影（DSA）放射防护检测	《数字减影血管造影（DSA）放射防护要求》（GB1873-2002）《医用X射线诊断放射防护要求》（GB130-2013）		
四	放射防护/放射卫生防护检测参数	4	密封放射源放射防护检测	《密封放射源放射防护要求》（GB114-2006）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		只检测放射性活度≤1.85×10 ⁶ Bq
四	放射防护/放射卫生防护检测参数	5	医用放射源后装γ射线近距离放射治疗设备放射防护检测	《医用放射源后装γ射线近距离放射治疗设备放射防护要求》（GB121-2017）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		
四	放射防护/放射卫生防护检测参数	6	工业X射线探伤放射防护检测	《工业X射线探伤放射防护要求》（GB117-2015）《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）		

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

一、基本情况：

委托单位	衡山县人民医院
检测日期	2021 年 03 月 02 日
检测项目	地表 γ 辐射剂量率
检测依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）

二、检测仪器及检定情况：

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至
辐射检测仪	AT1121	45059	2020H21-20-28688 21002	2021.11.22

三、受检测设备基本情况：

序号	场地名称	中心坐标
1	介入中心拟建地	经度：112.864595°，纬度：27.236970°
（以下空白）		

编制人：张宇

日期：2021.3.9

审核人：朱海明

日期：2021.3.9

签发人：李治超

日期：2021.3.9

湖南省湘环环境研究院有限公司

检测专用章

4301110157260

究院
 用
 0157

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

图 1 检测点位示意图



备注：△为检测点位置，图纸为医院建设图纸。

衡山县环境保护局文件

山环评[2019]8号

衡山县环境保护局

关于衡山县人民医院综合大楼建设项目 环境影响报告表的批复

衡山县人民医院：

你单位报送的《衡山县人民医院综合大楼建设项目环境影响报告表》（报批稿）及申请报告等有关材料已收悉。经研究，批复如下：

一、衡山县人民医院综合大楼建设项目位于衡山县开云镇白石巷69号。该项目总投资7200万元，总用地面积2765m²，建设内容为拆除现有业务用房，新建一栋综合大楼并配套各辅助设施，新增床位450张，建筑面积19050.19m²，扩建后医院床位数达到760张。环评报告不包括辐射内容，项目辐射应另行开展辐射环境影响评价。我局原则同意《衡山县人民医院综合大楼建设项目环境影响报告表》（报批稿）的结论和建议。

二、建设单位要严格执行环保“三同时”制度，按环评文件要求落实好各项污染物的防治措施，并着重做好如下工作：

（一）加强施工期的污染防治工作。在场地边界设置施工围墙，采取设置洗车平台、使用商品混凝土、定期洒水等措施减少对周边大气环境的影响；清洗废水经沉淀后循环使用，在施工场地设置排水沟、沉淀池，雨水经沉淀后外排。生活污水经过化粪池处理后排入市政管网进入县城污水处理厂处理；建筑垃圾须按要求运送到指定地点进行填埋，生活垃圾集中收集及时处理；加强施工管理，优化布局施工机械，合理安排施工时间，防止施工噪声对周边居民产生影响。

（二）加强运营期的污染防治工作。

1、项目要实行“雨污分流”、“污污分流”。雨水经收集沉淀达标后排放，一般医疗废水进入污水处理站采用一级强化+单过硫酸氢钾消毒处理工艺，处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准要求后，经市政管网排入衡山县污水处理厂处理。特殊医疗废水须分类采取预处理后再进入污水处理站进行处理。

2、加强大气污染防治工作。医疗废水处理站采用全封闭采用地埋式结构，须定期检查废水处理装置的密闭性。生活垃圾和各类医疗固废收集后用分别用密封袋、专用的锐器收集筒包装后分类存放；食堂油烟废气经油烟净化设施处理后由专用烟道至屋顶后高空排放。

3、水泵、排风机、柴油发电机等设备安置于独立的地

地下室设备间内，中央空调制冷机须加装隔声罩，噪声排放须满足相应的环境质量标准。项目应采取有效措施，减少交通噪声对本项目的环境影响：对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，尽可能将住院区布置于远离交通道路一侧，安装隔声门窗、通风消声窗，在靠近道路方向设置绿化带，种植灌木、乔木等植物进行隔离，与交通部门协商，在项目附近路段设置限速标志和禁鸣标志。

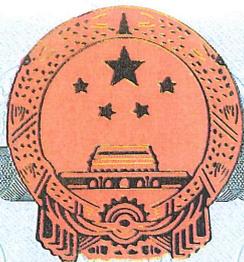
4、医疗废物依托原有的医疗废物暂存间，须按照相关规定及时清运，并交由资质单位处理；生活垃圾由生活垃圾收集桶收集后，由环卫部门及时清运处理。

三、加强环境管理，制定环境保护制度和环境风险防范措施，并建立相关环保台账。定期进行设备维护工作，确保各项污染物的达标排放。规范排污口，按要求定期进行环境监测。项目竣工后，按照相关规定做好环保竣工验收工作。

衡山县环境保护局

2019年3月21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：衡山县人民医院

地址：衡山县开云镇白石巷7号

法定代表人：刘望

种类和范围：使用III类射线装置

证书编号：湘环辐证[D0093]

有效期至：2022年5月5日

发证机关：衡阳市环境保护局

发证日期：2017年5月6日

此件仅作环评使用，再次复印无效

衡山县人民医院文件

山人医〔 2019 〕 56 号

关于调整辐射安全防护管理小组的通知

各科室：

为深入贯彻落实国务院第 449 号（2005）《中华人民共和国放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，切实做好辐射防护管理工作，由于人事变动，特调整我院辐射安全防护管理小组，调整后的成员名单如下：

组 长：刘 望

副组长：陈松权

成 员：廖乐樵 刘 忠 谭正军

衡山县人民医院

2019 年 4 月 26 日

附件七 关于确定年剂量管理目标值的文件

关于确定年剂量管理目标值的文件

我院结合拟新增设备的预计使用情况及医院现有医用射线装置的使用情况，确定我院介入医生年剂量管理目标值为职业照射的五分之一，即 4mSv/a；其他放射工作人员剂量目标管理限值为职业照射的十分之一，即 2mSv/a。



承诺书

按照相关法律法规要求，结合实际情况，我院做出以下承诺：

1、对辐射工作人员进行的职业健康体检，按照《放射工作人员健康要求》的规定执行，为辐射工作人员建立个人健康档案，档案中详细记录历次健康体检的结果及其评价处理意见，并妥善长期保存。

2、安排辐射工作人员通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（培训考核网址：<http://fushe.mee.gov.cn/>）参加线上培训并考核。到期后积极参加复训。

3、为辐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监测，发现个人剂量监测结果异常的，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。单位还应安排专人负责个人剂量监测管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案。包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。



附件十二 辐射防护相关管理制度及应急预案

设备维修保养制度

1、设备定期维护（每三个月进行一次）。

1.1 设备机械性能维护：配重块安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各种运动运转检查，操作完整性检查。

1.2 设备电气性能维护：各种应急开关有效性检查，透视曝光参数(kV、mA、mAs)检查。

1.3 剂量检测：每六个月进行一次。

1.4 每六个月对 CT 进行一次水模检查。

2、日常维护(每日进行)

2.1 每日开机后先检查机器是否正常：有无提示错误等，如有必须先排除。

2.2 对于 DR 和 CT 开机前必先确认正常后才能工作。

2.3 每日工作完后，需清洗机器上的脏物和血迹等。

3、设备管理责任人每周必须对设备进行清洁一次，每月进行一次彻底保养清洁一次。如不在规定时间完成，当事人按科室规定处理。设备维护保养前，须有检查替代方案，并提前通知急诊、门诊等临床医师，以保证医嘱顺利执行。



辐射防护安全管理制度

一、医院各级领导及主管职能部门要重视辐射防护安全工作，定期检查，监督落实，并将该项工作纳入对有关科室和部门的业务工作考核。各级各类工作人员都要有辐射防护安全意识，从事辐射操作工作时做好本人、病人和周围人群及环境的防护工作。

二、辐射工作人员在进行透视、摄片和其它放射性检查和治疗工作时，必须关好机房大门，同时打开机房的红色警示灯，防止无关人员接近辐射线。

三、加强对受检者的防护工作，正确掌握对投照部位的辐射剂量，加强对非照射部位进行防护，尤其是对非照射部位的重要器官组织要进行必要的屏蔽。对妇女、儿童的照射防护要给予特别的重视。

四、拍片时无特殊情况不得有陪伴和其他无关人员进入机房。必须进入机房的人员应当做好相应的防护工作。

五、主动接受卫生行政部门对辐射工作场所的监督检查，听取意见，接受指导，改进防护工作，定期组织辐射工作人员参加辐射法律法规及防护知识培训；并定期委托有资质的辐射卫生技术服务机构对辐射工作场所、辐射设备、辐射工作人员个人剂量进行定期检测，定期委托有资质的职业健康检查机构对辐射工作人员进行职业健康检查。

六、如发生辐射事件时，应立即启动单位的辐射事件应急处理预案。



6、对每个工作人员的安全培训情况要建立档案，该档案至少保存到该培训人员脱离辐射工作十年以后。

四、工作场所监测

设备科负责联系有放射设备性能、工作场所防护监测资质的机构对我院放射设备进行每年一次的设备性能与防护监测。

1、外部监测：根据需要联系有监测资质的机构对我院放射工作设备性能与场所辐射防护进行监测或环境评价。

2、内部监测：由放射科每季度初指定专人对我院存射线装置使用场所进行监测，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。



辐射人员管理及监测计划

为加强对放射工作人员健康管理，控制放射性物质的照射，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，结合我院实际，特制定本方案。

一、个人剂量监测

1、我院辐射环境监测工作由放射防护领导小组组织，放射科具体实施，医院设备科负责联系有剂量监测资质的机构对我科参与辐射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有关部门放射防护管理人员收齐本部门放射工作人员的个人剂量监测仪后交至预设备科更换佩戴个人剂量计，设备科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预设备科向各有关部门通报一次；当次剂量监测结果如有异常，设备科通知具体放射工作人员及部门分管领导。

4、设备科和放射防护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

我院预设备科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。

三、放射人员培训

1、所有从事放射工作的人员必须按照规定持有《放射工作人员证》和《辐射工作人员岗位培训合格证》上岗，必须参加放射防护和有关法律知识的培训，考核合格后方可上岗。

2、卫生系统每两年培训一次，培训时间不少于两天，环保系统每四年培训一次，培训时间不少于四天。

3、在培训中不得无故不参加，不得找人替代和旷课，若连续两次无故不参加或他人替代和旷课者，由医院或科室劝其调离放射工作岗位。

4、对初次参加放射诊疗工作的人员、放射实习生实习前必须进行相应的培训，培训方式和内容由医院或科室统一安排，并将培训内容、培训方式和考核成绩报医院放射防护管理部门备案后方可从事放射类工作。

5、对所有接受培训放射诊疗人员要求：

- 1) 了解本岗位工作中的辐射安全问题和潜在危险，并对其树立正确的态度；
- 2) 了解有关安全法规及与本岗位有关的辐射安全规程；
- 3) 了解和掌握减少受照剂量的原理和方法，以及有关防护器具、衣具的正确使用方法；
- 4) 提高工作人员操作技术熟练程度，避免一切不必要的照射；
- 5) 了解与掌握操作中避免或减少事故后果的原理和方法，懂得有关事故应急的必须对策。

6、对每个工作人员的安全培训情况要建立档案，该档案至少保存到该培训人员脱离辐射工作十年以后。

四、工作场所监测

设备科负责联系有放射设备性能、工作场所防护监测资质的机构对我院放射设备进行每年一次的设备性能与防护监测。

1、外部监测：根据需要联系有监测资质的机构对我院放射工作设备性能与场所辐射防护进行监测或环境评价。

2、内部监测：由放射科每季度初指定专人对我院存射线装置使用场所进行监测，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。



受检者防护制度

1、对患者和受检者进行医疗照射时，应当遵守医疗照射正当化和放射防护最优化的原则，有明确的医疗目的，严格控制控制受照剂量，减少一切不必要的照射，在可获得临床诊断的前提下，避免使用放射线，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。

2、进行医用诊断 X 射线检查前应对受检者履行告知义务，让受检者了解 X 射线对健康的潜在影响，在征得其同意并签字后方可照射。

3、必须配置 X 射线防护服，并按规定使用。对邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护。

4、建立和健全 X 射线片资料的登记、保存和借阅制度，不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者接受不必要的重复照射。

5、对于婴幼儿和孕妇，避免常规使用 X 射线进行检查诊断。儿童接受医用诊断 X 射线机检查时必须进行非投照部位的屏蔽防护。

6、实施 X 射线照射操作时，禁止非受检者进入操作现场；因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。



辐射事故应急处理预案

一、总则

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

二、放射事件应急处理机构与职责

（一） 本单位成立放射事件应急处理领导小组，组织、开展放射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长：刘 望

副组长：陈松权

成 员：廖乐樵 刘 忠 谭正军

（二） 医院辐射安全管理办公室电话：0734-5822031

市生态环境局电话：0734-2892828

湖南省生态环境厅电话：12369

（三） 应急处理领导小组职责：

- 1、定期组织对放射诊疗场所、设备及人员进行放射防护情况自查和检测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；
- 2、发现人员受超剂量照射事故，应启动本预案；
- 3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理；
- 4、负责向卫生行政部门及时报告事故情况；

5、负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

6、放射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量；

7、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、辐射事故的预防措施

(一)，健全放射防护管理规章制度，放射设备使用和管理落实到人，纪律严格，奖惩分明。

(二)，组织放射防护知识培训，不得无证上岗，严格操作规程。

(三)，定期检查放射防护设施，发现问题，及时检修。

四、放射性事故应急救援应遵循的原则：

(一) 迅速报告原则

(二) 主动抢救原则

(三) 生命第一原则

(四) 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

(五) 保护现场，收集证据的原则。

五、放射性事故应急处理程序：

(一) 事故发生后，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开，并及时上报环保部门、卫生、公安。

(二) 应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

(三) 事故处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区；

(四) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告：

发现事故隐患立即对医院内部报告辐射安全管理办公室：0734-5822031，由辐射安全管理办公室向医院辐射安全小组的副组长、组长报告，并同时报告衡阳市生态环境局：0734-2892828、衡阳市卫生健康委员会 0734-8223791。



建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）： 		填表人（签字）： [Signature]		建设单位联系人（签字）： [Signature]		
项目名称 衡山县人民医院		建设内容、规模 在住院综合楼五楼介入中心新增两台医用血管造影X射线机				
项目代码 [Code]		建设地点 衡山县开云镇白石巷69号				
项目建设周期（月） 2.0		计划开工时间 2021年6月				
环境影响评价行业类别 172 使用II类射线装置		预计投产时间 2021年8月				
建设性质 扩建		国民经济行业类别 841 医院				
现有工程排污许可证编号 (改、扩建项目)		项目申请类别 新申项目				
规划环评审查机关 不需开展		规划环评文件名称 无				
规划环评审查机关		规划环评审查意见文号 无				
建设地点中心坐标 (非线性工程)		经度 112.864595	纬度 27.236970	环境影响评价文件类别 环境影响报告表		
建设地点坐标(线性工程)		经度	纬度	工程长度(千米)		
总投资(万元)		环保投资(万元)		环保投资比例		
单位名称 衡山县人民医院		法人代表 刘望	单位名称 北京中企安信环保科技有限公司	证书编号	国环评证乙字第1046号	
统一社会信用代码 (组织机构代码)		技术负责人 袁宇亮	环评文件项目负责人	联系电话	010-56100808	
通讯地址 衡山县开云镇白石巷69号		联系电话	通讯地址 北京市丰台区新宫体育健身休闲园8号中福5号楼508、509、510、511室			
污 染 物 排 放 量	现有工程 (已建+在建)		主体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)		排 放 方 式 <input type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 市政管网 <input type="radio"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放; 受纳水体	
	①实际排放量 (吨/年)		④“以新带老”削减量 (吨/年)			⑦排放量 (吨/年)
	②许可排放量 (吨/年)		⑤区域平衡替代本工程 削减量(吨/年)			⑧削减排放量 (吨/年)
	③预测排放量 (吨/年)		⑥预测排放量 (吨/年)			⑨排放增减量 (吨/年)
	废水量(万吨/年)					0.000
	COD					0.000
	氨氮					0.000
	总磷					0.000
	总氮					0.000
	废气量(万标立方米/年)					0.000
废 气	二氧化碳				0.000	
	氟氯化物				0.000	
	颗粒物				0.000	
	挥发性有机物				0.000	
					0.000	
生态保护目标		主要保护对象 (目标)		工程影响情况	是否占用	
自然保护区		/		生态保护措施	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
饮用水水源保护区(地表)		/		生态保护措施	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
饮用水水源保护区(地下)		/		生态保护措施	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
风景名胜保护区		/		生态保护措施	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况		影响及主要措施		生态保护措施	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	

注：1、同级经济部门审批发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”替代削减削减量
5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③；⑨=②-④+③