

核技术利用建设项目

进贤县人民医院新院区 核技术利用项目环境影响报告表 (报批稿)

进贤城市建设投资发展集团有限公司 (盖章)

2025年4月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

进贤县人民医院新院区 核技术利用项目环境影响报告表

建设单位名称：进贤城市建设投资发展集团有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：江西省南昌市进贤县新区政府院内

邮政编码：331700

联系人：熊剑

电子邮箱：912181967@qq.com

联系电话：158706631005

目录

表1 项目基本情况.....	1
表2 放射源.....	20
表3 非密封放射性物质.....	20
表4 射线装置.....	21
表5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	22
表6 评价依据.....	22
表7 保护目标与评价标准.....	25
表8 环境质量和辐射现状.....	31
表9 项目工程分析与源项.....	39
表10 辐射安全与防护.....	49
表11 环境影响分析.....	60
表12 辐射安全管理.....	77
表13 结论与建议.....	81
表14 审批.....	84
附图1 进贤县人民医院地理位置图.....	85
附图2 进贤县人民医院新院区核技术利用项目周边关系图.....	86
附图3 DSA机房1、2平面布局图（医技楼一楼）.....	87
附图4 DSA机房3平面布局图（医技楼三楼）.....	88
附图5 ERCP机房平面布局图（医技楼三楼）.....	89
附图6 医技楼一楼平面布局图.....	90
附图7 医技楼二楼平面布局图.....	91
附图8 医技楼三楼平面布局图.....	92
附图9 医技楼四楼平面布局图.....	93
附图10 负一楼平面布局图.....	94
附件1 委托书.....	95
附件2 辐射安全许可证.....	96
附件3 进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明的复函.....	101
附件4 进贤县人民医院原DSA环评批复.....	104
附件5 进贤县人民医院原DSA自主验收意见.....	108
附件6 进贤县人民医院环境影响登记表.....	112
附件7 进贤县人民医院辐射安全与防护培训人员证书.....	114
附件8 进贤县人民医院个人剂量监测报告.....	117
附件9 辐射工作人员体检报告.....	123
附件10 规章制度.....	141
附件11 辐射事故应急预案.....	155
附件12 放射防护管理组织机构领导小组.....	159
附件13 年度评估报告.....	161
附件14 辐射场所监测报告.....	162
附件15 监测单位监测资质.....	174
附件16 宇宙射线报告.....	178
附件17 进贤县人民医院新院区核技术利用项目环境影响报告表函审意见修改清单..	182

表1 项目基本情况

建设项目名称		进贤县人民医院新院区核技术利用项目			
建设单位		进贤城市建设投资发展集团有限公司			
法人代表	龚文康	联系人	熊剑	联系电话	15870631005
注册地址		江西省南昌市进贤县新区政府院内			
项目建设地点		江西省南昌市进贤县青岚新区青阳大道以北、贤士三路以西 进贤县人民医院新院区医技楼一楼、三楼			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)		2000	项目环保投资 (万元)	200	投资比例 (环保投资/总投资) 10%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它			占地面积 (m ²) 1100
应用 类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放 射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
	其它	/			
<p>1.1 项目概述</p> <p>1.1.1 建设单位情况</p> <p>进贤城市建设投资发展集团有限公司于2005年6月16日成立，注册资本2亿元，为政府出资的国有独资公司，事业性质，正科级规格，办公地点设立在县政府六楼。公司在县政府的领导下，从事城市大型基础设施建设，兼营房地产开发、房产租赁、建设物资贸易、装饰装修工程、建筑工程项目的技术咨询、营销策划、以及广告体位经营等项目，具体职能为：负责城市建设资金的筹措、融通，投入和偿还，实现城市建设资金（资本）的集中营运，滚动发展，确保国有资产保值增值；负责经营开发市政基础设施的冠名权，广告经营发布权等无形资产；负责对授权委托的城建项目进行包装和招投标；负责对授</p>					

权委托范围内的城建资产实施出售、拍卖、出资、合作、盘活，提高国有资产的经济效益、社会效益和环境效益。

进贤城市建设投资发展集团有限公司为进贤县人民医院新院区代建单位，待医院建设完毕通过验收后，转交给进贤县人民医院管理。

为进一步改善医疗环境，为群众提供更好、更优质的医疗服务，经相关部门组织专家论证以及进贤县人民政府决定，拟将进贤县人民医院进行整体搬迁，进而启动进贤县人民医院整体搬迁建设项目，进贤城市建设投资发展集团有限公司目前正在青岚新区建设一座占地101亩，总建筑面积13.6万平方米，设置床位900张的新院区，建设后移交给进贤县人民医院运营。

进贤县人民医院（老院区）坐落在风景秀丽的军山湖畔、湿地公园之滨，始建于1931年，是一所集医疗、教学科研、预防保健为一体的综合型二级甲等医院。医院环境优美，占地面积59000平方米，建筑面积46000平方米，固定资产2.65亿元。

医院目前开放病床680张，在职员工1027人，卫技人员占全院总人数89%。医院设临床科室、医技科室及职能科室共51个，设有新生儿科、骨科、产科、心血管、呼吸、肾内科六大重点学科，拥有悬挂式数字减影血管造影、奥林巴斯290胃肠镜、钬激光碎石系统、1.5T磁共振、80排联影北斗CT、四维彩超等大中型先进医疗设备300余台。加强了信息化建设，所有检查全部实现数字化联网，建设智慧医疗平台，打造网络数字医院。

进贤县于2021年启动进贤县人民医院整体搬迁建设项目，包含门急诊大楼、医技楼、住院部、食堂、高压氧舱等单体工程，总投资5.5亿元，用地面积67575平方米，总建筑面积135921.5平方米。项目建成后，将打造成一所总床位数900张的综合型二级甲等医院，为群众提供更优质的医疗服务。在此之前进贤城市建设投资发展集团有限公司已报送《进贤县人民医院整体搬迁建设项目环境影响报告书》，并于2018年1月17日取得进贤县生态环境局的批复意见《关于进贤县人民医院整体搬迁建设项目环境影响报告书的审查意见》（批文号：进环审[2018]1号）；2019年报送了《进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明》，于2020年1月15日取得《进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明的复函》（批文号：[2019]81号）。进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明的复函见附件3。

目前医院正在装饰装修阶段，待项目竣工后，医院将整体搬迁至新院区，涉及到III

类射线装置搬迁将办理登记表备案手续，需要做环境影响登记表的III类射线装置等内容医院另行备案登记，此报告不进行评价。

1.1.2 项目建设规模

为满足患者的治疗需求，进贤县人民医院计划将老院区一台已环评及验收的Artis Zee III ceiling型DSA（带类CT功能）搬迁至新院区医技楼一楼，并在新院区医技楼一楼及三楼各新增1台DSA（型号未定，均带类CT功能），在医技楼三楼新增1台数字化X射线透视系统（用于ERCP），设备均属于II类射线装置，为床下单球管X射线机。DSA利用X射线技术和造影剂，通过电子计算机辅助成像，清晰显示血管影像，用于心血管造影诊断和介入治疗；数字化X射线透视系统（用于ERCP）是一种结合内镜和X线技术的医疗程序，用于诊断和治疗胆管和胰管疾病。

本次环评射线装置表详细情况见表1-1。

表1-1 本次环评射线装置表

序号	名称	厂家	型号	类别	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	球管数量	拟建场所	备注
1	DSA	西门子	Artis Zee III ceiling	II类	125	1000	1	新院区医技楼一楼DSA机房1	搬迁
2	DSA	未定	未定	II类	125	1000	1	新院区医技楼一楼DSA机房2	新增
3	DSA	未定	未定	II类	125	1000	1	新院区医技楼三楼DSA机房3	新增
4	数字化X射线透视系统	未定	未定	II类	125	1000	1	新院区医技楼三楼ERCP机房	新增

该项目计划总投资2000万元，环保投资200万元，环保投资占比为10%。环保投资明细见表1-2。

表1-2 项目环保投资明细表

序号	项目	金额 (万元)
1	辐射屏蔽措施	150
2	辐射防护用品	12
3	工作状态指示灯、警示标志等	6
4	人员培训、个人剂量检测、职业健康体检	12

5	环评及验收费用	20
	合计	200

1.1.3 目的和任务由来

根据《关于发布<射线装置分类>的公告》（环境保护部和国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号）对射线装置的分类，本项目血管造影用X射线装置（DSA）、数字化X射线透视系统属于II类射线装置。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《建设项目环境保护管理条例》（环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号）《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》等法律法规的规定，使用射线装置的单位应当在建设施工前编制环境影响评价文件。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射，172 核技术利用建设项目”中“使用II类射线装置的”。因此，本项目应该编制环境影响报告表。受进贤城市建设投资发展集团有限公司委托（委托书见附件1），我单位承担本项目环境影响评价工作，我单位接受委托后，组织了工程技术人员进行现场踏勘与调查，充分收集了项目有关资料，依照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016），编制完成了该项目的环境影响报告表。

1.2 项目周边保护目标及选址情况

1.2.1 周围环境简况

进贤县人民医院新院区位于江西省南昌市进贤县青岚新区青阳大道以北、贤士三路以西，院区北侧为北二路，东侧为贤士三路，南侧为青阳大道，西侧为贤士四路，坐标为东经116°13'46"，北纬28°23'31"。医院地理位置图见附图1。

根据现场踏勘，本项目拟建的3间DSA机房和1间ERCPC机房均位于医技楼，其中DSA机房1、DSA机房2均位于医技楼一楼，两间DSA机房呈南北方向并列，中间间隔控制室、污物、导管清洗室和UPS。DSA机房3、ERCPC机房均位于医技楼三楼。医技楼外北侧约13m为住院部，南侧约12m为门急诊大楼，东侧隔马路为九颂康瑞·和园小区，西侧隔马路为康瑞阳光金樽府小区，项目周边关系图见附图3。

医技楼地上共四层，地下为停车场，一层为中心供应室和放射科，二层为检验科、功能检查科和病案室，三层为输血科、内镜中心和手术室，四层为病理科和手术室办公

区域。

根据医院提供的图纸，本项目拟建DSA机房1靠南，拟建DSA机房2靠北；拟建DSA机房1北侧为控制室、UPS，东侧为污物通道和设备间1，南侧为候诊区，西侧为洁净通道和换床间；拟建DSA机房2北侧为洁净通道，东侧为设备间2和污物通道，南侧为控制室和污物、导管清洗室，西侧为洁净通道；楼上为检验科，楼下为地下停车场。拟建DSA机房3北侧为污物走廊，东侧为污物走廊，南侧为C型臂机房、洁净走廊，西侧为水井、排烟井、手术专用污梯、控制室，楼上为天台，楼下为检验科；拟建ERCPCP机房北侧为更衣间、控制室，东侧临空，南侧为麻醉准备间，西侧为走廊；楼上为天台，楼下为功能检查科。各机房平面图见附图4、附图5及附图6。

各机房周围毗邻情况见下表：

表1-3 各机房周围毗邻情况表

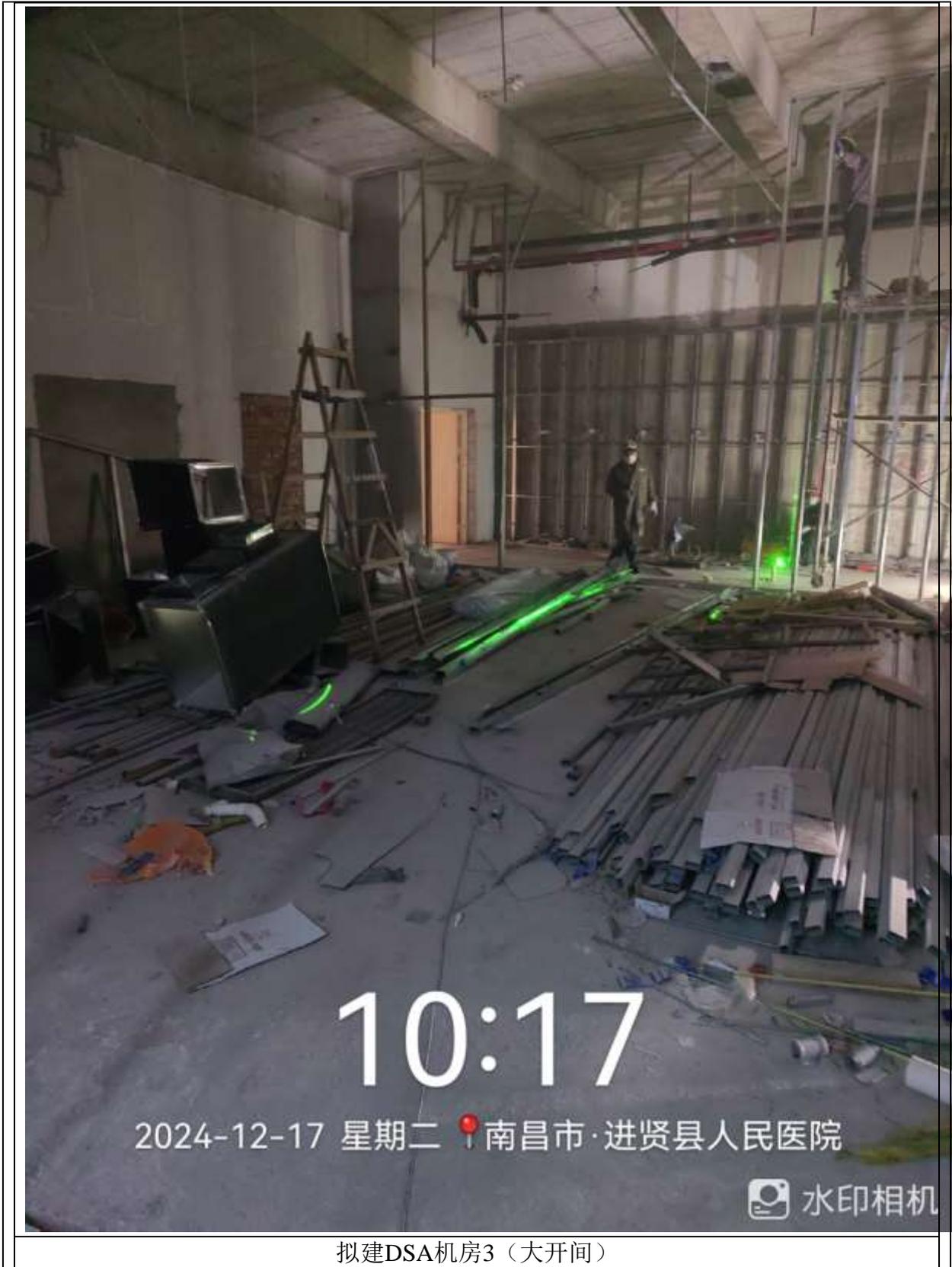
机房名称	东侧	南侧	西侧	北侧	楼上	楼下
DSA机房1	设备间1、污物通道	候诊区	洁净通道、换床间	控制室、UPS	检验科	地下停车场
DSA机房2	设备间2、污物通道	控制室、污物导管清洗室	洁净通道	洁净通道	检验科	地下停车场
DSA机房3	污物走廊	C型臂机房、洁净走廊	水井、排烟井、手术专用污梯、控制室	污物走廊	手术室办公室区域	检验科
ERCPCP机房	临空	麻醉准备间	走廊	更衣间、控制室	天台	功能检查科

1.2.2 项目选址周边情况及保护目标

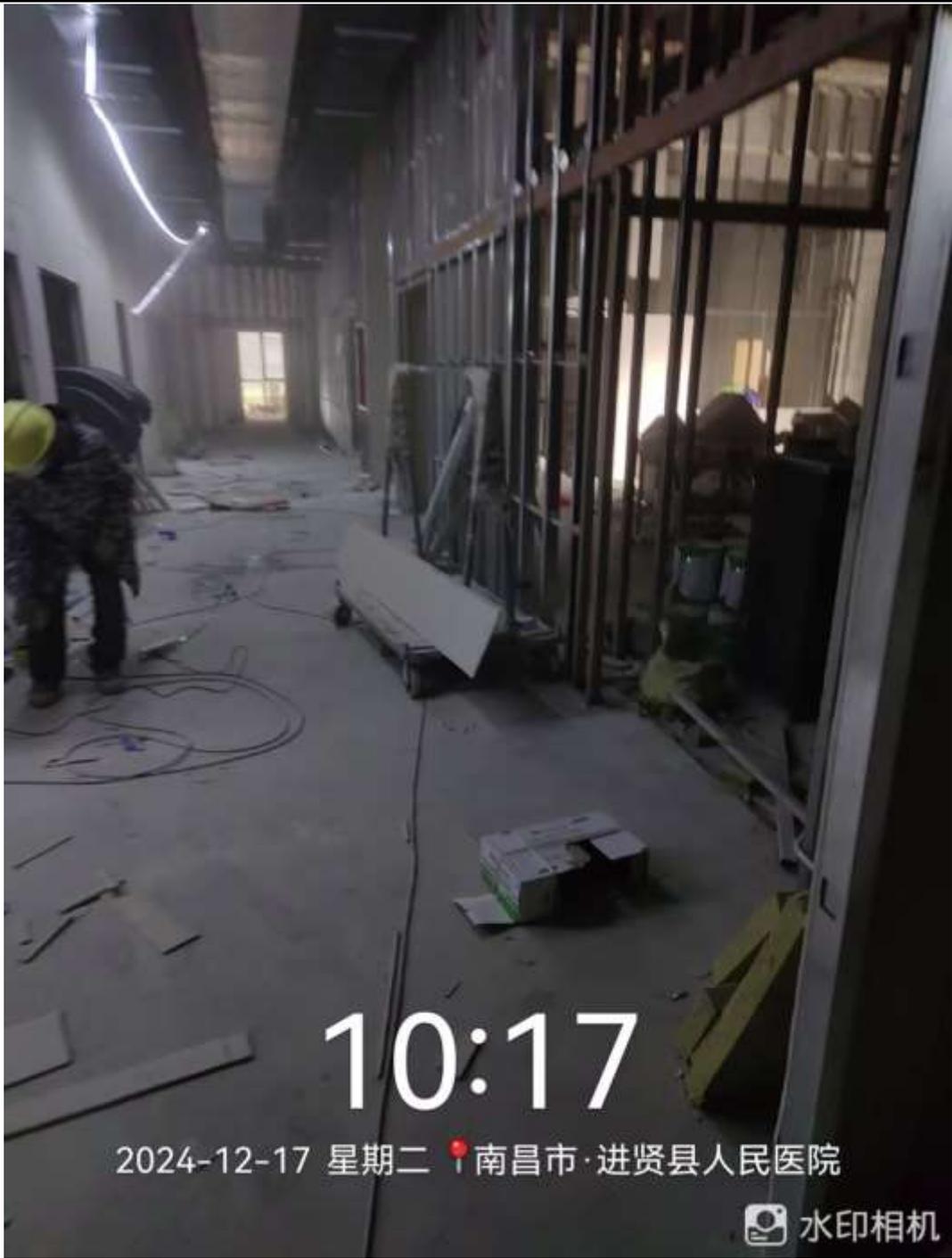
本项目的环境保护目标主要为评价范围内的医技楼、门急诊大楼、住院部，涉及人员包括医务工作人员和就诊的病人、家属及周围的公众等。



拟建DSA机房1、拟建DSA机房2（大开间）



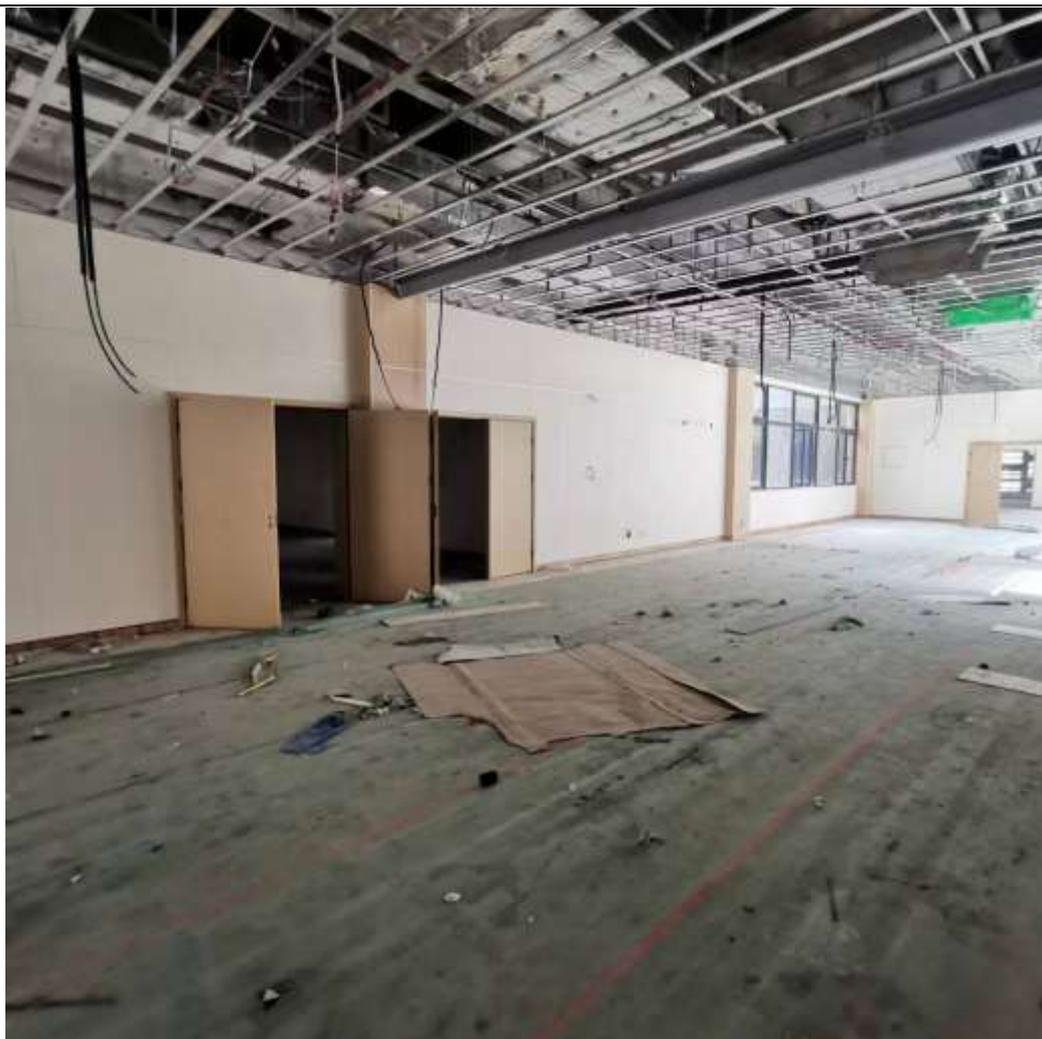
拟建DSA机房3（大开间）



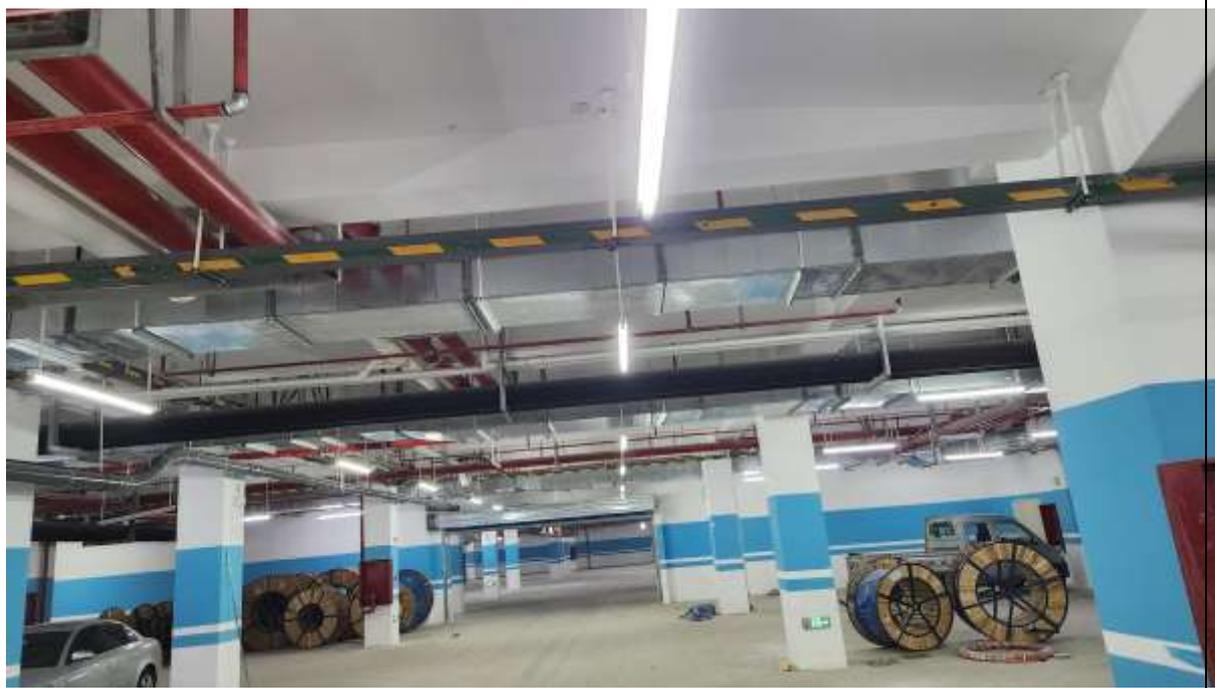
拟建ERCPC机房（大开间）



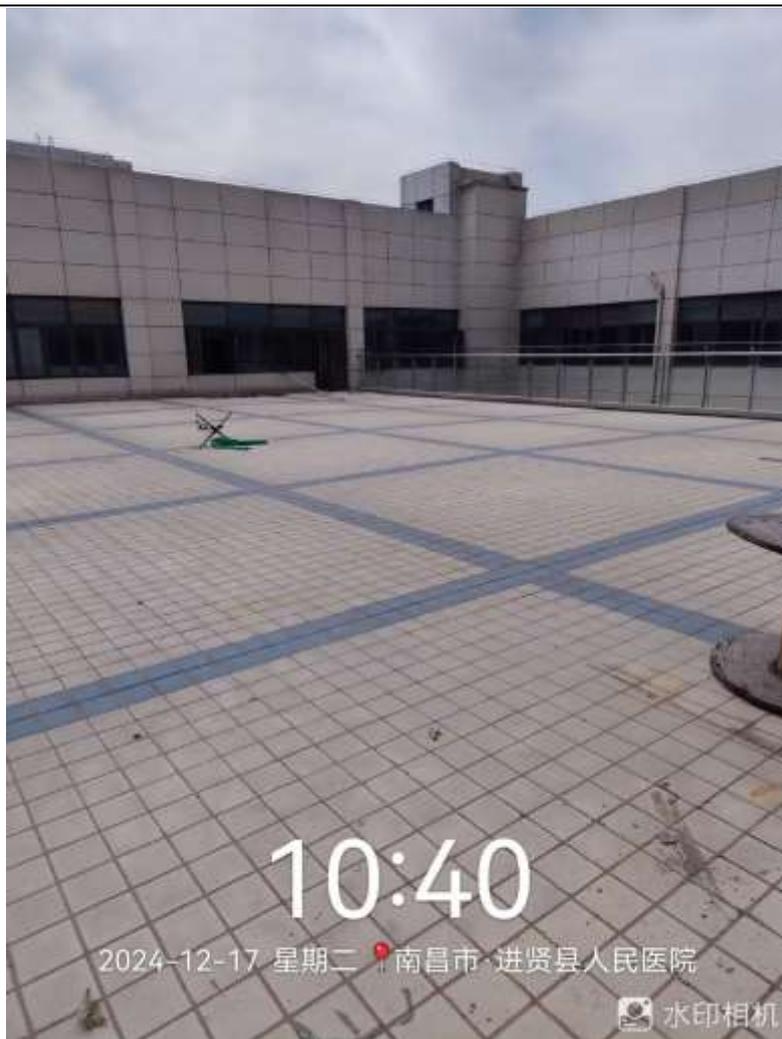
医技楼二楼检验科



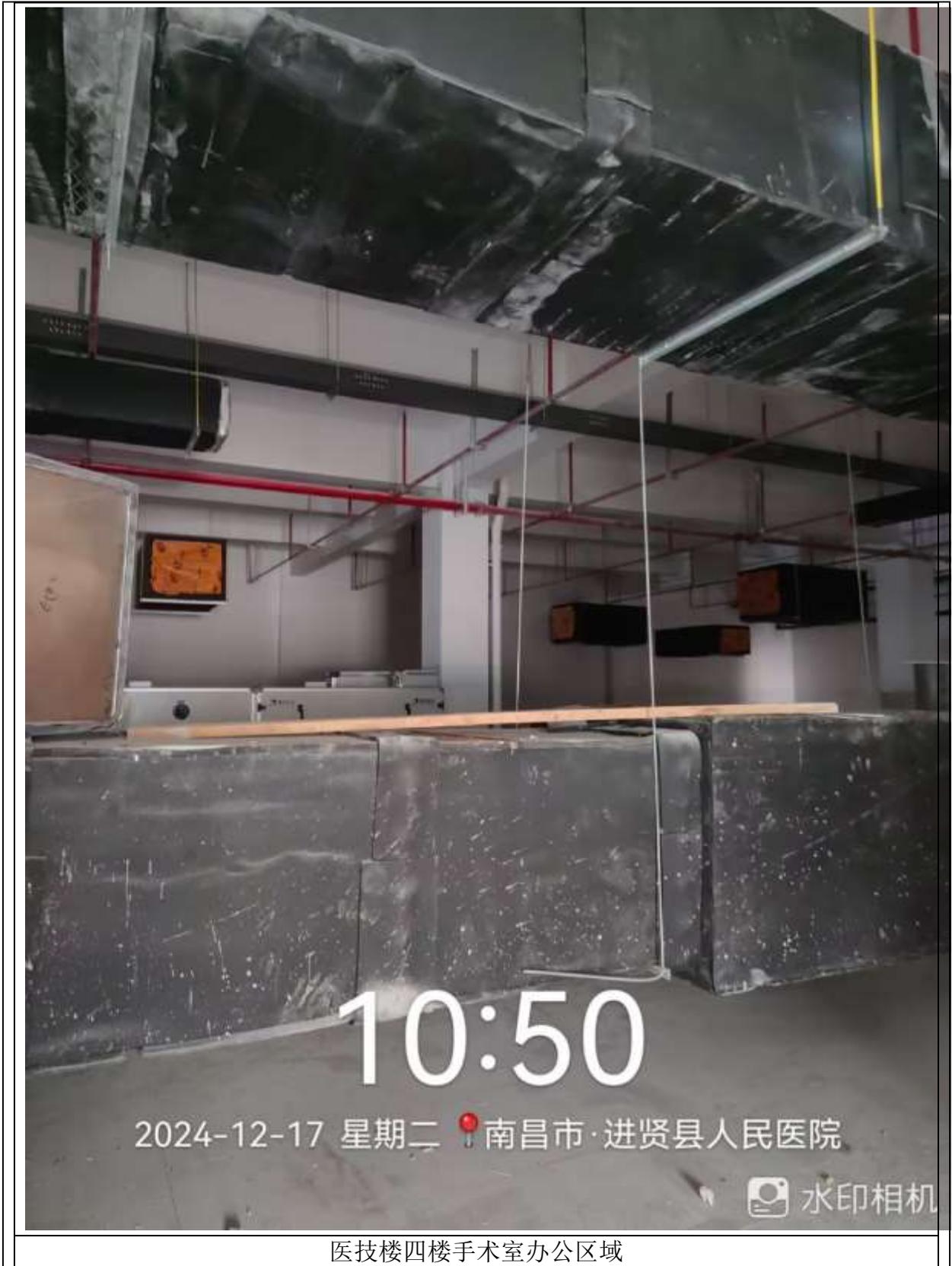
医技楼二楼功能检查科



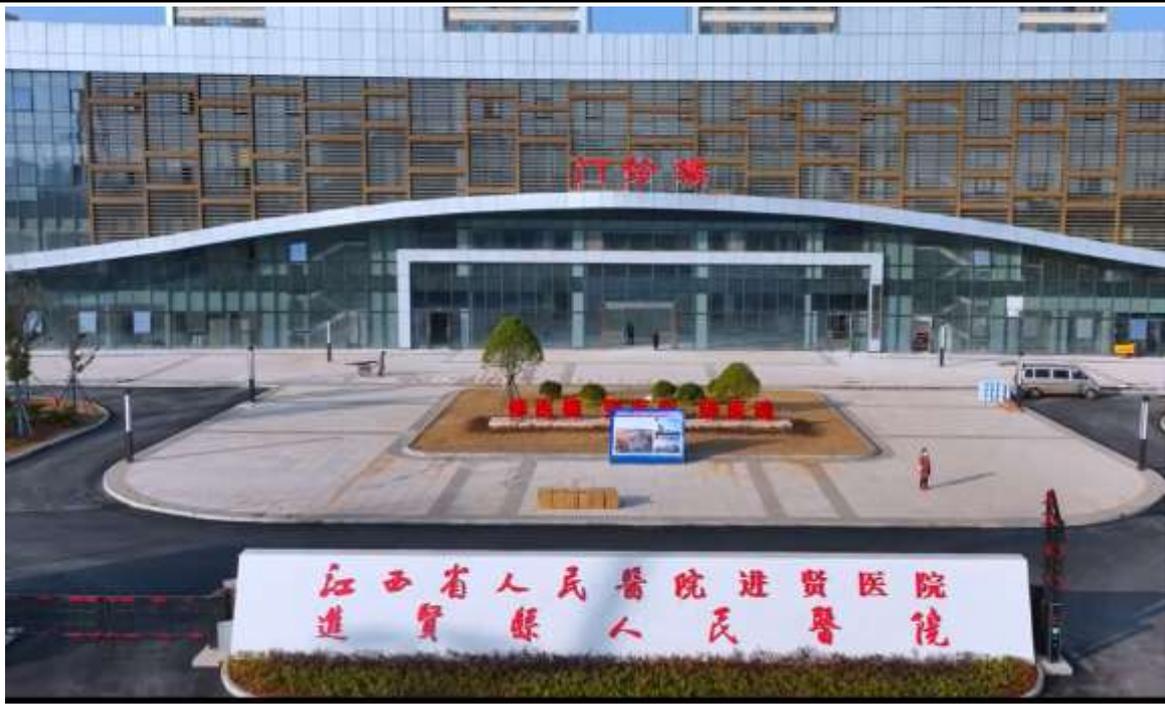
医技楼负一楼地下停车场



医技楼四楼平台



医技楼四楼手术室办公区域



医技楼



进贤县人民医院新院区航拍图



环评师现场踏勘

1.2.3 选址合理性分析

根据现场踏勘，本项目屏蔽体外50米外环境周围无自然保护区、保护文物、风景名胜、水源保护区等环境敏感点和生态敏感点等制约因素。

根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)“6.1.2 X射线设备机房(照射室)的设置应充分考虑邻室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全”、“6.1.3 每台固定使用的X射线设备应设有单独的机房,机房应满足使用设备的布局要求;”, DSA机房、ERCPC机房位置相对独立,设有单独固定的机房,与周围非辐射工作场所隔开,污物通道与医护、患者通道不交叉,周围多为医院功能用房,在采用良好的屏蔽措施后,对周围环境影响较小。

DSA、数字化X射线透视系统工作场所四周相邻及顶棚上方区域均未毗邻妇产科、儿科门诊等敏感科室及人员密集场所机房。

综上所述,项目选址符合辐射工作场所的选址原则,本项目选址是合理的。

1.3 医院原有核技术利用项目许可情况

医院现有CT、DR、移动式C形臂X射线机、乳腺X射线机、骨密度仪等11台III

类医用 X 射线装置和 1 台 DSA（DSA 为 II 类医用射线装置）。以上的 X 射线装置均已履行了环评手续， DSA 环评批复及验收文件详见附件 4、附件 5，建设项目环境影响登记表见附件 6。

进贤县人民医院申领了辐射安全许可证，许可证编号为赣环辐证 [A2335]（详见附件 2），种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置；发证日期为 2023 年 04 月 13 日，有效期至 2028 年 04 月 02 日，发证单位为江西省生态环境厅。

进贤县人民医院现有核技术利用情况见表 1-4。

表1-4 进贤县人民医院现有核技术利用情况

序号	设备名称	型号	类别	工作场所	辐射安全许可情况	环评情况	验收情况
1	医用血管造影X射线机（DSA）	Artis Zee III ceiling	II 类	住院大楼一楼西侧介入室	已取得辐射安全许可证，证书编号为：赣环辐证 [A2335]	赣环辐射 [2020]52 号	2021年9月5日已完成自主验收工作
2	全数字化X线摄影系统	DR 3000	III 类	门诊大楼负一楼放射科：DR 机房一		备案号：201836012400000016 /	
3	全身X射线计算机断层扫描系统	Optima 660	III 类	住院大楼一楼西侧放射科CT第三机房：CT 室			
4	全数字化X线摄影系统	Discovery XR656	III 类	门诊大楼负一楼放射科：DR 机房二			
5	移动式C形臂X射线机	OEC Fluorstar Compact D	III 类	住院大楼十六楼二号、五号手术间：5号间			
6	乳腺X射线机	Senographe Essential	III 类	门诊大楼负一楼放射科：钼靶室			
7	骨密度仪	DPX-NT	III 类	门诊大楼负一楼放射科：骨密度机房			
8	DR-全数字化X线摄影系统	Discovery XR656	III 类	门诊大楼负一楼放射科：三机房			
9	移动式C形臂X射线机	OEC ONE	III 类	住院大楼十六楼二号、五号手术间			

10	X射线计算机体层摄影设备	UCT780	Ⅲ类	住院大楼一楼西侧放射科CT第三机房	备案号：20203601240000134
11	锥形束投照计算机重组断层影像设备	PHT-35LHS	Ⅲ类	门诊大楼四楼东侧口腔科：口腔科	备案号：20213601240000124
12	X射线计算机体层摄影设备	uCT 530+	Ⅲ类	发热门诊北侧露天停车场：CT方舱	备案号：20223601240000106

注：根据生态环境部“关于环评登记表项目是否要进行环保验收的回复”可知，按照现行法律法规，对编制环境影响登记表的建设项目没有作出竣工环保验收要求。

1.4 辐射安全管理现状

(1) 辐射防护管理机构

为了加强对辐射安全和防护管理工作，医院成立了放射防护管理组织机构领导小组（详见附件12）全面负责医院的辐射防护监督和管理的工作。依据相关法律法规，医院应在每年1月31日前上传辐射安全和防护状况年度评估报告至全国核技术利用辐射安全申报系统。辐射工作人员在专职防护责任人的领导下进行日常辐射工作，严格执行各项辐射安全防护制度及安全操作规程，协助工程技术人员进行本科室机器的维修和保养工作，按照环境保护的监测规定，定期进行环保监测，发现问题立即停机并向上级汇报。

(2) 规章制度建设及落实情况

进贤县人民医院依照《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》，结合医院情况和实践，已制定一套相对完善的管理制度和操作规程，包括《放射诊疗设备安全操作规程》《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护与维修制度》《辐射工作人员教育培训制度》《辐射环境监测计划》《个人剂量管理制度》《辐射工作人员职业健康管理制度》《DSA操作规程》《射线装置台账及使用登记制度》《辐射监测仪表使用管理制度》《放射防护管理组织机构领导小组》（相关制度见附件10），《辐射事故应急预案》（详见附件11）等，并严格按照规章制度执行。

(3) 辐射工作人员培训情况

进贤县人民医院共涉及58名辐射工作人员，有1人已脱离辐射工作岗位（许新平转行政岗），现有57名辐射工作人员，其中41人参加辐射安全与防护培训并取得合格证书，

11名辐射工作人员通过了医院组织的自行考核（部分培训证书见附件7），剩余5名辐射工作人员未参加辐射安全与防护培训。根据《中华人民共和国生态环境部公告》（2019年第57号），医院所有辐射工作人员需通过国家生态环境部的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.vn>）学习并考核合格后上岗。本项目拟配备20名辐射工作人员，每台射线装置包括：2名介入医师、1名影像医师、1名影像技师、1名护士，依托介入室现有的13名辐射工作人员，并外招7名辐射工作人员，20名辐射工作人员仅从事本项目安排的辐射工作，不从事其他辐射工作。医院组织未参加辐射安全与防护培训的辐射工作人员进行培训，取得证书人员按要求每5年组织辐射工作人员进行再次考核，再次考核合格后方可继续从事辐射工作。

（4）个人剂量监测及职工体检情况

进贤县人民医院现有辐射工作人员均佩戴了个人剂量计，个人剂量监测委托有资质单位承担，每三个月监测一次。医院有专人负责个人剂量监测管理工作，发现个人剂量监测结果异常的，将及时调查原因，并将有关情况及时报告辐射工作人员本人和医院辐射防护管理机构。

根据医院提供的2023年12月30日至2024年12月27日的个人剂量监测报告（见附件8）结果，医院辐射工作人员职业外照射个人剂量均低于管理目标限值5mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中20mSv限值的要求。

进贤县人民医院所有辐射工作人员均已按要求进行了个人职业健康体检（部分体检结果见附件9），体检结果均可继续从事放射工作。医院按要求组织辐射工作人员入职、在职、离职时的体检，入职、在职体检结论合格方可上岗，离职体检结论可以离岗方可离岗，在职辐射工作人员每两年参加一次职业健康体检。

（5）工作场所及辐射环境监测情况

进贤县人民医院每年委托有资质的监测单位对医院射线装置使用场所周围环境进行年度监测，并对监测报告记录存档。并向上级主管部门提交年度评估报告（见附件13）。

（6）辐射事故应急管理情况

依据《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》等法律法规的要求，进贤县人民医院制定了辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境管理部门、公安部门及卫生部门报告。

(7) 现有问题

①医院有4名从事II类射线装置的辐射工作人员（温燕武、胡涛、胡禄华、吴明华）未取得辐射安全与防护考核证书，1名从事III类射线装置的辐射工作人员（吴永乐）未参加医院组织的自行考核。

②焦淑强未进行上岗前职业健康体检，许新平未进行离岗职业健康体检。

(8) 整改措施

①医院应做好辐射工作人员的岗前辐射安全与防护培训工作，以及上岗前、离岗前的职业健康体检工作。

②医院近期组织未取得辐射安全与防护考核证书的4名从事II类射线装置的辐射工作人员（温燕武、胡涛、胡禄华、吴明华）参加辐射安全与防护考核，1名从事III类射线装置的辐射工作人员（吴永乐）参加医院组织的自行考核；焦淑强尽快参加职业健康体检，体检结果为“可从事放射工作”方可上岗，许新平进行离岗职业健康体检，体检结果为“可以离岗”方可离岗。

表1-5 进贤县人民医院辐射工作人员培训、体检及个人剂量一览表

序号	姓名	职业类别	辐射培训	体检时间及结论	2024年度监测次数	年累计 mSv (2023.12.30-24.12.27)	备注
1	张卫国	诊断放射学	FS20JX0101170	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.09	
2	谢蓓	诊断放射学	FS20JX0101559	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
3	周予熙	诊断放射学	自行考核	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.08	
4	郑九珍	诊断放射学	FS20JX0101287	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.09	
5	熊宇焰	诊断放射学	FS20JX0102196	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
6	黄建华	诊断放射学	FS21JX0100071	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.08	
7	梅璐	诊断放射学	FS21JX0101542	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
8	于阳志	诊断放射学	FS20JX0101211	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
9	付祖玲	诊断放射学	FS20JX0101754	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.08	
10	郑玲云	诊断放射学	FS20JX0101612	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
11	熊艳清	诊断放射学	FS20JX0101617	2024.3.25 可继续从事原放射工作	4	0.10	
12	谢琦	诊断放射学	FS21JX0100075	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.08	
13	谢琼	诊断放射学	FS20JX0101496	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
14	吴建英	诊断放射学	FS20JX0101148	2024.3.30可继续从事原放射工作	4	0.08	
15	李雪云	诊断放射学	FS20JX0101768	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
16	章容	诊断放射学	FS20JX0101773	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
17	黄俊晖	诊断放射学	FS20JX0101191	2024.3.25可继续从事原放射工作	4	0.11	
18	杨英涛	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
19	梅日平	诊断放射学	FS20JX0101282	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
20	喻鹏	诊断放射学	FS20JX0101068	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
21	熊英	诊断放射学	FS20JX0101102	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.08	
22	熊阳	诊断放射学	FS20JX0101211	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
23	徐小伟	诊断放射学	FS20JX0101537	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
24	胡静	诊断放射学	FS20JX0101535	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.08	
25	张建忠	诊断放射学	FS20JX0101560	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
26	周鸿睿	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
27	王涛	诊断放射学	FS20JX0101358	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	

28	赵魁	诊断放射学	FS20JX0102297	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
29	雷未佳	诊断放射学	FS20JX0101067	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
30	潘嵩	诊断放射学	FS20JX0101763	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
31	樊聪	诊断放射学	FS20JX0101054	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
32	吴永乐	诊断放射学	/	2024.6.12可从事放射工作	2	0.04	
33	黄聪	诊断放射学	FS20JX0101283	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.09	
34	高川	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
35	黄淑琪	诊断放射学	自行考核	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.10	
36	金玮	诊断放射学	FS20JX0101081	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
37	罗宁	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.10	
38	梅眺	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
39	黄志娟	诊断放射学	FS24JX0100706	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
40	齐丹阳	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
41	万小娟	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
42	汪青宇	诊断放射学	自行考核	2024.4.19可继续从事原放射工作	4	0.08	
43	周民航	诊断放射学	FS23JX0101149	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
44	徐芳瑶	诊断放射学	自行考核	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
45	张鹏瑛	介入放射学	FS20JX0101477	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
46	刘晨燕	介入放射学	FS20JX0101474	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
47	吴玲玲	介入放射学	FS20JX0101480	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
48	温燕武	介入放射学	/	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
49	熊水才	介入放射学	FS20JX0102155	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
50	胡涛	介入放射学	/	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
51	胡禄华	介入放射学	/	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
52	胡成华	介入放射学	FS20JX0102136	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
53	桂绍涛	介入放射学	FS20JX0102149	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
54	谭均	介入放射学	FS24JX0100822	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
55	焦淑强	介入放射学	FS24JX0100780	/	3	0.06	
56	何安慰	介入放射学	FS24JX0100757	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
57	吴明华	介入放射学	/	2024.5.9可继续从事原放射工作	4	0.08	
58	许新平	介入放射学	/	2024.5.9可继续从事原放射工作	1	0.02	转行政岗

表2 放射源

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

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
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	医用血管造影X射线机 (DSA)	II类	1	Artis Zee III ceiling	125	1000	介入治疗	新院区医技楼一楼 DSA机房1	搬迁
2	医用血管造影X射线机 (DSA)	II类	1	未定	125	1000	介入治疗	新院区医技楼一楼 DSA机房2	新增
3	医用血管造影X射线机 (DSA)	II类	1	未定	125	1000	介入治疗	新院区医技楼三楼 DSA机房3	新增
4	数字化X射线透视系统 (用于ERCP)	II类	1	未定	125	1000	介入治疗	新院区医技楼三楼 ERCP机房	新增
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (mA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	直接排放	通过机房通风系统外排
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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

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

表6 评价依据

<p>法 规 文 件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》2015年1月1日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日修订并施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003年10月1日起施行；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》2005年9月14日中华人民共和国国务院令449号公布；根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令653号）修订；依据2019年3月2日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令709号）修订；</p> <p>(5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年10月1日实施；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，中华人民共和国环境保护部令18号，2011年5月1日起施行；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年修改版），生态环境部令20号，2021年1月4日发布实施；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部部令16号，2021年1月1日施行；</p> <p>(9) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，中华人民共和国环境保护部、国家卫生计生委公告2017年第66号，2017年12月5日起实施；</p> <p>(10)《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，环发[2006]145号。</p> <p>(11) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告2019年第57号，2020年1月1日施行）；</p> <p>(12) 《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，2021年3月15日实施；</p>
----------------------------	---

<p>技 术 标 准</p>	<p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016)；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)；</p> <p>(4) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；</p> <p>(5) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)；</p> <p>(6) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；</p> <p>(7) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)。</p>
<p>其 他</p>	<p>(1) 进贤城市建设投资发展集团有限公司开展环境影响评价项目的《委托书》；</p> <p>(2) 进贤县人民医院提供的相关资料；</p> <p>(3) 《中国环境天然放射性水平》，国家环境保护局，1995年8月。</p>

表7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的规定，“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外50m的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于100m的范围），对于I类放射源或I类射线装置的项目可根据环境影响的范围适当扩大”。本项目属于II类射线装置的项目，具有实体边界，因此，本项目评价范围为3间DSA机房、1间ERCPC机房边界外50m区域，项目评价范围及周边环境保护目标图见图7-1。

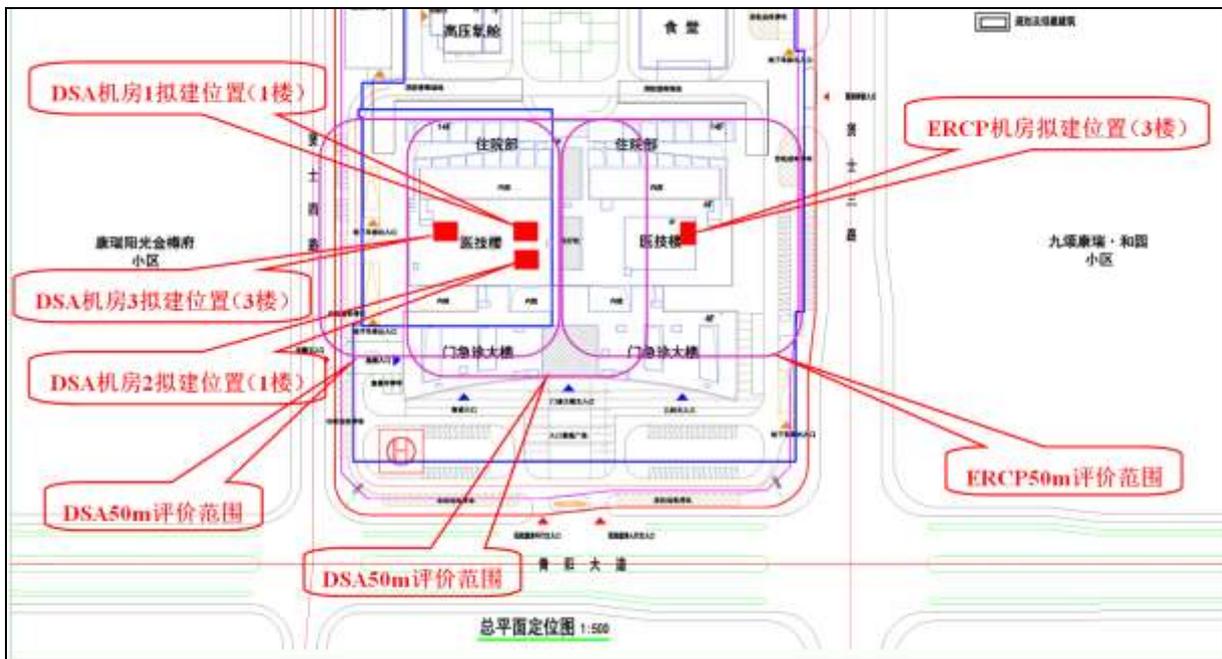


图7-1 项目评价范围及周边环境保护目标图

7.2 保护目标

以拟建项目应用场所墙体边界为参照， 拟建DSA机房1、DSA机房2、DSA机房3、ERCPC机房墙体外50m范围内主要有医技楼、住院部、门急诊大楼，以及本项目机房周边有关操作人员、其他医务工作人员及病人等。

本项目的环境保护目标见表7-1。

表7-1 环境保护目标

保护对象		方位	距离(m)	保护目标	规模	剂量约束值	
DSA 机房1	医技楼 一楼	DSA机房1内			辐射工 作人员	4人	5mSv/a
		北侧	紧邻	控制室	1人		
		北侧	紧邻	UPS	/	0.1mSv/a	
		东侧	紧邻	设备间1、污物通道	约5人		
		南侧	紧邻	候诊区	约10人		
		西侧	紧邻	换床间、洁净通道	约5人		
		楼上	紧邻	检验科	约6人		
	楼下	紧邻	地下停车场	/			
	医技楼	/	/	医技楼内其他医务工 作人员及病人等	约80人		
	住院部	医技楼 北侧	37m-50m	住院部内其他医务工 作人员及病人等	约90人		
门急诊 大楼	医技楼 南侧	20m-50m	门急诊大楼内其他医 务工作人员及病人等	约60人			
DSA 机房2	医技楼 一楼	DSA机房2内			辐射工 作人员	4人	5mSv/a
		南侧	紧邻	控制室	1人		
		南侧	紧邻	污物、导管清洗室	约1人	0.1mSv/a	
		东侧	紧邻	设备间2、污物通道	约5人		
		西侧	紧邻	洁净通道	约2人		
		北侧	紧邻	洁净通道	约5人		
		楼上	紧邻	检验科	约6人		
	楼下	紧邻	地下停车场	/			
	医技楼	/	/	医技楼内其他医务工 作人员及病人等	约80人		
	住院部	医技楼 北侧	22m-50m	住院部内其他医务工 作人员及病人等	约90人		
门急诊 大楼	医技楼 南侧	35m-50m	门急诊大楼内其他医 务工作人员及病人等	约60人			
DSA 机房3	医技楼 三楼	DSA机房3内			辐射工 作人员	4人	5mSv/a
		西侧	紧邻	控制室	1人		
		西侧	紧邻	水井、排烟井、手术 专用污梯	/	0.1mSv/a	
		东侧	紧邻	污物走廊	约1人		
		南侧	紧邻	C型臂机房、洁净走廊	约3人		
		北侧	紧邻	污物走廊	约1人		
		楼上	紧邻	手术室办公室区域	/		
	楼下	紧邻	检验科	约3人			
医技楼	/	/	医技楼内其他医务工	约80			

				作人员及病人等		人	
	住院部	医技楼 北侧	22m-50m	住院部内其他医务工 作人员及病人等		约90 人	
	门急诊 大楼	医技楼 南侧	35m-50m	门急诊大楼内其他医 务工作人员及病人等		约60 人	
ERC P 机 房	医技楼 三 楼	ERCPC机房内			辐射工 作人员	4人	5mSv/a
		北侧	紧邻	控制室		1人	
		北侧	紧邻	更衣间	约2人		
		南侧	紧邻	麻醉准备间	约3人		
		西侧	紧邻	走廊	约5人		
		楼上	紧邻	天台	/		
		楼下	紧邻	功能检查科	约3人		
	医技楼	/	/	医技楼内其他医务工 作人员及病人等	公众成 员	约80 人	0.1mSv/a
	住院部	医技楼 北侧	22m-50m	住院部内其他医务工 作人员及病人等	约90 人		
	门急诊 大楼	医技楼 南侧	36m-50m	门急诊大楼内其他医 务工作人员及病人等	约60 人		

7.3 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

B1.1.1.1 条规定：应对任何工作人员的 γ 职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： 1)由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv

本项目取其四分之一即5mSv作为职业工作人员的剂量约束值；

B1.2.1 规定：实践使公众中有关键人群组的成员所受到的平均剂量估算值不应超过下述限值： a)年有效剂量，1mSv

本项目取其十分之一即0.1mSv作为公众人员的剂量约束值。

6.4 辐射工作场所的分区

应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

6.4.1 控制区

6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

6.4.2 监督区

6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制

区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

(2) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)

本标准适用于X射线影像诊断和介入放射学。

6 X射线设备机房防护设施的技术要求

6.1 X射线设备机房布局

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）的设置应充分考虑邻室（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，机房应满足使用设备的布局要求；每台牙椅独立设置诊室的，诊室内可设置固定的口内牙片机，供该设备使用，诊室的屏蔽和布局应满足口内牙片机房防护要求。

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 (m ²)	机房内最小单边长度 (m)
单管头X射线设备 ^b (含C形臂、乳腺CBCT)	20	3.5
CT机（不含头颅移动CT）	30	4.5

b 单管头、双管头或多管头X射线设备的每个管球各安装在1个房间内。

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 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表7-3的规定。

表7-3 不同类型射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
C形臂X射线设备机房	2	2
CT机房（不含头颅移动CT）	2.5	

6.2.2 机房的门和窗关闭时应满足表7-3的要求。

6.2.3 距X射线设备表面100cm处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 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。

6.3 X射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；测量时，X射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

b) CT机、乳腺摄影、乳腺 CBCT、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影、口腔CBCT和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；

c) 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 $25\mu\text{Sv/h}$ ，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv ；

6.4 X射线设备工作场所防护

6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

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 电动推拉门宜设置防夹装置。

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。

6.4.9 CT装置的安放应利于操作者观察受检者。

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基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少

配备铅橡胶防护衣。

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 2 mmPb。

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 0.5 mmPb。

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 个人防护用品和和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
CT体层扫描	-	-	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	-
介入放射性操作	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/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	-
注：“-”表示不要求。				

表8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理位置和场所位置

本项目位于江西省南昌市进贤县青岚新区青阳大道以北、贤士三路以西，医院地理位置图见附图1，项目周边关系图见附图3，本项目拟建DSA机房1、DSA机房2位于医技楼一楼，拟建DSA机房3、ERCPC机房位于医技楼三楼，拟建DSA机房及ERCPC机房平面布置图见附图3-5。

8.2 环境质量和辐射现状

8.2.1 监测内容

2024年11月17日，进贤城市建设投资发展集团有限公司委托江西福康职业卫生技术服务有限公司对医院拟建项目及周边进行辐射环境调查监测。监测报告见附件14。

8.2.2 监测方法

监测方法严格按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。

监测因子为 γ 辐射剂量率，监测时仪器距地面1米高处。

8.2.3 监测方案

参照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中的方法布设监测点，根据本次项目周围环境现状，监测点位布设在射线装置拟建位置及拟建机房四周、机房楼上楼下，同时对评价范围内环境保护目标进行布点监测。

8.2.4 质量保证措施

- a 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- b 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- c 监测仪器经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- d 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好。
- e 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- f 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。
- g 标准数据测量点10s一次，读取10个读数，取均值，测量值经刻度及校正系数修正。

①本项目监测仪器情况

表 8-1 监测仪器相关情况

仪器名称	环境监测用X、 γ 辐射空气比释动能率仪
仪器型号	RFT-205
编号	44000501
生产厂家	上海瑞福特仪器仪表有限公司
量程范围	0.01 μ Gy/h~200 μ Gy/h
能量相应范围	48keV~3MeV
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准日期	2024年09月04日
证书编号	2024H21-10-5463849002

8.2.5 监测结果及分析

监测点位图见图8-1及图8-2，监测结果见表8-2。



图 8-1 监测点位图1

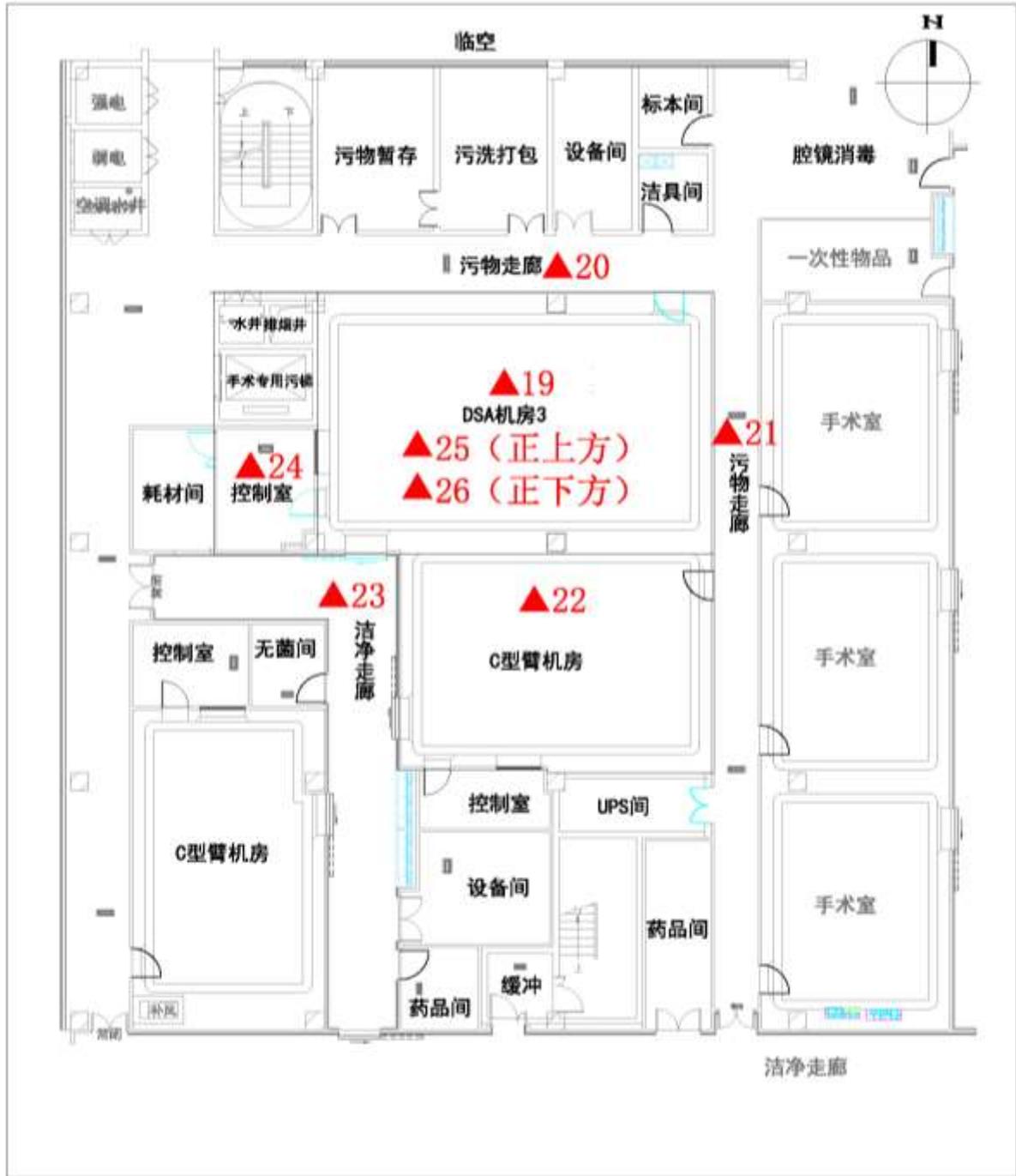


图 8-2 监测点位图2

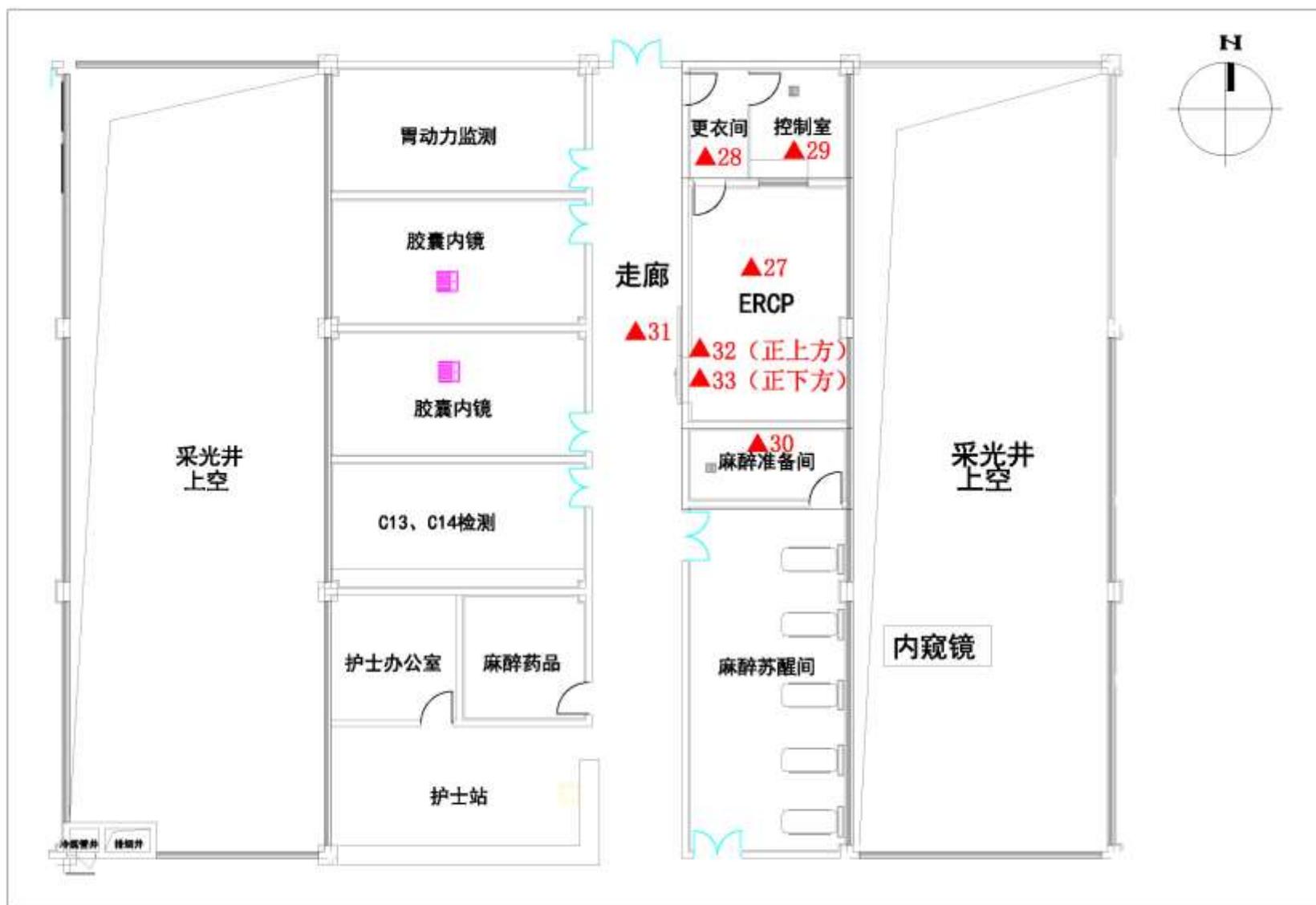


图 8-3 监测点位图3

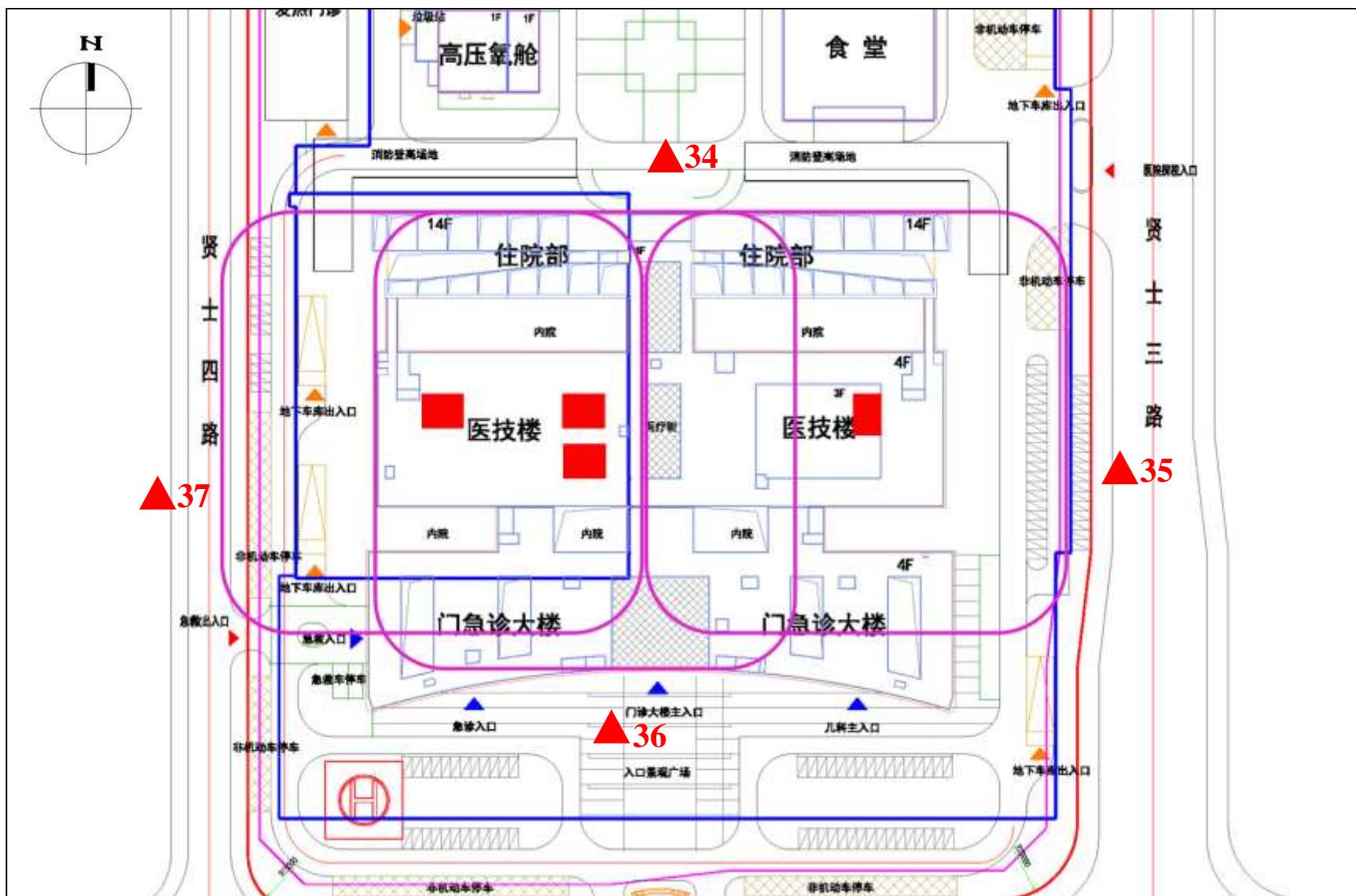


图 8-4 监测点位图4

表8-2 γ 辐射剂量率监测结果

编号	监测点位置	检测结果 (nGy/h)	备注
1	拟建DSA机房2位置	62.9	室内
2	拟建DSA机房2北侧洁净走廊	64.9	室内
3	拟建DSA机房2东侧设备间2	62.1	室内
4	拟建DSA机房2东侧污物通道	65.1	室内
5	拟建DSA机房2南侧污物、导管清洗室	63.2	室内
6	拟建DSA机房2南侧控制室	63.8	室内
7	拟建DSA机房2西侧洁净走廊	63.2	室内
8	拟建DSA机房1位置	59.8	室内
9	拟建DSA机房1北侧UPS	61.5	室内
10	拟建DSA机房1东侧污物通道	64.3	室内
11	拟建DSA机房1东侧设备间1	61.1	室内
12	拟建DSA机房1南侧候诊区	64.7	室内
13	拟建DSA机房1换床间	65.0	室内
14	拟建DSA机房1西侧洁净走廊	61.7	室内
15	拟建DSA机房2楼上正上方	63.3	室内
16	拟建DSA机房1楼上正上方	67.8	室内
17	拟建DSA机房2楼下正下方	69.4	室内
18	拟建DSA机房1楼下正下方	76.2	室内
19	拟建DSA机房3位置	81.4	室内
20	拟建DSA机房3北侧污物走廊	77.8	室内
21	拟建DSA机房3东侧污物走廊	78.9	室内
22	拟建DSA机房3南侧C型臂机房	66.1	室内
23	拟建DSA机房3西南侧患者通道	71.2	室内
24	拟建DSA机房3西侧控制室	76.8	室内
25	拟建DSA机房3楼上正上方	72.6	室内
26	拟建DSA机房3楼下正下方	62.1	室内
27	拟建ERCPC机房位置	67.3	室内
28	拟建ERCPC机房北侧更衣间	65.7	室内
29	拟建ERCPC机房北侧控制室	79.1	室内
30	拟建ERCPC机房南侧麻醉准备间	76.8	室内
31	拟建ERCPC机房西侧走廊	63.4	室内
32	拟建ERCPC机房楼上正上方	73.6	室外
33	拟建ERCPC机房楼上正下方	76.0	室内
34	住院部北侧	64.7	室外
35	医技楼东侧	67.9	室外
36	门急诊大楼南侧	68.1	室外
37	医技楼西侧	67.4	室外

注：本次检测结果已扣除宇宙射线响应值，本次使用仪器宇宙射线响应值为35.3±3.18nGy/h，宇宙射线报告见附件16。

由监测结果可知：进贤县人民医院新院区拟建场所周边室内 γ 辐射剂量率平均值在

59.8~81.4nGy/h之间，在南昌市室内环境天然放射性本底范围内（南昌市室内环境天然放射性本底范围为58.1~134.3nGy/h，摘自国家环境保护局1995年8月编制的《中国环境天然放射性水平》）。

进贤县人民医院新院区拟建场所所在医技楼外 γ 辐射剂量率在64.7~73.6nGy/h，在南昌市室外环境天然放射性本底范围内（南昌市室外环境辐射天然放射性范围为27.9~86.4nGy/h，摘自国家环境保护局1995年8月编制的《中国环境天然放射性水平》）。

表9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 DSA

9.1.1.1 工作原理

医用血管造影X射线机（DSA）是采用X射线进行摄影的技术设备。该设备中产生X射线的装置主要由X射线管和高压电源组成。X射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，详见图9-1。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高电压加在X射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶突然阻挡从而产生X射线。

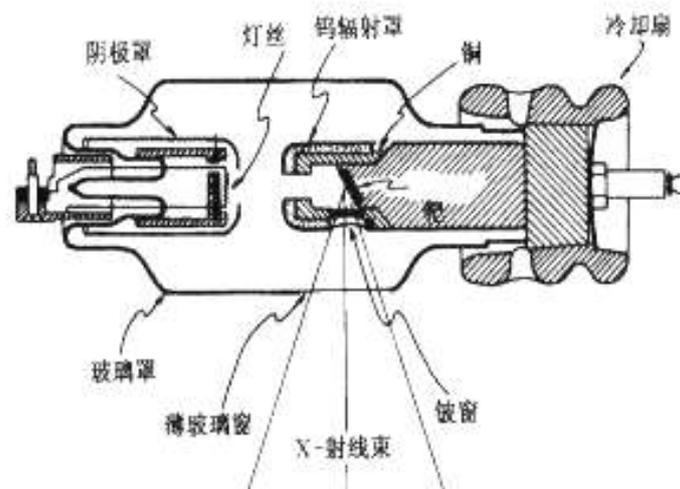


图9-1 典型 X 射线管结构图

医用血管造影X射线机（DSA: Digital Subtraction Angiography）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA装置主要是利用平板探测器将透过已衰减的未造影图像的X线信号增强，所得到的各种不同的信息经模拟/数字转换器转换成不同值的数字储存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造影区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，将剩余的数字经数/模转换成各种不同的灰度级，在显示器上构成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见到的骨骼和软组织影像，剩下的只是清晰的含有造影剂的纯血管影像。

医用血管造影X射线机对血管狭窄分析测量、心功能的分析测定相当精确可靠，应用于：心脏介入、神经介入、腹部介入、胸部介入、血管外科介入、恶性肿瘤、股骨头无菌性坏死治疗、内脏出血性疾病的栓塞治疗等。

随着硬件系统的不断完善，影像链处理技术的飞跃，DSA设备已经从影像增强系统（image intensifier）发展到了数字平板探测器；硬件的进步同样促进了整体机架机械运动性能的提升。术中三维血管造影、三维路图、旋转采集血管机“类CT”或称“CT（Cone-BeamCT）”锥束等三维成像成为可能，各种基于“类CT”的高级功能也纷纷开始萌芽，如出现了导管室内的术中定量分析、功能学成像等高端应用，可帮助医生判断即刻疗效、影响决策；术中实时导航可增加医生对解剖的空间认知；同时，血管造影剂、高压注射器等配套设备的提升也使DSA技术有了明显进步。

类CT功能能进行三维旋转采集及重建，并且利用厂家工作站根据病变特点选择不同的重建方式，进行多种密度组织重建，提供类CT高分辨图像，有利于判断病变解剖部位及结构，从而帮助临床诊断。通过旋转采集原始影像数据传送到影像后处理工作站，经校正后进行断层重建，同时重建出横断面、矢状面、冠状面的断层图像。

9.1.1.2 设备组成

本项目医用血管造影X射线机（DSA）由产生X射线的X线管，供给X线管灯丝电压及管电压的高压发生器、控制X线的“量”和质及曝光时间的控制装置、探测器、以及为满足诊断需要而装配的各种机械装置和辅助装置等外围设备组成。

本项目医用血管造影X射线机（DSA）主要由机架、导管床、高压发生器、X线球管、平板探测器、影像数字处理系统、图像显示和外部数据存储等部分组成。

9.1.1.3 工作流程

本项目DSA在进行曝光时有三种情况：

第一种情况：透视。进行介入手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医师位于铅帘后身着铅服、铅眼镜在介入手术室内对病人进行直接的介入手术操作。该情况在实际运行中占绝大多数，是本次评价的重点。

第二种情况：拍片。操作人员采取隔室操作的方式（即医生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机房内病人情况。

第三种情况：类CT。利用DSA系统中旋转血管造影采集的图像进行血管造影计算机断层成像；类CT旋转采集500帧原始数据，因此其获取的图像质量优于三维重建影像。

帮助医生更好地了解血管病变的位置、形态和范围，指导临床手术和治疗。

治疗流程：

本项目DSA存在隔室操作与同室操作，治疗流程如下：

(1) 登记：患者须行介入诊疗时，由接诊医师检查是否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊疗时间；

(2) 正当性判断：判断病人是否必须要接受介入诊疗，对确认需要接受介入诊疗的病人，由主管医生向病人或其家属详细介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症、可预期的效果等，征得病人或其家属的同意并签署知情同意书、委托书等书面文件；

(3) 患者推进手术室。

(4) 手术人员穿戴好防护用品后经工作人员通道门进入介入手术室，操作间内医学影像医师/技师在操作位就位，准备手术。

(5) 摆位准备：手术人员对其进行摆位准备，摆位前认真查对受检者信息、照射条件及摆位要求；

(6) 术中实施照射：介入手术室内手术人员在透视条件下插入导管，注入造影剂进行检查或进行介入治疗，此时介入手术医师在介入手术室内同室操作，位于铅屏风或铅帘后身着铅服、戴铅眼镜等 在曝光室内对病人进行直接的手术操作； 注入造影剂后需再次进行影像采集（摄影），影像采集时介入手术室内手术人员退至控制室，通过铅玻璃观察窗观察介入手术室内病人情况，并通过对讲系统与病人交流，摄影或类CT扫描完毕后再进入介入手术室操作；

(7) 照射结束：手术医生或助手压迫血，并向病人详细交代注意事项，由护士协助包扎止血，非危重和复杂病人介入诊疗结束后可由医生护送病人回病房。手术医师应及时书写手术记录，技师应及时处理图象、刻录光盘或照片，护士整理房间并安排下一个病人上检查床。介入工作流程见图9-2。



图9-2 DSA工作流程及产污环节示意图

9.1.1.4 机房工作场所人流及物流路径规划图

DSA机房工作场所人流、物流及污物路径规划图见图9-3、图9-4。

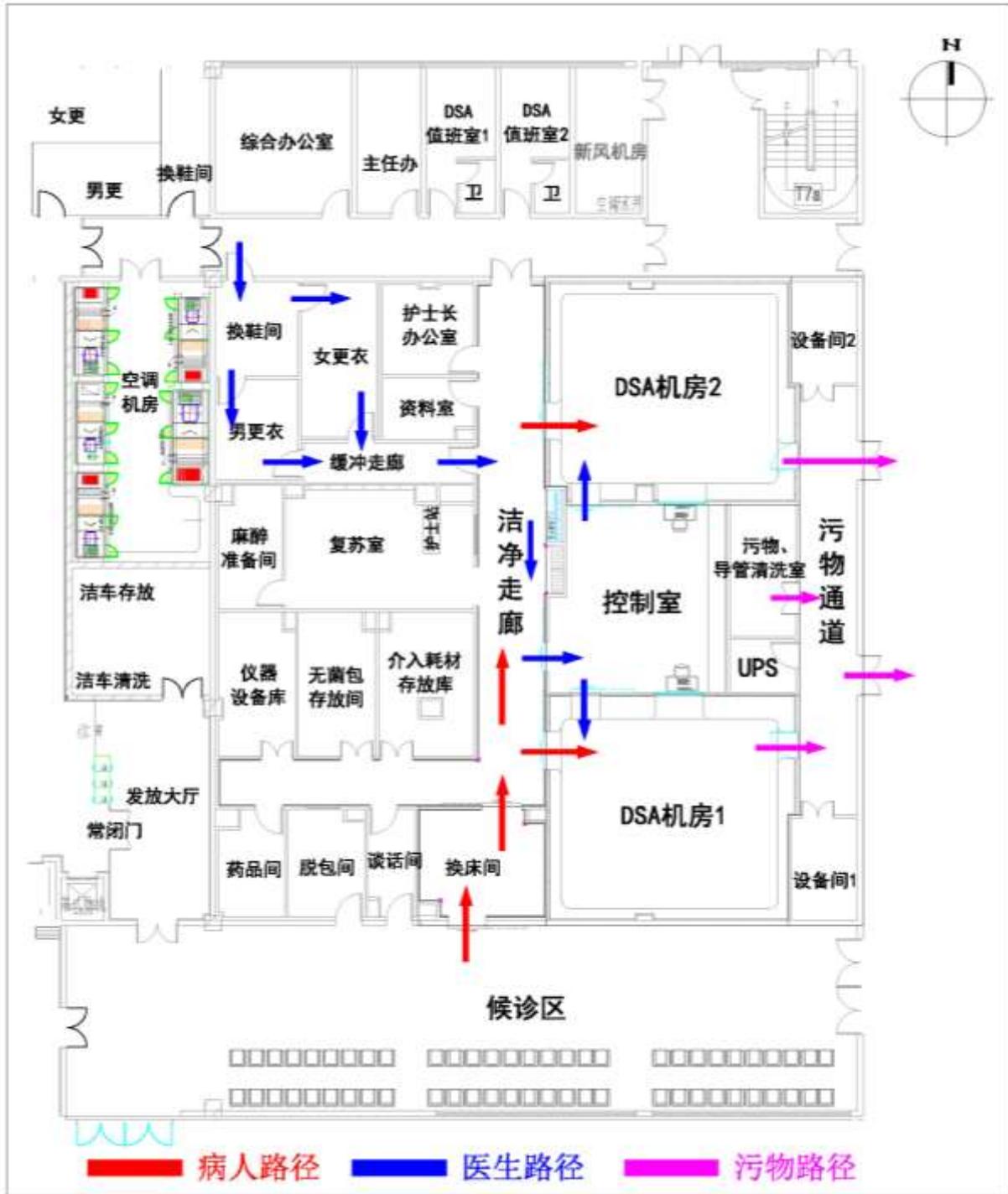


图9-3 DSA机房工作场所人流、物流及污物路径规划图

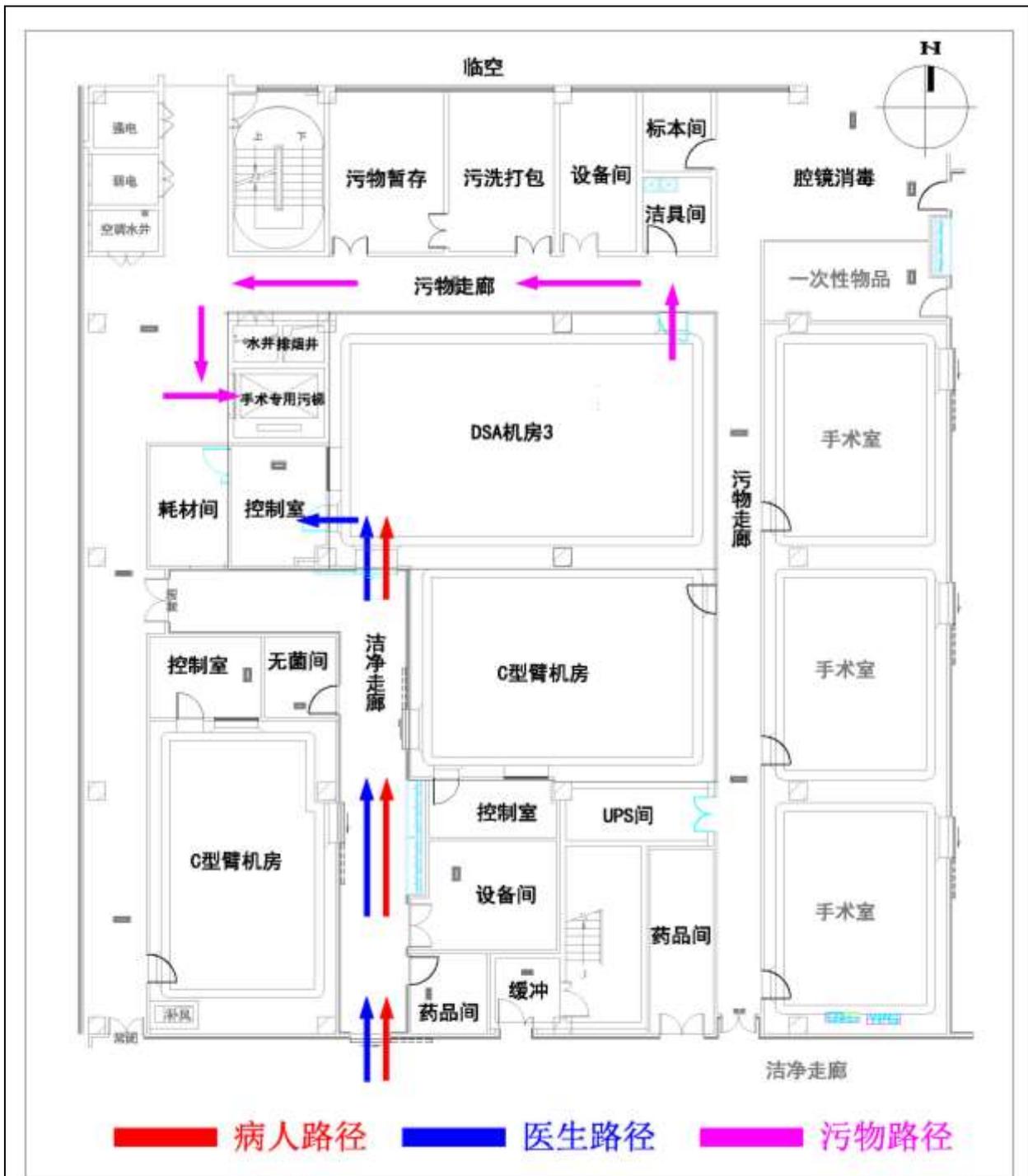


图9-4 DSA机房3工作场所人流、物流及污物路径规划图

9.1.1.5 运行工况

本项目的3台DSA设备最大管电压均为125kV，最大管电流均为1000mA，均属于II类射线装置。由于机器特性，手术过程中设备会依据病人体型和体脂率等由设备自动识别并选择曝光。

本项目DSA拟设置15名辐射工作人员，依托介入室现有的13名辐射工作人员，并外

招2名辐射工作人员。保守估计平均每次手术（包含透视、摄影及类CT）工作时间约为21min，其中透视约为20min，摄影约为0.5min，类CT约为0.5min。根据医院提供的资料，本项目每台DSA的最大年手术量为300台，则每台DSA的年曝光时间为105h。

9.1.2 数字化X射线透视系统

9.1.2.1 工作原理

数字化X射线透视系统（用于ERCP），ERCP是经内镜逆行胰胆管造影的英文首写字母（Endoscopic Retrograde Cholangio-Pancreatography, ERCP），是在内镜下经十二指肠乳头插管注入造影剂，通过专用X射线机逆行显示胰胆管的造影技术。X线控制板主要由CPU及内存组成，完成D/A，A/D转换，机器运行的状态灯，手闸脚闸电路。高压支持调节板完成电压及电流的控制和传感器电路。当进行透视时，电压面板设置通过给高压支板信号后使其产生两对相位相反的矩形脉冲驱动信号到高压发生器给X线管产生X线。X线透过患者到达影像增强器产生实时病灶图像。

工作站提供了许多用户接口和许多的数据扩展接口，它完成整个系统的计算及图像的后处理和存储。同时工作站完成整个设备的交流电源的分布，并实时进行监测，整个设备的自动功能由它进行管理，它实时报告系统条件，使操作者正确的操作，更好的保障患者的安全节板。

9.1.2.2 设备组成

数字化X射线透视系统主要由高频X光机、X射线探测器、控制系统和图像工作站组成，典型数字化X射线透视系统整体外观示意图如图9-5。



图9-5 数字化X射线透视系统整体外观图

9.1.2.3 工作流程

使用数字化X射线透视系统（用于ERCP）的流程是：

- （1）待诊断的患者进入射线装置机房，在医务人员的安排协助下准备好，等待诊断治疗。
- （2）医务人员对患者进行消毒处理，插入导管，注射造影剂。
- （3）医务人员离开机房，操作数字化X射线透视系统，采取隔室的操作方式，进行胰胆管造影成像。个别情况下，部分手术操作医生需在机房内操作数字化X射线透视系统进行胰胆管造影成像。此过程会产生X射线对环境造成影响。
- （4）医生利用胰胆管造影图像进行药物治疗，治疗结束后，患者离开机房。

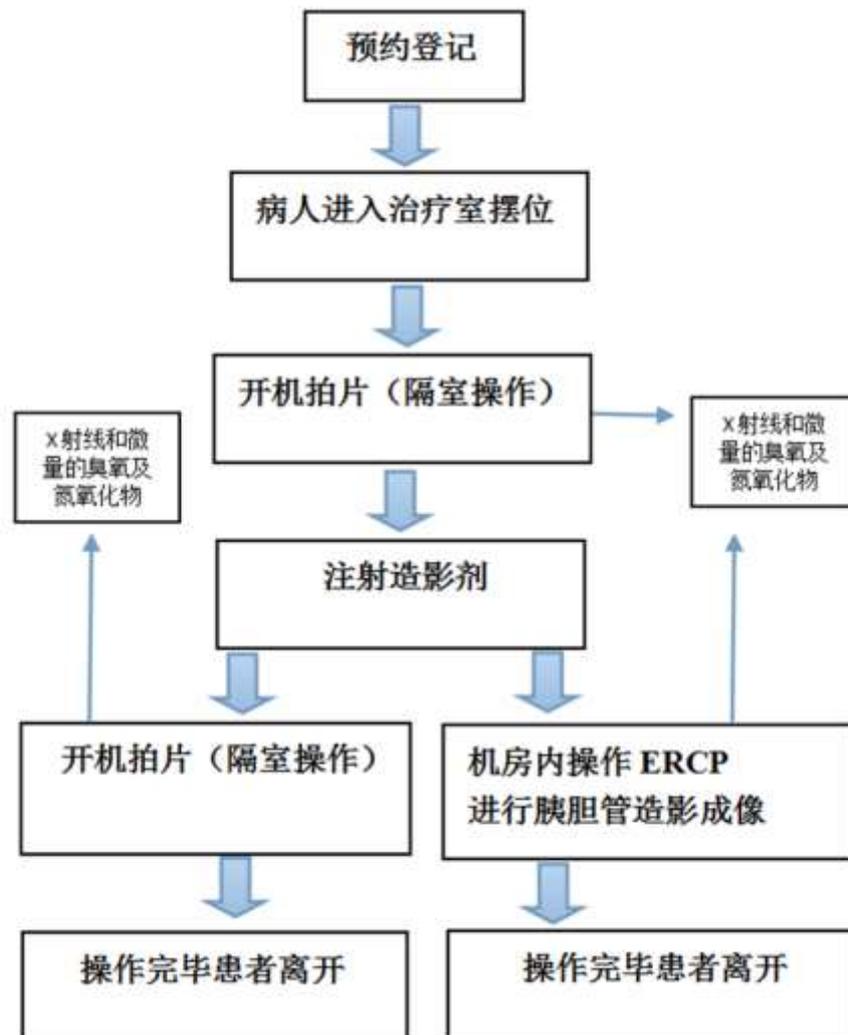


图9-6 数字化X射线透视系统工作流程及产污环节示意图

9.1.2.4 机房工作场所人流及物流路径规划图

ERCP机房工作场所人流及物流路径规划图见图9-7。

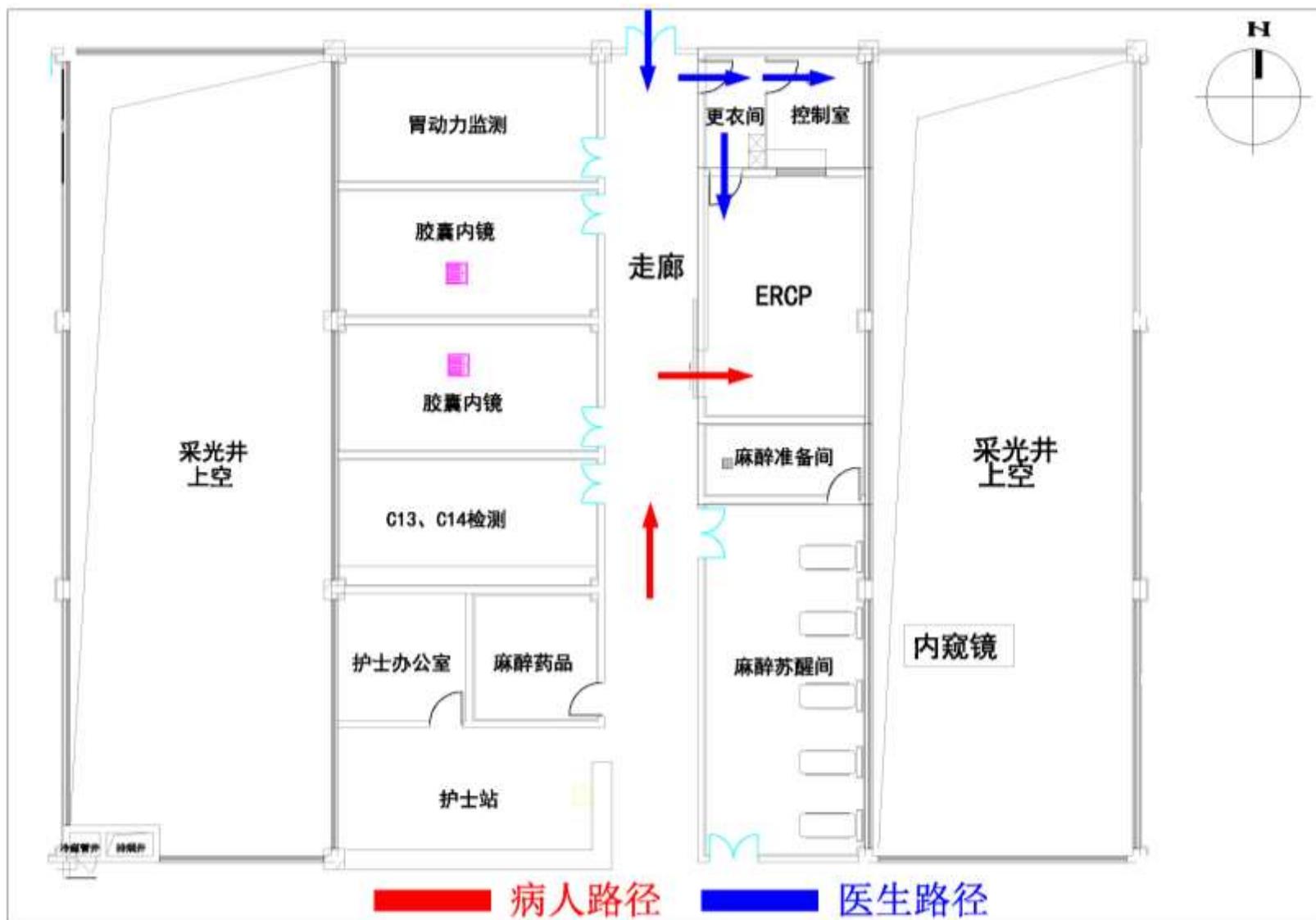


图9-7 ERCP机房工作场所人流及物流路径规划图

9.1.2.5 运行工况

本项目数字化X射线透视系统拟设置5名辐射工作人员，其中介入医师2名，影像医师1名，影像技师1名，护士1名，拟全部外招。保守估计平均每次手术工作时间约为15.5min，其中透视约为15min，摄影约为0.5min。根据医院提供的资料，本项目数字化X射线透视系统的最大年手术量为300台，则数字化X射线透视系统的年曝光时间为77.5h。

9.1.3 设备参数

表9-1 DSA、数字化X射线透视系统辐射源参数

项目	参数	参数来源
设备名称、型号	DSA、数字化X射线透视系统	建设单位提供
最大管电压、最大管电流	125kV、1000mA	建设单位提供
总滤过	3mmAl	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
主要污染因子	X射线	/
距靶1m 处辐射剂量率	透视：1.152E+07 μ Gy/h 摄影：1.8E+08 μ Gy/h	《辐射防护导论》

注：1、根据实际临床使用工况情况统计：透视模式下，设备实际使用时管电压通常在50-70kV之间，透视管电流通常在5-60mA之间；摄影模式下，设备实际使用时管电压通常在60-100kV之间，管电流在300-500mA之间。本项目采用临床使用较大工况进行预测，即透视模式管电压取70kV，管电流取60mA；摄影模式管电压取100kV，管电流取500mA。

2、根据《辐射防护导论》P342附图3，可以查得在管电压70kV工况下， $\delta=3.2\text{mGy}/\text{mA min}$ ，因此透射工况下距靶1m处辐射剂量率 $=3.2\text{mGy}/\text{mA min}\times 60\text{mA}=1.152\times 10^7\mu\text{Gy}/\text{h}$ ；同理，在管电压100kV工况下， $\delta=6\text{mGy}/\text{mA min}$ ，因此摄影工况下距靶1m处辐射剂量率为 $1.8\times 10^8\mu\text{Gy}/\text{h}$ 。

9.2 污染源项描述

9.2.1 正常工况

(1) 电离辐射

射线装置开机工作时，通过高压发生器和X光管产生高速电子束，电子束撞击钨靶，靶原子的内层电子被电离，外层电子进入内层轨道填补空位，放出具有确定能量的X射线，本项目射线装置产生的最大X射线能量为125kV，不开机状态不产生辐射。

(2) 固体废物

在进行介入治疗时会产生一次性不含放射性的医疗用品及器械、废纱布等医疗固体

废物。

(3) 废气

X射线因与空气发生电离作用产生少量臭氧。

(4) 废水

本项目射线装置采用数字成像，无废显、定影液产生，因此主要为辐射工作人员及就诊患者和家属所产生的的生活污水。

9.2.2 事故工况

对于射线装置的使用，当关机时不会产生 X 射线，不存在影响辐射环境质量事故，只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素，最大可能的事故主要有五种：

(1) 无关人员误入正在运行的X射线机房，由X射线直接或散射照射对人体造成潜在的照射伤害。

(2) 工作人员还未全部撤离机房，外面人员启动设备，造成有关人员被误照。

(3) 操作介入手术的医生或护士未按规定穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具，而受到超剂量外照射。

(4) 检修时，误开机时，维修人员受到潜在的照射伤害。

(5) 当射线装置控制系统出现故障或工作人员操作失误，装置出束过大，病人可能接受额外照射。

表10 辐射安全与防护

项目安全设施

10.1 控制区与监督区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的要求，本项目DSA辐射工作场所实行分区管理，把工作场所分为控制区、监督区。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求专门的防护手段和安全措施的限定区域。将三间DSA机房、1间ERCPC机房划为控制区，在控制区入口设置电离辐射警告标志、工作状态指示灯，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动，防止人员误闯入或误照。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下无需采用专门的防护手段或安防措施，但要不断检查其职业照射状况的限定区域。将DSA机房1、DSA机房2屏蔽体外的控制室、换床间、设备间1、设备间2、污物导管清洗室、UPS及污物通道划为监督区，将DSA机房3屏蔽体外的控制室、水井、排烟井、手术专用污梯划为监督区，将ERCPC机房屏蔽体外的控制室、更衣间、麻醉准备间划为监督区。DSA工作场所分区图见图10-1、图10-2。

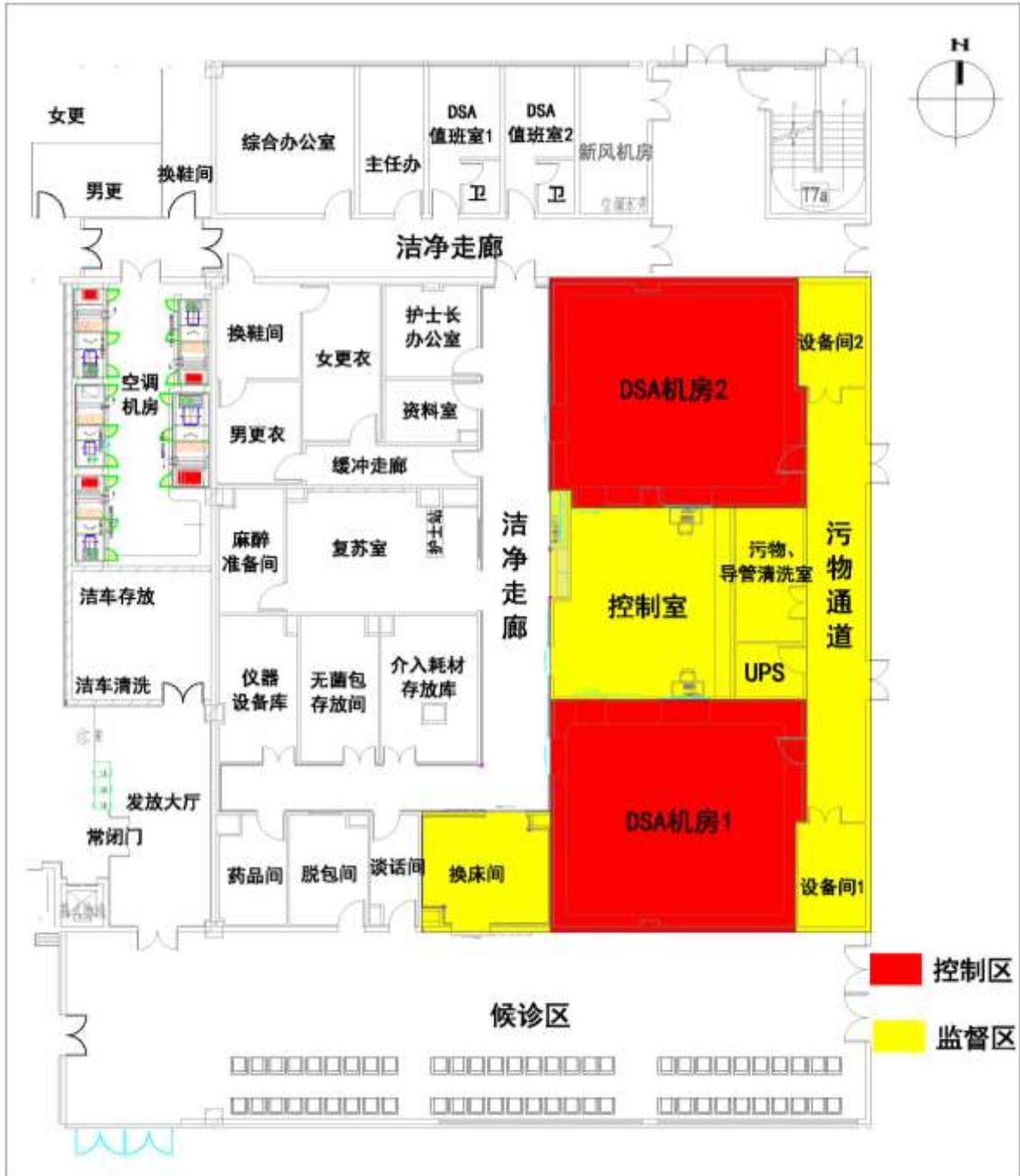


图10-1 DSA机房1、2工作场所分区图

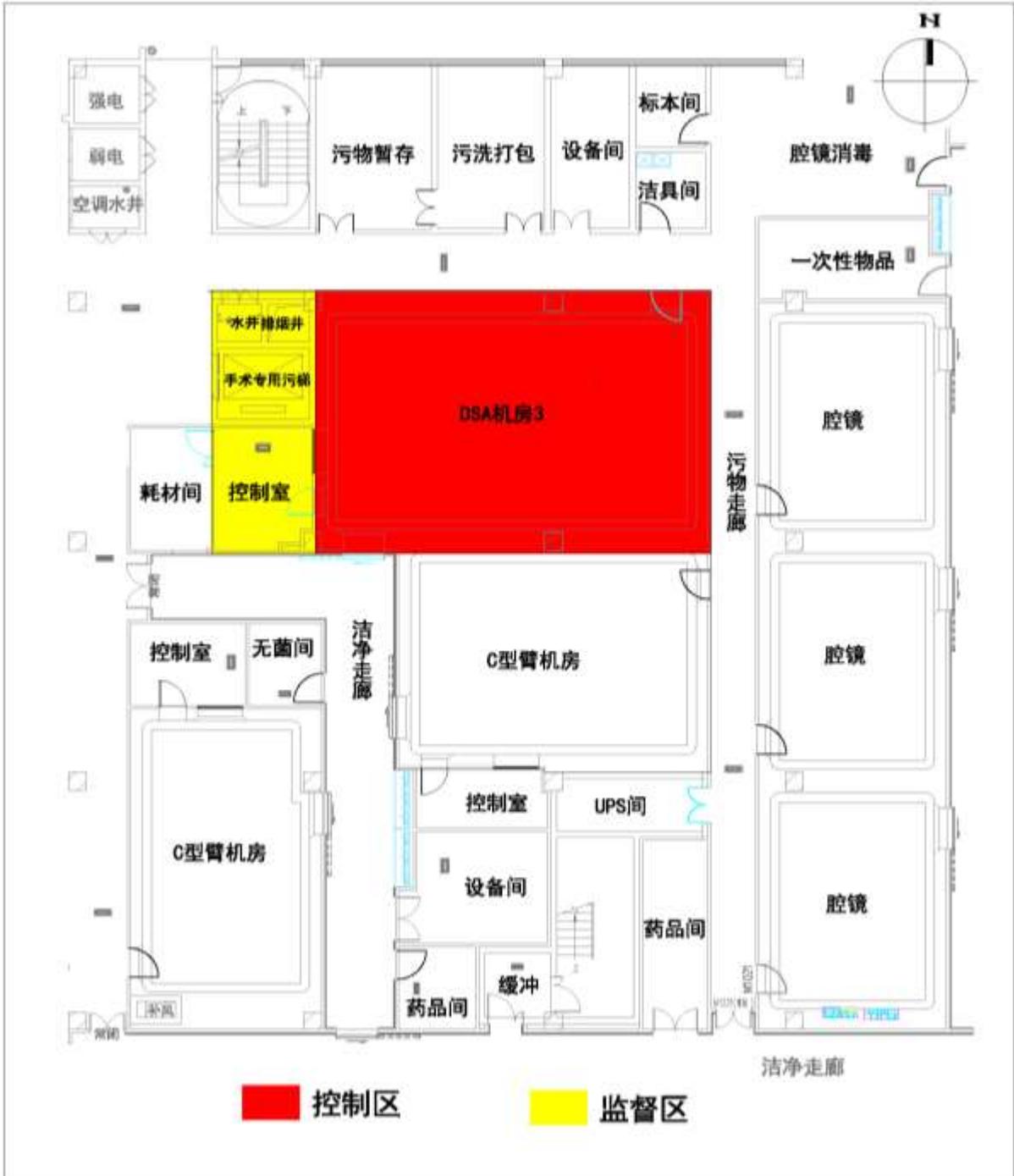


图10-2 DSA机房3工作场所分区图

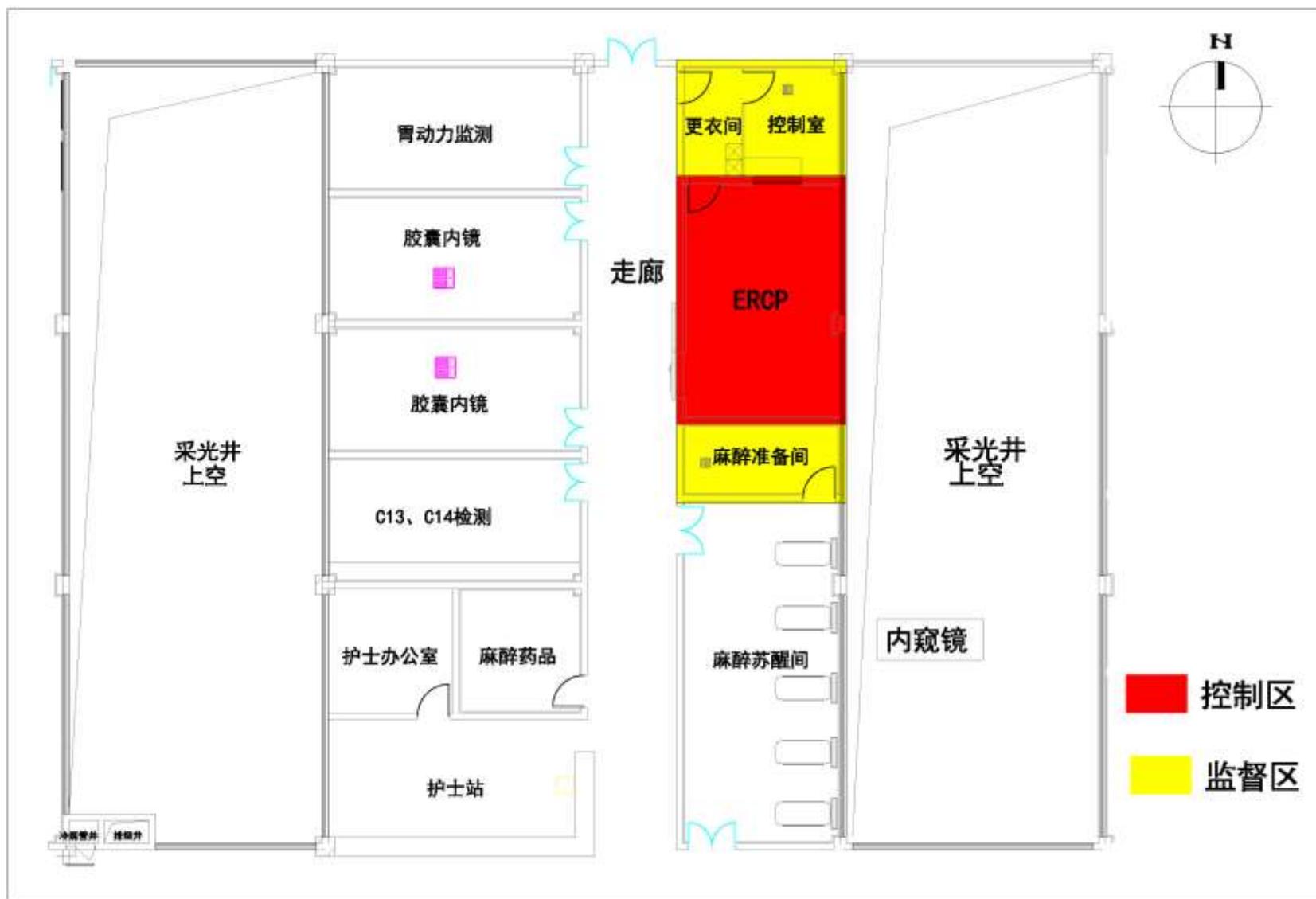


图10-3 ERCP机房工作场所分区图

10.2 辐射安全与防护

10.2.1 DSA、ERCPC机房防护措施

根据医院提供的资料，拟建项目屏蔽措施见表10-1。

表10-1 医院拟建项目防护措施一览表

机房	项目	拟设置的辐射防护情况
DSA 机房 1、 DSA 机房2	机房有效使用面积	约57.92m ² (8.1m×7.15m)
	四周墙体屏蔽厚度	轻钢龙骨+4mmPb铅板 (相当于4mmPb)
	防护窗材料及厚度	4mmPb铅玻璃
	医护防护门厚度	4mmPb的铅板
	患者防护门厚度	4mmPb的铅板
	污物通道防护门厚度	4mmPb的铅板
	顶棚厚度	14cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥 (相当于4.73mmPb)
	地板厚度	16cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥 (相当于5.2mmPb)
DSA 机房3	机房有效使用面积	约90.52m ² (12.4m×7.3m)
	四周墙体屏蔽厚度	轻钢龙骨+4mmPb铅板 (相当于4mmPb)
	防护窗材料及厚度	4mmPb铅玻璃
	医护防护门厚度	4mmPb的铅板
	患者防护门厚度	4mmPb的铅板
	污物通道防护门厚度	4mmPb的铅板
	顶棚厚度	14cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥 (相当于4.73mmPb)
	地板厚度	14cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥 (相当于4.89mmPb)
ERCPC 机房	机房有效使用面积	约32.53m ² (7.15m×4.55m)
	四周墙体屏蔽厚度	轻钢龙骨+3mmPb铅板 (相当于3mmPb)
	防护窗材料及厚度	3mmPb铅玻璃
	医护防护门厚度	3mmPb的铅板
	患者防护门厚度	3mmPb的铅板
	顶棚厚度	14cm混凝土+3mmPb铅板 (相当于4.73mmPb)
	地板厚度	14cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥 (相当于4.89mmPb)
其他	机房设有动力通风装置； 机房门外设置工作状态指示灯及电离辐射警告标志； 介入室配备铅衣、铅围裙、铅围脖、铅帽、铅眼镜、移动铅防护屏风等防护用品，介入防护手套铅当量为 0.025mmPb，移动铅防护屏风铅当量为2mmPb，其他防护用品铅当量为0.5mmPb； DSA设备自带铅防护屏，铅胶帘等防护措施。	
注：混凝土密度 2.35g/cm ³ ，砖密度 1.65g/cm ³ ，硫酸钡涂料密度 3.8g/cm ³ 。以上不同屏蔽物质的铅当量换算见《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)附录C。		

为分析本项目DSA机房的辐射防护性能，根据医院提供的的设计方案，将该机房的主要技术参数列表分析，按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)附录 C 中，计算铅当量的公式为：

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

式中：

B—给定不同屏蔽物质厚度的屏蔽透视因子；

α 、 β 、 γ —不同屏蔽物质对不同管电压 X 射线辐射衰弱的有关的拟合参数

X—不同屏蔽物质厚度。

$$X = \frac{1}{\alpha\gamma} \ln\left(\frac{B^{-\gamma} + \frac{\beta}{\alpha}}{1 + \frac{\beta}{\alpha}}\right)$$

式中：

X—不同屏蔽物质的铅当量厚度；

α —不同屏蔽物质对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

β —不同屏蔽物质对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

B—给定铅厚度的屏蔽透射因子。

表10-2 本项目DSA机房1、DSA机房2屏蔽体等效铅当量厚度

管电压（125kV）		顶棚（主束）	四周墙体（散射）	地板（散射）
混凝土	X(mm)	140.0	/	160.0
	α	0.03502	/	0.03510
	β	0.07113	/	0.06600
	γ	0.6974	/	0.7832
	B	1.56E-03	/	9.52E-04
铅	α	2.219	/	2.233
	β	7.923	/	7.888
	γ	0.5386	/	0.7295
不同屏蔽物质折算成 铅当量（mmPb）		1.73	0	2.20
硫酸钡水泥	（mmPb）	3	/	3
铅板	（mmPb）	/	4	/
合计	（mmPb）	4.73	4	5.20

表10-3 本项目DSA机房3、ERCPC机房屏蔽体等效铅当量厚度

管电压 (125kV)		顶棚 (主束)		四周墙体 (散射)		地板 (散射)	
		DSA机 房3	ERCPC 机房	DSA机 房3	ERCPC 机房	DSA机 房3	ERCPC 机房
混凝土	X(mm)	140.0		/		140.0	
	α	0.03502		/		0.03510	
	β	0.07113		/		0.06600	
	γ	0.6974		/		0.7832	
	B	1.56E-03		/		1.94E-03	
铅	α	2.219		/		2.233	
	β	7.923		/		7.888	
	γ	0.5386		/		0.7295	
不同屏蔽物质折算成 铅当量 (mmPb)		1.73		0		1.89	
硫酸钡水泥	(mmPb)	3	/	/	/	3	
铅板	(mmPb)	/	3	4	3	/	
合计	(mmPb)	4.73	4.73	4	3	4.89	

10.2.2 其他辐射安全防护设施

除机房的建筑屏蔽外，机房设计的其他辐射安全措施还有：

(1) 机房防护门外均拟设置电离辐射标识及中文警示说明。机房防护门外均设置有工作状态指示灯，工作状态指示灯与机房防护门有效联动，机房门关闭，指示灯闪烁。候诊区设置放射防护注意事项告知栏。平开机房门设有自动闭门装置；推拉式机房门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。电动推拉门设置防夹装置。

(2) 机房拟安装有观察窗，便于观察患者和受检者状态。

(3) 医院已为每名辐射工作人员配备2个人剂量计，并定期送检，建立有个人剂量检测档案。定期安排人员参加职业健康体检，并建立个人职业健康监护档案。

(4) 医院拟配备铅衣、铅围裙、铅帽、铅围脖、铅屏风 and 铅眼镜等辐射防护用品。

(5) 机房拟安装动力通风系统，使机房保持良好的通风效果。医院拟在排风口设置2mmPb铅百叶窗防护射线漏射，拟设置排风机能排放产生的少量臭氧及氮氧化物。机房在楼层原有的基础上进行砂浆水泥找平，DSA机房的地沟线槽为埋地设计，地沟线槽采用不锈钢盖板覆盖，机房之间的管线穿墙设计为圆形管道墙面直穿，在管线穿墙处用3mmPb铅板包裹管道（铅板包裹至墙面，并与墙面形成有效搭接），防止射线泄漏。项目DSA机房电缆管线穿墙屏蔽补偿措施设计如图10-3所示。

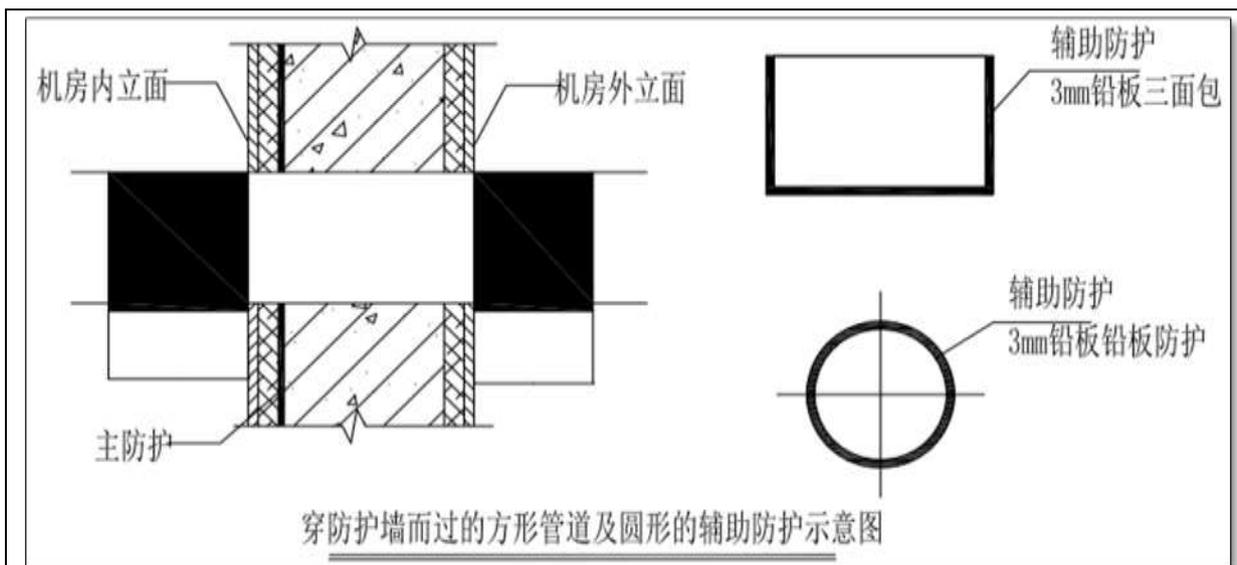


图10-3 DSA机房电缆管线穿墙辐射防护施工图

(6) 介入手术时，曝光条件电压、电流、照射野面积以及脉冲透视频率均与介入手术医生的受照剂量相关。医院引入的DSA及配套设备符合国家的相关标准，设备使用时应调节到满足低剂量的有效范围内，在提高图像质量的同时也可减小不必要的照射。

(7) 操作中减少透视时间和减少拍片的次数可以显著降低工作人员的辐射剂量，介入手术工作人员在操作时应尽量远离检查床。同时，加强辐射工作人员的培训，参与介入手术的工作人员应该技术熟练，以减少介入手术工作人员的剂量。在满足医疗诊断的条件下，应确保在达到预期诊断目标时，患者和受检者所受到的照射剂量最低。

10.2.3 防护用品和监测仪器配备情况

监测仪器依托医院介入室现有的设备，不再另行购买，13名辐射工作人员已配备个人剂量计（2个/人）不另行配备，剩余7名辐射工作人员配备个人剂量计（2个/人），DSA机房1防护用品依托老院区现有的防护用品，DSA设备搬迁时一并迁入，不另行配备。本项目拟新增防护用品一览表见表10-4。

表10-4 本项目拟新增防护用品一览表

机房	防护用品	数量	铅当量要求
DSA介入手术室2	铅衣	5件	0.5mmPb
	铅橡胶帽子	5件	0.5mmPb
	铅橡胶围裙	5件	0.5mmPb
	铅橡胶颈套	5件	0.5mmPb
	铅防护眼镜	5副	0.5mmPb
	介入防护手套	5双	0.025mmPb
	移动铅防护屏风	1件	2 mmPb
DSA介入手术室3	铅衣	5件	0.5mmPb

	铅橡胶帽子	5件	0.5mmPb
	铅橡胶围裙	5件	0.5mmPb
	铅橡胶颈套	5件	0.5mmPb
	铅防护眼镜	5副	0.5mmPb
	介入防护手套	5双	0.025mmPb
	移动铅防护屏风	1件	2 mmPb
ERCp机房	铅衣	5件	0.5mmPb
	铅橡胶帽子	5件	0.5mmPb
	铅橡胶围裙	5件	0.5mmPb
	铅橡胶颈套	5件	0.5mmPb
	铅防护眼镜	5副	0.5mmPb
	介入防护手套	5双	0.025mmPb
	移动铅防护屏风	1件	2 mmPb

10.3 辐射防护措施符合性分析

为分析本项目机房的辐射防护性能，根据医院提供的的设计方案，将机房的主要技术参数列表分析，与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中对机房的防护设施的技术要求比照，具体见表10-5。

表10-5 DSA机房防护情况一览表

项目	标准防护要求	实际情况	符合性
机房大小	单管头X射线机：机房内最小有效使用面积不小于20m ² ，最小单边长度不小于3.5m。	DSA机房1、2面积均约为57.92m ² ，单边最小长度：7.15m；DSA机房3面积约为90.52m ² ，单边最小长度：7.3m ERCp机房面积约为32.53 m ² ，单边最小长度：4.55m	符合
四周墙体		DSA机房1、2、3均为轻钢龙骨+4mmPb铅板（相当于4mmPb），ERCp机房为轻钢龙骨+3mmPb铅板（相当于3mmPb）	符合
顶棚	C形臂X射线设备机房：有用线束方向铅当量2mmPb，非有用线束方向铅当量2mmPb。 CT机房（不含头颅移动CT）：有用线束方向铅当量2.5mmPb，非有用线束方向铅当量2.5mmPb。	DSA机房1、2、3均为14cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥（相当于4.73mmPb），ERCp机房为14cm混凝土+3mmPb铅板（相当于4.73mmPb）	符合
地板		DSA机房1、2均为16cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥（相当于5.2mmPb），DSA机房3、ERCp机房均为14cm混凝土+3mmPb硫酸钡水泥（相当于4.89mmPb）	符合
防护门		DSA机房1、2、3均为4mmPb防护门，ERCp机房为3mmPb防护门	符合

观察窗		DSA机房1、2、3均4mmPb观察窗，ERCPC机房为3mmPb观察窗	符合
其他	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。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。电动推拉门宜设置防夹装置。	本项目DSA机房、ERCPC机房患者防护门为推拉式，其他防护门均为平开门，机房门外拟设计电离辐射警告标志；机房门上方拟设计醒目的工作状态指示灯，灯箱上拟设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区拟设置放射防护注意事项告知栏。平开机房门拟设计自动闭门装置；推拉式机房门拟设计曝光时关闭机房门的管理措施；拟设计工作状态指示灯能与机房门有效关联的措施。	符合
	机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	机房控制室侧设有观察窗；机房及控制室内各设置1个急停开关按钮。	符合
	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。机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	有用线束朝上，避免了有用线束直接照射门、窗和管线口位置；有用线束未直接照射工作人员操作位；机房内不堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房设置动力通风装置，并保持良好的通风。	符合
	配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾等防护用品。	每间机房拟配置5件铅衣、5件铅橡胶帽子、5件铅橡胶围裙、5件铅橡胶颈套、5双介入防护手套、5副铅防护眼镜等防护用品，1件铅防护屏风；介入防护手套铅当量为 0.025mmPb，铅防护屏风铅当量为2mmPb，其他防护用品铅当量为0.5mmPb。	符合

由表 10-2 可知，DSA机房均按相关标准要求进行了设计，机房的辐射防护措施符合相关规定要求。

10.4 三废的治理

10.4.1 废气治理措施

在DSA、数字化X射线透视系统开机并曝光时，X射线在穿过空气时会与空气中的氧和氮分子发生作用，产生臭氧和氮氧化物。本项目DSA、数字化X射线透视系统曝光时间很短，臭氧和氮氧化物的产生量极少，通过DSA机房动力通风系统排至室外，不会

对公众及环境造成危害。

10.4.2 固体废弃物治理措施

(1) 本项目DSA、数字化X射线透视系统采用数字成像，因此不产生胶片等固体废物，无需相关治理措施；

(2) 介入手术时产生的医用器具及药棉、纱布、手套等医用辅料采用专门的收集容器集中回收后转移至医疗废物暂贮库，依托医院医疗废物管理制度统一处置；

(3) 医护人员产生的生活垃圾不属于医疗废物，经医院垃圾桶收集后定期清运。

(4) “射线装置在报废处置时，使用单位应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化”。报废后需确保射线装置不能正常通电，防止二次使用造成人员误照射。

10.4.3 废水治理措施

(1) 本项目DSA、数字化X射线透视系统采用数字成像，无废显、定影液产生，无需相关治理措施；

(2) 医护人员产生的生活污水依托医院现有的污水处理设施处置。

表11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

该项目拟对现有大楼框架结构进行设计布局，增加各墙体的屏蔽能力。涉及到新墙体的彻筑、建筑装修、设备安装等，注意的污染因子有：噪音、废水、固体废弃物和扬尘。该项目施工工程量小、施工工艺简单、施工周期短，且施工期产生的少量废水和固体废物均可依托医院现有的处理措施进行处理，只要建设单位和施工单位在施工过程中严格落实对施工扬尘的管理和控制措施，施工期的环境影响能降到最低程度。同时由于施工期对环境产生的影响均为暂时的，随着施工期的结束，影响即自行消除。

(1) 大气环境影响分析

装修过程中产生的废气污染物主要是扬尘，装修过程中采取湿法作业、加强通风或室内空气净化措施，可尽量降低粉尘对周围环境的影响。

(2) 水环境影响分析

装修过程中施工人员会排放一定量的生活污水，可依托医院污水处理站处理，经处理后污水进入城市污水管网，不会对周围水环境产生不良影响。

本项目射线装置采用数字成像，无废显、定影液产生，无需相关治理措施。医护人员产生的生活污水依托医院的污水处理设施处置。

(3) 声环境影响分析

装修过程会产生一定噪声，针对噪声影响，本项目拟采取尽量选择低噪音设备、避免夜间施工、注意对施工设备的维修、保养以使各种施工机械保持良好的运行状态等措施，可大大降低本项目噪声对周围的影响。

(4) 固体废物影响分析

装修过程固体废弃物主要是生活垃圾、建筑垃圾。产生的废弃物如废材料、废纸张、废包装材料、废塑料薄膜等应妥善保管，及时回收处理；对于不可回收的建筑垃圾，应定点堆放，及时送成都市指定的建筑垃圾堆放场；施工人员产生的生活垃圾依托医院生活垃圾收集设施收集后，交由环卫部门统一处理。

此外，在符合建筑设计和辐射防护要求的前提下，保证各屏蔽体有效衔接，避免各屏蔽体之间有漏缝产生。

本项目装修施工期很短，施工量较小，在医院的严格监督下，施工方遵守文明施工、合理施工的原则，做到各项环保措施，可使其对环境的影响降至最小程度。施工结束后，

项目施工期环境影响将随之消除。

设备调试安装阶段对环境的影响

本环评要求设备的安装、调试应请设备厂家专业人员进行，建设单位不得自行安装及调试设备。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（检修门），在主屏蔽体门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近。人员离开时各设备必须上锁并派人看守。设备安装调试阶段，不允许其他无关人员进入检测区域，防止辐射事故发生。设备安装完成后，建设方需及时回收包装材料及其它固体废物并作为一般固体废物进行处置，不得随意丢弃。

运行阶段对环境的影响

11.1 DSA、数字化 X 射线透视系统运行后的环境影响分析

根据工艺流程与源项分析，DSA、数字化X射线透视系统运行阶段产生的辐射环境影响主要有X射线、臭氧及氮氧化物等带来的环境影响。

DSA、数字化X射线透视系统设备在手术中分透视和摄影（类CT也属于摄影）两种模式。摄影（拍片）模式是指射线装置的X射线系统曝光时，工作人员位于控制室，即为隔室操作方式。透视模式是指在透视条件下，手术人员（介入医生及介入护士）近台同室进行介入操作。本次评价分别对摄影、透视两种工况下机房周围的辐射水平进行了预测。

在介入手术程中，机头有用线束直接照向患者，根据美国NCRP 147号报告（Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging Facilities），Facilities）指出在血管造影术中将使用图像增强器，可阻挡主射线，因此DSA屏蔽估算时可不考虑初级辐射，评价重点考虑泄漏辐射和散射辐射对周围环境的辐射影响。

1、计算公式

（1）泄漏辐射

关注点处的泄漏辐射剂量率参考《辐射防护手册第一分册》（李德平、潘自强主编，原子能出版社，1987）中给出的公式计算。

$$\dot{H}_L = \frac{\dot{H}_0 \cdot B \cdot f}{d^2} \dots\dots\dots \text{（公式11-1）}$$

式中： \dot{H}_0 ——距靶点1m米处的辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

\dot{H}_L ——关注点处的泄漏辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

f ——设备射线泄漏率，本项目取0.001；

d ——关注点至靶点的距离，m；

B ——透射因子，对给定的铅厚度，依据GBZ 130-2020中给出的不同管电压 X 射线辐射在铅中衰减的 α 、 β 、 γ 拟合值按公式11-2计算屏蔽透射因子 B ，见下式：

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

式中： B ——给定铅厚度的屏蔽透射因子；

X ——铅厚度。

α 、 β 、 γ ——铅对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；根据 GBZ 130-2020 附录 C 表 C.2 数据获得。

（2）散射辐射

关注点处的散射辐射剂量率参考《辐射防护手册第一分册》（李德平、潘自强主编，原子能出版社，1987）中给出的公式计算。

$$\dot{H}_s = \frac{\dot{H}_0 \cdot \alpha \cdot S}{d_0^2 \cdot d_s^2} \cdot B \dots\dots\dots \text{（公式11-3）}$$

式中： \dot{H}_0 ——距靶点1m米处的辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

\dot{H}_s ——关注点处的散射辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

α ——患者对X射线的散射比，取自《辐射防护手册第一分册》P437， $\alpha=a/400$ ； a （散射与入射X射线照射量之比）取90 散射；

S ——散射面积，取 100cm^2 ；

d_0 ——源与患者的距离，取 0.5m ；

d_s ——散射体（患者）与关注点的距离，m；

2、辐射源强

参考《医用外照射源的辐射防护》（ICRP33号出版物），在距靶 r （m）处由X射线机产生的初级X射线束造成的空气比释动能率 K 可近似的按下式计算：

$$K = I \delta \left(r_0/r \right)^2 \dots\dots\dots \text{（公式11-4）}$$

式中： $r_0=1\text{m}$ ， I 是管电流，单位是mA； K 的单位是 mGy min^{-1} 。

根据《辐射防护导论》附图3（见图11-1）中X线发生器的发射率，取 3mmAl 的滤过

条件, 推算项目摄影(减影)模式(管电压100kV、管电流500mA)下($\delta=6\text{mGy}/\text{mA}\cdot\text{min}$), 距靶1m 处的辐射剂量率为 $1.80\text{E}+08\mu\text{Gy}/\text{h}$; 推算项目透视模式(管电压70kV、管电流60mA)下($\delta=3.2\text{mGy}/\text{mA}\cdot\text{min}$), 距靶1m处的辐射剂量率为 $1.152\text{E}+07\mu\text{Gy}/\text{h}$ 。

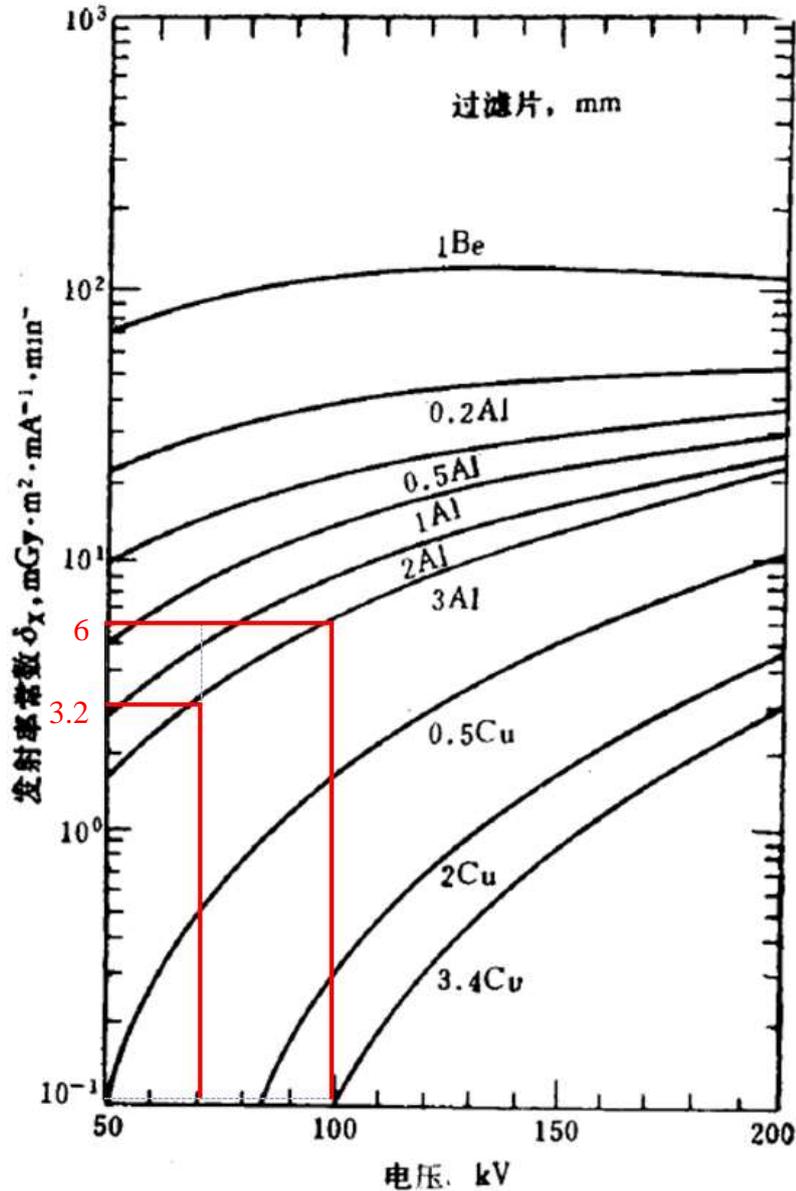


图11-1 在各种线束过滤和钨反射靶情况下恒电位X线发生器在离靶1米处的发射率

表11-1 不同管电压下距靶1m处最大剂量率一览表

设备名称	滤过材料及厚度	理论估算时的出束条件	距靶1m 处的辐射剂量率 ($\mu\text{Gy}/\text{h}$)	
DSA	3mmAl	100kV、500mA	摄影模式	1.80E+08
		70kV、60mA	透视模式	1.152E+07
数字化X射线透视系统	3mmAl	100kV、500mA	摄影模式	1.80E+08
		70kV、60mA	透视模式	1.152E+07

(1) 关注点选取

本项目ERCP机房工作场所关注点选取情况见图11-2、图11-3。

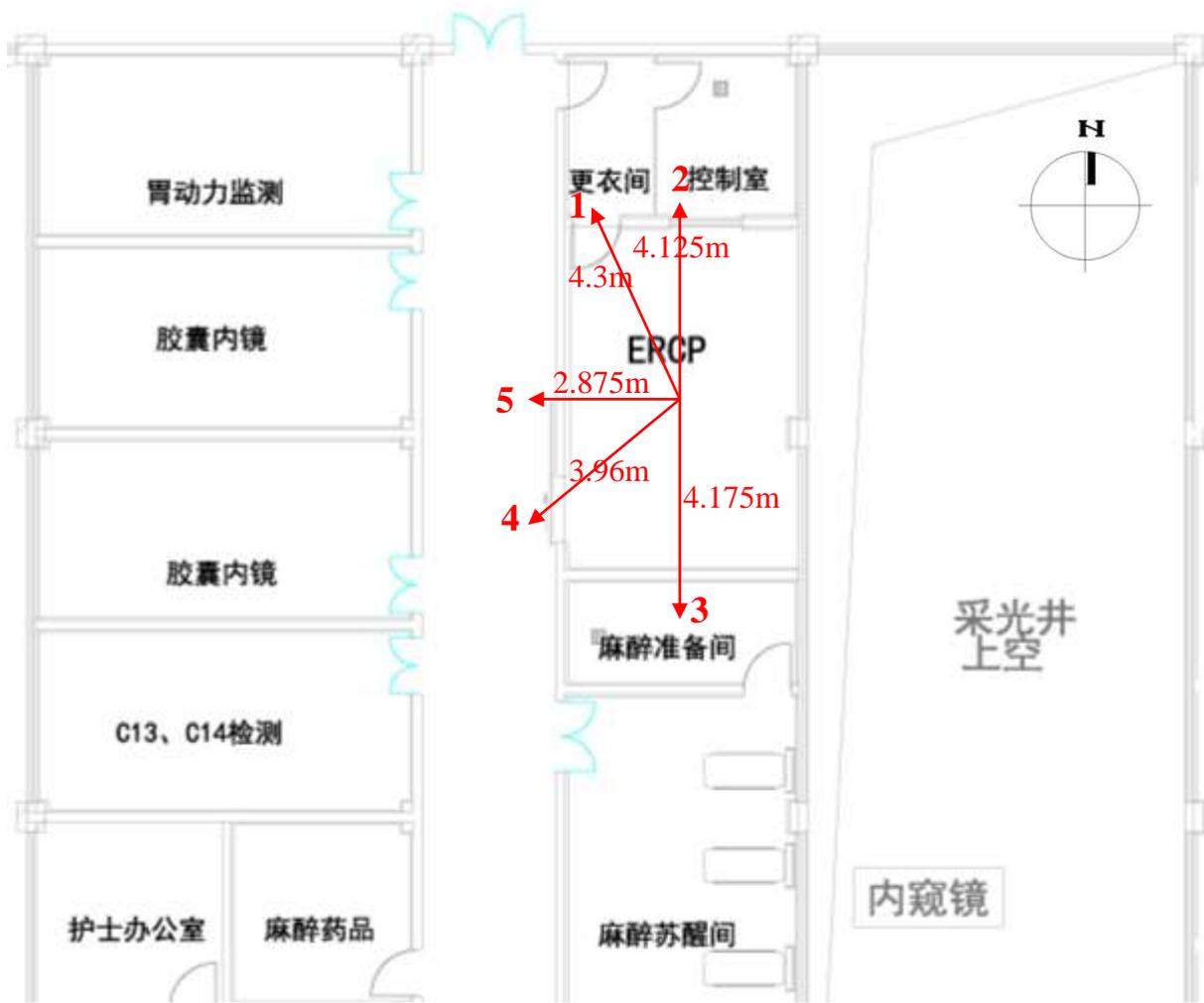


图11-2 ERCP机房工作场所剂量关注点平面分布图

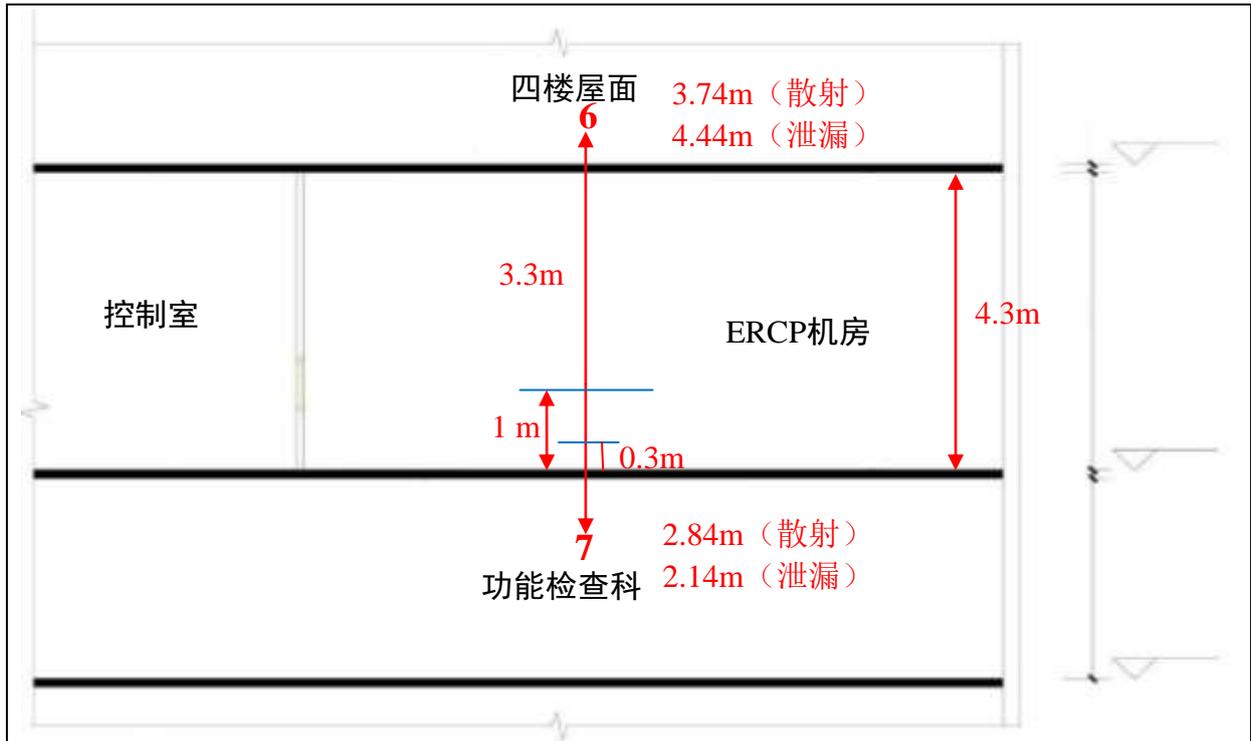


图11-3 ERCPC机房工作场所剂量关注点立面分布图

本项目拟建DSA机房1与DSA机房2尺寸信息基本一致，DSA机房3面积及最小单边长度均大于DSA机房1与DSA机房2，故选取DSA机房1进行预测。DSA机房1工作场所关注点选取情况见图11-2、图11-3。

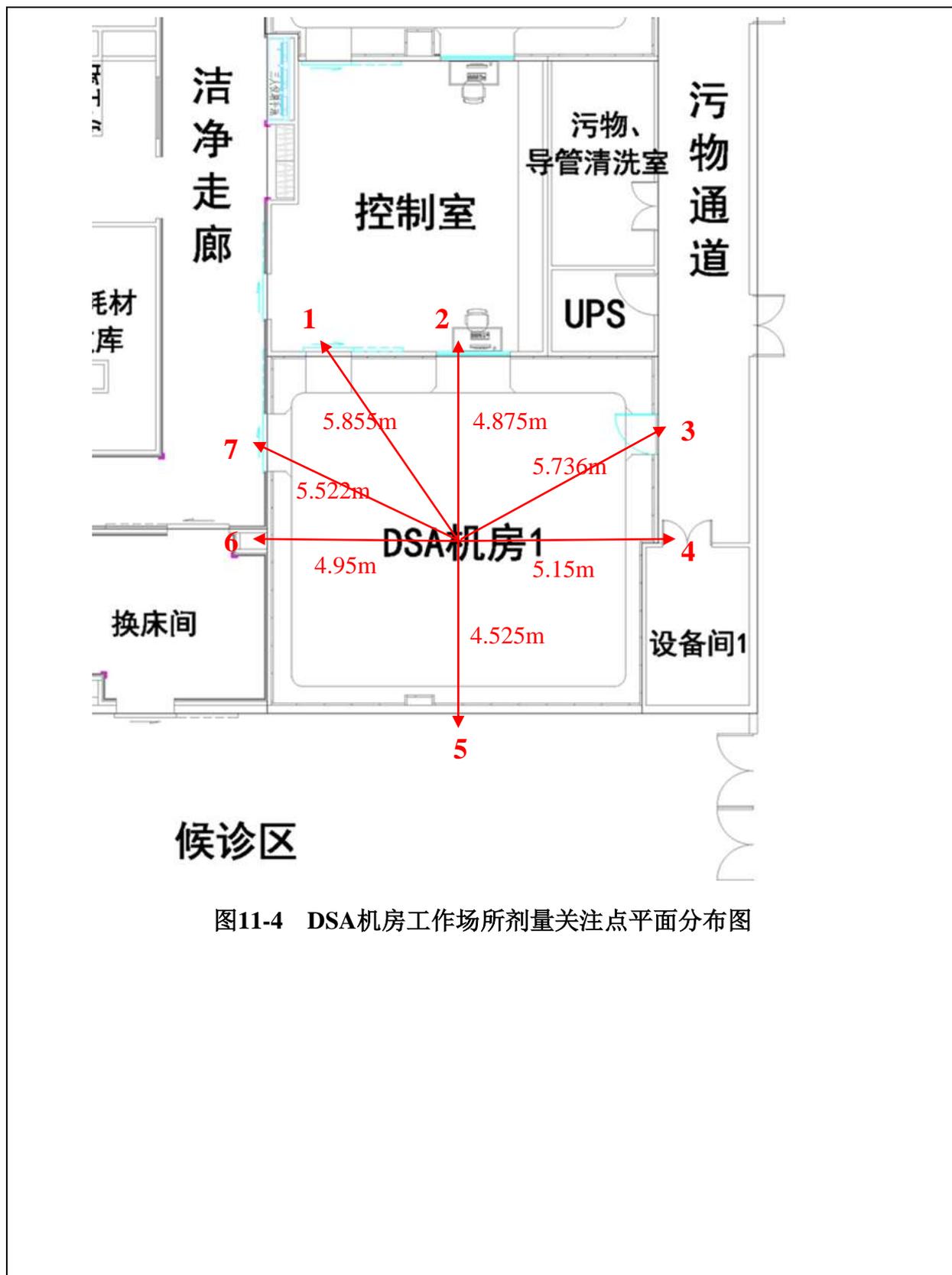


图11-4 DSA机房工作场所剂量关注点平面分布图

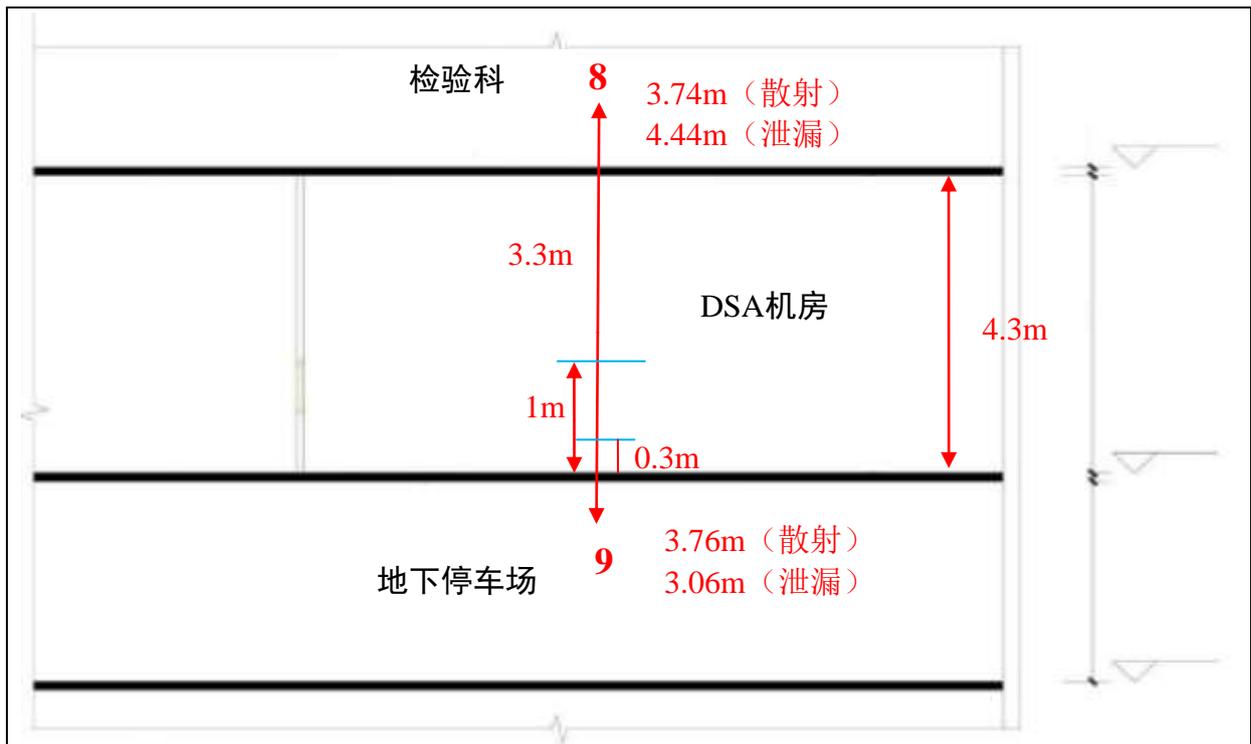


图11-5 DSA机房工作场所剂量关注点立面分布图

根据项目资料，项目射线装置未定位，评价以机房中央位置作为辐射源点；有用线束向上照射，设备机头距地面0.3m，治疗床高1m。

(2) 预测结果及分析

① 泄漏辐射

利用公式11-1、11-2、11-3计算机房各关注点泄漏辐射剂量率见表11-2~11-5，机房内医护人员位置的辐射剂量率结果见表11-6、表11-7。

表11-2 ERCP手术室周围关注点剂量率估算（透视工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mm)	屏蔽透射因子 B		f	\dot{H}_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	d (m)	d ₀ (m)	d _s (m)	α	S (cm ²)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		合计剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
			漏射	散射								漏射	散射	
1	北墙防护门外30cm处	3	5.79E-09	5.79E-09	0.001	1.152E+07	4.3	0.5	4.3	1.25E-05	100	3.61E-06	1.80E-05	2.17E-05
2	观察窗外30cm处	3	5.79E-09	5.79E-09	0.001	1.152E+07	4.125	0.5	4.125	1.25E-05	100	3.92E-06	1.96E-05	2.35E-05
3	南墙外30cm处	3	5.79E-09	5.79E-09	0.001	1.152E+07	4.175	0.5	4.175	1.25E-05	100	3.83E-06	1.91E-05	2.30E-05
4	西墙防护门外30cm处	3	5.79E-09	5.79E-09	0.001	1.152E+07	3.96	0.5	3.96	1.25E-05	100	4.26E-06	2.13E-05	2.55E-05
5	西墙外30cm处	3	5.79E-09	5.79E-09	0.001	1.152E+07	2.875	0.5	2.875	1.25E-05	100	8.07E-06	4.04E-05	4.84E-05
6	顶棚上方距离地面30cm处	4.73	5.36E-13	5.36E-13	0.001	1.152E+07	4.44	0.5	3.74	1.25E-05	100	3.13E-10	2.21E-09	2.52E-09
7	地板下方距离地面170cm处	4.89	2.27E-13	2.27E-13	0.001	1.152E+07	3.04	0.5	3.74	1.25E-05	100	2.83E-10	9.35E-10	1.22E-09

注：1、（空气比释动能和周围剂量当量的换算系数值取1，透视工况下距离靶1m处周围剂量当量率为1.152E+07 $\mu\text{Sv/h}$ 。此处f取0.001。
 2、 α 取辐来源于射防护手册（第一分册）P437，散射与入射X射线照射量之比）取90°散射， $\alpha=a/400$ ， $a=0.005$ ，故 $\alpha=0.005/400=1.25E-05$ 。
 3、因ERCP机房东侧为采光井，故无需计算东侧剂量率。

表11-3 ERCP手术室周围关注点剂量率估算（摄影工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mm)	屏蔽透射因子 B		f	\dot{H}_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	d (m)	d ₀ (m)	d _s (m)	α	S (cm ²)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		合计剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
			漏射	散射								漏射	散射	
1	北墙防护门外30cm处	3	6.31E-05	6.31E-05	0.001	1.80E+08	4.3	0.5	4.3	3.25E-06	100	6.14E-01	7.99E-01	1.41
2	观察窗外30cm处	3	6.31E-05	6.31E-05	0.001	1.80E+08	4.125	0.5	4.125	3.25E-06	100	6.68E-01	8.68E-01	1.54
3	南墙外30cm处	3	6.31E-05	6.31E-05	0.001	1.80E+08	4.175	0.5	4.175	3.25E-06	100	6.52E-01	8.47E-01	1.50
4	西墙防护门外30cm处	3	6.31E-05	6.31E-05	0.001	1.80E+08	3.96	0.5	3.96	3.25E-06	100	7.24E-01	9.42E-01	1.67
5	西墙外30cm处	3	6.31E-05	6.31E-05	0.001	1.80E+08	2.875	0.5	2.875	3.25E-06	100	1.37	1.79	3.16
6	顶棚上方距离地面30cm处	4.73	5.46E-07	5.46E-07	0.001	1.80E+08	4.44	0.5	3.74	3.25E-06	100	4.98E-03	9.13E-03	1.41E-02
7	地板下方距离地面170cm处	4.89	5.52E-07	5.52E-07	0.001	1.80E+08	3.04	0.5	3.74	3.25E-06	100	1.08E-02	9.23E-03	2.00E-02

注：（空气比释动能和周围剂量当量的换算系数值取1，透视工况下距离靶1m处周围剂量当量剂量率为1.80E+08 $\mu\text{Sv/h}$ 。此处f取0.001。
 2、 α 取辐来源于射防护手册（第一分册）P437，散射与入射X射线照射量之比）取90°散射， $\alpha=a/400$ ， $a=0.0013$ ，故 $\alpha=0.0013/400=3.25E-06$ 。
 3、因ERCP机房东侧为采光井，故无需计算东侧剂量率。

表11-4 DSA手术室周围关注点剂量率估算（透视工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mm)	屏蔽透射因子 B		f	\dot{H}_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	d (m)	d ₀ (m)	d _s (m)	α	S (cm ²)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		合计剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
			漏射	散射								漏射	散射	
1	北墙防护门外30cm处	4	2.70E-11	2.70E-11	0.001	1.152E+07	5.855	0.5	5.855	1.25E-05	100	9.07E-09	4.53E-08	5.44E-08
2	观察窗外30cm处	4	2.70E-11	2.70E-11	0.001	1.152E+07	4.875	0.5	4.875	1.25E-05	100	1.31E-08	6.54E-08	7.85E-08
3	东墙防护门外30cm处	4	2.70E-11	2.70E-11	0.001	1.152E+07	5.736	0.5	5.736	1.25E-05	100	9.45E-09	4.72E-08	5.67E-08
4	东墙外30cm处	4	2.70E-11	2.70E-11	0.001	1.152E+07	5.15	0.5	5.15	1.25E-05	100	1.17E-08	5.86E-08	7.03E-08
5	南墙外30cm处	4	2.70E-11	2.70E-11	0.001	1.152E+07	4.525	0.5	4.525	1.25E-05	100	1.52E-08	7.59E-08	9.11E-08
6	西墙外30cm处	4	2.70E-11	2.70E-11	0.001	1.152E+07	4.95	0.5	4.95	1.25E-05	100	1.27E-08	6.34E-08	7.61E-08
7	西墙防护门外30cm处	4	2.70E-11	2.70E-11	0.001	1.152E+07	5.522	0.5	5.522	1.25E-05	100	1.02E-08	5.10E-08	6.12E-08
8	顶棚上方距离地面30cm处	4.73	5.36E-13	5.36E-13	0.001	1.152E+07	4.44	0.5	3.74	1.25E-05	100	3.13E-10	2.21E-09	2.52E-09
9	地板下方距离地面170cm处	5.2	4.30E-14	4.30E-14	0.001	1.152E+07	3.06	0.5	3.76	1.25E-05	100	5.29E-11	1.75E-10	2.28E-10

注：（空气比释动能和周围剂量当量的换算系数值取1，透视工况下距离靶1m处周围剂量当量率为1.152E+07 $\mu\text{Sv/h}$ 。此处f取0.001。
2、 α 取辐来源于射防护手册（第一分册）P437，散射与入射X射线照射量之比）取90°散射， $\alpha=a/400$ ， $a=0.005$ ，故 $\alpha=0.005/400=1.25E-05$ 。

表11-5 DSA手术室周围关注点剂量率估算（摄影工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mm)	屏蔽透射因子 B		f	\dot{H}_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	d (m)	d_0 (m)	d_s (m)	α	S (cm^2)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		合计剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
			漏射	散射								漏射	散射	
1	北墙防护门外30cm处	4	5.14E-06	5.14E-06	0.001	1.80E+08	5.855	0.5	5.855	3.25E-06	100	2.70E-02	3.51E-02	6.21E-02
2	观察窗外30cm处	4	5.14E-06	5.14E-06	0.001	1.80E+08	4.875	0.5	4.875	3.25E-06	100	3.89E-02	5.06E-02	8.95E-02
3	东墙防护门外30cm处	4	5.14E-06	5.14E-06	0.001	1.80E+08	5.736	0.5	5.736	3.25E-06	100	2.81E-02	3.66E-02	6.47E-02
4	东墙外30cm处	4	5.14E-06	5.14E-06	0.001	1.80E+08	5.15	0.5	5.15	3.25E-06	100	3.49E-02	4.53E-02	8.02E-02
5	南墙外30cm处	4	5.14E-06	5.14E-06	0.001	1.80E+08	4.525	0.5	4.525	3.25E-06	100	4.52E-02	5.87E-02	1.04E-01
6	西墙外30cm处	4	5.14E-06	5.14E-06	0.001	1.80E+08	4.95	0.5	4.95	3.25E-06	100	3.78E-02	4.91E-02	8.68E-02
7	西墙防护门外30cm处	4	5.14E-06	5.14E-06	0.001	1.80E+08	5.522	0.5	5.522	3.25E-06	100	3.03E-02	3.94E-02	6.98E-02
8	顶棚上方距离地面30cm处	4.73	5.36E-13	5.36E-13	0.001	1.80E+08	4.44	0.5	3.74	3.25E-06	100	4.98E-03	9.13E-03	1.41E-02
9	地板下方距离地面170cm处	5.2	4.30E-14	4.30E-14	0.001	1.80E+08	3.06	0.5	3.76	3.25E-06	100	4.88E-03	4.20E-03	9.08E-03

注：（空气比释动能和周围剂量当量的换算系数值取1，透视工况下距离靶1m处周围剂量当量率为1.80E+08 $\mu\text{Sv/h}$ 。此处 f 取0.001。
 2、 α 取辐来源于射防护手册（第一分册）P437，散射与入射X射线照射量之比）取90°散射， $\alpha=a/400$ ， $a=0.0013$ ，故 $\alpha=0.0013/400=3.25E-06$ 。

表11-6 ERCP机房内医护人员剂量率估算（透视模式）

关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mm)	B (漏射)	B (散射)	f	\dot{H}_0 (μSv/h)	d (m)	d ₀ (m)	d _s (m)	α	S (cm ²)	剂量率(μSv/h)		附加剂量率(μSv/h)
											漏射	散射	
机房内第一手术位 (铅衣内)	1	2.83E-04	2.83E-04	0.001	1.152E+07	1	0.5	1	1.25E-05	100	3.26	1.63E+01	1.96E+01
机房内第一手术位 (铅衣外)	0.5	5.34E-03	5.34E-03	0.001	1.152E+07	1	0.5	1	1.25E-05	100	6.16E+01	3.08E+02	3.69E+02
机房内护士协作位 (铅衣内)	1	2.83E-04	2.83E-04	0.001	1.152E+07	1.5	0.5	1.5	1.25E-05	100	1.45	7.25	8.70
机房内护士协作位 (铅衣外)	0.5	5.34E-03	5.34E-03	0.001	1.152E+07	1.5	0.5	1.5	1.25E-05	100	2.74E+01	1.37E+02	1.64E+02

注：（透视工况下距离靶1m处周围当量剂量率为1.152E+07μSv/h。此处f取0.001，医护人员手术时均穿戴0.5mmPb铅衣（或铅围裙），并使用0.5mmPb铅防护吊帘或者（铅防护吊屏）进行防护。

表11-7 DSA机房内医护人员剂量率估算（透视模式）

关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mm)	B (漏射)	B (散射)	f	\dot{H}_0 (μSv/h)	d (m)	d ₀ (m)	d _s (m)	α	S (cm ²)	剂量率(μSv/h)		附加剂量率(μSv/h)
											漏射	散射	
机房内第一手术位 (铅衣内)	1	2.83E-04	2.83E-04	0.001	1.152E+07	1	1	1	1.25E-05	100	3.26	1.63E+01	1.96E+01
机房内第一手术位 (铅衣外)	0.5	5.34E-03	5.34E-03	0.001	1.152E+07	1	1	1	1.25E-05	100	6.16E+01	3.08E+02	3.69E+02
机房内护士协作位 (铅衣内)	1	2.83E-04	2.83E-04	0.001	1.152E+07	1.5	1	1.5	1.25E-05	100	1.45	7.25	8.70
机房内护士协作位 (铅衣外)	0.5	5.34E-03	5.34E-03	0.001	1.152E+07	1.5	1	1.5	1.25E-05	100	2.74E+01	1.37E+02	1.64E+02

注：（透视工况下距离靶1m处周围当量剂量率为1.152E+07μSv/h。此处f取0.001，医护人员手术时均穿戴0.5mmPb铅衣（或铅围裙），并使用0.5mmPb铅防护吊帘或者（铅防护吊屏）进行防护。

由上述估算结果可知：

透视工况条件下，ERCP机房屏蔽体外最大辐射剂量值为 $4.84\text{E-}05\mu\text{Sv/h}$ ，摄影工况条件下，ERCP机房屏蔽体外最大辐射剂量值为 $3.16\mu\text{Sv/h}$ 。

透视工况条件下，DSA机房屏蔽体外最大辐射剂量值为 $9.11\text{E-}08\mu\text{Sv/h}$ ，摄影工况条件下，DSA机房屏蔽体外最大辐射剂量值为 $1.04\text{E-}01\mu\text{Sv/h}$ 。

因此，本项目DSA及ERCP机房屏蔽设计方案能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；具有短时、高剂量率曝光的摄影程序，机房外的周围剂量当量率应不大于 $25\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

11.2 职业人员及公众年有效剂量估算

（1）估算模式

根据联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）-2000年报告附录A中的计算，X- γ 射线产生的外照射人均年有效当量剂量按公式（11-1）计算：

$$H_{\text{Er}}=H_r \times t \times 10^{-3}(\text{mSv}) \dots\dots\dots \text{（公式11-5）}$$

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

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

t —— 年受照时间，h。

根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中的公式进行有效剂量计算：

$$E=\alpha H_u+\beta H_o \dots\dots\dots \text{（公式11-6）}$$

其中， 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 HP（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 HP（10），单位为毫希沃特（mSv）

根据医院提供的资料，本项目射线装置投入使用后，预计每台DSA每年进行介入手术约300台，数字化X射线透视系统每年进行介入手术约300台，由表9-1可知，DSA每人每次平均21min计（透视20min+摄影0.5min+类CT0.5min），数字化X射线透视系统每人每次

平均15.5min计（透视15min+摄影0.5min），则DSA年曝光时间为105h（透视100h +摄影2.5h+类CT2.5h），数字化X射线透视系统年曝光时间为77.5h（透视75h +摄影2.5h）。

本项目工作人员居留因子取1，公众人员取1进行计算。

表11-4 工作人员和公众成员最大年有效剂量估算表

保护目标		工作模式	年曝光时间(h)	辐射剂量率(μSv/h)		本项目年有效剂量(mSv/a)	年有效剂量总计(mSv)	辐射剂量约束值(mSv/a)	评价是否符合		
数字化X射线透视系统	介入手术医生	透视	75	铅衣内	1.96E+01	2.57	2.58	5	是		
				铅衣外	3.69E+02						
	摄影	2.5	3.16		7.90E-03						
			控制室工作人员	透视	75	4.84E-05				3.63E-06	7.91E-03
	摄影	2.5		3.16	7.90E-03						
	公众	透视	75	4.84E-05	3.63E-06	7.91E-03				0.1	是
摄影		2.5	3.16	7.90E-03							
DSA	介入手术医生	透视	100	铅衣内	1.96E+01	3.43	3.43	5	是		
				铅衣外	3.69E+02						
		摄影	2.5	1.04E-01	2.60E-04						
	控制室工作人员	类CT	2.5	1.04E-01	2.60E-04	5.20E-04*2=1.04E-03					
		透视	100	9.11E-08	9.11E-09						
		摄影	2.5	1.04E-01	2.60E-04						
	公众	类CT	2.5	1.04E-01	2.60E-04	5.20E-04				0.1	是
		透视	100	9.11E-08	9.11E-09						
		摄影	2.5	1.04E-01	2.60E-04						

注：因DSA1及DSA2共用一个控制室，故DSA控制室辐射工作人员最大附加年有效剂量保守按2倍计算：5.20E-04*2=1.04E-03mSv。

公众及职业人员年有效剂量理论预测结果表明，设备使用后，本项目数字化X射线透视系统对辐射工作人员职业照射及公众照射的最大附加年有效剂量值分别为2.58 mSv、7.91E-03mSv，本项目DSA对辐射工作人员职业照射及公众照射的最大附加年有效剂量值分别为3.43mSv、5.20E-04mSv，均低于项目要求的辐射剂量约束值（职业照射剂量限值：5mSv/a，公众照射剂量限值0.1mSv/a），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。本项目要求医院介入手术医生按要求正确佩戴个人剂量计，并定期检测，确保介入手术医生受到的年附加有效剂量低于要求的辐射剂量

约束值。

11.3 事故影响分析

1、事故影响类别识别

对于DSA的使用，当关机时不会产生 X 射线，不存在影响辐射环境质量事故，只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素，最大可能的事故主要有四种：

(1) 无关人员误入正在运行的X射线机房，由X射线直接或散射照射对人体造成潜在的照射伤害。

(2) 工作人员还未全部撤离机房，外面人员启动设备，造成有关人员被误照。

(3) 操作介入手术的医生或护士未按规定穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具，而受到超剂量外照射。

(4) 检修时，误开机时，维修人员受到潜在的照射伤害。

2、事故分析及预防措施

本项目可能发生的辐射事故及风险的发生主要是工作人员误操作和设备故障，工作人员平时必须严格执行各项管理制度，严格遵守设备的操作规程，进行辐射工作前检查是否已按要求穿戴好各种辐射防护用品，并定期检查机房的性能及有关的安全警示标志是否正常工作，避免无关人员误入正在使用的射线装置机房。一旦发生辐射事故，处理的原则是：

①立即消除事故源，防止事故继续蔓延和扩大，即第一时间断开电源，停止X射线的产生。

②及时检查、估算受照人员的受照剂量，如果受照剂量较高，应及时安置受照人员就医检查。

③及时处理，出现事故后，应尽快集中人力、物力，有组织、有计划的进行处理。这样可缩小事故影响，减少事故损失。

④在事故处理过程中，要在可合理做到的条件下，尽可能减少人员照射。

⑤事故处理后应累计资料，及时总结报告。医院对于辐射事故进行记录：包括事故发生的时间和地点，所有涉及事故责任人和受害者名单；对任何可能受到照射的人员所做的辐射剂量估算结果；所做的任何医学检查及结果；采取的任何纠正措施；事故的可能原因；为防止类似事件再次发生所采取的措施。对可能发生的放射事故，应及时采

取措施，妥善处理，以减少和控制事故的危害影响，并接受监督部门的处理。同时上报生态环境部门、公安部门和卫生部门。

(5) 不断完善辐射事故应急预案，在射线装置建设和运行过程中的适当时候进行演习；按照江西省或南昌市辐射事故应急预案及其实施程序，相关要求落实到医院辐射事故应急预案中。

表12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规要求，使用放射源的，使用II类射线装置的单位，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。进贤县人民医院建立了放射防护管理组织机构领导小组（详见附件12），组织机构成员如下：

主 任：邹清水、李国民

副主任：屈新辉、黄益华、黄 勤、刘 柯、许新平、钟声涛、曾炳亮、龚华国

成 员：李 丹、钱付娜、吴明华、胡美凤、熊 剑、周江华、朱淑珍、涂爱清、吴芳芳、雷勃生、吴惠燕、樊丽枝、喻 鹏、刘世民、杨四春、喻晓红、张鹏英、方怡红、姜银妹、何安慰、徐小云、胡 静

组织机构负责医院放射防护监督管理工作，保障辐射工作人员、社会公众的健康与安全。该小组的基本组成涵盖医院管理层及放射科等部门，在框架上符合要求。

12.2 辐射安全管理规章制度

根据《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》的相关要求，进贤县人民医院制定了《放射诊疗设备安全操作规程》《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护与维修制度》《辐射工作人员教育培训制度》《辐射环境监测计划》《个人剂量管理制度》《辐射工作人员职业健康管理制》《DSA操作规程》《射线装置台账及使用登记制度》《辐射监测仪表使用管理制度》《放射防护管理组织机构领导小组》《辐射事故应急预案》等规章制度，根据医院反馈及核查各项规章制度内容，医院制定的规章制度可行性较好。在医院日常工作中，各项规章制度得到了有效落实。辐射工作进行中应不断完善事故应急预案、人员培训管理等辐射安全防护管理规章制度。

辐射防护管理为医院现有内容，满足本项目辐射防护管理要求。在日后的工作实践中，还应根据医院核技术应用具体情况以及在工作中遇到的实际问题，并按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求及时进行更新、完善，提高制度的可操作性，并严格按照制度执行。

12.3 辐射监测

辐射监测是安全防护的一项必要措施，通过辐射剂量监测得到的数据，可以分析判断和估计电离辐射水平，防止人员受到过量的照射。根据实际情况，需建立辐射剂量监测制度，包括工作场所监测和个人剂量检测。

1、个人剂量监测

项目建成后，医院需委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量监测，建立个人剂量档案和健康管理档案，做好工作人员的剂量数据登记工作，每季度汇总、分析、评估，提出处理意见；根据工作场所辐射水平的高低变化与潜在照射的可能性大小，确定个人监测的类型、周期和不确定度等要求。出现个人剂量季度超标情况，医院应及时作出核实和信息反馈意见。

事故情况下，根据情况对有关人员及少数代表性的公众进行个人监测。进行作业人员的意外事故剂量监测和估算，并有详细记录。

2、射线装置工作场所及环境监测

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）等的要求，制定详细的监测计划。

医院将严格执行辐射监测计划，做好辐射工作场所的监测。医院每年委托有相关资质的辐射监测机构对辐射工作场所进行监测。

医院已配备便携式X-γ剂量率测量仪对辐射工作场所周围环境进行监测，并建立监测记录档案。监测仪器每年至少由国家计量认证单位检定一次，并取得使用合格证书。有效期内的监测仪器经可能涉及计量刻度的重大维修后，必须重新进行检定。

（1）工作场所环境监测

用便携式辐射监测仪对辐射工作场所周围环境进行辐射剂量检测，例行监测为每季度一次，操作时监测。监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

（2）异常监测

当个人剂量超过年剂量限值、机房墙外、各控制区以及监督区出现异常情况时，须查明原因。发生意外事故，应按放射事故管理规定，及时监测和处理。

具体监测方案、监测项目和监测频率见表12-1。

表12-1 辐射监测计划

监测对象	监测点位	监测方案	监测项目	监测频率	监测方式
医用血管造	机房防护门、观	实测	X-γ辐射	每年一次	委托有资质

影X射线机（DSA）、数字化X射线透视系统（用于ERCP）	察窗、四周墙壁、楼上等屏蔽体外表面30cm处、楼下屏蔽体外表面170cm处、操作位、管线口	实测	X-γ辐射剂量率	每季度一次	自行监测
	辐射防护装置	检查	安全	每天一次	自行检查
辐射工作人员	/	佩戴个人辐射剂量计	年累计剂量	每季度送检	送有资质单位检测
外环境	/	实测	X-γ辐射剂量率	每年一次	委托有资质单位监测

12.4 环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目竣工后，医院应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。

12.5 辐射事故应急

进贤县人民医院根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关规定，结合医院实际情况，制定了《辐射事故应急预案》，做好应急准备。

进贤县人民医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十二条和国家环境保护总局环发[2006]145号文件规定，发生辐射事故时，立即启动应急预案，采取应急措施，并立即向当地生态环境部门、公安部门和卫生主管部门报告。

医院运行至今，未发生辐射事故。医院近期新修订了辐射事故应急预案并进行了应急演练，结合医院实际情况，还应修订完善相关规章制度。

12.6 年度安全状况评估

2024年进贤县人民医院各射线装置应用场所均正常，未发现射线泄露情况，所有辐射工作人员个人剂量监测未出现超标情况，医院未发生辐射事故。

进贤县人民医院已将2024年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统，医院今后应按《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，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（网址：<http://rr.mee.gov.cn>）。年度评估报告应当包括辐射安全和防护设施的运行与维护情况；辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况；射线装置台账；场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据；辐射事故及应急响应情况；

核技术利用项目新建、改扩建和退役情况；存在的安全隐患及其整改情况；其他有关法律、法规规定的落实情况等方面的内容。

对射线装置应用场所安全防护状况进行年度评估，一旦发现安全隐患，应当立即进行整改。

表13 结论与建议

结论

(1) 可行性分析结论

①实践正当性分析

进贤县人民医院新院区核技术利用项目，使用三台医用血管造影X射线机（DSA）、一台数字化X射线透视系统（用于ERCP），属于II类射线装置。项目建设对提高当地医疗水平、满足患者就诊需求、改善医院经济效益均有良好的促进作用。在考虑社会、经济和其它有关因素的前提下，项目在采取相应的防护措施和管理措施的同时，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。因此，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”的要求。

②产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第十三项“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。

③代价利益分析

建设单位预计投资2000万用于设备安装及环保措施的实施，本项目的建设有利于其周边区域医疗卫生服务水平的提升，改善患者的诊疗环境。本项目在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益和社会效益，所带来的利益大于其危害。

(2) 选址合理性分析结论

本项目拟建的DSA机房1及DSA机房2位于进贤县人民医院新院区医技楼一楼，DSA机房3及ERCP机房位于进贤县人民医院新院区医技楼三楼，医技楼外北侧约13m为住院部，南侧约12m为门急诊大楼。各机房周围多为医院功能用房，机房避开了人群较为集中的门诊区域，所处位置相对独立，避免了辐射对其他公众的影响，在采用良好的屏蔽措施后，对周围环境影响较小，因此，本项目选址可行。

(3) 辐射安全与防护分析结论

本项目拟建机房四周屏蔽墙、地板、顶棚、防护门及观察窗屏蔽厚度均不低于

3mmPb，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中关于C形臂X射线设备机房应有2mmPb的防护厚度要求及CT机房（不含头颅移动CT）应有2.5mmPb的防护厚度要求。

（4）环境影响分析结论

通过评价，从事本项目的辐射工作人员和公众成员的年有效剂量均满足辐射剂量约束值的要求（职业人员小于5mSv/a，公众成员小于0.1mSv/a），均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求和本项目个人剂量管理限值要求。

（5）总结论

进贤县人民医院新院区核技术利用项目符合“实践的正当性”要求。项目机房的设计合理，辐射管理中的各项规章制度和防护措施较健全，具备从事使用射线装置的能力。只要切实落实并严格执行本评价中所提出的辐射管理、辐射防护、事故应急等各项措施，严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的有关规定进行管理，其运行后对辐射工作人员和公众及其周围环境造成的辐射污染影响较小。因此，从辐射环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

建议和承诺

（1）DSA机房及ERCPC机房防护或存在一定程度的冗余，建议适度优化防护措施，在确保安全的前提下，提升资源利用效率。

（2）医院应组织未取得辐射安全与防护考核证书的从事II类射线装置的辐射工作人员参加辐射安全与防护考核，未参加自主培训的从事III类射线装置的辐射工作人员参加自主培训，取得辐射安全与防护培训考核证书或通过自主考核后方可上岗。

（3）工作人员必须佩戴好个人剂量计、穿好铅衣、铅帽、铅围脖等辐射防护用品，且在射线出束方向设置铅挡板，同时合理安排操作人员轮流操作。

（4）铅防护用品勿长时间悬挂，勿折叠，建议平放。若发现有老化、断裂或损伤的防护用品，应立即更换新的防护用品。

（5）辐射安全管理制度，特别是操作规程、岗位职责和应急预案等制度要打印盖章装裱上墙。

（6）本项目批复后应及时重新申领辐射安全许可证，项目竣工投用前，医院应自行组织竣工环境保护验收，并将验收结果进行公示，验收合格后方可正式运行。

(7) 医院今后应按《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，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（网址：<http://rr.mee.gov.cn>）。

表14 审批

下一级环保部门预审意见：

公 章

经办人

年 月 日

审批意见：

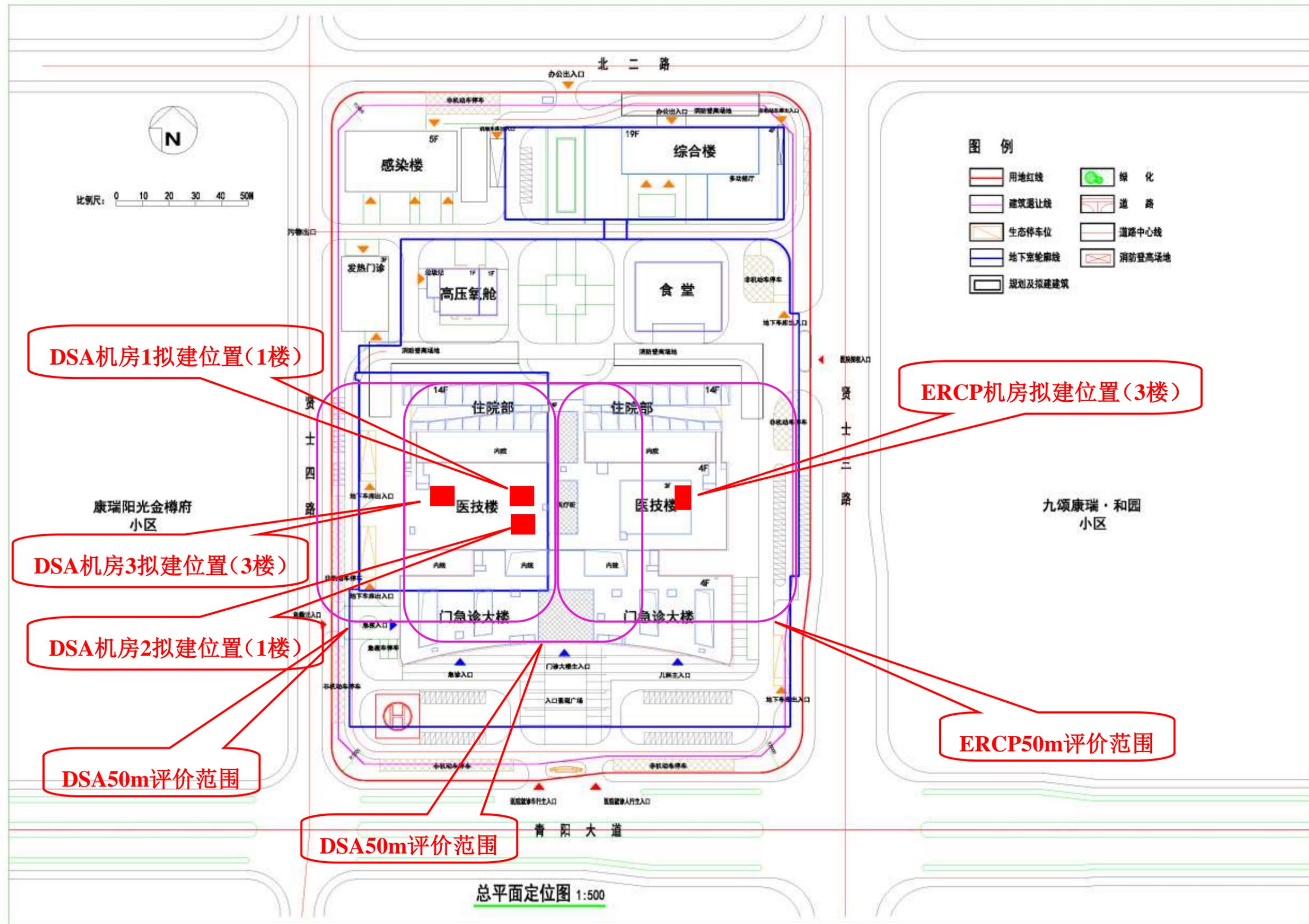
公 章

经办人

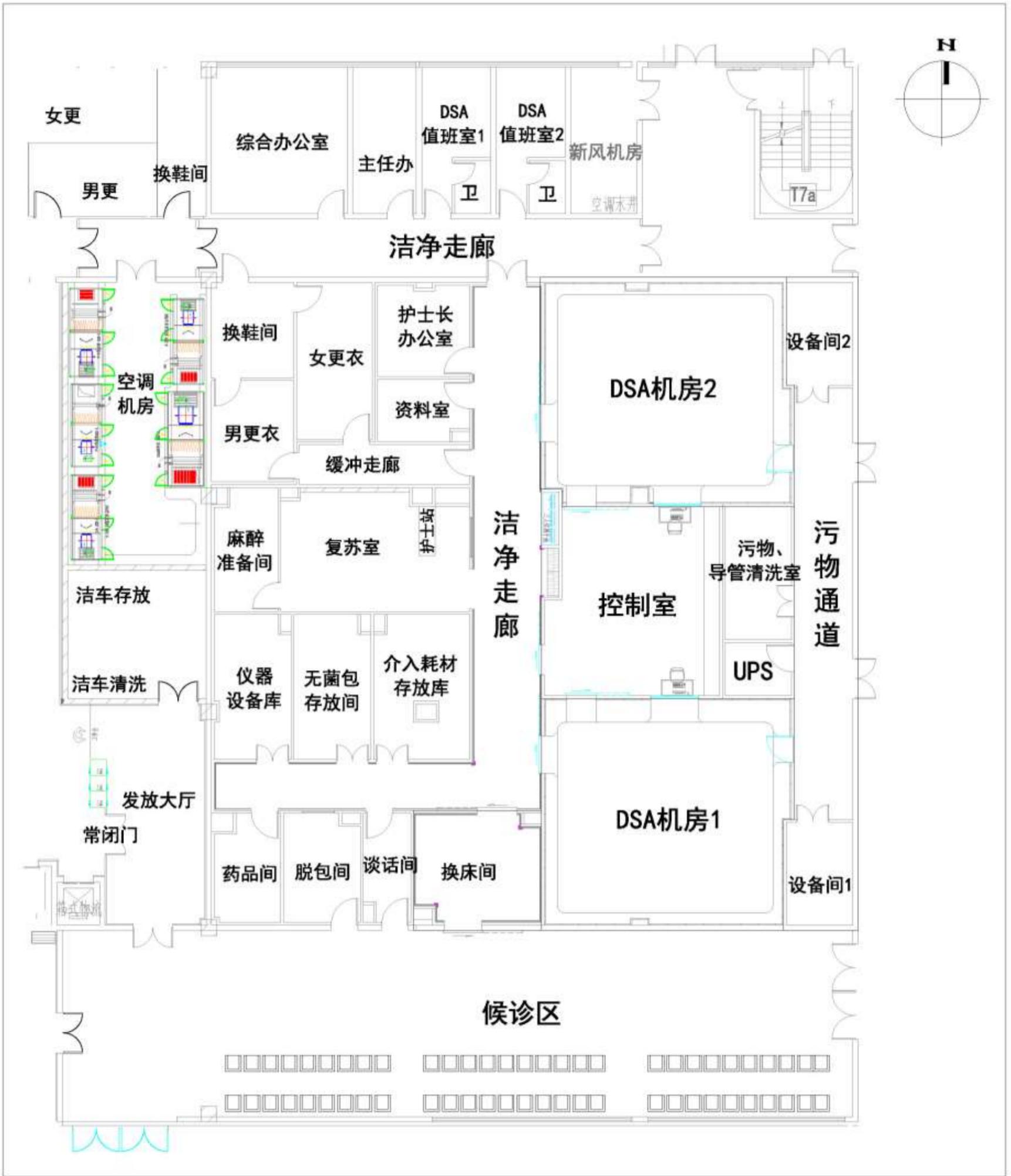
年 月 日



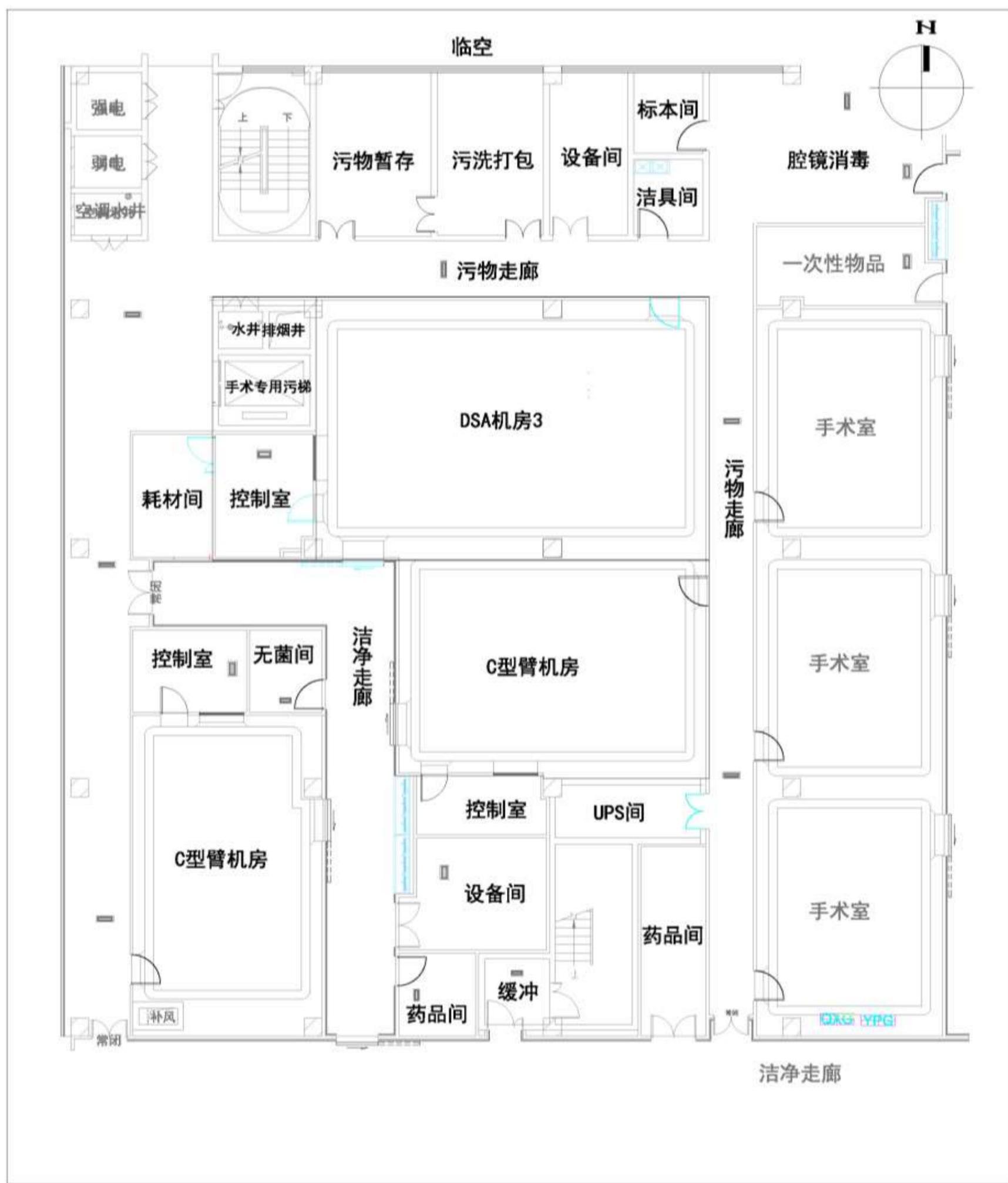
附图1 进贤县人民医院地理位置图



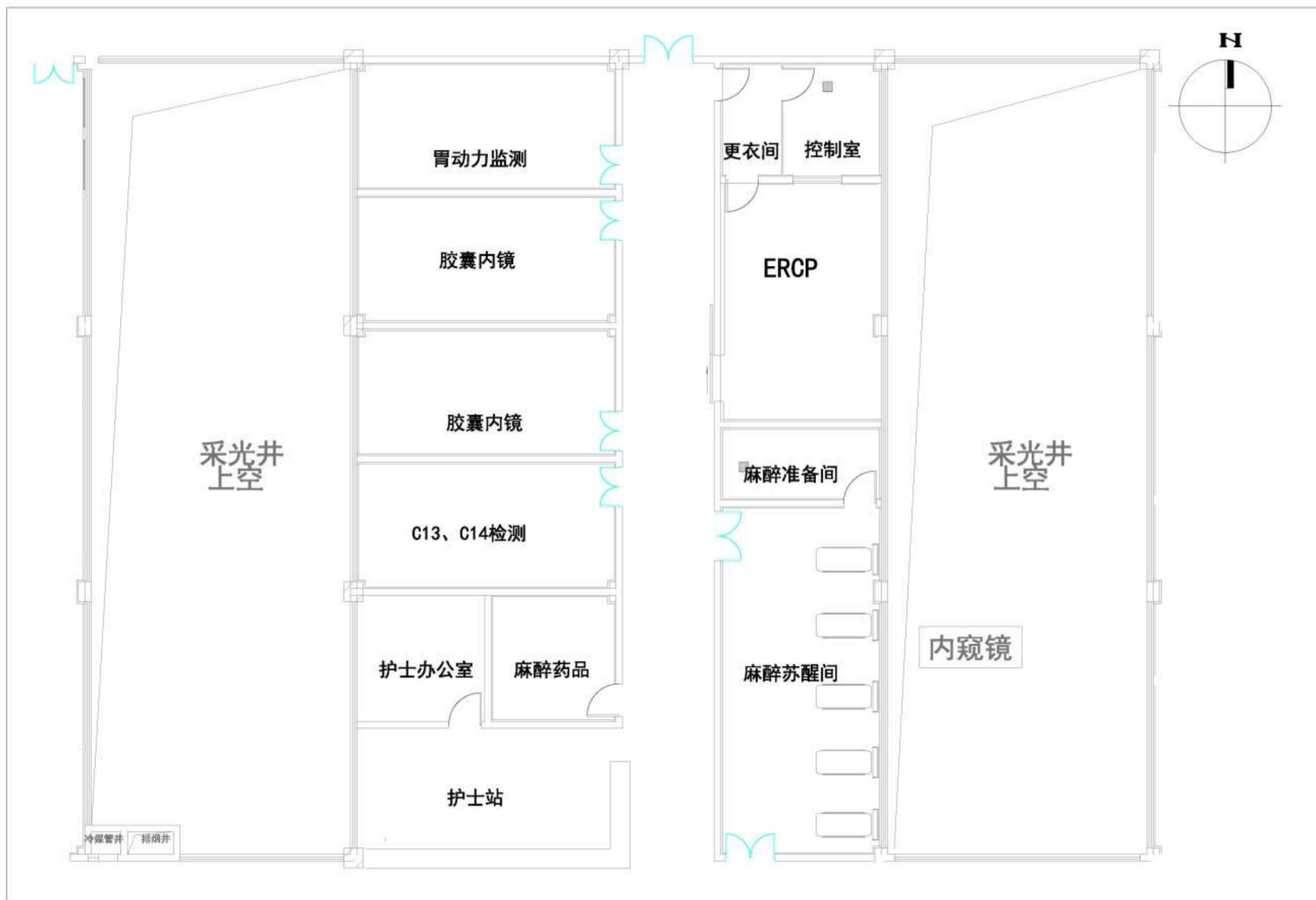
附图2 进贤县人民医院新院区核技术利用项目周边关系图



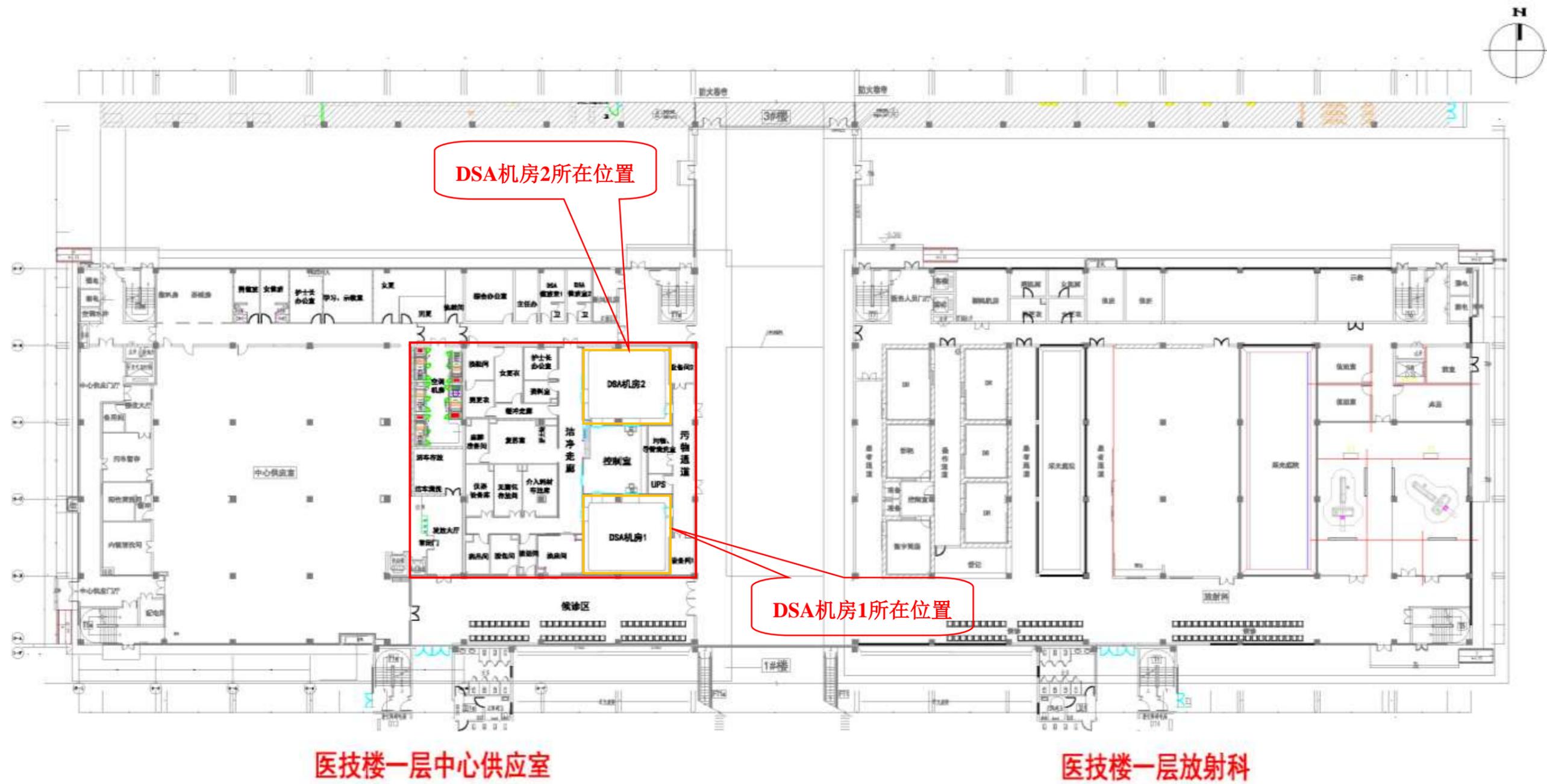
附图3 DSA机房1、2平面布局图（医技楼一楼）



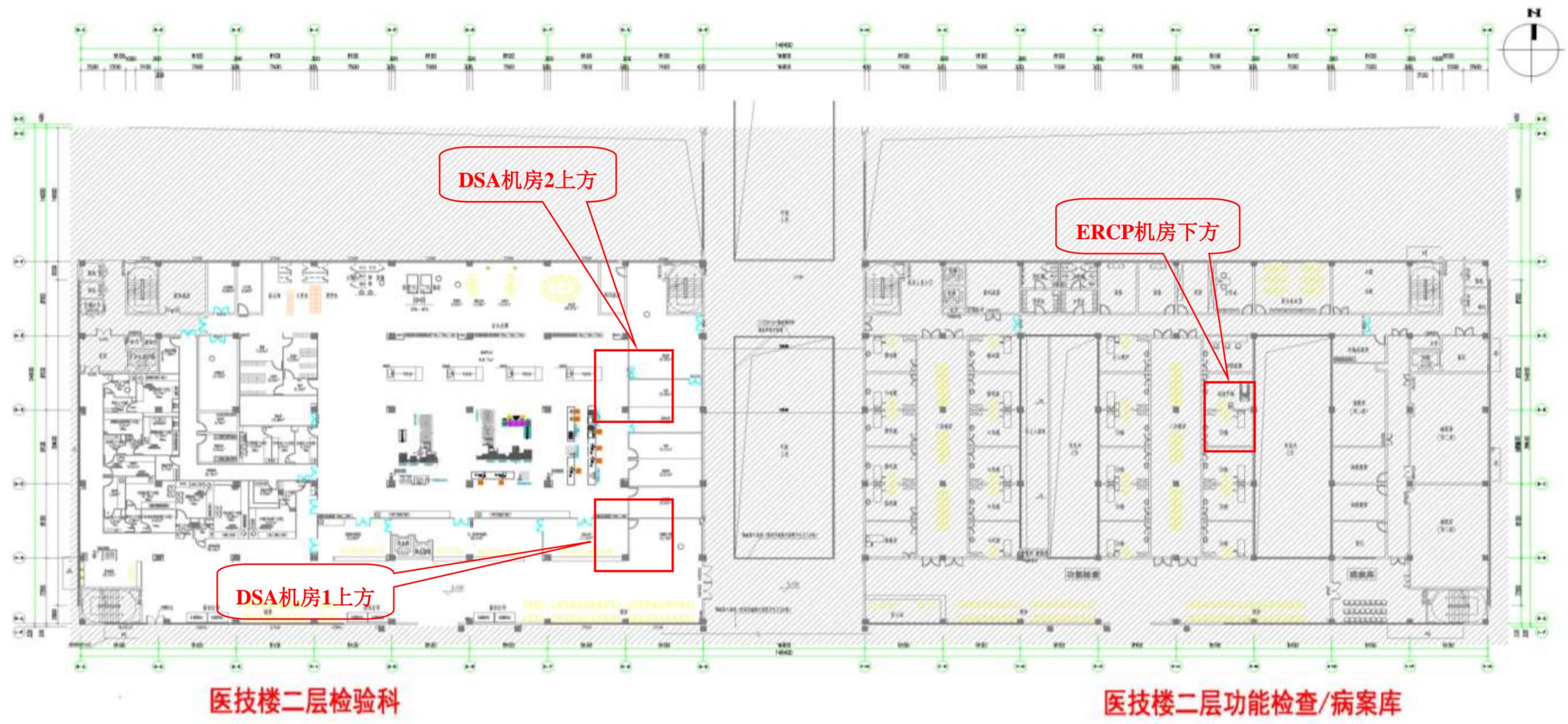
附图4 DSA机房3平面布局图（医技楼三楼）



附图5 ERCP机房平面布局图（医技楼三楼）



附图6 医技楼一楼平面布局图



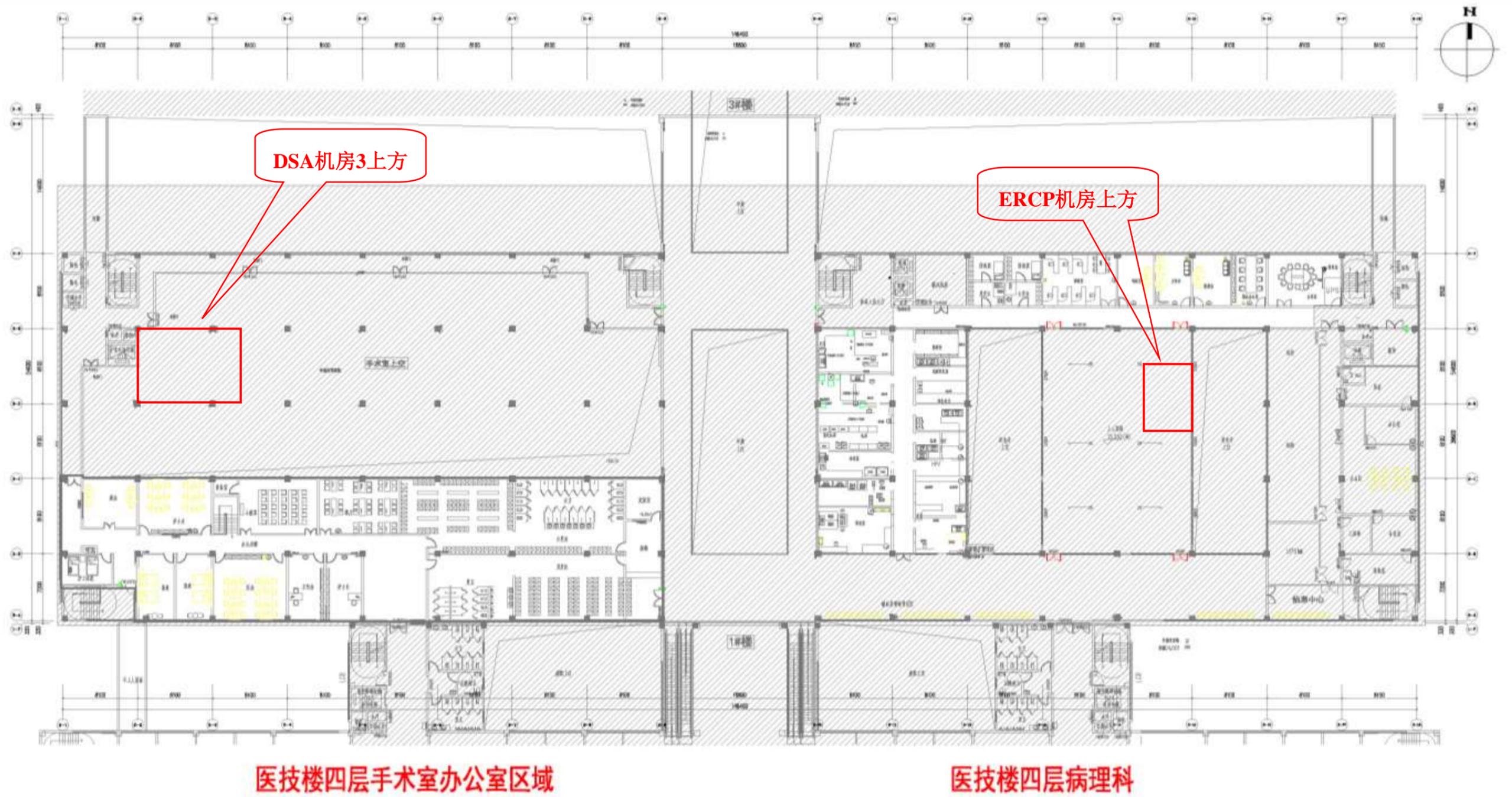
附图7 医技楼二楼平面布局图



医技楼三层手术室

医技楼三层输血科/内镜中心

附图8 医技楼三楼平面布局图



附图9 医技楼四楼平面布局图

附件1 委托书

委 托 书

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》中规定，进贤县人民医院新院区核技术利用项目需做环境影响评价，特委托江西福康职业卫生技术服务有限公司编制环境影响评价报告表。

委托单位（盖章）：进贤城市建设投资集团有限公司

2024年09月29日



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：进贤县人民医院

地 址：江西省南昌市进贤县民安路59号

法定代表人：李国民

种类和范围：使用II类、III类射线装置。

证书编号：赣环辐证[A2335]

有效期至：2028 年 04 月 02 日



发证机关：江西省生态环境厅
辐射安全许可专用章

发证日期：2023 年 04 月 13 日

中华人民共和国环境保护部制

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	进贤县人民医院		
地 址	江西省南昌市进贤县民安路59号		
法定代表人	李国民	电话	0791-85665365
证件类型	身份证	号码	360124197109230038
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	进贤县人民医院	江西省南昌市进贤县民和镇民安路59号	喻鹏、喻晓红、曹国友、方怡红
种类和范围	使用II类、III类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	赣环辐证[A2335]		
有效期至	2028 年 04 月		
发证日期	2023 年 04 月 13 日(发证机关章)		

台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号: 赣环辐证[A2335]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
1	全数字化X线摄影系统	DR 3000	III类	医用诊断X射线装置	门诊大楼负一楼放射科: DR机房一				
2	全身X射线计算机断层扫描系统	Optima 660	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	住院大楼一楼西翼放射科CT第三机房: CT室				
3	全数字化X线摄影系统	Discovery XR656	III类	医用诊断X射线装置	门诊大楼负一楼放射科: DR机房二				
4	移动式C形臂X射线机	OEC Fluoristar Compact D	III类	医用诊断X射线装置	住院大楼十六楼二、五号手术室: 5号筒				
5	乳腺X射线机	Senographe Essential	III类	医用诊断X射线装置	门诊大楼负一楼放射科: 钼钯室				
6	骨密度仪	DPX-NT	III类	医用诊断X射线装置	门诊大楼负一楼放射科: 骨密度机房				
7	医用血管造影X射线机	ARTIST ZEE III CEILING	II类	血管造影用X射线装置	住院大楼一楼西侧介入室				
8	DR_全数字化X线摄影系统	Discovery XR656	III类	医用诊断X射线装置	门诊大楼负一楼放射科: 三机房				

进贤县环境保护局文件

进环审[2019]81号

关于进贤县人民医院整体搬迁建设项目 变更环境影响说明的复函

进贤城市建设投资发展集团有限公司：

你单位委托重庆大润环境科学研究院有限公司编制的《进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明》已收悉，经审核，现将我局意见函复如下：

进贤县人民医院整体搬迁项目环评报告，你单位委托湖南景玺环保科技有限公司编制完成《进贤县人民医院整体搬迁建设项目环境影响报告书》，我局于2018年1月17日出具批复意见《关于进贤县人民医院整体搬迁建设项目环境影响报告书的审查意见》（批文号：进环审[2018]1号）。该《报

告书》报批稿中项目基本情况为：项目位于进贤县青岚新区，北靠北二路、南至青阳大道、西接贤士四路、东临贤士三路（中心地理位置坐标为：北纬 $28^{\circ} 23' 31.70''$ ，东经 $116^{\circ} 13' 46.84''$ ）。总投资 50581.65 万元，环保投资 218 万元。总建筑面积为 112875m^2 ，主要建设内容包括急诊用房、门诊用房、住院用房、医技科室、保障系统、行政管理、院内生活、科研用房等，地上建筑面积为 89815m^2 ，地下建筑面积为 23060m^2 （其中：行政办公综合楼 8855m^2 ，医技楼 25760m^2 ，住院楼 34320m^2 ，门诊楼 18240m^2 ，感染楼 2640m^2 ，污水处理站 400m^2 ），总床位数 1000 张。

变更后项目基本情况为：项目位于进贤县青岚新区，北靠北二路、南至青阳大道、西接贤士四路、东临贤士三路（中心地理位置坐标为：北纬 $28^{\circ} 23' 31.70''$ ，东经 $116^{\circ} 13' 46.84''$ ）。总投资 50581.65 万元，环保投资 218 万元。项目总建筑面积为 135921.5m^2 ，主要建设内容包括急诊用房、门诊用房、住院用房、医技科室、保障系统、行政管理、院内生活、科研用房等，其中地上建筑面积为 81063.62m^2 ，地下建筑面积为 54857.88m^2 （其中：门诊、医技楼 38011.64m^2 ，住院楼 39690.28m^2 ，食堂 2308.64m^2 ，氧气站 551.2m^2 ，垃圾站 146.2m^2 ，太平间 52.08m^2 ，污水处理站 303.58m^2 ），总床位数 900 张。变更后项目所用设备与原环评基本一致，因床位数减少 100 张，各类污染物排放量减少。

根据《进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明》及专家评估意见，在严格执行环评报告提出的各项环保措施并保持正常运行，确保污染物达标排放，防范环境事故风险的前提下，我局同意重庆大润环境科学研究院有限公司对你单位编制的《进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明》结论，同意本项目变更调整，其相关环保要求执行本项目变更说明、《进贤县人民医院整体搬迁建设项目环境影响报告书》提出的措施要求，以及《关于进贤县人民医院整体搬迁建设项目环境影响报告书的审查意见》（进环审[2018]1号）批复文件要求。



进贤县环境保护局
2020年1月15日



主题词：环评 人民医院搬迁项目变更说明 批复
进贤县环保局 2020年1月15日印发

江西省生态环境厅

赣环辐射〔2020〕52号

江西省生态环境厅关于 进贤县人民医院数字减影血管造影机应用项目 环境影响报告表的批复

进贤县人民医院：

你院报送的《进贤县人民医院数字减影血管造影机应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目建设内容

进贤县人民医院位于南昌市进贤县民和镇民安路59号，许可使用11台Ⅲ类射线装置（DR机4台，CT机、移动C臂机各2台，牙片机、骨密度仪、乳腺钼靶机各1台）。上述项目均履行了环境影

— 1 —

响评价手续，并办理了辐射安全许可证，证书编号：赣环辐证[A1807]。

医院拟将住院大楼一层现有的1间医疗用房改造成DSA机房，配备1台西门子Artis Zee Ceiling型数字减影血管造影仪（DSA）用于介入治疗，拟使用的DSA最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA，属Ⅱ类射线装置使用项目。

项目工程总投资802万元，其中环保投资35万元，占总投资的4.36%。

二、项目许可意见

本项目按规定进行了公示，公示期间无投诉。根据《报告表》结论，江西省环境保护厅环境工程评估中心评估意见（赣环评估表〔2020〕F34号），我厅原则同意该项目按《报告表》提供的建设地址、性质、规模 and 环境保护措施进行建设。

三、项目建设的污染防治措施及管理要求

（一）进一步完善辐射安全管理机构和辐射事故应急措施，健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫、台账管理、人员培训计划、监测方案、设备检修维护与使用登记等管理制度。

（二）及时向我厅重新申请领取辐射安全许可证，办理许可证增项手续。

（三）相关操作人员和管理人员应按要求参加辐射安全防护培训，做到持证上岗；已取得辐射安全培训合格证书的人员应按规定每四年接受一次再培训。

（四）射线装置使用场所具备防止误操作，防止工作人员和

公众受到意外照射的安全措施，并设置明显的放射性警示标识。

(五) 配备符合防护要求的辅助防护用品，辐射工作人员均应按要求佩戴个人剂量计，定期接受个人剂量监测并建立个人剂量和职业健康档案；按要求增设必要的辐射监测设备。定期对辐射工作场所及周边环境进行监测并做好相应记录。

(六) 每年1月31日前应向生态环境部门提交安全和防护状况评估报告。

四、项目运行和竣工验收的环保要求

(一) 项目建设必须严格执行“配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用”的环境保护“三同时”制度，辐射环保投资必须专款专用。

(二) 项目竣工后，你院应按照规定的标准和程序开展项目竣工环境保护验收，编制验收报告，并依法向社会公开。

(三) 项目经验收合格，方可投入使用；未经验收或者验收不合格，不得投入使用。切实加强运行期间的辐射监测工作。

五、项目执行标准

工作人员受职业照射年有效剂量必须符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中剂量限值20mSv的要求，本项目取5mSv作为剂量管理限值；公众人员受照射年有效剂量必须符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中剂量限值1mSv的要求，本项目取0.1mSv作为剂量管理限值。

机房的辐射屏蔽防护必须达到《医用X射线诊断放射防护要

求》(GBZ130-2013)标准要求,在距机房屏蔽体外表面0.3m处,周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

六、其他环境保护要求

(一)项目变更环境保护要求。本批复仅限于《报告表》确定的建设内容,若项目建设内容、采用的防治污染措施等发生重大变化,必须重新向我厅申请办理相关审批手续。《报告表》自批准之日起满5年,建设项目方开工建设,《报告表》必须报我厅重新审核。

(二)违法追究。对已批复的各项环境保护事项必须认真执行,如有违反,将依法追究法律责任。

(三)日常环境保护监管。请南昌市生态环境局、省辐射环境监督站加强对项目的监督管理工作。你院应在收到本批复后的20个工作日内,将批准后的《报告表》报送南昌市生态环境局,并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。



(此件主动公开)

抄送:南昌市生态环境局,省评估中心,省辐射环境监督站。

江西省生态环境厅办公室

2020年6月19日印发

附件5 进贤县人民医院原DSA自主验收意见

进贤县人民医院数字减影血管造影机应用项目 竣工环境保护审评意见

依据《建设项目环境保护管理条例（修订）》（国务院令 第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的相关要求，2021 年 9 月 5 日，由进贤县人民医院主持，在医院会议室召开了“进贤县人民医院数字减影血管造影机应用项目”竣工环境保护验收会。参加会议的有：进贤县人民医院（建设单位）、核工业二〇三研究所（环评单位）、中核（陕西）环境科技有限公司（报告编制单位）以及技术专家，共计 9 人组成项目竣工环境保护验收组（验收组名单附后）。

会议期间，进贤县人民医院组织验收组成员与专家现场检查了该项目环保设施的运行管理以及辐射防护措施落实情况。验收会议听取了进贤县人民医院关于项目环境保护设施执行情况的汇报，中核（陕西）环境科技有限公司关于项目验收调查与验收监测结果的汇报、以及验收现场检查情况的介绍，审阅并核实了有关资料，经过认真讨论，并对照环境影响评价报告表及批复要求，形成如下验收意见：

一、项目基本情况

进贤县人民医院位于江西省南昌市进贤县民和镇民安路 59 号。本次验收项目内容为医院院区住院大楼 1 楼使用的 1 台西门子 Artis Zee III Ceiling 型数字减影血管造影机（II 类射线装置），DSA 射线装置主要技术参数见表 1。

表 1 进贤县人民医院 DSA 装置技术参数一览表

装置名称	射线装置型号	生产厂家	技术参数		类别	环评数量台	实际数量台
			最大管电压 kV	最大管电流 mA			
数字减影血管造影机	Artis Zee III Ceiling	西门子	125	1000	II	1	1

2019 年 11 月 15 日，进贤县人民医院委托核工业二〇三研究所对该项目进行了环境影响评价；2020 年 6 月 19 日，江西省生态环境保护厅对该项目环境影响评价文件进行了审批，并出具了审批意见

(赣环辐射(2020)52号);2021年8月,进贤县人民医院完成DSA的安装和调试工作。

进贤县医院数字减影血管造影机项目实际总投资为800万元,实际环保投资为37万元,占总投资比例为4.63%。

二、工程变更情况

经调查,进贤县人民医院DSA机房主要由介入手术室、控制室、设备间、苏醒室等组成。机房顶棚为儿科处置室及护士办公室,机房地坪下方为配电间。介入手术室东西长7.66m、南北宽7.3m、高4.1m,有效使用面积55.9m²。介入手术室四侧屏蔽墙体采用37cm砖墙+1mmPb当量硫酸钡水泥进行防护,机房顶棚采用12cm混凝土+2mmPb板进行防护、地坪采用12cm混凝土+1mmPb当量硫酸钡水泥进行防护,防护门、观察窗采用3mm铅当量铅门、铅窗进行防护。

与环评阶段相比,进贤县人民医院该项目DSA机房取消了导管室,DSA机房介入手术室实际建设尺寸、屏蔽材料以及屏蔽墙体参数与环评阶段一致,未发生重大变更。

三、辐射防护措施落实情况

该项目DSA运行期间产生的污染物主要为X射线、臭氧和氮氧化物。经现场调查,该项目DSA机房已采取以下辐射防护措施:

1、DSA机房介入手术室与控制室之间已设置观察窗和对讲装置,对讲装置能够正常运行;

2、机房防护门表面已张贴当心电离辐射标志,告诫无关人员远离该区域;

3、病人出入防护门上方已设置工作状态指示灯以及门-灯联锁装置,防护门关闭情况下,二者有效联动;

4、DSA机房介入手术室患者出入防护门已设置红外防夹装置,其余平开防护门已设置闭门装置,且正常有效运行;

5、已在DSA机房介入手术室诊断床以及控制室各安装1个急停按钮,各按钮能够有效运行;

6、DSA机房介入手术室内已设置机械通风装置,且运行正常。

四、辐射安全管理措施落实情况

1、已将 DSA 介入手术室划分为控制区；将介入手术室相邻的控制室、设备间、缓冲区域、污物间、儿科处置室以及护士办公室（机房顶棚上方）、配电室（机房地坪下方）划分为监督区，实行分区管理。

2、医院已配备了 1 台 R-EGD 型便携式辐射检测仪，仪器经检定合格，已制定辐射环境监测计划，定期进行辐射环境监测，监测记录存档保存。

3、医院已为 DSA 设备 3 名辐射工作人员配备个人剂量计（介入人员配备双个人剂量计），个人剂量计定期（1 次/3 个月）送有资质部门监测，建立辐射工作人员个人剂量档案；3 名辐射工作人员已完成岗前职业健康体检，按要求建立了职业健康监护档案。

4、医院 3 名辐射工作人员已参加了辐射安全和防护专业知识的培训并取得合格证书，持证上岗。

5、医院已成立放射防护管理小组，明确了相关成员组成，制定了辐射防护与安全保卫制度、辐射设备维护与维修制度、辐射事故应急预案等一系列规章制度。

五、验收监测结果

监测报告显示：进贤县人民医院该项目 DSA 在管电压为 78kV、管电流为 100.3mA 曝光状态下，DSA 介入手术室屏蔽墙体外表面 30cm 处 X- γ 辐射空气剂量率监测值范围为 115~203nSv/h，符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中对在距机房屏蔽体外表面 30cm 处的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。同时满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。介入手术室周边敏感目标处的 X- γ 辐射空气吸收剂量率为 117~132nSv/h，与关机状态下的监测值相比，处于同一水平范围内，基本无变化。监测结果表明，DSA 介入手术室屏蔽墙体、防护门能够有效屏蔽 X 射线，使之满足标准要求。

经估算，进贤县人民医院数字减影血管造影机项目所致职业人员、

公众年最大附加有效剂量分别为 1.296mSv、 4.58×10^{-3} mSv，满足环评阶段提出职业人员年有效剂量 5mSv、公众年有效剂量 0.1mSv 管理限值要求。

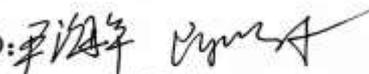
六、意见和建议

(一) 对验收监测表的修改意见

- (1) 核实和细化环保措施落实情况；
- (2) 完善有效剂量估算；
- (3) 专家提出的其它意见。

(二) 对建设单位的意见

- (1) 加强辐射安全管理；
- (2) 按核技术利用单位辐射安全管理档案标准化建设要求做好医院辐射类资料档案标准化建设。
- (3) 强化核安全文化宣贯，增强职业工作人员辐射安全意识。

验收组（签字）：

吴群

进贤县人民医院（盖章）

2021 年 9 月 5 日

附件6 进贤县人民医院环境影响登记表

建设项目环境影响登记表

填报日期：2022-08-31

项目名称	进贤县人民医院新增射线装置（方舱CT）核技术利用项目		
建设地点	江西省南昌市进贤县民和镇民安路59号	营业面积(m ²)	27.9
建设单位	进贤县人民医院	法定代表人或者主要负责人	李国民
联系人	朱淑华	联系电话	13767023336
项目投资(万元)	437.5	环保投资(万元)	10
拟投入生产运营日期	2022-08-31		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第172 核技术利用建设项目项中销售I类、II类、III类、IV类、V类放射源的；使用IV类、V类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售II类射线装置的；生产、销售、使用III类射线装置的。		
建设内容及规模	一、建设内容 新增射线装置应用 二、建设规模 1、uCT 530+ 型X射线计算机体层投影设备（简称：方舱CT：），最大管电压140kV，最大管电流350mA，使用位置院内发热门诊北侧露天停车场。		

<p>主要环境影响</p>	<p>辐射环境影响</p>	<p>采取的环保措施及排放去向</p>
<p>环保措施： 一、污染防治措施 1、机房防护设计：射线装置设有单独的机房，机房满足使用设备的空间要求和辐射防护要求。机房内布局合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置。2、警示标识：所有的机房病人出入门外 1m 处应设置黄色警戒线，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作场所须设置工作指示灯和电离辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁人员入内。3、通风装置：射线装置机房设置新风系统，并保持良好的通风。4、照射剂量控制：根据各射线装置的实际工作情况配备可升降的含铅挡位，为受检病人的非检查部位提供遮挡，尽量减少受照剂量。二、安全管理措施 1、有专职管理人员负责辐射安全管理。2、规章制度：操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素和射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案。3、辐射事故应急措施。4、个人剂量检定、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。</p>		
<p>承诺：进贤县人民医院李国民承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情形及由此导致的一切后果由进贤县人民医院李国民承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字： </p>		
<p>备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：20223601240000105</p>		

附件7 进贤县人民医院辐射安全与防护培训人员证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



于阳志，男，1993年12月06日生，身份证：360124199312060010，于2020年11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：FS20JX0101211 有效期：2020年11月17日 至 2025年11月17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



樊聪，男，1993年02月21日生，身份证：360124199302211217，于2020年11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：FS20JX0101054 有效期：2020年11月17日 至 2025年11月17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



吴玲玲，女，1992年10月25日生，身份证：360124199210251545，于2020年12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：FS20JX0101480

有效期：2020年12月18日至 2025年12月18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



郑玲云，女，1992年09月10日生，身份证：360124199209105129，于2020年12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：FS20JX0101612

有效期：2020年12月18日至 2025年12月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



2023年辐射安全与防护知识培训考核成绩登记表

科室:				考核项目:	
序号	姓名	考试成绩	日期	备注	
1	汪青宇	87			
2	万小娟	87			
3	徐芳瑶	87			
4	杨英涛	87			
5	齐丹阳	87			
6	高川	84			
7	周鸿睿	84			
8	周子熙	81			
9	黄淑琪	84			
10	罗宁	81			
11	梅懿	84			



江西同欣检测技术有限公司

JIANGXI TOPTHINK TESTING TECHNOLOGY CO.,LTD

年剂量检测报告

报告编号: JXTX25-NJL0001

委托单位: 进贤县人民医院

项目名称:

检测类别:

报告日期:

2025年01月15日



说明

1. 对检测结果如果有异议,可在收到检测报告之日起十五日内以书面形式向公司提出复核申请,逾期不予受理。
2. 本检测报告涂改、增删无效;未加盖本公司印章无效。
3. 本检测报告的复印件须经本检测机构核对原件并盖章后才有效。
4. 本检测报告及本检测机构名称不得用于产品标签、广告、商品宣传和评优等。
5. 本报告仅对检测样品负责。

Statement

1. If there is any objection to the test result, the reviewing request should be submitted to the company in written form within 15 days from the date of receiving the test report. The overdue request will not be processed.
2. The test report shall be regarded invalid if altered, added or deleted; The report is also invalid without the seal of JiangXi Topthink Testing technology Co., Ltd.
3. The photocopy of test report is regarded valid only after the company checked the original copy and affix a seal to the photocopy.
4. The test report and the name of the testing technology Co., Ltd are prohibited to be used in product labeling, advertising, merchandise brochure and appraisal, etc.
5. This report is only responsible for the testing sample submitted.

联系地址: 江西省南昌市南昌县小蓝经济技术开发区银湖二路以南, 亿发包装以西

联系/投诉电话: 0791-85998859

传真: 0791-85998859

邮编: 330052

邮箱: JiangXiTopthink@163.com





年 剂 量 检 测 报 告

个人剂量检测结果:

编 号	姓 名	性 别	职业类别	本年度 监测 次数	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
JL533001	张卫国	男	诊断放射学 (2A)	4	0.09
JL533002	谢蓓	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533003	周子熙	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533004	郑九珍	女	诊断放射学 (2A)	4	0.09
JL533005	熊宇焰	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533006	黄建华	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533007	梅璐	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533008	于阳志	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533009	付祖玲	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533010	郑玲云	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533011	熊艳清	男	诊断放射学 (2A)	4	0.10
JL533012	谢琦	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533013	谢琼	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533014	吴建英	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533015	李雪云	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533016	章容	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533017	黄俊晖	男	诊断放射学 (2A)	4	0.11
JL533018	杨英涛	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533019	梅日平	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533020	喻鹏	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533021	熊英	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533022	熊阳	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08

注: *标注的结果为 $\frac{1}{2}$ MDL, #标注的结果为名义剂量。

技
用



年 剂 量 检 测 报 告

个人剂量检测结果:

编 号	姓 名	性 别	职 业 类 别	本 年 度 监 测 次 数	个 人 剂 量 当 量 $H_p(10)$ (mSv)
JL533023	徐小伟	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533024	胡静	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533025	张建忠	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533026	周鸿睿	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533027	王涛	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533028	赵魁	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533029	雷未佳	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533030	潘嵩	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533031	樊聪	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533045	吴永乐	男	诊断放射学 (2A)	2	0.04
JL533046	黄聪	男	诊断放射学 (2A)	4	0.09
JL533047	高川	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533048	黄淑琪	女	诊断放射学 (2A)	4	0.10
JL533049	金玮	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533050	罗宁	男	诊断放射学 (2A)	4	0.10
JL533051	梅毓	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533052	黄志娟	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533053	齐丹阳	男	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533054	万小娟	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533055	汪青宇	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533056	周民航	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08
JL533057	徐芳瑶	女	诊断放射学 (2A)	4	0.08

注: *标注的结果为 $\frac{1}{2}$ MDL, #标注的结果为名义剂量。

江西同欣检测技术有限公司
章



年 剂 量 检 测 报 告

个人剂量检测结果:

编 号	姓 名	性 别	职 业 类 别	本 年 度 监 测 次 数	个 人 剂 量 当 量 $H_p(10)$ (mSv)
JL533032	张鹏瑛	女	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533033	刘晨燕	女	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533034	吴玲玲	女	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533035	温燕武	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533036	熊水才	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533037	胡涛	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533038	胡禄华	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533039	胡成华	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533040	桂绍涛	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533041	谭昀	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533042	焦淑强	男	介入放射学 (2E)	3	0.06
JL533043	何安慰	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533044	吴明华	男	介入放射学 (2E)	4	0.08
JL533058	许新平	男	介入放射学 (2E)	1	0.02*

(以下空白)

注: *标注的结果为 $\frac{1}{2}$ MDL, #标注的结果为名义剂量。

附件9 辐射工作人员体检报告

照片黏贴处

编 号： 021201024050900006
姓 名： 胡成华
身份证号： 360124198201011553
联系电话： 15979072735
单 位： (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期： 2024年05月09日
类 别： 上 岗 前： ()
 在 岗 期 间： ()
 高 岗 时： ()
复 查： ()

职业健康检查报告



南昌大学附属五三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV



专业健康体检 · 互联网+健康管理

1



021201024050900006

胡成华



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【一般情况结论】体检血压高：140/69 mmHg。建议定期复查，专科随诊。

【甲状腺彩超结论】甲状腺左侧叶结节 TI-RADS分级III级。建议定期复查，专科随诊。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

照片黏贴处

编号: 021201024050900008
姓名: 胡禄华
身份证号: 360124197011100700
联系电话: 13870823920
单位: (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期: 2024年05月09日
类别: 上岗前: ()
在岗期间: ()
离岗时: ()
复查: ()

职业健康检查报告



专业健康体检 · 互联网+健康管理



021201024050900008

胡禄华



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【一般情况结论】体检血压高：124/90 mmHg。建议定期复查，专科随诊。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

照片黏贴处

编 号： 021201024050900003
姓 名： 刘晨燕
身份证号： 360124198606083627
联系电话： 13667082088
单 位： (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期： 2024年05月09日
类 别： 上 岗 前： ()
在 岗 期 间： ()
离 岗 时： ()
复 查： ()

职业健康检查报告



专业健康体检 · 互联网+健康管理

1



021201024050900003

刘晨燕



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【一般情况结论】体检血压高：145/96 mmHg。建议定期复查，专科随诊。

【心电图结论】窦性心律不齐。建议定期复查，专科随诊。

【腹部彩超结论】肝实质回声致密欠均匀。建议低脂饮食，适当运动，定期复查，专科随诊。

【血常规五分类结论】红细胞计数高，检测结果为： $5.21 \times 10^{12}/L$ 。建议定期复查，专科随诊。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

照片黏贴处

编 号： 021201024050900001
姓 名： 谭昀
身份证号： 360122198304062115
联系电话： 15079107819
单 位： (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期： 2024年05月09日
类 别： 上 岗 前： ()
 在 岗 期 间： ()
 离 岗 时： ()
复 查： ()

职业健康检查报告



专业健康体检 · 互联网+健康管理

1



021201024050900001

谭昀



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【甲状腺彩超结论】甲状腺左侧叶结节 TI-RADS分级II级。建议定期复查，专科随诊。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

照片黏贴处

编 号： 021201024050900010
姓 名： 温燕武
身份证号： 360124198010200933
联系电话： 15979189719
单 位： (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期： 2024年05月09日
类 别： 上 岗 前： ()
 在 岗 期 间： ()
 离 岗 时： ()
复 查： ()

职业健康检查报告



专业健康体检 · 互联网+健康管理

1



021201024050900010

温燕武



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【心电图结论】窦性心律，左室高电压。建议定期复查，专科随诊。

【腹部彩超结论】肝内钙化灶。建议定期复查，专科随诊。

【甲状腺彩超结论】甲状腺右侧叶结节 TI-RADS分级Ⅲ级。建议定期复查，专科随诊。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

照片黏贴处

编 号： 021201024050900004
姓 名： 吴玲玲
身份证号： 360124199210251545
联系电话： 18770025270
单 位： (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期： 2024年05月09日
类 别： 上岗前： ()
在岗期间： (√)
离 岗 时： ()
复 查： ()

职业健康检查报告



专业健康体检 · 互联网+健康管理

1



021201024050900004

吴玲玲



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【胸部正位DR结论】左肺尖陈旧病灶可能。。建议定期复查，专科随诊。
【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

照片黏贴处

编号: 021201024050900005
姓名: 吴明华
身份证号: 360124198108146613
联系电话: 13755687687
单位: (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期: 2024年05月09日
类别: 上岗前: ()
在岗期间: ()
离岗时: ()
复查: ()

职业健康检查报告



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV



专业健康体检 · 互联网+健康管理

1



021201024050900005

吴明华



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【腹部彩超结论】肝血管瘤。建议定期复查。

【肝功12项结论】丙氨酸氨基转移酶高,检测结果为:64U/L,天门冬氨酸氨基转移酶高,检测结果为:48U/L。建议定期复查,专科随诊。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

编 号： 021201024050900011
姓 名： 熊水才
身份证号： 360122198204134214
联系电话： 13576104227
单 位： (职业)进贤县人民医院-2024

照片黏贴处

体检日期： 2024年05月09日
类 别： 上 岗 前： ()
 在 岗 期 间： ()
 高 岗 时： ()
复 查： ()

职业健康检查报告



专业健康体检 · 互联网+健康管理

1



021201024050900011

熊水才



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【一般情况结论】体检血压高：139/94 mmHg。建议定期复查，专科随诊。

【胸部正位DR结论】左肺小片状密度增高影。左侧膈顶胸膜少许幕状粘连。建议结合临床及CT观察。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

照片黏贴处

编号: 021201024050900002
姓名: 张鹏瑛
身份证号: 360102198303133860
联系电话: 13317056161
单位: (职业)进贤县人民医院-2024

体检日期: 2024年05月09日
类别: 上岗前: ()
在岗期间: ()
离岗时: ()
复查: ()

职业健康检查报告



南昌大学附属第三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV



专业健康体检 · 互联网+健康管理



021201024050900002

张鹏琪



南昌大学附属三三四医院
THE 334 AFFILIATED HOSPITAL OF NANCHANG UNIV.

职业健康检查结论

1.X射线：其他疾病或异常。

职业健康体检结果及处理意见

【尿常规结论】隐血+。建议定期复查，专科随诊。

【适应性意见】可继续从事原放射工作。

主检医师：

乐玉朋

2024年05月27日

放射诊疗设备安全操作规程

一、辐射工作人员应认真学习各射线装置操作说明书，熟悉设备操作流程，严格按照操作规程进行操作；

二、在进行医学诊断检查时，根据受检者实际情况，在不影响诊断前提原则下，应尽可能合理设置电压、电流参数，以减小对受检者的照射剂量。

二、利用 X 射线装置进行各类特殊检查时，要特别注意控制照射条件和重复照射，对受检者和工作人员都应采取有效的防护措施。

三、摄影时，辐射工作人员必须根据使用的不同管电压更换附加过滤板；并应严格按所需的投照部位调节照射野，使有用线束限制在临床实际需要的范围内，同时对受检者的非投照部位采取适当的防护措施。

四、除手术室外，辐射工作人员应在控制室内进行曝光。检查室内除正在接受检查的受检者外，其他人员不应留在机房内；当受检者需要携扶时，对携扶者也应采取相应的防护措施。

五、只有在受检者送到固定设备进行检查不现实或医学上不可接受情况下，才可使用移动式 X 线机进行检查，检查时做好防护措施。

六、进行 X 线检查时，对受检者的性腺部位要特别注意防护。非特殊需要，不得对受孕后八至十五周的孕妇进行下腹部放射影像检查，以避免对胎儿的照射。

七、采用能够满足临床诊断的最小剂量进行摄片。

八、为了解除病人的思想顾虑和紧张情绪,在摄片前应向病人做好解释工作。

九、为了防止产生异物伪影,在摄片前请病人或帮助病人除掉检查部位的饰物和异物。

十、在进行胸、腹部摄片前,应做好病人的呼吸训练工作,以减少由于病人呼吸而产生的移动伪影。

十一、对于需要注射对比剂的病人,应在摄片前 4 小时禁食。检查前还应给病人做碘过敏试验,试验阳性者禁止。

十二、在进行腹部摄片前,病人应不吃含金属的药物和钡剂。

十三、对 X 射线装置进行定期保养、维修。

进贤县人民医院(盖章)



辐射工作人员岗位职责

1、认真学习贯彻执行《中华人民共和国污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等有关法律、法规相关要求。

2、放射科负责人负责本科室射线装置安全管理工作的实施,采取有效措施使本单位的放射性工作符合国家有关规定。

3、辐射工作人员应认真学习相关法律、法规及射线装置安全使用和管理的基本知识。

4、认真执行辐射安全管理各项规章制度及定期检查工作。坚持预防为主的工作方针,辐射工作人员必须通过环境保护部门或有资质单位组织的上岗培训和考核,合格后方可从事放射工作。培训不合格者不得从事放射工作。取得培训后工作者,应定期接受再教育。

5、辐射工作人员必须熟知射线装置安全使用和管理的要求,严格按照使用操作规程进行操作。

6、参加医院组织的个人剂量检查和职业健康体检。

进贤县人民医院



辐射防护和安全保卫制度

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》等国家法律法规要求，为了及时有效处置射线装置使用过程中发生的辐射事故，确保工作人员和周围环境安全，现制定如下规定：

- 1、严格执行放射性污染防治法、放射性同位素与射线装置防护条例等法律法规相关规定。
- 2、辐射工作人员严格按照射线装置操作规程进行操作，人员持证上岗，防止意外照射发生。
- 3、DR、CT、数字胃肠机曝光时工作人员应在控制室内进行操作。
- 4、医学检查时，向病人告知接受放射检查可能对身体健康产生一定影响。尤其对育龄妇女、婴幼儿的射线检查应持慎重态度。
- 5、合理使用防护装置遮挡等设施，加强身体重点部位（性腺、甲状腺、眼等）的防护——使照射野局限于被检部位，避免软射线对病人、陪人和工作人员损伤。
- 6、严格掌握育龄妇女、婴幼儿、X线检查适应症，特别是对受孕15周以内的妇女，非特殊情况，不得进行腹部X线检查。
- 7、根据病人实际情况，设置合适的管电压、管电流照射参数，尽量提高辐射工作人员熟练程度，减少患者检查次数，降低照射剂量。
- 8、严禁把X线检查作为未成年人体检的常规项目。

9、 医院保卫部门负责医院射线装置以及机房的安全保卫工作，确保射线装置不发生丢失、被盗事故。

10、 定期检查射线装置机房辐射放射性警示标志、工作状态灯、声音报警装置是否良好，对检查结果记录在案。

11、 建立射线装置台账，新增或报废射线装置，及时修订台账。

进贤县人民医院(盖章)



辐射设备维护与维修制度

一、设备科负责医院射线装置的维护与维修工作,放射科协助设备科开展辐射设备的维护与维修工作。

二、设备科制定维护与维修计划,编制射线装置维护与维修记录,安排相关人员定期对射线装置进行检查。

三、放射科工作人员严格按照操作规程进行操作,射线装置每天使用前,应注意查看机房工作状态指示灯、声音报警装置、闭门装置是否处于正常状态。若不正常,及时报设备科进行维修,并停止在相关工作场所开展医学诊断业务。

四、设备科工作人员应定期检查射线装置机房铅门、润滑油是否符合要求,若不满足,应及时添加或更换。

五、检查机房通风装置是否良好,是否满足标准相关要求。

六、安装、维修或者更换射线装置 X 射线管组件,医院应当委托有资质检测机构重新对机房以及周边环境进行检测,确认合格后方可投入使用。

进贤县人民医院



辐射工作人员教育培训制度

为了提高辐射工作人员的安全防护意识和工作技能,加强辐射安全管理,预防辐射事故,特制定本制度。

1、负责辐射安全管理的人员必须通过有资质单位组织的辐射安全防护专业知识及相关法律法规的培训和考核后方可从事辐射安全管理工作。

2、从事放射工作的人员,在上岗前要先参加国家相关环保部门或有资质部门组织的放射防护相关培训并考核合格取得培训证书后,方可上岗。按时按计划参加复训,掌握基本的辐射安全防护知识。

3、外来维修人员接触射线装置时,先进行安全防护教育后,方可进入现场。

4、定期组织辐射工作人员学习和贯彻《中华人民共和国污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等国家有关法律、法规和单位各项辐射安全与防护管理规章制度。

5、建立培训档案、填写相关培训记录,并妥善保管和存档。

进贤县人民医院



辐射环境监测计划

根据国家相关法律、法规和标准的要求,结合医院实际情况制定

辐射环境监测计划如下:

序号	监测内容	监测区域及点位	监测频次
1	X- γ 辐射空气吸收剂量率	射线装置机房屏蔽墙体、防护门、观察窗外表面 30cm 处,工作人员操作位,机房周边环境	每年委托有资质单位监测一次
2	个人累计剂量	辐射工作人员个人剂量计	每季度由有资质单位检测一次,每年检测四次
3	放射性标识、闭门装置、工作状态灯、声音报警装置	机房进出口以及周边环境	至少每月自查一次

进贤县人民医院



个人剂量管理制度

一、按照国家有关标准、规范的要求,安排本单位的辐射工作人员接受个人剂量检测,并遵守下列规定:

1、委托有资质的检测单位对个人剂量进行监测,个人剂量监测周期为 90 天。

2、建立个人剂量监测档案,个人剂量档案保存至辐射工作人员年满 75 周岁或者停止放射性工作 30 年。

3、允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案;

4、个人剂量出现超标情况,应查明事故原因,采取调离放射性岗位等措施。

二、个人剂量监测档案应当包括:

1、常规监测的方法、个人剂量检查结果。

2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

三、辐射工作人员进入放射工作场所,应正确佩戴个人剂量计。

进贤县人民医院



辐射工作人员职业健康管理制度

1、辐射工作人员上岗前,应当进行上岗前的职业健康检查,符合辐射工作人员健康标准的,方可参加相应的辐射工作。未经职业健检在或者不符合辐射工作人员业健康标准的人员不得从事辐射工作。

2、组织上岗后的辐射工作人员定期进行职业健康检查,两次检查的时间间隔不应超过2年,必要时可增加临时性检查。

3、辐射工作人员脱离辐射工作岗位时,应当对其进行离岗前的职业健康查。

4、对参加应急处理或者受到事故照射的辐射工作人员,及时组织健康检查或者医疗救治,按照有关标准进行医学随访观察。

5、医院收到职业健康检查报告的7日内,如实告知辐射工作人员,并将检查结论记录在《辐射工作人员证》中。

6、对职业健康检查中发现不宜继续从事辐射工作的人员,应当及时调离辐射工作岗位,并妥善安置;对需要复查和医学随访观察的辐射工作人员,应当及时予以安排。

7、不得安排怀孕的妇女参与应急处理。

8、为辐射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。

职业健康监护档案应包括以下内容:

- (1)业史、既往病史和职业照射接触史;
- (2)历史职业健康检查结果及评价处理意见;
- (3)职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。



9、辐射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。医院应当如实、无偿提供。

10、辐射工作人员职业健康检查、职业性辐射性疾病的诊断、鉴定、医疗救治和医学随访观察的费用,由医院承担。

11、职业性辐射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

12、辐射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

13、除国家统一的规定的休假外,辐射工作人员每年可以享受保健休假 2-4 周。享受寒假的辐射工作人员不再享受保健休假。从事辐射工作满 20 年的在岗辐射工作人员,可以利用休假时间安排健康疗养。

进贤县人民医院



DSA 操作规程

一、开机：

按下机箱上的开机按钮，等到显示屏提示自检完成即可（一般需要 5-7 分钟）。

二、登记新病人：

按压键盘上的登记快捷键，启动病人登记菜单，完成所有粗体字项目输入后点击“Exam”键。

三、选择手术所需器官程序：

打开“Examination”菜单中的器官程序表选择手术相应的器官程序后点击“APPLY”。

常用器官程序中英文对照：

(1) CARD：心脏采集模式（coro ND 冠脉模式，LV 左室造影模式）；

(2) DSA Body：通用 DSA 模式；

(3) DSA Neuro：脑血管 DSA 专用模式。

四、术中应用操作及注意事项：

(1) 点击“Postproc”界面的图像播放部分可进行术中图像回放，鼠标中键可进行窗宽窗位调整。

(2) 参考图像存储：点击“Examination”及“Postproc”菜单中“REF”图标储存参考图像并可将其显示于参考屏上。

(3) 路径图：点击“Examination”菜单中“Roadmap”图标可以启动路径图功能。

(4) 术中控制机架运动时请注意检查床、病人以及其他设备的位置，避免发生碰撞。若因碰撞而导致机架锁死请同时按住 C 臂床旁操作模块中 I、II 键并将模块下方紧急制动按钮推入，几秒后拔出紧急制动按钮即可解除碰撞保护锁。

五、关机：

结束当前检查后点击屏幕上方隐藏菜单中“Options>End Session>Shutdown system”，约五分钟后系统自动关闭。



射线装置台账及使用登记制度

- 1、医院各射线装置安装到位后，医院辐射管理人员应清点、核对射线装置数量、型号以及名称参数。
- 2、医院应建立射线装置台账，台账应包括以下信息：射线装置名称、型号、管电压、管电流、射线装置安装位置或工作场所、射线装置厂家以及射线装置用途。
- 3、医院射线装置报废后，应及时在射线装置台账标注，明确射线装置去向。
- 4、医院辐射安全管理人员应定期盘点医院现有射线装置台账，确保台账与医院使用的射线装置相符。
- 5、各射线装置使用场所，应建立射线装置使用记录本，记录射线装置使用人的姓名、使用时间，使用的射线装置型号等。



辐射监测仪表使用管理制度

- 1、本院的辐射剂量率监测仪器由专人负责保管,由专人严格按操作规程使用。仪器设备一旦出现故障,应立即停止使用,并将辐射监测仪器送回厂家维修。
- 2、严格按照制定的辐射环境监测计划,对医院各射线装置工作场所以及周边环境进行监测;
- 3、制定仪器检定或校准计划,安排仪器每年送有资质的国家计量部门进行检定或校准,仪器在检定或校准有效期内进行使用;仪器校准证书或检定证书超过有效期后,仪器停止使用,应送国家计量部门进行检定或校准。
- 4、监测仪器每年检定或校准费用纳入医院日常开支计划,检定或校准证书存档保存;
- 5、仪器每次维修后,应送国家计量部门进行检定或校准,确保仪器数据测量的准确性。
- 6、每季度指定专人检查辐射剂量率监测仪器的完好性和有效性,进行维护,确保仪器满足日常监测需求。



辐射事故应急预案

为及时有效处理放射性同位素与射线装置使用过程中发生的辐射事故，控制和减轻事故后果，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第449号）、《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）等文件精神，结合本院实际，制定本预案。

一、应急机构及其职责

为了加强辐射事故应急工作的统一指挥、及时应对、处理，医院成立辐射事故防治工作领导小组，负责医院内的辐射事故应急管理工作。人员由院长、主管副院长，各有关科室科长、主任、负责人共同组成，成员名单如下：

组长：李国民

副组长：许新平

成员：钟声涛、喻鹏、曹国友、熊剑、吴明华、周江华、朱淑珍

主要职责为：

- 1、执行国家辐射事故应急工作的法规和政策；
- 2、制定医院内辐射事故应急计划，做好辐射事故应急准备工作；
- 3、确定辐射事故应急状态等级，统一指挥本单位的辐射事故应急响应行动；
- 4、及时向环保与公安等主管部门报告事故情况，协助和配合指定的部门做好辐射事故应急管理工作。

二、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。



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。

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。

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。

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。

本院的射线装置为Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，可能发生的辐射事故为一般辐射事故。

三、应急预案的启动和报告

发生辐射事故时，有关人员或知情者应立即报告主要负责人徐新平（13970041528）放射科喻鹏（13870826268）和公共卫生科熊剑（15870631005）。医院立即启动辐射事故应急预案，采取必要防范措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向进贤县环保局（0791-85665845）江西省生态环境厅（：0791-86866453）和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向进贤县卫健委（0791-85664329）江西省卫健委（0791-86233851）报告。

禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

四、应急准备

为了保证辐射事故应急工作的有效进行，辐射事故防治工作领导小组要做好事故应急的人员、物资的准备工作，主要包括以下内容：

1、辐射事故应急工作的基本任务是减少危害、保护公众、保护



环境。

2、有关科室要做好辐射事故应急准备和应急响应的详细方案。

3、准备必要的应急设施、设备和相互之间快速可靠的通讯联络系统。

4、准备辐射监测系统、防护器材、药械和其他物资，用于辐射事故应急工作的设施、设备和通讯联络系统、辐射监测系统以及防护器材、药械等，应当处于良好状态。

5、定期对职工进行辐射安全与防护事故应急知识的专门教育，对辐射事故应急工作人员进行培训，适时组织进行辐射事故应急演练。

五、应急计划

1、当发生射线装置射线泄漏时，操作人员应根据现场情况及时采取应急防护措施，关闭设备电源，人员及时撤离事故现场，并向院长周启航报告情况，医院进入应急待命状态，辐射事故防治工作领导小组根据情况及时向环保与公安等主管部门报告，并做好辐射事故后果预测与评价以及环境放射性监测等工作，为采取辐射事故应急对策和应急防护措施提供依据。

2、辐射事故防治工作领导小组做好辐射事故现场接受照射人员的救护、转运和医学处置工作，

3、在辐射事故防治工作领导小组的统一指挥下，由辐射防护人员对射线装置进行处理，整个过程应实施有效的剂量监督。

4、根据对现场射线装置的剂量监督情况，向生态环境部门申请解除现场应急状态。

六、事故的调查及处理报告

辐射事故应急状态终止后，事故防治工作领导小组应当组织相关人员进行事故的调查、分析，并向生态环境、卫生健康、公安等主管



部门提交详细的事故处理报告。

进贤县人民医院
2020年7月1日



进贤县人民医院文件

进医字（2023）53号

关于调整放射防护管理组织机构领导小组的通知

各科室：

因医院人事变动，根据实际情况，现调整放射防护管理组织机构领导小组，具体如下：

一、放射防护管理领导小组成员：

主任：邹清水 李国民
副主任：屈新辉 黄益华 黄勤 刘柯
许新平 钟声涛 曾炳亮 龚华国
成员：李丹 钱付娜 吴明华 胡美凤 熊剑
周江华 朱淑珍 涂爱清 吴芳芳 雷勃生
吴惠燕 樊丽枝 喻鹏 刘世民 杨四春
喻晓红 张鹏英 方怡红 姜银妹 何安慰
徐小云 胡静

二、放射防护管理工作小组成员：

组 长：龚华国 钟声涛 曾炳亮
成 员：熊 剑 李 丹 钱付娜 吴明华 胡美凤
周江华 朱淑珍 涂爱清 吴芳芳 雷勃生
吴惠燕 樊丽枝 喻 鹏 刘世民 杨四春
喻晓红 张鹏英 方怡红 姜银妹 何安慰
徐小云 胡 静
下设办公室：公卫科

职责

(1) 公卫科负责承担医院放射卫生、职业防护及职业暴露管理与指导工作。

(2) 公卫科负责为放射工作人员办理《放射工作人员证》、个人剂量监测、职业健康检查等相关工作；

(3) 器械科负责办理《放射诊疗许可证》、《辐射安全许可证》及变更等工作。

(4) 器械科负责联系检测机构对放射诊疗设备进行性能防护和剂量检测。

(5) 各相关科室负责制定本科室放射防护管理规章制度、应急预案和放射防护责任制等工作。

(6) 各相关科室负责完成放射诊疗工作场所的日常管理工作，发现隐患及时消除，防护管理并完成检查和整改记录。

江西省人民医院进贤医院(代)

2023年7月19日



附件13 年度评估报告

全国核技术利用辐射安全申报系统 × +

http://nr.mee.gov.cn/rsmreq/report_list.action

系统菜单 | 欢迎进贤县人民医院登录! | 单位信息查询 | 注册信息修改 | 注销

年度评估报告

首页 / 年度评估报告

上传日期:

至

文件名称:

Q 查询
+ 添加文件

提示: 只允许从单位信息维护-年度报告处上传, 一年只允许上传一个文件, 多个文件需打包上传, 本年度已上传过再上传会覆盖已上传数据。

序号	报告年份	文件名称	上传日期	操作
1	2024	2024年度进贤县人民医院辐射安全和防护状况评估报告表 (20250123) .pdf	2025-01-23	前
2	2023	2023年度辐射安全和防护状况评估报告表.docx	2024-01-12	前
3	2022	2022-进贤县人民医院核技术隐患排查报告.docx	2023-03-07	前
4	2021	2021年进贤县人民医院Ⅲ类射线装置年度评估报告.pdf	2022-09-21	前
5	2020	2020年度进贤县人民医院辐射安全评估报告(1).docx	2021-01-26	前
6	2019	进贤县人民医院辐射安全评估报告.docx	2020-01-29	前
7	2019	县医院辐射防护人员扫描文件.zip	2020-01-23	前

显示第 1 到第 7 条记录, 总共 7 条记录

首页 | 上一页 | 1 | 下一页 | 末页

中华人民共和国生态环境部版权所有
技术支持电话: 010-82206257 17724716621

附件14 辐射场所监测报告



江西福康职业卫生技术服务有限公司
JIANGXI FUKANG OCCUPATIONAL HEALTH TECHNICAL SERVICE CO., LTD

监测报告 REPORT OF MONITOR

报告编号:

FS202409263864A-0002

第1页, 共12页

Report No.

Page 1 of 12

监测项目:

环境辐射监测 (γ射线剂量率)

Monitor items

监测类别:

委托监测

Monitor category

受检单位:

进贤县人民医院

Client

单位地址:

江西省南昌市进贤县青岚新区
青阳大道以北、贤士三路以西

Address

报告日期:

2024年12月19日

Date of Report

编制人:

黄浩

Organizer:

审核人:

杨进东

Checker:

签发人:

黄勇强

Signer:



总部地址(Headquarters Add): 广东省广州市番禺区创远路8号

No.8.Chuangyuan Rd,Panyu District,Guangzhou,Guangdong,China

实验室地址(Add.of the Lab): 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道699号

中节能江西低碳园5-1号楼一楼北侧

No.699,Tianxiang North Avenuet,High-tech Zone,Nanchang City,Jiangxi China

联系电话(Tel.):400-602-0999,0791-87713138 邮政编码(Postcode):330224

网站(Website):http:// www.grgtest.com 电子邮箱(E-mail):grgtest@grgtest.com



监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 2 页, 共 12 页
Page 2 of 12

1. 本报告无“CMA”标志不具备法律证明作用, 本报告无检验检测机构“检测报告专用章”无效。
This report has no "CMA" mark and has no legal certification function. This report is invalid without the "special seal for test report" of the inspection and testing organization.
2. 本报告无报告签发人(授权签字人)签名无效。
This report is invalid without the signature of the report issuer (authorized signatory).
3. 报告涂改无效, 增删无效, 部分复制无效。
Test report is invalid if being altered, supplemented or deleted.
4. 若对检测报告有异议, 应于收到报告之日起 15 个工作日内向检测单位提出, 逾期不予受理。
Any disagreements of the test report should be fed back to us within 15 days upon receiving the report.
5. 除非另有说明, 本检测报告仅对所检样品负责。
Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s).
6. 未经检测机构书面同意, 不得擅自使用检测结果进行不当宣传。
Without the agreement of the laboratory, the client is not authorized to use the test results for unapproved propaganda.
7. 本报告解释权归检验检测机构。
This report interpretation of inspection and testing institutions.
8. 本报告一式两份, 一份给委托单位, 一份为本单位存档。
This report in two copies, one for the requester, a unit-based archive.

监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 3 页, 共 12 页
Page 3 of 12

监测项目 Monitor items	环境辐射监测 (γ 射线剂量率)			
监测日期 Monitoring date	2024 年 12 月 17 日	监测类别 Test category	委托监测	
环境条件 Ambient condition	温度: 12°C; 湿度: 60%RH; 天气: 晴天			
监测地点 Monitor location	对拟建的 DSA 机房、ERCP 机房周边环境进行监测			
监测及评价依据 Monitor & Acc. requirements	1. 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61—2021) 2. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157—2021)			
监测仪器 Monitor instrument	名称/型号 Description/model	编号 Serial No.	证书号/有效期 Certificate No./ Due Date	溯源机构 Traceability Institute
	环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能率仪/RFT-205	44000501	2024H21-10-5463849 002/2025-09-03	华东国家 计量测试中心
监测结论 Monitor summary	本次对拟建的 DSA 机房、ERCP 机房周边环境周围剂量当量率本底调查范围为 $59.8 \pm 1.63 \text{ nGy/h} \sim 81.4 \pm 2.36 \text{ nGy/h}$ 。			

监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 4 页, 共 12 页
Page 4 of 12

1、监测结果

序号	检测位置	检测结果 (nGy/h)	备注
1	拟建 DSA 机房 2 位置	62.9±2.33	室内
2	拟建 DSA 机房 2 北侧洁净走廊	64.9±2.45	室内
3	拟建 DSA 机房 2 东侧设备间 2	62.1±2.15	室内
4	拟建 DSA 机房 2 东侧污物通道	65.1±1.95	室内
5	拟建 DSA 机房 2 南侧污物、导管清洗室	63.2±2.26	室内
6	拟建 DSA 机房 2 南侧控制室	63.8±2.36	室内
7	拟建 DSA 机房 2 西侧洁净走廊	63.2±1.83	室内
8	拟建 DSA 机房 1 位置	59.8±1.63	室内
9	拟建 DSA 机房 1 北侧 UPS	61.5±2.22	室内
10	拟建 DSA 机房 1 东侧污物通道	64.3±1.25	室内
11	拟建 DSA 机房 1 东侧设备间 1	61.1±1.55	室内
12	拟建 DSA 机房 1 南侧候诊区	64.7±2.38	室内
13	拟建 DSA 机房 1 换球间	65.0±2.12	室内
14	拟建 DSA 机房 1 西侧洁净走廊	61.7±1.74	室内
15	拟建 DSA 机房 2 楼上正上方	63.3±2.29	室内
16	拟建 DSA 机房 1 楼上正上方	67.8±2.03	室内
17	拟建 DSA 机房 2 楼下正下方	69.4±2.69	室内
18	拟建 DSA 机房 1 楼下正下方	76.2±2.35	室内
19	拟建 DSA 机房 3 位置	81.4±2.36	室内

监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 5 页, 共 12 页
Page 5 of 12

序号	检测位置	检测结果 (nGy/h)	备注
20	拟建 DSA 机房 3 北侧污物走廊	77.8±2.33	室内
21	拟建 DSA 机房 3 东侧污物走廊	78.9±3.08	室内
22	拟建 DSA 机房 3 南侧 C 型臂机房	66.1±2.06	室内
23	拟建 DSA 机房 3 西南侧患者通道	71.2±2.46	室内
24	拟建 DSA 机房 3 西侧控制室	76.8±1.72	室内
25	拟建 DSA 机房 3 楼上正上方	72.6±1.66	室内
26	拟建 DSA 机房 3 楼下正下方	62.1±1.57	室内
27	拟建 ERCP 机房位置	67.3±2.33	室内
28	拟建 ERCP 机房北侧更衣间	65.7±1.53	室内
29	拟建 ERCP 机房北侧控制室	79.1±2.57	室内
30	拟建 ERCP 机房南侧麻醉准备间	76.8±2.12	室内
31	拟建 ERCP 机房西侧走廊	63.4±2.10	室内
32	拟建 ERCP 机房楼上正上方	73.6±2.40	室外
33	拟建 ERCP 机房楼上正下方	76.0±2.15	室内
34	住院部北侧	64.7±1.43	室外
35	医技楼东侧	67.9±2.56	室外
36	门急诊大楼南侧	68.1±2.43	室外
37	医技楼西侧	67.4±1.55	室外

注: 1.本次检测结果已扣除宇宙射线响应值, 本次使用仪器宇宙射线响应值为 35.3±3.18nGy/h;
2.检测仪器校准因子: 1.08;

(接下页)

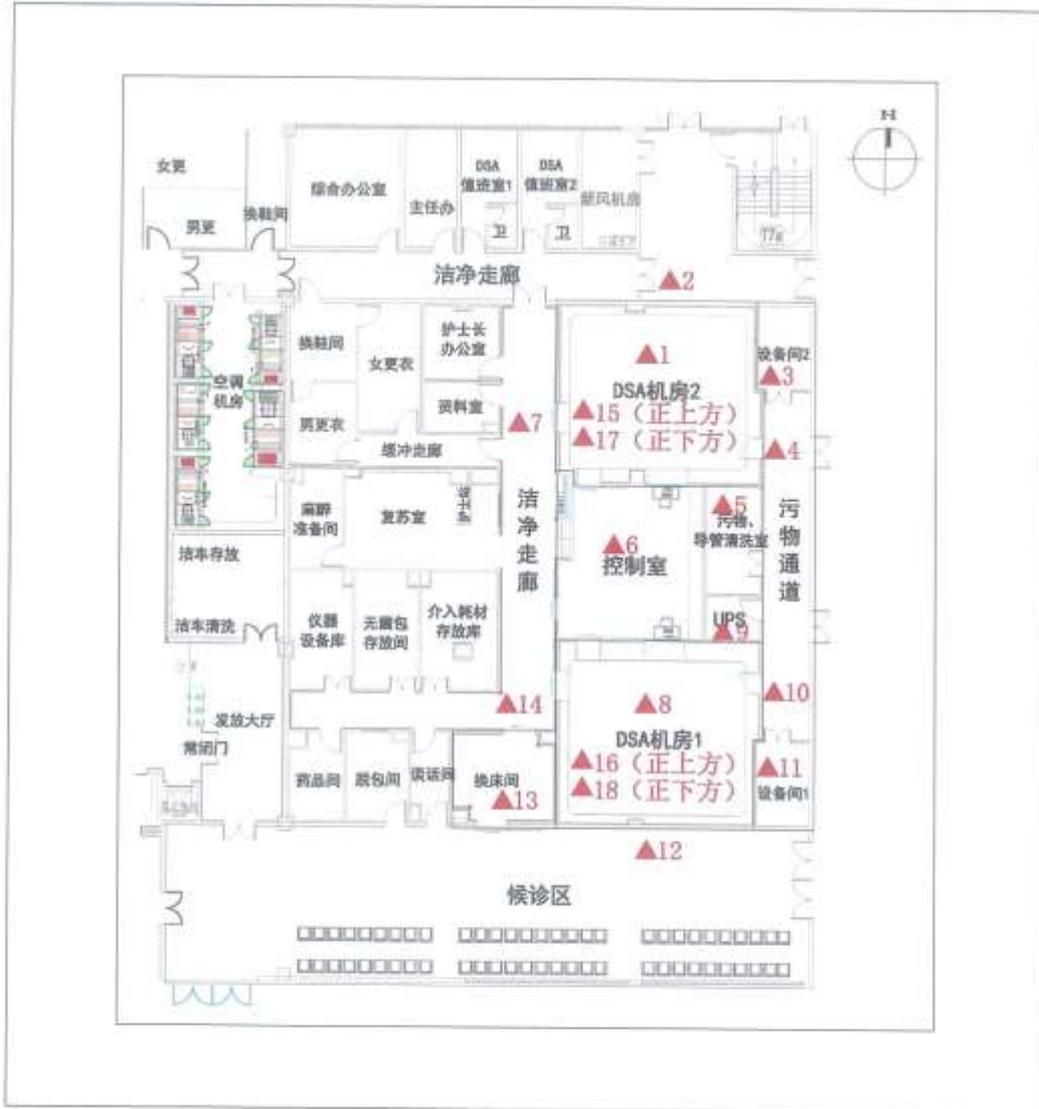
监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
 Report No.

第 6 页, 共 12 页
 Page 6 of 12

2、监测点位置示意图



监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第7页, 共12页
Page 7 of 12

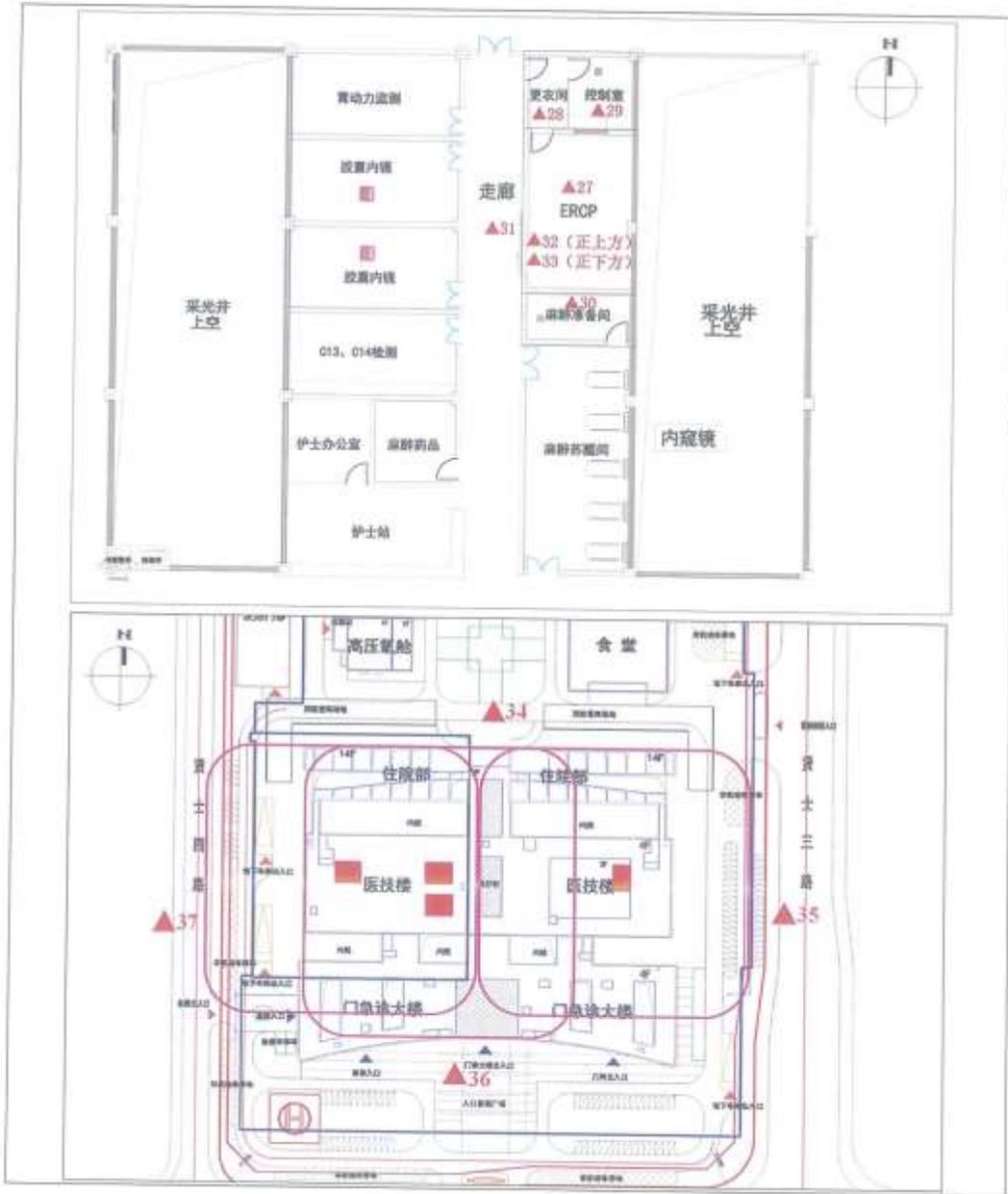


监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
 Report No.

第 8 页, 共 12 页
 Page 8 of 12



监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 9 页, 共 12 页
Page 9 of 12

3、检测机构资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161415340609

名称: 江西福康职业卫生技术服务有限公司

地址: 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道 899 号中节能江西低碳园 5-1 号楼
一楼北侧

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、检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



161415340609

发证日期: 2021 年 12 月 31 日

有效期至: 2027 年 12 月 30 日

发证机关: 江西省市场监督管理局



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。

监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 10 页, 共 12 页
Page 10 of 12

4. 监测仪器校准证书



上海市计量测试技术研究院

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY

华东国家计量测试中心

NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

校准证书

Calibration Certificate

委托者	江西福康职业卫生技术服务有限公司
联络信息	江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道699号中节能江西低碳园5-1号楼二楼北侧
器具名称	环境监测用X、γ辐射空气比释动能率仪
制造厂	上海瑞福特仪器仪表有限公司
型号/规格	RFT-205
器具编号	44000501
器具准确度	/



批准人	忻智炜
核验员	孙训
校准员	胡崇庆

发布日期 2024 年 09 月 04 日

地址: 上海市延安路1500号(总部) 电话: 021-38839800 传真: 021-50798390 邮编: 201203

客户咨询电话: 800-820-5172 投诉电话: 021-50798262

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。

第 1 页共 3 页

监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 11 页, 共 12 页
Page 11 of 12



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2022)01039号/(2022)01019号
The number of the Certificate of Metrological Authorization to the Legal Metrological Verification Institution is No. (2022) 01039 No. (2022) 01019

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):
Reference documents for the calibration (code, name):

JJG 521-2006 《环境监测用X、γ辐射空气比释动能(吸收剂量)率仪检定规程》

本次校准所使用的主要计量标准器具:
Main measurement standards used in this calibration:

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measured range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Grade/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of Institute	证书编号/有效期限 Certificate No./Valid Date
防护水平电离子剂量计(Y)	T1002+32002	000459+000565	1×10^{-6} Gy/h- 1×10^{-1} Gy/h	$U_{rel}(k)=3.2\% (k=2)$	NIM	DLJ2024-03054/ 2025-03-21
防护水平电离子剂量计(O)	T1002+32002	000459+000565	1×10^{-6} Gy/h- 1×10^{-1} Gy/h	$U_{rel}(k)=2.0\% (k=2)$	NIM	DLJ2024-03054/ 2025-03-21
/	/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家标准/测量标准。
The value of above measurement standards used in this calibration are traceable to the national primary standards of SI Class I national measurement standards.

其他校准信息:
Calibration Information:

地点: 张衡路1500号电测辐射楼103室
Location

温度: 20℃
Ambient temperature

湿度: 60%RH
Humidity

其他: 气压: 102.5kPa
Others

受样日期: 2024年08月27日
Received date

校准日期: 2024年09月04日
Date for calibration

备注: /
Note:

本证书提供的结果仅对本次校准的器具有效。
The data are valid only for the instrument(s).

校准证书续页专用
Continuation page of calibration certificate

第 2 页 共 3 页
Page 2 of 3



监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS202409263864A-0002
Report No.

第 12 页, 共 12 页
Page 12 of 12



校准证书编号: 2024-21-10-5463849002
Calibration certificate No.



校准结果/说明:

Results of calibration and additional explanation

1. 相对固有误差(%) -7.7 【使用¹³⁷Cs γ 辐射源】
2. 重复性(%) 2.1
3. 剂量响应【使用¹³⁷Cs γ 辐射源】

空气比释动能率 mGy/h	0.13	0.05	0.01	0.002
校准因子 C_T	1.04	1.06	1.08	1.08
相对误差(%)	-3.9	-5.6	-7.5	-7.7

4. 能量响应

空气比释动能率 mGy/h	0.05				
X管电压 kV	80	80	100	150	200
校准因子 C_T	1.12	0.36	0.66	0.90	1.02
能量响应 R'_E	0.95	3.03	1.61	1.18	1.04

空气比释动能率 K_a 参考值
校准因子 $C_T = \frac{\text{仪器示值}}{\text{参考值}}$

校准因子 C_T 测量值的相对扩展不确定度 $U_{rel} = 0.5\%$ ($k=2$)。

注1: 规程技术要求

性能	技术要求
相对固有误差	不超过±15%
重复性	30%
能量响应和角度响应	变化范围不超过±30%

注2: $R'_E = R_E R_{CE}$, $R_E = 1/C_T$, 即 R'_E 为每种能量 E 的响应 R_E 对 ¹³⁷Cs γ 参考辐射的响应 R_{CE} 归一后的响应值。

注3: 如果任一校准点的相对误差/不超过±25%, 且任何两个/值之差都不大于30%则认为仪器的相对固有误差满足技术要求。

校准结果内容结束

(以下无正文)

附件15 监测单位监测资质

检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161415340609

名称: 江西福康职业卫生技术服务有限公司

地址 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道 699 号中节能江西低碳园 5-1 号楼
一樓北側

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。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志  发证日期: 2021 年 12 月 31 日
有效期至: 2027 年 12 月 30 日
发证机关: 江西省市场监督管理局 

161415340609

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。

检验检测机构 资质认定证书附表



161415340609

检验检测机构名称：江西福康职业卫生技术服务有限公司

批准日期：2021年 12月 31日

有效期至：2027年 12月 30日

批准部门：江西省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用 CMA 标志。

3. 本附表无批准部门骑缝章无效。

4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第 X 页共 X 页。

5. 本资质认定证书附表通过的项目仅针对其利用仪器设备出具数据的能力，不对机构开展检查活动的资质负责。

二、批准江西福康职业卫生技术服务有限公司检验检测的能力范围

证书编号：161415340609

地址：江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天祥北大道 699 号中节能江西低碳园 5-1 号楼一楼北侧

序号	类别（产品/ 项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号（含年号）		
			分布	WS531-2017/6.5		
		21.6	多叶准直器（MLC） 横向偏移	螺旋断层治疗装置质量 控制检测规范 WS531-2017/6.6		
		21.7	绿激光灯 指示虚拟 等中心的 准确性	螺旋断层治疗装置质量 控制检测规范 WS531-2017/6.7		
		21.8	红激光灯 指示准确 性	螺旋断层治疗装置质量 控制检测规范 WS531-2017/6.8		
		21.9	治疗床的 移动准确 性	螺旋断层治疗装置质量 控制检测规范 WS531-2017/6.9		
		21.10	床移动和 机架旋转 同步性	螺旋断层治疗装置质量 控制检测规范 WS531-2017/6.10		
二	环境检测					
1	环境辐射检测	1.1	γ 射线剂 量率	电子加速器辐照装置辐 射安全和防护 HJ 979-2018/4.2.2		
				环境 γ 辐射剂量率测量 技术规范 HJ 1157-2021/5		
				辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021/5.3.3		
				放射治疗辐射安全与防 护要求 HJ1198-2021/6.1		
				核医学辐射防护与安全 要求 HJ1188—2021/6.1		
				电子直线加速器工业 CT 辐射安全技术规范 HJ785-2016/8.2		

附件16 宇宙射线报告



江西福康职业卫生技术服务有限公司
JIANGXI FUKANG OCCUPATIONAL HEALTH TECHNICAL SERVICE CO., LTD

监测报告
REPORT OF MONITOR

报告编号: FS20241206-0001
Report No.

第1页, 共4页
Page 1 of 4

监测项目: 环境辐射监测 (γ射线剂量率)
Monitor items

监测类别: 委托监测
Monitor category

监测地址: 江西省九江市永修县柘林镇
庐山西海风景名胜区庐山西海湖面上
Address

报告日期: 2024年12月18日
Date of Report

编制人: 黄浩
Organizer:

审核人: 初识集
Checker:

签发人: 黄勇强
Signer:



总部地址(Headquarters Add): 广东省广州市番禺区创运路8号
No.8.Chuangyun Rd,Panyu District,Guangzhou,Guangdong,China
实验室地址(Add.of the Lab): 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区天津北大道699号
中节能江西低碳园5-1号楼一楼北侧
No.699,Tianxiang North Avenuet,High-tech Zone,Nanchang City,Jiangxi China
联系电话(Tel.):400-602-0999,0791-87713138 邮政编码(Postcode):330224
网站(Website):http:// www.grgtest.com 电子邮箱(E-mail):grgtest@grgtest.com

监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号：
Report No. FS20241206-0001

第 2 页，共 4 页
Page 2 of 4

1. 本报告无“CMA”标志不具备法律证明作用，本报告无检验检测机构“检测报告专用章”无效。
This report has no "CMA" mark and has no legal certification function. This report is invalid without the "special seal for test report" of the inspection and testing organization.
2. 本报告无报告签发人（授权签字人）签名无效。
This report is invalid without the signature of the report issuer (authorized signatory).
3. 报告涂改无效，增删无效，部分复制无效。
Test report is invalid if being altered, supplemented or deleted.
4. 若对检测报告有异议，应于收到报告之日起 15 个工作日内向检测单位提出，逾期不予受理。
Any disagreements of the test report should be fed back to us within 15 days upon receiving the report.
5. 除非另有说明，本检测报告仅对所检样品负责。
Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s).
6. 未经检测机构书面同意，不得擅自使用检测结果进行不当宣传。
Without the agreement of the laboratory, the client is not authorized to use the test results for unapproved propaganda.
7. 本报告解释权归检验检测机构。
This report interpretation of inspection and testing institutions.
8. 本报告一式两份，一份给委托单位，一份为本单位存档。
This report in two copies, one for the requester, a unit-based archive.



监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号: FS20241206-0001
Report No.

第 3 页, 共 4 页
Page 3 of 4

检测项目 Test items	环境辐射监测 (γ射线剂量率)			
监测日期 Date of test	2024 年 12 月 6 日	监测类别 Test category	委托监测	
环境条件 Ambient condition	温度: 16°C; 湿度: 68%RH; 天气: 晴			
监测地点 Monitor location	江西省九江市永修县柘林镇庐山西海风景名胜区庐山西海湖面上			
检测及评价依据 Test & Acc. requirements	1. 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) 2. 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)			
监测仪器 Monitor instrument	名称/型号 Description/model	编号 Serial No.	证书号/有效期 Certificate No./ Due Date	溯源机构 Traceability Institute
	环境监测用 X、γ辐射空气比释动能率仪/RFT-205	44000501	2024H21-10-54638 49002/2025-09-03	华东国家计量测试中心
监测目的 Monitor purpose	为获得 RFT-205 环境监测用 X、γ辐射空气比释动能率仪对宇宙射线电离成分的响应值。			

12月6日

监测报告

REPORT OF MONITOR

报告编号：
Report No. FS20241206-0001

第 4 页，共 4 页
Page 4 of 4

1. 监测结果：

序号	监测仪器	检测位置	检测结果 (nGy/h)	
			范围值	平均值±标准差
1	RFT-205 环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能率仪 (44000501)	庐山西海湖面上 (纬度 N: 29°14'158" 经度 E: 115°28'955")	31-46	35.3±3.18

2. 监测点位示意图：



(以下无正文)

附件17 进贤县人民医院新院区核技术利用项目环境影响报告表函审意见

修改清单

序号	专家意见	修改内容及页码
专家一		
1	<p>本项目建设单位应为进贤县人民医院，P4页也提出“使用射线装置的单位应当在建设施工前编制环境影响评价文件”。本项目不同于新医院项目，新医院未成立时，尚不具有主体资格，不能作为建设方。本项目使用单位已经确定，并且涉及医院现有1台DSA搬迁，包括环保投资中的人员培训、个人剂量检测、职业健康体检费用也是由医院承担，因此，医院应作为编制环境影响评价文件的主体，进贤城市建设投资发展集团则是代建（出资）主体（可将委托书修改为3方）。</p>	<p>由附件3《进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明的复函》可知，进贤城市建设投资发展集团有限公司为进贤县人民医院新院区代建单位，待医院建设完毕通过验收后，转交给进贤县人民医院管理。本次评价委托单位为进贤城市建设投资发展集团有限公司，已与进贤城市建设投资发展集团有限公司签订委托合同，因涉及政府审计，不能随意更改变更合同委托单位。</p>
2	<p>P1页，本项目性质不是扩建，为整体迁建并增加新设备，迁建在性质上也属于新建，因此将本项目性质改为新建（迁建）。</p>	<p>已修改项目性质为新建，详见P1。</p>
3	<p>P1页，表1中占地面积不宜留空，其反映了项目规模及直接影响的面积大小，可填控制区、配套用房（监督区）面积。</p>	<p>已在P1中补充占地面积，本项目三间DSA机房、一间ERCPC机房占地面积约为1100m²。</p>
4	<p>P4页，宜介绍本项目医技楼的楼层设置及主要功能简况。</p>	<p>已在P4中补充医技楼楼层设置及主要功能简况：“医技楼地上共四层，地下为停车场，一层为中心供应室和放射科，二层为检验科、功能检查科和病案室，三层为输血科、内镜中心和手术室，四层为病理科和手术室办公区域。”。</p>
5	<p>P16页，第一段“复训”的说法欠妥，应是5年后再次通过考核，此外，应强调入职、在职、离职时的体检。</p>	<p>①已将“复训”修改为“再次考核”，医院组织未参加辐射安全与防护培训的辐射工作人员进行培训，取得证书人员按要求每5年组织辐射工作人员进行再次考核，再次考核合格后方可继续从事辐射工作；详见P16。 ②已在P16强调入职、在职、离职时的体检：“医院按要求组织辐射工作人员入职、在职、离职时的体检，入职、在职体检结论合格方</p>

序号	专家意见	修改内容及页码
		可上岗，离职体检结论可以离岗方可离岗，在职辐射工作人员每两年参加一次职业健康体检。”。
6	P39页监测结果未注明是否扣除宇宙射线响应值，否则不符合HJ61的规定，无法与环境本底值比较。	已在P37中明确：“本次检测结果已扣除宇宙射线响应值，本次使用仪器宇宙射线响应值为 $35.3 \pm 3.18 \text{ nGy/h}$ 。”，监测报告见附件14。 由监测结果可知：进贤县人民医院新院区拟建场所周边室内 γ 辐射剂量率平均值在 $59.8 \sim 81.4 \text{ nGy/h}$ 之间，在南昌市室内环境天然放射性本底范围内（南昌市室内环境天然放射性本底范围为 $58.1 \sim 134.3 \text{ nGy/h}$ ，摘自国家环境保护局1995年8月编制的《中国环境天然放射性水平》）。 进贤县人民医院新院区拟建场所所在医技楼外 γ 辐射剂量率在 $64.7 \sim 73.6 \text{ nGy/h}$ ，在南昌市室外环境天然放射性本底范围内（南昌市室外环境辐射天然放射性范围为 $27.9 \sim 86.4 \text{ nGy/h}$ ，摘自国家环境保护局1995年8月编制的《中国环境天然放射性水平》）。
7	P45页最后一行拟设置15名工作人员，与P16页20名工作人员不一致。	本项目共设置20名辐射工作人员，P43中15人为DSA辐射工作人员，P47中5人为ERCP辐射工作人员。
8	P52页，工作场所分区图中，换床间错划成控制区。建议机房门外和墙外30cm内宜划为监督区。	①已修改DSA机房1、2工作场所分区图，将换床间划为监督区，详见P50。 ②按照江西省生态环境厅辐射处要求，参照浙江和江苏的做法，只需将机房周边的辐射工作场所功能用房（如控制室、设备间等有实体边界的房间）划为监督区，机房外30cm范围和楼上楼下等区域可不划为监督区。
9	P53页图中能看到C形臂等机房，医院整体搬迁，会涉及原三类射线装置的搬迁，应在报告中说明三类射线装置将办理登记表备案手续。（实际上宜合并到报告表一起评价，否则应避免拆分项目嫌疑）	已在P2中明确：“目前医院正在装饰装修阶段，待项目竣工后，医院将整体搬迁至新院区，涉及到III类射线装置搬迁将办理登记表备案手续，需要做环境影响登记表的III类射线装置等内容医院另行备案登记，此报告不进行评价。”。
10	P73页，表注中使用0.5mmPb铅防护帘或者（铅防护吊屏）进行防护，防护用品中无此参数帘，只有2mm移动铅屏风。	0.5mmPb铅防护帘或者（铅防护吊屏）为射线装置自带防护用品，无需重新购置。
专家二		

序号	专家意见	修改内容及页码
1	核实本项目建设单位，建设单位应为今后DSA许可使用单位，而进贤城市建设投资发展集团有限公司只是作为代建单位。	由附件3《进贤县人民医院整体搬迁建设项目变更环境影响说明的复函》可知，进贤城市建设投资发展集团有限公司为进贤县人民医院新院区代建单位，待医院建设完毕通过验收后，转交给进贤县人民医院管理。本次评价委托单位为进贤城市建设投资发展集团有限公司，已与进贤城市建设投资发展集团有限公司签订委托合同，因涉及政府审计，不能随意更改变更合同委托单位。
2	P3“该射线装置利用X射线技术和造影剂，通过电子计算机辅助成像，清晰显示血管影像，用于心血管造影诊断和介入治疗。”描述错误，ERCP并不是用于心血管疾病诊疗。	已在P3中明确：“DSA利用X射线技术和造影剂，通过电子计算机辅助成像，清晰显示血管影像，用于心血管造影诊断和介入治疗；数字化X射线透视系统（用于）是一种结合内镜和X线技术的医疗程序，用于诊断和治疗胆管和胰管疾病。”。
3	核实是否有“内镜逆行胰胆管造影机”这种说法。	经核实，数字化X射线透视系统（用于ERCP），经内镜逆行胰胆管造影为数字化X射线透视系统的一种技术，是一种结合内镜和X线技术的医疗程序，用于诊断和治疗胆管和胰管疾病。
4	引用最近个人剂量监测结果进行分析评价。	已引用近一年（2.23.12.30-2024.12.27）的个人剂量报告，详见附件8。
5	遗漏楼上及楼下50m范围内保护目标。	已在P25中补充楼上及楼下50m范围内保护目标，详见表7-1。
6	明确辐射环境监测结果是否扣除宇宙射线响应值，核实检测结果与本底结果比较的可行性（监测结果和本底值是否都未扣除宇宙射线响应值）。	已在P37中明确：“本次检测结果已扣除宇宙射线响应值，本次使用仪器宇宙射线响应值为 $35.3 \pm 3.18 \text{ nGy/h}$ 。”，监测报告见附件14，并在附件16补充了宇宙射线报告。由监测结果可知：进贤县人民医院新院区拟建场所周边室内 γ 辐射剂量率平均值在 $59.8 \sim 81.4 \text{ nGy/h}$ 之间，在南昌市室内环境天然放射性本底范围内（南昌市室内环境天然放射性本底范围为 $58.1 \sim 134.3 \text{ nGy/h}$ ，摘自国家环境保护局1995年8月编制的《中国环境天然放射性水平》）。进贤县人民医院新院区拟建场所所在医技楼外 γ 辐射剂量率在 $64.7 \sim 73.6 \text{ nGy/h}$ ，在南昌市室外环境天然放射性本底范围内（南昌市室外环境辐射天然放射性范围为 $27.9 \sim 86.4 \text{ nGy/h}$ ，摘自国家环境保护局1995年8月编制的《中国环境天然放射性水平》）。
7	DSA1和DSA2机房楼下为车库，	已在P82建议中明确：“DSA机房及ERCP机

序号	专家意见	修改内容及页码
	地板铅当量达到5.2mmPb，ERCPC机房顶棚及地板铅当量近5mmPb，机房过度防护，评价单位应提出建议。	房防护或存在一定程度的冗余，建议适度优化防护措施，在确保安全的前提下，提升资源利用效率。”。
8	建议防护用品和监测仪器配备情况内容放入表10辐射安全与防护中。	已将防护用品和监测仪器配备情况内容放入表10辐射安全与防护中，详见P56-57。
9	建议删除环境保护验收项目一览表内容。	已删除环境保护验收项目一览表内容。
10	附件内容太复杂，建议删除与本项目无关内容。如医院现有射线装置均已办理了辐射安全许可证，没有必要把原有项目环评批复文件及备案登记表都列入附件中；没有必要把医院所有辐射工作人员培训证列入附件中。	已简化附件，删除部分备案表和辐射工作人员培训证书。