

核技术利用建设项目
邵阳市第二人民医院新增一台 DSA
建设项目环境影响报告表
(报批稿)

邵阳市第二人民医院
2025年8月



核技术利用建设项目
邵阳市第二人民医院新增一台 DSA
建设项目环境影响报告表
(报批稿)

建设单位名称：邵阳市第二人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：邵阳市五一北路 121 号

邮政编码：422000

联系人：李平良

电子邮箱：375667336@qq.com

联系电话：13319576735

打印编号: 1752052607000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	I6n459		
建设项目名称	邵阳市第二人民医院新增一台DSA建设项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	邵阳市第二人民医院		
统一社会信用代码	124305004457512988		
法定代表人 (签章)	钟程		
主要负责人 (签字)	周琨		
直接负责的主管人员 (签字)	李平良		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南贝可辐射环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91430100576598885X		
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
王春霞	12354343511430313	BH030069	王春霞
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王春霞	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	BH030069	王春霞
王洁	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	BH067073	王洁

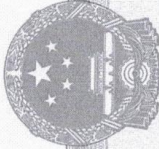
建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南贝可辐射环境科技有限公司（统一社会信用代码 91430100576598885X）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的邵阳市第二人民医院新增一台DSA建设项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 王春霞（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 12354343511430313，信用编号 BH030069），主要编制人员包括 王春霞、王洁（信用编号 BH030069、BH067073）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：湖南贝可辐射环境科技有限公司



2024年7月9日



统一社会信用代码
91430100576598885X

营业执照

副本编号: 1-1

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



名称 湖南贝可辐射环境科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 刘红蛟

经营范围

许可项目：辐射监测；放射卫生技术服务；安全评价业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：环境保护监测；环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；企业管理咨询；信息咨询服务；工程和技术研究和试验发展；企业形象策划；水利相关咨询服务；水土流失防治服务；水资源管理；教育咨询服务（不含涉许可审批的教育培训活动）；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 伍佰万元整

成立日期 2011年07月01日

住所

湖南省长沙市芙蓉区韭菜园街道八一一路399-19号领峰大厦1220

登记机关
2023年3月15日

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

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

国家市场监督管理总局监制

姓名: 王春霞
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1981年2月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2012年5月27日
Approval Date
持证人签名:
Signature of the Bearer
王春霞
管理号:
File No. :
签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2012年 10月 25日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发, 它表明持证人通过国家统一组织的考试, 取得环境影响评价工程师的职业资格。
This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.
approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China
approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China
编号: 0012136
No. :

编制单位诚信档案信息

湖南贝可辐射环境科技有限公司

注册时间: 2020-08-04 当前状态: 正常公示

当前记分周期内失信记分

0

2024-09-03 ~ 2025-09-02

信用记录

基本情况

基本信息

单位名称:	湖南贝可辐射环境科技有限公司	统一社会信用代码:	9143010057659885X
住所:	湖南省·长沙市·芙蓉区·韭菜园街道(一)路399-19号领峰大厦1220		

编制的环境影响报告书 (表) 和编制人员情况

近三年编制的环境影响报告书 (表) 编制人员情况

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主修人	主要编
1	娄底市中心医院DSA...	a24q01	报告表	55--172技术类...	娄底市中心医院	湖南贝可辐射环境...	王春霞	王春霞
2	湖南中医肿瘤医院...	13e587	报告表	55--172技术类...	湖南中医肿瘤医院...	湖南贝可辐射环境...	王春霞	王春霞
3	沅陵县人民医院分...	4q55eb	报告表	55--172技术类...	沅陵县人民医院	湖南贝可辐射环境...	王春霞	王春霞,王
4	沅陵县人民医院2台...	73e60o	报告表	55--172技术类...	沅陵县人民医院	湖南贝可辐射环境...	王春霞	王春霞,王
5	华润湖南湘雅医药...	oo46zf	报告表	55--172技术类...	华润湖南湘雅医药...	湖南贝可辐射环境...	王春霞	杨思思,王
6	湖南首创翔宇装备...	x9k2te	报告表	55--172技术类...	湖南首创翔宇装备...	湖南贝可辐射环境...	王春霞	王春霞,王
7	长沙理工大学新增2...	75f580	报告表	55--172技术类...	长沙理工大学	湖南贝可辐射环境...	王春霞	王春霞,王
8	湖南江莱机器 (集...	4q075t	报告表	55--172技术类...	湖南江莱机器 (集...	湖南贝可辐射环境...	王春霞	王春霞,王

环境影响报告书 (表) 情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书 (表) 累计	43 本
报告书	1
报告表	42
其中, 经批准的环境影响报告书 (表) 累计	2 本
报告书	1
报告表	1

编制人员情况 (单位: 名)

编制人员 总计	5 名
具备环评工程师职业资格	1

《邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目环境影响报告表》

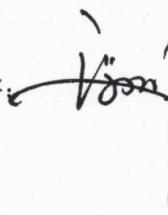
评审意见修改清单

序号	评审意见	修改说明
1	完善现有核技术利用项目情况调查。	已完善现有核技术利用项目情况调查，见 P2、P16。
2	细化环境保护目标调查；完善辐射环境现状监测数据分析及评价。	已细化环境保护目标调查，见 p24-p25，已完善辐射环境现状监测数据分析及评价，见 p29-p33。
3	完善机房屏蔽设计及通风设计说明；核实工作负荷及人员分组，据此核实人员剂量估算结果。	已完善机房屏蔽设计及通风设计说明，见 p40-p42，已核实工作负荷及人员分组，据此核实人员剂量估算结果，见 p8-p9 和 p60-p63。
4	完善辐射防护相关管理制度；完善附图附件。	已完善辐射防护相关管理制度，见 p67-p72 和附图附件。
5	落实与会专家及代表提出的其他意见。	已修改专家提出的其他意见，见报告划线处。

专家审查意见：

张安明

签字：



目 录

表 1	项目基本情况.....	1
表 2	放射源.....	18
表 3	非密封放射性物质.....	18
表 4	射线装置.....	19
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）	20
表 6	评价依据.....	21
表 7	保护目标与评价标准.....	23
表 8	环境质量现状.....	29
表 9	项目工程分析与源项.....	34
表 10	辐射安全与防护.....	39
表 11	环境影响分析.....	46
表 12	辐射安全管理.....	66
表 13	结论与建议.....	74
表 14	审批.....	79

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 邵阳市第二人民医院总平面布置图
- 附图 3 本项目 DSA 手术室人流、物流和气流图
- 附图 4 介入二室平面示意图
- 附图 5 介入二室所在位置原始结构图
- 附图 6 本项目拆墙示意图
- 附图 7 本项目 DSA 手术室通风设计图
- 附图 8 本项目 DSA 手术室监控布局图
- 附图 9 本项目地面开槽示意图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 辐射安全许可证
- 附件 3 辐射安全与防护管理领导小组
- 附件 4 医院相关制度
- 附件 5 应急预案
- 附件 6 检测报告
- 附件 7 医院现有介入诊断工作人员培训证书
- 附件 8 2024 年度个人剂量报告
- 附件 9 现有介入工作人员职业健康体检报告
- 附件 10 关于本项目所致工作人员和公众剂量管理目标值的确定
- 附件 11 本项目使用参数的确认函
- 附件 12 技术评审会后说明及承诺

表 1 项目基本情况

建设项目名称		邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目			
建设单位		邵阳市第二人民医院			
法人代表	钟程	联系人	李平良	联系电话	13319576735
注册地址		邵阳市五一北路 121 号			
项目建设地点		邵阳市第二人民医院现有介入一室与核磁共振二室之间新建一间介入二室			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)	647	建设项目环保投资 (万元)	57	投资比例(环保 投资/总投资)	8.81%
项目性质		☐ 新建 ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 其他		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		
	其他		/		
	一、建设单位概述 邵阳市第二人民医院(以下简称为“医院”或“建设单位”)始建于上世纪五十年代初期,经过数十年的发展,现已成为一所科室设置齐全、医疗技术力量雄厚,集医疗、科研、教学、保健、预防、康复为一体的市直二级甲等综合性医院。医院占地面积 29 亩,建筑面积 29000 平方米,定编床位 750 张。目前拥有脑血管病专科、糖尿病专科、				

康复医学科、心血管内科、护理学科等 9 个市级重点专科。脑血管病学科现有 7 个病区，并配有 2 个康复病区及 1 个康复诊疗中心，规模和诊疗水平在全省地市级医院处于先进行列。2017 年 12 月医院与市社会福利院“医养结合”合作项目正式签约，2018 年 8 月成立邵阳市第二人民医院福利院分院，为积极探索邵阳市健康养老事业产业化发展提供了生动的实例。

二、项目来由

邵阳市第二人民医院现有一台 GE Optima IGS330 型 DSA，位于医院介入室一室，该 DSA 于 2017 年 9 月 28 日取得了环评批复（湘环评辐表【2017】76 号），2019 年 12 月通过了竣工环境保护验收。介入室一室 DSA 主要开展心血管介入、神经介入、外周介入等手术，2024 年医院开展约 2300 台手术。医院在以往工作中一台 DSA 无法满足临床需求，且设备检修时医院无法安排介入手术。为改善医院就医条件，提高医院的整体医疗水平，满足患者诊疗需要，促进医院科室全面协调发展，医院拟在邵阳市第二人民医院介入室一室与核磁共振二室之间新建一间 DSA 机房及其辅助用房，并新购置一台 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 II 类射线装置。

为保护环境，保障周围公众健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）可知，本项目属于“五十五、核与辐射-172、核技术利用建设项目--使用 II 类射线装置”。因此，本项目环境影响评价报告文件形式为编制环境影响报告表。

为此，邵阳市第二人民医院委托湖南贝可辐射环境科技有限公司对本项目开展环境影响评价工作（见附件 1）。我单位接受委托后，成立了工作小组，工作组人员通过现场勘察、收集资料等工作，结合本项目的特点，按照国家有关技术规范要求，编制完成了《邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目环境影响报告表》。

三、目的与任务

- 1、对辐射活动场所周边进行辐射环境背景水平监测，以掌握辐射活动场所的辐射环境背景水平；
- 2、对辐射活动进行辐射环境影响分析，从而评价职业人员及公众成员在该项目使用过程中可能受到的辐射照射及照射的程度；

3、满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理规定要求，为本项目的辐射环境管理提供科学依据；

4、针对该核技术利用项目，提出了具有针对性的辐射安全防护措施和管理措施。

四、项目概况

1、项目名称：邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目

2、建设单位：邵阳市第二人民医院

3、建设性质：改扩建

4、建设地点：邵阳市第二人民医院介入一室与核磁共振二室之间新建介入二室

5、建设内容：拟在邵阳市第二人民医院现有介入一室与核磁共振二室之间建设一间 DSA 机房及其辅助用房，并新增一台 DSA。

本项目射线装置一览表见表 1-1。

表 1-1 本项目射线装置一览表

设备名称	型号	生产厂家	最大管电压	最大管电流	设备类型	数量	类别	备注
DSA	Azurion 3M15 型	飞利浦	125kV	1000mA	单管头设备	1	II	新购

6、建设方案

(1) 拟建建设区域现状

本项目拟在医院现有介入室一室与核磁共振二室之间空地建设一间 DSA 机房及其辅助用房，现拟建设区域地基已处理完毕，现场照片见下图。

	
拟建 DSA 机房东侧	拟建 DSA 机房南侧

	
拟建 DSA 机房西侧	拟建 DSA 机房北侧
	
航拍图	

（2）建设方案

根据防护设计方案，医院拟在现有介入室一室和核磁共振二室之间新建介入二室，拟建介入二室为独栋单层建筑，底部为土层，故本项目地面不设置防辐射处理。拟建介入二室北部设置污物处置室和设备间，中部为 DSA 手术室，南部为缓冲间和谈话间。拟在 DSA 手术室四周建设 240mm 实心砖墙体并在墙体内侧增加 10mm 硫酸钡水泥，顶部拟采用 200mm 混凝土楼板并在楼板上侧增加 10mm 硫酸钡水泥。在本项目 DSA 手术室和北侧污物处置室和设备间之间均设置一扇 3mmPb 的平开式机房门，在本项目 DSA 手术室南侧墙体上设置一扇 3mmPb 的电动推拉式防护门。

本项目计划将拟建机房西侧原有介入一室的操作室与办公室和换衣区之间墙体拆除，合并为一间操作室，作为本项目新增 DSA 与原介入一室 DSA 的共用操作室，并在操作室与本项目机房之间设置一个 3mmPb 的铅玻璃观察窗和一扇 3mmPb 的医务人员进出防护门。因为介入二室拟建区域与医院其他原有建筑地基高度不一致，故本项目 DSA 手术室墙体均为新建，不依托原有墙体，手术室新建东、西侧墙体与原有建筑墙体之间存在缝隙，本项目 DSA 手术室铅玻璃观察窗和医务人员进出防护门均设置在拟建 DSA

手术室西侧墙体上。本项目建设前原始结构图见图 1-1，本项目拟拆墙位置示意图见图 1-2，本项目建设后平面示意图见图 1-3。

本项目介入手术室防护设计方案见表 1-2。

表 1-2 本项目介入手术室防护设计方案一览表

场所	屏蔽体		屏蔽材料及厚度
DSA 手术室	四周墙体	东侧	新建 240mm 实心砖墙体+10mm 硫酸钡水泥
		南侧	新建 240mm 实心砖墙体+10mm 硫酸钡水泥
		西侧	新建 240mm 实心砖墙体+10mm 硫酸钡水泥
		北侧	新建 240mm 实心砖墙体+10mm 硫酸钡水泥
	顶板		200mm 混凝土+增加 10mm 硫酸钡水泥
	铅防护门	病人进出电动推拉门	3mmPb（规格：1800mm×2200mm）
		医生进出电动推拉门	3mmPb（规格：1800mm×2200mm）
		污物通道手动平开门	3mmPb（规格：900mm×2200mm）
		设备间通道手动平开门	3mmPb（规格：1000mm×2200mm）
	铅观察窗		3mmPb（规格：1600mm×1300mm）

备注：1.本项目位于一层无地下室，不设置地面防辐射。
2.手术室东、西侧墙体与东侧核磁共振二室和西侧现有介入一室现有墙体之间有缝隙，缝隙大小无法估算且原有建筑墙体材料及厚度无法核实，故本项目保守只考虑新建墙体屏蔽防护能力。

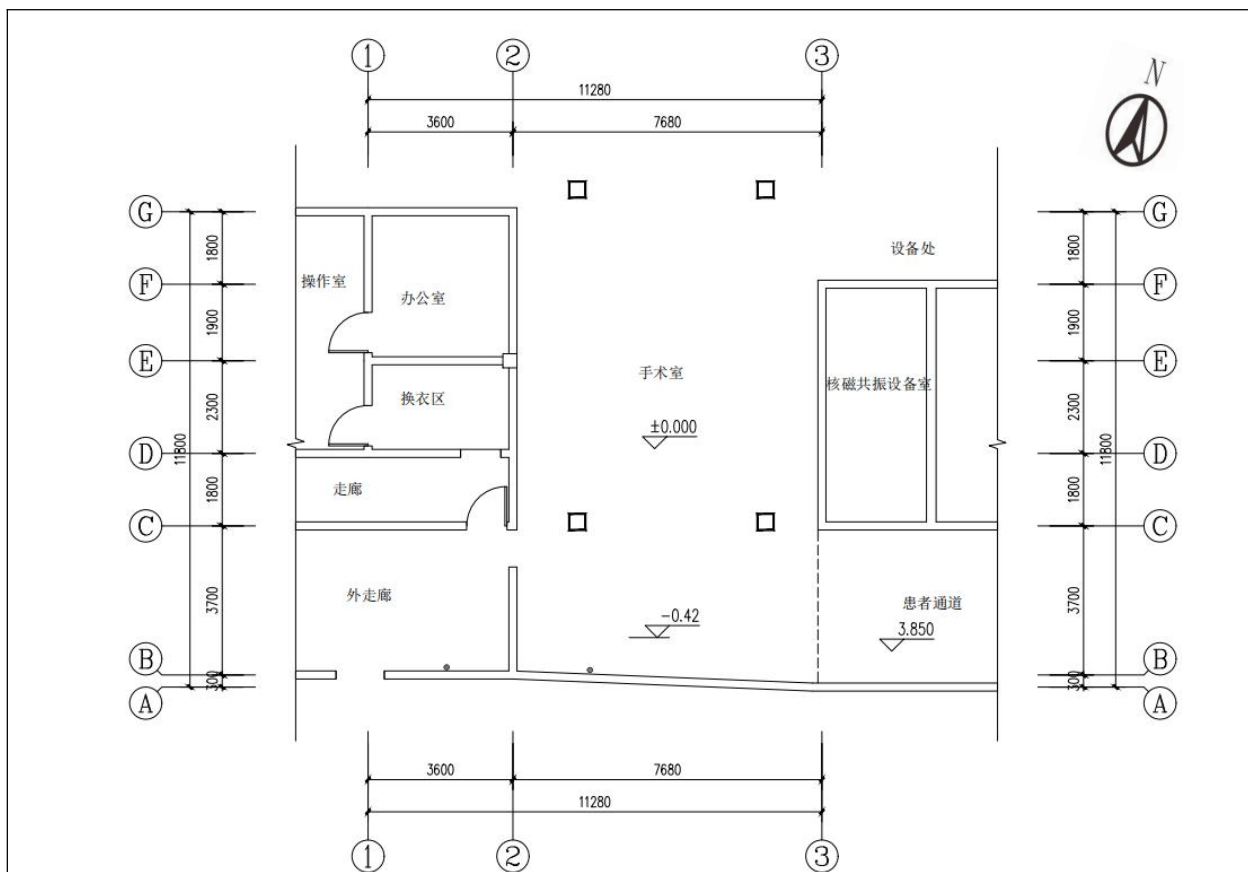


图 1-1 本项目建设前原始结构图

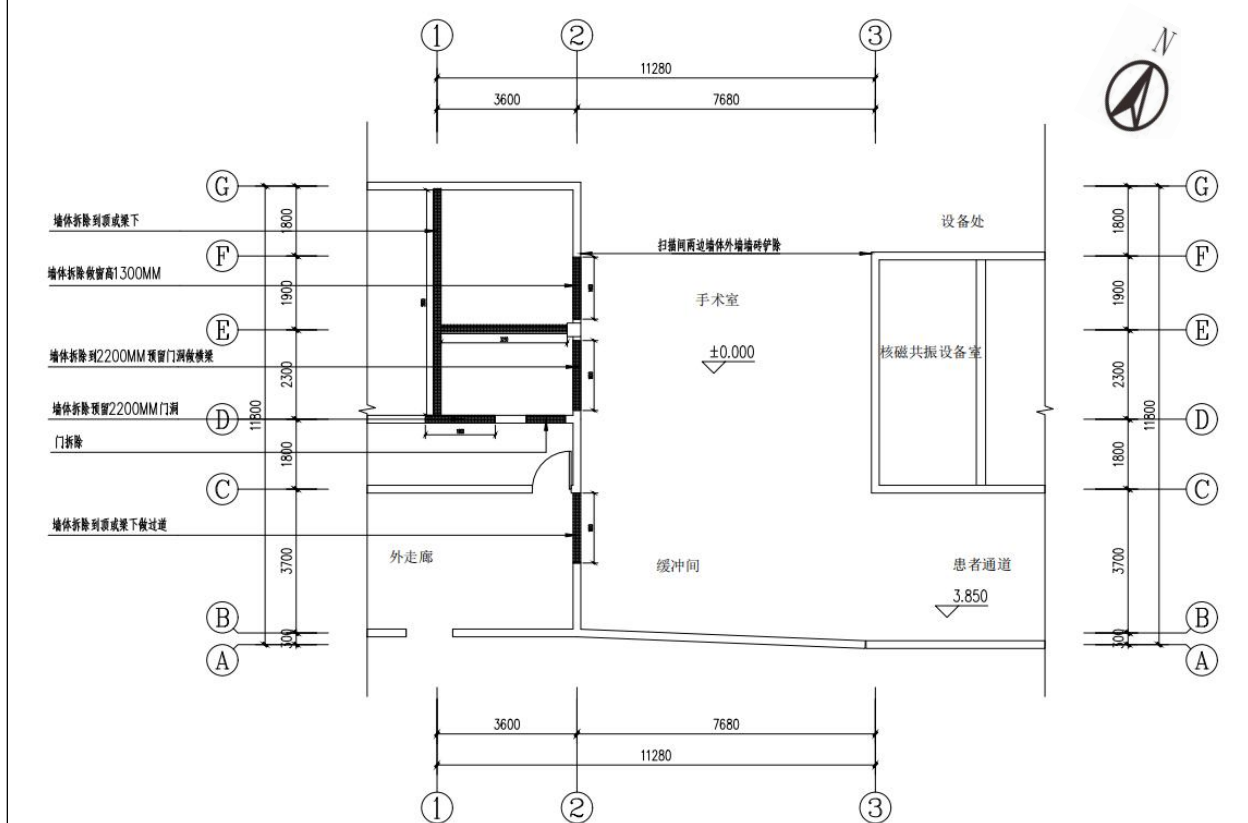
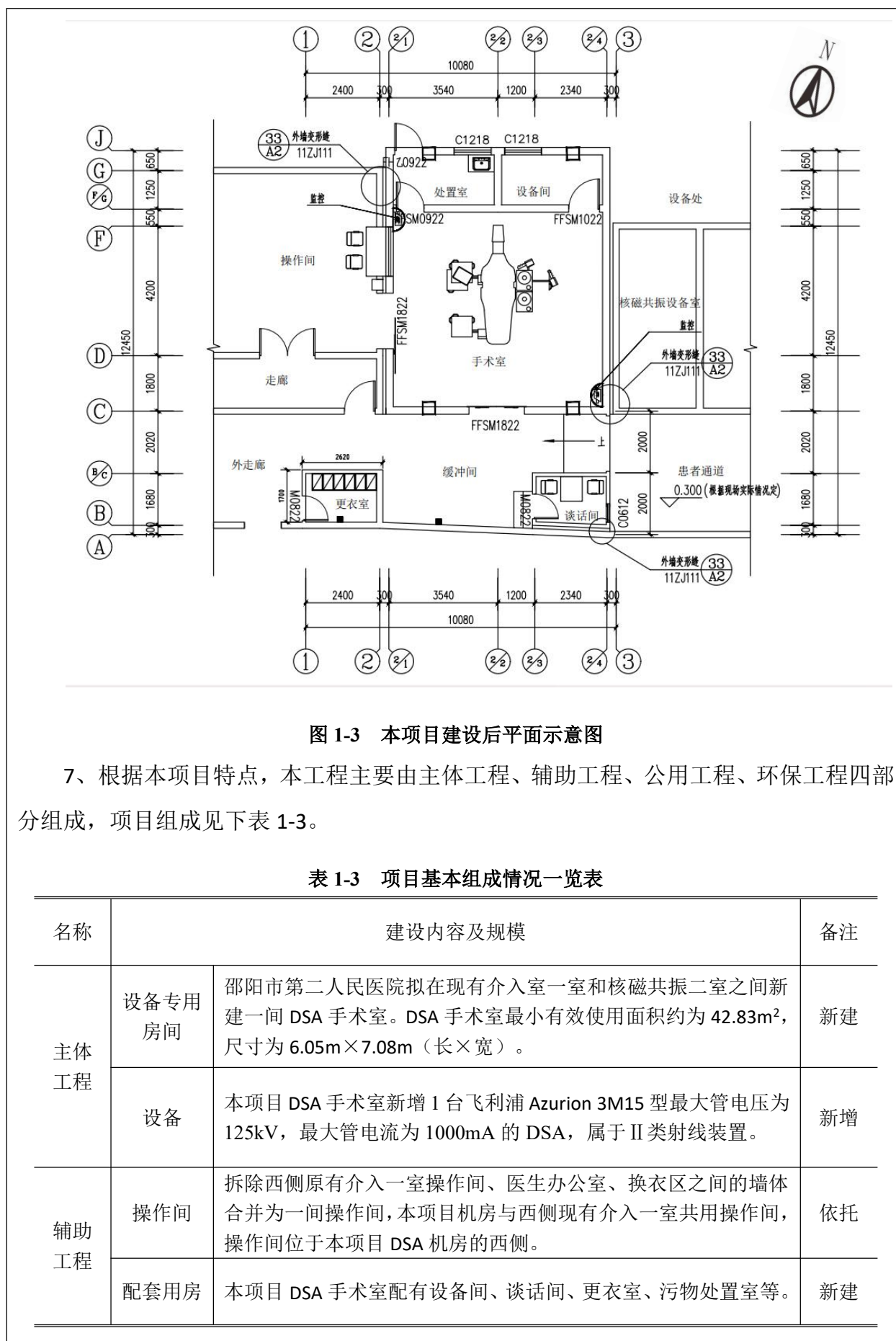


图 1-2 本项目拟拆墙位置示意图



公用工程	供电	由市政电网供电，依托医院供配电系统。	依托
	供水	依托院内现有供水系统。	依托
	排水	本项目工作人员、病患及病患家属等产生的生活污水依托医院现有污水处理设施处理。	依托
环保工程	污水处理	本项目无生产废水产生，工作人员、病患及病患家属等产生的生活污水依托医院污水处理设施处理。	依托
	有害气体	本项目 DSA 手术室拟设置新风系统和排风系统，机房顶部西北角和西南角各拟设置新风口，机房顶部东北角拟设置排风口，能保持机房内良好通风。	新建
	固体废物	本项目工作人员产生的生活垃圾、办公垃圾收集后交由环卫部门回收处理，医疗垃圾采用专门的收集容器回收暂存后，交由有资质单位定期回收处置。	依托/ 新建

8、工作负荷及工作人员配置

(1) 工作负荷：根据建设单位提供的资料（详见附件 12），医院 DSA 主要开展心血管介入、神经介入、外周介入等介入手术，2024 年医院开展约 2300 台手术，透视模式下单台手术平均出束时间不超过为 20min，摄影模式下单台手术平均出束时间约为 1min。本项目运行后，医院计划介入手术量 3500 台/年，分摊在两台 DSA 上，单台 DSA 年手术量不超 2000 台，本项目 DSA 透视模式下年曝光时间不超过 666.67h，摄影模式下年曝光时间不超过 33.33h，年手术总出束时间不超过 700h。

(2) 人员配置：根据医院提供的信息，本项目拟配置 28 名辐射工作人员，分别是 19 名医生、5 名护士、4 名技师，均为医院现有介入诊疗工作人员，本项目辐射工作人员与医院现有 DSA 辐射工作人员共用，28 名辐射工作人员仅从事介入诊疗工作，不从事其他 III 类射线装置的操作。

根据医院计划，每台手术需要 2 名医生、1 名护士、1 名技师，拟将医生分为 9 组，护士分为 5 组，技师分为 4 组。本项目建成后医院介入手术预计年手术量约 3500 台，医院拟配置的 9 组医生、5 组护士、4 组技师能满足医院 3500 台手术的工作需求。

医院现有介入诊疗工作人员均配置了个人剂量计并定期送检，均进行了职业健康检查且检查结果均为“可从事原放射工作”或“可从事放射工作”，参加核技术利用辐射安全与防护考核并取得合格成绩单（具体名单见表 1-4）。医院将在项目投入使用前按要求为培训过期人员参加辐射安全与防护考核人员参加考核，确保在本项目正式运行前 28 名辐射工作人员均按要求配置个人剂量计并定期送检，取得辐射安全与防护考核合格成绩单且职业健康检查结果为可从事放射工作。

表 1-4 本项目拟配置现有介入诊疗工作人员情况一览表

序号	姓名	岗位	2023 年 10 月职业健康检查结果	辐射安全与防护考核	2024 年度年有效剂量结果 (mSv)
1	陈晓军	心内介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102114	0.09
2	肖凯彬	心内介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102107	0.08
3	王青哲	心内介入医生	可从事放射工作（2023 年 8 月入职体检）	FS23HN0101001	0.05
4	蒋新作	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102080	0.26
5	姚鹏	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS21HN0101308	0.07
6	尹湘军	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS21HN0101242	0.06
7	邓俊波	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS21HN0101228	0.08
8	王波海	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102041	0.07
9	李泽鸿	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS21HN0101327	0.12
10	李琦	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS22HN0100741	0.09
11	尹华顺	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102065	0.03
12	邓成江	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS21HN0101354	0.10
13	邓焱坤	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102021	0.10
14	张智勇	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102100	0.09
15	向剑	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102155	0.03
16	唐揽玺	脑科介入医生	可继续原放射工作	FS21HN0101325	0.04
17	何柳平	急诊介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102082	0.06
18	刘炜	急诊介入医生	可继续原放射工作	FS23HN0102096	0.07
19	刘昌鑫	急诊介入医生	可从事放射工作（2024 年 11 月入职体检）	FS24HN0100888	/
20	曾芳	介入护士	可继续原放射工作	FS23HN0102119	0.08
21	伍瑛芷	介入护士	可继续原放射工作	FS23HN0102118	0.09
22	何雯雯	介入护士	可继续原放射工作	FS21HN0101262	0.10
23	姜宁	介入护士	可继续原放射工作	FS23HN0102167	0.09
24	黎微微	介入护士	可继续原放射工作	FS22HN0100754	0.08
25	李春花	介入技师	可继续原放射工作	FS23HN0102030	0.04
26	陈嘉琳	介入技师	可继续原放射工作	FS21HN0100556	0.04
27	刘奕	介入技师	可继续原放射工作	FS22HN0100757	0.06
28	陈梦兰	介入技师	可继续原放射工作	FS23HN0102102	0.14

五、地理位置和周边保护目标关系

1、地理位置

邵阳市第二人民医院位于邵阳市五一北路 121 号，其地理位置图见附图 1。

2、工作场所周围环境

邵阳市第二人民医院东侧为菜地和资水，南侧为湖南九宜日用品公司和罐头厂，西侧为五一北路，北侧为江湖小学和居民区。

本项目 DSA 手术室位于医院现有介入一室和核磁共振二室之间，DSA 手术室东侧为核磁共振设备间和核磁共振二室等，南侧为缓冲间、内科楼、高压氧舱室、核磁共振一室等，西侧为操作室、介入一室等，北侧为污物处置室、设备间和院内通道，无楼上楼下。

本项目周边环境见图 1-4 至图 1-6。



图 1-4 医院周边环境关系图

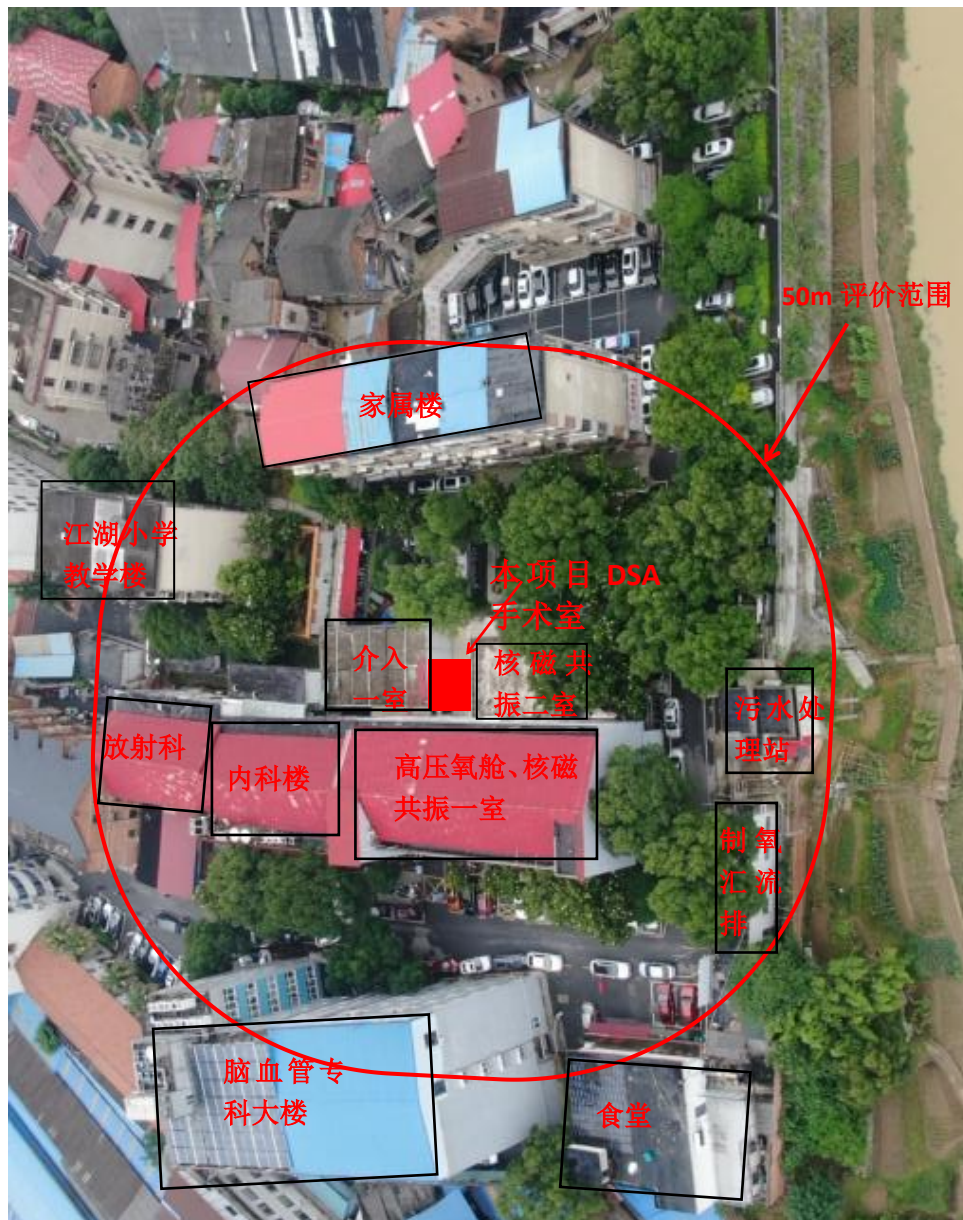


图 1-5 DSA 手术室 50m 范围图

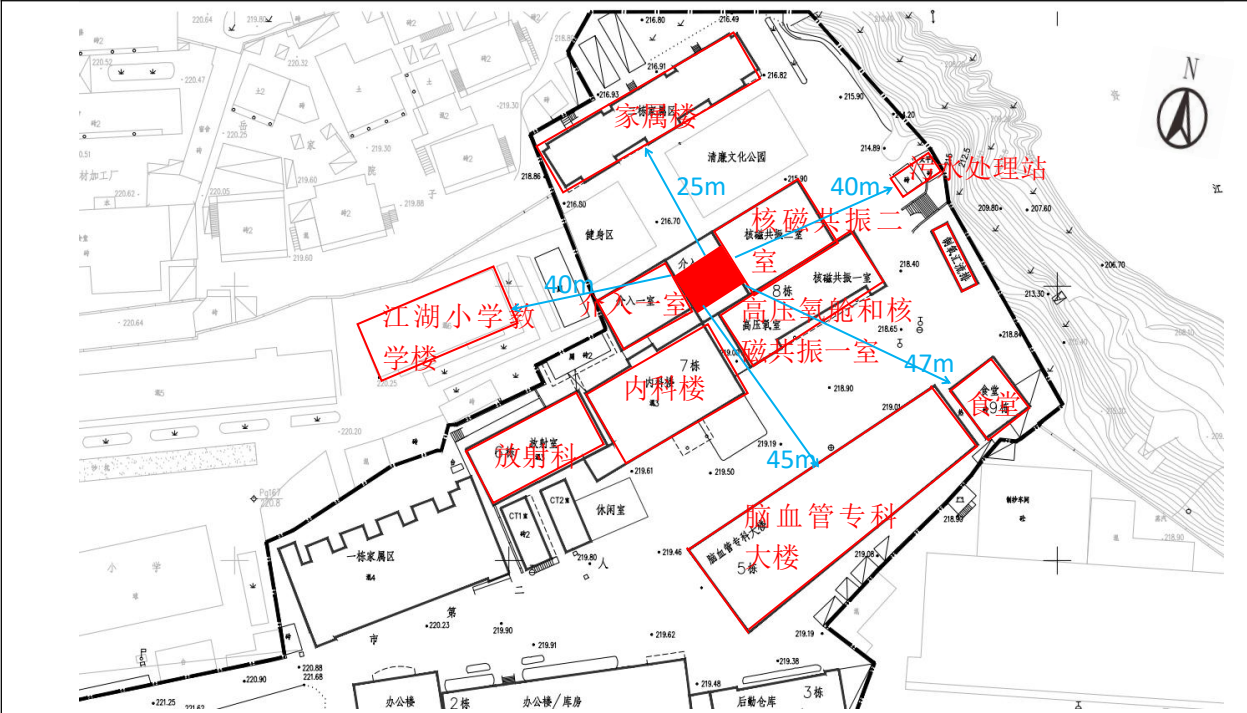


图 1-6 DSA 手术室周边环境关系图

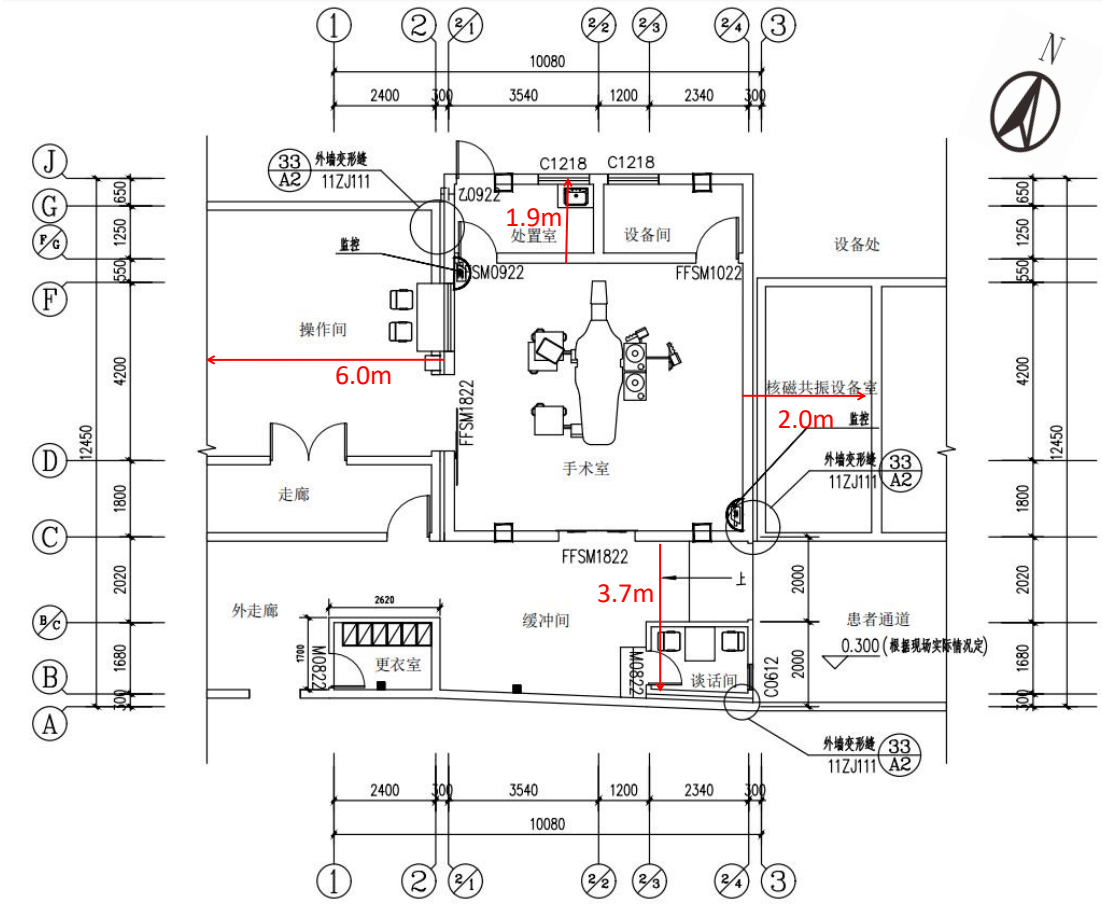


图 1-7 DSA 手术室四周关系图

本项目周边环境描述见表 1-5 至表 1-7。

表 1-5 邵阳市第二人民医院周边环境概况

周边环境		方位和距离	
邵阳市第二人民医院	农田	东侧	紧邻
	罐头厂和湖南九宜日用品公司	南侧	紧邻
	五一北路	西侧	紧邻
	江湖小学和居民区	北侧	紧邻

表 1-6 介入二室周边环境概况

周边环境		与介入二室方位和距离	
拟建介入二室	核磁共振二室	东侧	紧邻
	内科楼和高压氧舱室	南侧	紧邻
	介入一室	西侧	紧邻
	家属楼	北侧	约30m

表 1-7 本项目手术室周边环境概况

周边环境		与机房方位和距离	
DSA手术 室	核磁共振二室	东侧	紧邻-约 15m
	院内道路		约 15m-约 40m
	院内制氧汇流排和污水处理站		约 40m-约 45m
	院外菜地		约 45m-50m
	高压氧舱室、核磁共振一室、内科楼	南侧	紧邻-约 25m
	院内道路		约 25m-约 45m
	医院食堂和脑血管专科大楼		约 45m-50m
	介入一室	西侧	紧邻-约 20m
	江湖小学内部道路		约 20m-约 40m
	江湖小学教学楼		约 40m-50m
	院内道路	北侧	邻近-约 25m
	院内家属楼		约 25m-约 45m
	院内道路		约 45m-50m
	无楼上楼下		

六、项目合理性分析

(1) 项目选址合理性分析

本项目新增辐射工作场所位于已建的医院院内，选址位于医院现有介入一室和核磁共振二室之间，为独立建筑，辐射工作场所相对独立。机房紧邻区域主要为功能用房和院内文化公园，公众人员相对较少。医院西侧为五一北路，交通便利，周边无自然保护区、保护文物、风景名胜区等特殊环境保护目标，且本项目运行阶段

产生的电离辐射经有效屏蔽后对周围环境的影响较小，故项目选址合理。

(2) 布局合理性分析

根据设计方案，本项目 DSA 手术室拟依托现有介入科原有房间在机房西侧设置操作间，操作间与机房之间墙体设置观察窗和医生进出防护门，在机房北侧设置污物通道防护门和设备间防护门，并在机房南侧设置一个病人防护门。拟在机房西北角和东南角各安装一个监控摄像头，机房观察窗和监控摄像头的位置设置可便于操作间工作人员观察机房内受检者状态、设备间防护门、污物通道防护门、病人进出防护门开闭的情况。机房周围无敏感人群使用功能用房，本机房各组成部分功能分区明确，医生、病人及污物通道分开，各组成部分功能分区明确，人员进出操作顺畅，从辐射安全和环境保护的角度考虑，本项目 DSA 手术室平面布局合理。

(3) 产业政策符合性

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）中第十三项“医药”中第 4 款“高端医疗器械创新发展：新型基因、蛋白和细胞诊断设备，新型医用诊断设备和试剂，高性能医学影像设备，高端放射治疗设备，急危重症生命支持设备，人工智能辅助医疗设备，移动与远程诊疗设备，高端康复辅助器具，高端植入介入产品，手术机器人等高端外科设备及耗材，生物医用材料、增材制造技术开发与应用”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

(4) 实践正当性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”要求，对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

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

六、原有核技术利用项目情况

1、原有核技术利用情况

根据邵阳市第二人民医院提供的资料得知：医院现持有湖南省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，证号为（湘环辐证【00470】），有效期至2029年1月2日（详见附件2），许可使用8台Ⅲ类射线装置，1台Ⅱ类射线装置。医院现有射线装置情况详见表1-8。

表 1-8 医院现许可射线装置情况一览表

序号	射线装置名称	型号	类别	数量	使用场所	许可情况	环评情况	验收情况
1	CT	GE Revolution	Ⅲ类	1	放射科 CT 室	已许可	备案号：20224305020000001	无验收要求
2	CT	SOMATOM Scope	Ⅲ类	1	放射科 CT 室	已许可	备案号：20224305020000001	无验收要求
3	DR	DR-F	Ⅲ类	1	放射科 DR 室	已许可	/	无验收要求
4	数字胃肠机	DTP573	Ⅲ类	1	放射科胃肠机室	已许可	备案号：20224305020000001	无验收要求
5	口内 X 射线机	FOCUS	Ⅲ类	1	放射科牙片室	已许可	备案号：20224305020000001	无验收要求
6	CT	Optima CT520	Ⅲ类	1	福利分院 CT 室	已许可	/	无验收要求
7	DR	DT570	Ⅲ类	1	福利分院 DR 室	已许可	/	无验收要求
8	DSA	GE Optima IGS330	Ⅱ类	1	介入室	已许可	湘环评辐表【2017】76 号	2019 年 12 月
9	移动 C 形臂 X 射线机	Brivo OEC785	Ⅲ类	1	外科楼七楼手术室 1	已许可	备案号：20224305020000001	无验收要求

3、医院辐射安全管理现状

邵阳市第二人民医院严格遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关辐射防护法律、法规，配合各级生态环境部门监督和指导，辐射防护设施运行、维护、检测工作良好，在辐射安全和防护制度的建立、落实以及档案管理等方面运行良好。

①医院在原有核技术利用项目运行中已根据《放射性同位素与射线装置安全许

可管理办法》中相应要求，制定了《辐射防护与安全保卫制度》、《DSA 操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《受检者保护制度》、《设备检修维护制度》、《台账管理制度》、《辐射工作人员培训计划》、《监测方案》、《辐射事故应急预案》等（见附件 4、5），医院制定的辐射安全管理规章制度较完善且具有一定的可行性，满足现有核技术利用项目对辐射安全管理规章制度的需求，满足环保相关管理要求，部分制度在医院各辐射工作场所张贴上墙。

②医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修订）的要求，于 2025 年 7 月 1 日调整了“辐射安全与防护管理领导小组”（见附件 3），负责全院的放射防护工作的领导与协调。

③医院现有放射性场所设置有电离辐射警示牌和工作指示灯，各机房通风良好。各机房屏蔽防护措施满足要求；根据年度评估报告中检测结果，每个机房周围外照射辐射水平符合相关标准规定的要求。

由此可知，医院已采取相应的辐射防护措施，满足目前辐射防护要求。

4、辐射工作人员管理情况

根据医院提供的资料可知：医院现有辐射工作人员 58 人，均配置了个人剂量计并定期送检，辐射工作人员个人剂量检测、职业健康体检、辐射安全与防护培训情况见下表。

表 1-5 医院现有辐射工作人员信息一览表

辐射工作人员	共 58 人
个人剂量检测情况	医院为辐射工作人员配置了个人剂量计，并定期送检。
职业健康检查	根据 2023 年 10 月年度职业健康检查和其他新入职人员职业健康体检，医院 58 名放射工作人员进行了职业健康检查，其中包含 2 名上岗前工作人员体检，另医院安排 7 名工作人员进行离岗前体检，体检结果均可以离岗。
辐射安全与防护考核	医院现有 56 名辐射工作人员通过了辐射安全与防护考核且成绩在有效期内，2 名辐射工作人员通过了医院自行组织的考核。

5、上一年度年度评估报告结论

建设单位每年委托有资质单位对公司辐射工作场所进行了监测，并对射线装置的安全和防护状况进行年度评估，编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，医

院于 2024 年 4 月 16 日、17 日委托湖南三谱检测有限公司对各 X 射线装置机房周围剂量当量率进行了监测，根据监测结果显示各机房外监测点位周围剂量当量率均符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)规定的要求。

6、存在的问题及整改措施

存在的问题：

- (1) 医院现有三台III类射线装置环保备案资料丢失。
- (2) 个人剂量检测报告中辐射工作人员名字错误。

整改措施：

- (1) 医院已命专门的可是对环保档案进行归档储存，并制定了《环保档案管理制度》（见附件 4），在今后工作中杜绝类似情况发生。
- (2) 医院已跟第三方个人剂量检测单位核对工作人员信息，并在之后工作中及时跟进检测报告进度并核查信息准确按要求留档。

表 2 放射源

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

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

表 3 非密封放射性物质

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

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型 号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	DSA	II	1	Azurion 3M15 型	125	1000	介入治疗	介入二室	新增
/	以下空白	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序 号	名称	类 别	数 量	型号	最大管电 压 (kV)	最大靶电 流 (μA)	中子强 度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	以下空 白	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	/	/	/	/	经管道排放至室外
/	/	以下空白	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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

表 6 评价依据

法规文件	(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日中华人民共和国主席令第九号公布, 自 2015 年 1 月 1 日起施行); (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正); (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003 年 6 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过, 中华人民共和国主席令第六号公布, 自 2003 年 10 月 1 日起施行); (4) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号, 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》(国务院令 449 号, 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 版)》(部令 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行); (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法(2021 年修改)》(部令 20 号, 2021 年 1 月 4 日发布); (8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部令 18 号, 2011 年 5 月 1 日); (9) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令 7 号公布, 2024 年 2 月 1 日起施行); (10) 《关于发布<射线装置分类>的公告》(环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告, 2017 年第 66 号, 2017 年 12 月 5 日公布实施); (11) 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》(卫生部令 55 号, 2007 年 11 月 1 日); (12) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(2019 年, 第 57 号); (13) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》(2021 年, 第 9 号); (14) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制
------	--

	度的通知》（环发[2006]145号）； （15）《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（2021年，第9号）； （16）《关于印发<核应急管理导则——放射源和辐射技术应用应急准备与响应>的通知》（科工二司〔2003〕147号）》。
技术标准	（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》（HJ10.1-2016）； （3）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； （4）《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）； （5）《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； （6）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； （7）《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ98-2020）； （8）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003） （9）《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； （10）《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）； （11）《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）。
其他	（1）环境影响评价委托书（附件1）； （2）《辐射防护》（第11卷，第二期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究，湖南省环境监测中心站，1991年3月）； （3）《辐射防护技术与管理第一卷电离辐射防护技术与管理》（张丹枫 赵兰才编著）； （4）《辐射防护手册第三分册——辐射安全》（李德平，潘自强主编）； （5）《辐射防护手册第一分册——放射源与屏蔽》（李德平，潘自强主编）； （6）建设单位提供的其他材料。

表 7 保护目标与评价标准

一、评价范围

根据《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1—2016）中第 1.5 评价范围和保护目标：放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物质边界外 50m 的范围，结合本项目情况，确定以射线装置机房四周墙体边界外 50m 范围作为辐射环境的评价范围。本项目评价范围见图 7-1。



图 7-1 项目评价范围示意图

二、环境保护目标

本次辐射环境影响评价的环境保护目标为：本项目从事辐射工作的人员以及评价范围内相邻区域的公众。根据本项目射线装置机房布局及外环境特征确定本项目环境保护目标见表 7-1 所示。

表 7-1 主要环境保护目标

场所名称	机房位置	方位	距辐射源机房距离(m)	保护目标	环境保护人群	敏感人数(人)
DSA 手术室	邵阳市第二人民医院拟建介入二室		机房内	机房内工作人员	辐射工作人员	24 人
		东侧	紧邻-约 15m	核磁共振二室医务人员、病人及病人家属等	公众人员	约 30 人
			约 15m-约 40m	院内道路流动人员	公众人员	约 150 人
			约 40m-约 45m	院内制氧汇流排和污水处理站内工作人员	公众人员	约 5 人
			约 45m-50m	院外菜地流动人员	公众人员	约 5 人
		南侧	紧邻-3.7m	缓冲间、谈话间内医务人员、病人及病人家属等	公众人员	约 10 人
			3.7m-约 25m	高压氧舱室、核磁共振一室、内科楼内医务人员、病人及病人家属等	公众人员	约 200 人
			约 25m-约 45m	院内道路流动人员	公众人员	约 200 人
			约 45m-50m	医院食堂和脑血管专科大楼内医务人员、病人及病人家属等	公众人员	约 200 人
		西侧	紧邻-6m	操作室内工作人员	辐射工作人员	4 人
			约 6m-20m	介入一室内医务人员、病人及病人家属等	公众人员	约 10 人
					辐射工作人员	24 人
			约 20m-约 40m	江湖小学内部道路流动人员	公众人员	约 200 人
			约 40m-50m	江湖小学教学楼	公众人员	约 100 人
		北侧	紧邻-1.9m	污物处置室和设备间内工作人员	辐射工作人员	/
			1.9m-约 25m	院内道路流动人员	公众人员	约 50 人
			约 25-约 45m	院内家属楼内居民	公众人员	约 100 人

		约 45m-50m	院内道路流动人员	公众人员	约 50 人
本项目 DSA 手术室为 1 层建筑，无楼上楼下					

三、评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

①剂量限制

“4.3.2.1 应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录）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。”

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

B1.2 公众照射

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

根据医院提供的资料（见附件 10），本项目 DSA 机房内辐射工作人员剂量管理目标值为 5.0mSv/a；操作间辐射工作人员剂量管理目标值为 2.0mSv/a；公众剂量管理目标值为 0.1mSv/a。

(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：

本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。

“6.1.1 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。

6.1.2 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。

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

“6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和改扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小

有效使用面积、最小单边长度应符合表 7-2 的规定。”

表 7-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求

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

^b 机房内有效使用面积指机房内可划分出的最大矩形的面积。

本项目机房参照单管头 X 射线设备机房执行。

6.2 X 射线设备机房屏蔽

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

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

表 7-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
C 型臂 X 射线设备机房	2.0	2.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 7-3 的要求。”

第 6.3 款 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

“6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器的响应时间。”

“6.2.4 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。”

6.4 X 射线设备工作场所防护

“6.4.1 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。

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯；灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

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

6.4.6 电动推拉门设置防夹装置。

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

6.4.10 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。”

6.5 X射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

“6.5.1 每台X射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表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。”

6.5.3 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于2mmPb。

6.5.4 应为儿童的X射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于0.5mmPb。

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。”

表 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
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套选配：铅橡胶帽子	-

(3) 结论

本项目设备为单管头设备，根据上述标准，结合本项目使用医用辐射装置的实际情况，医院确定本项目的年有效剂量管理目标值要求以及污染物排放指标如下：

表 7-5 年有效剂量管理目标值

对象	标准要求年有效剂量限值 (mSv/a)	本项目年有效剂量管理目标值 (mSv/a)
辐射工作人员	20	医护人员（手术人员）：≤5； 操作间辐射工作人员：≤2
公众人员	1	≤0.1

表 7-6 屏蔽防护要求

机房名称	要求
DSA 机房	在透视条件下检测时，机房屏蔽体外 30cm 处、顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm、机房地面下方（楼下）距地下地面 170cm 周围剂量当量率 $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

表 7-7 机房面积、尺寸要求

设备名称	机房内最小有效面积 ^d （m ² ）	机房内最小单边长度 ^e （m）
DSA	$\geq 20\text{m}^2$	≥ 3.5

表 7-8 机房屏蔽防护铅当量厚度要求

设备名称	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
DSA	2.0	2.0

表 8 环境质量和辐射现状

一、项目地理位置及场所位置

邵阳市第二人民医院位于邵阳市五一北路 121 号，其地理位置图见附图 1。邵阳市第二人民医院东侧为菜地和资水，南侧为湖南九宜日用品公司和罐头厂，西侧为五一北路，北侧为江湖小学和居民区。

本项目 DSA 手术室位于医院现有介入室和核磁共振二室之间，DSA 手术室东侧为核磁共振设备间和核磁共振二室等，南侧为缓冲间、内科楼、高压氧舱室、核磁共振一室等，西侧为操作室、介入一室等，北侧为污物处置室、设备间和院内通道，无楼上楼下。

二、辐射环境现状检测

邵阳市第二人民医院委托湖南贝可辐射环境科技有限公司于 2025 年 06 月 11 日和 2025 年 7 月 22 日对项目所在场所进行了辐射环境本底检测，详见附件 6。

（1）辐射环境现状检测目的：对项目场所及评价区域进行环境 γ 辐射剂量率本底检测，以掌握场址的辐射环境质量现状水平，为现状评价提供基础数据。

（2）环境质量现状评价对象：本项目拟建场址及周围区域辐射环境现状水平。

（3）检测因子及频次

检测时间：2025 年 06 月 11 日、2025 年 7 月 22 日；

检测因子：环境 γ 辐射剂量率；

检测频次：1 次。

检测环境气象情况：2025 年 06 月 11 日：环境温度：25℃，相对湿度：72%RH，天气状况：阴； 2025 年 7 月 22 日：环境温度：29℃，相对湿度：75%RH，天气状况：阴；

检测点位：拟建场址、周边，采取探头距地面 1m 高度，每个检测点读取 10 个数据。检测布点见图 8-1，检测结果见表 8-2、表 8-2。

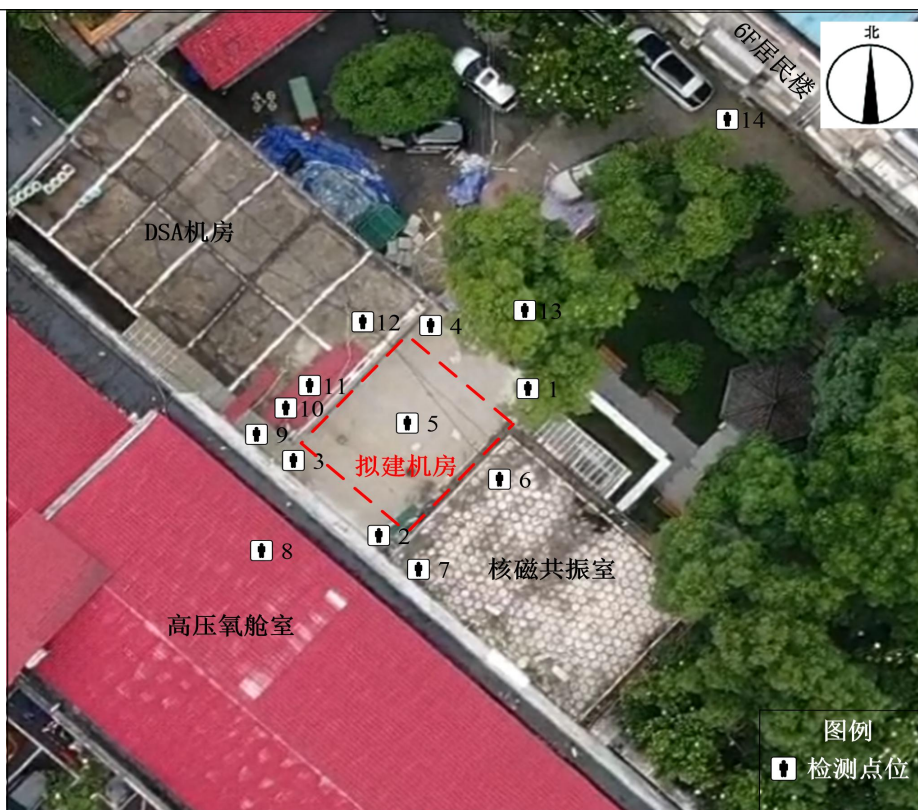


图 8-1 检测点位图

三、检测方案及质量保证

(1) 检测依据

《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）。

(2) 质量保证

该项目测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，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。

表 8-1 检测所使用的仪器情况

检测时间	2025 年 06 月 11 日、2025 年 7 月 22 日
仪器名称	多功能辐射剂量率仪
仪器型号	RJ32-3602 型
生产厂家	上海仁机仪器仪表有限公司
能量响应	20KeV-3.0MeV （相对基本误差：<±15%）
量 程	1nGy/h-1.2mGy/h

检定证书	X-γ剂量率仪型号：RJ32-3602 型 检定证书编号：250003010000952 检定单位：中检计量有限公司 有效期限：2025 年 04 月 21 日-2026 年 04 月 20 日
------	--

四、检测结果及评价

检测数据详见下表 8-2、表 8-3。

表 8-2 2025 年 06 月 11 日辐射环境检测数据一览表

检测点位	检测点位描述	检测结果 (nGy/h)	标准差 (nGy/h)	备注
1	拟建机房东侧	72	5	室外
2	拟建机房南侧	92	4	室外
3	拟建机房西侧	80	5	室外
4	拟建机房北侧	69	5	室外
5	拟建机房中	74	4	室外
6	拟建机房东南侧核磁共振设备室	109	10	平房室内
7	拟建机房南侧过道	116	6	平房室内
8	拟建机房西南侧高压氧舱室	93	8	楼房室内
9	拟建机房西侧外走廊	99	6	平房室内
10	拟建机房西侧 DSA 走廊	81	9	平房室内
11	拟建机房西侧更衣间	73	6	平房室内
12	拟建机房北侧办公室	71	5	平房室内
13	拟建机房东北侧花园	92	5	室外
14	拟建机房东北侧 6F 居民楼旁	87	5	室外

备注：1、依据 HJ1157-2021：检测结果 $\dot{D}_Y = k_1 \times k_2 \times R_Y - k_3 \times \dot{D}_c$ ； $\dot{D}_Y$ —测点处环境γ辐射空气吸收剂量率值，Gy/h； k_1 —仪器检定/校准因子； k_2 —仪器检验源效率因子； R_Y —仪器测量读数值均值； k_3 —建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子； $\dot{D}_c$ —测点处宇宙射线响应值；

2、本次检测仪器校准因子 k_1 为 1.03，效率因子 k_2 取 1，屏蔽修正因子 k_3 楼房室内取 0.8，平房室内取 0.9，室外取 1；

3、仪器对宇宙射线的响应通过以下方式获得：在湖南省郴州市东江湖（东经 E：113.41，北纬 N：25.59，海拔高度：274m，水深大于 3m，距岸边大于 1km）使用辐射检测仪进行宇宙射线响应检测，水面上仪器 10 次读数的平均值经校准后为 14.81nGy/h。本次邵阳市第二人民医院项目建设地点（E：111.48，N：27.26，海拔高度：222m），根据 HJ61-2021 附录 D 修正公式（D1）得出仪器在测点处对宇宙射线的响应值为 14.68nGy/h（修正后的值）；

- 4、以上所测环境 γ 辐射剂量率均已扣除宇宙射线的响应值；
- 5、本次检测时介入一室中 DSA 设备处于开机状态。

表 8-3 2025 年 07 月 22 日辐射环境检测数据一览表

检测 点位	检测点位描述	检测结果 (nGy/h)	标准差 (nGy/h)	备注
1	拟建机房东侧	67	9	室外
2	拟建机房南侧	90	5	室外
3	拟建机房西侧	84	5	室外
4	拟建机房北侧	65	4	室外
5	拟建机房中	75	4	室外
6	拟建机房东南侧核磁共振设备室	110	5	平房室内
7	拟建机房南侧过道	112	4	平房室内
8	拟建机房西南侧高压氧舱室	91	3	楼房室内
9	拟建机房西侧外走廊	100	4	平房室内
10	拟建机房西侧 DSA 走廊	76	6	平房室内
11	拟建机房西侧更衣间	74	4	平房室内
12	拟建机房北侧办公室	73	4	平房室内
13	拟建机房东北侧花园	85	4	室外
14	拟建机房东北侧 6F 居民楼旁	88	7	室外

备注：1、依据 HJ1157-2021：检测结果 $\dot{D}_Y = k_1 \times k_2 \times R_Y - k_3 \times \dot{D}_c$ ； $\dot{D}_Y$ —测点处环境 γ 辐射空气吸收剂量率值，Gy/h； k_1 —仪器检定/校准因子； k_2 —仪器检验源效率因子； R_Y —仪器测量读数值均值； k_3 —建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子； $\dot{D}_c$ —测点处宇宙射线响应值；

2、本次检测仪器校准因子 k_1 为 1.03，效率因子 k_2 取 1，屏蔽修正因子 k_3 楼房室内取 0.8，平房室内取 0.9，室外取 1；

3、仪器对宇宙射线的响应通过以下方式获得：在湖南省郴州市东江湖（东经 E：113.41，北纬 N：25.59，海拔高度：274m，水深大于 3m，距岸边大于 1km）使用辐射检测仪进行宇宙射线响应检测，水面上仪器 10 次读数的平均值经校准后为 14.81nGy/h。本次邵阳市第二人民医院项目建设地点（E：111.48，N：27.26，海拔高度：222m），根据 HJ61-2021 附录 D 修正公式（D1）得出仪器在测点处对宇宙射线的响应值为 14.68nGy/h（修正后的值）；

4、以上所测环境 γ 辐射剂量率均已扣除宇宙射线的响应值；

5、本次检测时介入一室中 DSA 设备处于关机状态。

五、环境现状调查结果评价

根据检测结果可知，介入一室中 DSA 设备开机状态时本项目工作场所环境

γ 辐射剂量率室内在 71-116nGy/h、道路在 69-92nGy/h 之间；介入一室中 DSA 设备关机状态时本项目工作场所环境 γ 辐射剂量率室内在 73-112nGy/h、道路在 65-90nGy/h 之间，根据《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）中邵阳市 γ 辐射剂量率数据见表 8-4。

表 8-4 邵阳市 γ 辐射剂量率（单位：nGy/h）

监测项目	原野	道路	室内
范围	24.4~163.8	20.7~219.4	34.6~226.1

根据《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）相关内容，引用监测数据已扣除宇宙射线响应。

对比上表可知：本次 DSA 手术室拟建位置及其周围区域天然贯穿辐射水平在邵阳市天然贯穿辐射水平范围内，现有 DSA 设备对本项目环境 γ 辐射剂量率基本无影响，项目建设地址辐射环境质量现状良好。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

一、项目所含设备的组成及工作负荷

本项目拟新增一台 DSA，属 II 类射线装置。新增一台 Azurion 3M15 型 DSA，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。

(1) 设备组成

DSA 组成：主要包括 C 型臂、X 射线发生器系统、球管系统、数字平板探测器、主机系统工作站、显示器吊架及医疗专用黑白单色图像显示器、床旁液晶触摸控制屏等。



图 9-1 DSA 示意图

(2) 工作方式

DSA 在工作时主要分为二种情况：

第一种情况，摄影。操作人员采取隔室操作的方式（即操作技师在操作间内对病人进行曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察 DSA 机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况，透视。病人需进行介入手术诊疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医师位于铅帘后身着防护用品

在 DSA 机房内对病人进行直接的介入手术操作。

(3) 工作负荷

根据医院提供的信息，医院计划开展心血管介入、神经介入、外周介入等介入手术。本项目 DSA 投入使用后的工作方式及负荷见表 9-1。

表 9-1 本项目工作负荷情况一览表

机房	主要手术类型	年开展工作量	平均每台手术透视曝光时间	平均每台手术摄影曝光时间	总年曝光时间
DSA 手术室	心血管介入、神经介入、外周介入等介入手术	约 2000 台	约 20min	约 1min	约 700h

二、工作原理及操作流程

(1) 工作原理

DSA 是采用 X 射线进行成像的技术设备，由 X 射线管和高压电源组成，X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，阴极主要是钨制灯丝，它安装在聚焦杯中，当灯丝通电加热后，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 射线管的两级之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子达到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 射线信号的，由于人体各部组织、器官密度不同，对 X 射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率。

(2) 操作流程及产污环节

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。

工作流程图见图 9-2。

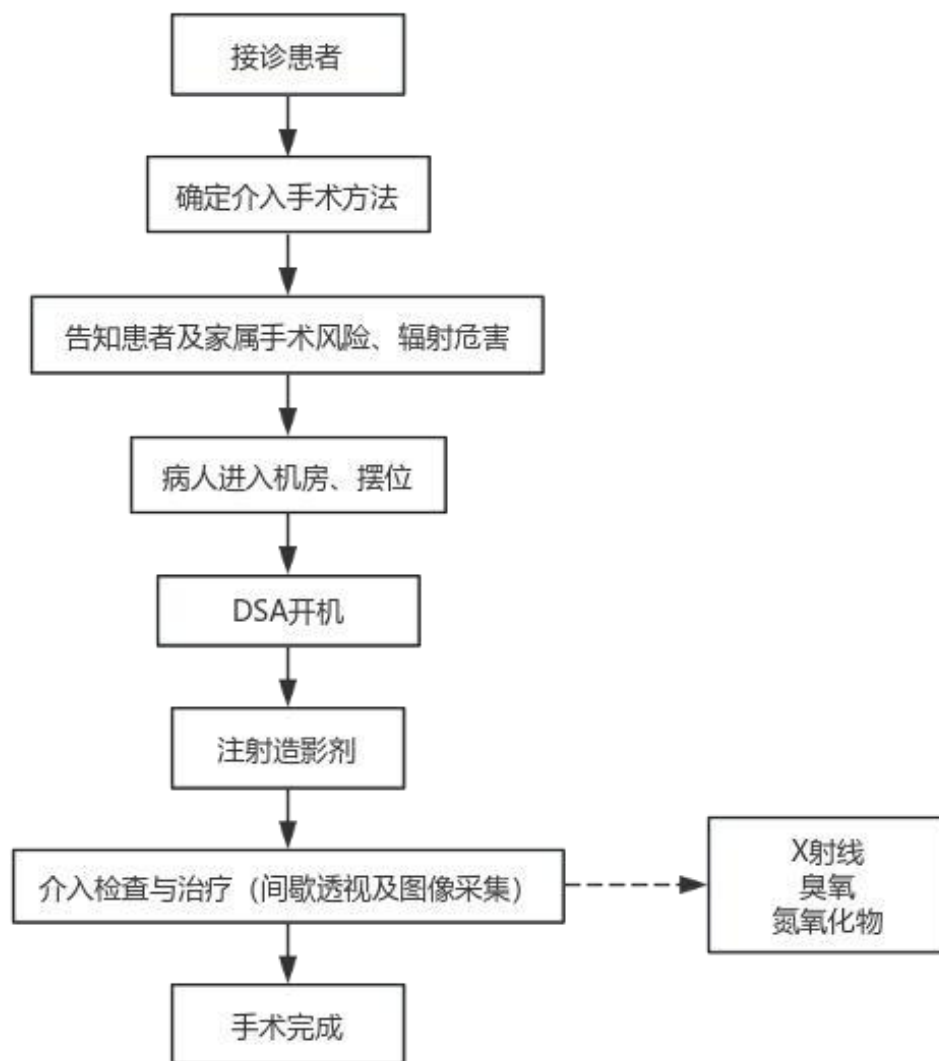


图 9-2 DSA 工作流程及产污环节简图

（3）污染因子

项目污染因子为 DSA 工作时产生的 X 射线，同时产生少量的臭氧、氮氧化物。

污染源项描述：

一、建设期间污染源项分析

本项目拟在邵阳市第二人民医院现有介入室一室和核磁共振二室之间新建一间 DSA 手术室及其配套用房，本项目施工期主要为 DSA 手术室及其配套用房

的建设、装修，设备的安装调试。

本项目 DSA 机房及其配套用房的建设过程中主要污染物有：噪声、扬尘、废水、固体废物；设备调试过程中主要污染因子为 X 射线等。

噪声：主要来自于 DSA 机房建设、现场处理及设备安装等。

扬尘：主要为机械敲打、建设墙体、机房装修等产生的扬尘。

废水：主要为施工人员产生的少量生活废水。

固体废物：主要为建筑垃圾、设备外包装以及施工人员的生活垃圾。

X 射线：本项目设备的安装由设备厂家的专业人员进行操作，院方不得自行安装及调试设备。安装调试期间操作人员必须持证上岗并采取足够的个人防护措施。在设备安装调试阶段，会产生 X 射线，医院应加强辐射防护管理，在此过程中保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在机房门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近。人员离开时机房必须上锁或派人看守。由于设备的安装和调试均在机房内进行，经过墙体的屏蔽后对环境的影响是可接受的。

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，且在院区内施工，对外界环境影响很小。

二、运行期间污染源项分析

（1）正常工况下污染源项

DSA 在工作状态下会发出 X 射线。DSA 产生的 X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 DSA 只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。因此，在开机出束期间 X 射线是主要污染因子。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。

DSA 在出束时，产生的 X 射线会使 DSA 机房内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。DSA 机房通过动力通风，确保机房内空气质量，几乎不会对人体造成危害。

工作人员在工作时会产生少量的生活垃圾、办公垃圾、医疗垃圾及生活污水。办公垃圾和生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理；医疗垃圾采用专门的收集容器回收暂存后，交由有资质单位定期回收处置；生活污水依托医院污水处理设施处理。

（2）运行期可能发生的辐射事故

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

②在射线装置出束时人员误入机房受到的辐射照射；

③机房内工作人员在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设备检修时误开机，维修人员受到潜在照射伤害；

⑤工作人员操作失误，使手术台上患者受到超剂量照射。

表 10 辐射安全与防护

一、辐射工作场所布局

根据设计方案，本项目 DSA 手术室各组成部分功能分区明确，医生、病人及污物通道分开，各组成部分功能分区明确，人员进出操作顺畅。

本项目 DSA 手术室拟在机房西侧设置操作间，操作间与机房之间墙体设置观察窗和医生进出防护门，在机房北侧设置污物通道防护门和设备间防护门，并在机房南侧设置一个病人防护门。拟在机房西北角和东南角各安装一个监控摄像头，机房观察窗和监控摄像头的位置设置可便于操作间工作人员观察机房内受检者状态、设备间防护门、污物通道防护门、病人进出防护门开闭的情况。机房周围无敏感人群使用功能用房，本机房各组成部分功能分区明确，医生、病人及污物通道分开，各组成部分功能分区明确，人员进出操作顺畅，从辐射安全和环境保护的角度考虑，本项目 DSA 手术室平面布局合理。

二、辐射工作场所分区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，辐射工作场所依据管理的需要，可分为控制区、监督区。其划分原则如下：

（1）控制区：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和防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

（2）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。

本项目控制区以机房墙体、防护门和观察窗为界，机房内为控制区；机房周围及其临近区域为监督区。本项目控制区和监督区划分情况见表 10-1，控制区和监督区划分图见图 10-1、10-2。

表 10-1 本项目控制区和监督区划分情况一览表

工作场所	控制区	监督区
DSA 手术室	DSA 手术室内	DSA 手术东侧核磁共振二室设备间和室外核磁共振设备处，南侧缓冲间、谈话间和患者通道，西侧操作间、走廊、更衣室，北侧污物处置室和设备间，DSA 机房楼顶

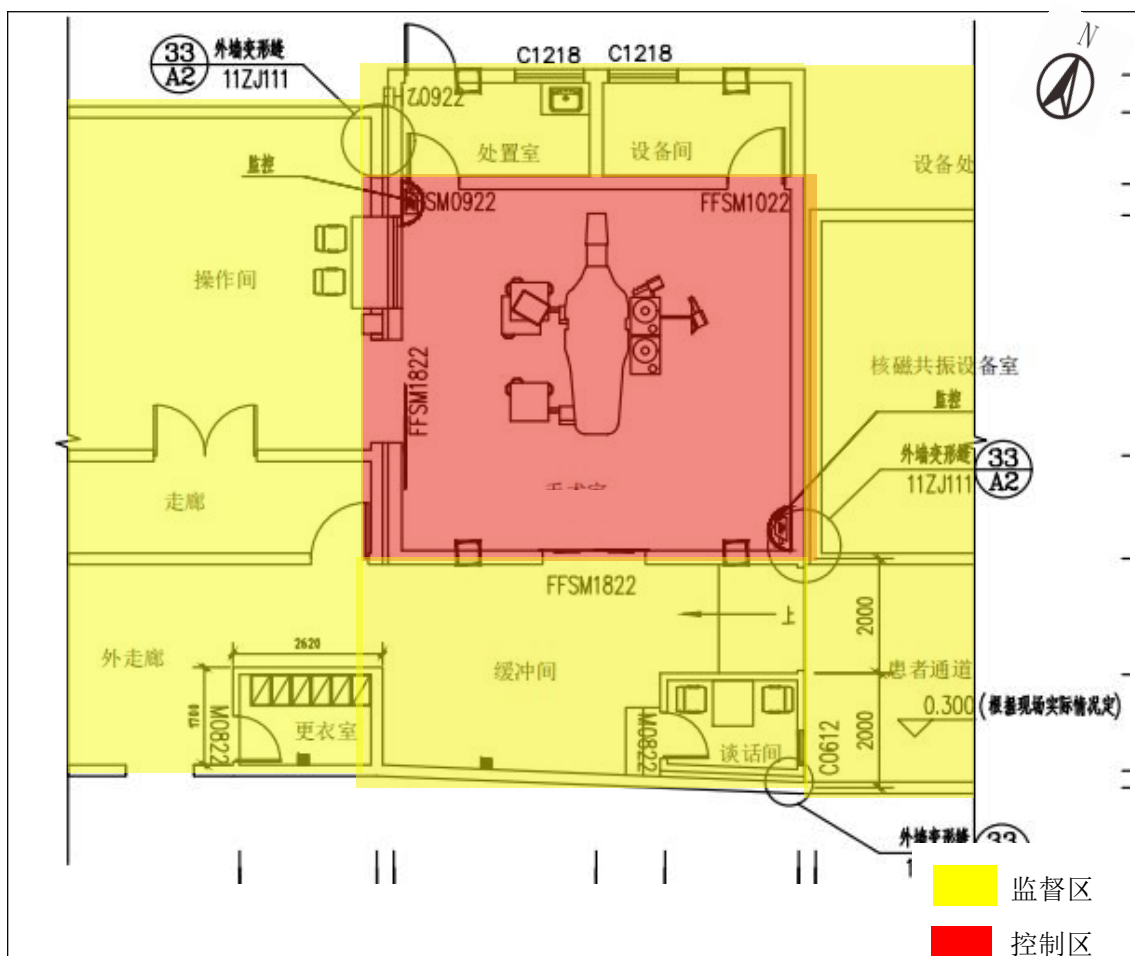


图 10-1 本项目 DSA 手术室控制区、监督区划分图

二、人流、物流和气流情况说明

工作人员由内科楼和高压氧舱室之间走廊向北进入介入一室外走廊，右转进入更衣室，工作人员更衣完成后向北经走廊进入操作室内，本项目机房内工作人员再经操作室东侧医生进出防护门进入手术室内；病人由高压氧舱室和核磁共振一室之间走廊往北走至尽头左转进入患者通道，再从患者通道向西进入缓冲间内，准备完毕后从患者缓冲间经机房南侧病人进出防护门进入手术室内，术后从手术室南侧病人进出防护门将患者推出；DSA 手术室产生的污物经从手术室西北侧污物防护门将污物运出至处置室进行打包，打包完成后经污物处置室北侧门运至医院医疗废物暂存点暂存。手术结束后，机房内工作人员、操作室工作人员均由原路返回；本项目 DSA 手术室新风由污物处置室北侧进风口穿过污物处置室北侧墙体至污物处置室顶部新风机组（XSNJ-14 型吊顶式新风处理机组），经新风机组过滤后穿过 DSA 手术室北侧墙体至手术室内部，手术室西部设置两个新风口；本项目有害气体从 DSA 手术室东北角排风口穿过北侧墙体至设备间

顶部,再经设备间顶部 PF-F1-2 型管道斜流风机向东穿过设备间东墙排出至室外。

本项目人流、物流和气流图见附图 3。

三、辐射安全与防护措施

(1) 屏蔽防护设计

邵阳市第二人民医院拟新建一间 DSA 手术室及其配套用房。DSA 手术室拟设置一扇医生进出防护门、一扇病人进出门、一扇设备间通道门、一扇污物通道门,一个铅玻璃观察窗。其中医生进出防护门、病人进出门为电动推拉式机房门。设备间防护门和污物通道门为手动平开机房门。

本项目设计相关参数见表 10-2。

表 10-2 机房屏蔽设计参数一览表

机房名称	介入二室 DSA 手术室	
有效面积	42.83m ² (长 6.05m×宽 7.08m)	
高度	DSA 手术室层高 3.8m, 墙体防护到顶。	
防护设计参数		铅当量估算
四周墙体	240mm 实心砖墙体+10mm 硫酸钡水泥	约 3.28mmPb
顶板	200mm 混凝土+10mm 硫酸钡水泥	约 3.64mmPb
防护门	本机房 4 扇防护门均为 3mmPb 铅防护门	3mmPb
观察窗	3mmPb 铅玻璃观察窗	3mmPb

备注:

(1) 混凝土密度不小于 2.35g/cm³, 实心砂砖密度不小于 1.65g/cm³, 硫酸钡密度不小于 2.8g/cm³, 铅密度不小于 11.34g/cm³。

(2) 本项目位于一层无地下室, 不设置地面防辐射。

(3) 手术室东、西侧墙体与原有建筑墙体之间有缝隙, 缝隙距离无法估算且原有建筑墙体材料及厚度无法核实, 故本项目保守只考虑新建墙体屏蔽防护能力。

(4) 根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 表 C.4~C.7 在 125kV (有用线束) 的条件下推算出: 240mm 实心砖约等于 2.28mmPb 当量, 200mm 混凝土约等于 2.64mmPb; 参考《放射防护实用手册》(主编赵兰才、张丹枫) 表 6.14, 采用内插法估算 125kV 时 10mm 硫酸钡水泥 (密度 2.8g/cm³) 约等于 1mmPb。

四、辐射安全和防护措施分析

(1) 监视与对讲装置

本项目 DSA 手术室拟在机房和操作间墙体之间设置一个铅玻璃观察窗, 在机房西北角和东南角各安装一个监控摄像头, 并在操作间内操作台处设置专用监视器, 监控和观察窗的设置位置可便于操作间内工作人员观察机房内受检者状态、病人进/出门、设备间防护门以及污物通道门开闭的情况;

本项目 DSA 手术室与操作间拟安装对讲装置，便于机房内人员与操作室内人员的沟通。

（2）电离辐射警告标志、工作状态指示灯

拟在本项目机房门外均粘贴醒目电离辐射警示标志；门上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。

（3）防护门

本项目 DSA 手术室拟设置一扇医生进出防护门、一扇病人进/出防护门、一扇设备间防护门、一扇污物通道防护门。其中设备间防护门和污物通道防护门为手动平开机房门，医生进出防护门和两扇病人进/出门为电动推拉式机房门。

本项目所有电动推拉式机房门拟设有防夹装置，且病人进出门上工作状态指示灯与机房门有效关联；平开式机房门均设置自动闭门装置，设置曝光时关闭机房门的管理措施。

（4）通风设置

本项目 DSA 手术室拟设置一套新风系统、一套排风系统。拟在机房西北角和西南角顶部各设置一个新风口，新风机组位于机房北侧处置室（XSNJ-14 型吊顶式新风处理机组）。拟在机房东北角顶部设置一个排风口，排风口穿过北侧墙体至设备间顶部，再经设备间顶部 PF-F1-2 型管道斜流风机（排风量为 700m³/h），室外排风口位于设备间东侧室外核磁共振设备存放处（有围栏阻隔，人员无法进入），室外排风口离地面高度约 3.5m，避免朝向人员活动密集区。本项目机房内管道穿墙处，拟采用 3mmPb 铅板四面包裹管道进行屏蔽补偿，并搭接墙体内外各 400mm。机房内有害气体经排风管道排至室外，能使机房保持良好的通风。

本项目通风图见附图 7。

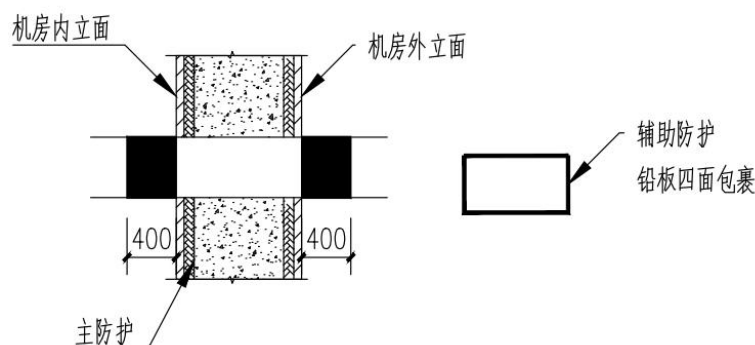


图 10-3 风管穿墙示意图

（5）急停按钮

本项目 DSA 机房内拟设置 1 个急停按钮，位于设备床边，在 DSA 系统出束过程中，一旦发现异常情况，按下紧急按钮，可停止出束。

（6）电缆设置

本项目 DSA 机房预留地沟线槽，地沟线槽穿墙位置预留孔洞，电缆布设在地沟线槽内（穿墙位置采用 45° 斜穿，由于楼下是土层，所以地沟可不做屏蔽补偿）。机房基础电缆沟布置详见附图 9。

（7）本项目机房内不得堆放与诊断工作无关的杂物。

根据拟设置的防护措施，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。

五、辐射防护用品及监测仪器

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）对不同类型 X 射线设备的个人防护用品的具体要求（见表 7-4），医院拟为本项目配置适量的个人防护用品，详见表 10-3。防护用品的铅当量应满足 GBZ130-2020 第 6.5 条 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求。

表 10-3 本项目辐射防护用品配备一览表

场所	使用对象	防护用品	单位	数量	备注
DSA 手术室	工作人员	铅橡胶围裙（不小于 0.5mmPb）	件	3	新增
		铅橡胶颈套（不小于 0.5mmPb）	件	3	
		个性化铅防护眼镜（不小于 0.25mmPb）	副	3	
		介入防护手套（不小于 0.025mmPb）	副	3	
	成人受检者	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾（不小于 0.5mmPb）	件	1	
		铅橡胶颈套（不小于 0.5mmPb）	件	1	
	儿童受检者	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾（不小于 0.5mmPb）	件	1	
		铅橡胶颈套（不小于 0.5mmPb）	件	1	
	辅助防护	铅悬挂防护屏（不小于 0.5mmPb）	个	1	

	用品	床侧防护帘（不小于 0.5mmPb）	个	1	
--	----	--------------------	---	---	--

表 10-4 本项目监测仪器配备一览表

监测仪器名称	数量	备注
便携式辐射监测仪	共 1 台	利旧
个人剂量计	机房内辐射工作人员：2 个/人；操作室辐射工作人员：1 个/人	利旧
个人剂量报警仪	1 台	新增

六、三废的治理

本项目 DSA 在运行时无放射性废气、废水和固体废物产生。

（1）有害气体治理措施

DSA 在出束时，产生的 X 射线会使 DSA 机房内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。DSA 手术室排风口位于机房西北角，管道从机房北侧墙体穿至设备间室，再从设备间西侧墙体排至室外，室外排风口离地面高度约 3.5m 处排出。每小时有效换气次数=排风量为 $700\text{m}^3/\text{h} \div \text{机房体积 } 162.7\text{m}^3 \approx 4$ 次。

本项目机房内通风措施能使机房保持良好的通风，能有效的将机房内的有害气体排出机房外，确保机房内产生的有害气体不对人员造成影响。少量的臭氧和氮氧化物排放到外界环境中迅速被稀释，对周围大气环境的影响也较小。

（2）固体废物处理措施

本项目运行过程中固体废物主要是办公垃圾、生活垃圾、医疗垃圾，通过分类收集后由医院统一处理，其处理方式主要为：办公室垃圾和生活垃圾通过医院统一集中回收后交由环卫部门统一处理；医疗垃圾采用专门的收集容器回收暂存后，交由有资质单位定期回收处置。

（3）废水处理措施

本项目在运行期产生的废水主要为工作人员、病患及病患家属等产生的生活污水，依托院内配套建设的污水处理设施处理。

七、环保投资估算

项目环保投资估算见表 10-5。

表 10-5 辐射防护设施（措施）及投资估算一览表

项目	设施（措施）	金额（万元）
----	--------	--------

DSA 手术室	辐射屏蔽措施	四周墙体、顶面、地面、防护门、观察窗	47
	安全装置	工作状态指示灯	
		监控装置、语音对讲装置	
		电离辐射警告标志若干	
	有害气体处理	通排风系统	设备自带
	辅助设施	铅悬挂防护屏、床侧防护帘	
个人防护用品		铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、个性化铅防护眼镜、介入防护手套等	设备方提供
监测及应急		应急和救助的物资准备，辐射工作人员、管理人员和应急人员的组织培训、辐射工作人员个人剂量计、委托监测	1
环保手续		环评、竣工验收等	9
合计			57

本项目总投资 647 万元，环保投资 57 万元，占环保投资的 8.81%

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

一、项目施工期对环境的影响分析

本项目施工期主要是机房墙体的建设和装修产生的环境影响。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 DSA 机房的墙体建设、机房装修及机器安装时机械敲打、钻洞墙体等产生的粉尘。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：1）加强施工现场管理，2）应进行适当的加湿处理。

（2）废水及防治措施

施工期间产生的废水主要表现为施工人员的生活污水。生活污水依托院内现有的污水处理设施处理。

（3）噪声及防治措施

主要来自于 DSA 机房的防护建设及机器安装。通过合理安排施工时间、使用低噪声设备等措施可有效减轻对外界的影响。

（4）固体废物及防治措施

主要为建筑垃圾、装修垃圾以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市政环卫部门处理。

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。

二、设备安装调试的环境影响

本项目设备的安装由设备厂家的专业人员进行操作，医院方不得自行拆卸、安装设备，安装调试期间操作人员必须持证上岗并采取足够的个人防护措施。在设备安装调试阶段，应加强辐射防护管理，在此过程中应保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在 DSA 机房门外设立辐射警示标志，禁止无关人员靠近。人员离开时 DSA 机房必须上锁或派人看守。设备安装和调试时机房已建成，具有足够的屏蔽能力和通风能力，不会对周围环境产生明显的影响。

运行阶段对环境的影响

一、机房设计与标准相符性分析

(1) 防护能力对比

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）可知，该标准对机房屏蔽防护铅当量厚度提出具体要求。本项目机房屏蔽防护厚度与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）具体要求对照表见表 11-1。

表 11-1 射线装置机房屏蔽防护厚度与 GBZ130-2020 对照表

机房名称	屏蔽体	均按有用线束朝向方向对待			是否符合要求
		防护设计参数	铅当量换算	标准要求	
DSA 手术室	四周墙体	240mm 实心砖墙体+10mm 硫酸钡水泥	约 3.28mmPb	2.0mmPb	符合
	顶板	200mm 混凝土+增加 10mm 硫酸钡水泥	约 3.64mmPb	2.0mmPb	符合
	防护门	本机房 4 扇防护门均为 3mmPb 铅防护门	3mmPb	2.0mmPb	符合
	观察窗	3mmPb 铅玻璃观察窗	3mmPb	2.0mmPb	符合

备注：本项目位于一层无地下室，不设置地面防辐射。

从表 11-1 可以看出：本项目 DSA 机房四周墙体、顶面、观察窗、防护门等均能够符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

(2) 机房尺寸对比

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

表 11-2 本项目 DSA 机房最小有效面积、最小单边长度与 GBZ130-2020 的对照

场所名称	机房最小有效使用面积			机房内最小单边尺寸		
	设计大小	标准要求	是否符合要求	设计大小	标准要求	是否符合要求
DSA 手术室	42.83m ²	20m ²	符合	6.05m	3.5m	符合

从表 11-2 可以看出：本项目 DSA 机房最小有效使用面积和最小单边长度均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的要求。

2、辐射环境影响分析

根据 NCRP147 号报告“Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging

Facilities” 4.1.6 节，DSA 图像增强器对 X 射线主束有屏蔽作用，屏蔽估算时不需要考虑主束照射，故本项目重点考虑泄漏辐射和散射辐射对周围环境的辐射影响。

①泄漏辐射辐射剂量率

泄漏辐射剂量率计算公式参考李德平，潘自强主编《辐射防护手册第一分册——辐射源与屏蔽》P436 中给出的公式变形得出：

$$H_L = \frac{H_0 \times B \times f}{d^2} \dots\dots\dots \text{式11-1}$$

式中：H_L—关注点泄漏辐射剂量率， μ Sv/h；

H₀—离靶 1m 处剂量率， μ Sv/h；

f—泄漏射线比率，参考直线加速器泄漏辐射剂量率 0.1% ；

d—靶点距关注点的距离， m

B—减弱因子。

②散射辐射剂量率：

散射辐射剂量率计算公式参考李德平，潘自强主编《辐射防护手册第一分册——辐射源与屏蔽》P437 给出的公式推导得出：

$$\dot{H}_s = \frac{H_0 \cdot \alpha \cdot B \cdot S}{(d_s \cdot d_0)^2} \dots\dots\dots \text{式11-2}$$

式中：H_s—预测点处的散射剂量率， μ Sv/h ；

H₀—离靶 1m 处剂量率， μ Sv/h；

B：透射因子，依据 GBZ 130-2020 附录 C.1.2 计算；

α —患者对 X 射线的散射比， α =a/400，查《辐射防护手册 第一分册》表 10.1，未给出透视模式下 90kV 的值，保守取 100kV 的值，故透射和摄影模式下 a=0.0013（90° 散射），故 α =3.25E-06；

s—散射面积(cm²)，取典型值 400cm²；

d₀—源与病人的距离， m；

d_s—病人与预测点的距离， m。

③屏蔽透射因子

屏蔽透射因子依据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录C进行计算。

$$B = \left[\left(1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha r} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \dots\dots\dots \text{式11-3}$$

式中：B—透射因子

α —铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

β —铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

γ —铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

X—铅厚度。

(2) 参数选取

①离靶 1m 处剂量率

根据射线装置的工作原理，设备在正常工况时，设备参数无法达到最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，不同手术类型和不同患者身体状况都会影响管电压和管电流的参数，目前医院的实际情况统计，普遍情况下 DSA 透视模式下管电压在 60~90kV、管电流在 5~15mA，摄影模式下管电压在 60~100kV、管电流在 300~500mA。保守估计，本项目取各条件下的最大参数，即透视模式下电压为 90kV、电流为 15mA，摄影模式下电压为 100kV、电流为 500mA。

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），介入设备等总滤过不小于 2.5mmAl，本项目使用设备从正规生产厂家购置，滤过参数满足标准要求，本次估算中总滤过保守取 2.5mmAl。根据《辐射防护手册》(第三分册，李德平潘自强主编)P58 图 3.1 查询对应不同管电压离靶 1m 处空气中的空气比释动能，结合透视、摄影工况下管电流计算得出距靶 1m 处的最大剂量率结果见表 11-3。

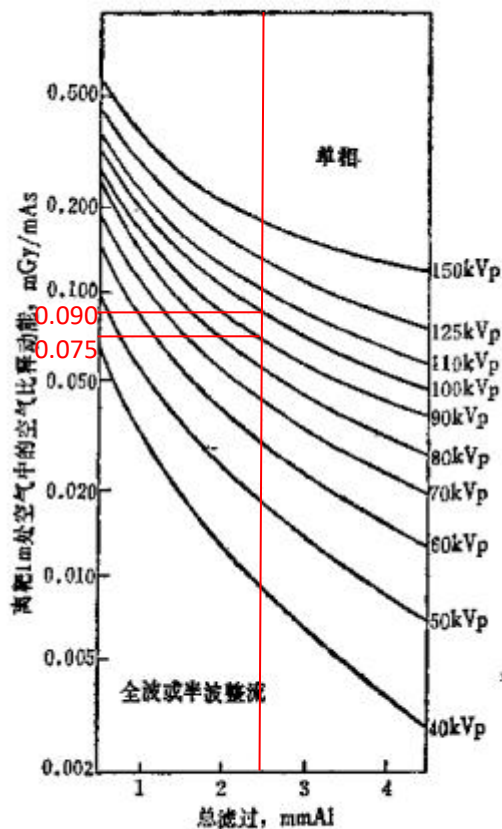


图3.1 距X线源1m处的照射量率随管电压及总滤过厚度变化的情况

表 11-3 不同管电压下距靶距 1m 处最大剂量率一览表

设备	运行模式	运行管电压 (kV)	运行管电流 (mA)	距靶 1m 处空气比释动能 (mGy/mAs)	距靶 1m 处最大剂量率 (μSv/h)
DSA	透视	60~90	5~15	0.075	4.05E+06
	摄影	60~100	300~500	0.090	1.62E+08

注: Gy=辐射权重因子×Sv, 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) J4.7X 射线(光子)的辐射权重因子取 1。

②不同模式下的操作方式

透视模式下, 机房内工作人员穿戴个人防护用品(包括铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套、铅橡胶帽子)、使用辅助防护设施(包括铅悬挂防护屏、床侧防护帘), 在术者位开展近台操作。根据《放射诊断防护要求》(GBZ130-2020) 6.5.3 “除介入防护手套外, 防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb; 介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb; 甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb”, 医院计划配套 0.5mmPb 铅橡胶围裙、0.5mmPb 辅助防护设施。摄影模式下, 工作人员由 DSA 机房进入操作室, 通过观察窗观察机房内患者情况, 在操作室内对患者进行图像采集, 通过对讲系统与

患者交流。

（二）参数取值说明和关注点选取

根据医院设计方案，本项目 DSA 拟安装于机房中部位置，根据设备说明书本项目 DSA 导管床规格为 $3.16\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，X 射线管距地面约 0.3m ，X 射线管至散射体的距离约 0.75m ，且射线管头在一定范围内移动，本项目 DSA 射线管头的活动范围为导管床周边范围。依据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 B 中 B.2 关注点检测的位置要求，关注点选取本项目机房四周墙体、门、窗表面外 30cm 处，顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm 处，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm 处，但本项目机房楼下为土层，不设关注点。依据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）5.3.2、5.3.3 的要求即介入工作人员应在铅围裙外和铅围裙内各佩戴一个剂量计，关注点选取第一术者位、第二术者位的胸部。依据《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》4.7.2.5 中检测位点的要求，第一术者位距离球管焦点轴线 30cm 、第二术者位距离球管焦点轴线 90cm ，胸部距地面高度为 125cm 。DSA 手术室管道孔屏蔽补偿厚度小于同侧墙体厚度，故在管道孔屏蔽补偿外选取一个关注点。

本项目预测关注点布设示意图见图 11-1、图 11-2，关注点相关参数见表 11-5。

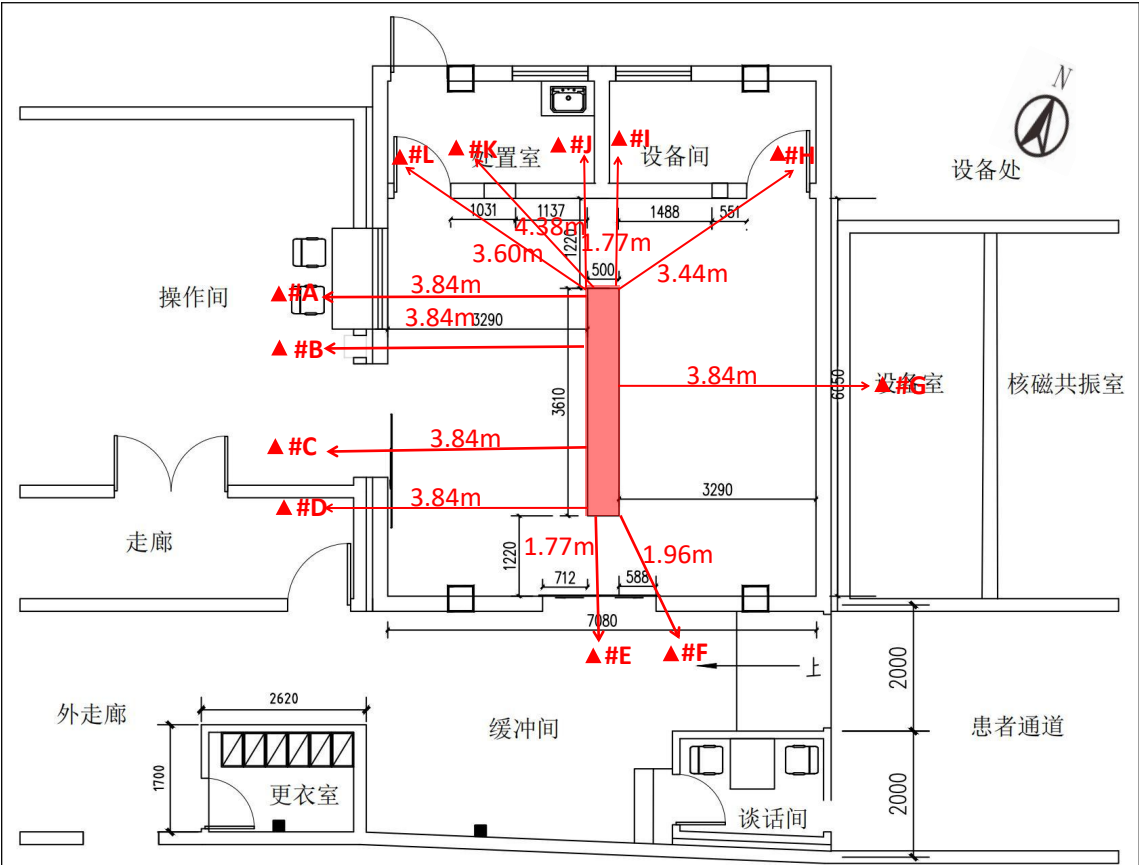


图 11-1 DSA 手术室周围关注点布设示意图

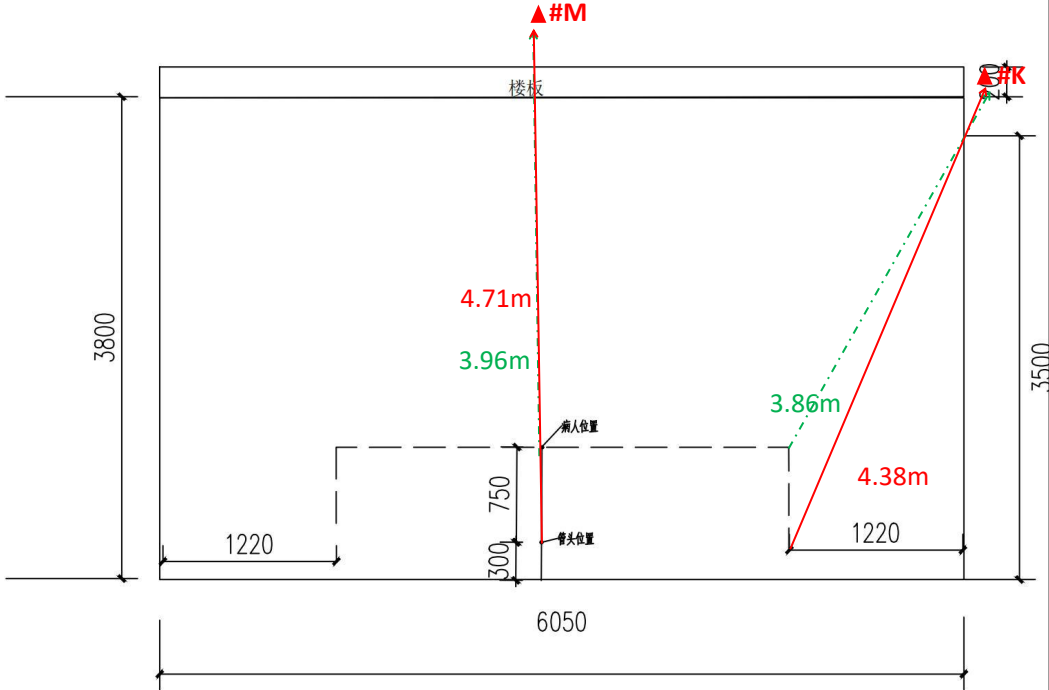


图 11-2 DSA 手术室楼上关注点布设示意图

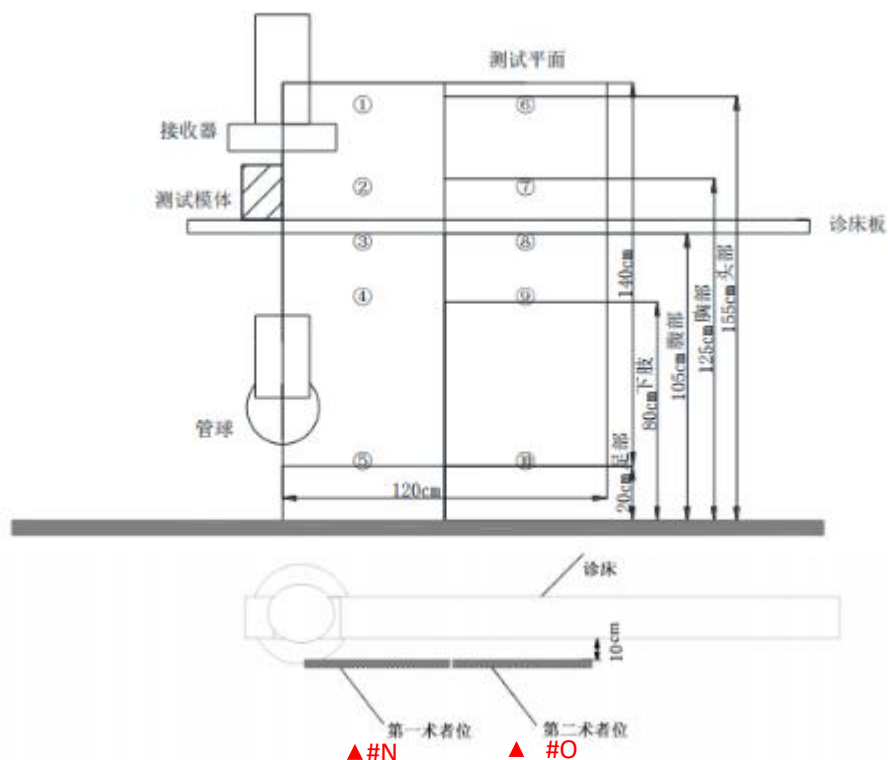


图 11-5 DSA 机房内关注点布设示意图

（三）参数选择

参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C 中屏蔽透射因子公式和参数，本项目屏蔽体材质包括混凝土、铅板、硫酸钡、实心砂砖等，标准未给出硫酸钡的相关拟合参数，故相关计算使用折合之后铅的厚度和拟合参数来估算本项目各面墙体及门窗屏蔽材料的屏蔽透射因子。因本项目 DSA 射线管头在机房内有一定活动范围，故本项目机房四周散射距离与漏射距离取值相同。

铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数见表 11-4，本项目屏蔽透射因子、漏射距离、散射距离详见表 11-5。

表 11-4 铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数

管电压 kV	铅		
	α	β	γ
90	3.067	18.83	0.7726
100（主束）	2.500	15.28	0.7557
100（散射）	2.507	15.33	0.9124

表 11-5 DSA 手术室参数选择一览表

点 位	关注点位置	漏射 距离 (m)	散射 距离 (m)	屏蔽厚度 X/mm (折 合之后的 铅厚度)	透视模式 (按照 90kV 管电压计 算)		摄影模式 (按照 100kV 管电压 计算)		备注
					透射因子B(泄 露辐射)	透射因子B(散 射辐射)	透射因子B(泄 露辐射)	透射因子B(散 射辐射)	
#A	操作间观察窗外 30cm 处	3.84	3.84	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.14E-05	6.31E-05	观察窗
#B	操作间墙体外 30cm 处	3.84	3.84	3.28	3.36E-06	3.36E-06	2.05E-05	3.13E-05	西侧墙体
#C	操作间防护门外 30cm 处	3.84	3.84	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.14E-05	6.31E-05	医生进出防 护门
#D	西侧墙体外 30cm 处走廊	3.84	3.84	3.28	3.36E-06	3.36E-06	2.05E-05	3.13E-05	西侧墙体
#E	南侧病人防护门外 30cm 处	1.77	1.77	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.14E-05	6.31E-05	病人防护门
#F	南侧墙体外 30cm 处缓冲间	1.96	1.96	3.28	3.36E-06	3.36E-06	2.05E-05	3.13E-05	南侧墙体
#G	东侧墙体外 30cm 处核磁共振设备 室	3.84	3.84	3.28	3.36E-06	3.36E-06	2.05E-05	3.13E-05	东侧墙体
#H	北侧设备间防护门外 30cm 处	3.44	3.44	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.14E-05	6.31E-05	设备间防护 门
#I	北侧墙体外 30cm 处设备间	1.77	1.77	3.28	3.36E-06	3.36E-06	2.05E-05	3.13E-05	北侧墙体

#J	北侧墙体外 30cm 处污物处置室		1.77	1.77	3.28	3.36E-06	3.36E-06	2.05E-05	3.13E-05	北侧墙体
#K	通风管道屏蔽补偿外 30cm 处		4.38	3.86	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.14E-05	6.31E-05	屏蔽补偿
#L	北侧污物处置室防护门外 30cm 处		3.60	3.60	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.14E-05	6.31E-05	处置室防护门
#M	楼顶距地面 1m 处		4.71	3.96	3.64	1.11E-06	1.11E-06	8.34E-06	1.27E-05	顶板
#N	手术医生操作位 (第一术者位)	铅衣内	1.00	0.37	1.00	4.08E-03	4.08E-03	/	/	铅橡胶围裙 +铅悬挂防护屏、床侧防护帘
		铅衣外	1.00	0.37	0.50	2.52E-02	2.52E-02	/	/	铅悬挂防护屏、床侧防护帘
#O	手术医生助手位 (第二术者位)	铅衣内	1.31	0.92	1.00	4.08E-03	4.08E-03	/	/	铅橡胶围裙 +铅悬挂防护屏、床侧防护帘
		铅衣外	1.31	0.92	0.50	2.52E-02	2.52E-02	/	/	铅悬挂防护屏、床侧防护帘

备注：备注：1、为方便计算，机房四周关注点的 d_s 保守值和 d 一致；

2、本项目北侧墙体上有两个管道穿墙孔，两个穿墙孔位置屏蔽补偿厚度一致，本项目保守选取距离较近关注点进行计算；

3、本项目东、西侧墙体与原有建筑墙体之间有缝隙，缝隙距离无法估算且原有建筑墙体材料及厚度无法核实，故本项目保守只考虑新建墙体屏蔽防护能力。

（四）计算结果

根据上述参数，利用式 11-1~11-3 分别计算出各关注点的泄露辐射、散射辐射影响水平。关注点的泄露辐射、散射辐射计算结果分别见表 11-6—表 11-8。

表 11-6 DSA 手术室机房周围关注点剂量率估算（透视工况）

点位	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	屏蔽透射因子 B (泄露辐射)	屏蔽透射因子 B (散射辐射)	$\dot{H}_0$ (μ Sv/h)	d (m)	do(m)	ds(m)	剂量率 (μ Sv/h)		复合剂量率 (μ Sv/h)	控制水平
									泄露辐射	散射辐射		
#A	操作间观察窗外 30cm 处	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.05E+06	3.84	0.75	3.84	2.18E-03	5.03E-07	2.18E-03	2.5
#B	操作间墙体外 30cm 处	3.28	3.36E-06	3.36E-06	4.05E+06	3.84	0.75	3.84	9.23E-04	2.13E-07	9.23E-04	2.5
#C	操作间防护门外 30cm 处	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.05E+06	3.84	0.75	3.84	2.18E-03	5.03E-07	2.18E-03	2.5
#D	西侧墙体外 30cm 处走廊	3.28	3.36E-06	3.36E-06	4.05E+06	3.84	0.75	3.84	9.23E-04	2.13E-07	9.23E-04	2.5
#E	南侧病人防护门外 30cm 处	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.05E+06	1.77	0.75	1.77	1.03E-02	2.37E-06	1.03E-02	2.5

#F	南侧墙体外 30cm 处缓冲 间	3.28	3.36E-06	3.36E-06	4.05E+06	1.96	0.75	1.96	3.54E-03	8.19E-07	3.54E-03	2.5
#G	东侧墙体外 30cm 处核磁 共振设备室	3.28	3.36E-06	3.36E-06	4.05E+06	3.84	0.75	3.84	9.23E-04	2.13E-07	9.23E-04	2.5
#H	北侧设备间防 护门外 30cm 处	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.05E+06	3.44	0.75	3.44	2.71E-03	6.27E-07	2.71E-03	2.5
#I	北侧墙体外 30cm 处设备 间	3.28	3.36E-06	3.36E-06	4.05E+06	1.77	0.75	1.77	4.34E-03	1.00E-06	4.34E-03	2.5
#J	北侧墙体外 30cm 处污物 处置室	3.28	3.36E-06	3.36E-06	4.05E+06	1.77	0.75	1.77	4.34E-03	1.00E-06	4.34E-03	2.5
#K	通风管道屏蔽 补偿外 30cm 处	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.05E+06	4.38	0.75	3.86	1.67E-03	4.98E-07	1.67E-03	2.5
#L	北侧污物处置 室防护门外 30cm 处	3.00	7.93E-06	7.93E-06	4.05E+06	3.60	0.75	3.60	2.48E-03	5.73E-07	2.48E-03	2.5
#M	楼顶距地面 1m 处	3.64	1.11E-06	1.11E-06	4.05E+06	4.71	0.75	3.96	2.03E-04	6.63E-08	2.03E-04	2.5

表 11-7 DSA 手术室内医护人员剂量率估算（透视工况）

关注点位置			屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B（泄露辐射）	B（散射辐射）	$\dot{H}_0$ （ μ Sv/h）	d（m）	do(m)	ds(m)	剂量率（ μ Sv/h）		复合剂量率 （ μ Sv/h）
										泄露辐射	散射辐射	
#R	手术医生操作位（第一术者位）	铅衣内	1	4.08E-03	4.08E-03	4.05E+06	1.00	0.75	0.37	1.65E+01	2.79E-02	1.65E+01
		铅衣外	0.5	2.52E-02	2.52E-02	4.05E+06	1.00	0.75	0.37	1.02E+02	1.72E-01	1.02E+02
#S	手术医生助手位（第二术者位）	铅衣内	1	4.08E-03	4.08E-03	4.05E+06	1.31	0.75	0.92	9.63E+00	4.51E-03	9.63E+00
		铅衣外	0.5	2.52E-02	2.52E-02	4.05E+06	1.31	0.75	0.92	5.95E+01	2.79E-02	5.95E+01

表 11-8 DSA 手术室机房周围关注点剂量率估算（摄影工况）

点位	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B（泄露辐射）	B（散射辐射）	$\dot{H}_0$ （ μ Sv/h）	d（m）	do(m)	ds(m)	剂量率（ μ Sv/h）		复合剂量率 （ μ Sv/h）	控制水平
									泄露辐射	散射辐射		
#A	操作间观察窗外 30cm 处	3.00	4.14E-05	6.31E-05	1.62E+08	3.84	0.75	3.84	4.55E-01	1.60E-04	4.55E-01	2.5
#B	操作间墙体外 30cm 处	3.28	2.05E-05	3.13E-05	1.62E+08	3.84	0.75	3.84	2.25E-01	7.95E-05	2.25E-01	2.5
#C	操作间防护门外 30cm 处	3.00	4.14E-05	6.31E-05	1.62E+08	3.84	0.75	3.84	4.55E-01	1.60E-04	4.55E-01	2.5
#D	西侧墙体外 30cm 处走廊	3.28	2.05E-05	3.13E-05	1.62E+08	3.84	0.75	3.84	2.25E-01	7.95E-05	2.25E-01	2.5

#E	南侧病人防护门外 30cm 处	3.00	4.14E-05	6.31E-05	1.62E+08	1.77	0.75	1.77	2.14E+00	7.54E-04	2.14E+00	2.5
#F	南侧墙体外 30cm 处缓冲间	3.28	2.05E-05	3.13E-05	1.62E+08	1.96	0.75	1.96	8.64E-01	3.05E-04	8.64E-01	2.5
#G	东侧墙体外 30cm 处核磁共振设备室	3.28	2.05E-05	3.13E-05	1.62E+08	3.84	0.75	3.84	2.25E-01	7.95E-05	2.25E-01	2.5
#H	北侧设备间防护门外 30cm 处	3.00	4.14E-05	6.31E-05	1.62E+08	3.44	0.75	3.44	5.67E-01	2.00E-04	5.67E-01	2.5
#I	北侧墙体外 30cm 处设备间	3.28	2.05E-05	3.13E-05	1.62E+08	1.77	0.75	1.77	1.06E+00	3.74E-04	1.06E+00	2.5
#J	北侧墙体外 30cm 处污物处置室	3.28	2.05E-05	3.13E-05	1.62E+08	1.77	0.75	1.77	1.06E+00	3.74E-04	1.06E+00	2.5
#K	通风管道屏蔽补偿外 30cm 处	3.00	4.14E-05	6.31E-05	1.62E+08	4.38	0.75	3.86	3.50E-01	1.59E-04	3.50E-01	2.5
#L	北侧污物处置室防护门外 30cm 处	3.00	4.14E-05	6.31E-05	1.62E+08	3.60	0.75	3.60	5.18E-01	1.82E-04	5.18E-01	2.5
#M	楼顶距地面 1m 处	3.64	8.34E-06	1.27E-05	1.62E+08	4.71	0.75	3.96	6.09E-02	3.03E-05	6.09E-02	2.5

根据表11-6~表11-8，本项目DSA手术室外关注点预测辐射剂量率 $2.03\text{E-}04\ \mu\text{Sv/h}\sim 2.14\text{E+}00\ \mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）机房辐射屏蔽防护“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 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

3、受照剂量分析

①工作量确定

根据医院提供的信息（详见附件 12），本项目建成后预计年手术量不超过 2000 台，透视模式下平均单台手术出束时间不超过 20min，摄影模式下单台手术平均出束时间约为 1min。本项目 DSA 透视模式下年曝光时间不超过 666.67h，摄影模式下年曝光时间不超过 33.33h，年手术总出束时间不超过 700h。

本项目拟配置 28 名辐射工作人员，分别是 19 名医生、5 名护士、4 名技师，本项目辐射工作人员与医院现有 DSA 辐射工作人员混用。每台手术需要 2 名医生、1 名护士、1 名技师。医院介入技师和介入护士仅从事介入工作，手术室将对技师和护士进行排班分组，均为一入一个班次，故本项目技师分为 4 组，每组技师受本项目透视照射时间约为 166.67h/a，受摄影照射时间约为 8.33h/a；本项目护士分为 5 组，每组护士受本项目透视照射时间约为 133.33h/a，受摄影照射时间约为 6.67h/a；本项目心内科介入医生和急诊介入医生均为 3 名，项目投入使用后心内介入和综合介入手术量均为 500 台，保守估计心内科和急诊每名医生操作本项目 DSA 进行手术不超过 500 台/年。脑科现有介入医生 13 名，项目投入使用后脑科介入手术量约 2500 台，计划将脑科介入医生分为 6 组，每组脑科介入医生年手术量约 417 台（不超过 500 台），本项目保守估计每名医生操作本项目 DSA 进行手术不超过 500 台/年，每组医生受本项目透视照射时间约为 166.67h/a，受摄影照射时间约为 8.33h/a。

②关注点居留因子选取

本项目关注点的居留因子根据《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）附录 A 表 A.1 进行取值。具体取值参数详见 11-9。

表 11-9 本项目关注点居留因子选取一览表

关注点	居留因子 (T)	依据
#A、#B、#C	1	操作室人员需长时间停留，按全居留考虑。
#D	1/5	手术室西侧走廊人员停留时间较短，按部分居留考虑。
#E	1/8	手术室南侧病人防护门外人员停留时间较短，参考治疗室门外保守按偶然居留。
#F	1/5	手术室南侧为缓冲间人员停留时间较短，按部分居留考虑。
#G	1/20	手术室东侧核磁共振设备间内人员停留时间较短，参照储藏室保守按偶然居留考虑。
#H、#I	1/20	手术室北侧设备间设备出束时人员基本不停留，保守按偶然居留考虑。
#J、#K、#L	1/8	手术室北侧污物处置室设备出束时清洁人员

		偶尔停留，按偶然居留考虑。
#M	1/40	手术室顶部为屋顶人员基本不停留，按偶然居留考虑。

(1) 操作间工作人员及公众剂量估算

X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{Er}=H_r \times t \times T \times 10^{-3} \text{ (mSv)} \dots\dots\dots \text{ (式 11-4)}$$

式中：H_{Er}：X-γ射线外照射人均年有效剂量当量，mSv/a；

H_r：周围剂量当量率，μSv/h；

t：X-γ照射时间，h；

T：居留因子

操作间工作人员和公众受到的年有效剂量估算见表 11-10。

表 11-10 操作间工作人员和机房外公众剂量率取值一览表

场 所	人员 类别	关注点描述	模 式	辐射剂量 率(μSv/h)	年照射 时间(h)	居留 因子	年照射剂 量(mSv/a)
DSA 手术 室	操作间 工作人 员	#A 操作间观察窗外 30cm 处	透视	2.18E-03	166.67	1	4.15E-03
			摄影	4.55E-01	8.33	1	
		#B 操作间墙体外 30cm 处	透视	9.23E-04	166.67	1	2.03E-03
			摄影	2.25E-01	8.33	1	
		#C 操作间防护门外 30cm 处	透视	2.18E-03	166.67	1	4.15E-03
			摄影	4.55E-01	8.33	1	
	公众人 员	#D 西侧墙体外 30cm 处走廊	透视	9.23E-04	666.67	1/5	1.62E-03
			摄影	2.25E-01	33.33	1/5	
		#E 南侧病人防护门外 30cm 处	透视	1.03E-02	666.67	1/8	9.77E-03
			摄影	2.14E+00	33.33	1/8	
		#F 南侧墙体外 30cm 处缓冲间	透视	3.54E-03	666.67	1/5	6.23E-03
			摄影	8.64E-01	33.33	1/5	
		#G 东侧墙体外 30cm 处核磁共振设备室	透视	9.23E-04	666.67	1/20	4.06E-04
			摄影	2.25E-01	33.33	1/20	
		#H 北侧设备间防护门 外 30cm 处	透视	2.71E-03	666.67	1/20	1.04E-03
			摄影	5.67E-01	33.33	1/20	
		#I 北侧墙体外 30cm 处设备间	透视	4.34E-03	666.67	1/20	1.91E-03
			摄影	1.06E+00	33.33	1/20	
		#J 北侧墙体外 30cm 处污物处置室	透视	4.34E-03	666.67	1/8	4.78E-03
			摄影	1.06E+00	33.33	1/8	
		#K 通风管道屏蔽补偿 外 30cm 处	透视	1.67E-03	666.67	1/8	1.60E-03
			摄影	3.50E-01	33.33	1/8	
		#L 北侧污物处置室防 护门外 30cm 处	透视	2.48E-03	666.67	1/8	2.36E-03
			摄影	5.18E-01	33.33	1/8	
		#M 楼顶距地面 1m 处	透视	2.03E-04	666.67	1/40	5.41E-05
			摄影	6.09E-02	33.33	1/40	

根据表 11-10 可知，DSA 手术室公众年有效剂量最大为 9.77E-03mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和医院提出的 0.1mSv/a 的管理目标值。本项目技师受本项目影响年有效剂量最大为 4.15E-03mSv/a。

（2）DSA 机房内工作人员

考虑到铅衣内、铅衣外两部分的剂量贡献，参照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中对外照射分量计算的公式：

$$E = \alpha H_u + \beta H_o \dots\dots\dots \text{（式 11-5）}$$

E ——有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）；

α ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84；

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

β ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100；

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

保守估计的情况下本项目护士在机房内的剂量参考第一术者位辐射剂量率计算。

表 11-11 机房内辐射工作人员透视年有效剂量估算表

场所	工作人员		α	β	部位	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年照射时间 (h)	居留因子	年照射剂量 (mSv/a)
DSA 手术室	医生	第一术者位	0.79	0.051	铅衣内	1.65E+01	166.67	1	<u>3.04</u>
					铅衣外	1.02E+02			
		第二术者位	0.79	0.051	铅衣内	9.63E+00			<u>1.77</u>
					铅衣外	5.95E+01			
	护士	第一术者位	0.79	0.051	铅衣内	1.65E+01	133.33	1	<u>2.43</u>
					铅衣外	1.02E+02			

采用摄影模式时，机房内辐射工作人员退出机房，年有效剂量估算与操作室工作人员参数选取一致，估算结果见表 11-12。

表 11-12 机房内辐射工作人员摄影年有效剂量估算表

场所	工况模式	工作人员	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年照射时间 (h)	居留因子	年照射剂量 (mSv/a)
DSA 手术室	摄影	医生	4.55E-01	<u>8.33</u>	<u>1</u>	<u>3.79E-03</u>
	摄影	护士	4.55E-01	<u>6.67</u>	<u>1</u>	<u>3.03E-03</u>

表 11-13 DSA 机房内介入工作人员年有效剂量估算表

场所	工作人员	透视年有效剂量 (mSv/a)	摄影年有效剂 量 (mSv/a)	合计 (mSv/a)
		有甲状腺屏蔽		有甲状腺屏蔽
DSA手术室	第一术者位 医生	<u>3.04</u>	<u>3.79E-03</u>	<u>3.04</u>
	第二术者位 医生	<u>1.77</u>		<u>1.77</u>
	护士	<u>2.43</u>	<u>3.03E-03</u>	<u>2.43</u>

本项目护士受本项目影响年有效剂量最大为 2.43 mSv/a，医生受本项目影响年有效剂量最大为 3.04 mSv/a。

叠加估算：

根据医院提供的资料，本项目介入工作人员在本项目运行后还需兼顾原放射工作，本项目辐射工作人员可能受到剂量的叠加运行，因此需要对有效剂量进行叠加估算。本项目运行时原放射工作量有所减少，但本项目按最不利条件计算，评价对现有工作人员最近连续四个季度的个人剂量进行了统计（见表 1-4）。

根据统计结果可知，本项目操作间内技师连续 4 个季度个人剂量最大值为陈梦兰，计算出陈梦兰连续一年剂量最大值为 0.14mSv，则本项目操作间内技师受到的最大年有效剂量为 $0.14 + (4.15E-03) = 0.14415\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和医院提出的 2mSv/a 的管理目标值。

本项目手术室内医生连续 4 个季度个人剂量最大值为蒋新作，计算出蒋新作连续一年剂量最大值为 0.26mSv，则本项目手术室内医生受到的最大年有效剂量为 $0.26 + 3.04 = 3.30\text{mSv/a}$ 。本项目手术室内护士连续 4 个季度个人剂量最大值为何雯雯，计算出何雯雯连续一年剂量最大值为 0.10mSv，则本项目手术室内护士受到的最大年有效剂量为 $0.10 + 2.43 = 2.53\text{mSv/a}$ 。因此，在有甲状腺屏蔽时，本项目机房内辐射工作人员受到的年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和医院提出的 5mSv/a 的管理目标值。在手术过程中，机房内辐射工作人员应正确佩戴甲状腺防护用品。

三、有害气体、废水、固体废物的环境影响分析

（1）有害气体影响

本项目运行时会产生少量的臭氧、氮氧化物。因此射线机房应安装动力排风装置保持良好的通风，以降低臭氧和氮氧化物浓度。本项目机房设置新风系统和排风系统，能使机房保持良好的通风，能有效的将机房内的有害气体排出机房外，

确保机房内产生的有害气体不对人员造成影响。少量的臭氧和氮氧化物排放到外界环境中迅速被稀释，对周围大气环境的影响也较小。

(2) 废水影响

本项目在运行期产生的废水主要为工作人员、病患及病患家属等产生的生活污水，依托医院污水处理设施处理，对周围地表水环境影响较小。

(3) 固废影响

DSA 在运行时采用实时成像系统，院内不存档胶片，院内无废胶片产生。项目人员生活垃圾依托医院生活垃圾收集桶收集后交环卫部门处理。项目产生的医疗废物在通过走廊外运至污物清洗打包间，并与医院其他医疗垃圾一起交有资质单位处理。工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾不属于医疗废物，医院收集后交由环卫部门统一处理。

项目产生的其他影响均能得到合理的处理，对周围环境的影响可以接受。

四、事故影响分析

(1) 辐射事故等级分级

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 449 号)，辐射事故从重到轻分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

表 11-18 辐射事故等级分级一览表

事故等级	危害后果
特别重大辐射事故	I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重放射性污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上(含 3 人)急性死亡。
重大辐射事故	I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以下(含 2 人)急性死亡或者 10 人以上(含 10 人)急性重度放射病、局部器官残疾。
较大辐射事故	III 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下(含 9 人)急性重度放射病、局部器官残疾。
一般辐射事故	IV 类、V 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

本项目可能发生的辐射事故等级见表 11-19。

表 11-19 本项目的环境风险因子、潜在危害

装置名称	环境风险因子	可能发生辐射事故的意外条件	危害后果
DSA-II 类射线装置	X 射线	①X 射线装置发生控制系统或安全保护系统故障或人员疏忽，使受检者或工作人员	导致人员受照射剂量超过年

		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机房内工作人员在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设备检修时误开机，维修人员受到潜在照射伤害； ⑤工作人员操作失误，使手术台上患者受到超剂量照射。	有效剂量限值
--	--	--	--------

（2）防治措施

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

②加强人员培训，制定规范的操作规程并落实。

③加强对辐射工作人员管理，日常监督介入医生与护士进行机房穿戴防护用品。

④做好设备保养维护工作，定期对设备进行维护。

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

⑥发生辐射事故时，应立即启动本单位的辐射事故应急预案。

（3）应急方案的启动

1) 一旦发生辐射事故，即时启动《辐射事故处理应急预案》。发生辐射事故时，当事人应即刻报告科室负责人，科室负责人应立即通知辐射事故应急处理小组有关成员采取应急相应救助措施。

2) 发生辐射事故时，应急处理小组各成员应认真履行各职责，各相关部门应积极协调配合，以便能妥善处理所发生的辐射事故。

3) 发生事故后应在 2 小时内报告生态环境、卫生行政部门。

表 12 辐射安全管理

一、辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《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，医院调整了由党委书记、院长担任组长的“辐射安全防护管理领导小组”，具体成员如下：

组 长：党委书记、院长

副组长：其他院领导班子

成 员：医务科负责人、护理部负责人、介入室负责人、放射科负责人、器械科负责人、安全保卫科负责人

医院辐射安全与防护管理工作领导小组主要工作职责如下：

(1)负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。

(2)做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理等工作。

(3)组织实施本院辐射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康监护档案，做到一人一档。

(4)定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查本院辐射工作人员的技术操作情况，指导做好个人以及患者的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

二、辐射工作人员的配置、培训、体检

根据医院计划，拟配置 28 名辐射工作人员，分别是 19 名医生、5 名护士、4 名技师，均为现有介入诊疗工作人员。

根据医院计划，每台手术需要 2 名医生、1 名护士、1 名技师，两台 DSA 同时使用时，拟配置的 28 名辐射工作人员能满足工作需求。

医院现有介入诊疗工作人员均配置了个人剂量计并定期送检，均进行了职业健康检查且检查结果均为“可从事原放射工作”或“可从事放射工作”，均参加核技术利用辐射安全与防护考核并取得合格成绩单（具体名单见表 1-4）。医院需确保在正式运行前本项目辐射工作人员均按要求配置个人剂量计并定期送检，取得辐射安全与防护考核成绩合格单且职业健康检查结果为可从事放射工作。

三、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4、附件5）：《辐射防护与安全保卫制度》、《DSA操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《受检者保护制度》、《设备检修维护制度》、《台账管理制度》、《辐射工作人员培训计划》、《监测方案》、《辐射事故应急预案》等相关制度。

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

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

②为确保放射防护的可靠性，维护辐射工作人员和周围公众的权益、履行放射防护职责，避免事故的发生。医院应培养和保持良好的安全文化素养，减少人为因素导致人员意外照射事故的发生；编制安全和防护状况评估报告，并于每年1月31日前上传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”中。

③医院在今后工作中，应不断总结经验，根据实际情况，加以完善和补充，对各项制度加以完善和补充，并张贴上墙，并确保各项制度的落实，并根据生态环境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。

四、辐射监测

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

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《职业性外照个人监测规范》（GBZ128-2019）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）等相关要求，医院建立必要的监测计划，包括运行期辐射工作场所监测计划及个人剂量监测计划，建立监测资料档案。

(1) 辐射工作场所监测

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

(2) 个人剂量监测

医院需对辐射工作人员开展个人剂量监测，建立个人剂量监测档案。严格执行《放射工作人员职业健康管理辦法》，按外照射个人剂量监测周期一般为一个月，最长不应超过三个月，医院需配合委托单位及时收发个人剂量卡。个人剂量监测档案包括辐射工作人员姓名、性别、起始工作时间、监测年份、职业类别、每周期受照剂量、年有效剂量、多年累积有效剂量等内容。加强对放射性工作人员个人剂量档案、个人健康档案的保管，要求终生保存，放射性工作人员调动工作单位时，个人剂量、个人健康档案应随其转给调入单位。医院还应关注工作人员每一次的累积剂量监测结果，对监测结果超过剂量约束值的原因进行调查和分析，优化实践行为，同时应建立并终生保存个人剂量监测档案，以备辐射工作人员查看和管理部门检查。

医院根据实际情况暂拟定的监测计划及要求见表 12-1。

表 12-1 监测计划及要求一览表

监测项目	监测内容	监测周期	监测位置	限值要求
辐射工作场所周围环境监测	周围剂量当量率	每年委托监测一次	距墙体、门、窗外表面 30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm。	周围剂量当量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$
		每季度自主监测一次		《放射诊断放射防护要求》（GB130-2020）和环评报告中参考控制水平限值的要求
		该项目环保竣工验收时		
个人剂量	外照射剂量	每 3 个月/次	/	机房内辐射工作人员年有效剂量管理目标值不大于 5mSv；操作间辐射工作人员年有效剂量管理目标值不大于 2mSv。

五、辐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每 2 年一次的职业健康体检，按照《放射工作人员健康要求及监护规范》的规定执行，医院应为辐射工作人员建立个人健康档案，档案中详细记录历次医学检查的结构及其评价处理意见，并终生保存。

六、辐射事故应急预案

为提高我单位对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员和公众的生命安全，维护社会稳定，结合我单位射线装置的使用情况，特制订本预案特制定本预案。

（一）辐射事故应急组织体系及职责

1、辐射事故应急处理领导小组

组 长：党委书记、院长

副组长：其他院领导班子

成 员：医务科负责人、护理部负责人、介入室负责人、放射科负责人、器械科负责人、安全保卫科负责人

（1）组长职责：全面负责辐射事故应急处置工作的指挥和协调；决策应急处置的重大事项；负责向上级主管部门和政府相关部门报告事故情况；组织事故调查和处理。

（2）副组长职责：协助组长开展应急处置工作；负责现场应急指挥和协调；组织制定应急处置方案并监督实施；及时向组长报告应急处置进展情况。

（3）成员职责：负责辐射事故的监测、评估和报告，制定辐射防护措施，协调外部环保部门的支援；负责事故现场的生产调度和应急处置措施的实施，协助安全环保部门进行事故调查；负责设备的抢修和维护，确保应急救援设备的正常运行；负责事故现场的安全保卫和警戒，维护现场秩序，防止无关人员进入事故现场；负责对受伤人员进行紧急救治和转运，提供医疗保障和心理疏导。

（二）辐射事故应急措施

1、本单位一旦发生超剂量照射、误照引起辐射事故时。必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并立即报告辐射事故应急处理领导小组。

具体程序如下：

（1）切断电源

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

（2）迅速报告

发生事故的辐射工作场所必须立即将发生事故的性质、时间、地点、联系人、电话等报告给应急处理领导小组。

（3）现场控制

辐射事故应急处理领导小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，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。

（4）启动应急预案

立即启动应急预案，辐射事故应急处理领导小组迅速赶赴现场开展工作；后勤部同时进行物资准备。

（5）现场报告

根据现场情况，由辐射事故应急处理领导小组组长将事故发生时间、地点、造成事故的射线装置的名称等主要情况向当地生态环境局、公安局和卫生主管部门报告。

（6）现场处置

①等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害、损失到最小。

②若是发生射线装置失控，应立即进行现场救助，采取措施，以使人员损伤、环境污染降到最小，组织人员将受到辐射者送急诊治疗。

（三）辐射事故的处置。

辐射事故应急处理领导小组接到报告后，应指挥相关成员迅速赶赴现场开展指挥、技术指导及医学救援工作，相关部门在相应职责范围内开展工作，积极采取措施保护工作人员和患者的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展。

（四）辐射事故应急报告

发生辐射事故，科室负责人应立即向辐射事故应急处理领导小组组长汇报，

并及时收集整理相关处理情况，在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，辐射事故应急处理领导小组组长向当地生态环境局、卫生主管部门、公安局报告。

单位值班室电话：0739-5293602

湖南省生态环境厅：0731-85698110

邵阳市生态环境局电话：0739-5363095

政务服务便民热线电话：12345

邵阳市公安局电话：110

医疗救护电话：120

（五）辐射事故的调查

1、应急工作终止后，应立即成立辐射事故应急处理领导小组及其他相关职能部门组成事故调查组，开展事故调查工作。

2、事故调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，认真做好调查记录与总结分析。

3、事故调查组同时应积极主动配合当地生态环境、卫健、公安部门有关行政主管部门开展事故调查、处理等各方面的相关事宜。

4、调查工作结束后，辐射事故应急处理领导小组应总结经验教训，制定或修改相关措施，加强日常安全管理，杜绝类似事故发生。

（六）善后处理

1、保存好受照人员的体检资料，做好医学跟踪观察；

2、请专业维修人员检查维修，确认正常后方可继续使用；

3、总结经验教训，防治类似事故再发生；

4、及时向公众发布消息，消除公众疑虑。

通过以上分析，建设单位制定的辐射事故应急预案内容较详实、可操作性较强，能够满足在发生辐射安全事故时的应急处理需要。建设单位应根据单位实际情况，不断完善辐射事故应急预案。同时，建设单位应在日常加强事故应急演练，积极培植辐射工作人员的安全文化素养，使树立较强的安全意识，减少人为因素导致意外事故的发生率，确保放射防护的可靠性，维护辐射工作人员和周围公众的权益。

七、竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工后，建设单位自主开展竣工环保验收工作，验收项目见表 12-2。

表 12-2 竣工环境保护设施验收一览表

序号	验收内容	验收要求	依据
1	环保文件	建设项目的环境影响评价文件及环评批复。	《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范—核技术利用》 (HJ1326-2023)
2	环境管理制度及应急措施	成立专门的辐射领导机构,制定相应的规章制度和事故应急预案,具有可操作性,有相应的操作规程及制度上墙。	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2021 年修改版)
3	辐射工作人员管理	①医院每季度安排辐射工作人员进行个人剂量监测; ②每两年安排辐射工作人员进行职业健康体检,体检结果合格方可上岗,并将资料存档管理; ③本项目辐射工作的人员应于“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”进行学习、报名、考试,取得辐射安全与防护培训证书后方可上岗。 ④辐射工作人员需在全国核技术利用网站进行备案,建立个人档案并终身保存。	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2021 年修改版)、 《关于核技术利用 辐射安全与防护培训和考核 有关事项的公告》 (生态环境部公告 2019 年 57 号)、 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》(生态环境部公告 (2021 年 第 9 号))
4	机房尺寸	DSA 机房: 最小有效使用面积 $\geq 20\text{m}^2$, 最小单边长度 $\geq 3.5\text{m}$	《放射诊断放射防护要求》 (GB130-2020)
5	防护用品	辐射防护用品和监测仪器按报告中表 10-3、10-4 要求落实。	
6	通风	射线装置机房设置动力排风装置,保持机房内良好通风。	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020)

7	辐射屏蔽设计及安全防护措施	①机房屏蔽体厚度、机房最小有效使用面积和最小单边尺寸满足设计要求，确保机房屏蔽体距墙体、门、窗外表面 30cm 处，距顶棚上方地面 100cm 处。 ②辐射工作场所实行分区管理。 ③手术室在机房与操作间之间墙体设置观察窗，在 DSA 手术室与操作间安装对讲装置，在机房内设置 2 个摄像头并在操作台处设置监视器。 ④机房门上方设置醒目的工作状态指示灯，机房门上张贴醒目电离辐射警示标志、中文标明放射防护注意事项并且指示灯正常工作。 ⑤机房内不得堆放无关杂物。 ⑥平开门设有自动闭门装置，推拉门设有防夹装置。 ⑦本项目 DSA 手术室内设置 1 个急停按钮，位于设备床边。	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2016）
8	辐射监测	①每年委托有资质单位对工作场所周围环境进行辐射工作场所周围环境监测，并出具年度评估报告； ②医院每 3 个月对辐射工作人员进行个人剂量监测； ③配备相应的自检设备 X-γ 剂量率测量仪，定时进行自检。	《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令第 18 号）
9	年有效剂量管理	①医护人员（手术人员）剂量约束值为 5.0mSv/a； ②其他操作间辐射工作人员剂量约束值为 2.0mSv/a ③公众剂量约束值为 0.1mSv/a。	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、医院要求

表 13 结论与建议

一、结论

1、项目概况

项目名称：邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目

建设单位：邵阳市第二人民医院

建设性质：改扩建

建设地点：邵阳市第二人民医院介入一室与核磁共振二室之间新建介入二室

建设内容：拟在邵阳市第二人民医院现有介入一室与核磁共振二室之间建设一间 DSA 机房及其辅助用房，并新增一台 DSA。

2、本项目产业政策符合性、实践正当性分析

（1）产业政策符合性

本项目 DSA 属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第十三项“医药”中第 4 款“新型基因、蛋白和细胞诊断设备，新型医用诊断设备和试剂，高性能医学影像设备，高端放射治疗设备，急危重症生命支持设备，人工智能辅助医疗设备，移动与远程诊疗设备，高端康复辅助器具，高端植入介入产品，手术机器人等高端外科设备及耗材，生物医用材料、增材制造技术开发与应用”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

（2）实践正当性

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

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

3、本项目选址、平面布置合理性分析

本项目新增辐射工作场所位于已建的医院院内，选址位于医院现有介入一室和核磁共振二室之间，为独立建筑，辐射工作场所相对独立。机房紧邻区域主要

为功能用房和院内文化公园，公众人员较少。医院西侧为五一北路，交通便利，周边无自然保护区、保护文物、风景名胜区等特殊环境保护目标，且本项目运行阶段产生的电离辐射经有效屏蔽后对周围环境的影响较小，故项目选址合理。

根据设计方案，本项目 DSA 手术室拟依托现有介入科原有房间在机房西侧设置操作间，操作间与机房之间墙体设置观察窗和医生进出防护门，在机房北侧设置污物通道防护门和设备间防护门，并在机房南侧设置一个病人防护门。拟在机房西北角和东南角各安装一个监控摄像头，机房观察窗和监控摄像头的位置设置可便于操作间工作人员观察机房内受检者状态、设备间防护门、污物通道防护门、病人进出防护门开闭的情况。机房周围无敏感人群使用功能用房，本机房各组成部分功能分区明确，医生、病人及污物通道分开，各组成部分功能分区明确，人员进出操作顺畅，从辐射安全和环境保护的角度考虑，本项目 DSA 手术室平面布局合理。

4、环境影响评价结论

1、施工期

（1）扬尘及防治措施

主要为 DSA 机房的墙体建设、机房装修及机器安装时机械敲打、钻洞墙体等产生的粉尘。通过采取加强施工现场管理和应进行适当的加湿处理后，对周围环境的影响较小。

（2）废水及防治措施

施工期间产生的废水主要表现为施工人员的生活污水。生活污水依托院内配套建设的污水处理设施处理。

（3）噪声及防治措施

主要来自于 DSA 机房的防护建设及机器安装。通过合理安排施工时间、使用低噪声设备等措施可有效减轻对外界的影响。

（4）固体废物及防治措施

主要为建筑垃圾、装修垃圾以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市政环卫部门处理。

（5）X 射线

本项目设备的安装由设备厂家的专业人员进行操作，院方不得自行安装及调试设备。安装调试期间操作人员必须持证上岗并采取足够的个人防护措施。在设备安装调试阶段，会产生 X 射线，医院应加强辐射防护管理，在此过程中保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在机房门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近。人员离开时机房必须上锁并派人看守。由于设备的安装和调试均在机房内进行，经过墙体的屏蔽后对环境的影响是可接受的。

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。

2、营运期

①辐射环境影响分析

经分析可知本项目DSA机房的最小单边长度、有效使用面积、墙体屏蔽防护厚度均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准的要求。根据报告表的估算结果，本项目投入运行后屏蔽体能满足屏蔽防护的要求；本项目运行后操作间辐射工作人员年有效剂量最大为0.14415mSv/a，护士年有效剂量最大为2.53mSv/a，本项目医生年有效剂量最大为3.30mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量限值的要求和医院提出的管理目标值要求。

②有害气体的环境影响分析

本项目运行时会产生少量的臭氧、氮氧化物。因此射线机房应安装动力排风装置保持良好的通风，以降低臭氧和氮氧化物浓度。本项目机房设置新风系统和排风系统，能使机房保持良好的通风，能有效的将机房内的有害气体排出机房外，确保机房内产生的有害气体不对人员造成影响。少量的臭氧和氮氧化物排放到外界环境中迅速被稀释，对周围大气环境的影响较小。

③废水的环境影响分析

本项目在运行期产生的废水主要为工作人员、病患及病患家属等产生的生活污水，依托医院污水处理设施处理，对周围地表水环境影响较小。

④固废的环境影响分析

DSA 在运行时采用实时成像系统，院内不存档胶片，院内无废胶片产生。项目人员生活垃圾依托医院生活垃圾收集桶收集后交环卫部门处理。项目产生的

医疗废物与医院其他医疗垃圾一起交有资质单位处理。工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾不属于医疗废物，医院收集后交由环卫部门统一处理。

项目产生的其他影响均能得到合理的处理，对周围环境的影响可以接受。

5、事故风险与防范

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

6、环保设施与保护目标

建设单位将按本报告环评要求配备齐全、效能良好的环保设施，确保保护目标所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到尽可能低的水平。

7、辐射安全管理的综合能力

医院的安全管理机构健全，有领导分管、人员落实、责任明确、医技人员配置合理，辐射事故预防措施及应急处理预案与安全规章制度合理可行。拟采用的环保设施和措施合理可行，可满足防护的实际需要，经一一落实后，建设单位可具备辐射安全管理的综合能力。

综上所述，邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目，对周围环境产生的辐射影响满足相关标准的要求；辐射防护措施和事故应急措施可行；规章制度健全；该项目对环境的辐射环境影响是可接受的。单位应加强管理，在工作过程中不断补充完善。从环境保护和辐射安全的角度来看，该项目是可行的。

二、要求

(1) 环评取得批复、项目建成且场所达到要求后，及时向相关部门重新申领《辐射安全许可证》。并按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》做好环保竣工验收工作，按时在全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报验收相关信息。

(2) 一旦发生辐射安全事故，立即启动应急救援预案并逐级报告上级主管单位；

(3) 在实施诊治之前，应事先告知患者或被检查者辐射对健康的潜在影响；应注意对患者或被检查者的防护，使其在全程诊治中，所受的辐射剂量做到最小化；

(4) 认真学习贯彻国家相关的环保法律法规及相关标准规范，不断提高遵

守法律的自觉性和安全文化素养，切实做好各项环保工作；

（5）定期对工作场所及其周围环境的辐射监测，据此对所用射线装置的安全和防护状况进行年度评估，编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于每年 1 月 31 日前将上一年度的评估报告上传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”中；

（6）严格按图纸和工艺要求施工，在开工建设时，应注意砖缝的施工情况，需将砖缝填实，防止射线泄露，禁止擅自变更设计，本项目建成后严禁在机房楼上屋顶部分加盖建筑；

（7）设备的安装必须由设备厂家的专业人员进行操作，院方不得自行安装及调试设备；

（8）加强辐射工作人员管理，每季度安排辐射工作人员进行个人剂量监测，每两年安排辐射工作人员进行职业健康体检，体检结果合格方可上岗，从事Ⅱ类射线装置的人员取得辐射安全与防护考核成绩合格单后方可上岗，仅从事Ⅲ类射线装置销售、使用的辐射工作人员由单位自行组织考核。

表 14 审批

生态环境部门预审意见：	
经办人	公章
年 月 日	

审批意见：	
经办人	公章
年 月 日	

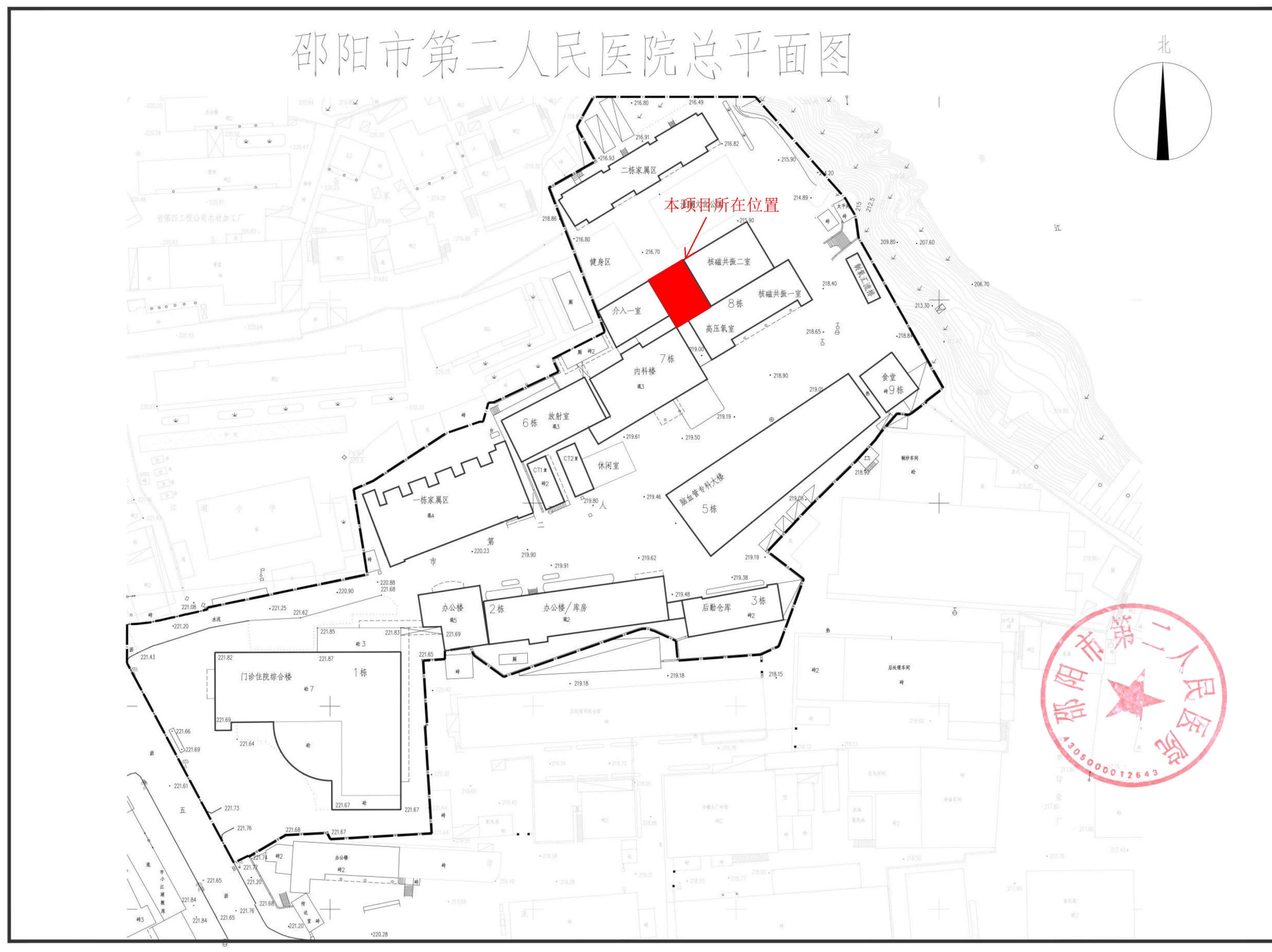
附图 1：项目地理位置图



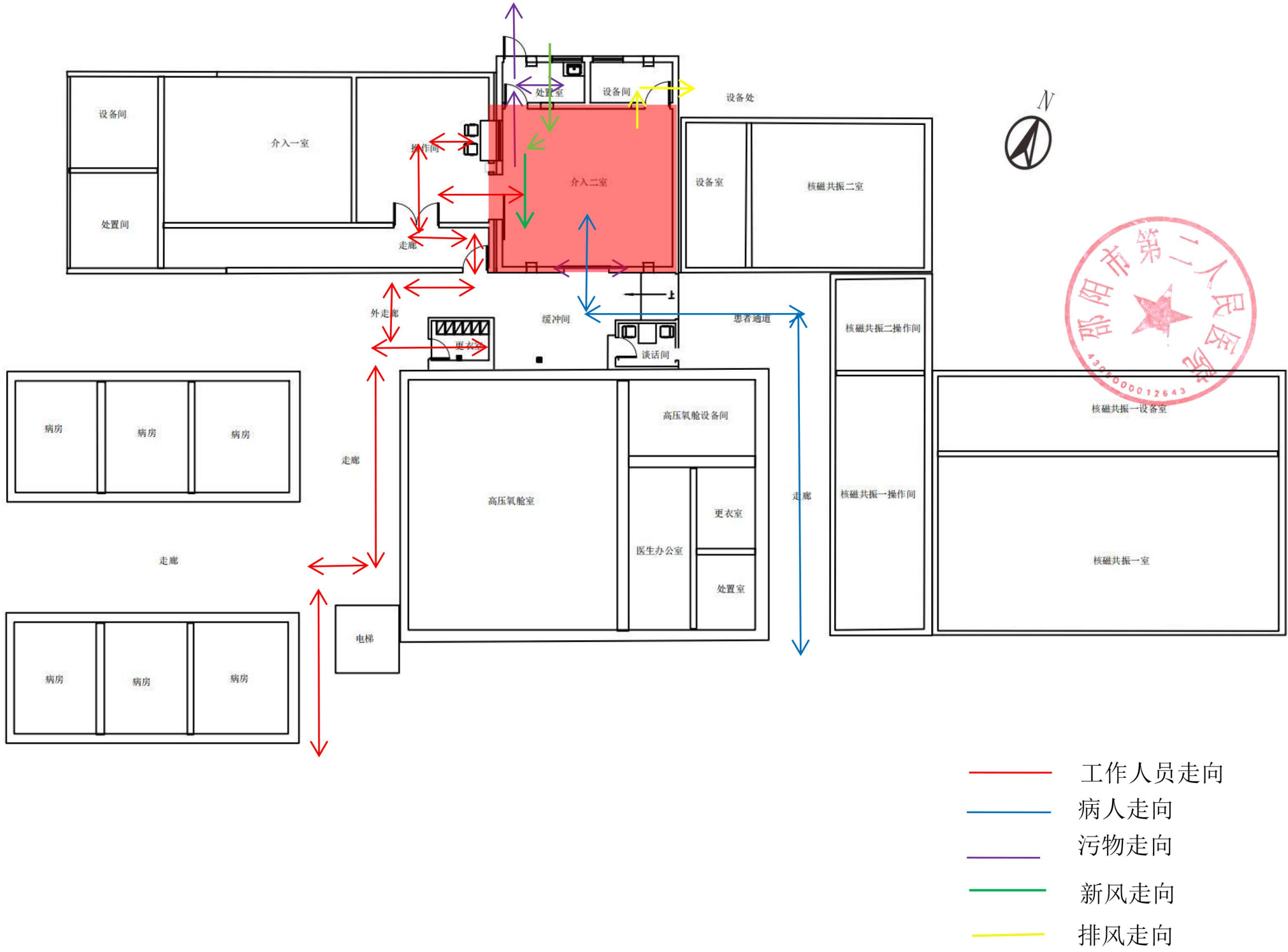
审图号 湘S（2023）251号

湖南省自然资源厅 监制 湖南省第三测绘院 编制 二〇二三年七月

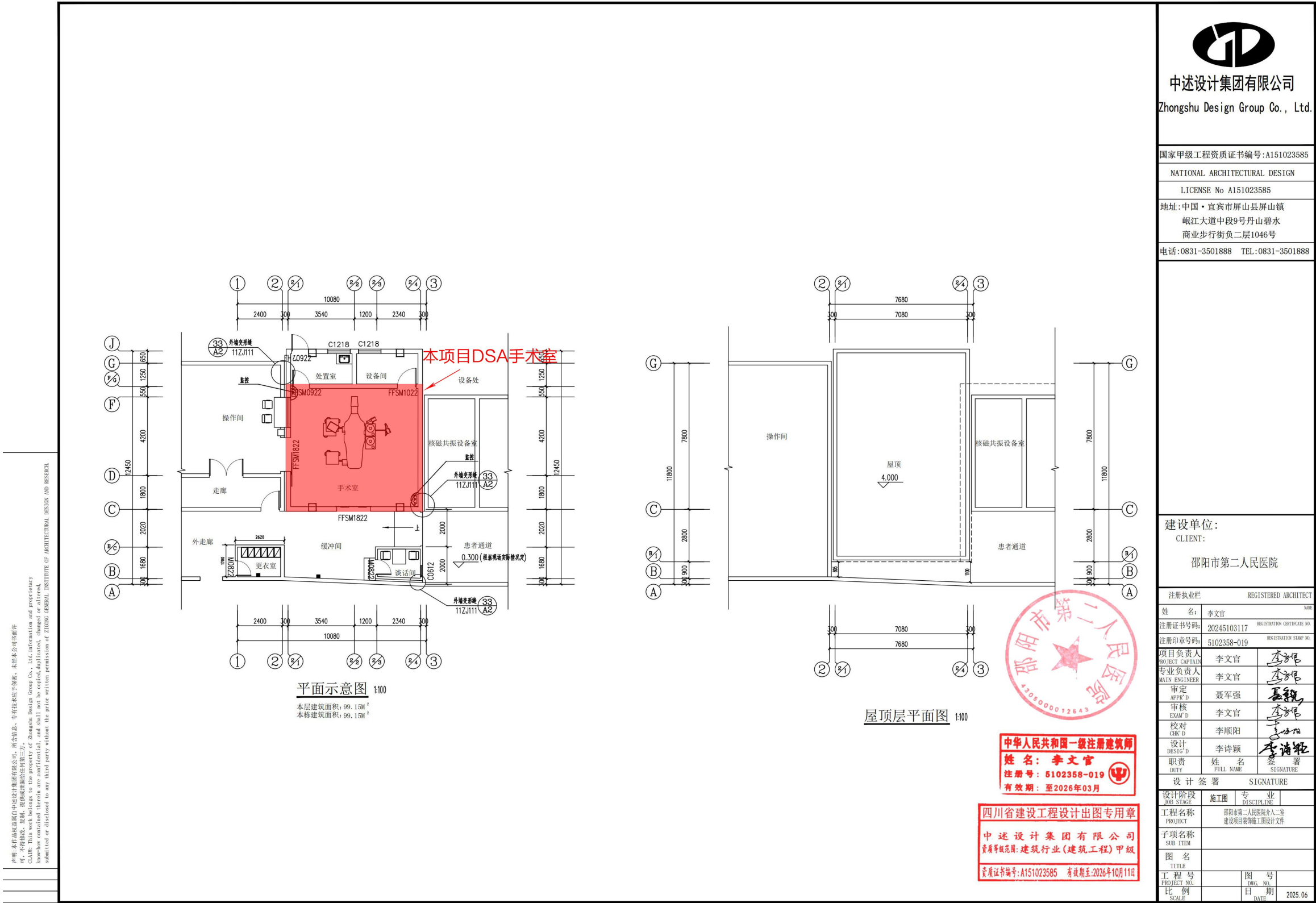
附图 2: 邵阳市第二人民医院总平面布置图



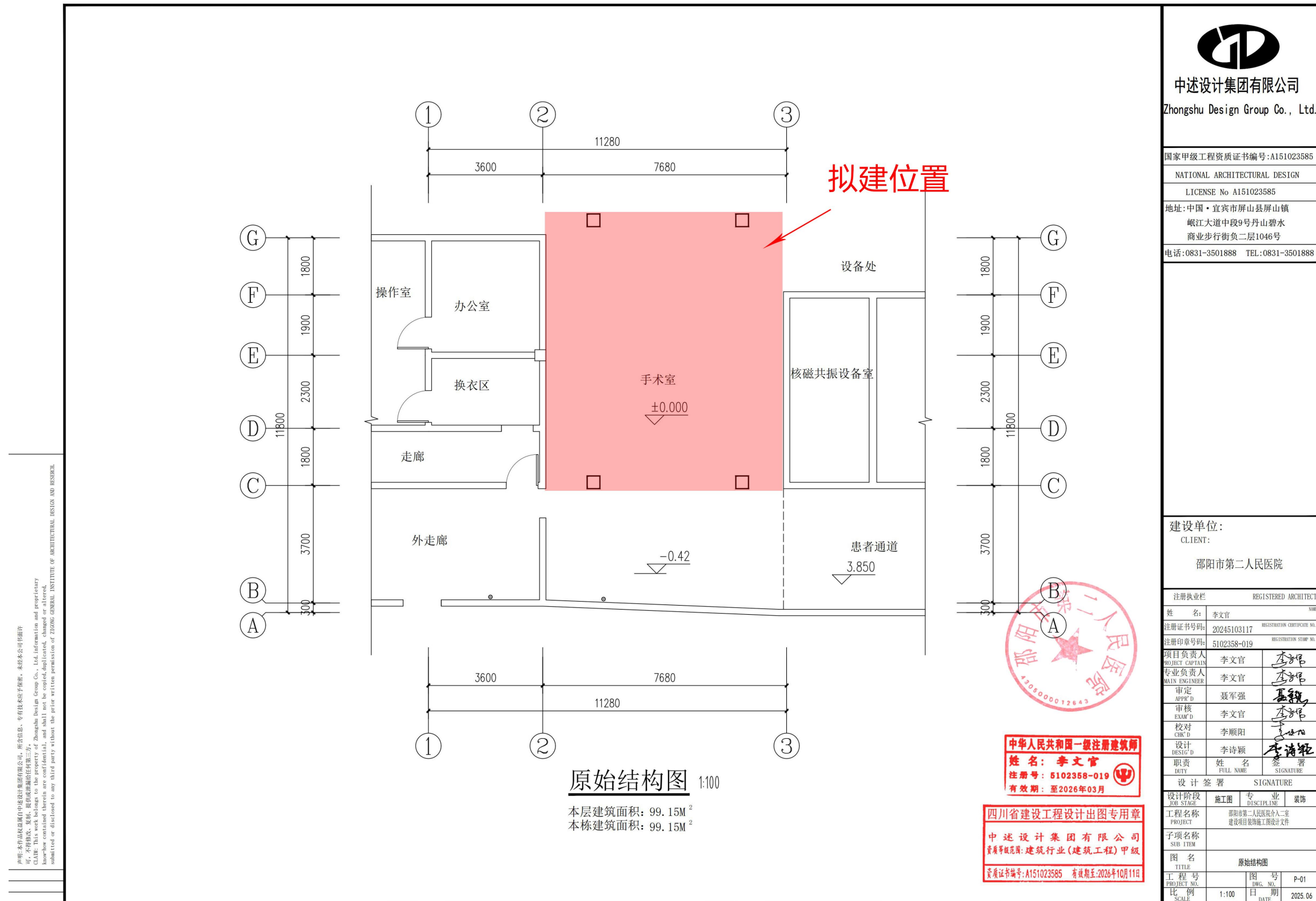
附图 3：本项目 DSA 手术室人流、物流和气流图



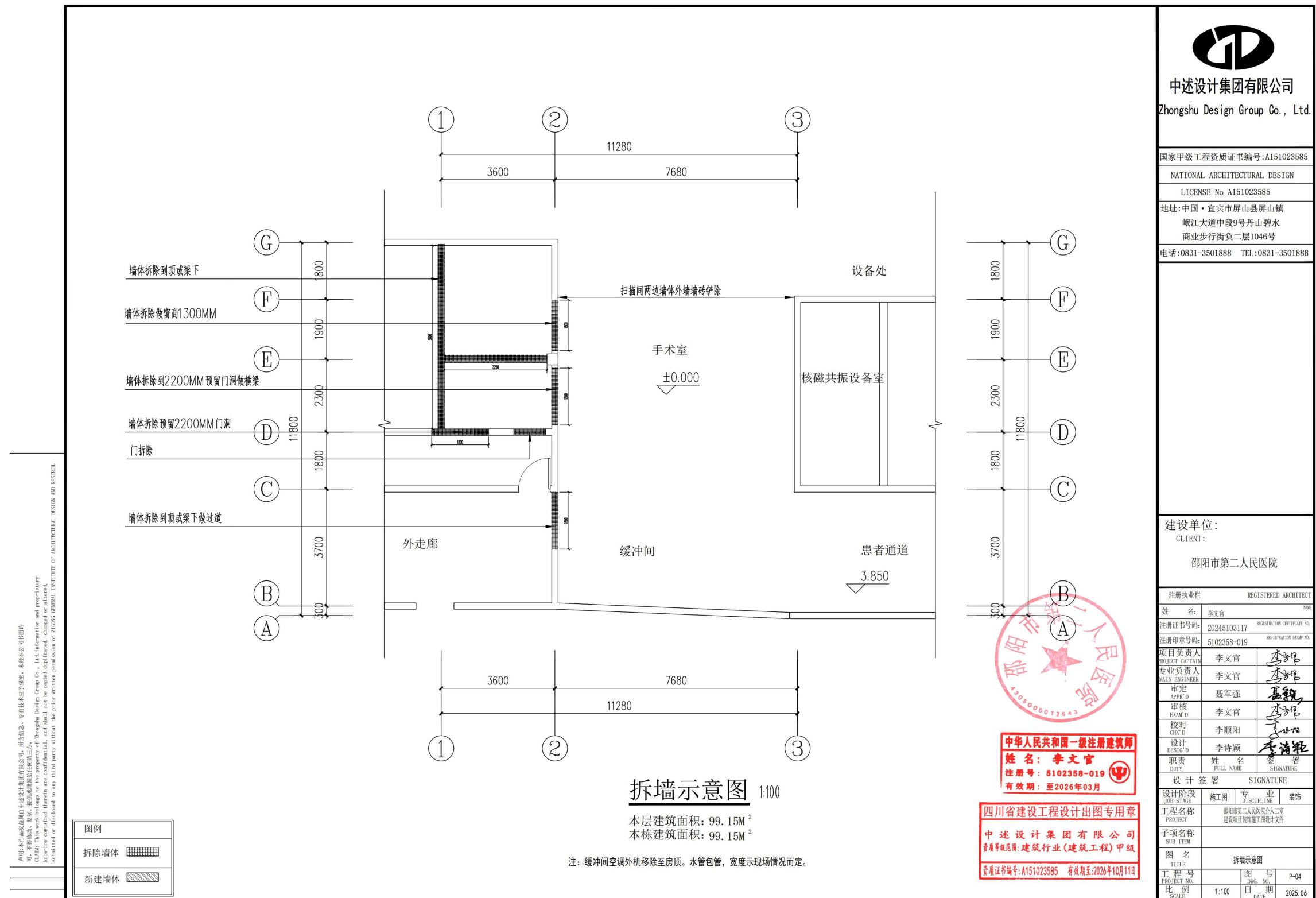
附图 4：介入二室平面示意图



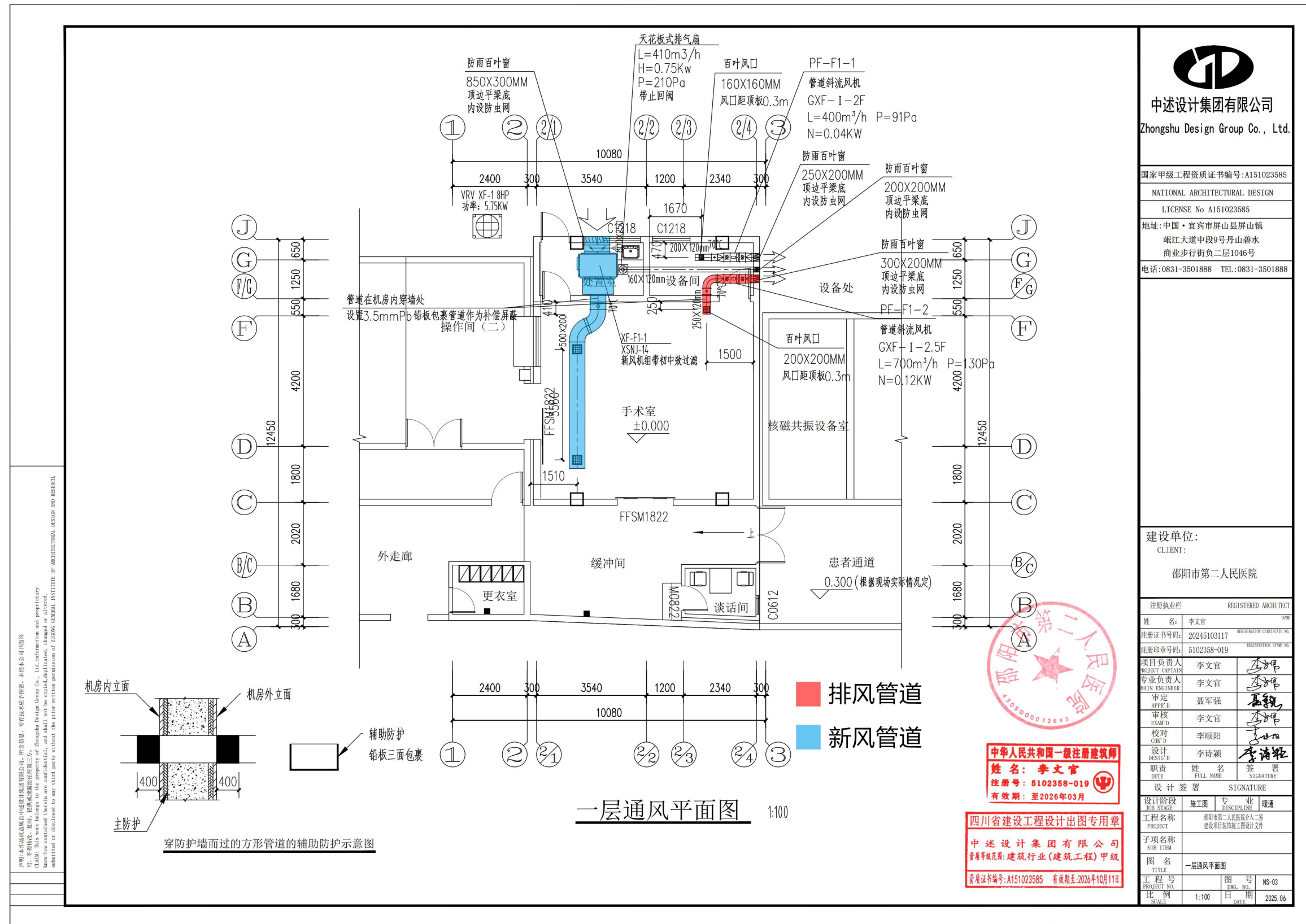
附图 5：介入二室所在位置原始结构图



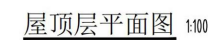
附图 6: 本项目拆墙示意图



附图 7：本项目 DSA 手术室通风设计图



声明: 本作品权益属自述设计集团有限公司。所含信息、专有技术应予保护。未经本公司书面许可, 不得修改、复制、提供或泄露给任何第三方。
CLAIM: This work belongs to the property of Zhongshi Design Group Co., Ltd. Information and proprietary know-how contained therein are confidential, and shall not be copied, duplicated, changed or altered, submitted or disclosed to any third party without the prior written permission of ZHONG GENERAL. INSTITUTE



中华人民共和国一级注册建筑师
姓名：李文官
注册号：5102358-019
有效期：至2026年03月

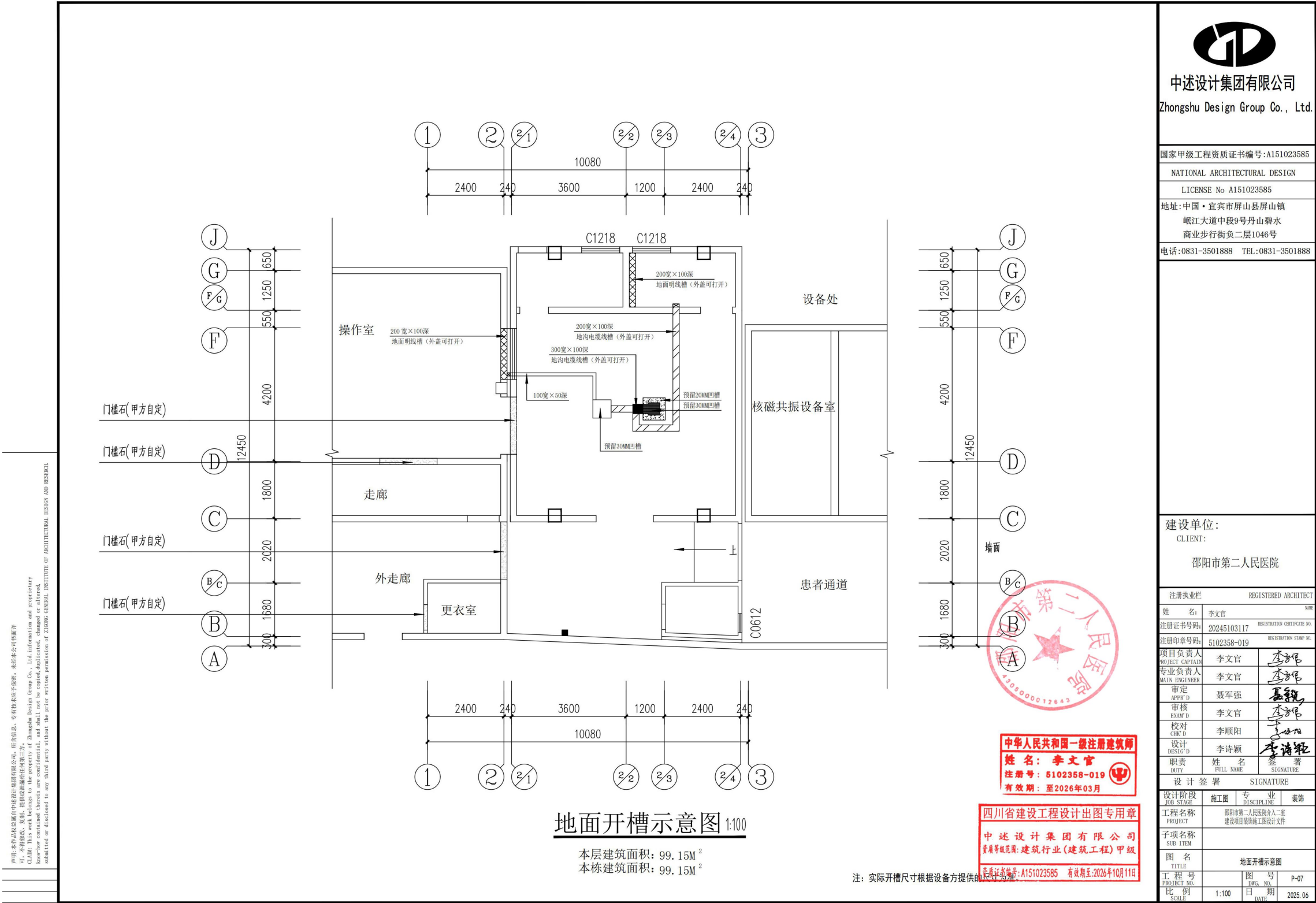
四川省建设工程设计出图专用章

中述设计集团有限公司
资质等级范围:建筑行业(建筑工程)甲级

资质证书编号: A151023585 有效期至: 2026年10月11日

					
中述设计集团有限公司					
Zhongshu Design Group Co., Ltd.					
国家甲级工程资质证书编号:A151023585					
NATIONAL ARCHITECTURAL DESIGN					
LICENSE No A151023585					
地址:中国·宜宾市屏山县屏山镇 岷江大道中段9号丹山碧水 商业步行街负二层1046号					
电话:0831-3501888 TEL:0831-3501888					
建设单位:					
CLIENT:					
邵阳市第二人民医院					
注册执业栏 REGISTERED ARCHITECT					
姓 名: 李文官 NAME					
注册证书号码: 20245103117 REGISTRATION CERTIFICATE NO.					
注册印章号码: 5102358-019 REGISTRATION STAMP NO.					
项目负责人 PROJECT CAPTAIN		李文官	李强		
专业负责人 MAIN ENGINEER		李文官	李强		
审定 APP'D		聂华强	聂毅		
审核 EXAM'D		李文官	李强		
校对 CHK'D		李顺阳	李强		
设计 DESIG'D		李诗颖	李清艳		
职责 DUTY		姓 名 FULL NAME	签 署 SIGNATURE		
设计签署 SIGNATURE					
设计阶段 JOB STAGE		施工图	专 业 DISCIPLINE		
工程名称 PROJECT		邵阳市第二人民医院介入二室 建设项目装饰施工图设计文件			
子项名称 SUB ITEM					
图 名 TITLE					
工 程 号 PROJECT NO.		图 号 DWG. NO.		日 期 DATE	
比 例 SCALE		2025.06			

附图 9：本项目地面开槽示意图



附件 1：委托书

委托书

湖南贝可辐射环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》和相关法规的要求，委托贵环评单位承担邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目环境影响评价工作，按照有关规定及合同要求编制环境影响报告表。

特此委托！



附件 2：辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：邵阳市第二人民医院

统一社会信用代码：124305004457517988

地址：邵阳市五一北路121号

法定代表人：钟程

证书编号：湘环辐证[00470]

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年01月02日



发证机关：湖南省生态环境厅
(公章)

发证日期：2025年06月16日

中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



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

单位名称	邵阳市第二人民医院		
统一社会信用代码	124305004457517988		
地 址	邵阳市五一北路 121 号		
法定代表人	姓 名	钟程	联系方式 07395294200
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	放射科 CT 室	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
	外科楼七楼手术室 1	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
	放射科牙片室	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
	福利分院 DR 室	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
	放射科 DR 室	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
	介入室	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
	福利分院 CT 室	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
	放射科胃肠机室	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号	郭晓波
证书编号	湘环辐证[00470]		
有效期至	2029 年 01 月 02 日		
发证机关	湖南省生态环境厅		
发证日期	2025 年 06 月 16 日		



(一) 放射源

证书编号: 湘环辐证[00470]

活动种类和范围										使用台账			备注	
序号	辐射活动 场所名称	核素 类别	活动 种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门		
	此页无内容													



(二) 非密封放射性物质

证书编号：湘环辐证[00470]

证书编号：湘环辐证[00470]											
活动种类和范围											备注
序号	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
此页无内容											



(三) 射线装置

证书编号: 湘环辐证[00470]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	放射科CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	2	CT	GE Revolution	CBDSG2200014HM	管电压 140 kV 管电流 740 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
						CT	SOMATOM Scope	115709	管电压 120 kV 管电流 320 mA	SIMENS		
2	放射科DR室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	DR-F	SIS09071	管电压 90 kV 管电流 250 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
3	放射科胃肠机室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字胃肠机	DTP573	Angsi-DR-CP	管电压 150 kV 管电流 650 mA	深圳安健科技股份公司		
4	放射科牙片室	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口内X射线机	FOCUS	F49932	管电压 70 kV 管电流 7 mA	英迈杰有限责任公司		
5	福利分院CT室	医用X射线计算机断层扫描	III类	使用	1	CT	Optima CT520	CBARG1800037HM	管电压 150 kV 管电流 120 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		



(三) 射线装置

证书编号: 湘环辐证[00470]

证书编号：湘环辐证[00470]

活动种类和范围										使用台账		备注	
序号	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门	
		(CT)装置											
6	福利分院DR室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	DT570	DX0082018045537	管电压 150 kV 管电流 320 mA	深圳市安健科技股份有限公司			
7	介入室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	GE Optima IGS330	DV5SS1800008HL	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司			
8	外科楼七楼手术室1	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动C形臂X射线机	Brivo OEC785	B3SS2000132	管电压 110 kV 管电流 20 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司			



(四) 许可证条件

证书编号: 湘环辐证[00470]

此页无内容





(五) 许可证申领、变更和延续记录

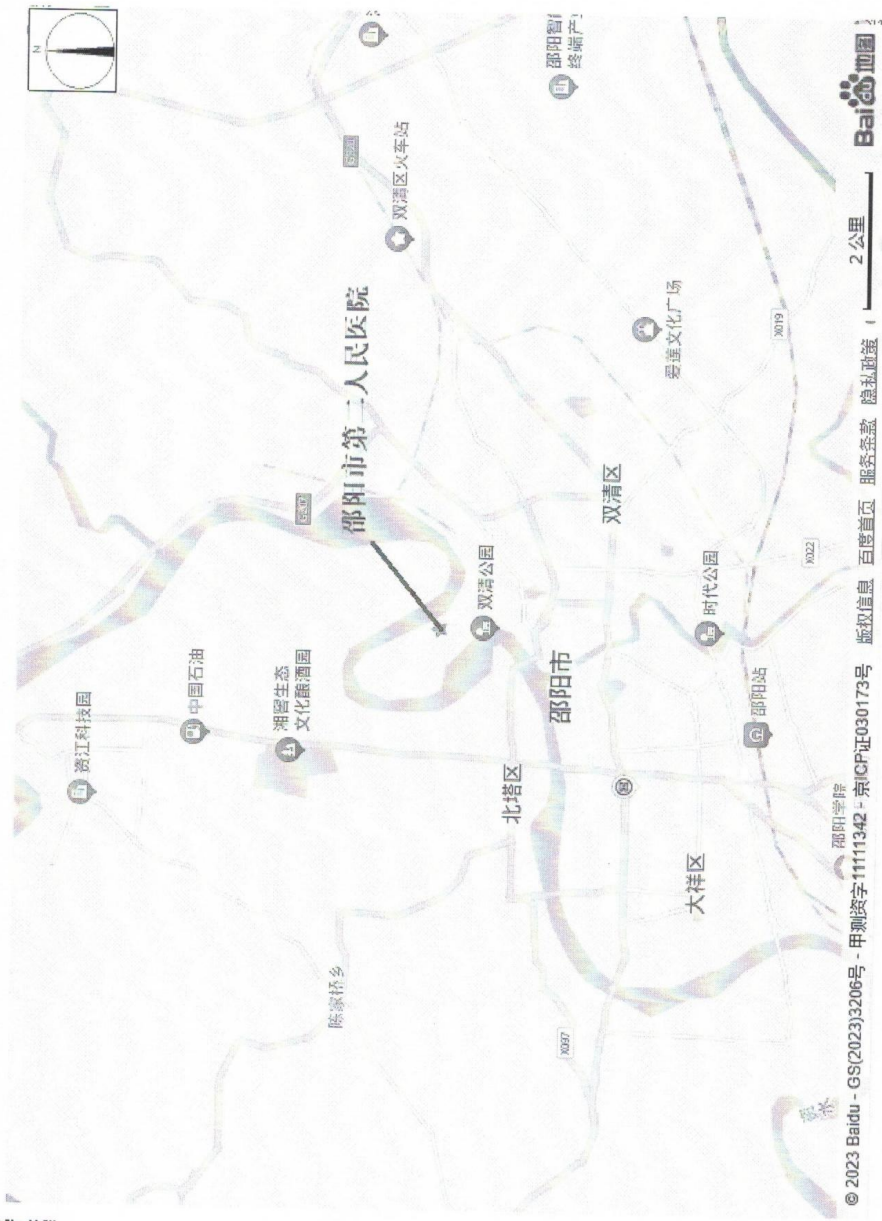
序号	业务类型	批准时间	内容事由	证书编号：湘环辐证[00470]	申领、变更和延续前许可证号
1	变更	2025-06-16	辐射安全许可证变更		湘环辐证[00470]
2	重新申请	2024-01-02	许可证延续		湘环辐证[00470]
3	重新申请	2022-01-15	重新申请，批准时间：2022-01-15		湘环辐证[00470]
4	重新申请	2018-11-20	重新申请，批准时间：2018-11-20		湘环辐证[00470]



(六) 附件和附图

证书编号: 湘环辐证[00470]







邵阳市第二人民医院

关于调整辐射安全防护管理领导小组的通知

根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定，切实做好医院的辐射安全防护管理、预防、控制和消除辐射危害工作，保障放射工作人员和患者的健康权益，结合我院辐射安全管理工作实际，经研究决定，现调整辐射安全防护管理领导小组，成员名单如下：

一、成立领导小组

组 长：党委书记、院长

副组长：其他院领导班子成员

成 员：医务科负责人、护理部负责人、介入室负责人

放射科负责人、器械科负责人、安全保卫科负责人

二、领导小组工作职责

(1) 负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。

(2) 做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理等工作。

(3) 组织实施本院辐射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康监护档案，做到一人一档。

(4) 定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查本院辐射工作人员的技术操作情况，指导做好个人以及患者的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。



邵阳市第二人民医院辐射安全防护管理 领导小组人员名单

组 长：肖航航、钟程

副组长：朱方敏、李昱文、李文静

成 员：姜滔、苏丽群、曾芳、曾小姣、周琨、陈立华



辐射防护与安全保卫制度

为加强对辐射工作的安全管理工作，防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射，保护员工身心健康，减少环境污染，制定本制度。

一、在辐射工作场所的入口设电离辐射警告标志，机房门口设置工作指示灯。

二、辐射工作人员对受检者告知辐射对健康的影响。

三、辐射工作人员与受检者应配备防护用品，防护用品应符合国家相应标准。辐射工作人员实施医疗照射时，对受检者敏感器官及组织进行屏蔽防护，工作人员操作时必须戴必要的个人防护用品。每次检查实施时工作人员必须检查房门是否关闭。

四、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。

五、辐射工作人员应熟练掌握检查操作技术，并根据受检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，减少受检者受照剂量。

六、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。

七、控制各种健康体检中的常规胸部 X 线检查：对婴、幼、儿童、青少年的体检，不应将 X 射线胸部检查列入常规检查项目。控制 X 线的间隔时间，从业人员就业前或定期体检，X 射线胸部检查的间

隔时间一般不少于两年。

八、辐射工作现场不得存放易燃、易爆、腐蚀性等危险物品。

九、检修或停产期间，指定专人进行闲置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。

十、定期对射线装置检查，对工作场所进行环境监测。巡查监测至少由两名以上工作人员构成。



DSA 操作规程

1、开机前的日常准备工作，包括清洁，擦拭设备，查看设备运行环境是否安全。

2、手术前 30 分钟开机，打开机房，按下开机按钮，打开空调，调至合适温度。

3、打开设备电源时注意仪器的状态、系统自检信息，发现异常时记录相关信息，及时关闭总电源，并报告维护人员。

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

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

6、DSA 需由经过培训的专业人员持证上岗操作，必须按操作程序进行操作；未经操作人员许可，其他人员不得随意操作。

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

8、工作人员需正确佩戴铅衣内外个人剂量计，做好辐射防护工作。

9、在介入室工作的人员，均需严格遵守无菌操作规程，保持室

内肃静和洁净。

10、在检查室发生紧急事件时停止所有系统移动，请按下紧急按钮。



辐射工作人员岗位职责

1、从事辐射工作的人员必须严格遵守并执行《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》。

2、仅从事III类射线装置使用的辐射工作人员由核技术利用单位自行组织考核(其他辐射工作人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习考核)成绩合格后，并且通过职业健康体检后方可上岗。

3、上岗时必须佩带热释光个人剂量仪。

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

5、从事辐射工作的人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。

6、建立射线装置台帐。

7、时常保持岗位环境整洁干净。

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



受检者保护制度

为加强对辐射工作的安全管理工作，防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射，保护员工身心健康，减少环境污染，制定本制度。

一、在辐射工作场所的入口设电离辐射警告标志，机房门口设置工作指示灯。

二、放射工作人员对受检者告知辐射对健康的影响。

三、放射工作人员与受检者应配备防护用品，防护用品应符合国家相应标准。放射工作人员实施医疗照射时，对受检者敏感器官及组织进行屏蔽防护，工作人员操作时必须戴必要的个人防护用品。每次检查实施时工作人员必须检查房门是否关闭。

四、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。

五、放射工作人员应熟练掌握检查操作技术，并根据受检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，减少受检者受照剂量。

六、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。

七、控制各种健康体检中的常规胸部X线检查；对婴、幼、儿童、青少年的体检，不应将X射线胸部检查列入常规检查项目；控制X线的间隔时间，X射线胸部检测的间隔时间一般不小于两年。

八、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；未经省级人民政府卫生行政部门允许，不得使用便携式 x 射线机进行群体透视检查；不得使用有防护缺陷的 X 射线机进行 X 射线检查。

九、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知情告知。

十、受检者和陪检者(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。



设备检修维护制度

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

10. 设备故障修复后应进行严格的验收检测，正常后方可正式使用。

11. 未经科室负责人许可，严禁私自拆解、改造、维修机器设备。



台帐管理制度

- 1、台账管理人员必须认真填写射线装置的基本技术参数和状态。
建立一一对应的射线装置明细台账。
- 2、射线装置台账应做到一装置一卡，技术参数准确无误，不能私自涂改，划改参数，做到物帐相符。
- 3、射线装置的大中小维修，都能在台账上显示，做到有据可查。
- 4、射线装置的定期检定工作由台账管理人员提前报告送检，检定报告也应按时归档。
- 5、台账管理人员应定期核对台账，使每台设备检修维护记录都能与台账相符合。
- 6、台账不允许私自外借，如果外借必须经主管领导同意办理登记手续，因私自外借，使台账资料丢失的，须追究台账管理人员的责任。造成严重后果的，责任自负。



辐射工作人员培训计划

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

一、培训对象

辐射工作人员和负责辐射安全和防护的相关管理人员。

二、培训原则

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

三、培训目的

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

四、培训内容

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

五、组织管理

辐射安全与防护管理领导小组负责单位辐射安全和防护专业知识培训考核工作。

六、培训方法

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

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

七、考核方法

1、仅从事III类射线装置销售、使用的辐射工作人员由单位自行组织考核。

2、其他辐射工作人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习考核。

八、自行考核规则

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

二、考核时应有专人监场，采取闭卷考试的方式进行。考核时间长60分钟。

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

四、开展自行考核的单位，应将以下记录留档备查，档案保存时

间不低于 5 年。

(1) 作答试卷原件、考核成绩；

(2) 参加考核人员姓名、工作部门、联系方式；(3) 考核时间、监考人、监考人联系方式。



监测方案

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

一、个人剂量监测

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

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

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

4、管理领导小组负责建立我院辐射工作人员的个人剂量档案。

二、辐射工作人员健康检查

管理领导小组联系有辐射人员体检资质的医院，组织相关辐射工作人员每两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、工作场所监测

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

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

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

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



邵阳市第二人民医院环保档案管理制度

1、目的

为规范医院环境保护档案管理工作，确保环保资料完整、准确、可追溯，满足国家及地方环保法规要求，促进医院可持续发展，特制定本制度。

2、适用范围

适用于医院内所有涉及环境保护的档案管理，包括但不限于：医疗废物管理档案，废水、废气、噪声监测档案，辐射安全管理档案，环保设施运行维护档案、环境应急管理档案。

3、管理原则

统一管理：由医院医务部统筹管理，各科室配合执行。

分级负责：实行“谁产生、谁记录、谁负责”的归档责任制。

动态更新：确保档案数据及时、真实、完整。

安全保密：涉密信息严格管控，防止泄露或篡改。

4、管理部门职责

制定环保档案管理规范并监督执行，负责全院环保档案的汇总、分类、存档及定期检查，对接环保部门检查，提供所需档案资料。

5、各科室职责

指定专人负责本科室环保档案的收集、整理与移交，确保记录真实有效，按时提交至环保管理部门。

6、档案管理员职责

建立档案目录，定期整理、归档、备份，对档案的完整性、保密性负责。

7、环保档案主要内容

(1) 资质文件

环境影响评价报告及批复、排污许可证、辐射安全许可证等、环保验收文件

(2) 运行记录

医疗废物交接、转运联单（保存 ≥ 3 年），废水处理设施运行日志、监测报告，废气排放检测记录

(3) 管理文件

环保管理制度、应急预案，环保培训记录、内部检查报告、环境投诉及处理记录

(4) 其他文件

危险化学品使用台账、节能降耗措施及成效记录

8、档案分类

按类型分类：废水、废气、固废、噪声、辐射等。

按时间分类：年度、季度、月度档案。

9、收集与移交

各科室每月5日前提交上月环保记录至档案管理员。档案管理员核对后签字确认，缺失资料需限期补交。

10、归档要求

纸质档案：装订成册，标注编号、日期、责任人。

电子档案：备份至专用服务器，定期检查完整性。

11、保存期限

一般档案：保存至少3年（如医疗废物台账）。

重要档案：长期保存（如环评报告、许可证）。

12、借阅与保密

借阅需填写申请表，经负责人审批。涉密档案（如辐射数据）仅限授权人员查阅。

13、检查机制

每季度开展环保档案自查，发现问题限期整改。配合环保部门突击检查，确保档案真实有效。

14、责任追究

对未按时归档、数据造假的科室或个人通报批评。造成环保处罚的，依法追究相关责任。

15、制度修订

本制度由医院环保管理部门负责解释，根据法规变化定期更新。

第十六条 生效日期

本制度自发布之日起执行。

邵阳市第二人民医院

2025年7月15日



环保档案移交登记表

档案移交单位: _____

档案接收单位: _____

移交日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

序号	档案名称	档案类别(废水/废气/固废/辐射等)	档案形式(纸质/电子)	档案期限(年度/季度/月度)	页数/容量	备注
1						
2						

移交人签字: _____ 联系电话: _____

接收人签字: _____ 联系电话: _____

监督人签字(如有): _____

填写说明:

档案类别: 按实际内容勾选或填写(如医疗废物台账、废水检测报告等)。

档案形式: 纸质档案需注明页数及装订情况(如“35页, 胶装成册”)。

电子档案需注明存储路径及文件大小(如“服务器D盘/环保档案/2024年废水数据, 2.5GB”)。

移交要求:

移交前需确保档案完整、编号清晰, 重要文件需加盖科室公章。

电子档案移交时需同步提交《文件清单》(含MD5校验码防篡改)。

环保档案借阅审批表

档案借阅编号：_____（由档案室填写）

申请日期：_____年_____月_____日

一、借阅人信息

姓名：_____所属科室/部门：_____联系方式：_____

二、借阅档案信息

序号	档案名称	档案编号	密级（普通/秘密/机密）	借阅形式（原件/复印件/电子版）	用途说明

拟借阅期限：_____年_____月_____日至_____年_____月_____日

三、审批流程

审批环节	审批人签字	审批意见	审批日期
科室负责人			
环保管理部门			
分管院领导 （仅限机密档案）			

四、档案交接记录

环节	经办人签字	交接时间	档案状态检查（完好/缺损）
借出登记			
归还验收			

填写说明及要求

密级说明：普通：一般性环保文件（如年度监测报告）；秘密：含敏感数据（如辐射监测原始记录）；机密：涉国家秘密或核心环保技术资料

审批权限：

普通档案：科室负责人+环保管理部门审批；秘密/机密档案：需分管院领导终审。

其他要求：原件借阅不得超过3个工作日，电子版需加密传输；

归还时由档案管理员核查完整性，发现涂改、缺损需追责。

医疗废物管理台账

(年度:)

科室名称:

负责人:

联系电话:



一、医疗废物分类登记表（每日填写，保存至少3年）

日期	废物类型 (感染性/ 损伤性/ 化学性/ 药物性/ 病理性/ 放射性)	产生量 (kg/袋/ 盒)	包装规格 (如 48L 黄色垃圾 桶)	交接人 (科室人 员)	收集人 (转运人 员)	双方签字 确认	备注

二、医疗废物转运联单（与处置单位交接时填写）

转运日期	废物类型	总重量 (kg)	转运车辆 车牌号	处置单位 名称	交接人签 字 (医院)	接收人签 字 (处置单 位)	联单编号

三、异常情况记录表（如泄漏、遗失、混装等事件）

发生时间	事件描述	处理措施	责任人	报告人	科室负责 人签字	上报环保 部门时间

邵阳市第二人民医院

辐射事故应急预案

为提高我单位对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员和公众的生命安全，维护社会稳定，结合我单位射线装置的使用情况，特制订本预案特制定本预案。

一、编制依据

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律，法规和单位实际进行编制。

二、本预案适应范围

本预案适用于射线装置失控导致人员受到意外的异常照射，可能发生的造成人员及设备设施事故的应急准备与响应控制工作。

三、工作原则

1、以人为本，安全第一：把保障员工和公众的生命安全和身体健康作为首要任务，最大程度地减少辐射事故造成的人员伤亡和危害。

2、预防为主，常备不懈：坚持预防与应急相结合，做好常态下的风险评估、物资储备、队伍建设、预案演练等工作，提高应急处置能力。

3、统一领导，分级负责：在我单位统一领导下，各部门按照各自职责和权限，负责辐射事故的应急处置工作。

4、快速反应，协同应对：建立健全快速反应机制，加强部门之间的协同配合，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理机制。

四、辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故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。

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

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

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

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

五、辐射事故应急组织体系及职责

1、辐射事故应急处理领导小组

组 长：党委书记、院长

副组长：其他院领导班子成员

成 员：医务科负责人、护理部负责人、介入室负责人

放射科负责人、器械科负责人、安全保卫科负责人

(1) 组长职责：全面负责辐射事故应急处置工作的指挥和协调；决策应急处置的重大事项；负责向上级主管部门和政府相关部门报告事故情况；组织事故调查和处理。

(2) 副组长职责：协助组长开展应急处置工作；负责现场应急指挥和协调；组织制定应急处置方案并监督实施；及时向组长报告应急处置进展情况。

(3) 成员职责：负责辐射事故的监测、评估和报告，制定辐射防护措施，协调外部环保部门的支援；负责事故现场的生产调度和应急处置措施的实施，协助安全环保部门进行事故调查；负责设备的抢修和维护，确保应急救援设备的正常运行；负责事故现场的安全保卫和警戒，维护现场秩序，防止无关人员进入事故现场；负责对受伤人员进行紧急救治和转运，提供医疗保障和心理疏导。

六、应急保障

（1）物资保障

储备必要的应急救援物资，如辐射监测仪器、防护用品、医疗急救药品等。建立物资管理制度，定期对物资进行检查、维护和更新，确保物资的可用性。

（2）宣传教育

通过单位内部宣传栏、培训讲座、发放宣传资料等方式，向员工宣传辐射事故的危害、预防措施和应急处置知识，提高员工的安全意识和自我保护能力。

（3）培训

定期组织涉及辐射源操作和管理的人员进行专业培训，内容包括安全知识、操作规程、应急处置技能等。同时，对其他员工进行辐射防护知识培训，提高全体员工的应急意识。

（7）演练

定期组织辐射事故应急演练，检验应急预案的可行性和有效性，提高应急救援队伍的协同配合能力和应急处置能力。演练结束后，对演练效果进行评估，总结经验教训，针对存在的问题及时整改。

七、辐射事故的预防

（1）加强射线装置管理：建立健全射线装置管理制度，机器旁悬挂或放置操作规程卡片。

（2）定期检查与维护：定期对射线装置的防护设施进行检查、维护和保养，确保其正常运行。对发现的安全隐患及时整改，防止事故发生。

（3）人员培训与教育：加强对涉及射线装置操作和管理的人员

的应急培训和教育，持证上岗，提高其安全意识和操作技能，严格遵守操作规程。

(4) 制定应急预案并演练：制定完善的辐射事故应急预案，并定期组织演练，提高应急处置能力。

八、辐射事故应急措施

1、本单位一旦发生超剂量照射、误照引起辐射事故时。必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并立即报告辐射事故应急处理领导小组。

具体程序如下：

(1) 切断电源

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

(2) 迅速报告

发生事故的辐射工作场所必须立即将发生事故的性质、时间、地点、联系人、电话等报告给应急处理领导小组。

(3) 现场控制

辐射事故应急处理领导小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，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。

(4) 启动应急预案

立即启动应急预案，辐射事故应急处理领导小组迅速赶赴现场开展工作；后勤部将提前准备好的物资运至现场。

(5) 现场报告

根据现场情况,由辐射事故应急处理领导小组组长将事故发生时间、地点、造成事故的射线装置的名称等主要情况向当地生态环境局、公安局和卫生主管部门报告。

(6) 现场处置

①等待相关部门到达现场的同时,采取相应措施,使危害、损失到最小。②若是发生射线装置失控,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,组织人员将受到辐射者送急诊治疗。

九、辐射事故的处置。

辐射事故应急处理领导小组接到报告后,应指挥相关成员迅速赶赴现场开展指挥、技术指导及医学救援工作,相关部门在相应职责范围内开展工作,积极采取措施保护工作人员和患者的生命安全,保护环境不受污染,最大限度控制事态发展。

十、辐射事故应急报告

发生辐射事故,科室负责人应立即向辐射事故应急处理领导小组组长汇报,并及时收集整理相关处理情况,在2小时内填写《辐射事故初始报告表》,辐射事故应急处理领导小组组长向当地生态环境局、卫生主管部门、公安局报告。

单位值班室电话: 0739-5293602

湖南省生态环境厅: 0731-85698110

邵阳市生态环境局电话: 0739-5363095

政务服务便民热线电话: 12345

邵阳市公安局电话：110

医疗救护电话：120

十一、辐射事故的调查

1、应急工作终止后，应立即成立辐射事故应急处理领导小组及其他相关职能部门组成事故调查组，开展事故调查工作。

2、事故调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，认真做好调查记录与总结分析。

3、事故调查组同时应积极主动配合当地生态环境、卫健、公安部门有关行政主管部门开展事故调查、处理等各方面的相关事宜。

4、调查工作结束后，辐射事故应急处理领导小组应总结经验教训，制定或修改相关措施，加强日常安全管理，杜绝类似事故发生。

十二、善后处理

- 1、保存好受照人员的体检资料，做好医学跟踪观察；
- 2、请专业维修人员检查维修，确认正常后方可继续使用；
- 3、总结经验教训，防治类似事故再发生；
- 4、及时向公众发布消息，消除公众疑虑。



附件 6: 检测报告



湖南贝可辐射环境科技有限公司



检测报告

报 告 编 号: HS2025-2055-G

项 目 名 称: 邵阳市第二人民医院
新增一台 DSA 建设项目

委 托 单 位: 邵阳市第二人民医院

报 告 日 期: 二〇二五年七月二十四日

湖南贝可辐射环境科技有限公司
检测报告

编号：HS2025-2055-G第 1 页 共 4 页

1、辐射环境检测项目执行依据、使用仪器

项目名称	邵阳市第二人民医院新增一台DSA建设项目		
检测因子	环境γ辐射剂量率		
委托单位	邵阳市第二人民医院		
委托单位地址	邵阳市五一北路121号		
检测日期	2025年06月11日		
环境条件	天气：阴； 温度：25℃； 相对湿度：72%RH		
检测类别	环评委托	检测方式	现场检测
联系人	李平良	电 话	13319576735
检测依据	《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》（HJ 61-2021）		
检测仪器	仪器名称	多功能辐射剂量率仪	
	仪器型号	RJ32-3602	
	仪器编号	RJ3200305	
	证书编号	250003010000952（中检计量有限公司）	
	有效期限	2025 年 04 月 21 日-2026 年 04 月 20 日	
检测结论	根据检测结果，本次检测区域内的环境γ辐射剂量率为69~116 nGy/h。		
备注	本报告仅对本次检测数据负责。		

报告编制人 曾光雄 审核人 王璐 签发人 阳建 签发日期 2025.7.20

湖南贝可辐射环境科技有限公司

检测报告

编号：HS2025-2055-G

第 2 页 共 4 页

2、检测结果

表 1 辐射环境检测数据表

检测 点位	检测点位描述	检测结果 (nGy/h)	标准差 (nGy/h)	备注
1	拟建机房东侧	72	5	室外
2	拟建机房南侧	92	4	室外
3	拟建机房西侧	80	5	室外
4	拟建机房北侧	69	5	室外
5	拟建机房中	74	4	室外
6	拟建机房东南侧核磁共振设备室	109	10	平房室内
7	拟建机房南侧过道	116	6	平房室内
8	拟建机房西南侧高压氧舱室	93	8	楼房室内
9	拟建机房西侧外走廊	99	6	平房室内
10	拟建机房西侧 DSA 走廊	81	9	平房室内
11	拟建机房西侧更衣间	73	6	平房室内
12	拟建机房北侧办公室	71	5	平房室内
13	拟建机房东北侧花园	92	5	室外
14	拟建机房东北侧 6F 居民楼旁	87	5	室外

备注：1、依据 HJ1157-2021：检测结果 $\dot{D}_y = k_1 \times k_2 \times R_y - k_3 \times \dot{D}_c$ ； $\dot{D}_y$ —测点处环境 γ 辐射空气吸收剂量率值，Gy/h； k_1 —仪器检定/校准因子； k_2 —仪器检验源效率因子； R_y —仪器测量读数值均值； k_3 —建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子； $\dot{D}_c$ —测点处宇宙射线响应值；
2、本次检测仪器校准因子 k_1 为 1.03，效率因子 k_2 取 1，屏蔽修正因子 k_3 楼房室内取 0.8，平房室内取 0.9，室外取 1；
3、仪器对宇宙射线的响应通过以下方式获得：在湖南省郴州市东江湖（东经 E：113.41，北纬 N：25.59，海拔高度：274m，水深大于 3m，距岸边大于 1km）使用辐射检测仪进行宇宙射线响应检测，水面上仪器 10 次读数的平均值经校准后为 14.81nGy/h。本次邵阳市第二人民医院项目建设地点（E：111.48，N：27.26，海拔高度：222m），根据 HJ61-2021 附录 D 修正公式（D1）得出仪器在测点处对宇宙射线的响应值为 14.68nGy/h（修正后的值）；
4、以上所测环境 γ 辐射剂量率均已扣除宇宙射线的响应值；
5、本次检测时介入一室中 DSA 设备处于开机状态；
6、检测布点见检测点位图。

湖南贝可辐射环境科技有限公司 检测报告

编号：HS2025-2055-G

第 3 页 共 4 页

3、检测点位图



湖南贝可辐射环境科技有限公司 检测报告

编号: HS2025-2055-G

第 4 页 共 4 页

4、现场检测照片



章

附件：资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：231812052611

名称：湖南贝可辐射环境科技有限公司

地址：湖南省长沙市芙蓉区韭菜园街道八一路399-19号领峰大厦1220

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

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由湖南贝可辐射环境科技有限公司承担。

许可使用标志



231812052611

发证日期：2023年10月19日

有效期至：2029年10月18日

发证机关：湖南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



湖南贝可辐射环境科技有限公司

检测专用章
检测报告

报告编号: HS2025-2067

邵阳市第二人民医院
项目名称: 新增一台 DSA 建设项目

委托单位: 邵阳市第二人民医院

报告日期: 二〇二五年七月二十四日

湖南贝可辐射环境科技有限公司
检测报告

编号：HS2025-2067

第 1 页 共 4 页

1、辐射环境检测项目执行依据、使用仪器

项目名称	邵阳市第二人民医院新增一台DSA建设项目		
检测因子	环境γ辐射剂量率		
委托单位	邵阳市第二人民医院		
委托单位地址	邵阳市五一北路121号		
检测日期	2025年07月22日		
环境条件	天气：阴； 温度：29℃； 相对湿度：75%RH		
检测类别	环评委托	检测方式	现场检测
联系人	李平良	电 话	13319576735
检测依据	《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》（HJ 61-2021）		
检测仪器	仪器名称	多功能辐射剂量率仪	
	仪器型号	RJ32-3602	
	仪器编号	RJ3200305	
	证书编号	250003010000952（中检计量有限公司）	
	有效期限	2025 年 04 月 21 日-2026 年 04 月 20 日	
检测结论	根据检测结果，本次检测区域内的环境γ辐射剂量率为 65~112 nGy/h.		
备注	本报告仅对本次检测数据负责。		

报告编制人 唐文迪 审核人 王璐 签发人 彭舒 签发日期 2025-7-22

湖南贝可辐射环境科技有限公司
检测专用章
43010410103237

湖南贝可辐射环境科技有限公司

检测报告

编号：HS2025-2067

第 2 页 共 4 页

2、检测结果

表 1 辐射环境检测数据表

检测 点位	检测点位描述	检测结果 (nGy/h)	标准差 (nGy/h)	备注
1	拟建机房东侧	67	9	室外
2	拟建机房南侧	90	5	室外
3	拟建机房西侧	84	5	室外
4	拟建机房北侧	65	4	室外
5	拟建机房中	75	4	室外
6	拟建机房东南侧核磁共振设备室	110	5	平房室内
7	拟建机房南侧过道	112	4	平房室内
8	拟建机房西南侧高压氧舱室	91	3	楼房室内
9	拟建机房西侧外走廊	100	4	平房室内
10	拟建机房西侧 DSA 走廊	76	6	平房室内
11	拟建机房西侧更衣间	74	4	平房室内
12	拟建机房北侧办公室	73	4	平房室内
13	拟建机房东北侧花园	85	4	室外
14	拟建机房东北侧 6F 居民楼旁	88	7	室外

备注：1、依据 HJ1157-2021：检测结果 $\dot{D}_Y = k_1 \times k_2 \times R_Y - k_3 \times \dot{D}_c$ ； $\dot{D}_Y$ —测点处环境 γ 辐射空气吸收剂量率值，Gy/h； k_1 —仪器检定/校准因子； k_2 —仪器检验源效率因子； R_Y —仪器测量读数均值； k_3 —建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子； $\dot{D}_c$ —测点处宇宙射线响应值；
2、本次检测仪器校准因子 k_1 为 1.03，效率因子 k_2 取 1，屏蔽修正因子 k_3 楼房室内取 0.8，平房室内取 0.9，室外取 1；
3、仪器对宇宙射线的响应通过以下方式获得：在湖南省郴州市东江湖（东经 E：113.41，北纬 N：25.59，海拔高度：274m，水深大于 3m，距岸边大于 1km）使用辐射检测仪进行宇宙射线响应检测，水面上仪器 10 次读数的平均值经校准后为 14.81nGy/h。本次邵阳市第二人民医院项目建设地点（E：111.48，N：27.26，海拔高度：222m），根据 HJ61-2021 附录 D 修正公式（D1）得出仪器在测点处对宇宙射线的响应值为 14.68nGy/h（修正后的值）；
4、以上所测环境 γ 辐射剂量率均已扣除宇宙射线的响应值；
5、本次检测时介入一室中 DSA 设备处于关机状态；
6、检测布点见检测点位图。

湖南贝可辐射环境科技有限公司 检测报告

编号: HS2025-2067

第 3 页 共 4 页

3、检测点位图



湖南贝可辐射环境科技有限公司 检测报告

编号: HS2025-2067

第 4 页 共 4 页

4、现场检测照片



附件：资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：231812052611

名称：湖南贝可辐射环境科技有限公司

地址：湖南省长沙市芙蓉区韭菜园街道八一路399-19号领峰大厦1220

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

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由湖南贝可辐射环境科技有限公司承担。

许可使用标志



231812052611

发证日期：2023年10月19日

有效期至：2029年10月18日

发证机关：湖南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



附件 7：医院现有介入诊断工作人员培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



陈晓军，男，1984年07月16日生，身份证：610425198407161519，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102114 有效期：2023年10月11日 至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



肖凯彬，男，1987年10月14日生，身份证：430581198710147333，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102107 有效期：2023年10月11日 至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王青哲，男，1989年07月14日生，身份证：430523198907142153，于2023年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0101001

有效期：2023年07月08日至 2028年07月08日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



蒋新作，男，1977年01月15日生，身份证：432626197701156914，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102080

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



姚鹏，男，1988年02月28日生，身份证：430503198802285013，于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HN0101308

有效期：2021年07月20日 至 2026年07月20日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



尹湘军，男，1991年12月26日生，身份证：430525199112262351，于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HN0101242

有效期：2021年07月20日 至 2026年07月20日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



邓俊波，男，1991年12月04日生，身份证：430523199112045856，于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HN0101228

有效期：2021年07月20日至 2026年07月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王波海，男，1976年02月10日生，身份证：430404197602101319，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102041

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李泽鸿, 男, 1980年01月14日生, 身份证: 430526198001140054, 于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21HN0101327

有效期: 2021年07月20日至 2026年07月20日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李琦, 男, 1989年08月15日生, 身份证: 430525198908155514, 于2022年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS22HN0100741

有效期: 2022年08月01日至 2027年08月01日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



尹华顺，男，1990年11月23日生，身份证：430525199011236138，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102065

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



邓成江，男，1988年03月04日生，身份证：430581198803042012，于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HN0101354

有效期：2021年07月20日至 2026年07月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



邓焱坤，男，1980年06月14日生，身份证：430526198006141777，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102021

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张智勇，男，1992年03月17日生，身份证：430503199203170016，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102100

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



向剑，男，1983年07月08日生，身份证：430525198307080051，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102155

有效期：2023年10月11日 至 2028年10月11日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



唐揽玺，男，1987年04月10日生，身份证：430503198704101030，于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HN0101325

有效期：2021年07月20日 至 2026年07月20日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



何柳平, 男, 1981年12月20日生, 身份证: 430524198112205671, 于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23HN0102082

有效期: 2023年10月11日 至 2028年10月11日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘炜, 男, 1988年09月21日生, 身份证: 430502198809211010, 于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23HN0102096

有效期: 2023年10月11日 至 2028年10月11日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘昌鑫，男，1997年09月02日生，身份证：432524199709023412，于2024年09月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HN0100888

有效期：2024年09月06日至 2029年09月06日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



曾芳，女，1991年10月06日生，身份证：430502199110065528，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102119

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



伍瑛芷，女，1996年03月27日生，身份证：430511199603277525，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102118

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



何雯雯，女，1991年06月11日生，身份证：430502199106111026，于2021年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HN0101262

有效期：2021年07月20日至 2026年07月20日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



姜宁，女，2000年09月15日生，身份证：430521200009150060，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102167

有效期：2023年10月11日 至 2028年10月11日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



黎微微，女，1992年12月25日生，身份证：430581199212250025，于2022年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HN0100754

有效期：2022年08月01日 至 2027年08月01日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李春花，女，1984年03月22日生，身份证：430523198403228025，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102030

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



陈嘉琳，女，1996年11月26日生，身份证：430502199611260049，于2021年05月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HN0100556

有效期：2021年05月24日至 2026年05月24日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘奕，男，2000年10月26日生，身份证：430502200010260014，于2022年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HN0100757

有效期：2022年08月01日至 2027年08月01日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



陈梦兰，女，1996年05月26日生，身份证：430523199605264168，于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HN0102102

有效期：2023年10月11日至 2028年10月11日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn





检 测 报 告

TEST REPORT

项 目 编 号： HNYR-2025-GN000008
(Report no.)

项 目 名 称： 职业性外照射个人监测
(Project name)

委 托 单 位： 邵阳市第二人民医院
(Deliver unit)



湖南永仁科技有限公司
Hunan Yongren Science and Technology Co., Ltd.
二〇二五年一月二十三日



湖南涌仁科技有限公司检测报告

委托单位	邵阳市第二人民医院	单位编号	0042
地址	湖南省邵阳市双清区五一北路 121 号		
联系人	张静	电话	13574962991
项目名称	外照射个人剂量	检测类别/目的	委托/常规监测
检测方法	热释光监测方法	报告人数	58 人
探测器	热释光剂量计(TLD)-片状（圆片）-LiF(Mg,Cu,P)		
监测周期	2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 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-2-24		

检测结果：

编号	姓名	性别	放射工种	本年度监测次数	有效剂量(mSv)
0001	曾小姣	女	诊断放射学 2A	4	0.18
0002	岳长江	男	诊断放射学 2A	4	0.35
0003	夏生喜	男	诊断放射学 2A	4	0.20
0004	刘良成	男	诊断放射学 2A	4	0.18
0005	曾媛媛	女	诊断放射学 2A	4	0.22
0006	李小群	女	诊断放射学 2A	4	0.22
0007	左宙鑫	男	诊断放射学 2A	4	0.12
0008	胡媛	女	诊断放射学 2A	4	0.25
0009	戴琳旭	女	诊断放射学 2A	4	0.10
0011	刘小波	男	诊断放射学 2A	4	0.14





编号	姓名	性别	放射工种	本年度监测次数	有效剂量(mSv)
0012	陈彬	男	诊断放射学 2A	4	0.11
0013	张双双	女	诊断放射学 2A	4	0.16
0014	陈梦兰	女	诊断放射学 2A	4	0.14
0015	李昕	女	诊断放射学 2A	4	0.17
0017	戴小瑶	女	诊断放射学 2A	4	0.10
0018	朱晨	男	诊断放射学 2A	4	0.07
0019	姚仟仟	女	诊断放射学 2A	4	0.04
0020	刘淞铭	男	诊断放射学 2A	4	0.15
0022	陈嘉琳	女	介入放射学 2E	4	0.04
0023	肖晴	女	诊断放射学 2A	4	0.13
0024	何雯雯	女	介入放射学 2E	4	0.10
0025	曾芳	女	介入放射学 2E	4	0.08
0026	伍瑛芷	女	介入放射学 2E	4	0.09
0027	李春花	女	介入放射学 2E	4	0.04
0028	唐新发	男	介入放射学 2E	4	0.03
0029	邓焱坤	男	介入放射学 2E	4	0.10
0030	刘海军	男	介入放射学 2E	3	0.08
0031	刘炜	男	介入放射学 2E	4	0.07
0032	蒋新作	男	介入放射学 2E	4	0.26
0033	向剑	男	介入放射学 2E	4	0.03
0034	何柳平	男	介入放射学 2E	4	0.06
0035	陈晓军	男	介入放射学 2E	4	0.09



编号	姓名	性别	放射工种	本年度监测次数	有效剂量(mSv)
0036	唐揽玺	男	介入放射学 2E	4	0.04
0037	王波海	男	介入放射学 2E	4	0.07
0038	李泽鸿	男	介入放射学 2E	4	0.12
0039	姚鹏	男	介入放射学 2E	4	0.07
0040	邓俊波	男	介入放射学 2E	4	0.08
0041	张智勇	男	介入放射学 2E	4	0.09
0044	李明杰	男	牙科放射学 2B	4	0.90
0046	周团	男	介入放射学 2E	4	0.03
0048	封武	男	介入放射学 2E	4	0.03
0049	邓成江	男	介入放射学 2E	4	0.10
0050	尹湘军	男	介入放射学 2E	4	0.06
0052	石杰	男	诊断放射学 2A	4	0.16
0053	朱玉花	女	诊断放射学 2A	4	0.31
0054	李琦	男	介入放射学 2E	4	0.09
0055	肖凯彬	男	介入放射学 2E	4	0.08
0057	陈钢洁	男	介入放射学 2E	4	0.03
0058	康自勇	男	介入放射学 2E	4	0.03
0059	尹华顺	男	介入放射学 2E	4	0.03
0060	孙浩宁	男	诊断放射学 2A	4	0.14
0062	张小红	男	介入放射学 2E	4	0.04
0063	肖磊	男	介入放射学 2E	4	0.03
0065	黎微微	女	介入放射学 2E	4	0.08





编号	姓名	性别	放射工种	本年度监测次数	有效剂量(mSv)
0066	刘弈	男	介入放射学 2E	4	0.06
0067	贺桂华	女	诊断放射学 2A	4	0.16
0068	姜宁	女	介入放射学 2E	4	0.09
0069	王青哲	男	介入放射学 2E	3	0.05

注：①当放射工作人员的年个人剂量当量小于 20mSv 时，一般只需将个人剂量当量 $H_p(10)$ 视为有效剂量进行评价；

②本报告介入放射学工作人员所受有效剂量 $E=\alpha Hu+\beta Ho$ ， E 为有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）； α 系数为有甲状腺屏蔽时，取 0.79； Hu 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 系数为有甲状腺屏蔽时，取 0.051； Ho 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

2025 年 01 月 23 日

审核人：李兵

2025 年 01 月 23 日

签发人：陈伟男

2025 年 01 月 23 日

(个人剂量监测专用章)



湖南山水大健康咨询有限公司（湖南山水）是湖南省唯一一家集职业健康检查、放射从业人员体检、预防性体检、健康体检、第三方医学检验、公共卫生检测和食品农产品检测、消毒产品、化妆品、涉水产品、保健品检测、放射卫生检测与评价、放射个人剂量于一体的大型公共卫生服务平台。

湖南山水下设湖南省山水体检有限公司、长沙山水医学检验所有限公司、湖南山水检测有限公司、湖南涌仁科技有限公司四家机构。

湖南涌仁科技有限公司是经湖南省卫生行政部门资质认证的检测机构，业务范围包含：

- 1、医用 X 射线诊断设备质量控制和工作场所防护检测；
- 2、X 射线计算机断层摄影装置（CT）质量控制和工作场所防护检测；
- 3、放射治疗设备（加速器、TOMO、 γ 刀、后装机等）质量控制和工作场所防护检测；
- 4、核医学设备（PET/CT、SPECT/CT、 ^{131}I 、粒籽源、核素敷贴等）质量控制和工作场所防护检测；
- 5、工业 X/ γ 射线探伤装置和密封源、非密封源等工作场所防护检测；
- 6、X 射线行李包检查系统、货物车辆辐射检查系统工作场所防护检测；
- 7、X/ γ 射线外照射个人剂量监测；
- 8、放射诊疗建设项目职业病危害放射防护评价（放射诊断、介入放射学、放射治疗、核医学）；
- 9、核技术利用项目年度辐射监测和年度评估；
- 10、核技术利用项目环境影响评价和竣工环境保护验收。





湖南涌仁科技有限公司

地址：湖南省长沙市雨花区井湾子街道洞井中路 476 号武峰大厦 2 地块 2 栋 413-418

电话：0731-85662999

网址：www.hnshanshui.com

附件 9：现有介入工作人员职业健康体检报告

姓名：陈晓军 性别：男 年龄：39 登记流水：582310260515 体检日期：2023-10-26

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X 射线装置（含 CT 机）产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 超重

(2) 双眼矫正视力达标

(3) 双肾多发小结石

(4) 尿维生素 C 阳性

(5) 尿酸偏高

2. 建议

1、超重：(1) 体重指数 (BMI) ≥ 24 为超重，建议适当控制饮食物量，不宜过饱，每餐八分饱为宜；少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品，粗细粮搭配，多食用低糖类的蔬菜；坚持适当的有氧运动，每周 3-5 次，每次至少 30 分钟以上，以消耗体内脂肪，维持正常体重。

2、双眼矫正视力达标：(1) 建议您继续维持矫正视力达标状态，尽量改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，加强眼部保健；定期复查。

3、双肾多发小结石：(1) 肾结石是泌尿系统常见疾病，一般无症状，多在体检中发现，可引起血尿，严重时可能造成尿道梗阻、肾积水等。如肾结石直径 6mm 以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊；并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水，适当运动，便于结石排出；避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等，以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。

4、尿维生素 C 阳性：(1) 常见于进食蔬菜水果过多，或者服用过维生素 C 类制剂，属于正常现象；但有可能影响尿常规其他项检验结果的准确性。建议您复查尿常规，检查前 1 天开始避免进食过多蔬菜水果等富含维生素 C 类食物及维生素 C 类药物。

5、尿酸偏高：(1) 长期尿酸增高易继发痛风病与肾结石。建议您每日多饮水，碱化尿液，适当运动，促进排泄，防止尿酸盐结晶；调整饮食结构，限制富含嘌呤的食物如动物内脏、海产品、肉类、豆制品、酵母、菠菜等，严格禁酒尤其是啤酒；避免使用抑制尿酸排泄的药物，切勿受凉感冒、紧张、过劳等。请您 3 个月定期复查，必要时内分泌科就诊、咨询。

主检医生：

刘建成

2023-11-11



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 超重

(2) 脂肪肝

(3) 尿维生素C阳性

(4) γ -谷氨酰转肽酶偏高、血清丙氨酸氨基转移酶稍升高

2. 建议

1、超重：(1) 体重指数(BMI) ≥ 24 为超重，建议适当控制饮食量，不宜过饱，每餐八分饱为宜；少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品，粗细粮搭配，多食用低糖类的蔬菜；坚持适当的有氧运动，每周3-5次，每次至少30分钟以上，以消耗体内脂肪，维持正常体重。

2、脂肪肝：(1) 脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致，可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病；亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性，大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测，消化科就诊。

3、尿维生素C阳性：(1) 常见于进食蔬菜水果过多，或者服用过维生素C类制剂，属于正常现象；但有可能影响尿常规其他项检验结果的准确性。建议您复查尿常规，检查前1天开始避免进食过多蔬菜水果等富含维生素C类食物及维生素C类药物。

4、 γ -谷氨酰转肽酶偏高、血清丙氨酸氨基转移酶稍升高：(1) 疲劳、饮酒、熬夜、剧烈运动、肝炎、脂肪肝等条件下可致转氨酶升高。请您平时坚持健康的生活方式：禁忌烟酒，清淡饮食，适当运动，注意劳逸结合、睡眠充足，勿用伤肝药物；1-3个月定期复查肝功能，必要时到消化内科就诊、咨询。

主检医生：

刘清成

2023-11-16



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可从事放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫正视力达标

2. 建议

1、双眼矫正视力达标: (1) 建议您继续维持矫正视力达标状态, 尽量改善视觉环境, 养成良好的用眼习惯, 加强眼部保健; 定期复查。



主检医生:

刘菁成

2023-10-03

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 超重

(2) 双眼矫正视力达标

(3) 脂肪肝

(4) 肾多发结石

(5) 右肾囊肿

(6) 白细胞增多&淋巴细胞增多

(7) 尿酸偏高

(8) 高血压病

2. 建议

1、超重:(1)体重指数(BMI)≥24为超重,建议适当控制饮水量,不宜过饱,每餐八分饱为宜;少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品,粗细粮搭配,多食用低糖类的蔬菜;坚持适当的有氧运动,每周3-5次,每次至少30分钟以上,以消耗体内脂肪,维持正常体重。

2、双眼矫正视力达标:(1)建议您继续维持矫正视力达标状态,尽量改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,加强眼部保健;定期复查。

3、脂肪肝:(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致,可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病;亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性,大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测,消化科就诊。

4、肾多发结石:(1)肾结石是泌尿系统常见疾病,一般无症状,多在体检中发现,可引起血尿,严重时可能造成尿道梗阻、肾积水等。如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊;并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水,适当运动;避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等,以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。

5、右肾囊肿:(1)肾囊肿多属良性;囊肿直径<30mm,且无不适症状时,暂不予手术治疗;若囊肿直径≥40mm特别有疑似恶变或合并感染、出血时应及早手术治疗。建议您定期每半年复查肾脏超声观察;如有不适特别是囊肿有变化,请及时到泌尿专科诊疗。

6、白细胞增多&淋巴细胞增多:(1)可见于细菌、病毒感染,也可见于某些生理因素如运动、饱餐等情况所致的一过性增高。建议您根据自身情况2周左右复查,必要时内科就诊、咨询。&

7、尿酸偏高:(1)长期尿酸增高易继发痛风病与肾结石。建议您每日多饮水,碱化尿液,适当运动,促进排泄,防止尿酸盐结晶;调整饮食结构,限制富含嘌呤的食物如动物内脏、海产品、肉类、豆制品、酵母、菠菜等,严格

姓名：蒋新作 性别：男 年龄：46 登记流水：582310260540 体检日期：2023-10-26

禁酒尤其是啤酒；避免使用抑制尿酸排泄的药物，切勿受凉感冒、紧张、过劳等。请您3个月定期复查，必要时内分泌科就诊、咨询。

8、高血压病：目前您的血压控制的不理想，长期的高血压会引发肾脏及心脑血管损害，因此必须重视高血压的治疗。建议您及时到心内科咨询就诊，并在心血管医生指导下调整治疗方案，监测血压，如可耐受，建议控制在130/80mmHg以下。请您平时改进生活方式：低盐、低脂肪、低胆固醇饮食（每日盐少于5克、油少于25克），戒烟、限酒，规律适宜的有氧运动、维持理想体重，保持乐观情绪和良好睡眠；定期监测血压，1-3个月复查体重、血糖、血脂、血尿酸、心电图等相关指标，专科随访。



主检医生：刘萧成

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 血压偏高

(2) T波低平&电轴轻度右偏

(3) 双眼矫治(矫正视力未达标)

(4) 脂肪肝

(5) 肾泥沙样结石

2. 建议

1、血压偏高: (1) 您的高血压病史不详, 建议复查血压, 以排除精神紧张性高血压: 一般需非同日测量三次血压值收缩压均 $\geq 140\text{mmHg}$ 和(或)舒张压均 $\geq 90\text{mmHg}$ 可诊断高血压。血压高于正常时建议您改变生活方式: 戒烟限酒: 低盐、低脂、低糖、高纤维饮食(每日盐少于5g、油少于25g), 适度多进食新鲜蔬菜水果, 多喝水, 适宜有氧运动、维持理想体重和腰围, 睡眠充足、心理平衡。动态监测血压变化, 在医师的指导下积极采取措施, 把血压控制在130/80mmHg以下, 2周左右复查血压、血糖、血脂、心电图、脑血流图等。

2、T波低平&电轴轻度右偏: 可见于正常变异, 但也可见于各种原因所致心肌供血不足。建议您定期复查心电图, 如果复查持续异常或有心慌、胸闷、胸痛等相关不适, 请及时到心血管内科咨询、诊治。请您平时注意低盐低脂清淡饮食、戒烟限酒(禁烈性酒), 保持体重正常, 适当运动, 劳逸结合, 避免精神紧张, 保持心态平衡, 保证充足睡眠。&

3、双眼矫治(矫正视力未达标): (1) 屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双侧裸眼视力下降, 矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜, 使矫正视力达标: 必要时到眼科进一步检查, 排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境, 养成良好的用眼习惯, 坚持做眼保健操。

4、脂肪肝: (1) 脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致, 可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病: 亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性, 大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测, 消化科就诊。

5、肾泥沙样结石: (1) 肾结石是泌尿系统常见疾病, 一般无症状, 多在体检中发现, 可引起血尿, 严重时可造成尿道梗阻、肾积水等。如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊: 并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水, 适当运动, 便于结石排出: 避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等, 以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。



主检医生：刘萧成

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置（含CT机）产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫正视力达标

(2) 脂肪肝

(3) 肝内钙化灶

2. 建议

1、双眼矫正视力达标：(1)建议您继续维持矫正视力达标状态，尽量改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，加强眼部保健；定期复查。

2、脂肪肝：(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致，可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病；亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性，大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测，消化科就诊。

3、肝内钙化灶：(1)肝内钙化灶多与先天发育、营养不良、或损伤等因素有关，为肝内病变痊愈过程中的改变。建议您定期每半年复查肝胆脾彩超及肝功能观察；如有右上腹不适、肝功能明显异常等相关异常，请及时到消化内科或者肝胆外科诊治。请您坚持清淡饮食，禁忌酒、油腻食物及刺激性食物，适当运动，避免受凉和劳累。



主检医生：

刘萧成

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫治(矫正视力未达标)

(2) 双肾囊肿

2. 建议

1、双眼矫治(矫正视力未达标):(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双侧裸眼视力下降,矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜,使矫正视力达标;必要时到眼科进一步检查,排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,坚持做眼保健操。

2、双肾囊肿:(1)肾囊肿多属良性;囊肿直径 $<30\text{mm}$,且无不适症状时,暂不予手术治疗;若囊肿直径 $\geq 40\text{mm}$ 特别有疑似恶变或合并感染、出血时应及早手术治疗。建议您定期每半年复查肾脏超声观察;如有不适特别是囊肿有变化,请及时到泌尿专科诊疗。

主检医生:

刘薇

2023-11-16



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 血压偏高

(2) 超重

(3) 部分 ST-T 异常

(4) 双眼矫正视力达标

(5) 脂肪肝

(6) 双肾结石

2. 建议

1、血压偏高:(1)您的高血压病史不详,建议复查血压,以排除精神紧张性高血压;一般需非同日测量三次血压值收缩压均 $\geq 140\text{mmHg}$ 和(或)舒张压均 $\geq 90\text{mmHg}$ 可诊断高血压。血压高于正常时建议您改变生活方式:戒烟限酒;低盐、低脂、低糖、高纤维饮食(每日盐少于5g、油少于25g),适度多进食新鲜蔬菜水果,多喝水,适宜有氧运动、维持理想体重和腰围,睡眠充足、心理平衡。动态监测血压变化,在医师的指导下积极采取措施,把血压控制在130/80mmHg以下,2周左右复查血压、血糖、血脂、心电图、脑血流图等。

2、超重:(1)体重指数(BMI) ≥ 24 为超重,建议适当控制饮水量,不宜过饱,每餐八分饱为宜;少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品,粗细粮搭配,多食用低糖类的蔬菜;坚持适当的有氧运动,每周3-5次,每次至少30分钟以上,以消耗体内脂肪,维持正常体重。

3、部分 ST-T 异常:(1)这种心电图可见于正常人神经兴奋性改变、电解质紊乱、某些药物影响,也可见于心血管疾病等疾病,尤其是高血压病人、中老年人需要警惕冠心病可能。建议您定期复查心电图,如果复查持续类似异常或有心慌、胸闷、胸痛等相关不适,请及时到心血管内科就诊。请您坚持健康的生活方式,禁烟限酒(禁烈性酒),劳逸结合、睡眠充足、心态平和,平时注意维持血压、血糖、血脂、体重于正常范围。

4、双眼矫正视力达标:(1)建议您继续维持矫正视力达标状态,尽量改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,加强眼部保健;定期复查。

5、脂肪肝:(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致,可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病;亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性,大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测,消化科就诊。

6、双肾结石:(1)肾结石是泌尿系统常见疾病,一般无症状,多在体检中发现,可引起血尿,严重时可能造成尿道梗阻、肾积水等。如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊;并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水,适当运动;避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等,以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。



主检医生：刘青成

2023-11-14

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 超重

(2) 脂肪肝

(3) 胆囊息肉样病变

(4) 双肾小结石

(5) 双眼矫正视力达标

2. 建议

1、超重:(1) 体重指数(BMI) ≥ 24 为超重, 建议适当控制饮水量, 不宜过饱, 每餐八分饱为宜; 少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品, 粗细粮搭配, 多食用低糖类的蔬菜; 坚持适当的有氧运动, 每周 3-5 次, 每次至少 30 分钟以上, 以消耗体内脂肪, 维持正常体重。

2、脂肪肝:(1) 脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致, 可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病; 亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性, 大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查 B 超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测, 消化科就诊。

3、胆囊息肉样病变:(1) 包括多种病理改变, 如胆固醇结晶、炎性肉芽肿、小的胆囊附壁结石、较小的胆囊腺瘤或相关肿瘤等, 超声无法鉴别。多无临床症状, 无需特殊处理, 建议您定期超声检查, 动态观察, 如直径超过 1cm、基底部增宽、单发的息肉恶变风险大, 一般建议手术治疗。如有其他不适请到消化科或外科就诊、咨询。

4、双肾小结石:(1) 肾结石是泌尿系统常见疾病, 一般无症状, 多在体检中发现, 可引起血尿, 严重时可能造成尿道梗阻、肾积水等。如肾结石直径 6mm 以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊; 并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水, 适当运动, 便于结石排出; 避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等, 以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。

5、双眼矫正视力达标:(1) 建议您继续维持矫正视力达标状态, 尽量改善视觉环境, 养成良好的用眼习惯, 加强眼部保健; 定期复查。

主检医生:

刘清成

2023-11-14



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 血压偏高

(2) 超重

(3) 左后分支阻滞

(4) 双眼矫治(矫正视力未达标)

(5) γ -谷氨酰转肽酶偏高、脂肪肝

2. 建议

1、血压偏高:(1)您的高血压病史不详,建议复查血压,以排除精神紧张性高血压;一般需非同日测量三次血压值收缩压均 $\geq 140\text{mmHg}$ 和(或)舒张压均 $\geq 90\text{mmHg}$ 可诊断高血压。血压高于正常时建议您改变生活方式:戒烟限酒;低盐、低脂、低糖、高纤维饮食(每日盐少于5g、油少于25g),适度多进食新鲜蔬菜水果,多喝水,适宜有氧运动、维持理想体重和腰围,睡眠充足、心理平衡。动态监测血压变化,在医师的指导下积极采取措施,把血压控制在130/80mmHg以下,2周左右复查血压、血糖、血脂、心电图、脑血流图等。

2、超重:(1)体重指数(BMI) ≥ 24 为超重,建议适当控制饮水量,不宜过饱,每餐八分饱为宜;少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品,粗细粮搭配,多食用低糖类的蔬菜;坚持适当的有氧运动,每周3-5次,每次至少30分钟以上,以消耗体内脂肪,维持正常体重。

3、左后分支阻滞:(1)常见于冠心病及其他器质性心脏病。请在医生指导下治疗原疾病,并定期复查心电图。

4、双眼矫治(矫正视力未达标):(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双侧裸眼视力下降,矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜,使矫正视力达标;必要时到眼科进一步检查,排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,坚持做眼保健操。

5、 γ -谷氨酰转肽酶偏高、脂肪肝:(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致,可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病;亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性,大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测,消化科就诊。



主检医生:

刘蔚晨

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫治(矫正视力未达标)

(2) 脂肪肝

(3) 胆囊息肉样病变

2. 建议

1、双眼矫治(矫正视力未达标):(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双侧裸眼视力下降,矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜,使矫正视力达标;必要时到眼科进一步检查,排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,坚持做眼保健操。

2、脂肪肝:(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致,可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病;亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性,大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测,消化科就诊。

3、胆囊息肉样病变:(1)包括多种病理改变,如胆固醇结晶、炎性肉芽肿、小的胆囊附壁结石、较小的胆囊腺瘤或相关肿瘤等,超声无法鉴别。多无临床症状,无需特殊处理,建议您定期超声检查,动态观察,如直径超过1cm、基底部增宽、单发的息肉恶变风险大,一般建议手术治疗。如有其他不适请到消化科或外科就诊、咨询。

主检医生:

刘清成

2023-11-11



姓名：邓焱坤 性别：男 年龄：43 登记流水：062311120533 体检日期：2023-11-12

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1)轻度脂肪肝

(2)双眼矫正视力达标

(3)窦性心动过缓

2. 建议

1、轻度脂肪肝：(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致，可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病；亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性，大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测，消化科就诊。

2、双眼矫正视力达标：(1)建议您继续维持矫正视力达标状态，尽量改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，加强眼部保健；定期复查。

3、窦性心动过缓：(1)窦性心动过缓常见于某些运动员、青壮年、体力劳动者、老年人或睡眠时，亦见于某些心脏病或某些药物引起等；一般常无症状，不需要药物治疗。建议定期复查心电图，若经常心率小于50次/分，或感到胸闷、心悸、气短时，请到心血管内科诊治。

主检医生：

刘嘉成

2023-11-22



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 血压偏高

(2) 肥胖

(3) 脂肪肝

(4) 红细胞数升高

(5) 双眼屈光不正

2. 建议

1、血压偏高：(1)您的高血压病史不详，建议复查血压，以排除精神紧张性高血压：一般需非同日测量三次血压值收缩压均 $\geq 140\text{mmHg}$ 和(或)舒张压均 $\geq 90\text{mmHg}$ 可诊断高血压。血压高于正常时建议您改变生活方式：戒烟限酒；低盐、低脂、低糖、高纤维饮食(每日盐少于5g、油少于25g)，适度多进食新鲜蔬菜水果，多喝水，适宜有氧运动、维持理想体重和腰围，睡眠充足、心理平衡。动态监测血压变化，在医师的指导下积极采取措施，把血压控制在130/80mmHg以下，2周左右复查血压、血糖、血脂、心电图、脑血流图等。

2、肥胖：(1)肥胖是高血压、冠心病的危险因素，也是糖尿病、高脂血症和高血液粘稠度等疾病的病因。建议您2周左右到减重门诊咨询，在医生指导下进行体重干预，动态观察，3-6个月复查体脂率，记录脂肪量的改变，达到观察减肥的效果。减重以3-6个月内下降5%-10%为宜。

3、脂肪肝：(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致，可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病；亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性，大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测，消化科就诊。

4、红细胞数升高：(1)红细胞增多常见于身体缺氧、血液浓缩、真性红细胞增多症、肺气肿等。建议您平时注意多饮水，定期复查血常规，如持续异常，请到内科咨询、诊治。

5、双眼屈光不正：(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双眼裸眼视力减退。建议您进一步验光检查，以明确诊断，选择矫正方法；定期复查视力观察。请您平时尽量改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，加强眼部保健。



主检医生：

刘清成

2023-11-13

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 超重

(2) 脂肪肝

(3) 血清丙氨酸氨基转移酶稍升高

(4) 双眼矫正视力达标

2. 建议

1、超重:体重指数(BMI) ≥ 24 为超重,建议适当控制饮食物量,不宜过饱,每餐八分饱为宜;少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品,粗细粮搭配,多食用低糖类的蔬菜;坚持适当的有氧运动,每周3-5次,每次至少30分钟以上,以消耗体内脂肪,维持正常体重。

2、脂肪肝:脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致,可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病;亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性,大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测,消化科就诊。

3、血清丙氨酸氨基转移酶稍升高:疲劳、饮酒、熬夜、剧烈运动、肝炎、脂肪肝等条件下可致转氨酶升高。请您平时坚持健康的生活方式:禁忌烟酒,清淡饮食,适当运动,注意劳逸结合、睡眠充足,勿用伤肝药物;1-3个月定期复查肝功能,必要时到消化内科就诊、咨询。

4、双眼矫正视力达标:建议您继续维持矫正视力达标状态,尽量改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,加强眼部保健;定期复查。

主检医生:

陈吴源

2023-11-09



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 血压偏高

(2) 超重

(3) 双眼矫治(矫正视力未达标)

(4) 脂肪肝

(5) 双肾小结石待排

2. 建议

1、血压偏高：(1)您的高血压病史不详，建议复查血压，以排除精神紧张性高血压；一般需非同日测量三次血压值收缩压均 $\geq 140\text{mmHg}$ 和(或)舒张压均 $\geq 90\text{mmHg}$ 可诊断高血压。血压高于正常时建议您改变生活方式：戒烟限酒；低盐、低脂、低糖、高纤维饮食(每日盐少于5g、油少于25g)，适度多进食新鲜蔬菜水果，多喝水，适宜有氧运动、维持理想体重和腰围，睡眠充足、心理平衡。动态监测血压变化，在医师的指导下积极采取措施，把血压控制在130/80mmHg以下，2周左右复查血压、血糖、血脂、心电图、脑血流图等。

2、超重：(1)体重指数(BMI) ≥ 24 为超重，建议适当控制饮水量，不宜过饱，每餐八分饱为宜；少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品，粗细粮搭配，多食用低糖类的蔬菜；坚持适当的有氧运动，每周3-5次，每次至少30分钟以上，以消耗体内脂肪，维持正常体重。

3、双眼矫治(矫正视力未达标)：(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双侧裸眼视力下降，矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜，使矫正视力达标；必要时到眼科进一步检查，排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，坚持做眼保健操。

4、脂肪肝：(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致，可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病；亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性，大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测，消化科就诊。

5、双肾小结石待排：(1)肾结石是泌尿系统常见疾病，一般无症状，多在体检中发现，可引起血尿，严重时可能造成尿道梗阻、肾积水等。如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊；并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水，适当运动，便于结石排出；避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等，以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。

姓名：何杨平 性别：男 年龄：41 登记流水：582310260507 体检日期：2023-10-26



主检医生：刘萧成

2023-11-11

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 超重

(2) 尿蛋白弱阳性&尿胆红素阳性

2. 建议

1、超重:(1)体重指数(BMI) ≥ 24 为超重,建议适当控制饮食物量,不宜过饱,每餐八分饱为宜;少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品,粗细粮搭配,多食用低糖类的蔬菜;坚持适当的有氧运动,每周3-5次,每次至少30分钟以上,以消耗体内脂肪,维持正常体重。

2、尿蛋白弱阳性&尿胆红素阳性:建议2周左右复查尿常规,必要时肾内科随诊。&

主检医生:

刘蔚成

2023-11-13



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置（含CT机）产生的电离辐射目前未见异常

非密封放射性物质目前未见异常

2. 职业建议

可从事放射工作。

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1)胆囊多发息肉样病变，胆囊壁胆固醇结晶

(2)心电图：窦性心动过缓伴不齐、电轴轻度右偏、下壁T波异常

(3)肝内钙化灶

(4) γ -谷氨酰转肽酶、血清丙氨酸氨基转移酶稍升高

(5)淋巴细胞减少

(6)红细胞平均体积增大

(7)单核细胞数增多

2. 建议

1、胆囊多发息肉样病变，胆囊壁胆固醇结晶：(1)建议您定期超声检查，动态观察。如有消化不良、右上腹不适等症状，请及时到肝胆外科诊治。胆囊息肉样病变包括多种病理改变，如胆固醇结晶、炎性肉芽肿、小的胆囊附壁结石、较小的胆囊腺瘤或相关肿瘤等，超声无法鉴别。胆囊胆固醇结晶的形成与肥胖、高胆固醇血症、静坐少动习惯及蛔虫感染有关。

2、心电图：窦性心动过缓伴不齐、电轴轻度右偏、下壁T波异常：(1)可见于精神紧张、药物影响、电解质紊乱，还可见于心血管疾病等。建议您经常自测脉搏、定期复查心电图，如果心率或者脉率经常低于50次/分钟，或有心慌、胸闷、头昏、乏力等相关不适，请及时到心血管内科诊治。请您坚持健康的生活方式，保持体重正常，适度运动，平时注意劳逸结合、心态平衡、充足睡眠。

3、肝内钙化灶：(1)肝内钙化灶多与先天发育、营养不良、或损伤等因素有关，为肝内病变痊愈过程中的改变。建议您定期每半年复查肝胆脾彩超及肝功能观察；如有右上腹不适、肝功能明显异常等相关异常，请及时到消化内科或者肝胆外科诊治。请您坚持清淡饮食，禁忌酒、油腻食物及刺激性食物，适当运动，避免受凉和劳累。

4、 γ -谷氨酰转肽酶、血清丙氨酸氨基转移酶稍升高：(1)疲劳、饮酒、熬夜、剧烈运动、肝炎、脂肪肝等条件下可致转氨酶升高。请您平时坚持健康的生活方式：禁忌烟酒，清淡饮食，适当运动，注意劳逸结合、睡眠充足，勿用伤肝药物；1-3个月定期复查肝功能，必要时到消化内科就诊、咨询。

5、淋巴细胞减少：(1)淋巴细胞减少主要见于接触放射线、化疗及应用肾上腺皮质激素或促肾上腺皮质激素，还可见于自体免疫性有关的全身性疾病如系统性红斑狼疮、类风湿性关节炎、重症肌无力，偶可见于某些急性病毒血症如流感等。建议您根据自身情况定期复查，如持续异常或身体不适请到医院内科就诊、咨询，定期复查。

6、红细胞平均体积增大：(1)建议您适当多进食富含叶酸和维生素B12的食物（如新鲜的绿叶蔬菜、动物肝脏、奶制品等）；定期复查血常规，必要时内科随诊。

7、单核细胞数增多：(1)建议定期复查，如有持续异常或不适请到医院内科就诊、咨询。

姓名: 刘昌鑫 性别: 男 年龄: 27 登记流水: 012411270668 体检日期: 2024-11-27

主检医生:

陈昊源



2024-12-06

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1)尿维生素C阳性

(2)血清尿酸升高

2. 建议

1、尿维生素C阳性：(1)常见于进食蔬菜水果过多，或者服用过维生素C类制剂，属于正常现象；但有可能影响尿常规其他项检验结果的准确性。建议您复查尿常规，检查前1天开始避免进食过多蔬菜水果等富含维生素C类食物及维生素C类药物。

2、血清尿酸升高：(1)长期尿酸增高易继发痛风病与肾结石。建议您每日多饮水，碱化尿液，适当运动，促进排泄，防止尿酸盐结晶；调整饮食结构，限制富含嘌呤的食物如动物内脏、海产品、肉类、豆制品、酵母、菠菜等，严格禁酒尤其是啤酒；避免使用抑制尿酸排泄的药物，切勿受凉感冒、紧张、过劳等。请您每3个月定期复查肾功能，必要时内分泌科就诊、咨询。



主检医生：

刘萧晨

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 肥胖

(2) 双眼矫治(矫正视力未达标)

(3) 脂肪肝

(4) “糖尿病”病史、空腹血糖升高

(5) 红细胞数升高&血红蛋白升高&红细胞压积偏高

(6) γ -谷氨酰转肽酶偏高、血清丙氨酸氨基转移酶升高

2. 建议

1、肥胖:(1)肥胖是高血压、冠心病的危险因素,也是糖尿病、高脂血症和高血液粘稠度等疾病的病因。建议您2周左右到减重门诊咨询,在医生指导下进行体重干预,动态观察,3-6个月复查体脂脂肪率,记录脂肪量的改变,达到观察减肥的效果。减重以3-6个月内下降5%-10%为宜。

2、双眼矫治(矫正视力未达标):(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双眼裸眼视力下降,矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜,使矫正视力达标;必要时到眼科进一步检查,排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,坚持做眼保健操。

3、脂肪肝:(1)脂肪肝是由于体内过多的脂肪沉积肝脏所致,可引起肝功能异常等。常见于肥胖、糖尿病、高血压等疾病;亦见于经常饮酒者。脂肪肝具有可逆性,大多数经采取低脂、低糖饮食、适度运动和限制饮酒而减轻。请您每年定期复查B超、肝功能、AFP、肝纤维化指标检测,消化科就诊。

4、“糖尿病”病史、空腹血糖升高:您的血糖控制欠佳,请尽早到内分泌科复诊,在医生指导下积极采取措施,把血糖控制在正常范围。平时请您养成良好的生活习惯,适度控制饮食量,低糖低脂低盐高膳食纤维饮食,禁忌烟酒,每日适度多运动,保持体重正常,保证睡眠充足、心理平衡;每半年系统检查,预防疾病进一步发展。

5、红细胞数升高&血红蛋白升高&红细胞压积偏高:见于身体缺氧、血液浓缩、真性红细胞增多症、肺气肿等。建议您平时注意多饮水,定期复查血常规,如持续异常,请到内科咨询、诊治。&

6、 γ -谷氨酰转肽酶偏高、血清丙氨酸氨基转移酶升高:(1)建议您2周左右复查肝功能全套和肝炎病原学检查、肝脏彩超等,消化内科或者肝病专科就诊。请您平时坚持健康的生活方式:禁忌烟酒,清淡饮食,适当运动,注意劳逸结合、睡眠充足,勿用伤肝药物。

姓名: 伍瑛芷 性别: 女 年龄: 27 登记流水: 582310260504 体检日期: 2023-10-26



主检医生: 刘菁成

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫治(矫正视力未达标)

(2) 肾泥沙样结石

(3) 尿白细胞阳性

2. 建议

1、双眼矫治(矫正视力未达标):(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双侧裸眼视力下降,矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜,使矫正视力达标;必要时到眼科进一步检查,排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,坚持做眼保健操。

2、肾泥沙样结石:(1)肾结石是泌尿系统常见疾病,一般无症状,多在体检中发现,可引起血尿,严重时可能造成尿道梗阻,肾积水等。如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊;并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水,适当运动,便于结石排出;避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等,以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。

3、尿白细胞阳性:(1)提示生殖泌尿系统炎症,可有尿频、尿急、尿痛等症状;也见于尿液被污染。建议2周左右取早晨第一次中段尿复查,必要时泌尿科就诊、咨询。

主检医生:

刘清成

2023-11-16



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) QRS 低电压

(2) 右眼屈光不正

2. 建议

1、QRS 低电压: (1) 这种心电图多见于肥胖体型者、女性, 也可见于多种肺、胸疾病及心肌损害。建议您定期复查心电图观察, 如有心慌、胸闷、胸痛等相关不适, 请及时到心血管内科诊治。请您坚持健康的生活方式, 适度多运动, 平时注意劳逸结合、睡眠充足、心态平衡。

2、右眼屈光不正: (1) 屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。建议您进一步验光检查, 以明确诊断, 选择矫正方法; 定期复查视力观察。请您平时尽量改善视觉环境, 养成良好的用眼习惯, 加强眼部保健。



主检医生:

刘萧成

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置（含CT机）产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 体重过轻

(2) 双眼屈光不正

(3) 球蛋白稍偏高

2. 建议

1、体重过轻：(1) 建议您合理膳食，营养均衡，适当运动，增强体质，根据自身情况定期体检或专科咨询。

2、双眼屈光不正：(1) 屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双眼裸眼视力减退。建议您进一步验光检查，以明确诊断，选择矫正方法；定期复查视力观察。请您平时尽量改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，加强眼部保健。

3、球蛋白稍偏高：(1) 球蛋白升高可见于慢性肝病、自身免疫性疾病、慢性感染性疾病。您的肝功能提示球蛋白稍升高，目前无需特别处理。建议您定期复查，必要时内科就诊。



刘蓓蓓

主检医生：

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫正视力达标

(2) 左肾小结石可疑

2. 建议

1、双眼矫正视力达标: (1) 建议您继续维持矫正视力达标状态, 尽量改善视觉环境, 养成良好的用眼习惯, 加强眼部保健; 定期复查。

2、左肾小结石可疑: (1) 肾结石是泌尿系统常见疾病, 一般无症状, 多在体检中发现, 可引起血尿, 严重时可能造成尿道梗阻, 肾积水等。如肾结石直径 6mm 以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊; 并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水, 适当运动, 便于结石排出; 避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等; 以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。



主检医生:

刘萧晨

2023-11-16

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 超重

(2) 彩超：胆囊多发息肉样病变

(3) 心电图：胸前区R波递增不良

2. 建议

1、超重：体重指数(BMI) ≥ 24 为超重，建议适当控制饮水量，不宜过饱，每餐八分饱为宜；少吃高脂食物、动物内脏、油炸食品，粗细粮搭配，多食用低糖类的蔬菜；坚持适当的有氧运动，每周3-5次，每次至少30分钟以上，以消耗体内脂肪，维持正常体重。

2、彩超：胆囊多发息肉样病变：包括多种病理改变，如胆固醇结晶、炎性肉芽肿、小的胆囊附壁结石、较小的胆囊腺瘤或相关肿瘤等，超声无法鉴别。多无临床症状，无需特殊处理，建议您定期超声检查，动态观察，如直径超过1cm、底部增宽、单发的息肉恶变风险大，一般建议手术治疗。如有其他不适请到消化科或外科就诊、咨询。

3、心电图：胸前区R波递增不良：这种情况可见于正常人，也可见于前间壁心肌梗死、左心室肥厚、心肌病及肺心病等疾病。若无胸闷、气促等相关不适，多为正常变异。建议您定期复查心电图观察，如果复查持续类似异常，或者有上述相关不适，请及时到心血管内科就诊。请您坚持健康的生活方式，禁烟限酒(禁烈性酒)，保持体重正常，适当运动，平时注意劳逸结合、心态平衡、充足睡眠。

主检医生：

陈吴源

2023-11-09



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 窦性心律不齐

(2) 总胆红素稍升高

(3) 红细胞压积偏高

(4) 双眼矫正视力达标

2. 建议

1、窦性心律不齐:窦性心律不齐多见于呼吸周期有关的生理性改变,如无心慌、胸闷等相关不适,无需处理。必要时定期复查心电图,心内科咨询。

2、总胆红素稍升高:可见于病毒性肝炎、胆道结石等肝胆疾病;也可受饥饿、剧烈运动、饮酒、熬夜等不良生活方式等因素影响,建议您避免以上影响因素后1-3个月左右复查,消化内科随诊。请您平时坚持健康的生活方式:禁忌烟酒,清淡饮食,适当运动,注意劳逸结合、睡眠充足,勿用伤肝药物。

3、红细胞压积偏高:多见于空腹状态下血液浓缩,可导致血液黏度升高。建议您平时注意多饮水,戒烟酒,适当锻炼,定期复查血常规。

4、双眼矫正视力达标:建议您继续维持矫正视力达标状态,尽量改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,加强眼部保健;定期复查。

主检医生:

陈昊源

2023-11-07



十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 甲亢、血清促甲状腺素(TSH)偏低

(2) 右肾小结石

(3) 嗜酸性粒细胞增多

(4) 尿胆红素阳性

(5) 尿亚硝酸盐阳性

(6) 尿蛋白弱阳性

(7) 双眼矫正(矫正视力未达标)

2. 建议

1、甲亢、血清促甲状腺素(TSH)偏低:(1) 甲状腺功能亢进症简称“甲亢”，是由于甲状腺合成释放过多的甲状腺激素，造成机体代谢亢进和交感神经兴奋，引起心悸、出汗、进食和便次增多和体重减少的病症。多数患者还常常同时有突眼、眼睑水肿、视力减退等症状。

甲状腺激素是促进新陈代谢，促进机体氧化还原反应，代谢亢进需要机体增加进食；胃肠活动增强，出现便次增多；虽然进食增多，但氧化反应增强，机体能量消耗增多，患者表现体重减少；产热增多表现怕热出汗，个别患者出现低热；甲状腺激素增多刺激交感神经兴奋，临床表现心悸、心动过速，失眠，对周围事物敏感，情绪波动，甚至焦虑。

甲亢治疗有三种方法，抗甲状腺药物治疗，放射碘治疗和手术治疗。

建议内分泌科随诊。

2、右肾小结石:(1)肾结石是泌尿系统常见疾病，一般无症状，多在体检中发现，可引起血尿，严重时可能造成尿道梗阻、肾积水等。如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊；并定期复查彩超、肾功能及尿常规。平时请您每日多饮水，适当运动，便于结石排出；避免或少吃富含草酸的食物如菠菜、苹果、番茄、土豆、甜菜、龙须菜、红茶、可可、巧克力等，以及含钙高的食物如牛奶、奶酪等。

3、嗜酸性粒细胞增多:(1)嗜酸性粒细胞增多多见于过敏性疾病、肠道寄生虫感染、风湿性疾病等疾病。建议您近期避免进食可能加重过敏的食物，如：鱼、肉、蛋、奶、海鲜等高蛋白食物；一周后复查血常规，如持续异常或有不适应到内科随诊。

4、尿胆红素阳性:(1)尿液中少量胆红素，可见于剧烈运动、发热、紧张、便秘等，亦可见于肝胆及泌尿系统疾病。建议择期复查，必要时内科就诊。

5、尿亚硝酸盐阳性:(1)尿亚硝酸盐阳性提示尿中有细菌，与白细胞检查互相印证。因受饮食、药物等因素的影响可出现假阳性，故单独出现的尿亚硝酸盐阳性无重要意义。建议必要时复查尿常规。

姓名：陈梦兰 性别：女 年龄：27 登记流水：582310260523 体检日期：2023-10-26

6、尿蛋白弱阳性：(1)可见于肌肉过度运动，摄入蛋白质过多、冷水浴过久等生理性蛋白尿，发热、中暑，疼痛的刺激也可出现蛋白尿；亦可见于急慢性肾小球肾炎、肾盂肾炎等肾脏疾病及各种原因的肾损害。建议2周左右复查尿常规，必要时肾内科随诊。

7、双眼矫治（矫正视力未达标）：(1)屈光不正包括远视、近视、散光以及眼底病变等原因引起的视力降低。您的双侧裸眼视力下降，矫正视力也未达标。建议您重新验光配镜，使矫正视力达标；必要时到眼科进一步检查，排除眼底病变等其它影响视力的疾病。定期复查视力观察。请您平时注意改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，坚持做眼保健操。

主检医生：

刘福成

2023-11-13



姓名：向剑 性别：男 年龄：40 登记流水：012312010622 体检日期：2023-12-01

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置（含CT机）产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫正视力达标

2. 建议

1、双眼矫正视力达标：(1)建议您继续维持矫正视力达标状态，尽量改善视觉环境，养成良好的用眼习惯，加强眼部保健；定期复查。



主检医生：

刘萧成

2023-12-05

十一、职业健康检查结论及建议

(一) 目标疾病检查结果及建议

1. 检查结论

X射线装置(含CT机)产生的电离辐射目前未见异常

2. 职业建议

可继续原放射工作

(二) 其他疾病结果及建议

1. 检查结论

(1) 双眼矫正视力达标

2. 建议

1、双眼矫正视力达标:(1)建议您继续维持矫正视力达标状态,尽量改善视觉环境,养成良好的用眼习惯,加强眼部保健;定期复查。



主检医生:

刘萧成

2023-12-05

附件 10：关于本项目所致工作人员和公众剂量管理目标值的确定

邵阳市第二人民医院辐射工作人员和公众
年有效剂量管理目标值的说明

为保证我单位核技术利用项目的正常运行，加强对辐射工作人员剂量的管理，按国家相关法律法规和标准要求，结合我单位辐射工作实际的情况，明确我单位辐射工作人员和公众的年有效剂量管理目标值如下：

机房内辐射工作人员：年有效剂量管理目标值取 5.0mSv/a ；

操作间辐射工作人员：年有效剂量管理目标值取 2.0mSv/a ；

公众成员：年有效剂量管理目标值取 0.1mSv/a ；

特此说明。



附件 11：本项目使用参数的确认函

关于邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目
工作负荷及施工设计情况确认表

本项目射线装置一览表

设备名称	型号	生产厂家	最大管电压	最大管电流	数量	类别
DSA	Azurion 3M15 型	飞利浦	125kV	1000mA	1	II

设备专用房间	邵阳市第二人民医院拟在现有介入室和核磁共振二室之间新建一间 DSA 手术室。DSA 手术室最小有效使用面积约为 42.83m²，尺寸为 6.05m×7.08m（长×宽）。
设备	本项目 DSA 手术室新增 1 台飞利浦 Azurion 3M15 型最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA 的 DSA，属于 II 类射线装置。
人员配置	本项目拟配置 28 名辐射工作人员，分别是 19 名医生、5 名护士、4 名技师，均为医院现有介入诊疗工作人员，本项目辐射工作人员与医院现有 DSA 辐射工作人员混用。
防护措施	本项目 DSA 手术室拟在机房和操作间墙体之间设置一个铅玻璃观察窗，在机房西北角和东南角各安装一个监控摄像头，并在操作间内操作台处设置专用监视器，监控和观察窗的设置位置可便于控制室内工作人员观察机房内受检者状态、病人进/出门、设备间防护门以及污物通道门开闭的情况； 本项目 DSA 手术室与操作间拟安装对讲装置，便于机房内人员与操作室内人员的沟通。 拟在本项目机房门外均粘贴醒目电离辐射警示标志；门上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。 本项目 DSA 手术室拟设置一扇医生进出防护门、一扇病人进/出防护门、一扇设备间防护门、一扇污物通道防护门。其中设备间防护门和污物通道防护门为手动平开机房门，医生进出防护门和两扇病人进/出门为电动推拉式机房门。 本项目所有电动推拉式机房门拟设有防夹装置，且病人进出门上工作状态指示灯与机房门有效关联；平开式机房门均设置自动闭门装置，设置曝光时关闭机房门的管理措施。

防护措施	本项目 DSA 手术室拟设置一套新风系统、一套排风系统。拟在机房西北角和西南角顶部各设置一个新风口，拟在机房东北角顶部设置一个排风口，排风量为 700m³/h，机房内有害气体经排风管道排至室外，能使机房保持良好的通风。
	本项目 DSA 机房内拟设置 1 个急停按钮，位于设备床边，在 DSA 系统出束过程中，一旦发现异常情况，按下紧急按钮，可停止出束。
	本项目 DSA 机房预留地沟线槽，地沟线槽穿墙位置预留孔洞，电缆布设在地沟线槽内（穿墙位置采用 45° 斜穿，由于楼下是土层，所以地沟可不做屏蔽补偿）。

本项目机房防护设计方案

机房名称	介入二室 DSA 手术室
有效面积	42.83m²（长 6.05m×宽 7.08m）
高度	DSA 手术室层高 3.8m，墙体防护到顶。
防护设计参数	
四周墙体	240mm 实心砖墙体+10mm 硫酸钡水泥
顶板	200mm 混凝土+10mm 硫酸钡水泥
防护门	本机房 4 扇防护门均为 3mmPb 铅防护门
观察窗	3mmPb 铅玻璃观察窗

备注：

- （1）混凝土密度不小于 2.35g/cm³，实心砂砖密度不小于 1.65g/cm³，硫酸钡密度不小于 2.8g/cm³，铅密度不小于 11.34g/cm³。
- （2）本项目位于一层无地下室，不设置地面防辐射。



附件 12：技术评审会后说明及承诺

《邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目》 技术评审会后说明及承诺

我院现有 DSA 设备 2019 年投入使用，近期以来该设备的故障率显著上升，2024 年共计维修十余次。且一台设备已无法满足临床需要，临床医师及介入室工作人员常常需加班至深夜，严重阻碍了我院的发展，结合医院实际情况，我院拟申请添置 DSA 设备。

一、设备工作负荷估算

根据近几年我院业务开展情况，2022 年总计约 1800 台手术、2023 年约 2100 台手术、2024 年约 2300 台手术（心内介入约 300 台、脑科介入约 1800 台、综合介入约 200 台）。本项目运行后，医院计划介入手术量 3500 台/年（心内介入约 500 台、脑科介入约 2500 台、综合介入约 500 台）。DSA 主要开展心血管介入、神经介入、外周介入等介入手术。心血管介入透视模式下平均单台手术出束时间不超过 10min，神经介入透视模式下平均单台手术出束时间不超过 20min，外周介入及其他介入手术透视模式下平均单台手术出束时间不超过 15min，摄影模式下所有介入手术单台手术平均出束时间约为 1min。

医院计划将 3500 台手术均分至两台 DSA，考虑到无法完全均分手术量，保守估计单台设备年手术量不超过 2000 台，单台手术出束时间采用出束时间最长的神经介入估算。本项目 DSA 年手术量不超过 2000 台，透视模式下平均单台手术出束时间不超过 20min，摄影模式下单台手术平均出束时间约为 1min。本项目 DSA 透视模式下年曝光时间不超过 666.67h，摄影模式下年曝光时间不超过 33.33h，年

手术总出束时间不超过 700h。

二、人员工作量分配

我院介入技师和介入护士仅从事介入工作，手术室将对技师和护士进行排班分组，均为一人一个班次，故每组技师受新增 DSA 照射时间为 175h/a（4 名技师分四组），每组护士受新增 DSA 照射时间为 140h/a（五名护士分为五组）。

本项目心内科介入医生和急诊介入医生均为 3 名，项目投入使用后心内介入和综合介入手术量均为 500 台，保守估计心内科和急诊每名医生操作新增 DSA 进行手术不超过 500 台/年。脑科现有介入医生 13 名，项目投入使用后脑科介入手术量约 2500 台，计划将脑科介入医生分为 6 组，每组脑科介入医生年手术量约 417 台（不超过 500 台）。本项目保守每名医生操作新增 DSA 进行手术不超过 500 台/年，每名医生受新增 DSA 设备照射时间为 175h/a。

三、项目建成后承诺

我单位承诺本项目建成后严禁机房楼上屋顶部分加盖建筑。如后期增加工作量或工作人员总工作时间超过本次预估值将及时新增工作人员。



评审意见

邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目
环境影响报告表评审意见

2025 年 7 月 19 日，邵阳市生态环境局在邵阳市主持召开《邵阳市第二人民医院新增一台 DSA 建设项目环境影响报告表》技术评审会，参加会议的有邵阳市生态环境局双清分局、邵阳市第二人民医院（建设单位）和湖南贝可辐射环境科技有限公司（评价单位）的代表。会议邀请了 3 位专家（名单附后）组成技术评审组。

会前，与会代表和专家进行了现场踏勘，会上，听取了建设单位对核技术利用项目情况的介绍，以及评价单位对报告表内容的汇报，经充分讨论，形成评审意见如下：

一、项目概况

邵阳市第二人民医院介入一室与核磁共振二室之间一间 DSA 机房及其辅助用房，并新增一台 DSA。属于 II 类射线装置。本项目射线装置一览表见表 1。

表 1 本项目射线装置一览表

设备名称	型号	生产厂家	最大管电压	最大管电流	数量	类别	备注
DSA	Azurion 3M15 型	飞利浦	125kV	1000mA	1	II	新购

二、报告表编制质量

该报告表编制依据正确，格式和内容符合国家有关规定的要求，评价目的明确，对环境影响因子识别和评价描述清楚，评价内容比较全面，方法基本正确，评价结论总体可信。

三、修改意见

- 1、完善现有核技术利用项目情况调查。

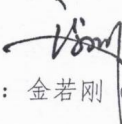
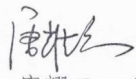
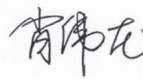
2、细化环境保护目标调查；完善辐射环境现状监测数据分析及评价。

3、完善机房屏蔽设计及通风设计说明；核实工作负荷及人员分组，据此核实人员剂量估算结果。

4、完善辐射防护相关管理制度；完善附图附件。

5、落实与会专家及代表提出的其他意见。

该报告表提出的辐射防护措施和事故应急措施可行，对周围环境产生的辐射影响满足相关标准要求，从辐射防护和环境保护角度来看，该项目总体可行，与会代表和专家一致认为该报告表经修改完善后可上报审批。

  
专家组：金若刚（组长）、唐耀云、肖伟龙（执笔）

2025年7月19日