

核技术利用建设项目
临澧县中医医院核技术利用改扩建项目
环境影响报告表

(公示版)

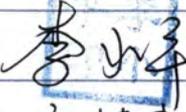
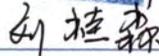
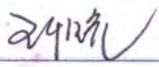
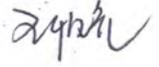
临澧县中医医院 (盖章)

2020年9月

环境保护部监制

打印编号: 1599208871000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	lw7r8v		
建设项目名称	临澧县中医医院核技术利用改扩建项目		
建设项目类别	50_191核技术利用建设项目 (不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置)		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	临澧县中医医院		
统一社会信用代码	1243072444661009X2		
法定代表人 (签章)	李小平		
主要负责人 (签字)	刘桂森		
直接负责的主管人员 (签字)	刘桂森		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	北京中企安信环境科技有限公司		
统一社会信用代码	911101067889749851		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王恒光	11351343510130055	BH000462	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王恒光	项目基本情况、放射源、非密封放射性物质、射线装置、废弃物 (重点是放射性废弃物)、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状、项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议	BH000462	

目 录

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

附录

附图

- 附图一 项目现场照片
- 附图二 项目所在地理位置图
- 附图三 医院总平面布置示意图
- 附图四 项目评价范围及周围环境保护目标图
- 附图五 DSA 机房平面布置图
- 附图六 DSA 机房所在楼层平面布置图
- 附图七 DSA 机房楼下 ICU 平面布置图
- 附图八 项目辐射工作场所分区图

附件

- 附件一 委托书
- 附件二 质量保证单
- 附件三 场所现状检测报告
- 附件四 原辐射安全许可证（湘环辐证【J0269】）
- 附件五 关于成立辐射安全防护领导小组的通知
- 附件六 辐射工作人员个人剂量检测报告
- 附件七 辐射工作人员职业健康体检报告
- 附件八 辐射防护相关管理制度及应急预案

附表

- 附表一 建设项目环评审批基础信息表

表 1 项目基本情况

建设项目名称		临澧县中医医院核技术利用改扩建项目			
建设单位		临澧县中医医院			
法人代表	李小平	联系人	刘桂森	联系电话	██████████
注册地址		临澧县安福镇迎宾路 29 号			
项目建设地点		临澧县安福镇迎宾路 29 号临澧县中医医院第一住院楼七楼手术室			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资(万元)	██████	项目环保投资(万元)	█	投资比例(环保投资/总投资)	██████
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积(m ²)	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
其它	/				
项目概述					
1.1 核技术利用的目的和任务:					
X 射线影像诊断技术已经广泛应用于医学临床诊断工作, X 射线摄影能提供更好的诊断条件, 由此可以更准确的确定患者的情况, 以进行进一步治疗。本项目主要利用 X 射线进行外周血管及心脑血管造影辅助手术进行。					
1.2 建设单位概述					
临澧县中医医院是一所集医疗、科研、教学、预防为一体的国家二级甲等中医医院, 是全县新型农村合作医疗、城镇居民医疗保险、社会医疗保险、交通事故、工伤保险定点医院。					

续表 1 项目基本情况

医院占地面积 2.98 万平方米，建筑面积 3.59 万平方米，业务用房 2.86 万平方米，总资产 2.8 亿元，固定资产 2.1 亿元，共有编制床位 298 张，开发床位 380 张，新病房投入使用后将开放床位 500 多张，在职员工 452 人，其中主任医师、副主任医师、主治医师 183 人，总卫技人员 398 人。

医院科室设置齐全，设有内（一、二、三、四）科、外科、妇产科、儿科、骨伤（一、二）科、眼科、耳鼻咽喉科、120 急救中心、手术麻醉科、介入治疗中心、肿瘤科、血透室、放射科、功能科、检验科、健康管理中心等 28 个临床科室、医技科室和医政股室，护理部等 16 个职能股室。

1.3 项目由来

近年来，随着医疗服务对象的扩大及人民群众对医疗服务质量要求的提高，为进一步提升医院的医疗技术水平，改善病人医疗诊治条件，临澧县中医医院拟投资 605 万元进行核技术利用改扩建项目。本次核技术利用改扩建主要为在医院第一住院楼七楼手术室新增 1 台 DSA 用于进行外周血管及心脑血管造影；根据《射线装置分类》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号）可知，本项目 DSA 属于血管造影用 X 射线装置，该台设备为 II 类射线装置。

本次核技术利用改扩建项目拟在原中 C 臂机房新增一台 DSA，原中 C 臂机进行报废处理。该机房是以 DSA 的辐射防护要求进行设计建造的，位于第一住院楼七楼手术室。目前 DSA 还未购买，机房尚未改建。该中 C 臂机房原用于进行骨科手术，改建后用于外周血管及心脑血管造影。

为保护环境，保障周围公众健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部 部令第 1 号），本项目属于“191 使用 II 类射线装置”，因此，本项目环境影响评价报告文件形式为编制环境影响报告表。因此，临澧县中医医院委托北京中企安信环境科技有限公司对拟开展的放射诊疗核技术利用改扩建项目进行环境影响评价。我公司人员在现场踏勘、收集有关资料的基础上，按照国家对伴有辐射建设项目环境影响评价技术规范的要求，编制了本项目的辐射环境影响报告表。

续表 1 项目基本情况

1.4 项目概况

(1) 项目名称：临澧县中医医院核技术利用改扩建项目

(2) 建设地点：临澧县安福镇迎宾路 29 号临澧县中医医院第一住院楼七楼手术室

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设单位：临澧县中医医院

(5) 投资：核技术总投资 █ 元，其中环保投资 █ 万元

(6) 建设规模：

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

表 1-1 医院新增配置射线装置情况一览表

序号	射线装置	厂家/型号	拟定参数	类别	数量	位置	备注
1	DSA	未定	125kV; 1000mA	II 类	1 台	第一住院楼七楼手术室	新增

1.5 劳动定员

本次核技术利用改扩建项目新增 18 名辐射工作人员，其中 7 名为介入手术室原有辐射工作人员，另外 11 名新增辐射工作人员为骨一和骨二科医生。本次环评要求本项目新增辐射工作人员在项目正式运行前参加辐射安全与防护培训、进行上岗前体检、配备个人剂量计，在取得培训合格证书和排除职业禁忌症后方可上岗。

1.6 项目组成情况

根据项目特点，本项目主要由主体工程、公用工程、环保工程三部分组成，其中，主体工程主要包含 DSA 机房及其辅助用房等。公用工程、环保工程等均依托医院现有工程。项目组成见下表 1-2：

表 1-2 项目组成一览表

序号	项目	组成	新建/依托
一、主体工程			
1	DSA 机房	位于第一住院楼七楼手术室，机房长宽高分别为 7.5m×5.2m×2.9m，有效使用面积约为 39m ² ，在机房西侧设置控	依托； 原中 C

续表 1 项目基本情况

		制室、准备间，南侧为污物通道，东侧为过道，北侧为洁净走廊，配置 1 台 DSA	臂机机房
二、公用工程			
1	给水	依托院内现有供水管网	依托
2	排水	依托院内现有排水管网，生活废水经过管网进入医院污水处理站进行处理达标后排放	依托
3	供配电	依托院内供配电系统	依托
三、环保工程			
1	废气	DSA 机房内顶部采用层流系统进行排风，同时安装有空调辅助通风，保证室内废气排放满足标准要求	依托
2	废水	本项目无放射性废水，医务人员产生的医疗废水实行雨污分流，生活污水直接排入医院污水处理设施	依托
3	固废	工作人员和病人的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理	依托
		手术过程中产生的医疗废物经医院医疗废物暂存间收集后，交有资质单位进行处置	依托

1.7 DSA 机房改建情况说明

表 1-3 DSA 机房改建情况一览表

	改建前	改建后	是否变动
射线装置	中 C 臂机	DSA	是
防护门	3mmPb	3mmPb	否
铅窗	3mmPb	3mmPb	否
四面墙体	50mm 彩钢板+3mm 铅板	50mm 彩钢板+3mm 铅板	否
顶棚	12cm 水泥浇筑+100mm 硫酸钡	12cm 水泥浇筑+100mm 硫酸钡	否
地面	12cm 水泥浇筑+3mm 铅板	12cm 水泥浇筑+3mm 铅板	否

本项目 DSA 机房及其辅助用房依托医院原中 C 臂机机房及其辅助用房。从上表可知，本次核技术利用改扩建项目并未对中 C 臂机房进行大规模改动。

1.8 周围环境概况

(1) 医院周围环境概况

临澧县中医医院位于常德市临澧县安福镇迎宾路 29 号，医院东侧为迎宾中路，

续表 1 项目基本情况

南侧为兴隆街，西侧为居民区，北侧为居民区。

(2) 本项目选址及周围外环境

本项目 DSA 机房位于第一住院楼七楼手术室。第一住院楼位于医院东北侧区域，第一住院楼东侧为迎宾中路，南侧为停车坪及门诊大楼，西侧为第二住院大楼，北侧为污水处理房和急诊楼。

1.9 医院现有核技术利用项目情况

1.9.1 现有射线装置使用情况

临澧县中医医院现有 5 台射线装置（CT、小 C 臂机、中 C 臂机各 1 台，DR2 台），均为 III 类射线装置，上述射线装置工作场所均已进行环境影响评价，并于 2020 年 01 月 21 日取得了辐射安全许可证，湘环辐证【J0269】（详见附件四），有效期至 2025 年 01 月 20 日。截至目前为止，医院上述射线装置运行情况良好，无辐射安全事故发生。医院现有射线装置情况见下表 1-4。

表 1-4 医院现有射线装置情况表

序号	射线装置	厂家/型号	类别	位置	数量	办证情况	备注
1	CT	Optima CT520Pro	III 类	门诊楼一楼放射科	1 台	已办证	/
2	DR	Essenta DR	III 类	门诊楼一楼放射科	1 台	已办证	/
3	DR	H800-1000	III 类	门诊楼一楼放射科	1 台	已办证	/
4	小 C 臂机	DG3310C	III 类	第一住院楼七楼手术室	1 台	已办证	/
5	中 C 臂机	OEC 9900 Elite	III 类	第一住院楼七楼手术室	1 台	已办证	/

1.9.2 现有辐射工作人员情况

临澧县中医医院现有辐射工作人员 16 名，其中介入手术室现有辐射工作人员 7 名（罗承勇、苏红、苏宏淼、李志、李小平、吴静、黄正祥），医院已组织所有辐射工作人员进行了职业健康监护，并按照《放射工作人员职业健康管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）的规定执行，为辐射工作人员建立了个人健康档案。介入手术室辐射工作人员个人健康体检报告见附件七，由附件七可以看出，医院 2019 年 10 月委托常德市劳动卫生职业病防治所对部分辐射工作人员（李小平、苏红）进行了职业健康检查，检查结果显示两人检查均未见异

续表 1 项目基本情况

常，可继续从事放射工作。介入手术室其他 5 名辐射工作人员（罗承勇、苏宏淼、李志、吴静、黄正祥）及本项目外的 9 名辐射工作人员于 2018 年 5 月进行了职业健康监护检查，目前已超过两年，建议尽快安排进行职业健康监护检查。

医院为辐射工作人员配置了个人剂量计，根据医院提供资料，目前其建立了以一个季度（90 天）为测度周期的个人剂量检验报告，并保存好检验报告，发现有工作人员超出本评价提出的年剂量约束限制，立即停止辐射工作。由附件六可以看出，天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司于 2020 年 4 月 27 日对医院辐射工作人员进行了个人剂量计的检测，辐射工作人员检查结果均未见异常。本次环评要求医院组织所有辐射工作人员进行职业健康体检和个人剂量检测工作，并加强对辐射工作人员的辐射防护知识和技能培训，定期进行辐射防护安全教育。

医院目前有 3 名辐射工作人员取得了培训合格证书，本次项目新增的辐射工作人员均未获得辐射安全与防护培训合格证，本次环评要求医院在项目运行前组织辐射工作人员进行辐射安全与防护培训并取得培训合格证。

1.9.3 辐射防护情况

根据临澧县中医医院提供的年度评估资料和现场踏勘情况，得出以下结论：

（1）屏蔽防护：现有核技术利用涉及机房屏蔽防护措施满足要求；射线装置机房设置了铅玻璃观察窗，能清楚观察到机房内情况；控制室和机房间设置对讲装置，方便医务人员和受检者沟通；机房周围外照射水平符合相关标准规定的要求。

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

（3）监视系统：有；

（4）机房机械通风装置：有。

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

1.9.4 放射性废物排放情况

根据临澧县中医医院提供的资料，医院射线装置机房工作曝光过程中，电离产生的少量氮氧化物及臭氧。射线装置机房均设置有机机械通风装置，由 X 射线电离产生的氮氧化物和臭氧经过机械通风装置排出室外，对环境影响小。

表 2 放射源

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

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

表 3 非密封放射性物质

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

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

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	DSA	II 类	1 台	/	125	1000	医疗诊断/ 介入治疗	第一住院楼七楼手术室	新增
合计			1 台	1 台 II 类射线装置					

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电 压 (kV)	最大靶电 流 (μA)	中子强 度 (n/s)	用途	工作场 所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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

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

表 6 评价依据

法规文件	<p>6.1 相关法律法规、部门规章及规范性文件</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日修订）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令第六号，2003 年 10 月施行）；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令，2014 年 7 月 29 日修订，2019 年 3 月 2 日修订）；</p> <p>(6) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号，2019 年 3 月 2 日）；</p> <p>(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日）；</p> <p>(8) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日）；</p> <p>(9) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令第 31 号，2008 年 12 月 6 日施行，2019 年 08 月 22 日修改）；</p> <p>(10) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日）；</p> <p>(11) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）；</p> <p>(12) 《关于发布射线装置分类办法的公告》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号）；</p> <p>(13) 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）；</p>
------	--

续表 6 评价依据

<p>技术标准</p>	<p>6.2 评价技术规范</p> <p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则——核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1—2016)。</p> <p>6.3 评价技术标准</p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；</p> <p>(2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)；</p> <p>(3) 《放射工作人员健康要求》(GBZ98-2017)；</p> <p>(4) 《医用 X 射线诊断受检者放射卫生防护标准》(GBZ16348-2010)；</p> <p>(5) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；</p> <p>(6) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)；</p> <p>(7) 《工作场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019)；</p> <p>(8) 《职业性外照射急性放射病诊断》(GBZ104-2017)。</p>
<p>其他</p>	<p>6.4 其他</p> <p>(1) 本项目辐射环境现状检测报告：湘环院(检)2020-07-039 号(附件三)；</p> <p>(2) 辐射环境影响评价委托函(附件一)；</p> <p>(3) 《辐射防护》第 11 卷 第 2 期 - 湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究(湖南省环境监测中心站) 1991 年 3 月。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据本项目辐射源为能量流污染以及能量流的传播与距离相关的特性，能量流随着距离的增加能量会损失并减弱，结合《辐射环境保护管理导则-核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的相关规定，并结合项目辐射装置射线传播与距离相关的特性，确定以 DSA 机房实体边界外 50m 区域作为辐射环境的评价范围。

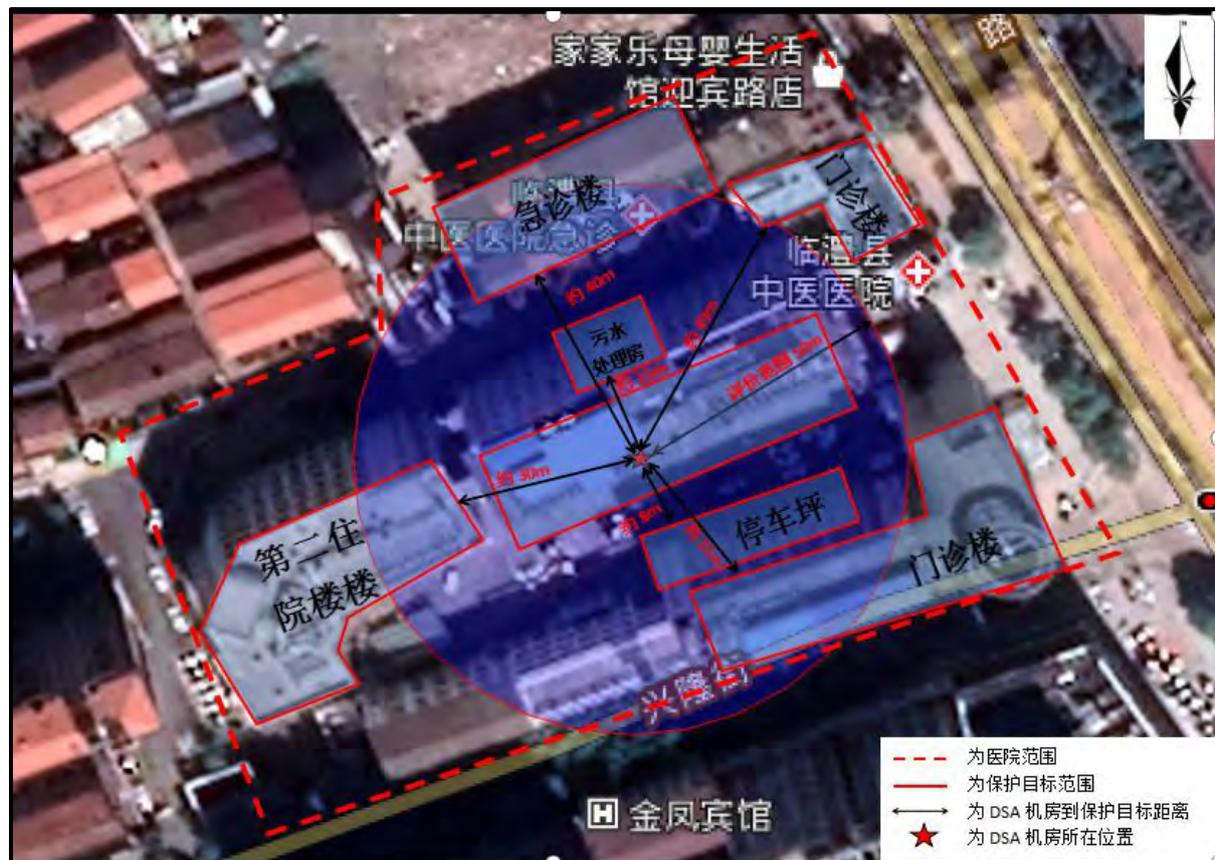
7.2 评价因子

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

7.3 环境保护目标

本项目位于医院第一住院楼七楼手术室，评价范围均在医院范围内。评价范围 50m 内敏感目标情况见下表 7-1，评价范围见下图 7-1 及附图四。

图 7-1 项目评价范围及周边环境保护目标图



续表 7 保护目标与评价标准

表 7-1 本项目工作场所周围环境敏感点一览表							
机房名称	机房位置	方位/距离		环境敏感点名称	环境保护人群	影响人数	备注
DSA 机房	第一住院楼七楼手术室	东	紧邻	手术室入口及过道	公众成员	约 5 人	电离辐射
			约 49m	门诊楼	公众成员	约 50 人	
		南	紧邻	污物通道	公众人员	约 2 人	
			约 8m	停车坪	公众成员	约 20 人	
			约 40m	门诊楼	公众成员	约 200 人	
		西	紧邻	控制室、准备间	辐射工作人员、公众成员	约 2 人	
			约 30m	第二住院楼	公众成员	约 200 人	
		北	紧邻	洁净走廊	公众成员	约 5 人	
			约 15m	污水处理房	公众成员	约 2 人	
			约 40m	急诊楼	公众成员	约 200 人	
		楼上	空调机房	公众成员	约 2 人		
		楼下	ICU	公众成员	约 30 人		

7.3.2 环境保护对象

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

7.4 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

① 剂量限值

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

续表 7 保护目标与评价标准

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

结合医院提供的使用医用射线装置的年工作量数据，并与医院联系确认后，确定本项目 DSA 的介入医生的年有效剂量目标管理限值为职业照射的十分之二，即 4 mSv/a，其他辐射工作人员的年有效剂量目标管理限值值为职业照射的十分之一，即 2 mSv/a。

第 B1.2 款 公众照射

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

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

(2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

本标准适用于医用诊断放射学、牙科放射学和介入放射学实践。

第 4 款 X 射线设备防护性能的技术要求

第 4.7 款 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备防护性能的专用要求

4.7.1 透视曝光开关应为长断式开关，并配有透视限时装置。

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

4.7.3 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。4.7.4 X 射线设备的受检者入射体表空气比释动能率应符合 WS76 的规定。

4.7.5 X 射线设备在确保铅屏风和床侧铅挂帘等防护设施正常使用的情况下，按附录 B 中 B.1.2 的要求，在透视防护区测试平面上的空气比释动能率应不大于 400 μ Gy/h（按附录 C.3 的要求）。

第 5.2 款 每台 X 射线机（不含移动式和携带式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房，机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 2（表 7-2）要求。

续表 7 保护目标与评价标准

表 7-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

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 射线机	30	4.5

第 5.3 款 X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求：

- a) 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 3（表 7-3）要求。
- b) 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录 D。

表 7-3 本项目设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
介入 X 射线设备机房	2	2

c) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑物的）应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

第 5.4 款 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求（其检测方法按 7.2 和附录 B 中 B.6 的要求）：

a) 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 2.5μSv/h；测量时，X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

第 5.5 款 机房应设有观察窗或者摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者的状态。

第 5.6 款 机房布局要合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物，机房内设置动力排风装置，并保持良好的通风。

第 5.7 款 机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门外应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

第 5.8 款 患者和受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

第 5.9 款 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于下表基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设备，其数量应满足开展工作需要，对陪

续表 7 保护目标与评价标准

检者应至少配备铅防护衣；防护用品与辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有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低于 0.5mmPb。

表 7-4 个人防护用品和辅助防护设施配备要求

放射检查类型	工作人员		患者与受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜 选配、铅橡胶手套	铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏 选配：移动铅防护屏	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具	--

(3) 《放射工作人员健康要求》（GBZ98-2017）

1、范围

本标准规定了放射工作人员的基本健康要求和从事放射工作的指征。

本标准适用于所有从事内、外照射的放射工作人员。

4、放射工作人员身心健康的基本原则

放射工作人员应具备在正常、异常或紧急情况下，都能准确无误地履行其职责的健康条件。

5、放射工作人员的健康要求

5.1 人体外形正常，不影响正常操作。

5.2 正常的精神状态和稳定的情绪，以及正常的语言表达和书写能力，正常的神经系统功能。

5.3 内科、外科和皮肤科检查正常，不影响正常操作。

5.4 正常的听觉功能。

5.5 正常的视力、矫正视力不应低于 5.0，无红绿色盲。

5.6 正常的造血功能，血细胞分析（静脉血仪器检测）各项指标均在参考区间内（见下表）。

表 7-5 放射工作人员血细胞分析参考区间

性别	血红蛋白 g/L	红细胞数 10 ¹² /L	白细胞总数 10 ⁹ /L	血小板数 10 ⁹ /L
----	----------	--------------------------	--------------------------	-------------------------

续表 7 保护目标与评价标准

男	120~175	4.0~5.8	4.0~9.5	100~350
女	110~150	3.5~5.1	4.0~9.5	100~350

高原地区应参考当地参考区间

5.7 甲状腺功能正常。

5.8 外周血淋巴细胞染色体畸变率和微核率在本实验室正常参考值范围。

6 不应从事放射工作的指征

6.1 严重的视觉和（或）听力障碍，例如：伴有明显视力障碍的眼晶体混浊或高度近视、色盲、立体感消失、耳聋等。

6.2 严重和反复发作的疾病，使之丧失部分工作能力，例如：严重造血器官疾病、失代偿功能的慢性肺部疾患、未能控制的糖尿病、未能控制的癫痫和暴露部位的严重皮肤疾病等。

7 放射工作的适任性评价

7.1 放射工作的适任性评价中授权的医疗机构具有资质的执业医师提出，可按 GBZ235 执行。

7.2 放射工作的适任性判断分为：

- (a) 可以从事放射工作；
- (b) 可继续原放射工作；
- (c) 暂时脱离放射工作；
- (d) 在一定限制条件下可从事放射工作，例如：不可从事需采取呼吸防护措施的放射工作，不可从事涉及非密封源操作的放射工作；
- (e) 不宜从事放射工作而调整做其他非放射工作。

(4) 《医用 X 射线诊断受检者放射卫生防护标准》（GB16348-2010）

第 4.1 款 医疗卫生机构应制定执业医师与医技人员、辐射防护负责人等培训计划，使其受到相应的辐射防护知识培训并取得放射工作人员证。医技人员还应取得相应的专业技能资质并承担制定的任务。

第 5.5 款应特别加强对育龄妇女和孕妇、婴幼儿 X 射线检查的正当性判断。

第 6.2 款应避免受检者同一部位重复 X 射线检查，以减少受检者受照剂量。

续表 7 保护目标与评价标准

第 7.1.2 款应为不同年龄儿童的不同检查配备有保护相应组织和器官的防护用品，其防护性能不小于 0.5mm 铅当量。

(5) 结论

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

表 7-6 本项目年剂量目标管理值

一、年剂量管理目标值			
项目	GB18871-2002 中年平均有效剂量限值 (mSv/a)	执行对象	本评价年剂量管理目标限值 (mSv/a)
辐射工作人员	20	辐射工作人员	介入医生：≤4 其他辐射工作人员：≤2
公众成员	1	公众成员	≤0.1
二、机房防护体表面控制值			
DSA 机房外辐射工作人员活动及公众成员活动场所	机房防护体表面 30cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h		
三、透视防护区（介入）工作人员位置空气比释动能率控制值			
透视防护区（介入）工作人员位置	空气比释动能率不大于 400μGy/h		
四、机房面积要求			
DSA 机房	≥30m ² ；最小单边长度≥4.5m（参考）		

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 辐射环境质量现状

1、项目环境辐射监测

受临澧县中医医院的委托，湖南省湘环环境研究院有限公司于 2020 年 07 月 27 日对临澧县中医医院（E: 111°38'23.6"，N: 29°26'36.5"）的 DSA 拟安装地的辐射工作环境进行了检测。检测结果和检测布点见附件三。

2、监测方案及质量保证

（1）监测目的

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

（2）监测依据

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002；

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T14583-93；

《辐射防护》（第 11 卷，第二期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究，湖南省环境监测中心站，1991 年 3 月）。

（3）监测布点及质量保证

本次监测布设 8 个检测点位。检测点位主要考虑机房周围人员停留较多，和能到达的区域。主要有：拟建机房内，机房四周临近区域，公众可达区域，检测布点图详见下图 8-1。

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

续表8 环境质量和辐射现状

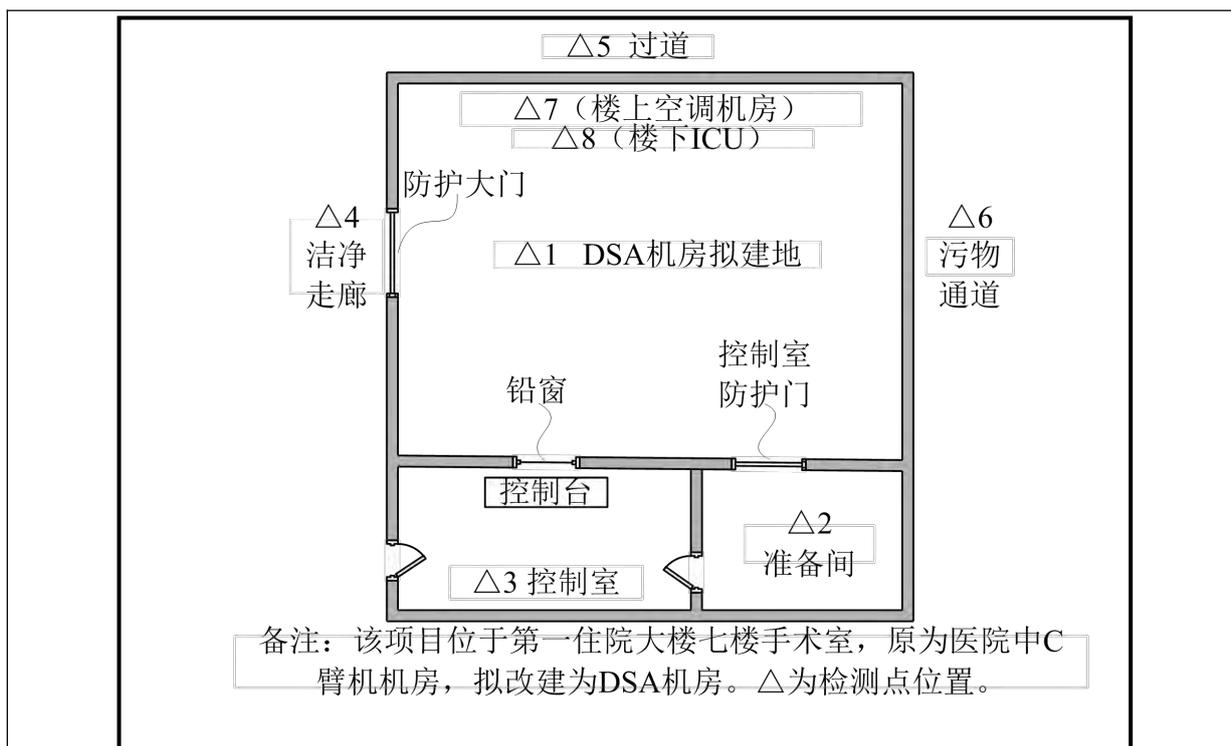


图 8-1 第一住院楼七楼 DSA 拟安装地检测布点图

表 8-1 检测仪器及检定情况一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效日期
电离室巡测仪	451P	7007	hnjln2019107-275	2020.12.01

3、监测结果及评价

检测数据详见下表及检测报告（附件三）。

表 8-2 DSA 拟安装地周围辐射环境监测结果

序号	点位描述	环境地表 γ 辐射剂量率 (nGy/h)
1	DSA 机房拟建地	105
2	准备间	103
3	控制室	103
4	洁净走廊	105
5	过道	106
6	污物通道	103

续表8 环境质量和辐射现状

7	楼上空调机房	102
8	楼下 ICU	104

项目拟建址的地表 γ 辐射剂量率在102~106nGy/h之间，与湖南省常德市天然放射性水平调查研究—室内61.5~172.6nGy/h相比，项目所在地辐射环境质量现状在正常浮动范围内，未见有较大的异常。因此可知：本次检测区域内天然贯穿辐射水平处于常德市天然贯穿辐射水平范围内。

表9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

9.1 施工期污染工序及污染物产生情况

本项目选址于第一住院楼七楼手术室，该处原为医院中 C 臂机机房，机房防护条件已满足 DSA 机房防护要求。利用该中 C 臂机机房进行改扩建，目前改扩建工作还未开展。本次改扩建项目施工期主要为 DSA 设备的安装，因此，本次核技术利用改扩建项目施工期主要评价设备安装过程中的环境影响，污染因子有：噪声、废气、废水、固体废物等。

噪声：主要来自于现场处理及设备安装等。

废气：主要为机械敲打、钻洞墙体等产生的扬尘。

废水：主要为施工人员产生的少量生活废水，无机械废水。

固体废物：主要为设备外包装以及施工人员的生活垃圾。

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

9.2 DSA 营运期污染工序及污染物产生情况

1、工作原理

DSA 是采用 X 射线进行摄影、透视的技术设备。该设备中产生 X 射线的装置主要由 X 射线管和高压电源组成，见图 9-1。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。

靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。成像装置是用来采集透过人体的 X 线信号的，由于人体各部组织、器官密度不同，对 X 线的衰减程度各不一样，成像装置根据接收到的不同信号，利用平板探测器将透过人体后已衰减的未造影图像的 X 线信号增强，再用高分辨率的摄像机对增强后的图像作一系列扫描。扫描本身就是把整个图像按一定的矩阵分成许多小方块，即像素。所得到的各种不同的信息经模 / 数(A / D)转换成不同值的数字信号，然后存储起来。再把造影图像的数字信息与未造影图像的数字信息相减，所获得的不同数值的差值信号，经数 / 模(D / A)转制成各种不同的灰度等级，在监视器上构成图像。由此，

续表 9 项目工程分析与源项

骨骼和软组织的影像被消除，仅留下含有造影剂的血管影像，从而大大提高血管的分辨率。

2、系统组成及工作流程

(1) 系统组成

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



图 9-1 DSA

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

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

(2) 操作流程

介入手术辅助治疗操作流程（血管造影）

医院拟开展的介入手术有：外周血管及心脑血管造影。设备的工作流程见下图所示：

续表 9 项目工程分析与源项

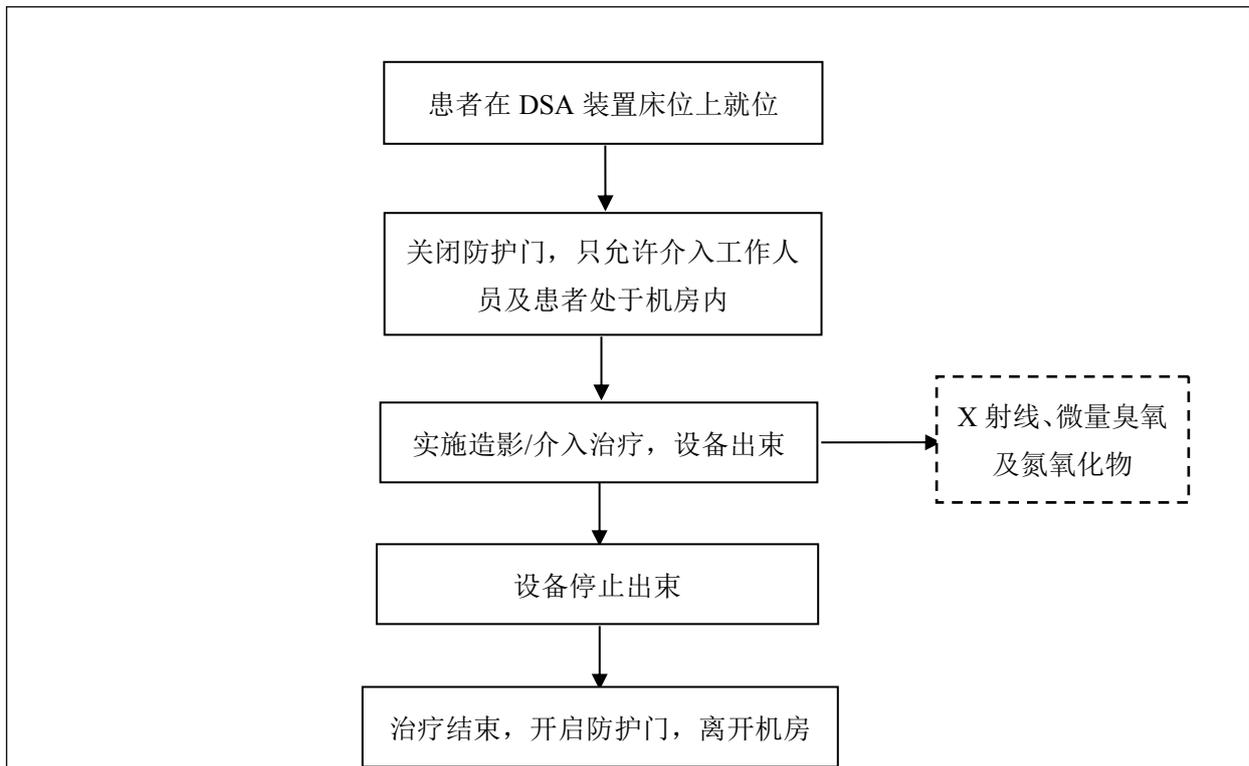


图 9-2 DSA 工作流程及产污环节示意图

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

3、工作负荷

根据医院规划，本次核技术利用改扩建项目新增 1 台 DSA，投入使用后的工作负荷见表 9-1。

表 9-1 DSA 工作负荷情况

手术类型	年开展工作量	每台手术透视曝光时间	年透视曝光时间
外周血管及心脑血管造影	约 200 台	30min	约 100h

4、产污分析

4.1 正常工况下污染源分析

(1) 由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此，该院使用的 X 射线装置在非诊断状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时

续表 9 项目工程分析与源项

才会发出 X 射线。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

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

(3) 医用 X 射线装置属清洁的物理诊断装置，在使用过程中自身不产生液态、固态等放射性废物，不存在放射性三废对环境的污染。

因此，在开机期间，X 射线是污染环境的主要因子。

4.2 运行期事故工况下污染源分析

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

(2) 在射线装置出束时人员误入机房受到的辐射照射；

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

(4) 检修时，误开机时，维修人员受到潜在照射伤害。

9.3 本项目产生污染物产生情况汇总

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

根据以上分析，本项目污染因子见表 9-2。

表 9-2 项目主要污染因子情况表

污染物	使用场所	污染因子
辐射	第一住院楼七楼手术室	X 射线
废气		O ₃ 、NO _x

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

本次医院核技术利用改扩建主要包括 1 台 DSA。根据现场实际情况及医院建设情况，本项目射线装置机房辐射防护设计方案如下表：

表 10-1 本项目射线装置机房屏蔽参数设计情况一览表

机房	DSA 机房
位置	第一住院楼七楼手术室
长×宽×高	7.5m×5.2m×2.9m
净面积	39m ²
四面墙体	50mm 彩钢板+3mm 铅板
顶棚	120mm 水泥浇筑+3mmPb 铅板
地面	120mm 水泥浇筑+100mm 硫酸钡
防护门	3mmPb
防护窗	3mmPb

10.1.1 辐射工作场所分区

为加强核技术利用医疗设备所在区域的管理，限制无关人员受到不必要的照射，应对项目划定控制区和监督区进行分区管理。按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定，将辐射场所分为控制区和监督区，以便辐射安全管理和职业照射控制。其定义为“控制区：在辐射工作场所划分的一种区域，在这种区域内要求或可能要求采取专门的防护手段和安全措施；监督区：未被确定为控制区、通常不需要采取专门防护手段和措施但要不断检查其职业照射条件的任何区域”。该院放射性工作场所分区如下：

控制区：DSA 机房以墙体和防护门为界，机房内为控制区；医院拟采取一系列的放射防护与安全措施，设置连锁装置、工作状态指示灯及辐射警示标识等设施，严格限制人员随意出入控制区，在诊断和治疗设备的调试和日常诊疗过程中，当处于诊疗状态时，控制区内无关人员不得滞留，以保障此区的辐射安全。

监督区：包括 DSA 机房周围设备机房及其周围临近区域为监督区，对该区不采取专门的辐射防护手段及安全措施，但需要对职业照射条件进行监督和评价。

项目辐射工作场所分区图见附图八。

续表 10 辐射安全与防护

10.1.2 DSA 机房辐射防护与安全措施

10.1.2.1 机房的防护

(1) 根据医院现有建设情况可知，本次核技术利用改扩建项目增加 1 台 DSA，用于外周血管及心脑血管造影。根据医院提供的设计资料可知，本项目射线装置机房辐射防护场所设计情况如表 10-1。

(2) 机房内建设的穿越防护墙的导线、导管等采用“U”型，在机房角落，不影响墙体的屏蔽防护效果，且电缆线和电插座等均采用铅皮封包，增加墙体防护能力。

(3) 屏蔽门的门体与墙体重叠长度不小于门与墙间隙的 10 倍，防护门、观察窗四周采用不锈钢型材包边，无焊接裂隙，屏蔽门的生产、安装均交由有生产资质的厂家进行生产和安装。

(4) 机房设置门灯连锁装置；DSA 机房门外张贴醒目电离辐射警示标志、中文标明放射防护注意事项，安装工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句，通道悬挂走向指示牌，提醒周围人员尽量远离该区域。

(5) X 射线机房充分了考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护安全。机房内布局合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置，不得堆放与诊断装置无关的杂物，机房应设置动力排风装置，并设置空调通风系统，使室内换气次数不小于 4 次/h。

10.1.2.2 安全操作及管理措施

(1) X 射线管组件上应有清晰的焦点位置标志。

(2) 介入 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。

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

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

(5) 制定规章制度、操作规程、应急处理措施，并张贴上墙。

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

(7) X 射线机曝光时，应保证门灯连锁有效。

(8) 介入放射用 X 射线设备应具有可准确记录受检者照射剂量的装置，并尽可能

续表 10 辐射安全与防护

将每次诊疗后患者受照射剂量记录在病历中。

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

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

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

(12) 配备辅助防护设施：DSA 设备配备防护屏蔽吊架、各种防护屏蔽挂帘等辅助防护用品与设施，在设备运行中可用于加强对有关人员采取放射防护与安全措施。

(13) 辐射工作人员均配置个人剂量计。

采取上述措施后，本项目 DSA 机房的辐射防护符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）相关要求。

10.1.3 防护用品

由医院提供的资料可知，医院介入手术室现有辐射防护用品辐射防护措施详见下表 10-2。

表 10-2 医院介入手术室现有防护用品清单一览表

说明	场所	防护用品名称	单位	数量
现有防护用品	介入手术室	铅围脖	件	9
		铅帽子	件	7
		铅围裙	件	2
		铅背心	件	10
		移动铅屏风	件	1
		床侧防护屏	件	1
		床侧防护帘	件	1

续表 10 辐射安全与防护

		铅手套	双	2
		铅防护面罩	件	1
		受检者铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、 铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具	套	1

医院介入手术室防护用品基本能满足本次环评核技术利用改扩建项目的需要。

10.2 放射性“三废”污染防治措施

根据本项目的特点，DSA 在运行时不产生放射性三废，但是球管发出的 X 射线与空气相互作用，会产生少量臭氧及氮氧化物等有害气体，相比之下，以臭氧的毒性最大，产额最高，浓度限值低（工作场所内臭氧浓度限值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度限值是 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此，将主要考虑臭氧的危害。根据国家标准，医院已在 DSA 机房安装层流系统进行排风，且排风口远离敏感点及空调进风口，同时安装空调辅助通风。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

11.1 施工期环境影响分析

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

施工期主要的污染因子有:噪声、扬尘、废水、固体废物等。

(1) 扬尘及防治措施

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

(2) 废水及防治措施

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

(3) 噪声及防治措施

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

(4) 固体废物及防治措施

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

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

11.2 机房营运期环境影响分析

11.2.1 机房使用面积分析

本项目所涉及射线装置机房设计使用面积如表 11-1 所示。

表 11-1 DSA 机房设计使用面积一览表

序号	名称	位置	机房面积 (m ²)	机房尺寸(长×宽× 高, m)	标准要求 (m ²)	单边尺寸 要求 (m)
1	DSA 机房	第一住院楼七楼手 术室	39	7.5×5.2×2.9	≥30	≥4.5

续表 11 环境影响分析

由表 11-1 可知，DSA 机房使用面积及单边长度均满足相应标准的要求。

11.2.2 DSA 机房屏蔽效能核实

(1) 与标准对比

根据设计资料，医院 DSA 机房屏蔽防护情况与《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求类比达标情况一览表见表 11-2。

表 11-2 医院本次环评配置 DSA 机房屏蔽防护类比达标情况一览表

序号	射线装置	参数	屏蔽厚度	标准要求	是否达标
1	DSA	125kV; 1000mA	四侧墙体：50mm 彩钢板+3mm 铅板（约 7mm 铅当量） 顶棚：120mm 水泥浇筑+3mmPb 铅板（约 4.5mm 铅当量） 地面：120mm 水泥浇筑+100mm 硫酸钡（约 5.5mm 铅当量） 防护门、窗：为 3mm 铅当量的铅防护门与铅窗	2mm 铅当量	是

由表 11-2 可知，医院 DSA 机房屏蔽情况满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求。

(2) 机房防护能力类比分析

为了全面了解医院新增核技术利用项目投入运行后对周围环境及人员影响的范围和程度，本评价采用类比分析的方法对拟建 DSA 机房工作场所建成后周围剂量当量率进行预测。采用与本项目情况相似的临武县人民医院 DSA 机房检测数据进行类比分析，类比检测报告编号为湘环院（检）2019-09-013 号。本项目类比条件见表 11-3。

表 11-3 类比项目一览表

基本情况	本项目	类比对象	类比情况
最大管电压	125kV	125kV	一致
最大管电流	1000mA	1000mA	一致
机房顶棚	120mm 水泥浇筑+3mmPb 铅板	120mm 砷+25mm 钡水泥	本项目优
地面	120mm 水泥浇筑+100mm 硫酸钡	120mm 砷	本项目优

续表 11 环境影响分析

目对机房周围环境影响较小，该机房屏蔽设计能够满足拟增加的 DSA 的防护要求。因此本项目建设的 DSA 机房对周围环境和人员造成的影响是在可接受的范围之内，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的标准要求。在评价范围内的敏感点受 X 射线装置运行时的影响很小，环境可接受。

（3）机房内通风

DSA 在运行过程中，X 射线电离会产生少量的臭氧及氮氧化物。DSA 机房采用排风换气装置，本项目在机房内采用层流系统进行排风，机房顶部设有 4 个进风口，回风口设在介入手术室四角，通风量大于 500m³/h，并且在手术进行时保持开启，持续通风，同时装有空调辅助通风。在此基础上，排放室外有限的有害气体经空气稀释，将很快恢复到原来的空气浓度水平，能满足环境空气质量标准。

11.3 职业照射人员与公众附加年有效剂量

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

$$H_{E,r}=0.7 \times H_r \times t \times 10^{-3}(\text{mSv})$$

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

H_r —— X、γ 射线周围剂量当量率，μSv/h；

t —— 年受照时间，h。

根据医院提供的资料，本项目 DSA 投入使用后，每年进行介入手术约 200 台，由表 9-1 可知，年总曝光时间约为 100h。周围剂量当量率采用类比检测数据，其中介入医生操作位最大周围剂量当量率为 75.88μSv/h，本项目以铅屏风（实际铅当量 2mm）和床侧铅挂帘（实际铅当量 0.5mm）遮挡后周围剂量当量率为 75.88μSv/h 进行计算。第一术者经铅衣、铅防护面罩、铅围脖等防护设施（铅当量 0.5mm，由衰变公式 $d=TVL \log K$ 可计算出第一术者瞬时剂量可以减少 3.6 倍）屏蔽后，所受辐射瞬时剂量为 21.08μSv/h，本次介入医生以 21.08μSv/h 进行核算，控制室工作人员操作位的瞬时剂量为 0.12μSv/h，公众成员所受的瞬时剂量最大值为 0.12μSv/h，核算结果见表 11-3。

续表 11 环境影响分析

表 11-3 医院介入工作人员外照射人均年有效剂量核算一览表

辐射工作人员类别	计算参数		计算结果	目标管理值 (mSv/a)
	T (h/a)	周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年有效剂量 (mSv)	
介入医生	100	21.08	1.48	4
控制室工作人员	100	0.12	0.0084	2
公众	25	0.12	0.0021	0.1

根据医院提供资料，项目运行后医院介入医生有 15 人，由上表可知介入医生的年有效剂量为 1.48mSv，低于目标管理值 4mSv/a。因此，本项目辐射工作人员年有效剂量均能满足相应的标准要求，人员配置可行。同时，医院应安排人员轮流操作，并尽可能的平均分配（手术量和手术位置），使每位介入医生所受剂量尽量均等，减少辐射对人体的损害。本评价要求医院介入手术医生应按要求正确佩戴个人剂量计，并定期检测，以保证介入手术医生的年剂量低于 4mSv。

由上表核算可知，控制室内工作人员年附加有效剂量约为 0.0084mSv，低于评价标准 2mSv 年剂量目标管理限值要求；公众成员年附加有效剂量约为 0.0021mSv，低于评价标准 0.1mSv 年剂量目标管理限值要求。

11.4 选址合理性及平面布局合理性分析

11.4.1 选址合理性分析

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

①根据现状检测结果，场址的辐射环境质量状况良好。

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

③本项目 DSA 机房位于第一住院楼七楼手术室。第一住院楼位于医院东北侧区域，第一住院楼东侧为迎宾中路，南侧为院内道路和门诊楼，西侧为第二住院大楼，北侧为污水处理房和急诊楼。DSA 机房所在建筑远离医院周围环境敏感点，有利于辐射防护。

续表 11 环境影响分析

项目营运期产生的电离辐射、有害气体均得到有效治理，达标排放对环境的影响小。

从环境保护角度分析，本项目选址可行。

11.4.2 布局合理性分析

DSA 机房位于第一住院楼中间区域，机房东侧为手术室入口和过道，南侧为污物通道，西侧为控制室和准备间，北侧为洁净走廊。总体用房与其他科室用房分开，放射诊疗区和非放射诊疗区分开，方便病人诊疗和医生办公，且 DSA 机房处于第一住院楼顶楼的手术室，公众人员很少进入该区域，能更好的保护病人及医院工作人员的安全，有利于采取相应的辐射防护措施。

从环境保护角度分析，医院辐射工作场所布局可行。

11.5 实践正当性分析

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

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

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

11.6 产业政策符合性

项目投入使用为疾病诊断、寻找病灶部位、制订治疗方案及治疗疾病提供了科学依据和手段。项目在加强管理后均满足相关国家法律、法规和标准的要求，不会给所在区域带来环境压力，符合清洁生产和环境保护的总体要求。同时，本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第一类——鼓励类中“十三、医药 6、新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备

续表 11 环境影响分析

及器械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具（第三代宫内节育器）、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产，数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用”，项目符合国家相关法律法规和政策的规定，符合国家产业政策。

11.7 事故影响分析

11.7.1 事故风险类型

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

表 11-6 国务院令第 449 号辐射事故等级分级一览表

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

本项目可能发生的辐射事故等级见表 11-7。

表 11-7 本项目的环境风险因子、潜在危害及事故等级

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

11.7.2 预防应急措施

本项目新增装置属 X 射线装置，对于 X 射线装置，当设备关机时不会产生 X 射线，不存在影响辐射环境质量事故，只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素，最大

续表 11 环境影响分析

可能的事故主要有以下几种：

(1) 门灯指示灯失效

原因分析：

门灯指示灯失效，X 射线机处于出线状态，人员误进入机房而受到误照射。

预防措施：

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

(2) 人员留在机房内未作防护

原因分析：

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

后果分析：

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

$$\dot{X} = I \cdot t \cdot V_{r0} \left(\frac{r_0}{r} \right)^2 \cdot f$$

式中：

\dot{X} ：离射线装置 r m 处产生的照射量，R；

D：离射线装置 r m 处产生的空气吸收剂量，Gy；

I：管电流（mA）或平均电子束流（ μ A）；

V_{r0} ：在给定的管电压和射线过滤情况下，距射线装置 r_0 m 处，由单位管电流（1mA）造成的照射量率， $R \cdot mA^{-1} \cdot min^{-1}$ ；

f：防护材料对 X 射线的减弱因子，无量纲；

t：介入性血管造影的累计出束时间，min；

μ ：转换因子，此处取 1.62；

H：有效剂量，Sv。

预测参数选取：

a. 正常工作状态下，滞留人员距主射束取 2m，无屏蔽防护（减弱因子为 1），事故

续表 11 环境影响分析

曝光时间为 1min。DSA 过滤板采用 1mmCu，据此查得 $V_{ro}=0.23R \cdot mA^{-1} \cdot min^{-1}$ （查《辐射防护手册》（第一分册，李德平、潘自强主编）236 页，图 4.4C）。

风险后果预测结果见表 11-8。

表 11-8 滞留人员所受辐射剂量情况表

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

人员滞留在射线装置室，射线装置正常运行时，单次照射下受到照射剂量约为 0.015Gy。根据《职业性外照射急性放射病诊断》（GBZ104-2017）（下表 11-8），受照人员的病变将不明显和不易察觉。

预防措施：

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

(3) 人员操作失误

原因分析：

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

后果分析：

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

预防措施：

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

(4) 未进行质量控制检测

原因分析：

续表 11 环境影响分析

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

预防措施：

医院做好设备稳定性检测和状态检测，使设备始终保持在最佳状态下工作。

(5) 非辐射公众成员受到超剂量照射

原因分析：

由于工作需要或误进入开机的机房内，长时间停留，造成超剂量照射。

预防措施：

医院警示标志正确张贴，保证门灯联锁的有效性。

11.7.3 事故风险危害后果分析及对敏感点的影响

11.7.3.1 电离辐射引起生物效应

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

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

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

表 11-9 不同照射剂量对人体损伤的估计

剂量 (Gy)	类型		初期症状和损伤程度
<0.25	/		不明显和不易察觉的病变
0.25~0.5			可恢复的机能变化，可能有血液学的变化
0.5~1			机能变化，血液变化，但不伴有临床症状
1~2	骨髓型急	轻度	乏力，不适，食欲减退

续表 11 环境影响分析

2~3.5 3.5~5.5 5.5~10	性放射病	中度 重度 极重度	头昏, 乏力, 食欲减退, 恶心, 呕吐, 白细胞短暂上升后下降 多次呕吐, 可有腹泻, 白细胞明显下降 多次呕吐, 腹泻, 休克, 白细胞急剧下降
10~50	肠型急性放射病		频繁呕吐, 腹泻严重, 腹疼, 血红蛋白升高
>50	脑型急性放射病		频繁呕吐, 腹泻, 休克, 共济失调, 肌张力增高, 震颤, 抽搐, 昏睡, 定向和判断力减退

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

依照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令第 449 号, 2014 年 07 月 29 日修订, 2019 年 3 月 2 日修订), 本项目 DSA 属于 II 类放射装置。在没有防护情况下, 工作人员或患者受到这类射线装置照射, 会对身体造成一定的影响。因此, 项目应根据不同的风险事故采取不同的处置措施, 减少人员受照剂量, 保障人群健康。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1.1 辐射安全管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2020 修订）》，国家环境保护总局令第 31 号第十六条要求：使用 I 类、II 类、III 类放射源，使用 I 类、II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。医院设置的辐射安全防护领导小组的职责包括：相关制度的制定、修改与完善；安排辐射工作人员参加学习培训；定期的辐射工作场所巡查和辐射事故应急演练；辐射工作人员的健康档案管理等。

表 12-1 辐射安全与环境保护管理机构及专（兼）职管理人员表

机构名称	辐射安全防护领导小组					
	管理人员	姓名	性别	学历	职务或职称	工作部门
组长	李小平	男	本科	院长	行政	兼职
副组长	顿祖波	男	本科	副院长	行政	兼职
成员	刘桂森	男	本科	科长	设备科	兼职
成员	李建军	男	专科	科长	放射科	专职
成员	洪家兵	男	本科	副科长	放射科	专职

医院已经指定了特定人员负责辐射安全工作，成立了辐射安全防护领导小组（附件五），负责整个医院的辐射防护与安全管理工作，并明确了领导小组职责，该小组人员应认真履行个人职责，应有高度的责任心，熟悉和掌握有关放射性的基本知识和辐射防护的一系列法规，并严格遵守执行，辐射安全防护领导小组人员均有一定的学历与管理的能力。

续表 12 辐射安全管理

12.1.2 辐射工作人员及培训

为满足医院放射工作和安全的需要，医院目前根据要求配置相应的辐射工作人员。本项目现有辐射工作人员情况见下表。

表 12-2 本项目现有辐射工作人员登记表

序号	姓名	性别	学历	工作岗位	个人剂量计编号	辐射安全与防护培训证号
现有人员情况						
1	吴静	女	专科	介入护士	内: K50790W00000015 外: K50790W00000020	/
2	李志	男	本科	介入医生	内: K50790W00000051 外: K50790W00000052	/
3	苏红	女	本科	介入护士	内: K50790W00000014 外: K50790W00000019	/
4	罗承勇	男	本科	介入医生	内: K50790W00000012 外: K50790W00000017	/
5	苏宏淼	男	本科	介入医生	内: K50790W00000016 外: K50790W00000021	/
6	李小平	男	本科	介入医生	内: K50790W00000046 外: K50790W00000047	/
7	黄正祥	男	本科	放射科技师	K50790W00000002	/

由上表可知，医院介入手术室目前现有 7 名辐射工作人员。除以上 7 人，医院拟新增 11 名辐射工作人员，分别为朱方俭、刘毅、罗文敏、于成坤、杨俊、罗文兵、李小寒、苏仪、姚远、刘杰、邹欢，建设单位按照上述要求配置的辐射工作人员基本能满足项目的使用要求。根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2020 修订）》，建设单位应根据上述要求，应至少有 1 名医用物理人员负责质量保证与质量控制检测工作。

根据环境保护部令第 3 号第十五条的规定：从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。环境保护部令第 18 号第二十二条规定：取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每五年接受一次再培训。辐射安全再培训包括新颁布的相关法律、法规和辐射安全与防护专业标准、技术规范，以及辐射事故案例分析与经验反馈等内容。

根据实际调查情况，本项目辐射工作人员尚未进行辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。因此，本环评要求医院在本项目运营前，组织辐射工作人员进

续表 12 辐射安全管理

行辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，考核合格后方可上岗，做到所有从事辐射工作的人员均持证上岗。同时，取得培训合格证的人员，医院应每五年组织一次复训。且医院应将从事介入手术的工作人员纳入放射工作人员进行管理，每季度对辐射工作人员进行个人剂量监测，每 1~2 年进行放射工作人员健康体检，并对新增辐射工作人员定期进行培训考核指导。

12.2 辐射安全管理规章制度

为保障射线装置正常运行时周围环境的安全，确保公众、操作人员避免遭受意外照射和潜在照射，医院在不断总结完善近年来核技术利用方面的经验，针对辐射设备情况已制定以下管理制度（详见附件八）：

《放射防护安全管理制度》、《放射诊断质量保证方案》、《X 射线机操作规程》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《受检者告知制度》、《放射事故应急处理预案》。

上述管理制度的操作规程只能满足医院目前的辐射工作，须按照国务院令 449 号（2005）《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、国家环境保护总局令 31 号（2017 修订）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等现行要求修改，全面完善和健全各项规章制度，需补充介入手术室工作制度、DSA 操作规程、介入手术室受检者防护制度、辐射工作人员培训计划、设备检修维护制度等。

医院《放射事故应急处理预案》内容详实完善，具有可行性，能满足在放射事故下的应急处理需要。医院应在今后工作中，不断总结经验，根据实际情况，加以完善和补充，并确保各项制度的落实。应根据环境保护管理部门对辐射环境管理的要求对相关内容进行补充和修改。

12.3 辐射环境管理要求

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

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

续表 12 辐射安全管理

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

(3) 医院辐射工作人员必须定期经过辐射工作安全防护培训，培训合格并取得辐射工作安全防护培训合格证方可上岗；操作人员必须遵守各项操作规程，检查仪器安全并做好当班记录，严格执行交接班制度，发现异常及时处理。

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

(5) 每年应至少进行一次辐射环境检测，建立检测技术档案，医院工作人员应持证上岗，定期进行辐射防护知识和法规知识的培训 and 安全教育，检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。对个人剂量超过或接近管理目标的辐射工作人员应暂离岗位，并在今后的工作中增加监测频率。对辐射工作人员每两年进行职业健康体检并形成制度。进入机房的工作人员佩戴个人剂量计，记录个人所受的射线剂量。

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

(7) 应当加强对本单位射线装置安全和防护状况的日常检查。发现安全隐患的，应当立即整改；安全隐患有可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染的，应当立即停止辐射作业并报告发放辐射安全许可证的生态环境主管部门（以下简称“发证机关”），经发证机关检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

(8) 对医院辐射装置安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

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

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

续表 12 辐射安全管理

(11) 建设项目竣工环境保护验收涉及的辐射检测, 由使用射线装置的单位委托经环境保护主管部门批准的有相应资质的辐射环境检测机构进行。

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

12.4 辐射监测

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

医院必须配备相应的监测仪器, 或委托有资质的单位定期对医院使用的射线装置机房周围环境进行监测, 按规定要求开展各项目监测, 做好监测记录, 存档备查。辐射监测内容包括个人剂量与工作场所内外环境的监测。

12.4.1 工作场所内外环境监测

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

12.4.2 防护性能监测

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

12.4.3 验收监测

项目建成后建设单位应及时对本工程进行验收监测。

12.4.4 辐射工作人员的健康监护及个人剂量监测

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

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

续表 12 辐射安全管理

单位进行。个人照射累积剂量每 3 个月为一监测周期，如发现异常可加密监测频率。

根据环境保护部令第 3 号、环境保护部令第 18 号中对工作人员个人剂量的要求，医院应为每名工作人员配置个人剂量计，定期组织工作人员进行个人剂量监测，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。医院还应安排专人负责个人剂量监测管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案。包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当永久保存。

医院监测计划要求如下表 12-3 所示。

表 12-3 医院监测计划要求一览表

监测项目	监测因子（内容）	监测频率	限值要求
个人剂量	外照射剂量	每个季度	根据评价要求
射线装置机房四周及顶棚墙体、防护门外 30cm 处	剂量率	一年一次	周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h
射线装置机房	门机联锁、工作指示灯、警示标识	每月自检	有效

12.5 本项目辐射工作人员的健康监护

对已经从事放射工作的职业人员进行的经常性医学检查，按照《放射工作人员职业健康管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）的规定执行，医院应为辐射工作人员建立个人健康档案，档案中详细记录历次医学检查的结构及其评价处理意见，放射工作单位应当为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。

12.6 医院辐射防护符合项分析

根据环境保护部令第 3 号、环境保护部令第 18 号对使用射线装置要求及医院目前实际筹备计划，做出如下符合项评价，见表 12-4。

表 12-4 医院从事辐射活动能力评价表

应具备条件	落实情况	还需落实的工作
从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核	辐射工作人员尚未参加辐射安全防护相关培训	辐射工作人员在项目正式运行前参加辐射安全与防护培训，取得培训合格证书后方能上岗

续表 12 辐射安全管理

从事辐射工作的人员必须进行职业健康体检	部分工作人员已进行职业健康体检	组织全部辐射工作人员进行职业健康体检,体检合格后方能上岗
配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器,包括个人剂量计	现有辐射工作人员均配有个人剂量计	为新增的介入辐射工作人员配备个人剂量计
有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等	已经制定了放射防护规章制度、岗位职责、放射事件应急处理预案等	需要制定介入手术室工作制度、DSA 操作规程、介入手术室受检者防护制度、辐射工作人员培训计划、设备检修维护制度等
有辐射安全管理机构,有完善的辐射事故应急措施	已成立,已制定	已落实

根据表 12-4 可知,临澧县中医医院在完善上述要求后从事辐射活动的条件已基本具备。

12.7 辐射事故应急预案

12.7.1 事故应急培训演习计划

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

(1) 制定周密的演练方案,明确演练内容、目的、时间、地点、参演人员等。

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

(3) 做好充分的演练准备,维护仪器设备,配齐物资器材,找好演练场地。

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

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

2、应急响应准备:包括建立辐射事故应急值班制度、开展人员培训、配备必要的

续表 12 辐射安全管理

应急物资和器材。

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

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

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

12.7.2 事故应急处理措施

辐射事故一旦发生，应立即采取以下措施进行处理，并根据事故情况启动应急预案。

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

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

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

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

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

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

续表 12 辐射安全管理

12.7.3 应急报告程序

一般报告程序为：发现者报告给医院辐射事故应急工作小组成员，由其向市公安局、市生态环境局，并同时向省生态环境厅报告，设备被损应同时向公安机关报告，造成人员受到超剂量照射应同时向卫生部门报告。各部门联系方式如下：

建设单位总值班电话：0736-5824240

辐射安全管理办公室：0736-5833005

市生态环境局电话：0736-7309529

省生态环境厅电话：12369（24 小时）0731-85698110

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

综上所述，评价认为，临澧县中医医院辐射环境管理满足《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（国家环境保护总局令第 31 号，2008 年 12 月 6 日施行，2017 年 12 月 20 日修改）》等相关标准的要求。

表 12-5 环境保护验收一览表

序号	验收项目	验收内容及要求	依据	
1	环保文件	项目建设的环境影响评价文件、环评批复	生态环境部公告 2018 年第 9 号	
2	环境管理制度、应急措施	成立专门的辐射领导机构，制定、修改并完善相应的规章制度和事故应急预案	环境保护部令第 3 号	
3	人员要求	配备相应的介入医生、护士及技师约 18 人，均纳入辐射工作人员进行管理；辐射工作人员持证上岗，5 年进行 1 次复训	环境保护部令第 3 号、环境保护部令第 18 号	
4	机房面积	DSA 机房： $\geq 30\text{m}^2$ ，最小单边长度 $\geq 4.5\text{m}$ （参考）	GBZ130-2013	
5	辐射安全防护措施	①DSA 机房门外张贴醒目电离辐射警示标志、中文标明放射防护注意事项，安装工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句，通道悬挂走向指示牌； ②要求设置门灯联动装置；辐射机房在控制室与机房之间应设观察窗与对讲机； ③DSA 机房内设置通风装置，保持良好的通风，机房内不得堆放无关杂物； ④门与墙搭接满足要求； ⑤制度上墙； ⑥DSA 机房防护墙体厚度满足环评要求。	GBZ130-2013 GBZ18871-2002	
6	配套设施、设备	个人防护用品，详见表 10-3；辐射工作人员均配备个人剂量计	GBZ130-2013	
7	电离辐射	剂量限制	1、介入医生年有效剂量 $\leq 4\text{mSv}$ 2、其他辐射工作人员年有效剂量 $\leq 2\text{mSv}$ 3、公众成员年有效剂量 $\leq 0.1\text{mSv}$	GB18871-2002、及环评批复
		墙体剂量率控制	距离机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，在透视防护区测试平面上的空气比释动能率不大于 $400\mu\text{Gy/h}$	GB18871-2002 GBZ130-2013
8	废气	DSA 机房内均设置机械动力通风装置，机房内采用空调辅助通风	GBZ130-2013	

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

临澧县中医医院位于常德市临澧县安福镇，是一所集医疗、科研、教学、预防为一体的国家二级甲等中医医院。近年来，随着医疗服务对象的扩大及人民群众对医疗服务质量要求的提高，为进一步提升医院的医疗技术水平，改善病人医疗诊治条件，临澧县中医医院拟投资 605 万元进行核技术利用改扩建项目。本次核技术利用改扩建主要为在医院第一住院楼七楼手术室新增 1 台 DSA，用于进行外周血管及心脑血管造影；根据《射线装置分类》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号）可知，该台设备为 II 类射线装置。

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

13.1.2 实践正当性分析

医院 DSA 射线装置的使用对受电离辐射照射的个人和社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”的原则与要求。

13.1.3 产业政策符合性分析

项目投入使用为疾病诊断、寻找病灶部位、制订治疗方案及治疗疾病提供了科学依据和手段。项目在加强管理后均满足相关国家法律、法规和标准的要求，不会给所在区域带来环境压力。同时，本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）第一类——鼓励类中“十三、医药 6、新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备及器械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具（第三代宫内节育器）、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产，数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用”，项目符合国家相关法律法规和政策的规定，符合国家产业政策。

13.1.4 选址可行性及布局合理性分析

1、选址可行性分析

根据现场监测结果，项目所在地的地表 γ 辐射剂量率在 102~106nGy/h 之间，与湖南

续表 13 结论与建议

省常德市天然贯穿辐射剂量率—室内室内 61.5~172.6nGy/h 相比，项目所在地辐射环境质量现状在正常浮动范围内，未见异常，项目所在地辐射环境质量现状良好。工作场所选址均远离医院内及周围环境敏感点，有利于辐射防护。项目营运期产生的电离辐射、废气均得到有效治理，达标排放对环境影响小。从环境保护角度分析，项目选址可行。

2、布局合理性分析

DSA 机房位于第一住院楼七楼中间区域，机房东侧为手术室入口和过道，南侧为污物通道，西侧为控制室和准备间，北侧为洁净走廊。总体用房与其他科室用房分开，放射诊疗区和非放射诊疗区分开，方便病人诊疗和医生办公，且 DSA 机房处于第一住院楼顶楼的手术室，公众人员很少进入该区域，能更好的保护病人及医院工作人员的安全，有利于采取相应的辐射防护措施。从环境保护角度分析，医院辐射工作场所布局可行。

13.1.5 环境影响分析结论

1、墙体屏蔽的辐射防护

本项目 DSA 机房墙体通过标准对比及类比预测，机房的四周墙体、天棚、地板、防护门和观察窗的厚度能满足要求，能有效保证辐射工作场所的安全。

2、剂量估算

通过评价，从事本项目的辐射工作人员和公众成员的年附加有效剂量均满足本环评的剂量约束限值要求，介入医生为 1.48mSv/a，小于 4mSv/a，其他辐射工作人员为 0.0084mSv/a，小于 2mSv/a，公众成员为 0.0021mSv/a，小于 0.1mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）相关标准的要求。

13.1.6 辐射防护与安全措施

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

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

③机房的过墙电缆线、管线孔以“U”型设置，并保证机房良好的通风。

④根据要求为医生、病人配置相应的铅围裙、铅眼镜等防护用品。

⑤所有辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期进行测读，建立个人剂量档案。

续表 13 结论与建议

13.1.7 辐射与环境保护管理

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

综上所述，临澧县中医医院严格按照环评要求进行建设后，医院核技术利用改扩建项目运行时对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求；该项目的辐射防护安全措施可行；规章制度基本健全；该项目对环境的辐射影响是可接受的。医院在落实了本环评提出的各项环境保护及污染防治措施的前提下，从环境保护的角度来看，本环评认为该建设项目是可行的。

13.2 要求

1、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 B1.1 款的相关规定，医院应每一季度定期对从事辐射诊疗的工作人员进行个人剂量监测。加强工作人员的辐射防护，工作人员必须正确配戴个人剂量计。

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

3、医院应安排辐射工作人员进行辐射防护相关培训，并取得培训合格证后方可上岗。已培训辐射工作人员进行 5 年一次复训。

4、医院应根据要求自主开展环保验收。

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

6、对医院辐射装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

13.3 建议

1、医院应加强内部管理，明确管理职责，杜绝各类辐射事故的发生。

2、医院在项目期间，需要根据实际情况修改完善各项制度，并组织实施。各项规

续表 13 结论与建议

章制度、操作规程必须齐全，并张贴上墙；所有的放射工作场所均必须有电离辐射警示标志，射线装置机房屏蔽门上方还必须要有工作指示灯。警告标志的张贴必须规范。

3、医院辐射防护标识应全面、清晰，不留死角。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

公 章

经办人

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人

年 月 日



项目所在第一住院楼



介入手术室拟建地



DSA 机房东侧手术室入口及过道



DSA 机房北侧洁净走廊



DSA 机房西侧控制室及准备间



DSA 机房南侧污物通道

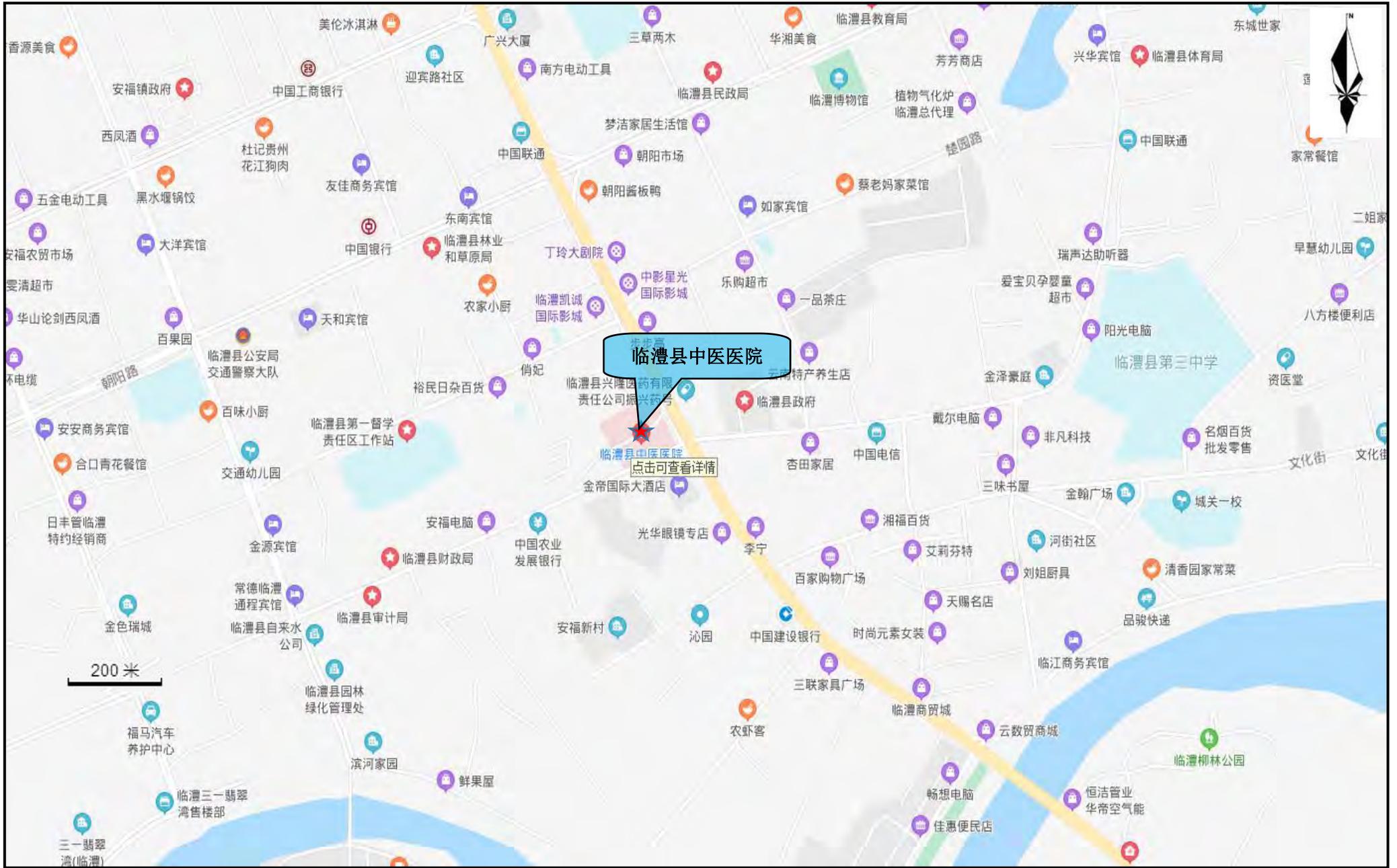


DSA 机房楼上

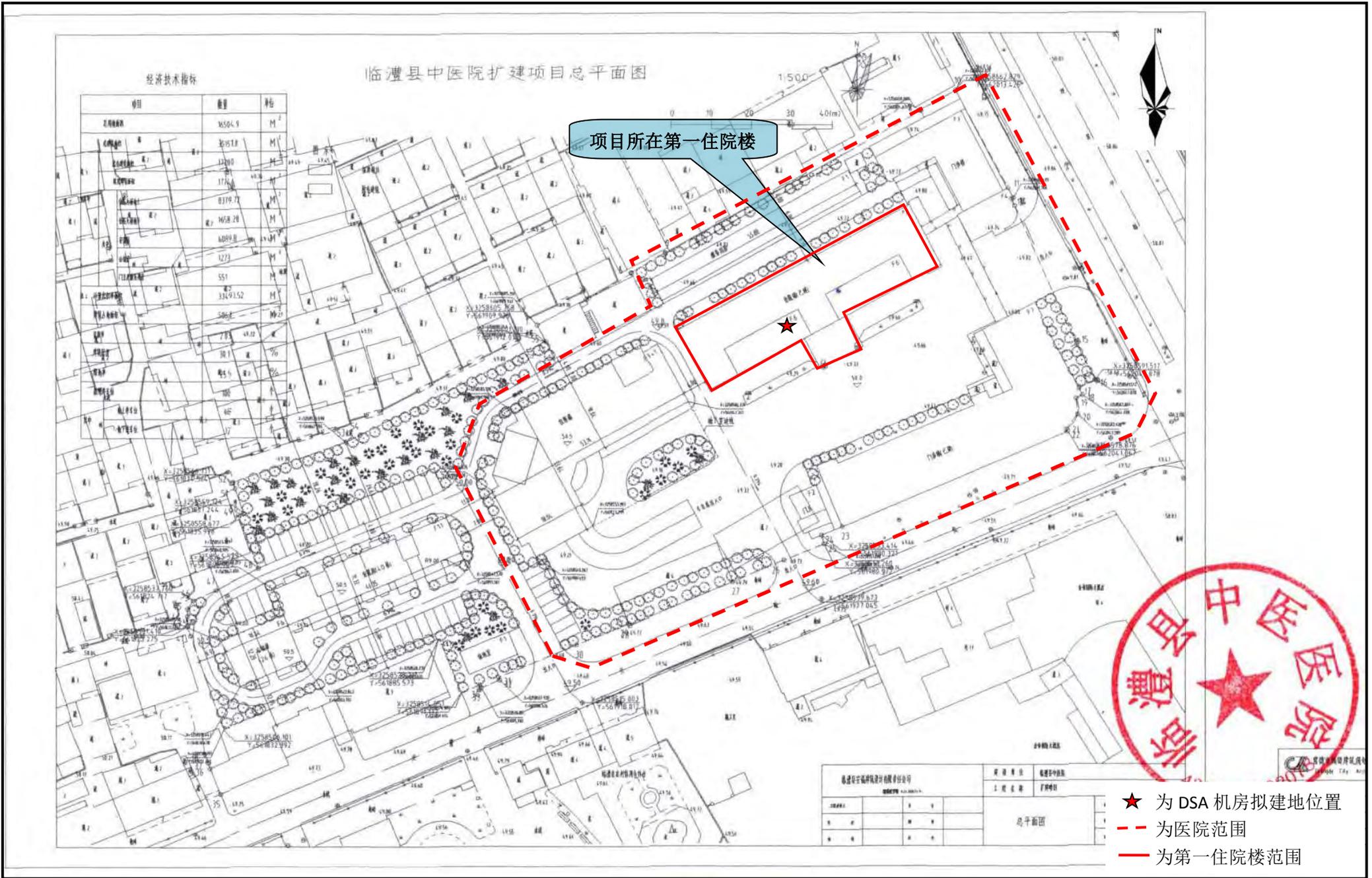


DSA 机房楼下 ICU

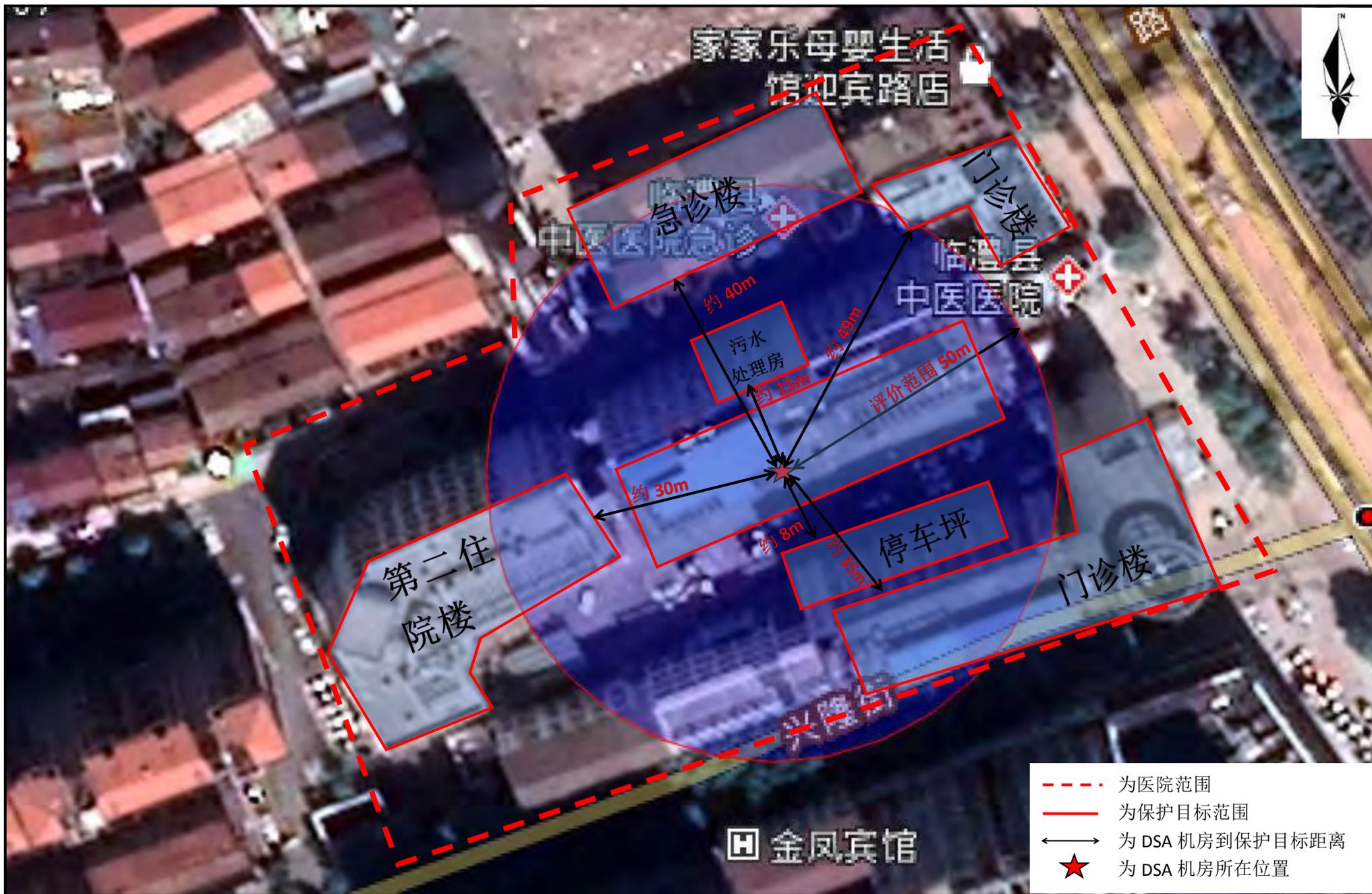
附图一 项目现场照片



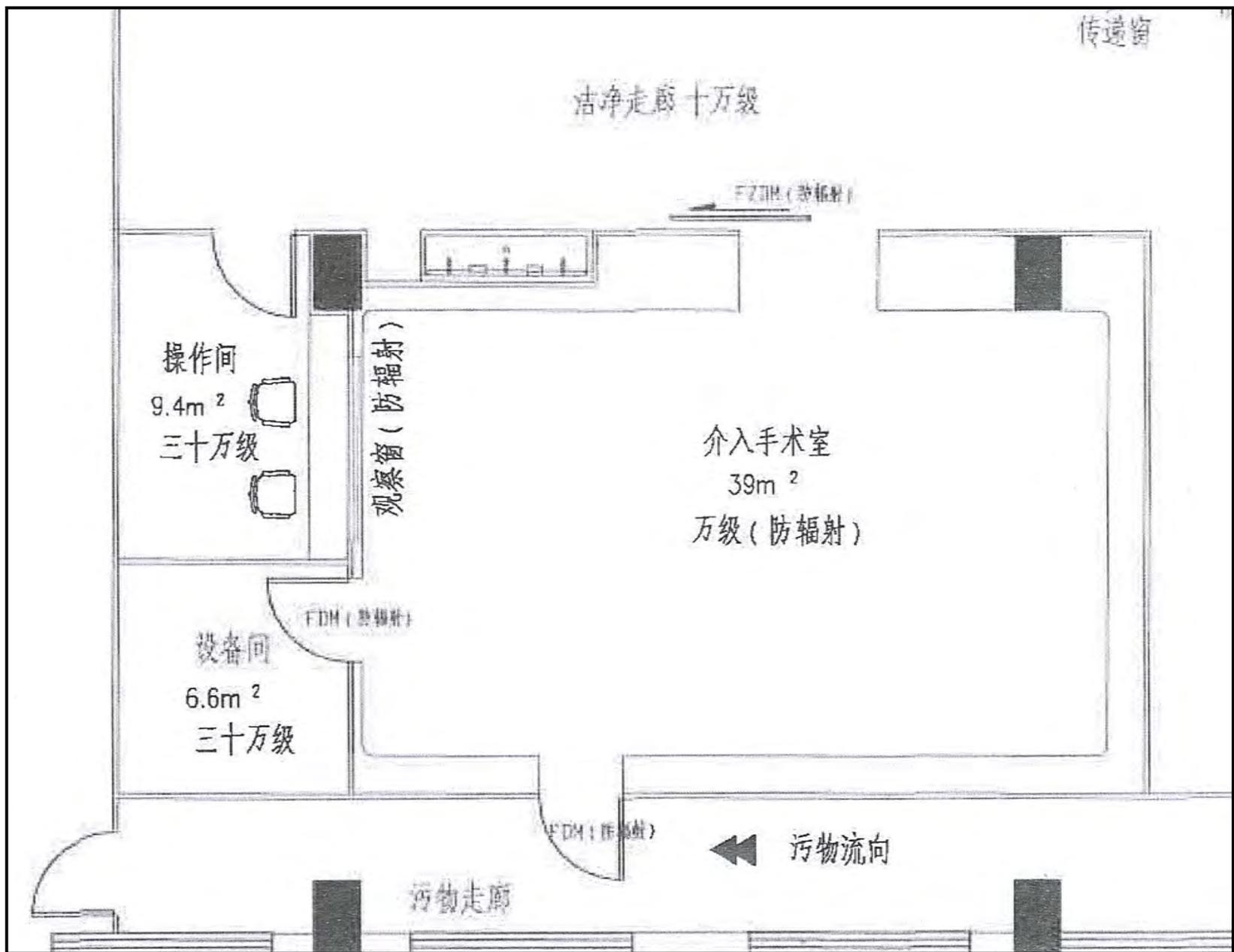
附图二 项目所在地理位置图



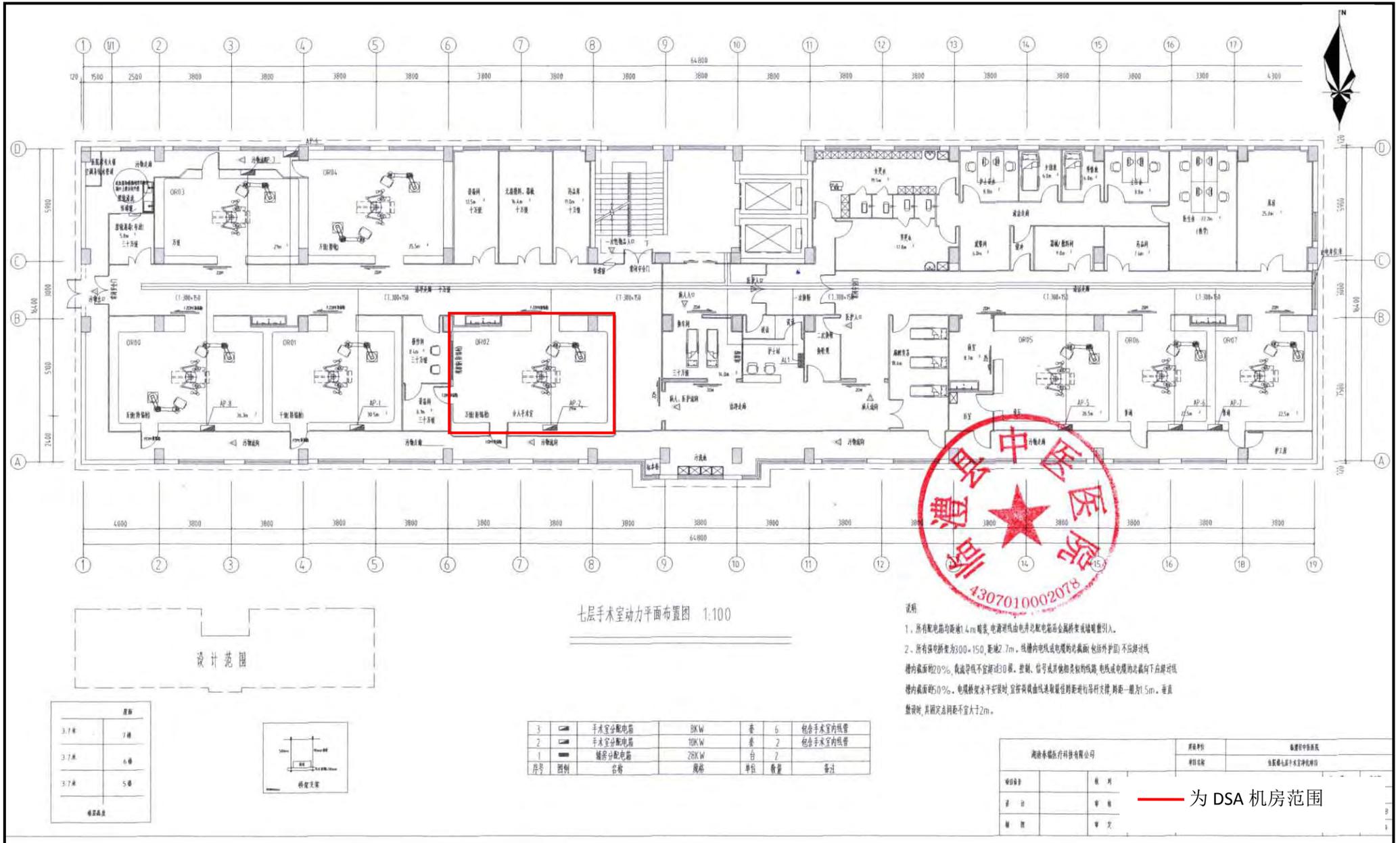
附图三 医院总平面布置图



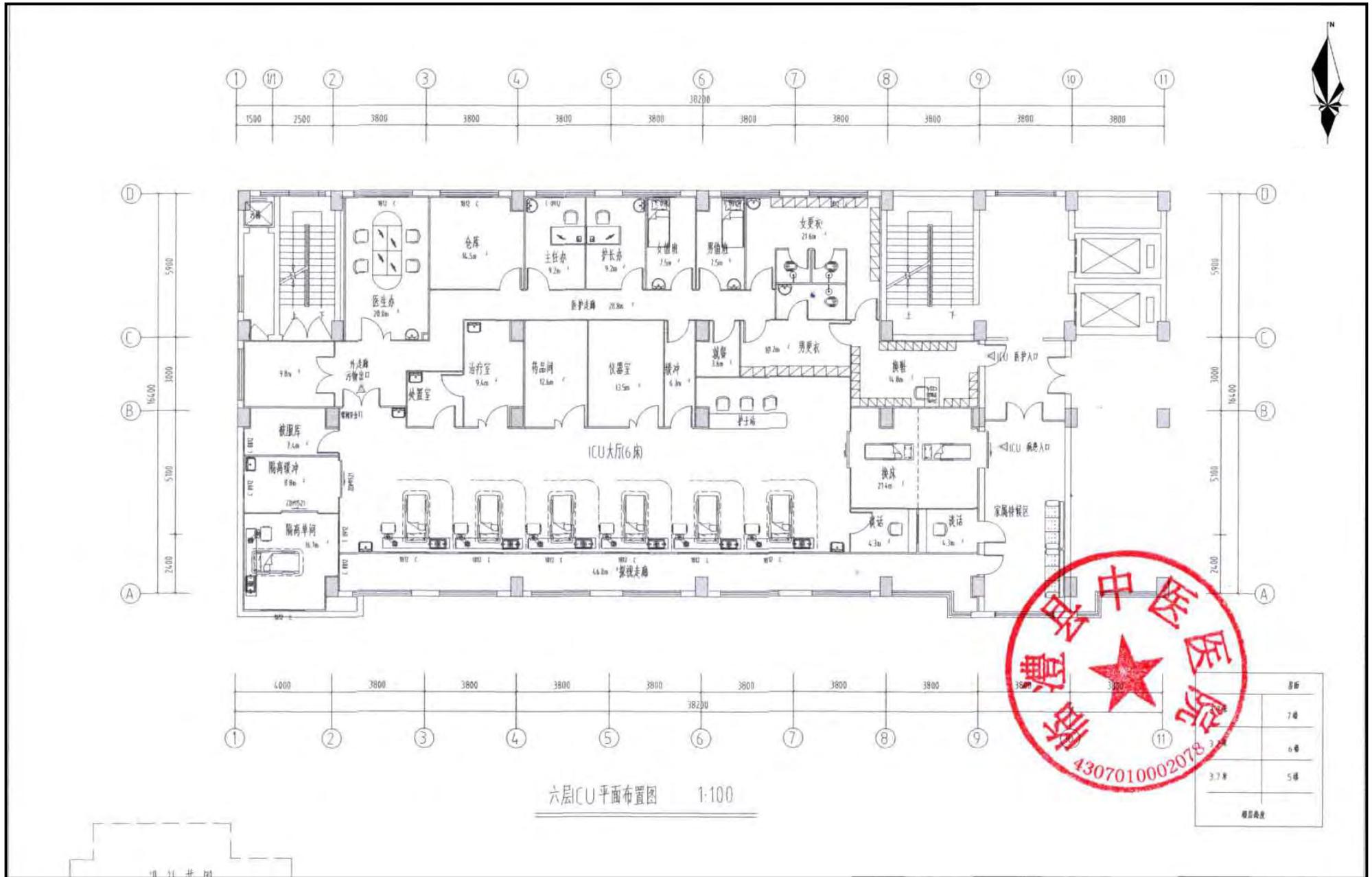
附图四 项目评价范围及周边环境保护目标图



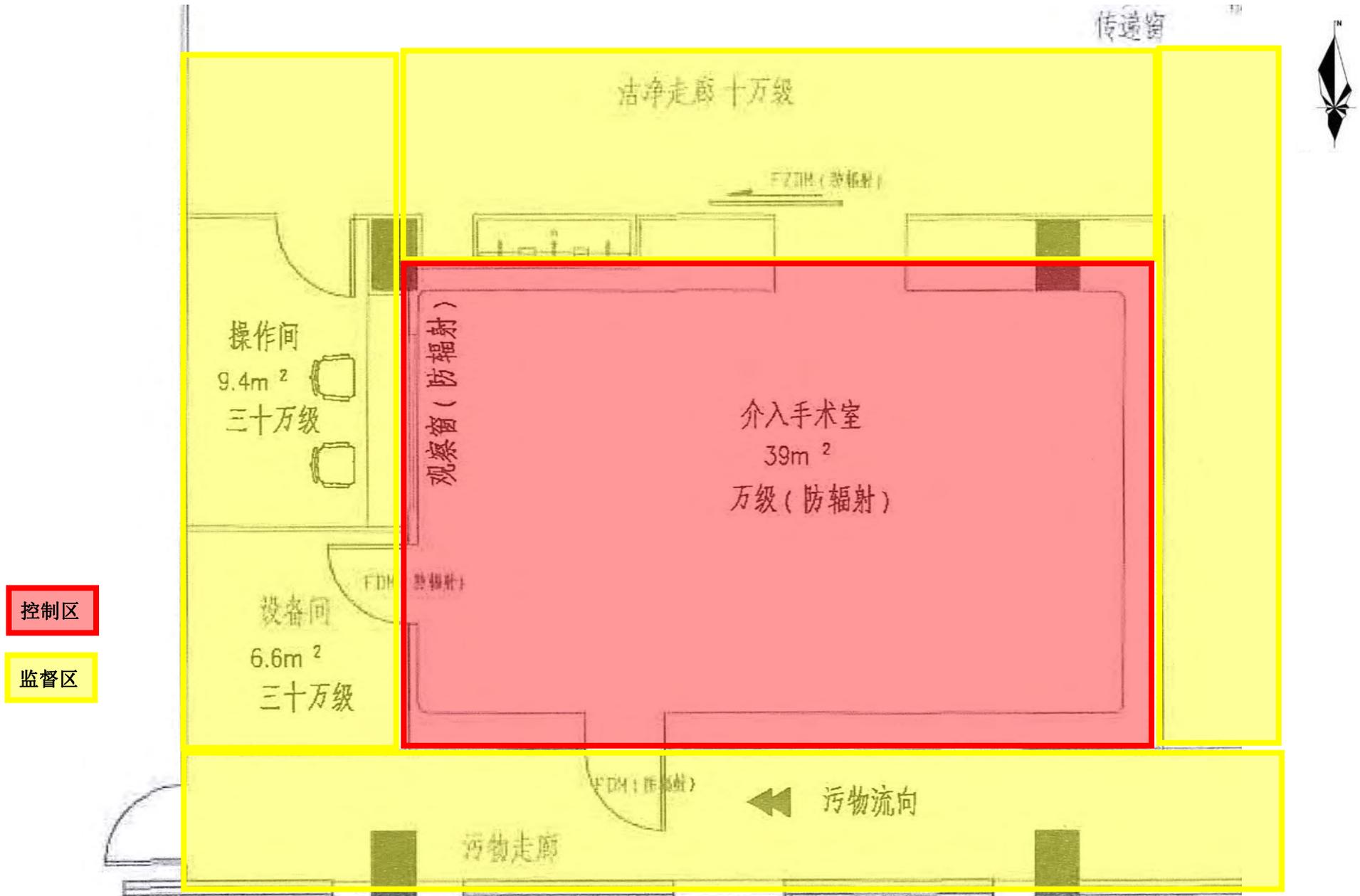
附图五 DSA 机房平面布置图



附图六 DSA 机房所在楼层平面布置图



附图七 DSA 机房楼下 ICU 平面布置图



附图八 项目辐射工作场所分区图

附件一 委托书

委托书

北京中企安信环境科技有限公司：

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

特此委托！

委托单位（盖章）：临澧县中医医院

委托日期：2020年07月27日



附件二 质量保证单

建设项目环境影响评价现状环境资料

质量保证单

我单位为临澧县中医医院核技术利用改扩建项目提供了环境现状监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	临澧县中医医院核技术利用改扩建项目
项目所在地	临澧县安福镇迎宾路 29 号
建设单位	临澧县中医医院
监测单位	湖南省湘环环境研究院有限公司
监测时间	2020 年 07 月 27 日
监测项目	环境地表 γ 辐射剂量率

湖南省湘环环境研究院有限公司

2020 年 07 月 31 日

湖南省湘环环境研究院有限公司

检测报告

湘环院（检）2020-07-039 号

181812051307

项目名称： 临澧县中医医院核技术利用改扩建项目

委托单位： 临澧县中医医院

报告日期： 二〇二〇年七月

湖南省湘环环境研究院有限公司

（盖章）

检测报告说明

- 一、检测报告无本公司  章、检测专用章及骑缝章无效。
- 二、检测报告无报告编制、审核、签发人签字无效。
- 三、检测报告须内容完整，涂改无效。
- 四、由委托检测单位自行采样送检的样本，报告只对送检的样本负责，不作为验收、成果鉴定、评价使用。
- 五、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出书面意见，逾期不予受理；但对不能保存的特殊样品，本公司不予受理。
- 六、报告未经同意，不得用于广告宣传。
- 七、未经同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本公司检测专用章无效。

单 位：湖南省湘环环境研究院有限公司

地 址：长沙市雨花区井莲路 397 号紫金国际（紫铭大厦）2210

邮 编：410018

电 话：0731-84152990

单位简介

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

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

检验检测机构资质认定证书

检验检测机构 资质认定证书		检验检测机构 资质认定证书附表	
			
证书编号：18182051307		18182051307	
名称：湖南省湘环环境研究院有限公司		检验检测机构名称：湖南省湘环环境研究院有限公司	
地址：长沙市雨花区井莲路397号紫铭大厦2210房/410007		批准日期：2018年02月09日	
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，经予批准，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。		有效期至：2024年02月09日	
你机构对外出具检验检测数据结果证书时应当注明本证书的有效性并加盖检验检测机 构有限公司公章。		批准部门：湖南省质量技术监督局	
许可使用标志	发证日期：2018年 02月 09日	(请在证书有效期届满前3个月提出复查申请，有效期满前，不得对外出具数据和结果。)	
	有效期至：2024年 02月 09日	国家认证认可监督管理委员会制	
18182051307	发证机关：		
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。			

检验检测的能力范围

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
一	电磁辐射检测参数	1	磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	2	电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	3	等效平面波功率密度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	4	工频电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
一	电磁辐射检测参数	5	工频磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		
二	噪声检测参数	1	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
二	噪声检测参数	2	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)		
二	噪声检测参数	3	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		
二	噪声检测参数	4	社会生活环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》(GB22367-2008)		

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
三	电离辐射检测参数	1	空气比释动能率	《密封源仪表的放射卫生防护要求》(GB129-2009)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	2	环境地表γ辐射剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB14583-1993)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	3	医用诊断X射线装置工作场所防护检测	《放射工作场所防护卫生防护要求》(GB127-2002)《X射线诊断放射防护要求》(GB168-2004)《工业X射线探伤放射防护要求》(GB117-2015)《货物车辆辐射监测系统放射防护要求》(GB143-2015)《医用X射线诊断放射防护要求》(GB190-2013)《X射线计算机断层扫描放射防护要求》(GB2160-2012)《便携式X射线成像系统放射卫生防护标准》(GB2173-2006)《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GB2126-2011)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
三	电离辐射检测参数	4	空气比释动能率	《X、γ射线机安全标准》(GB2168-2005)《后装γ源近距离放射治疗防护要求》(GB121-2017)《工业γ射线探伤放射防护标准》(GB152-2008)《γ射线工业CT放射卫生防护标准》(GB215-2006)《γ射线探伤电光源辐射防护标准》(GB141-2002)《医用γ射线近距离放射治疗防护与安全标准》(GB2171-2006)《Y射线和电子束辐照装置防护标准》(GB1871-2002)《放射源安全标准》(GB1896-2004)		
三	电离辐射检测参数	5	γ表面污染	《临床核医学卫生防护标准》(GB129-2006)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	6	β表面污染	《临床核医学卫生防护标准》(GB129-2006)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
三	电离辐射检测参数	7	中子剂量率	《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GB2126-2011)		

批准：湖南省湘环环境研究院有限公司
检验检测的能力范围

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	1	医用诊断X射线装置工作场所防护检测	《医用X射线诊断卫生防护要求》(GB2150-2013)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	2	X射线计算机断层扫描放射防护/放射工作场所防护检测	《放射防护要求》(GB169-2012)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	3	数字减影血管造影(DSA)X射线装置工作场所防护检测	《放射防护要求》(GB169-2012)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)《医用X射线诊断放射防护要求》(GB2150-2013)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	4	密封放射源容器和工作场所防护检测	《密封放射源容器放射卫生防护要求》(GB2125-2009)		只检测放射性活度 $<1.85 \times 10^{10}$ Bq
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	5	医用放射源后装放射防护检测	《后装γ源近距离放射治疗防护标准》(GB129-2006)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
四	辐射防护/放射卫生防护检测参数	6	工业X射线探伤防护检测	《工业X射线探伤放射防护要求》(GB117-2015)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		

湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

一、基本情况：

委托单位	临澧县中医医院
检测日期	2020年07月27日
检测项目	环境地表γ辐射剂量率
检测依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）

二、检测仪器及检定情况：

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至
电离室巡测仪	451P	7007	hnjln2019107-275	2020.12.01

三、受检测设备基本情况：

序号	场地名称	中心坐标
1	DSA 机房拟建地	经度：111°38'23.6"，纬度：29°26'36.5"
以下空白		

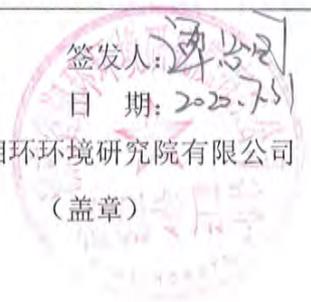
编制人：[Signature] 日期：2020.7.31

审核人：[Signature] 日期：2020.7.31

签发人：[Signature] 日期：2020.7.31

湖南省湘环环境研究院有限公司

（盖章）

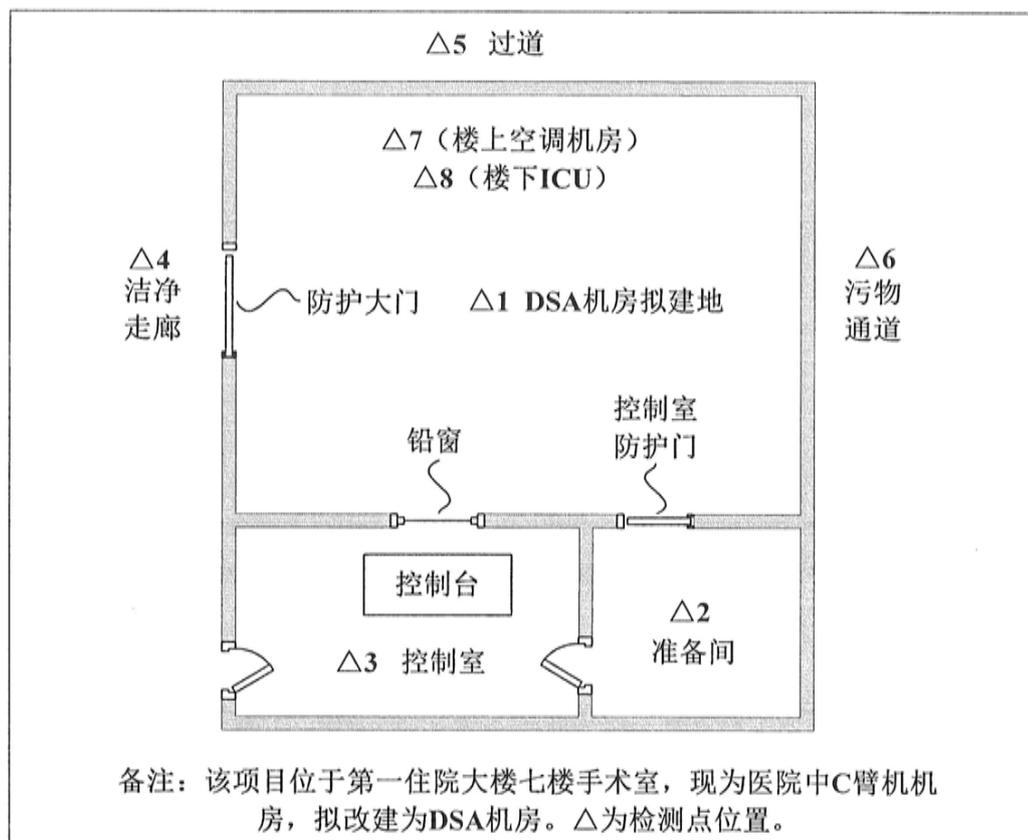


湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告

表1 检测结果

序号	点位描述	环境地表 γ 辐射剂量率 (nGy/h)
1	DSA 机房拟建地	105
2	准备间	103
3	控制室	103
4	洁净走廊	105
5	过道	106
6	污物通道	103
7	楼上空调机房	102
8	楼下 ICU	104

图1 检测点位示意图



——报告结束——



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：临澧县中医医院

地址：常德市临澧县安福镇

法定代表人：李小平

种类和范围：使用Ⅲ类射线装置

证书编号：湘环辐证【J0269】

有效期至：2025 年 1 月 20 日

发证机关：常德市生态环境局

发证日期：2020 年 1 月 21 日

中华人民共和国环境保护部制

湖南省临澧县中医医院

关于成立放射安全防护领导小组的 通 知

为了深入贯彻落实国务院第 449 号令(2005)《中华人民共和国放射性同位素与射线装置安全和防护条例》精神，切实做好放射安全防护管理工作，经医院研究决定，成立放射安全防护领导小组。机构名单如下：

组长：李小平

副组长：顿祖波

委 员：刘桂森 李建军 洪家兵

主要职责如下：

- （一） 组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度；
- （二） 定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查；
- （三） 组织本机构放射工作人员进行个人剂量监测、放射防护知识及有关规定的培训和职业健康检查；
- （四） 制定放射事件应急预案并组织演练；

(五) 记录本机构发生的放射事件并及时报告卫生行政部门。

(六) 组织学习有关放射防护法律法规，严格执行国家规定，切实做好放射防护工作，杜绝放射事故的发生。





检测报告

报告编号：RPDM2020-04518

样品名称：K 胸章剂量计（ α 、 γ 、 β ）

单位名称：临澧县中医医院

检测类型：委托检测

报告日期：2020 年 04 月 28 日

天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司

天津滨海新区海洋高新区海缘中路 199 号 E3-6 300459

Tel: 022-65153978

Fax: 022-65153975

Email: radgrjlservice01@163.com

<http://www.tjrad.cn>

说 明

1. 本检测报告只对本次送检剂量计的检测结果负责。
2. 本检测报告涂改、增删、复印等无效。
3. 本检测报告的检测结果及我单位的名称未经同意不得用于广告、评优及商业宣传。
4. 对本检测报告有异议者，请于收到报告之日起 30 日内向我单位书面提出方予受理。
5. 检测工作依据国标《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019、内部质量管理体系文件和委托监测协议进行。
6. 报告中辐射品质栏中 P 表示 X、γ 辐射，B 表示 β 辐射，N 表示中子辐射。
7. 深部个人剂量当量 $H(10)$ ，应用于全身外照射，是 10mm(1000mg/cm²)深处的组织受到的剂量当量；眼晶体个人剂量当量 $H(3)$ ，应用于对眼晶体的外照射，并被当作是 3mm(300mg/cm²)深处的组织受到的剂量当量；浅表个人剂量当量 $H(0.07)$ ，应用于皮肤或肢端的外照射，并被当作是 0.07mm(7mg/cm²)深处的组织受到的剂量当量。由 X 和 γ 辐射产生的剂量当量的报告值有深部、浅表和眼晶体之分，它们之间可能相等，也可能不等，取决于 X 和 γ 辐射的能量；如果辐射场是均匀的，报告中给出的 $H(3)$ 和 $H(0.07)$ ，可用于眼晶体和肢体皮肤的剂量评价；否则需另佩戴局部剂量计进行测量。腕式剂量计和指环剂量计只报告 $H(0.07)$ 的值；眼晶体剂量计只报告 $H(3)$ 的值。K、KI 类型胸章剂量计和中子剂量测量只报告 $H(10)$ 。
8. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 推荐的年剂量限值

应用范围	职业人员	公众
有效剂量	连续 5 年的年平均有效剂量 20mSv；任何一年中的有效剂量 50mSv；	1mSv
眼晶体的年当量剂量	150mSv	15mSv
四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量	500mSv	50mSv

9. 剂量计类型及性能参数

性能	类型	胸章个人剂量计						环境剂量计			肢端个人剂量计			
		K/KI/KN/KZ	I	P	IZ	PZ	IT	PT	E	EZ	ET	W 腕式	WZ 腕式	U指环 KW腕式
测量范围	X、γ	0.01mSv~10Sv												
	β	0.10mSv~10Sv												
	快中子	~	(0.20~250) mSv (适用 KZ)				~	同 IZ		~	同 IZ		~	
	热中子	~	~				(0.10~50) mSv		~	同 IT		~		
结构	2片 TLD 元件	4片 Al ₂ O ₃ :C OSL 元件+1片 CR-39 中子探测元件(KZ 使用)									1片 TLD 元件			
MDL	热释光剂量计/OSL 剂量计：光子：0.01mSv，β：0.10mSv； CR-39 中子剂量计：快中子：0.20mSv，热中子：0.10mSv；													

10. 对照剂量计的应用。在向用户邮寄个人剂量计时，同时邮去 1 只（或几只）对照剂量计，作为扣除佩戴剂量计接受的天然本底或其它附加照射的一种手段。本检测报告的剂量检测结果均已扣除对照剂量。
11. 数据处理过程中对于所得到的小于测量系统的最低可探测水平（MDL）的数据，在报告中以 M 表示。根据 GBZ128-2019 的要求，M 可以取值为 MDL 的 1/2。
12. 当用户单位个别人员的剂量计未按期返回时，不报告该人员本期的剂量，并在注释栏内记“UR”，在有效期内返回后补出报告；在确认已经丢失或损坏时，或剂量计返回时已超过有效期时，则根据需要按名义剂量出具检测报告，并在注释栏内记“HC”。
13. 如果高剂量核实结果确认不是本人的真实受照剂量，检测报告将给名义剂量，并在注释栏内记“HC”

天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司

个人剂量检测报告

报告编号：第 RPDM2020-04518 号

用户编号：K50790W	用户名称：临澧县中医医院
联系人：刘桂平	单位地址：湖南省常德市青年东路968号
邮政编码：	电话：13873687796 剂量计类型：K
监测周期：20200101-20200331	本次收回个数：49 过程号：P016073
收回日期：2020-04-20	测量日期：2020-04-27 报告日期：2020-04-28
检测仪器型号/名称：RE2000A/全自动热释光测量仪	仪器出厂序列号：370007 检测方法：TL
检测依据：GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》	检测项目：外照射个人剂量

个人编号	姓名 身份(证)号	性别 职业类别	注释	辐射 品质	光子辐射个人剂量当量 (mSv)			中子辐射个人剂量当量 (mSv)
					H _p (10)	H _p (3)	H _p (0.07)	H _p (10)
00001	李建军 K50790W000000001	2A			0.01			
00002	黄正祥 K50790W000000001	2A			0.02			
00003	谏劲松 K50790W000000001	2A			M			
00004	洪家兵 K50790W000000001	2A			M			
00005	王先平 K50790W000000001	2A			M			
00007	徐伟 K50790W000000001	2A			M			
00008	宋章杰 K50790W000000001	2A			M			
00009	张珍 K50790W000000001	2A			M			
00010	杨洋 K50790W000000001	2A			M			
00011	龚明月 K50790W000000001	2A			M			
00012	罗承勇(内) K50790W000000001	2E			M			

个人	姓名	性别	注释	辐射	光子辐射个人剂量当量			中子辐射个人剂量当量
					$H_p(10)$	$H_p(3)$	$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
00014	苏红 (内)				M			
	K50790W00000001	2E						
00015	吴静 (内)				M			
	K50790W00000001	2E						
00016	苏宏淼 (内)				M			
	K50790W00000001	2E						
00017	罗承勇 (外)		H		1.90			
	K50790W00000001	2E						
00019	苏红 (外)				0.02			
	K50790W00000001	2E						
00020	吴静 (外)				0.70			
	K50790W00000001	2E						
00021	苏宏淼 (外)				0.94			
	K50790W00000001	2E						
00022	朱方剑 (内)				M			
	K50790W000000022	2E						
00023	朱方剑 (外)				M			
	K50790W000000023	2E						
00024	刘毅 (内)				M			
	K50790W000000024	2E						
00025	刘毅 (外)				0.01			
	K50790W000000025	2E						
00026	罗文敏 (内)				M			
	K50790W000000026	2E						
00027	罗文敏 (外)				M			
	K50790W000000027	2E						
00028	姚吉 (内)				M			
	K50790W000000028	2E						
00029	姚吉 (外)				M			
	K50790W000000029	2E						
00030	杨俊 (内)				M			
	K50790W000000030	2E						
00031	杨俊 (外)				M			
	K50790W000000031	2E						
00032	于坤成 (内)				M			
	K50790W000000032	2E						
00033	于坤成 (外)				M			
	K50790W000000033	2E						

个人	姓名	性别	注释	辐射	光子辐射个人剂量当量			中子辐射个人剂量当量
					$H_p(10)$	$H_p(3)$	$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
00034	刘杰 (内)				M			
	K50790W00000034	2E						
00035	刘杰 (外)				M			
	K50790W00000035	2E						
00036	姚远 (内)				M			
	K50790W00000036	2E						
00037	姚远 (外)				0.06			
	K50790W00000037	2E						
00038	罗文兵 (内)				M			
	K50790W00000038	2E						
00039	罗文兵 (外)				0.15			
	K50790W00000039	2E						
00040	李小寒 (内)				M			
	K50790W00000040	2E						
00041	李小寒 (外)				M			
	K50790W00000041	2E						
00042	邹欢 (内)				M			
	K50790W00000042	2E						
00043	邹欢 (外)				M			
	K50790W00000043	2E						
00044	苏仪 (内)				M			
	K50790W00000044	2E						
00045	苏仪 (外)				M			
	K50790W00000045	2E						
00046	李小平 (内)				M			
	K50790W00000046	2E						
00047	李小平 (外)				0.48			
	K50790W00000047	2E						
00048	吉炜				M			
	K50790W00000048	2A						
00049	孔玉华 (内)				M			
	K50790W00000049	2E						
00050	孔玉华 (外)				0.85			
	K50790W00000050	2E						
00051	李志 (内)				0.05			
	K50790W00000051	2E						
00052	李志 (外)		H		1.64			
	K50790W00000052	2E						

个人	姓名	性别	注释	辐射	光子辐射个人剂量当量			中子辐射个人剂量当量
					$H_p(10)$	$H_p(3)$	$H_p(0.07)$	$H_p(10)$

检测人: 

签发人: 

签字日期: 2020.4.28

审核人: 

监测专用章: 



附件七 辐射工作人员职业健康监护资料

体检编号: 2019101030000

姓名: 李小平

性别: 男

年龄: 40

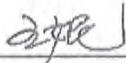
单位名称	临澧县中医医院			部 门		
姓 名	李小平	性 别	男	年 龄	40岁	
身份证号	██████████	婚姻状况	已婚	教育程度	大学	
岗 位	介入医生			手机号码	13873692876	
工 号	/			工 龄	/	
危害因素	电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
吸烟史	不吸烟。		饮酒史	偶饮酒。		
月经史	/		生育史	/		
职业史/职业病危害接触史	于2018-06至 至今 , 在临澧县中医医院在介入医生岗位, 接触到的危害因素有电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
职业病史	/					
药物史	/					
家族史	/					
既往史	/					
自觉症状	/					

检查医生: 杨光宏

体检结果:

内科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
一般情况	良好		
收缩压	116	mmHg	91-139
舒张压	86	mmHg	61-89
心率	76	次/分	60-100
心脏	未见异常		
肺	未见异常		
肝	未扪及		
脾	未扪及		
其他	未见异常		

医生: 

检查时间: 2019-10-10

外科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
皮肤黏膜	未见异常		
浅表淋巴结	未触及肿大		

体检编号: 2019101030000

姓名: 李小平

性别: 男

年龄: 40

外周血淋巴细胞染色体畸变分析

体检项目	体检结果	单位	参考范围
外周血淋巴细胞染色体畸变分析	正常染色体		

检查时间: 2019-10-23

职业性总检结论:
目前未见异常

职业性总检建议:
可以继续从事放射性工作

非职业性总检结论:
转氨酶偏高

非职业性总检建议:
积极治疗



主检医师:

[Signature]

审核医师:

[Signature]

批准人:

[Signature]

时间: 2019-10-24

体检编号: 2019101030001

姓名: 苏红

性别: 女

年龄: 32

单位名称	临澧县中医医院			部 门		
姓 名	苏红	性 别	女	年 龄	32岁	
身份证号		婚姻状况	已婚	教育程度	大学	
岗 位	介入护士			手机号码	15207367247	
工 号	/			工 龄	/	
危害因素	电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
吸烟史	不吸烟。		饮酒史	不饮酒。		
月经史	/		生育史	/		
职业史/职业病危害接触史	于2018-03至 至今 , 在临澧县中医医院在介入护士岗位, 接触到的危害因素有电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
职业病史	/					
药物史	/					
家族史	/					
既往史	/					
自觉症状	/					

检查医生: 杨光宏

体检结果:

内科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
一般情况	良好		
收缩压	94	mmHg	91-139
舒张压	63	mmHg	61-89
心率	80	次/分	60-100
心脏	未见异常		
肺	未见异常		
肝	未扪及		
脾	未扪及		
其他	未见异常		

医生: 

检查时间: 2019-10-10

外科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
皮肤黏膜	未见异常		
浅表淋巴结	未触及肿大		

职业性总检结论:

目前未见异常

职业性总检建议:

可以继续从事放射性工作

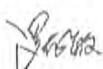
非职业性总检结论:

/

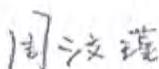
非职业性总检建议:

/

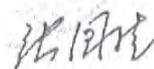
主检医师:



审核医师:



批准人:



时间: 2019-10-24

体检编号: 2018051530000

姓名: 苏宏淼

性别: 男

年龄: 48

单位名称	临澧县中医医院			部 门		
姓 名	苏宏淼	性 别	男	年 龄	48岁	
身份证号		婚姻状况	已婚	教育程度	大学	
岗 位	放射介入			手机号码	13786651977	
工 号	/			工 龄	/	
危害因素	电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
吸烟史	已戒烟。		饮酒史	不饮酒。		
月经史	/		生育史	/		
职业史/职业病危害接触史	于 (患者自述) 2015至 - , 在临澧县中医医院在放射介入岗位, 接触到的危害因素有电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线), 有铅衣这些防护措施					
职业病史	/					
药物史	/					
家族史	/					
既往史	/					
自觉症状	/					

检查医生: 杨光宏

体检结果:

内科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
一般情况	良好		
收缩压	120	mmHg	91-139
舒张压	75	mmHg	61-89
心率	74	次/分	60-100
心脏	未见异常		
肺	未见异常		
肝	未扪及		
脾	未扪及		
其他	未见异常		

医生: 王松

检查时间: 2018-05-15

外科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
皮肤黏膜	未见异常		
浅表淋巴结	未触及肿大		

体检编号: 2018051530000

姓名: 苏宏淼

性别: 男

年龄: 48

外周血淋巴细胞染色体畸变分析

体检项目	体检结果	单位	参考范围
外周血淋巴细胞染色体畸变分析	正常染色体		

医生: 胡妙希

审核人: 许菁

检查时间: 2018-06-29

职业性总检结论:

目前未见异常

职业性总检建议:

可以继续从事放射性工作

非职业性总检结论:

/

非职业性总检建议:

/

主检医师:

[Signature]

审核医师:

[Signature]

批准人:



时间: 2018-07-02

体检编号: 2018051630011

姓名: 吴静

性别: 女

年龄: 30

单位名称	临澧县中医医院			部 门		
姓 名	吴静	性 别	女	年 龄	30岁	
身份证号		婚姻状况	已婚	教育程度	大专	
岗 位	介入护士			手机号码	18673688029	
工 号	/			工 龄	/	
危害因素	电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
吸烟史	不吸烟。		饮酒史	不饮酒。		
月经史	/		生育史	/		
职业史/职业 病危害接触史	于 (患者自述) 2017至 - , 在临澧县中医医院在介入护士岗位, 接触到的危害因素有电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线), 有屏蔽、铅衣这些防护措施					
职业病史	/					
药物史	/					
家族史	/					
既往史	诊断出阑尾切除术后, 转归情况: 治愈。					
自觉症状	/					

检查医生: 杨光宏

体检结果:

内科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
一般情况	良好		
收缩压	120	mmHg	91-139
舒张压	75.	mmHg	61-89
心率	74	次/分	60-100
心脏	未见异常		
肺	未见异常		
肝	未扪及		
脾	未扪及		
其他	未见异常		

医生:

杨光宏

检查时间: 2018-05-16

外科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
皮肤黏膜	未见异常		
浅表淋巴结	未触及肿大		

体检编号: 2018051630011

姓名: 吴静

性别: 女

年龄: 30

职业性总检结论:

目前未见异常

职业性总检建议:

可以继续从事放射性工作

非职业性总检结论:

/

非职业性总检建议:

/



主检医师:

审核医师:

批准人:

时间: 2018-07-03

体检编号: 2018051430008

姓名: 罗承勇

性别: 男

年龄: 44

单位名称	临澧县中医医院			部 门		
姓 名	罗承勇	性 别	男	年 龄	44岁	
身份证号		婚姻状况	已婚	教育程度	大学	
岗 位	介入医生			手机号码	13974255736	
工 号	/			工 龄	/	
危害因素	电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
吸烟史	不吸烟。		饮酒史	不饮酒。		
月经史	/		生育史	/		
职业史/职业 病危害接触史	于 (患者自述) 2015至 - , 在临澧县中医医院在介入医生岗位, 接触到的危害因素有电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线), 有铅衣这些防护措施					
职业病史	/					
药物史	/					
家族史	/					
既往史	/					
自觉症状	/					

检查医生: 金亚莉

体检结果:

内科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
一般情况	良好		
收缩压	130	mmHg	91-139
舒张压	75	mmHg	61-89
心率	74	次/分	60-100
心脏	未见异常		
肺	未见异常		
肝	未扪及		
脾	未扪及		
其他	未见异常		
医生:			检查时间: 2018-05-14

外科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
皮肤黏膜	未见异常		
浅表淋巴结	未触及肿大		

体检编号: 2018051430008

姓名: 罗承勇

性别: 男

年龄: 44

外周血淋巴细胞染色体畸变分析

体检项目	体检结果	单位	参考范围
外周血淋巴细胞染色体畸变分析	正常染色体		

胡妙希

审核人:

许菁

检查时间: 2018-06-29

职业性总检结论:

目前未见异常

职业性总检建议:

可以继续从事放射性工作

非职业性总检结论:

/

非职业性总检建议:

/



主检医师:

胡妙希

审核医师:

许菁

批准人:

许菁

时间: 2018-07-02

体检编号: 2018051630010

姓名: 李志

性别: 男

年龄: 30

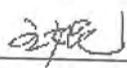
单位名称	临澧县中医医院			部 门		
姓 名	李志	性 别	男	年 龄	30岁	
身份证号		婚姻状况	已婚	教育程度	大学	
岗 位	介入医生			手机号码	18216225918	
工 号	/			工 龄	/	
危害因素	电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
吸烟史	不吸烟。		饮酒史	不饮酒。		
月经史	/		生育史	/		
职业史/职业病危害接触史	于 (患者自述) 2014至 - , 在临澧县中医医院在介入医生岗位, 接触到的危害因素有电离辐射 (α、β、γ、x射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线), 有铅衣这些防护措施					
职业病史	/					
药物史	/					
家族史	/					
既往史	/					
自觉症状	/					

检查医生: 金亚莉

体检结果:

内科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
一般情况	良好		
收缩压	120	mmHg	91-139
舒张压	75	mmHg	61-89
心率	74	次/分	60-100
心脏	未见异常		
肺	未见异常		
肝	未扪及		
脾	未扪及		
其他	未见异常		

医生: 

检查时间: 2018-05-16

外科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
皮肤黏膜	未见异常		
浅表淋巴结	未触及肿大		

体检编号: 2018051630010

姓名: 李志

性别: 男

年龄: 30

职业性总检结论:

目前未见异常

职业性总检建议:

可以继续从事放射性工作

非职业性总检结论:

/

非职业性总检建议:

/



主检医师:

[Signature]

审核医师:

[Signature]

批准人

[Signature]

时间: 2018-07-03

体检编号: 2018051430005

姓名: 黄正祥

性别: 男

年龄: 23

单位名称	临澧县中医医院			部门		
姓名	黄正祥	性别	男	年龄	23岁	
身份证号		婚姻状况	已婚	教育程度	大学	
岗位	放射科技师			手机号码	15273672357	
工号	/			工龄	/	
危害因素	电离辐射 (α、β、γ、x 射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线)					
吸烟史	经常吸烟, 每天10支。		饮酒史	偶饮酒。		
月经史	/		生育史	/		
职业史/职业病危害接触史	于 (患者自述) 2017-07 至今, 在临澧县中医医院在放射科技师岗位, 接触到的危害因素有电离辐射 (α、β、γ、x 射线等, 包括放射性物质可能产生的各种射线), 有屏蔽这些防护措施					
职业病史	/					
药物史	/					
家族史	/					
既往史	/					
自觉症状	/					

检查医生: 杨光宏

体检结果:

内科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
一般情况	良好		
收缩压	120	mmHg	91-139
舒张压	75	mmHg	61-89
心率	74	次/分	60-100
心脏	未见异常		
肺	未见异常		
肝	未扪及		
脾	未扪及		
其他	未见异常		
医生:	杨光宏		检查时间: 2018-05-14

外科

体检项目	体检结果	单位	参考范围
皮肤黏膜	未见异常		
浅表淋巴结	未触及肿大		

体检编号: 2018051430005

姓名: 黄正祥

性别: 男

年龄: 23

职业性总检结论:

目前未见异常

职业性总检建议:

可以继续从事放射性工作

非职业性总检结论:

/

非职业性总检建议:

/

主检医师:



审核医师:



批准人:



时间: 2018-07-02



附件八 辐射防护相关管理制度及应急预案

放射防护安全管理制度

一、 法律法规

遵循《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》及省、市关于放射防护的规定等有关辐射防护法律、法规、接受并配合各级环保部门和卫生部门的监督和指导。

二、 管理机构

指定辐射防护管理人，明确人员职责，加强监督和管理。

三、 相关手续

按照有关法律、法规要求，新建、改建和扩建项目应进行辐射环境影响评价和建设项目职业病危害评价，并领取《辐射安全许可证》及《放射诊疗许可证》。

四、 放射工作人员培训计划

- 1、从事放射工作的人员，上岗前均应参加卫生行政部门组织的辐射防护安全知识和法律法规培训，培训合格方能上岗，并每两年组织复训。
- 2、从事放射管理的人员同样要接受培训。
- 3、诊所为放射工作人员建立教育培训档案。

五、 个人剂量和健康管理

- 1、从事放射工作的人员在工作期间必须佩带个人剂量计，接受个人剂量监测。诊所为放射工作人员建立个人剂量监测档案。

2、组织将从事放射工作的人员进行上岗前职业健康检查，合格后方可从事放射工作。在岗放射工作人员每两年进行一次职业健康检查。诊所为放射工作人员建立职业健康监护档案。

六、放射工作场所监测

X射线机房建设、应布局合理，机房面积和高度符合有关规定要求，机房的建筑防护由专业施工单位进行施工，竣工后由具有相应资质单位进行检测，验收合格后方可投入使用。辐射工作场所每年由具有资质的监测单位监测一次，监测结果存档，并上报环保部门和卫生部门。

七、年度评估报告

每年进行一次放射装置安全和防护状况评价，每年评估于每年年底前上报地方环保部门和卫生行政部门。应包括以下内容：

- 1) 射线装置台账辐射安全和防护设施的运行和维护。
- 2) 辐射安全和防护制度及措施的建立和落实。
- 3) 事故和应急措施以及档案管理等方面的内容。
- 4) 放射设备放射防护性能检测报告和放射防护工作场所检测报告。

八、放射事故应急

诊所应每年组织放射工作人员进行应急培训，并组织应急演练。

发生辐射事故，必须立即启动应急预案，采取防护措施，控制事故影响，保护事故现场，并在2个小时内向环保、公安和卫生部门报告。

临澧县中医医院



X 射线机操作规程

一、 使用原则

- 1) 在曝光过程中。不可以临时调节各种技术按钮，以免损伤机器。
- 2) 在使用过程中，留意设备情况，若有异常，及时关机。
- 3) 在使用过程中，严防机件强烈震动，移动部件时，注意空间是否有障碍物。
- 4) X 射线机如停机时间较长，需将球管预热后方可投入使用。

二、 X 射线机的普通操作步骤

- 1) 闭合外电源总开关，打开稳压器。
- 2) 接通机器电源开关及控制面板上的电源开关，机器系统自检。
- 3) 根据检查需要进行技术参数挑选。
- 4) 根据需要选择曝光条件。
- 5) 以上各部件调节完毕，患者投照体位摆好，一切预备就绪，即可曝光。
- 6) 工作结束，先切断机器电源和后切断外电源，将机器恢复到原始状态。

临澧县中医医院



放射事故应急处理预案

一、 总则

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

二、 放射事故应急处理机构与职责

李建军为放射事故应急处理责任人,组织开展放射事故的应急处理救援工作。

应急处理电话 07365833005 市环境保护局: 0736-7309529

临澧县公安局: 110

临澧县卫生局: 0736-5823313

医院辐射防护安全负责人: 13975611086

应急处理责任人职责:

定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和检测,发现事故隐患及时上报并落实整改措施;

- 1) 发生人员受超剂量照射事故,应启动本预案;
- 2) 事故发生后立即组织有关部门人员进行放射性事故应急处理;
- 3) 负责向卫生行政部门及时报告事故情况;
- 4) 负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作;
- 5) 放射事故中人员受照时,要通过个人剂量计或其他工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量;

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

三、放射性事故应急救援应遵循的原则：

(一)、迅速报告原则；(二)、主动抢救原则；

(三)、生命第一的原则；(四)、保护现场、收集证据的原则；

(五)、科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则。

四、放射性事故应急处理程序：

- 1、当射线装置发生人员超剂量照射时，应立即切断电源，封锁事故现场，禁止无关人员进入检查室。
- 2、应急处理责任人召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案。
- 3、立即转移受到误照射人员，并对受照人员可能遭受放射危害的人员进行可行的应急救援措施，根据具体情况决定是否安排其到放射性职业病防治机构进行及时检查。
- 4、发生或发现放射事故后，诊所应保护现场并在 2 小时内向环保部门、公安机关和卫生行政部门报告。
- 5、配合行政部门查明原因，对设备故障进行检修。
- 6、当发生辐射事件的射线装置修复后，必须经有资质的职业卫生技术服务机构检测合格并报环保部门批准方可解除应急状态。



放射诊断质量保证方案

放射诊断以影像为基础，若图像质量不高或者存在某些缺陷，不仅影响正确结果的判断，还可能造成误诊。为了获得良好优质的 X 光片，加强放射诊断的质量管理，结合本单位的实际情况，经研究决定制定本方案。

- 1) 刘桂森全面负责诊所影像质量保证工作。
- 2) 定期组织人员参加防护培训，取得上岗证后方可上岗。安排人员进修、短期业务培训，提高业务素质。
- 3) 每周对影像质量分析，根据标准评价各类图像质量，对丙级片及废片原因分析，提出整改措施，严格控制废片率。
- 4) 每季度定期组织各类设备保养、维护、每年对各类 X 射线设备的稳定性、状态检测，对不符合要求，进行校正。认真执行机房的各项制度。
- 5) 制定 X 射线检查过程中的各个环节的操作规程，并做好相关操作的记录签名，明确职责，保证检查、诊断质量。
- 6) 做好以上各类的记录，发现问题，逐级上报。
- 7) 本方案适用于本单位影响质量保证，自本方案公布之日起开始执行。

临澧县中医医院



放射工作人员职业健康管理制度

为了保障放射工作人员的健康利益，根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》、《放射工作人员职业健康管理办法》等法律、法规的规定，特制定本制度：

- 1) 放射工作人员上岗前，安排其接受放射防护法规和防护知识培训并取得合格证明，向辖区卫生行政部门办理《放射工作人员证》。以后每 2 年必须接受放射防护和有关法律知识培训，并将培训情况及时记录在《放射工作人员证》中。
- 2) 诊所安排放射工作人员定期到有资质的医疗单位进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不超过 2 年，必要时可增加临时性检查。
- 3) 诊所委托具备相应资质的个人剂量监测技术服务机构对放射工作人员进行个人剂量监测，监测周期为 3 个月。个人剂量高于剂量限值 1/4 时，必须查明原因，告知本人并采取相应措施。
- 4) 诊所负责为放射工作人员建立职业健康监护档案、个人剂量监测档案和放射防护培训档案，并妥善保存。
- 5) 放射工作人员在职业健康监护、个人剂量监测、防护培训中形成的档案以及《放射工作人员证》由诊所统一保管，终身保存。放射工作人员有权查阅、复印本人的档案，诊所应当如实、无偿提供，并在复印件上签章。



受检者告知制度

X 射线检查是现代医学诊断技术主要方法之一。但如果使用不当会对人体产生有害影响。合理使用，适当防护，可以将影响降低到最低限度，希望受检者注意下列事项：

- 一、 正确合理使用 X 射线照射，有利于疾病诊断，接受过量不必要的照射有损健康，请不要随意向医师提出 X 射线检查的要求；
- 二、 受检者必须在指定地点依次排队候诊，不要随意走动，更不可在 X 射线机房门口逗留张望；
- 三、 X 射线检查时只能有一名受检者进入机房，其他受检者及陪检者不得在机房停留，以免接受不必要的照射；
- 四、 如果受检者在医学上认为必须有人扶持，经医师同意可由一名扶持人员陪检，但该扶持人员应采取必要的防护措施；
- 五、 受检人员应接受使用医院提供的个人防护用品，以便在 X 射线照射过程中，对性腺或其他非照射部位实施屏蔽防护；
- 六、 孕妇受 X 射线照射，可能影响胎儿发育，如您发现自己已经怀孕或育龄妇女，请务必实现告诉医师。X 射线不能作为婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目。

临澧县中医医院



建设项目环评审批基础信息表

填表单位 (盖章): 临澧县中医医院
填表人 (签字): 刘桂森
项目经办人 (签字): 刘桂森

填表单位 (盖章):	临澧县中医医院		建设地点:	临澧县安福镇迎宾路29号			
项目名称:	临澧县中医医院核技术应用改扩建项目		计划开工时间:	Oct-20			
项目代码:			预计投产时间:	Dec-20			
建设内容、规模:	建设内容: 新增DSA 规模: 1台II类射线装置 计量单位: 台 2个月		国民经济行业类型:	Q841-医院			
环境影响评价类别:	191-核技术应用建设项目		项目申请类别:	新报项目			
建设性质:	改扩建		规划环评文件名:	/			
现有工程排污许可证编号:	不需开展		规划环评审查意见文号:	/			
规划环评开展情况:	/		环境影响评价文件类别:	/			
规划环评审查机关:	/		终点经度:	[Redacted]			
建设地点中心坐标 ³ (非线性工程):	经度	111°38'23.6"	终点纬度:	[Redacted]			
建设地点坐标 (线性工程):	起点经度	[Redacted]	环评投资 (万元):	/			
总投资 (万元):	[Redacted]		单位名称:	北京中企安信环境科技有限公司			
单位名称:	临澧县中医医院		法人代表:	李小平			
通讯地址:	临澧县安福镇迎宾路29号		技术负责人:	刘桂森			
统一社会信用代码 (组织机构代码):	1243072444661009X2		联系电话:	[Redacted]			
污染物排放量	现有工程 (已建+在建)		主体工程 (拟建或调整变更)		排放方式		
	①实际排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④以新带老 ⁴ 削减量 (吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁵ (吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)
	废水						□不排放 □间接排放; □市政管网 □集中式工业污水处理厂
	废气						□直接排放; 受纳水体
	固体废物						/
	挥发性有机物						/
	其他						/

注: 1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心座标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤, ⑥=②-④+③

影响及主要措	名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (hm ²)	生态防护措施
项目涉及保护区与风景名胜区的情况	自然保护区		/				*避让*减缓*补偿*重建 (多选)
	饮用水水源保护区 (地表)		/				*避让*减缓*补偿*重建 (多选)
	饮用水水源保护区 (地下)		/				*避让*减缓*补偿*重建 (多选)
	风景名胜保护区		/				*避让*减缓*补偿*重建 (多选)