

核技术利用建设项目

郴州市苏仙区人民医院核技术利用

新建项目环境影响报告表

郴州市苏仙区人民医院（盖章）

2021年09月



环境保护部监制

核技术利用建设项目

郴州市苏仙区人民医院核技术利用 新建项目环境影响报告表

建设单位名称：郴州市苏仙区人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：郴州市城东新区郴县路与滨河路交汇处

邮政编码：423000 联系人：肖翔燕

电子邮箱：724354764@qq.com 联系电话：18607353198

打印编号: 1630031549000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1131e4		
建设项目名称	郴州市苏仙区人民医院核技术利用新建项目		
建设项目类别	55—172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	郴州市苏仙区人民医院		
统一社会信用代码	124310035722309526		
法定代表人（签章）	刘向儒		
主要负责人（签字）	彭振宇		
直接负责的主管人员（签字）	唐春仕		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	长沙宏伟环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4T62MN7D		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李照新	12354143511410350	BH027275	李照新
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
范博成	概述、总则、现有项目概况、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境应县个预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响非紧急损失分析、环境影响经济损失分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH045604	范博成

目录

表 1	项目概况.....	1
表 2	放射源.....	6
表 3	非密封放射性物质.....	6
表 4	射线装置.....	7
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）	8
表 6	评价依据.....	9
表 7	保护目标与评价标准.....	11
表 8	环境质量和辐射现状.....	17
表 9	项目工程分析与源项.....	19
表 10	辐射防护与安全措施.....	23
表 11	环境影响分析.....	31
表 12	辐射安全管理.....	49
表 13	结论与建议.....	57
表 14	审批.....	60

表 1 项目概况

项目名称		郴州市苏仙区人民医院核技术利用新建项目				
建设单位		郴州市苏仙区人民医院				
法人代表	刘向儒	联系人	凌霖	联系电话	18684630628	
注册地址		湖南省郴州市城东新区郴县路与滨河路交汇处				
项目建设地点		郴州市苏仙区人民医院一期综合大楼 16 楼介入手术室				
立项审批部门		/		批准文号	/	
核技术利用项目总投资（万元）	550	核技术利用项目环保投资（万元）	40	投资比例	7.2%	
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其它			占地面积（m ² ）	/
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类			
		☐ 使用	☐ I 类（医疗使用） ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类			
	非密封放射性物质	☐ 生产	制备 PET 用放射性药物			
		☐ 销售	/			
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙			
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类			
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类			
		☒ 使用	☒ II 类 ☐ III 类			
	其他	无				

1.1 医院概况

郴州市苏仙区人民医院（第四人民医院城东分院）是为完善城东新区医疗卫生配套设施而实施的中央国债专项资金建设项目和市级重点建设工程项目，位于城东新区郴县路与滨河路交汇处，占地面积 55 亩，建筑面积 3.4 万平方米。

郴州市苏仙区人民医院科室设置：妇产科、儿科、麻醉手术室、综合内科、综合外科、特需病房、急诊科、放射科、超声科、检验科、心电图，产后康复中心、月子中心等。床位 300 张。完成供配电、给排水、消防、绿化等基础设施建设。

1.2 项目由来

为满足医院自身发展的需要和患者需求，郴州市苏仙区人民医院拟在医院一期综合大楼 16 楼介入手术室配置 1 台血管造影用 X 射线装置（以下简称 DSA）开展血管造影介入手术工作。

根据《射线装置分类》（原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）可知，血管造影用 X 射线装置属于 II 类射线装置。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，本项目应进行环境影响评价，医院委托长沙宏伟环保科技有限公司开展该项目的环评工作（见附件一）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号）的“五十五 核与辐射 172 核技术利用建设项目”可知，使用 II 类射线装置的项目环境影响评价文件形式为编制环境影响报告表。评价单位在进行现场踏勘及收集有关资料的基础之上，并按照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的要求，编制完成了《郴州市苏仙区人民医院核技术利用新建项目项目环境影响报告表》。

1.3 项目概况

（1）项目名称：郴州市苏仙区人民医院核技术利用新建项目

（2）建设地点：郴州市城东新区郴县路与滨河路交汇处郴州市苏仙区人民医院一期综合大楼 16 楼手术室

（3）建设性质：新建

（4）建设单位：郴州市苏仙区人民医院

（5）项目投资：总投资约 550 万元，环保投资约 40 万元。

（6）建设内容：拟建 1 间介入手术室及相关配套用房，并配置 1 台 DSA，属于医用 II 类射线装置，详见表 1-1。

表1-1 本项目射线装置情况一览表

装置名称	生产厂家	设备型号	参数	应用场所	数量
DSA	待定	待定	125kV,1000mA	一期综合大楼 16 楼介入手术室	1 台

1.3.1 项目组成

根据项目特点，本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程 4 部分组成，项目组成情况见下表 1-2。

表1-2 本项目组成情况一览表

序号	项目	组成	依托关系
一	主体工程和辅助工程		
1	机房	共 1 间，位于一期综合大楼 16 楼，机房长×宽×高为 8.5m×5.6m×4.7m，最小有效使用面积为 47.9m ²	新建
	设备	拟配置 1 台血管造影用 X 射线装置（DSA，II类射线装置，单管头）最大管电压电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。	新购
2	辅助用房	操作室、设备间等	新建
二	公用工程		
1	给水	由城市供水管网提供，依托医院供水管网。	依托
2	排水	实行雨污分流。依托医院雨水管网及污水管网；雨水排入市政雨水管网；医疗废水经医院污水处理站处理后排入市政污水管网。	依托
3	供配电	由市政电网供电，依托医院供配电系统。	依托
4	通风	介入手术室设置机械排风系统，介入手术室进风口（8 个）、排风口（1 个），位于介入手术室吊顶上方。	新建
三	环保工程		
1	废气	射线装置机房设置机械通风装置，保证机房内通风良好。	新建
2	废水	项目产生的废水依托医院的污水管网收集至位于医院西侧的污水处理站处理后接入市政污水管网。	依托
3	固废	介入手术过程中产生的医疗废物在每场手术结束后，经打包间打包后运至西侧的污物间暂存，而后交有资质单位处置。 项目产生的生活垃圾依托医院的生活垃圾收集系统收集，统一交环卫部门处理。	依托
4	辐射防护	DSA 机房采用铅皮、硫酸钡水泥、混凝土、铅防护门和铅玻璃窗等作为防护体，确保屏蔽体外达标	新建

1.4 介入手术室屏蔽防护设计

本项目的介入手术室用房位于一期综合大楼 16 楼手术层，其机房屏蔽防护方案具体情况见表 1-3。

表1-3 介入手术室屏蔽防护设计情况表

屏蔽体	屏蔽材料及厚度
墙体	3mm 铅板
顶棚	160mm 砷+30mm 硫酸钡
地面	160mm 砷+30mm 硫酸钡
防护门	3mmPb 当量铅防护门
观察窗	3mmPb 当量铅玻璃窗

备注：混凝土密度 2.35g/cm³、铅密度 11.3g/cm³、砖密度 1.65g/cm³。

1.5 劳动定员和工作制度

本项目劳动定员 6 人，其中手术医生 3 人，护士 3 人，均在郴州市第四人民医院劳动定员中调配，调配的放射工作人员情况见下表 1-4（详见附件四、附件五、附件六）。上述人员均为放射工作人员，每年工作 52 周，一周工作 5 天，年工作 260 天，实行轮休制。

表 1-4 调配放射工作人员情况

序号	姓名	性别	培训情况	体检情况	个人剂量配备情况	备注
1	谢智郴	男	已考核	已体检	已配备	调配
2	薛小刚	男	已考核	已体检	已配备	调配
3	赵泽伟	男	拟参加培训考核	已体检	已配备	调配
4	陈建红	女	已考核	已体检	已配备	调配
5	李荣春	女	拟参加培训考核	已体检	已配备	调配
6	李艳	女	已考核	已体检	已配备	调配

1.6 工作负荷

根据医院提供资料，本项目预计年开展心血管介入手术共 800 台。

1.7 项目周边保护目标和评价因子

1.7.1 环境保护目标

本项目位于一期综合大楼 16 楼手术层，项目周边主要为 DSA 机房周围辅助功能用房，东侧重症复苏室、护士站、手术室、楼梯间，南侧污物通道，北侧设备间、操作室、过道、手术室，西侧手术室、楼梯间。根据项目环境情况，确定本项目环境保护目标为 DSA 机房周围 50 米范围内的放射工作人员和公众人员。

1.7.2 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、臭氧、氮氧化物。本项目评价因子主要为 X 射线。

1.8 与项目有关的环境保护问题

1.8.1 原有环保手续情况

本项目涉及内容为拟在医院一期综合大楼 16 楼开展 DSA 项目，医院整体建设项目已于 2009 年 4 月取得了郴州市环境保护局出具的环境影响报告表的批复（详见附件九）。

1.8.2 与项目有关辐射环境问题

根据郴州市苏仙区人民医院提供的资料可知，郴州市苏仙区人民医院暂未配置射线装置。

1.9 产业政策符合性

本项目 DSA 建设属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中第十三项“医药”中第 5 款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

表 2 放射源

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

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

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大 操作量 (Bq)	日等效最大操 作量(Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式 与地点
本项目不涉及										

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

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA)/剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
本项目不涉及。										

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	血管造影用 X 射线装置 (DSA)	II 类	1 台	待定	125	1000	介入手术	一期综合大楼 16 楼介入手术室	拟购

（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	
本项目不涉及。													

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

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

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

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

表 6 评价依据

法规文件	6.1 相关法律法规、部门规章及规范性文件 (1) 《中华人民共和国环境保护法》2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日执行； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日施行修订版； (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月施行； (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日执行； (5) 《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，2005 年 12 月 21 日施行，国务院令第 653 号修改，2019 年 3 月 2 日修订实施； (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日； (7) 《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会令第 29 号）2019 年修订； (8) 《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 日施行； (9) 关于发布《射线装置分类》的公告（环境保护部公告 2017 年第 66 号），2017 年 12 月 5 日施行； (10) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令第 7 号）2019 年 8 月 22 日施行；2021 年 1 月 4 日经（生态环境部令第 20 号）修改； (11) 《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）； (12) 《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》环发 145 号，2006 年。
------	--

技术标准	6.2 评价技术规范 (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)； (2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016)； 6.3 评价技术标准 (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)； (2) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)； (3) 《工作场所有害因素职业接触限值 第一步部分 化学因素》(GBZ2.1—2019)； (4) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)； (5) 《放射工作人员健康要求》(GBZ98-2017)； (6) 《放射工作人员职业健康监护技术规范》(GBZ235—2011)； (7) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)； (8) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021； (9) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)； (10) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)。
其他	6.4 其他 (1) 环境影响评价委托书(附件一) (2) NCRP147 号报告《Structural shielding Design for Medical X-ray Imaging Facilities》 (3) 建设单位提供的其它资料。

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及其能量流的传播与距离相关的特性,结合《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1—2016)中第 1.5 评价范围和保护目标,并结合项目辐射装置射线传播与距离相关的特性,确定以本次环评涉及的射线装置机房为边界外 50m 区域作为辐射环境的评价范围。



图 7-1 项目评价范围示意图

7.2 环境保护目标

(1) 医院周围环境概况

郴州市苏仙区人民医院位于郴州市城东新区郴县路与滨河路交汇处,医院东侧为滨河路、西河沙滩公园,西侧为第二十七完全小学,南侧为郴县路、福源小区,北侧为碧桂园小区。

(2) 本项目选址及周围外环境

本项目 DSA 机房位于一期综合大楼 16 楼,东侧为停车场,南侧为门诊大厅,西侧为 120 急诊通道、污水处理房、垃圾站,北侧为住院部。

根据本项目特点,本项目环境保护目标为射线装置所在机房临近的辐射工作

人员和工作场所周围的公众，项目环境保护目标详见表 7-1：

表 7-1 DSA 机房周围环境保护目标一览表

污染源	方位	保护目标	水平距离 (m)	高差 (m)	影响人群	影响人数
DSA 机房	东侧	重症复苏室	紧邻	0	病人、医务人员	约 2
		护士站、麻醉/复苏室	约 4-7	0	病人、医务人员	约 5
		手术室	约 7-50	0	病人、医务人员	约 5
	南侧	污物走廊	紧邻	0	工作人员	约 5
		门诊大厅	/	约 60	病人、工作人员	约 50
	西侧	手术室	紧邻-20	0	病人、医务人员	约 2
		急诊通道、污水处理房、垃圾站	/	约 60	工作人员	约 5
	北侧	设备间、控制室	紧邻	0	医务人员	约 5
		洁净走廊、手术室、洁具间	约 2-15	0	病人、医务人员	约 5
		住院部	/	约 56	病人、医务人员	约 50
	楼上	空调机房、会议室	/	约 4	工作人员	约 100
	楼下	ICU 大厅	/	约 4	病人、医务人员	约 20

项目所在地地理位置图见附图一，项目周边关系图见附图二，医院总体平面图见附图三，DSA 机房平面及人员路径图见附图四，15 楼平面图见附图五，17 楼平面图见附图六。

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）

本项目职业人员及公众人员的附加年有效剂量限制应满足以下要求：

① 职业照射剂量限值

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。

本项目介入工作人员年剂量管理目标限制为 4mSv，控制室工作人员年剂量管理目标限制为 2mSv。

② 公众照射剂量限制

实践使公众中有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；

本项目公众人员年剂量管理目标限制为 0.1mSv。

(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）（节选）

本标准规定了放射诊断的防护要求，包括 X 射线影像诊断和介入放射学用设备防护性能、机房防护设施、防护安全操作要求及其相关防护检测要求。本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。

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 2（即下表 7-2）的规定。

表 7-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度（摘录）

设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d m ²	机房内最小单边长度 ^e m
单管头 X 射线设备 ^b (含 C 形臂，乳腺 CBCT)	20	3.5
^b 单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。 ^d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。 ^e 机房内最小单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。		

备注：本项目 DSA 属于单管头 C 形臂，按单管头 X 射线设备执行。

6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 3（即下表 7-3）的规定。

表 7-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
------	--------------	---------------

C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0
---------------	-----	-----

6.3 X 射线设备机房屏蔽体外计量水平

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 射线机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 ；

d) 车载式诊断 X 射线设备工作时，应在车辆周围 3m 设立临时控制区，控制区边界的周围剂量当量率应符合 63.1 中 a) ~c) 的要求。

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。

6.4.10 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措施配备要求

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措施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

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

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

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表 7-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求（节选介入相关）

放射检查类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护措施	个人防护用品	辅助防护措施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床边防护帘/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 1：“——”表示不做要求				
注 2：各类个人防护用品和辅助防护措施，指防电离辐射的用品和设施。鼓励使用非铅材料防护用品，特别是非铅介入防护手套。				

（3）《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素（一）》（GBZ2.1-2019）（节选）

工作场所空气中臭氧最高容许浓度 0.3mg/m³，氮氧化物时间加权平均容许浓度 5mg/m³。

（4）评价标准及相关参数值

本环评根据项目情况及周围环境，DSA 机房外表面 30cm 处周围剂量当量率水平控制值为 2.5μSv/h。

DSA 属于介入手术辅助设备，手术过程中同时需要配置其他配套设备，因此机房应充分满足手术要求，以不小于 20m² 进行控制，单边长度以不小于 3.5m 进行控制。

根据建设单位提供的资料，医院取 GB18871-2002 中工作人员职业照射剂量限值的五分之一即 4mSv/a 作为介入手术室医生的年有效剂量管理目标值；取限值的十分之一即 2mSv/a 作为其他辐射工作人员的年有效剂量管理目标值；取其

公众照射平均剂量估计值的十分之一即 0.1mSv/a 作为公众成员的年有效剂量管理目标值。根据 GB18871-2002 的 11.4.3.2 规定：剂量约束值通常在公众照射剂量限值 10%-30%（即 0.1mSv/a-0.3mSv/a），本项目建设单位的公众照射剂量管理取值在上述取值范围内，满足 GB18871-2002 要求。

综上所述，结合本项目医用射线装置的实际情况，确定本项目的评价要求见表 7-5 所示。

表7-5 辐射评价标准及相关参数汇总表

一、年剂量目标管理限值			
项目	年有效剂量约束限值（mSv/a）	执行对象	本评价年有效剂量管理目标值（mSv/a）
辐射工作人员	20	辐射工作人员	介入手术医生：4 其他辐射工作人员：2
公众人员	1	非辐射工作人员、公众	0.1
二、机房防护体表面控制值			
X 射线装置机房外辐射工作人员活动及公众人员活动场所		机房防护体表面 30cm 处的周围剂量当量率≤2.5μSv/h	
三、机房面积要求			
DSA 机房		≥20m²；最小单边长度≥3.5m（参考）	

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 辐射环境质量现状调查

1、项目环境辐射检测

受郴州市苏仙区人民医院委托，长沙市鹏悦环保工程有限公司于 2021 年 7 月 30 日对该医院（E：113°7'7"，N：25°47'52"）的 1 台医用血管造影 X 射线机拟安装地周围的辐射环境进行了检测。监测结果和监测布点见附件二，鹏辐（检）[2021]076 号。

2、检测方案及质量保证

（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背景值，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γ辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021；

《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)；

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

（3）监测布点及质量保证

监测布点见附件二，鹏辐（检）[2021]076 号。

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。监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。本次监测所使用的仪器情况见表 8-1。

表 8-1 监测仪器情况

仪器名称	仪器型号	出厂编号	计量检定证书编号	有效日期
X、γ剂量率仪	RM-2030	2886	hnjln2020157-554	2021.11.02

监测布点示意图见图 8-1：

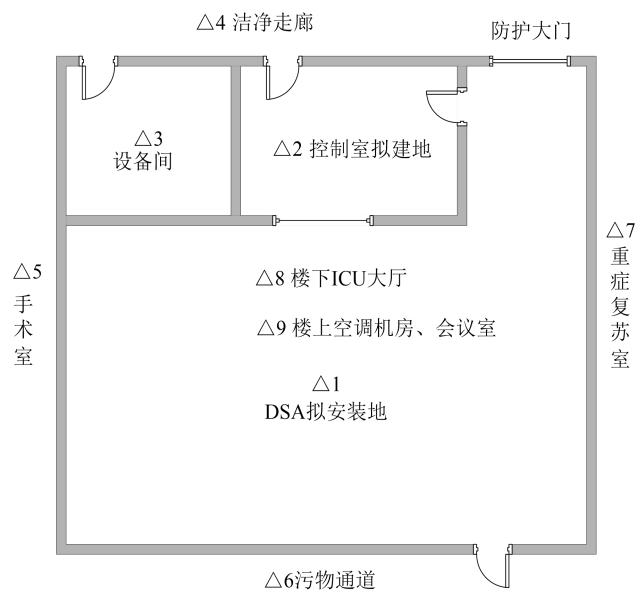


图 8-1 监测布点示意图

3、监测结果及评价

监测数据详见下表及监测报告（附件二）。

表 8-2 拟建项目本底监测结果统计

监测点位	监测点位描述	环境地表 γ 辐射剂量率（nGy/h）
Δ1	DSA 拟安装地	110
Δ2	控制室拟建地	112
Δ3	设备间	114
Δ4	洁净走廊	112
Δ5	手术室	115
Δ6	污物通道	118
Δ7	重症复苏室	115
Δ8	楼下 ICU 大厅	109
Δ9	楼上空调机房、会议室	111

根据监测统计结果可知，本项目拟建位置的地表 γ 辐射剂量率的监测值在 109nGy/h～118nGy/h 之间（未扣除宇宙射线）。与湖南省郴州市天然放射性水平调查研究一室内 108.4~258.8 nGy/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：本次监测区域内天然贯穿辐射水平处于郴州市天然贯穿辐射水平范围内。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 施工期污染工序及污染物产生情况

本次郴州市苏仙区人民医院核技术利用新建项目位于郴州市苏仙区人民医院一期综合大楼 16 楼介入手术室。经过现场踏勘，DSA 机房为新建机房，上述新建机房做了房间隔断，其它建设均未动工，新增设备未购置。本项目施工期主要为机房的新建和装修，污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物等。

噪声：主要来自于建设、装修及现场处理等。

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：主要为建筑垃圾、装修垃圾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 射线装置营运期污染工序及污染物产生情况

医院拟在一期综合大楼 16 楼介入手术室新增 1 台 DSA，属于 II 类射线装置。

1、工作原理

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，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。X 射线管的阴极是钨制灯丝，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 射线信号的，由于人体各部组织、器官密度不同，对 X 射线的衰减程度各不一样，利用平板探测器将透过人体后已衰减的未造影图像的 X 线信号增强，再用高分辨率的摄像机对增强后的图像作一系列扫描。扫描本身就是把整个图像按一定的矩阵分成许多小方块，即像素。所得到的各种不同的信息经模 / 数(A / D)转换成不同值的数字信号，然后存储起来。再把造影图像的数字信息与未造影图像的数字信息相减，所获得的不同数值的差值信号，经数 / 模(D / A)转制成各种不同的灰度等级，在监视器上构成图像。由此，骨骼和软组织的影像被消除，仅留下含有造影剂的血管

影像，从而大大提高血管的分辨率。



图 9-1 医用血管造影 X 射线系统

2、系统组成及工作流程

(1) 系统组成

医用血管造影 X 射线机组成: 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。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机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) 工作流程及产污环节分析

DSA 在进行曝光时分为两种情况:

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

第二种情况, 透视。病人需进行介入手术治疗时, 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、

铅眼镜在曝光室内对病人进行直接的介入手术操作。

DSA 开展的介入手术类型主要是心血管介入手术。具体工作流程及产污环节见图 9-2。

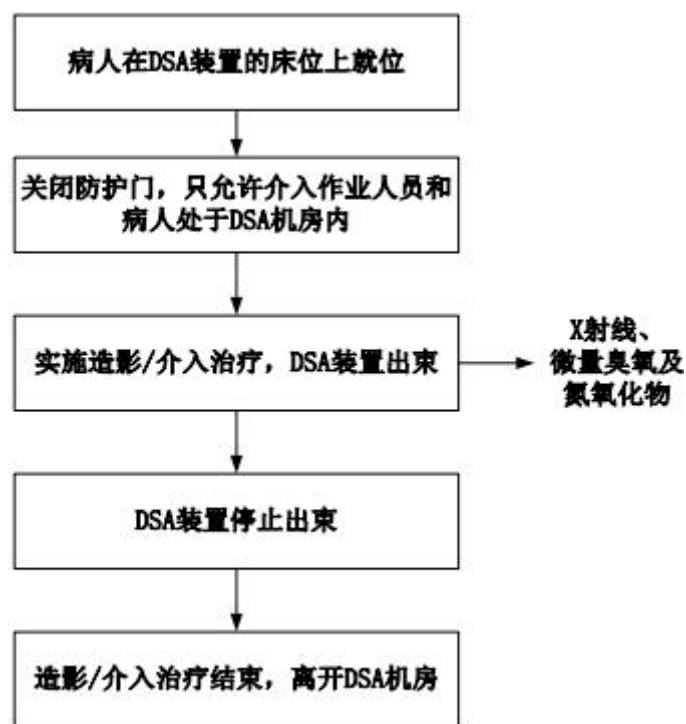


图 9-2 DSA 工作示意图

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。DSA 装置在进行介入作业时，处于 DSA 放射机房内的放射工作人员需穿戴防护服，佩戴个人剂量计进行操作。

3、污染源项描述

（1）电离辐射

根据本建设项目 DSA 介入工作流程，DSA 与电离辐射危害有关的辐射安全环节主要为 X 射线球管出束照射患者期间，它产生的 X 射线能量在零和曝光管电压之间，为连续能谱分布，其穿透能力与 X 射线管的管电压和出口滤过有关。辐射场中的 X 射线包括有用线束、漏射线和散射线。

①有用线束：直接由 X 射线球管产生的电子通过打靶获得 X 射线并通过辐射窗口用来照射人体，形成诊断影像的射线。本项目 DSA 最大管电压为 125kV，

其产生的电子线最大能量为 125keV，X 射线的能量不大于 125kV，其射线能量、强度与 X 射线管靶物质、管电压、管电流有关，靶物质原子序数、加在 X 射线管的管电压、管电流越高，光子束流越强。由于本项目 X 射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

DSA 具有自动照射量控制调节功能（AEC），摄影时，如果受检者体型偏瘦，功率自动降低，照射量率减小；如果受检者体型较胖，功率自动增强，照射量率增大。

②漏射线：由 X 射线管发射的透过 X 射线管组装体的射线。泄漏辐射距焦点 1m 处，在任一 100cm² 区域内的平均空气比释动能不超过 1mGy/h。

③散射线：由有用线束及漏射线在各种散射体（限束装置、受检者、射线接收装置及检查床、墙壁等）上散射产生的射线。一次散射或多次散射，其强度与 X 射线能量、X 射线机的输出量、散射体性质、散射角度、面积和距离有关。

4、“三废”排放情况

（1）X 射线与空气作用，产生少量的臭氧和氮氧化物废气，臭氧产额远大于氮氧化物，因此下文以臭氧进行分析。根据《X 射线工作场所臭氧氮氧化物浓度监测》（中国辐射卫生 1998 年第 7 卷第 3 期，郝海鹰、刘容、王玉海），在 20 间摄片机房、透视机房、CT 室内（工作电压 70~90kV 下）射线装置正常工作 1 小时后，机房内的臭氧浓度最大为 0.031mg/m³，远小于《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素（一）》（GBZ2.1 -2019）的标准限值要求（0.3mg/m³）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的标准限值要求（0.2mg/m³）。因此，本项目 DSA 运行产生的臭氧和氮氧化物实际上可不予考虑，本项目在采用通风换气措施后能保证机房内的空气质量。

本项目 DSA 机房设置机械通风装置通风，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》中“机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风”要求。因此本项目在采用机械通风换气措施后能保证机房内的空气质量。

（2）本项目 DSA 在运行时均采用实时成像系统，不洗片，无废片产生。本项目产生的医疗垃圾经打包后运至污物间暂存后交有医疗废物处理资质的单位处置，生活垃圾交环卫部门处理。

（3）本项目产生的废水依托医院污水处理站统一处理后排入市政污水管网。

表 10 辐射防护与安全措施

10.1 项目安全设施

1、辐射工作场所分区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）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，因此，建设单位应按如下划分放射性工作场所进行监督管理。

（1）控制区：需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

本项目 DSA 机房以墙体和防护门为界，机房内为控制区。当处于诊疗状态时，区内无关人员不得滞留，以辐射安全连锁和警示装置控制及严格的管理制度保障此区的辐射安全。

（2）监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

本项目 DSA 操作室及其周围临近区域划为监督区，在该区内需要对职业照射条件进行监督和评价。除医务人员外，其他无关人员不得入内，监督区入口处设置醒目的电离辐射警示标识。

本项目分区图详见图 10-1。

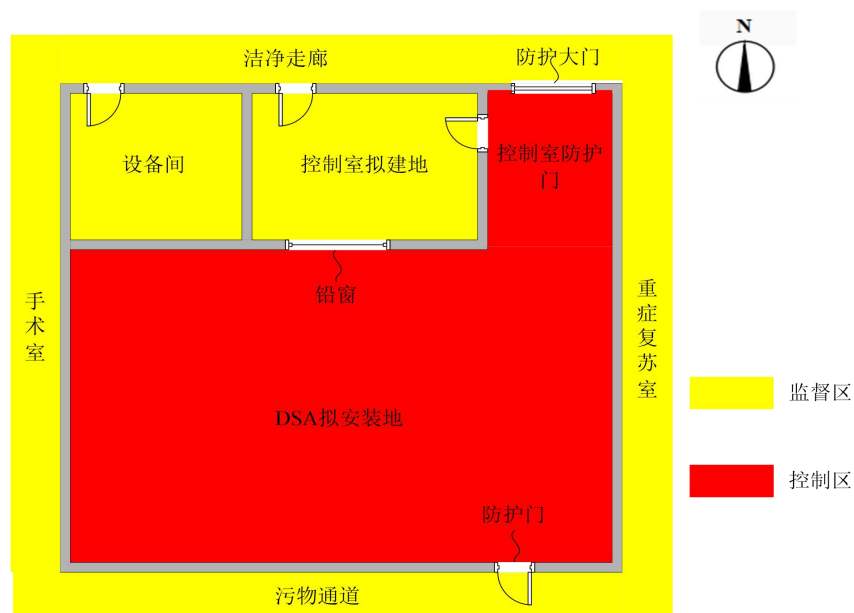


图 10-1 本项目 DSA 工作场所分区示意图

2、辐射屏蔽设计

(1) DSA 机房辐射防护措施见表 10-1。

表 10-1 本项目射线装置机房屏蔽参数

机房名称	机房尺寸 (m) (长× 宽×高)	四周墙体	顶棚	地板	防护门	防护窗
一期综合 大楼 16 楼 DSA 机房	8.5×5.6×4.7	3mmPb	160mm 砷 +30mm 硫 酸钡	160mm 砷 +30mm 硫 酸钡	3mmPb	3mmPb

(2) 本项目 DSA 装置本身采取多种固有安全防护措施：

①本项目 DSA 设可调限束装置，使装置发射的线束照射面积尽量减小，以减少泄漏辐射。透视曝光开关为常断式开关，并配备透视限时装置。DSA 具备工作人员在不变换操作位置情况下成功切换透视和摄影功能的控制键。

②采用光谱过滤技术：在 X 射线管头或影像增强器的窗口处放置合适铜过滤板，以减少二次散射，优化有用 X 射线谱。DSA 选用的各种形状与规格的准直器隔板和铜过滤板，影像增强器前面酌情配置各种规格的滤线栅，以减少散射影响。

③采用脉冲透视技术：在透视图像数字化基础上实现脉冲透视，改善图像清晰度；并能明显地减少透视剂量。

④采用图像冻结技术：每次透视的最后一帧图像被暂存并保留于监视器上显示，即称之为图像冻结（last image hold, LIH）。充分利用此方法可以明显缩短总透视时间，达到减少不必要的照射。

⑤配备辅助防护设施：设备采购时配辅助防护设施，包括铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏。

⑥应急开关：DSA 设备上及控制台上设置急停开关，按下急停按钮，DSA 设备立即停止出束。

(3) 通风

本项目 DSA 机房设置机械通风装置通风，可保持机房内通风良好。

(4) 管线进出口防护

机房内建设的穿越防护墙的导线、导管等采用“U”型，不影响墙体的屏蔽防护效果。

(5) 联锁系统

本项目介入手术室防护铅门均拟设置门灯联锁系统,防护门外上方拟设置醒目
的工作状态指示灯,灯箱上设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句,在防护门关
闭时,指示灯亮,警示无关人员远离该区域。

(6) 警示标识

本项目介入手术室各防护门外均拟设置电离辐射警告标志,介入手术室患者和医
护进出口防护铅门上方设置醒目工作状态指示灯,灯箱上设置如“射线有害、灯亮
勿入”的可视警示语句,提醒周围人员尽量远离该区域。

(7) 辐射防护用品

本项目拟配备个人防护用品具体见表 10-2。

表 10-2 项目拟配置个人防护用品和辅助防护设施情况

工作人员		患者
个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品
铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、 铅防护眼镜（3 套）、防护介 入手套（若干）	铅悬挂防护屏/铅防护吊 帘、床侧防护帘/床侧防护 屏、移动铅防护屏风（1 套）	铅橡胶性腺防护围裙（方形） 或方巾、铅橡胶颈套、铅橡 胶帽子（1 套）

备注：工作人员防护介入手套铅当量应不小于 0.025mmPb，其余防护用品和辅助防护设施的
铅当量不低于 0.25mmPb；成人防护用品的铅当量不低于 0.25mmPb，性腺防护用品、儿童防
护用品的铅当量不低于 0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb。另外，工作人员及
患者可以根据需要选配铅橡胶帽子，铅当量不低于 0.25mmPb。

对比《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），医院拟配置的个人防护用
品及辅助防护设施符合要求。

(8) 安全操作及管理措施管理

①X 射线设备应有能调节有用线束照射的装置，并应提供可标志照射野的灯
光指示装置。

②X 射线管组件上应有清晰的焦点位置标志。

③介入 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。

④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
当量率进行监测，保证机房的屏蔽能力满足要求。

⑤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。

⑥制定规章制度、操作规程、应急处理措施，并张贴上墙。

⑦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。

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

⑨X 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。

3、拟采取辐射安全与防护措施与相关要求的符合性分析

本项目拟采取的辐射安全与防护措施与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）等相关要求对比情况见表 10-3 所示。

根据表 10-3 可知，本项目拟采取的辐射安全与防护措施满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）及《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）要求。建设单位严格按照上述要求建设，认真落实上述辐射安全与防护措施后，能保障 X 射线装置的运行对环境和人员的影响满足相关标准要求。

10.2 三废治理

本项目 X 射线装置在工作过程中产生的主要污染因子有 X 射线，微量 O₃、NO_x，少量医疗垃圾和少量废水。不产生放射性三废，无需相应放射性三废的辐射安全与防护措施。

表 10-3 项目辐射防护措施与标准要求对比情况表

标准号	标准要求		项目情况
GBZ130-2020	5.8 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		设备自带
	5.8.1 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备应满足其相应设备类型的防护性能专用要求。		设备自带
	5.8.2 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。		设备自带
	6 X 射线设备机房防护技术要求	6.1X 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。
		6.1X 射线设备机房布局	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。
			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 2 的规定。
		6.2X 射线设备机房屏蔽	介入手术室有效使用面积为 47.9m ² ，最小单边长度为 5.6m，符合标准中单管头 C 形臂 X 射线设备机房有效使用面积（20m ² ）和最小单边长度（3.5m）的要求。
		6.3X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平	玻璃观察窗厚度为 3mmPb。经过后文核算，介入手术室各屏蔽体均能满足表 3 的要求。
		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 μSv/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) 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 25μSv/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。	本项目 DSA 在透视、摄影条件下，介入手术室各屏蔽体外的周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h。
		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。	手术室设有观察窗，可有效观察到受检者状态及防护门开闭情况，同时安装对讲装置。

GBZ130-2020	6 X 射线 设备 机房 防护 设施 的技 术要 求	6.4 X 射线设备工作场所防护	6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	介入手术室内不堆放与设备诊断工作无关杂物。
			6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	介入手术室设置了动力通风装置，能确保良好的通风。
			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。	介入手术室铅防护门均设置电离辐射警告标志和门灯联锁装置，工作状态指示灯显示“射线有害、灯亮勿入”，同时在换车间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。	介入手术室防护铅门为电动推拉式门，设备间、控制室与介入手术室之间的防护门及介入手术室与污物通道的防护铅门为平开门，拟设置门灯联锁。
			6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。	介入手术室的防护铅门设置防夹装置。
			6.4.7 受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。	受检者不在介入手术室内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不滞留在机房内。
			6.4.10 机房出入口宜处于散射辐射相对低的位置。	设备自带平板探测器能较好的阻挡主射线，介入手术室出入口均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 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。	拟配置相应的辐射防护用品，数量和铅当量均满足要求。具体配置设施数量和铅当量见表 10-2。
			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 0.25 mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025 mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5 mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2 mmPb。	

GBZ130-2020	6 X 射线设备机房防护设施的技术要求	6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求	6.5.4 应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。	拟配置相应的辐射防护用品，数量和铅当量均满足要求。具体配置设施数量和铅当量见表 10-2。
			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。	拟采用悬挂或平铺方式存放，不折叠。
	7 X 射线设备操作的防护安全要求	7.8 介入放射学和近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备操作的防护安全要求	7.8.2 介入放射学用 X 射线设备应具有记录受检者剂量的装置，并尽可能将每次诊疗后受检者受照剂量记录在病历中，需要时，应能追溯到受检者的受照剂量。	设备自带。
			7.8.3 除存在临床不可接受的情况外，图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留；对受检者实施照射时，禁止与诊疗无关的其他人员在机房内停留。	在验收前根据工作内容制定相关文件，按照标准规定执行。
			7.8.4 穿着防护服进行介入放射学操作的工作人员，其个人剂量计佩戴要求应符合 GBZ128-2019 的规定。	拟为每名介入手术的医生护士在铅防护衣内外各配置 1 枚个人剂量计。
GBZ128-2019	剂量计的佩带		5.3.2 对于如介入放射学、核医学放射药物分装与注射等全身受照不均匀的工作情况，应在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计。	拟为每名介入手术的医生护士在铅防护衣内外各配置 1 枚个人剂量计。
			5.3.3 对于 5.3.2 所述工作情况，建议采用双剂量计监测方法（在铅围裙内躯干上再佩戴另一个剂量计），且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计（如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计等）。	

其他	在进行介入手术时，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，减少放射工作人员和相关公众的受照射时间，避免病人受到额外剂量的照射。
	合理布置介入手术室内急救及手术用辅助设备，安装监控与对讲装置。
	应合理安排医疗废物运出时间，介入手术室工作时，严禁医疗废物运出；待介入手术室停止工作时，方可进行医疗废物运送。

表 11 环境影响分析

11.1 施工期环境影响

本项目施工期主要的污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物、设备安装及调试过程可能产生的放射性污染。

1、扬尘及防治措施

施工期扬尘主要为机房改造时的机械敲打、钻洞等产生的粉尘。为减小施工期间扬尘对外界环境的影响，医院在施工时将施工区域围挡，并加强施工现场管理，避免无关人员进入施工区。

2、废水及防治措施

施工期间产生的废水主要表现为施工人员的生活污水。生活污水依托医院的污水处理系统，经院内处理后进入市政管网。

3、噪声及防治措施

施工期噪声主要来自于机房装修。通过选取噪音低、振动小的设备操作，并合理安排施工时间等措施能减轻对机房周边的影响。

4、固体废物及防治措施

施工期固体废物主要为装修垃圾。施工期产生的固体废物应妥善处理，无回收价值的废物统一收集后，运输至合法堆场堆放。

5、放射性污染及防治措施

设备安装及调试过程会产生放射性污染，因此 DSA 的安装应由专业人员进行，医院方不得自行安装设备。在安装调试阶段，应加强辐射防护管理，保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，禁止无关人员靠近。

本项目工程量小，施工期短，影响是暂时的，随着机房建设的完成，影响也将消失。通过采取相应的防治措施后，对外界的影响小。

11.2 营运期辐射环境影响分析

11.2.1 机房使用面积

本项目所涉及主要机房设计使用面积汇总如表 11-1 所示。

表 11-1 机房设计使用面积一览表

序号	名称	最小有效使用面积 (m ²)	机房尺寸 (长×宽×高, m)	面积标准要求 (m ²)	单边尺寸要求 (m)
1	DSA	47.90	8.5×5.6×4.7	≥20	≥3.5

由表 11-1 可知，本项目 DSA 机房的最小单边长度和有效使用面积均能满足

《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

11.2.2 机房屏蔽效能

11.2.2.1 机房屏蔽体铅当量核算

（1）屏蔽体铅当量核算公式

在相同透射因子 B 的情况下，其相当于其他屏蔽材质的厚度核算按以下公式核算：

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

式中：X——不同屏蔽物质的铅当量厚度；

B——给定铅厚度的屏蔽透射因子；

α 、 β 、 γ ——不同屏蔽材质对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数。

本项目 DSA 额定电压为 125kV，查《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）表 C.2 混凝土拟合参数，对屏蔽体进行核算。

（2）核算结果

机房屏蔽体的铅当量核算结果见表 11-2。

表 11-2 机房设计屏蔽厚度一览表

机房名称	屏蔽体	屏蔽防护设计	折合铅当量	标准要求
DSA 机房	四周墙体	3mm 铅板	3mmPb	2mmPb
	顶棚	160mm 砼+30mm 硫酸钡	3mmPb	
	地面	160mm 砼+30mm 硫酸钡	3mmPb	
	门	3mmPb 当量铅防护门	3mmPb	
	窗	3mmPb 当量铅玻璃窗	3mmPb	

备注：由于《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C 暂无非有用线束硫酸钡的拟合参数，故本次核算时，先将硫酸钡厚度折算为混凝土厚度后再核算铅当量，折算厚度公式为： $\rho_1/\rho_2=d_2/d_1$ ，其中 ρ 为密度，d 为厚度。砼密度 2.35g/cm³，硫酸钡混凝土密度 3.2g/cm³。

根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）6.2 可知，标准中规定了 X

射线装置机房的屏蔽防护应不低于标准中表 3 的要求，即本项目介入手术室屏蔽能力不得低于 2.0mmPb 当量。根据上表核算和对比分析，本项目介入手术室墙体的屏蔽能力均能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中第 6.2 条的要求。

11.3 工作负荷

根据郴州市苏仙区人民医院提供的资料，本项目 DSA，投入使用后的工作负荷见表 9-1。

表 11-3 医用 X 射线装置工作负荷情况

透视					
手术类别	年开展工作量		平均每台手术透视出束光间		年透视出束时间
心血管介入	800 台		约 15min		约 200h
摄影					
手术类别	年开展工作量	单台手术最大摄影出束时间			年摄影出束时间
心血管介入	800 台	约 1min			约 13h
透视、摄影合计					
合计	800 台	/	/	/	约 213h

注：配备手术医生 3 人，护士 3 人。该 DSA 机房预计年手术量为 800 台，使用该设备的医生单人年手术量不超过 267 台。

11.4 机房辐射防护能力分析

据 DSA 工作原理及工作方式可知，DSA 的辐射场由三种射线组成：主射线、散射线、漏射线。在介入手术过程中，机头有用线束从下往上直接照向患者，本项目血管造影机主束照向患者，根据《Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging Facilities》（NCRP147 号出版物）第 4.1.6 节指出，DSA 屏蔽估算时不需要考虑主束照射。因此，本次评价重点考虑泄露辐射和散射辐射对周围环境的辐射影响。

手术时，医生在待诊病人旁进行导管操作，操作过程中受到泄漏辐射及人体表散射照射。

（1）关注点选取

结合场所布局，设备离地高度按 1.0m 考虑，选取 DSA 手术室屏蔽体外 30cm 处、控制室操作位、铅防护门外 30cm 处、楼上离地 100cm 处、楼下离地 170cm 处各关注点（16 楼层高 4.7m，15 楼层高 3.5m）距射线装置靶点距离详见表 11-4，各关注点分布示意图见 11-1。

表 11-4 本项目 DSA 手术室外预测点位

关注点 序号	位置	与射线装置靶点距离 (m)	备注
1#	控制室操作位	3.1	职业照射
2#	控制室防护门外	6.7	
3#	设备间	3.1	公众照射
4#	手术室	4.55	
5#	重症复苏室	4.55	
6#	污物通道	3.1	
7#	楼上空调机房、会议室	4.7	
8#	楼下 ICU 大厅	2.8	

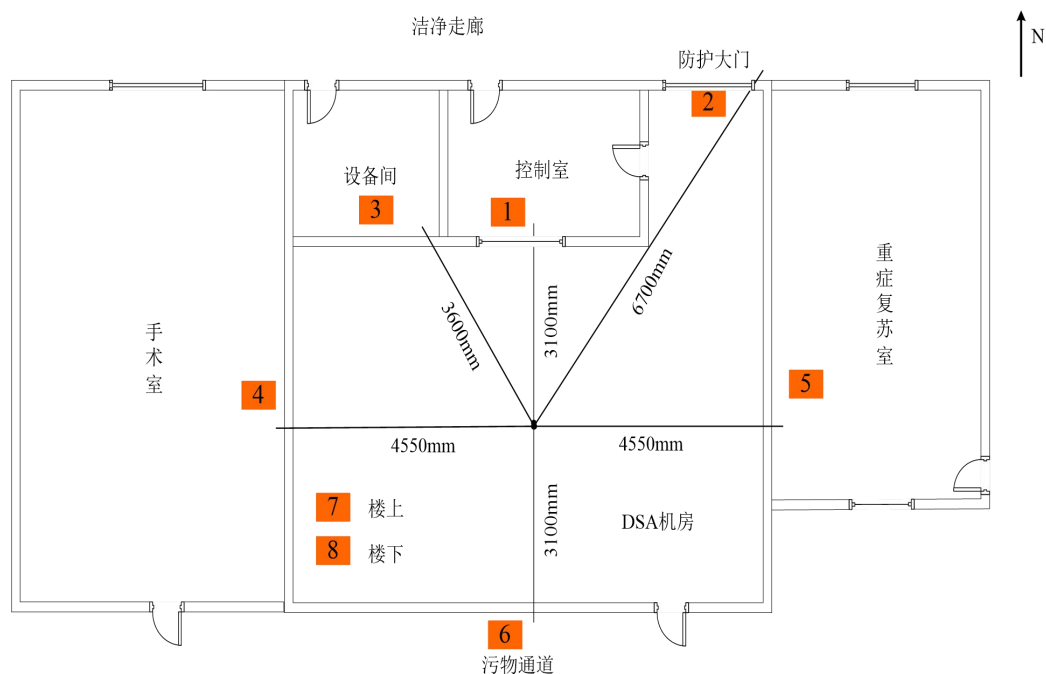


图 11-1 关注点示意图

本项目 DSA 最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，为了防止球管烧毁并延长其使用寿命，实际使用时，管电压和管电流通常留有约 30%的余量。

经与医院核实，DSA 透视模式下管电压不超过 80kV、管电流不超过 230mA；摄影模式下管电压不超过 90kV、管电流不超过 700mA。总过滤不小于 1 毫米铜。

根据《医用外照射源的辐射防护（ICRP33 号）》P55 图 2（见图 11-2），在 DSA 总过滤保守取 1 毫米铜、管电压分别在 80kV 和 90kV 的条件下读数，可以得到离靶 1 米处的发射率。则 DSA 运行工况、计算参数取值见表 11-5。

表 11-5 DSA 运行工况、计算参数一览表

运行模式	运行管电压（kV）	离靶 1 米处的发射率（mGy/mA·min）	运行管流（mA）	距靶 1m 处的最大剂量率（μGy/h）
摄影	90	0.45	700	1.89×10 ⁷
透视	80	0.26	230	3.59×10 ⁶

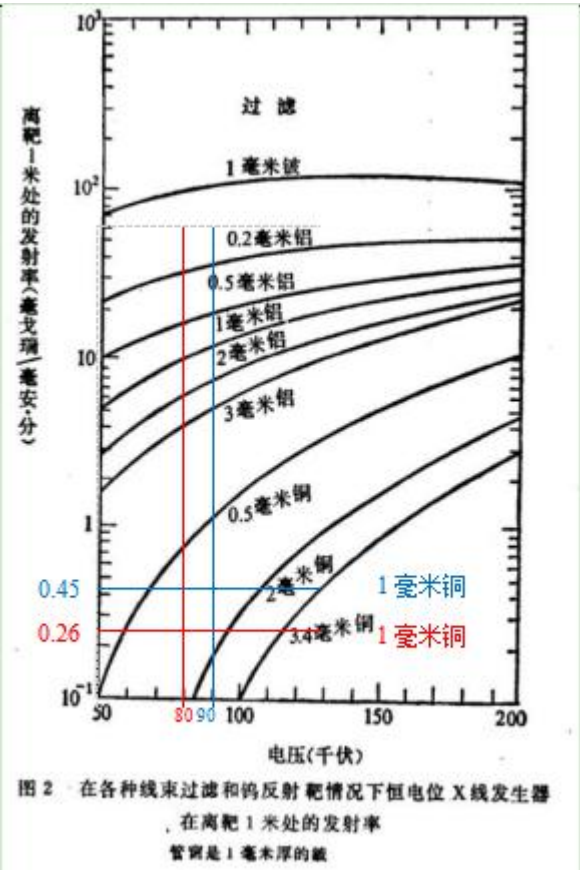


图11-2 在各种线束过滤和钨反射靶情况下恒电 X 线发生器在离靶1 米处的发射率

(2) 泄露辐射环境影响分析

泄露辐射剂量率按初级辐射束的 0.1%计算，根据《辐射防护手册》第一分册（李德平、潘自强主编，能子原出版社，1987 年），计算公式如公式 11-2 所

示：

$$H = \frac{f \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \quad (\text{公式 11-2})$$

式中：

H —关注点处的泄漏辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ； f —泄漏射线比率，取 0.1%；

H_0 —距靶点 1m 处的最大剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

R —靶点至关注点的距离，m；

B —屏蔽透射因子，按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C 中公式和参数计算，公式如下：

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

式中：

B —给定铅厚度的屏蔽透射因子；

X —屏蔽材料铅当量厚度，mm；

α 、 β 、 γ —铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关三个拟合参数。

各关注点处泄漏辐射 X- γ 辐射剂量率计算参数及计算结果见表 11-6。

表11-6 关注点处泄漏辐射X- γ 辐射剂量率计算参数及计算结果

关注点	H_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	f	R (m)	X (mm)	α	β	γ	$H_{\text{泄露}}$ ($\mu\text{Sv/h}$)
摄影模式								
1#	1.89×10^7	0.001	3.1	3	3.067	18.83	0.7726	1.56×10^{-2}
2#	1.89×10^7	0.001	6.7	3	3.067	18.83	0.7726	3.34×10^{-3}
3#	1.89×10^7	0.001	3.6	3	3.067	18.83	0.7726	1.16×10^{-2}
4#	1.89×10^7	0.001	4.55	3	3.067	18.83	0.7726	7.24×10^{-3}
5#	1.89×10^7	0.001	4.55	3	3.067	18.83	0.7726	7.24×10^{-3}
6#	1.89×10^7	0.001	3.1	3	3.067	18.83	0.7726	1.56×10^{-2}
7#	1.89×10^7	0.001	4.7	3	3.067	18.83	0.7726	6.79×10^{-3}
8#	1.89×10^7	0.001	2.8	3	3.067	18.83	0.7726	1.91×10^{-2}

透视模式								
关注点	H_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	f	R (m)	X (mm)	α^*	β^*	γ^*	$H_{\text{透视}}$ ($\mu\text{Sv/h}$)
1#	3.59×10^6	0.001	3.1	3	4.22	21.16	0.68	8.48×10^{-5}
2#	3.59×10^6	0.001	6.7	3	4.22	21.16	0.68	1.81×10^{-5}
3#	3.59×10^6	0.001	3.6	3	4.22	21.16	0.68	6.29×10^{-5}
4#	3.59×10^6	0.001	4.55	3	4.22	21.16	0.68	3.93×10^{-5}
5#	3.59×10^6	0.001	4.55	3	4.22	21.16	0.68	3.93×10^{-5}
6#	3.59×10^6	0.001	3.1	3	4.22	21.16	0.68	8.48×10^{-5}
7#	3.59×10^6	0.001	4.7	3	4.22	21.16	0.68	3.69×10^{-5}
8#	3.59×10^6	0.001	2.8	3	4.22	21.16	0.68	1.04×10^{-4}
*注：透视管电压不超过 80kV， α 、 β 、 γ 三个拟合参数以内插法计算得出。								

(3) 病人体表散射辐射环境影响分析

参考《辐射防护手册》第一分册（李德平、潘自强主编，能子原出版社，1987年）对于病人体表的散射的 X 射线可以采用反照射率法估算，可按以下公式进行估算。

$$H_s = \frac{H_0 \cdot \alpha \cdot B \cdot s}{(d_0 \cdot d_s)} \quad (\text{公式 11-4})$$

式中：

H_s —关注点处的患者散射辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_0 —距靶点 1m 处的最大剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

α —患者对 X 射线的散射比， $\alpha=a/400$ 查《辐射防护手册 第一分册》P437 表10.1 得 $a=0.0013$ ，故 $\alpha=3.25 \times 10^{-6}$ （90°散射）

S —散射面积，取典型值 100cm^2 ； d_0 —源与患者的距离，取 0.5m ；

d_s —患者与关注点的距离，m；

B —屏蔽因子，计算方法见公式（11-2）

各预测点散射辐射 X- γ 辐射剂量率计算参数及结果见下表 11-7。

表11-7 各预测点散射辐射X- γ 辐射剂量率计算参数及结果

关注	H_0	α	S	d_0	d_s	X	α	β	γ	H 散射
----	-------	----------	---	-------	-------	---	----------	---------	----------	------

点	$\mu\text{Sv/h}$	/	cm^2	m	m	mm	/	/	/	$\mu\text{Sv/h}$
摄影模式										
1#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	3.1	3	3.067	18.83	0.7726	2.03×10^{-2}
2#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	6.7	3	3.067	18.83	0.7726	4.34×10^{-3}
3#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	3.6	3	3.067	18.83	0.7726	1.50×10^{-2}
4#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	4.55	3	3.067	18.83	0.7726	9.42×10^{-3}
5#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	4.55	3	3.067	18.83	0.7726	9.42×10^{-3}
6#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	3.1	3	3.067	18.83	0.7726	2.03×10^{-2}
7#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	4.7	3	3.067	18.83	0.7726	8.83×10^{-3}
8#	1.89×10^7	3.25×10^{-6}	100	0.5	2.8	3	3.067	18.83	0.7726	2.49×10^{-2}
透视模式										
关注点	H_0	α	S	d_0	ds	X	α^*	β^*	γ^*	H 散射
	$\mu\text{Sv/h}$	/	cm^2	m	m	mm	/	/	/	$\mu\text{Sv/h}$
1#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	3.1	3	4.22	21.16	0.68	1.10×10^{-4}
2#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	6.7	3	4.22	21.16	0.68	2.36×10^{-5}
3#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	3.6	3	4.22	21.16	0.68	8.17×10^{-5}
4#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	4.55	3	4.22	21.16	0.68	5.12×10^{-5}
5#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	4.55	3	4.22	21.16	0.68	5.12×10^{-5}
6#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	3.1	3	4.22	21.16	0.68	1.10×10^{-4}
7#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	4.7	3	4.22	21.16	0.68	4.79×10^{-5}
8#	3.59×10^6	3.25×10^{-6}	100	0.5	2.8	3	4.22	21.16	0.68	1.35×10^{-4}
*注：透视管电压不超过 80kV， α 、 β 、 γ 三个拟合参数以内插法计算得出。										

(4) 辐射环境影响预测结果分析

根据表 11-6 和表 11-7 的计算结果，将各个预测点的总的附加剂量率统计于下表 11-8。

表 11-8 各预测点泄露和散射叠加辐射剂量率计算参数及结果

工作模式	序号	关注点位置描述	$H_{\text{泄露}}$	$H_{\text{散射}}$	$H_{\text{总}}$
			$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$
摄影	1#	控制室操作位	1.56×10^{-2}	2.03×10^{-2}	3.59×10^{-2}

	2#	控制室防护门外	3.34×10^{-3}	4.34×10^{-3}	7.68×10^{-3}
	3#	设备间	1.16×10^{-2}	1.50×10^{-2}	2.66×10^{-2}
	4#	手术室	7.24×10^{-3}	9.42×10^{-3}	1.67×10^{-2}
	5#	重症复苏室	7.24×10^{-3}	9.42×10^{-3}	1.67×10^{-2}
	6#	污物通道	1.56×10^{-2}	2.03×10^{-2}	3.59×10^{-2}
	7#	楼上空调机房、会议室	6.79×10^{-3}	8.83×10^{-3}	1.56×10^{-2}
	8#	楼下 ICU 大厅	1.91×10^{-2}	2.49×10^{-2}	4.40×10^{-2}
透视	1#	控制室操作位	8.48×10^{-5}	1.10×10^{-4}	1.95×10^{-4}
	2#	控制室防护门外	1.81×10^{-5}	2.36×10^{-5}	4.17×10^{-5}
	3#	设备间	6.29×10^{-5}	8.17×10^{-5}	1.45×10^{-4}
	4#	手术室	3.93×10^{-5}	5.12×10^{-5}	9.05×10^{-5}
	5#	重症复苏室	3.93×10^{-5}	5.12×10^{-5}	9.05×10^{-5}
	6#	污物通道	8.48×10^{-5}	1.10×10^{-4}	1.95×10^{-4}
	7#	楼上空调机房、会议室	3.69×10^{-5}	4.79×10^{-5}	8.48×10^{-5}
	8#	楼下 ICU 大厅	1.04×10^{-4}	1.35×10^{-4}	2.39×10^{-4}

由表 11-8 可知，本项目运行情况下，摄影模式下机房外各关注点处 X- γ 辐射剂量率在 $(7.68 \times 10^{-3} \sim 4.40 \times 10^{-2}) \mu\text{Sv/h}$ 之间、透视模式下机房外各关注点处 X- γ 辐射剂量率在 $(8.48 \times 10^{-5} \sim 2.39 \times 10^{-4}) \mu\text{Sv/h}$ 之间，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

此外，上述评价是基于保守假设进行的。实际运行时，DSA 工作场所周围的附加剂量率会比估算值更小。

11.5 机房周围人员辐射影响分析

（1）估算模式

按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）——2000 年报告附录 A，X- γ 射线产生的外照射人均年当量剂量当量计算公式如下：

$$H_{E-r} = D_{\gamma} \times T \times t \times 1 \times 10^{-3} \quad (\text{mSv}) \quad (\text{公式 11-5})$$

式中：

H_{E-r} 为 X- γ 外照射人均年有效剂量，mSv；

D_γ 为 γ 射线空气吸收剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

T 为居留因子;

t 为辐射照射时间, h。

(2) 个人剂量估算结果分析

根据建设单位提供的信息, 本项目正常运行后, 预计每年最大工作量为 800 台手术, DSA 年最大出束时间透视 200 小时、摄影 13 小时。

表11-9 个人年有效剂量估算结果

关注点	透视模式		摄影模式		居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
	附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	出束时间 (h)	附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	出束时间 (h)		
1#	1.95×10^{-4}	200	3.59×10^{-2}	13	1	5.06×10^{-4}
2#	4.17×10^{-5}	200	7.68×10^{-3}	13	1/4	2.71×10^{-5}
3#	1.45×10^{-4}	200	2.66×10^{-2}	13	1/4	9.37×10^{-5}
4#	9.05×10^{-5}	200	1.67×10^{-2}	13	1	2.35×10^{-4}
5#	9.05×10^{-5}	200	1.67×10^{-2}	13	1	2.35×10^{-4}
6#	1.95×10^{-4}	200	3.59×10^{-2}	13	1/4	1.26×10^{-4}
7#	8.48×10^{-5}	200	1.56×10^{-2}	13	1/4	5.50×10^{-5}
8#	2.39×10^{-4}	200	4.40×10^{-2}	13	1	6.20×10^{-4}

由表 11-9 可知, 项目运行后 DSA 控制室职业人员最大年剂量为 $5.06 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$, 低于其他放射工作人员年有效剂量管理约束值 (2mSv) 和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 对职业人员剂量限值 (20mSv) 的要求; 公众年剂量最大为 $6.20 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$, 低于公众成员年有效剂量管理约束值 (0.1mSv) 和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 对公众成员剂量限值 (1mSv) 的要求。

因此, 本项目 DSA 工作场所的防护设计满足要求, 正常运行后产生的辐射影响满足标准要求, 对人员产生的辐射影响较小。

11.6 手术室内医生辐射影响分析

(1) 预测模式

年有效剂量根据《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 中计算公

式：

$$E_{\text{外}} = \alpha H_U + \beta H_O \quad (\text{公式 11-6})$$

式中：

$E_{\text{外}}$ ——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；

H_U ——铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv），本次估算通过计算职业人员铅衣内的受照剂量获得。

β ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051；

H_O ——铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为毫希沃特（mSv），本次估算通过计算职业人员铅衣外的受照剂量获得。

（2）预测参数

①关注点位及辐射防护措施

室内手术操作时，一般主刀医生操作位置距主射束轴线距离约 0.5m，手术助手位距主射束轴线距离约 1.5m 处。

床旁手术期间，医生和手术助手在手术室内操作时须穿铅衣、铅帽、铅眼镜等个人防护用品，这些个人防护用品的不少于 0.5mm 铅当量，系统自带床旁射线防护帘和悬吊式射线防护屏不少于 0.5mm 铅当量。

主刀医生及其助手仅在透视模式下在手术室内，摄影模式为隔室操作。

②1m 处的辐射剂量率

透视模式下，距靶 1m 处的辐射剂量率为 $3.59 \times 10^6 \mu\text{Sv/h}$ 。

③照射时间

根据建设单位提供的信息，本项目正常运行后，预计每年最大工作量为 800 台手术，每名医生使用该设备的年手术量不超过 267 台。即手术室内工作人员因受该 DSA 透视的影响时间约为 67h/年。

（3）预测结果

表 11-10 主刀医生及其助手受照剂量分析

预测点位	屏蔽铅当量 (mm)	距离 (m)	泄露辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	散射辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	总附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年受照时间 (h)	年有效剂量 (mSv/a)
------	---------------	-----------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------	------------------

主刀医生位 (铅衣内)	1	0.5	16.19	21.05	37.24	67	3.32
主刀医生位 (铅衣外)	0.5	0.5	172.21	223.88	396.09	67	
助手位 (铅衣内)	1	1.5	1.80	2.34	4.14	67	0.37
助手位 (铅衣外)	0.5	1.5	19.13	24.88	44.01	67	

由表 11-10 可知,项目运行后 DSA 机房内主刀医生受照剂量为 3.32mSv/a,助手医生受照剂量为 0.37mSv/a,均低于职业人员年有效剂量管理约束值(4mSv)和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)对职业人员剂量限值(20mSv)的要求。

11.7 其他影响

11.7.1 废气影响

臭氧和氮氧化物是一种对人体健康有害的气体,消除有害气体对手术室的影响,关键在于加强室内通风。X 射线装置曝光运行时间短,产生臭氧和氮氧化物量极少,本项目设置机械通风装置通风,对周围环境影响可以接受。

11.7.2 废水影响

本项目医生、操作人员洗手废水及项目用房保洁废水等进入医院废水处理设施进行处理。项目建成后,手术室人员未突破医院整个医务人员的劳动定员,因此,介入室产生少量废水依托医院污水处理站处理是可行的不会对周围环境产生影响。

11.7.3 固废影响

DSA 在运行时均采用实时成像系统,院内不存档胶片,院内无废胶片产生。项目人员生活垃圾依托医院生活垃圾收集桶收集后交环卫部门处理。项目产生的医疗废物在污物打包间打包完毕后通过污物走廊外运至医院医疗废物暂存间,并与医院其他医疗垃圾一起交有资质单位处理。

项目产生的其他影响均能得到合理的处理,不会对环境产生影响。

11.8 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,

该实践才不违反正当性。

DSA 在医疗诊断和手术辅助等方面有其他技术无法替代的特点，对保障健康、拯救生命起了十分重要的作用。项目营运以后，将为病人提供一个优越的就医环境，具有明显的社会效益，同时将提高医院的档次及服务水平，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。项目拟采取的辐射安全与防护措施符合要求，对环境的影响也在可接受范围内。只有在临床上有充分理由要求，才能对已怀孕或可能怀孕的妇女进行会引起其腹部或盆腔受到照射的放射学检查，否则应避免 X 射线照射。应严格对儿童的诊断性医疗照射进行正当性判断。

因此，该医院 X 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）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中辐射防护“实践的正当性”的原则与要求。

11.9 产业政策符合性

本项目主要使用 DSA 从事介入手术工作，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类中“十三 5、新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，本项目属于上述“数字化医学影像设备的应用”，属于鼓励类。

综上，本项目 DSA 的使用符合国家的产业政策。

因此，从辐射环境保护角度分析，项目选址可行。

11.10 事故影响分析

11.10.1 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。医院应严格按照各种规章制度的要求，严防各种事故的发生。当发生事故后，应按照应急预案的要求进行补救，加强应急响应准备和事故应急演练，减少辐射事故对周围环境和人员带来的伤害。根据《放射源同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 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 11-11 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 11-12。

表 11-12 本项目的环境风险因子、潜在危害及事故等级

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

11.10.2 预防应急措施

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

（1）门灯指示灯失效

原因分析：

门灯指示灯失效，X 射线机处于出线状态，人员误进入机房而受到误照射。

预防措施：

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

（2）人员留在机房内未作防护

原因分析：

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

后果分析：

以 DSA 为例，人员滞留在 DSA 机房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：

$$\dot{X} = I \cdot t \cdot v_{ro} \cdot \left(\frac{r_o}{r}\right)^2 \cdot f \quad (\text{公式 11-7})$$

$$D = 8.73 \times 10^{-3} \dot{X} \quad (\text{公式 11-8})$$

$$H = \mu \times D \quad (\text{公式 11-9})$$

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（μA），本计算取 230mA(透视)；

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

f：防护材料对 X 射线的减弱因子，无量纲，本计算不考虑防护材料屏蔽，f 取 1；

t：介入性血管造影的累计出束时间，min；

μ：转换因子，此处取 1.62；

H：有效剂量，Sv。

预测参数选取：

a. 正常工作状态下，滞留人员距主射束取 2m，无屏蔽防护（减弱因子为 1），事故曝光时间为 1min。在额定电压下，DSA 过滤板采用 1mmCu，据此查得 V_{r_o}=0.23R·mA⁻¹·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 11-13。

表 11-13 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	0.187

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 11-14), 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:

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

(4) 未进行质量控制检测

原因分析:

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

预防措施:

医院做好设备稳定性检测和状态检测, 使设备始终保持在最佳状态下工作。

(5) 非辐射公众成员受到超剂量

照射原因分析:

由于工作需要或误进入开机的机房内, 长时间停留, 造成超剂量照射。

预防措施:

医院警示标志正确张贴，保证门灯联锁的有效性。

11.10.3 事故风险危害后果分析及对敏感点的影响

11.10.3.1 电离辐射引起生物效应

电离辐射引起生物效应的作用是十分复杂的，目前仍不清楚，大多数学者认为辐射损伤发生是按照一定的阶梯进行的，可分为随机性效应和确定性效应。

在一定阈值之下，辐射损伤造成的生物学效应是随机的，称之为随机性效应。随机性效应发生概率低。

超过一定阈值，辐射损伤造成的生物学效应是确定的，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，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 11-14 所示。

表 11-14 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	骨髓型急性放射病	轻度	乏力，不适，食欲减退
2~3.5		中度	头昏，乏力，食欲减退，恶心，呕吐，白细胞短暂上升后下降
3.5~5.5		重度	多次呕吐，可有腹泻，白细胞明显下降
5.5~10		极重度	多次呕吐，腹泻，休克，白细胞急剧下降
10~50	肠型急性放射病		频繁呕吐，腹泻严重，腹痛，血红蛋白升高
>50	脑型急性放射病		频繁呕吐，腹泻，休克，共济失调，肌张力增高，震颤，抽搐，昏睡，定向和判断力减退

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

依照《射线装置分类》（环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号），本项目 DSA 属于 II 类放射装置。在没有防护情况下，工作人员或患者受到这类射线装置照射，会对身体造成一定的影响。因此，项目应根据不同的

风险事故采取不同的处置措施，减少人员受照剂量，保障人群健康。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

1、辐射安全与环境保护管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》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小组，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。

郴州市苏仙区人民医院成立了放射防护领导小组（以下简称领导小组）（详见附件七），明确了领导小组的职责。根据调查，医院领导小组具体负责成员学历能满足上述要求。因此，郴州市苏仙区人民医院的辐射安全与环境保护管理机构满足相关要求。

2、放射工作人员配置

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》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。根据《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》（公告 2019 年第 57 号），辐射安全与防护培训需求的人员可通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台免费学习相关知识。原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过培训平台报名并参加考核，2020 年 1 月 1 日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效。

本项目暂拟配置 6 名放射工作人员，包含 3 名介入手术医生和 3 名护士。项目拟配备的辐射工作人员均按要求进行了职业健康体检并申请了个人剂量计，有两名工作人员培训证书已过期，医院应尽快安排进行辐射安全培训的网上学习并报名线上考试，考核合格后方可持证上岗。

12.2 辐射安全管理规章制度、档案

1、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许可管理办法》第十六条规定：使用放射性同位素、射线装置的单位申请领取许可证，应当具备下列条件：有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。

目前，郴州市苏仙区人民医院初步制定了以下辐射防护相关的管理制度（详见附件八）：

- （1）《DSA 操作规程与安全防护》
- （2）《辐射工作人员的岗位职责》
- （3）《辐射防护和安全保卫制度》
- （4）《设备检修维护制度》
- （5）《辐射工作人员防护培训计划》
- （6）《射线装置放射防护管理制度》
- （7）《放射性介入室安全防护管理使用制度》
- （8）《受检者防护制度》
- （9）《放射工作人员职业健康管理制度》
- （10）《辐射监测方案》
- （11）《郴州市苏仙区人民医院辐射安全事故应急预案》

2、档案管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》第二十三条规定：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立放射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当保存至放射工作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作 30 年。

本项目放射工作人员到位后，应认真落实相关制度，将放射工作人员的健康体检报告、个人剂量监测报告、辐射安全培训资料等建立档案保存。档案信息和保存等按照环境保护部令第 18 号规定执行。

建议医院档案资料分以下大类：“制度文件”、“环评资料”、“许可证资料”、“射线装置台账”、“监测和检查记录”、“个人剂量档案”、“培训档案”、“辐射应急资料”。

建设单位应根据单位辐射项目开展的实际情况将档案资料进行分类管理。

因此，本环评要求医院为每一位辐射工作人员配置个人剂量计，并且每 90 天对辐射工作人员进行个人剂量监测，每 1~2 年组织辐射工作人员进行职业健康体检。

3、年度评估

医院按要求对射线装置的运行和辐射防护进行总结，编制《放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告》，并于每年 1 月 31 日前向生态环境主管部门提交。

12.3 辐射环境监测

根据《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》等相关法规和标准，必须对射线类装置使用单位进行个人剂量监测、工作场所监测、开展常规的防护监测工作。

郴州市苏仙区人民医院可配备相应的监测仪器或委托有资质的单位定期对所有射线装置进行监测，做好监测记录，存档备查。根据调查，医院每年均委托有资质单位对现有射线装置屏蔽体外辐射环境进行监测，满足相关要求。

本项目建成后，郴州市苏仙区人民医院也应按照现有监测计划执行，定期对介入手术室周围环境进行监测，做好监测记录，存档备查。辐射监测内容包括：

1、个人剂量监测

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

监测频率：常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月测读一次个人剂量计；如发现异常可加密监测频率。

2、工作场所环境监测

郴州市苏仙区人民医院在项目建成后应对机房外周围剂量当量率进行监测，监测包括验收监测和日常监测，发现问题及时整改。验收监测应委托有资质的单位进行。

监测频度：验收时监测一次；日常监测每年监测一次；涉及设备发射剂量率或防护设施维修后监测一次；

监测项目：周围剂量当量率；

监测点位：距介入手术室墙体、门、窗表面 30 cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100 cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm 等关注点位；重点关注穿墙管线、门缝等搭接薄弱位置（风管穿墙管线下，离地 1.7m 处巡测）。

12.4 核安全文化建设

核安全文化是从事核安全相关活动的全体工作人员的责任心，对于核技术利用项

目核安全文化的建设要求建设单位树立并弘扬核安全文化。核安全文化表现在核技术利用单位的相关领导与员工及最高管理者具备核安全文化素养及基本的放射防护与安全知识。医院拟建立安全管理体系，明确核技术利用单位各层次人员的职责、不断识别企业内部核安全文化的弱化处并加以纠正。将核安全文化的建设贯彻在核技术利用项目的各个环节，确保项目的辐射安全。

具体操作参考如下：

1、在院内开展核安全文化宣贯推进专项培训，格落实岗位职责，对隐瞒虚报“零容忍”，对违规操作“零容忍”。

2、医院应不断总结、汲取经验教训，培植核技术利用项目领导及员工的全员核安全文化素养。

12.5 辐射活动能力评价

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，郴州市苏仙区人民医院从事本项目辐射活动能力评价见下表 12-1。

表 12-1 从事本项目辐射活动能力评价

应具备条件	落实情况
使用Ⅱ类射线装置的工作单位，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或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作	成立了辐射防护领导机构，并指定专人负责射线装置运行时的安全和防护工作
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	拟配置的放射工作人员已按照规定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，持证上岗
射线装置使用场所防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施	设置门灯联锁装置，工作状态指示灯，防护门的门口显眼位置张贴电离辐射警示标识和警示语
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、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等	项目运行前须按要求修改和上墙
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	拟配置的放射工作医技人员，满足开展项目放射诊疗工作的需求，并拟配备一定数量的辐射防护用品供放射工作人员和患者使用
有完善的辐射事故应急措施	已制定辐射事故应急预案，应进一步完善预案

根据上表可知，医院在完善落实上述要求后从事辐射活动能力基本满足本次环评评价要求。

12.6 辐射事故应急预案

12.6.1 事故应急培训演习计划

1、事故应急演练：

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

（1）制定周密的演练方案，明确演练内容、目的、时间、地点、参演人员等。

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

（3）做好充分的演练准备，维护仪器设备，配齐物资器材，找好演练场地。

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

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

2、应急响应准备：

包括建立辐射事故应急值班制度、开展人员培训、配备必要的应急物资和器材。

（1）辐射事故应急办公室应建立完善的辐射事故应急预案机制，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、污染控制盒安全防护等方面的物资和器材，具体见表 12-2。

表 12-2 辐射事故应急物资和器材

器材或物资类别	名称及数量	维护保养要求
监测仪器	X、 γ 巡测仪一台、个人剂量报警仪若干	定期开展维护保养和计量检定，保证仪器设备完好

通讯工具	手持对讲机或移动手机若干	定期充电、检查，保证完好
取证工具	数码照相机、摄像机、测距仪等	定期充电、检查，保证完好
警戒设备	电离辐射警告标志、警示灯等	保持干净、完好
人员防护设备	防辐射工作服、防护眼镜、手套（乳胶或纱棉）、口罩	保持干净、完好

12.6.2 辐射事故应急处置措施

事故发生后，除了上述工作外，还应进行以下几项工作：

1、DSA 等 X 射线类装置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。

12.6.3 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、市环保局，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：

市生态环境局电话：0735-2192208

市卫生健康委员会电话：0735-2368227

省生态环境厅电话：0731-85698110/12369

省卫生健康委员会电话：0731-84822000

郴州市苏仙区人民医院制定的应急预案，内容详实，可操作性较强，能够满足在发生辐射安全事故时的应急处理的需要。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，使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，郴州市苏仙区人民医院辐射环境管理满足《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 修订）等相关标准的要求。

12.7 竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。医院应按规定组织自主验收，编制验收报告。本项目竣工环境保护验收一览表见表 12-3。

表 12-3 本项目环保设施竣工验收要求一览表

序号	验收内容	本项目验收要求	备注
1	环保文件、环保资料和档案	环评报告、环评批复、验收监测报告、个人剂量监测、健康档案等齐全	GBZ98-2017
2	剂量控制	介入手术医生年有效剂量<4mSv 其他放射工作人员年有效剂量<2mSv 机房外公众成员年有效剂量<0.1mSv 摄影机房外人员可能受到照射的年有效剂量约束值应不大于 0.25mSv	GB18871-2002、GBZ130-2020 及医院管理要求
3	人员要求	按照要求组织放射工作人员均持证上岗,按要求定期组织复训	环境保护部令第 3 号、第 18 号、生态环境部 7 号令、公告 2019 年第 57 号
4	剂量率控制	监测点位：介入手术室四周墙体外 30cm 处、楼上距顶棚地面 100cm 处、楼下距楼下地面 170cm 处、防护门外 30cm 处、观察窗外 30cm 处、其他穿墙管线、门缝等搭接薄弱位置（风管穿墙管线下方，离地 1.7m 处巡测）。 剂量要求：在透视条件下检测时，周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h。在摄影条件下检测时，周围剂量率应不大于 25μSv/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。	GBZ130-2020

5	建设内容	1 台 DSA (II类射线装置)	/
6	防护用品	每名介入手术医护人员在铅防护衣内外各佩戴 1 枚个人剂量计 按表 10-2 执行, 具体为: 铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜各 3 套; 介入防护手套若干; 铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏 1 套; 铅橡胶性腺防护围裙 (方形) 或方巾、铅橡胶颈套各 1 套。	
7	辐射安全防护措施	①介入手术室防护门均设置门灯连锁系统, 防护门外均设置电离辐射警告标志, 并在上方设置醒目的工作状态指示灯, 灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句。电动推拉门设置防夹装置。 ②制度上墙 (操作规程、人员岗位职责、应急程序等)。 ③介入手术室设置机械通风系统, 保持良好通风, 介入手术室内不堆放无关杂物。 ④设备上自带急停开关; 控制台设置急停开关; 控制室与介入手术室设对讲装置; 防护用品与辅助防护设施齐全。 ⑤介入手术室四周墙体、顶棚、防护门、观察窗有足够的屏蔽防护能力, 穿墙管线不得影响屏蔽防护效果。	
8	管理	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。	

表 13 结论与建议

13.1 项目概况

郴州市苏仙区人民医院拟在医院一期综合大楼 16 楼介入手术室开展 DSA 项目，该项目拟配置 1 台血管造影用 X 射线装置（DSA，单管头，Ⅱ类射线装置）开展血管造影介入手术工作。总投资 550 万元，其中环保投资约 40 万。

13.2 实践正当性

医院射线装置的配置和使用，对受电离辐射照射的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。

13.3 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），拟建项目利用血管造影用 X 射线装置开展介入手术，属于第一类鼓励类中“数字化医学影像设备的应用”。因此，本项目符合相关产业政策。

13.4 辐射环境现状

本项目拟建址的地表 γ 剂量率的监测值在 109nGy/h~118nGy/h 之间（未扣除宇宙射线）。与湖南省郴州市天然放射性水平调查研究—室内 108.4~258.8 nGy/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。

13.5 选址合理性

本项目主要使用 DSA 从事介入手术工作，DSA 运行过程中产生电离辐射影响，其选址于医院一期综合大楼 16 楼手术层，介入手术室位于洁净区内，周围一般公众成员较少；医院考虑了保守的防护方案，对周围环境影响甚微。此外，根据现状监测结果，场址的辐射环境质量状况良好，有利于项目的建设。因此，从辐射环境保护角度分析，项目选址可行。

13.6 布局合理性

本项目布局在发挥核技术利用项目诊疗疾病的优势的前提下，也便于工作人员及病人的辐射防护工作及就医流程的简化。医院按控制区、监督区要求进行了布置。从环境保护角度分析，医院辐射工作场所布局可行。

13.7 环境影响分析结论

1、DSA 机房墙壁、地板、天花板、防护门、观察窗均采取了相应的辐射屏蔽措施，能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准要求。

2、通过核算，从事本项目的辐射工作人员和公众人员的年附加有效剂量均满足本环评的剂量约束值要求（介入治疗医生：4mSv/a，其他辐射工作人员：2mSv/a，公众人员：0.1mSv/a），符合《电力辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）相关标准的要求。

3、医院需配备相应的个人防护用品及检测仪器，按环评报告表要求配备后能满足医院放射性工作的开展。

4、医院成立了放射防护管理领导小组，制定了相关的射线装置管理制度及辐射事故应急预案。

5、医院组织放射工作人员进行了个人剂量监测、职业健康监护检查，并建立了相应的档案，现有辐射工作人员均参加了辐射防护知识培训。

综上所述，郴州市苏仙区人民医院医院新增 DSA 项目实施符合相关法律法规和标准要求，医院认真贯彻落实本报告表中提到的环保措施后，从环境保护和辐射防护角度考虑，该项目的开展是可行的。

13.8 要求

1、按相关规定医院应 90 天对从事放射诊疗的工作人员进行个人剂量监测。

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，并配备相应的辐射检测设备进行自检，确保周围环境的辐射安全和职工健康。

3、医院应配备相应的防护用品，以满足现有放射工作要求，此外，医院应加强管理，确保各防护用品能正常使用，并要求进入机房的介入手术医生和护士正确配戴两个剂量计，1 个佩带在铅衣（铅围裙）里面，另外 1 个佩带在铅衣（铅围裙）外面，以估算铅防护用品的防护效果以及工作人员的受照剂量。

4、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。根据实际情况修改完善各项制度，及时修订应急预案，严格按照各项规章制度、操作规程执行。

5、负责 DSA 介入手术的所有医生、护士均应按辐射工作人员进行管理，定期开展辐射防护知识培训、个人剂量监测和职业健康体检。

6、医院要加强设备档案管理，制定相应的设备台帐管理制度。

7、在取得本次环评报告批复文件后，工作场所达到使用标准后，医院应当按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定的许可证申请程序，申请领取《辐射安全许可证》。

8、项目取得环评批复且建成运行后，按照要求开展环保验收工作。

13.9 建议

1、医院在项目实施后，需要根据实际情况完善各项制度，并组织实施。

2、加强工作人员的辐射防护，工作人员要正确配戴个人剂量计。

3、医院应加强内部管理，合理使用各医用 X 射线装置，明确管理职责，杜绝各类辐射事故的发生。医院应细化、完善各项管理制度，并认真落实，严格按照各项规章制度、操作规程执行。

附 录

附图

- 附图一 项目所在地地理位置图
- 附图二 项目周边关系图
- 附图三 医院总体平面图
- 附图四 DSA 平面及人员路径图
- 附图五 一期综合大楼 15 楼平面图
- 附图六 一期综合大楼 16 楼平面图
- 附图七 一期综合大楼 17 楼平面图

附件

- 附件一 授权委托书
- 附件二 《辐射环境现状检测报告》（鹏辐检[2021]076 号）
- 附件三 医疗机构执业许可证及法人证书
- 附件四 个人剂量计检测报告
- 附件五 体检报告
- 附件六 辐射安全与防护考核合格成绩单
- 附件七 辐射防护领导小组文件
- 附件八 辐射防护相关管理制度
- 附件九 关于郴州市苏仙区人民医院整体搬迁建设工程环境影响报告表的审批意见



附图一：项目所在地理位置

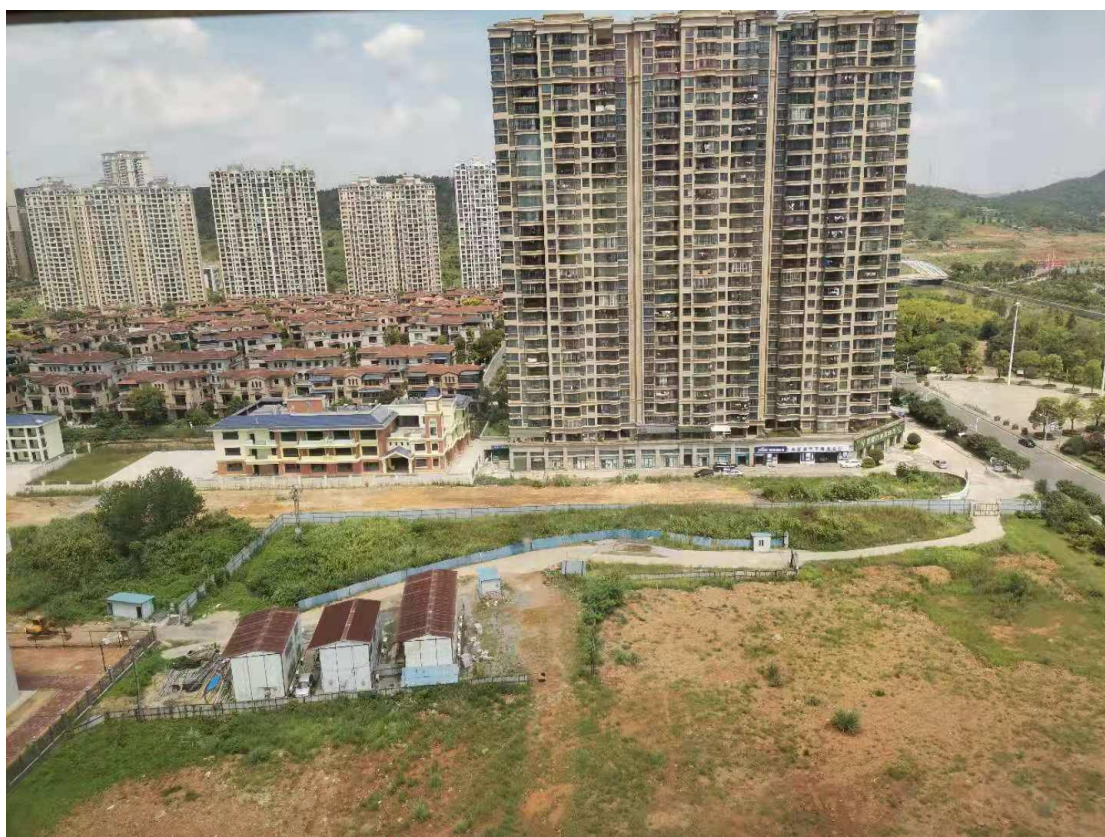


附图二：项目周边关系图





东侧



北侧

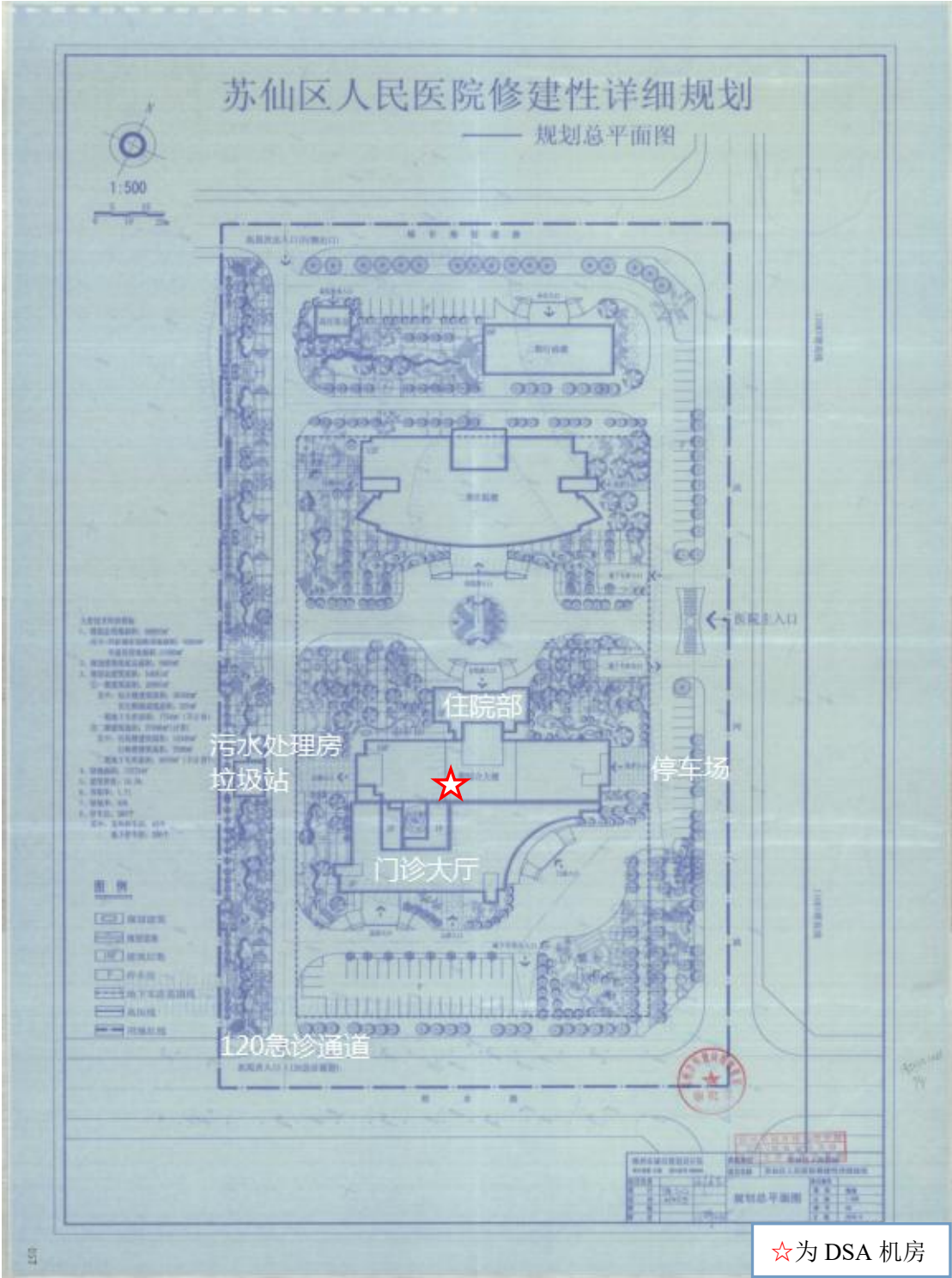


西侧

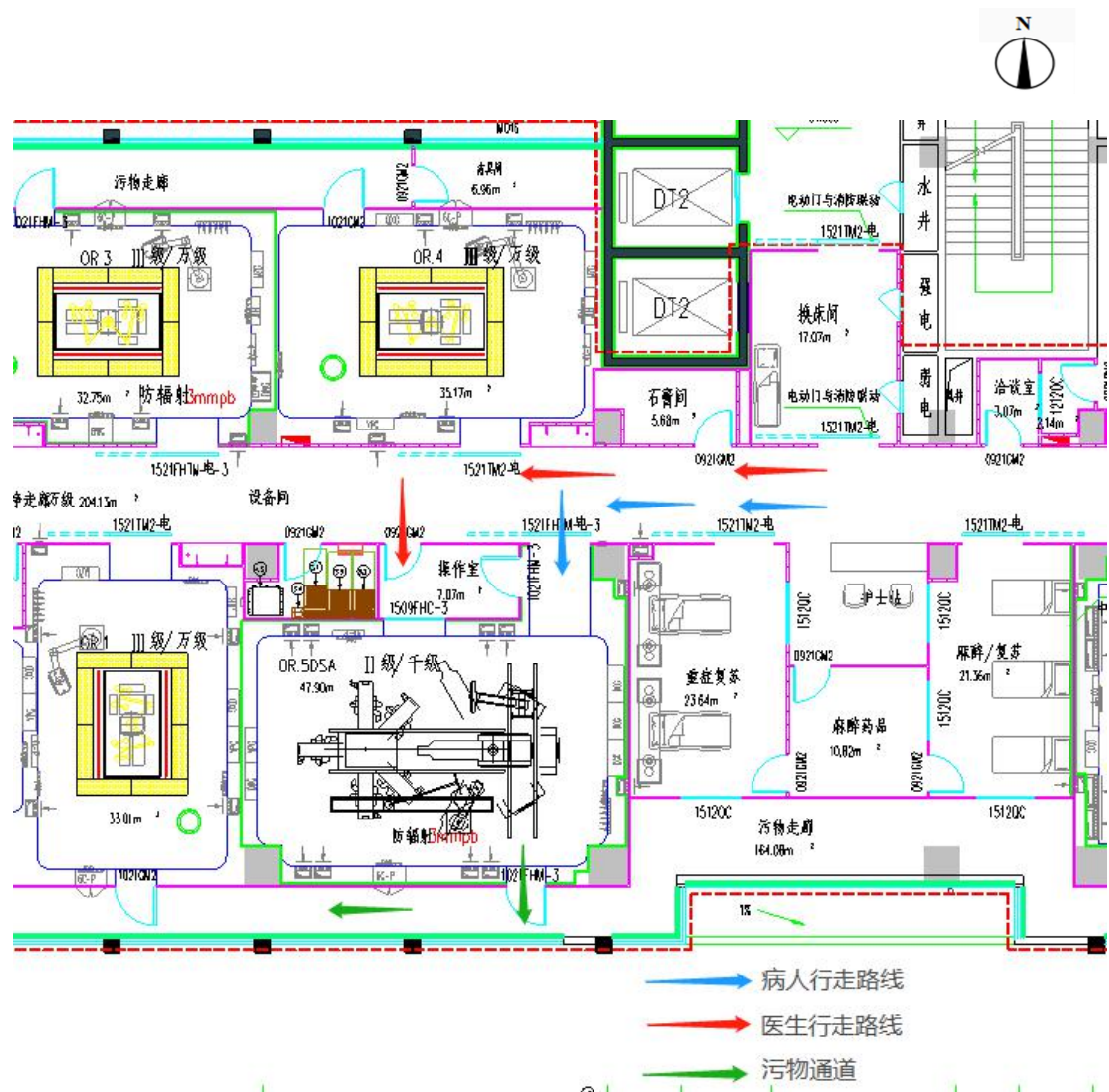


南侧

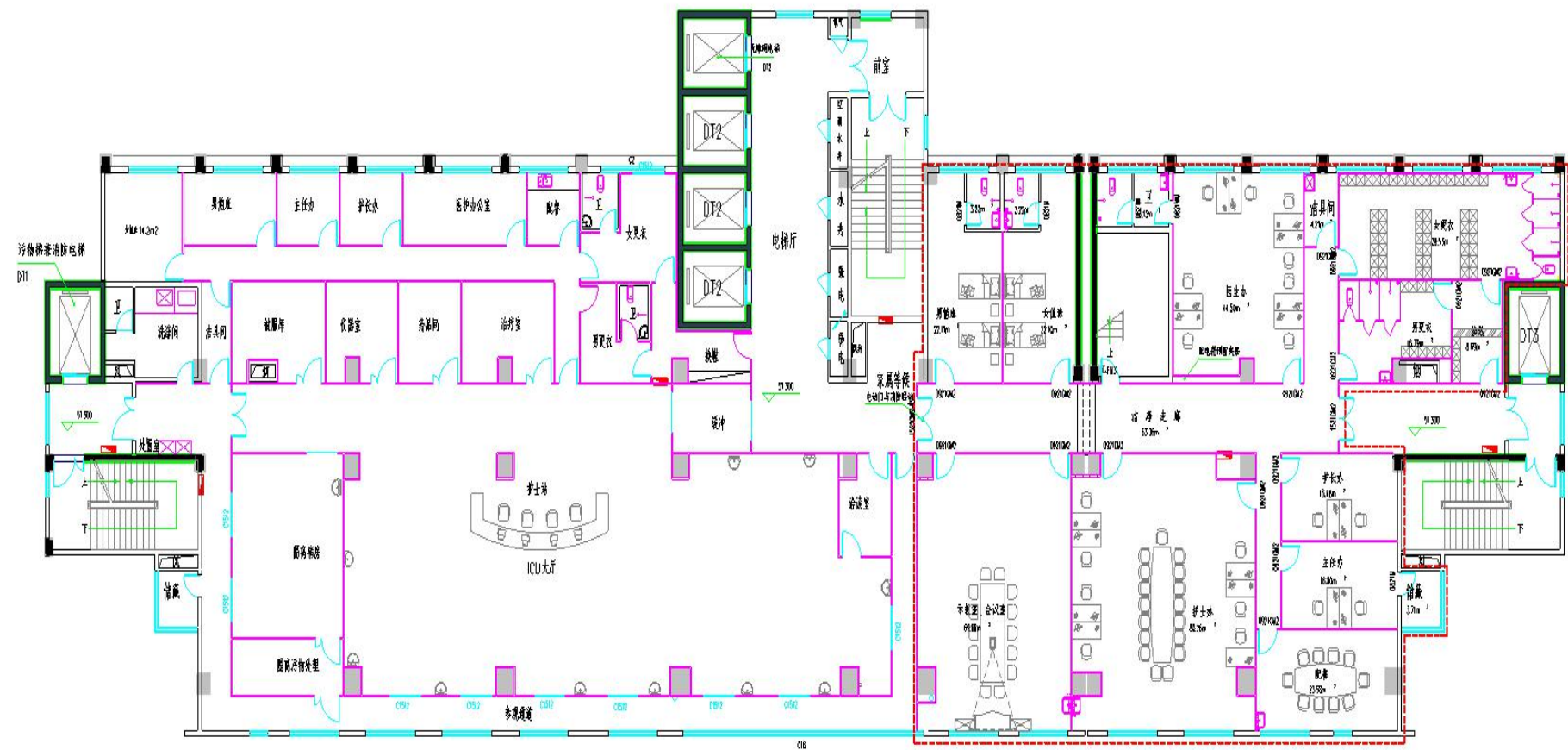
附图三：医院总体平面图



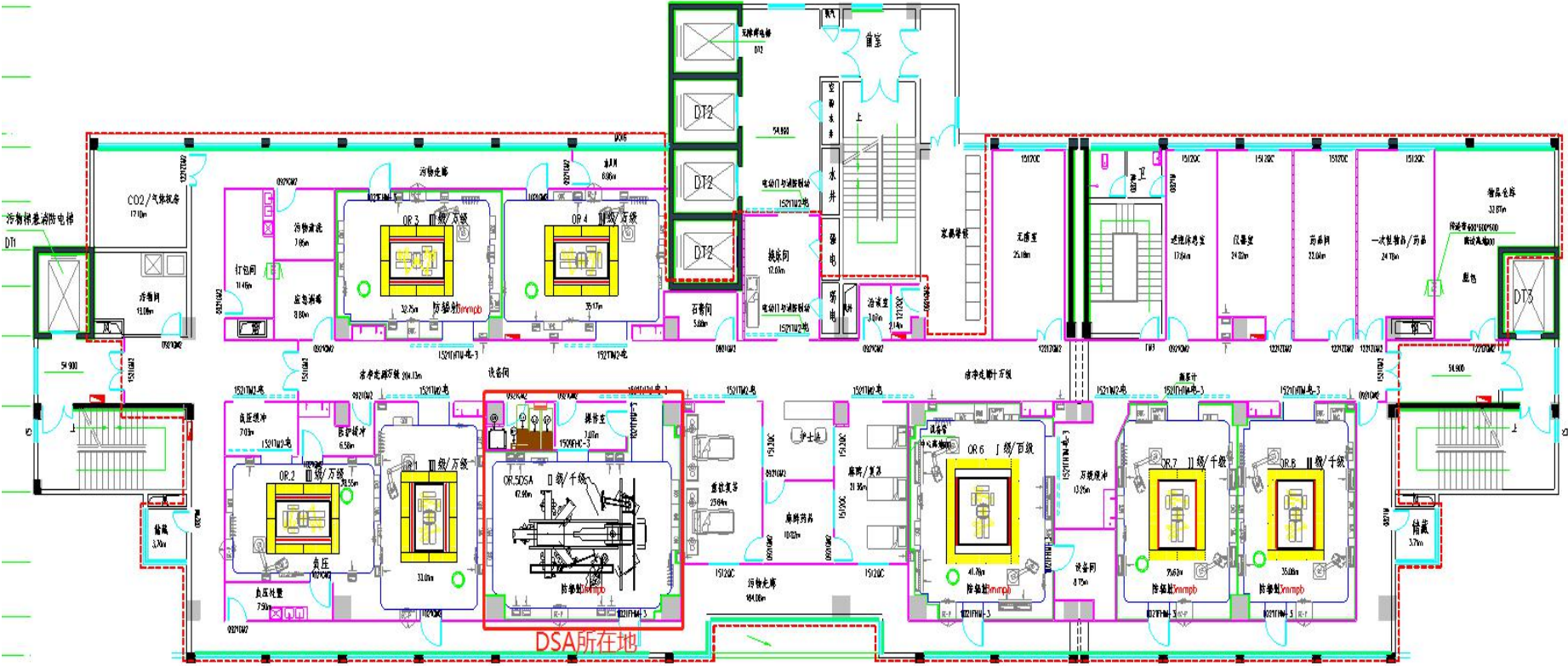
附图四 DSA 平面及人员路径图



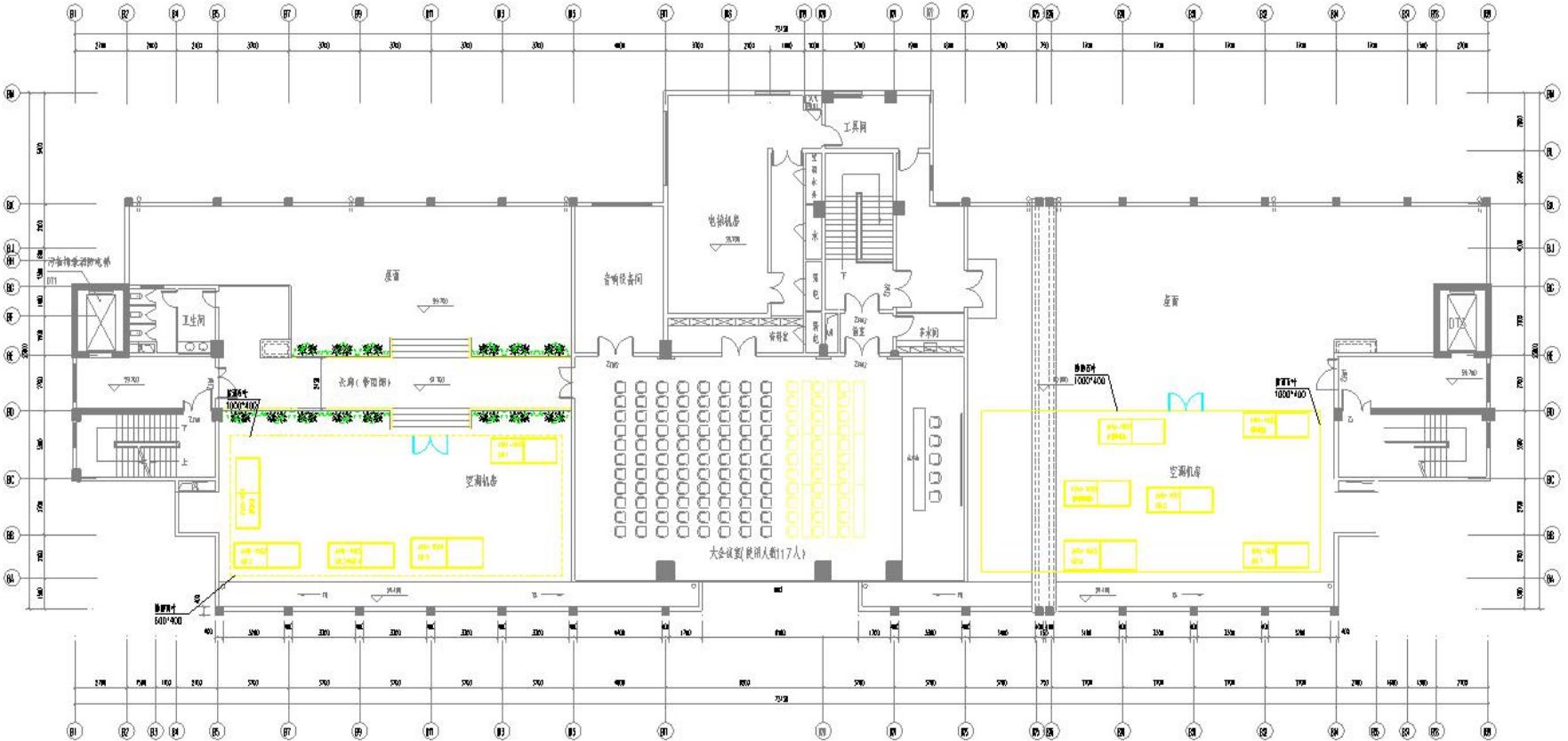
附图五 一期综合大楼 15 楼平面图



附图六 一期综合大楼 16 楼平面图



附图七 一期综合大楼 17 楼平面图



附件一：委托书

委托书

长沙宏伟环保科技有限公司：

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“郴州市苏仙区人民医院核技术利用新建项目”环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：郴州市苏仙区人民医院

委托日期：2021年07月12日





长沙市鹏悦环保工程有限公司

检 测 报 告

鹏辐（检）[2021]076 号

项目名称： 郴州市苏仙区人民医院核技术利用项目

委托单位： 郴州市苏仙区人民医院

报告日期： 二〇二一年八月



检测报告说明

- 一、 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、评价用。
- 二、 报告无本公司业务专用章无效。
- 三、 报告出具的数据涂改无效。
- 四、 报告无审核、签发者无效。
- 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业务专用章无效。

单位：长沙市鹏悦环保工程有限公司

地址：长沙市雨花区万家丽中路三段 120 号和景园四栋 504 室

邮编：410014

电话：0731-88033266





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161812050507

名称: 长沙市鹏悦环保工程有限公司

地址: 长沙市雨花区万家丽中路三段 120 号和景园四栋 504 室

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

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由长沙市鹏悦环保工程有限公司承担。

许可使用标志



161812050507

发证日期: 2021 年 08 月 10 日

有效期至: 2022 年 05 月 05 日

发证机关: 湖南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

工程
用章

受郴州市苏仙区人民医院委托，长沙市鹏悦环保工程有限公司于 2021 年 8 月 2 日对该医院（E：113°7'7"，N：25°47'52"）的 1 台医用血管造影 X 射线机拟安装地周围的辐射环境进行了检测。

一、检测项目：地表 γ 辐射剂量率。

二、检测方法：

检测方法	检测依据
仪器法	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）

三、检测仪器及检定

仪器名称	仪器型号	出厂编号	计量检定证书编号	有效日期
X、 γ 剂量率仪	RM-2030	2886	hnjln2020157-554	2021.11.02

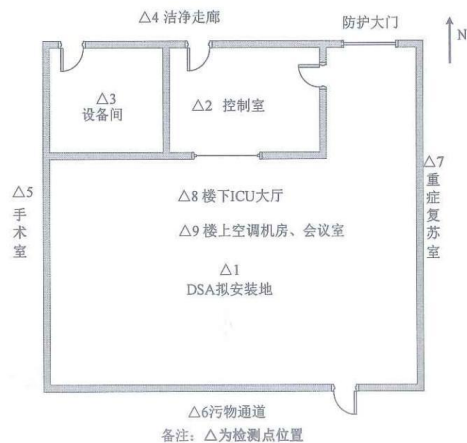
四、环境条件：

检测日期	天气	相对湿度%	气温℃
2021 年 8 月 2 日	晴	43.6	32.5

五、检测结果：

1、一期综合大楼 16 楼 DSA 安装地检测结果：

1) 检测点位示意图：



2) 检测结果

监测点 位	监测点位描述	环境地表 γ 辐射剂量率 (nGy/h)
$\Delta 1$	DSA 拟安装地	110 ± 2
$\Delta 2$	控制室	112 ± 3
$\Delta 3$	设备间	114 ± 2
$\Delta 4$	洁净走廊	112 ± 5
$\Delta 5$	手术室	115 ± 4
$\Delta 6$	污物通道	118 ± 2
$\Delta 7$	重症复苏室	115 ± 3
$\Delta 8$	楼下 ICU 大厅	109 ± 4
$\Delta 9$	楼上空调机房、会议室	111 ± 3
备注	未扣除宇宙射线响应值。	

(以下空白)

编制人: 李霞峰

2021 年 8 月 3 日

审核: 龙博成

2021 年 8 月 3 日

签发: 刘荣

2021 年 8 月 4 日

长沙市鹏悦环保工程有限公司

(盖章)
检测专用章

附件三：医疗机构执业许可证及法人证书



中华人民共和国

医疗机构执业许可证

机构名称
郴州市苏仙区人民医院

机构地址
郴州市城东新区郴县路

经营性质
非营利性（政府办）

法定代表人
刘向儒

登记号
57223095243100311A1001

有效期限
自 2011 年 04 月 26 日至 2026 年 04 月 25 日

该医疗机构经核准登记，准予执业。

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会

郴州市卫生和计划生育委员会

发证机关
郴州市卫生和计划生育委员会

发证日期
2017 年 07 月 04 日

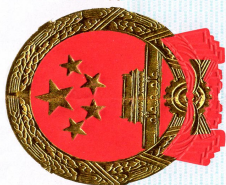
湖南省医疗机构诊疗科目核定表

预防保健科 / 内科; 呼吸内科专业; 消化内科专业; 神经内科专业; 心血管内
 科专业; 血液内科专业; 肾病学专业; 内分泌专业; 免疫学专业; 变态反应专
 业 / 外科; 普通外科专业; 神经外科专业; 骨科专业; 泌尿外科专业; 胸外科专
 业 / 妇产科; 妇科专业; 产科专业; 计划生育专业 / 儿科; 新生儿专业; 小儿
 消化专业; 小儿呼吸专业 / 眼科 / 耳鼻咽喉科 / 口腔科 / 皮肤科 / 传染
 科; 肠道传染病专业; 呼吸道传染病专业; 肝炎专业; 虫媒传染病专业; 动物源
 性传染病专业; 蠕虫病专业 / 结核病科 / 急诊医学科 / 康复医学科 / 麻
 醉科 / 医学检验科; 临床体液、血液专业; 临床微生物学专业; 临床免疫、血
 清学专业 / 病理科 / 医学影像科; X线诊断专业; CT诊断专业; 超声诊断专
 业; 心电诊断专业; 脑电及脑血流图诊断专业 / 中医科; 内科专业; 外科专业;
 妇产科专业; 儿科专业; 骨伤科专业; 肛肠科专业; 老年病科专业; 针灸科专业;
 推拿科专业

诊疗科目:

特殊技术项目:

注: 1、二级以上医疗机构必须填写到二级诊疗科目, 其他医疗机构可只填写到一级诊疗科目;
 2、此表均为打印, 手写无效。



事业单位法人证书

统一社会信用代码 124310035722309526

名称郴州市苏仙区人民医院

法定代表人 刘向儒

宗旨和任务

经费来源差额拨款

开办资金 ¥50万元

住 所 郴州市城东城区郴县路

郴州市苏仙区卫生和计划生育局

有效期自 2017 年 06 月 27 日 至 2022 年 06 月 27 日



登记机关



国家事业单位登记管理局监制


171800101020

湖南省职业病防治院
Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告
TEST REPORT

项目受理编号：FJG-2020-510
(NO. received item)

项 目 名 称：职业性外照射个人监测
(Name of item)

委 托 单 位：郴州市第四人民医院
(Deliver unit)

2020 年 10 月 29 日

湖南省职业病防治院 检测报告

项目名称: 外照射个人监测	样品名称: 个人剂量计
委托单位: 郴州市第四人民医院	统一社会信用代码: 124310034474537202
地址: 郴州市桔井路 30 号	邮编: 424300
联系人: 曹剑	电话: 13975523443
元件类型: LiF(Mg, Cu, P)	采/送样方式: 现场佩戴
元件状态/包装: 圆片状	样品数量: 90 个
元件发放日期: 2020 年 3 月 3 日	检测日期: 2020 年 10 月 19 日

检测方法 (标准代号): 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

检测仪器名称 (型号、检定有效期)	FI-2-106 RGD-3B 热释光剂量仪 有效日期至 2021 年 4 月 28 日。 X 线刻度系数: 0.059, γ 线刻度系数: 0.057。
----------------------	---

检测结论:

郴州市第四人民医院 71 名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见检测结果表。

以下空白。

报告编写人

陈政彬

审核人

张雷

签发人

陈东辉



职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H(10)$ (mSv)
001	彭国洪	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
002	易志军	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
003	李武元	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
005	胡敏	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
006	黄义强	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.16
007	朱晓云	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
009	李勇	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.10
010	谭宜珠	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.22
011	黄勇	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
012	郑海军	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.12
013	薛小刚	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 2.40
014	谢智柳	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.84
015	陈建红	女	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.12
016	李荣春	女	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.49
017	王碧涛	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.17
018	罗勇	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
020	曹剑	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
021	何思鹏	男	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.10
022	周兴	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
023	王锦鹏	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.14
024	刘飞	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.22
025	罗宏	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.48
026	蔡小外	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.12
028	侯腾飞	男	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射 工种	佩带日期	本佩带期间个人剂 量当量 $H_p(10)$ (mSv)
030	陈永盛	男	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.17
031	黄 华	男	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.10
033	李 华	男	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
036	赵泽伟	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 1.23 (铅衣外) 17.61
037	梁莹莹	女	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.15
038	唐春仕	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.16
039	李世煌	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.10 (铅衣外) 0.38
040	王才安	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.96 (铅衣外) 15.76
041	陈超雄	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.38 (铅衣外) 4.17
043	江 健	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣外) 6.09
045	李俊卿	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.16
046	唐海雄	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.10
047	巫江东	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
048	刘 玮	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.16
049	雷勇前	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.19 (铅衣外) 0.54
050	张扬龙	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.19 (铅衣外) 0.69
051	罗 慧	女	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.17
052	许志诚	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
053	李 艳	女	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.21 (铅衣外) 0.72

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
054	刘志娟	女	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.10 (铅衣外) 2.18
055	卢新林	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.66 (铅衣外) 6.16
056	路建中	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.18 (铅衣外) 12.06
057	雷增辉	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) 0.10 (铅衣外) 0.32
058	蒋 恒	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.11
059	马爱群	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.37
060	李海峰	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.34
061	彭振宇	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.14
062	李世芳	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.14
063	李小勇	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.14
064	陈晟民	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
068	李平峰	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.18
070	谭宜昌	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.13
071	李志友	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.17
072	张鹏飞	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
073	李晓江	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.12
074	杨 玲	女	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	<MDL
075	李叶飞	男	牙科放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.10
077	邹品星	男	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.25
078	李 超	男	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.24

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
079	肖倩	女	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.19
080	李霞	女	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.14
082	曹林	女	放射治疗	2020-3-11 至 2020-6-11	0.12
083	王东阳	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣外) 0.10
084	李杭键	男	介入放射	2020-3-11 至 2020-6-11	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.12
085	胡慧明	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.32
086	陈文龙	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.28
087	宁海兵	男	诊断放射	2020-3-11 至 2020-6-11	0.11

备注: 1、介入放射学工作人员所受有效剂量 $E=0.1H_L$ 或者 $E=\alpha H_L+\beta H_N$, E 为有效剂量中的外照射分量, 单位为毫希沃特; α 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.79, 无屏蔽时, 取 0.84; H_L 铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H(10)$, 单位为毫希沃特; β 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.051, 无屏蔽时, 取 0.100; H_N 铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H(10)$, 单位为毫希沃特。

2、最低可探测水平 MDL=0.10mSv。



湖南省职业病防治院

Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2020-620

(NO. received item)

项 目 名 称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委 托 单 位: 郴州市第四人民医院

(Deliver unit)

2020 年 12 月 28 日

湖南省职业病防治院

检 测 报 告

项目名称: 外照射个人监测	样品名称: 个人剂量计
委托单位: 郴州市第四人民医院	统一社会信用代码: 124310034474537862
地 址: 郴州市桔井路 30 号	邮 编: 424300
联系人: 曹剑	电 话: 13975523443
元件类型: LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式: 现场佩戴
元件状态/包装: 玻璃管状	样品数量: 91 个
元件发放日期: 2020 年 6 月 18 日	检测日期: 2020 年 12 月 17 日

检测方法 (标准代号): 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

检测仪器名称 (型号、检定有效期)	FF-2-088 RGD-3B 热释光剂量仪 有效日期至 2020 年 12 月 23 日。 X 线刻度系数: 0.274, γ 线刻度系数: 0.255。
----------------------	--

检测结论:

郴州市第四人民医院 74 名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见检测结果表。

以下空白。

报告编写人 陈政珍 审核人 张雷 签发人 陈东林



职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H(10)$ (mSv)
001	彭国洪	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
002	易志军	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
003	李武元	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.17
005	胡 敏	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.72
006	黄义强	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.12
007	朱晓云	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.13
009	李 勇	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.20
010	谭宜珠	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.16
011	黄 勇	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.16
012	郑海军	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
013	薛小刚	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL
					(铅衣外) <MDL
					(铅衣内) <MDL
014	谢智彬	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣外) 0.10
015	陈建红	女	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
016	李荣春	女	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL
					(铅衣外) 0.10
017	王碧涛	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.14
018	罗 勇	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
020	曹 剑	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.11
021	何思鹏	男	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	0.14
022	周 兴	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
023	王锦鹏	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.14
024	刘 飞	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.20
025	罗 宏	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.12
026	蔡小外	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
028	侯腾飞	男	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	0.12

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
030	陈永盛	男	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
031	黄 华	男	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
033	李 华	男	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
036	赵泽伟	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 0.78 (铅衣外) 17.36
037	梁莹莹	女	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
038	唐春仕	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
039	李世煌	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
040	王才安	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 0.23 (铅衣外) 5.98
041	陈超雄	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 0.15 (铅衣外) 1.52
043	江 健	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣外) 2.83
045	李俊卿	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
046	唐海雄	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
047	巫江东	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
048	刘 玮	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.17
049	雷勇前	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 0.19 (铅衣外) 0.42
050	张扬龙	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.18
051	罗 慧	女	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
052	许志诚	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
053	李 艳	女	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.62

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
054	刘志娟	女	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 1.01 (铅衣外) 7.74
055	卢新林	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 0.18 (铅衣外) 4.65
056	路建中	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 0.12 (铅衣外) 6.49
057	雷增辉	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) 0.12 (铅衣外) 0.18
058	蒋恒	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.17
059	马爱群	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣外) 0.32
060	李海峰	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
061	彭振宇	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
062	李世芳	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
063	李小勇	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
064	陈晟民	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
065	曹国灿	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.61
066	李晓刚	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
067	李学明	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
068	李平锋	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.69
069	梁宗	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
070	谭宜昌	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
071	李志友	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
072	张鹏飞	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
073	李晓江	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
074	杨玲	女	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
075	李叶飞	男	牙科放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
077	邹品星	男	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
078	李超	男	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	0.10
079	肖倩	女	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
080	李霞	女	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
082	曹林	女	放射治疗	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
084	李杭键	男	介入放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
085	胡慧明	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	0.48
086	陈文龙	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL
087	宁海兵	男	诊断放射	2020-6-30 至 2020-9-30	<MDL

备注: 1、介入放射学工作人员所受有效剂量 $E=0.1H_1$ 或者 $E=\alpha H_1+\beta H_2$, E 为有效剂量中的外照射分量, 单位为毫希沃特; α 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.79, 无屏蔽时, 取 0.84; H_1 铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$, 单位为毫希沃特; β 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.051, 无屏蔽时, 取 0.100; H_2 铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$, 单位为毫希沃特。

2、最低可探测水平 MDL=0.10mSv。



湖南省职业病防治院

Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2021-037

(NO. received item)

项 目 名 称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委 托 单 位: 郴州市第四人民医院

(Deliver unit)

2021 年 1 月 31 日

湖南省职业病防治院 检 测 报 告

项目名称: 外照射个人监测	样品名称: 个人剂量计
委托单位: 郴州市第四人民医院	统一社会信用代码: 124310034474537862
地 址: 郴州市桔井路 30 号	邮 编: 424300
联系人: 康艺铎	电 话: 17718950061
元件类型: LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式: 现场佩戴
元件状态/包装: 圆片状	样品数量: 93 个
元件发放日期: 2020 年 10 月 8 日	检测日期: 2021 年 1 月 22 日

检测方法 (标准代号): 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

检测仪器名称 (型号、检定有效期)	FF-2-106 RGD-3B 热释光剂量计 有效日期至 2021 年 4 月 28 日, X 线刻度系数: 0.059, γ 线刻度系数: 0.057。
----------------------	--

检测结论:

郴州市第四人民医院 73 名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见检测结果表。

以下空白。

报告编写人 陈双迪 审核人 张雷 签发人 刘建云



职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射 工种	佩带日期	本佩带期间个人剂 量当量 $H(10)$ (mSv)
001	彭国洪	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
002	易志军	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
003	李武元	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
005	胡敏	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
006	黄义强	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
007	朱晓云	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
009	李勇	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
010	谭宜珠	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
011	黄勇	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
013	薛小刚	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL
					(铅衣外) <MDL
					(铅衣内) <MDL
014	谢智彬	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣外) <MDL
					(铅衣内) <MDL
016	李荣春	女	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣外) <MDL
					(铅衣内) <MDL
017	王碧涛	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
018	罗勇	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
020	曹剑	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
021	何思鹏	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
022	周兴	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
023	王锦鹏	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
024	刘飞	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
025	罗宏	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
028	侯腾飞	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
029	蔡小外	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
030	陈永盛	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
031	黄华	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
032	李慧静	女	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
033	李 华	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
036	赵泽伟	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) 0.16 (铅衣外) 5.35
037	梁莹莹	女	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
038	唐春仕	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
039	李世煌	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
040	王才安	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.24
041	陈超雄	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 2.07
043	江 健	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 3.21
044	余勋章	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣外) 5.61
045	李俊卿	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
046	唐海雄	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
047	巫江东	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
048	刘 玮	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
049	雷勇前	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.21
050	张扬龙	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.70
051	罗 慧	女	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
052	许志诚	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射 工种	佩带日期	本佩带期间个人剂 量当量 $H_p(10)$ (mSv)
053	李艳	女	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.28
054	刘志娟	女	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.40
056	路建中	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 1.91
057	雷增辉	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
058	蒋恒	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
059	马爱群	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
060	李海峰	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.18
061	彭振宇	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
062	李世芳	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
063	李小勇	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
064	陈晟民	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
065	曹国灿	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
066	李晓刚	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
068	李平锋	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
069	梁宗	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
070	谭宜昌	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
071	李志友	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
072	张鹏飞	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
073	李晓江	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
074	杨玲	女	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
075	李叶飞	男	牙科放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
077	邹品星	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
078	李超	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
079	肖倩	女	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
080	李霞	女	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
082	曹林	女	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
083	王东阳	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL
					(铅衣外) <MDL
084	李杭键	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣内) <MDL
					(铅衣外) 0.29
085	胡慧明	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	(铅衣外) 10.18
086	陈文龙	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
087	宁海兵	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL

备注: 1、介入放射学工作人员所受有效剂量 $E=0.1H_t$ 或者 $E=\alpha H_t+\beta H_n$, E 为有效剂量中的外照射分量, 单位为毫希沃特; α 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.79, 无屏蔽时, 取 0.84; H_t 铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H(10)$, 单位为毫希沃特; β 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.051, 无屏蔽时, 取 0.100; H_n 铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H(10)$, 单位为毫希沃特。

2、最低可探测水平 MDL=0.10mSv。



湖南省职业病防治院

Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2021-283

(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委托单位: 郴州市第四人民医院

(Deliver unit)

2021 年 4 月 26 日

湖南省职业病防治院 检测报告

项目名称: 外照射个人监测	样品名称: 个人剂量计
委托单位: 郴州市第四人民医院	统一社会信用代码: 124310034474537862
地 址: 郴州市桔井路 30 号	邮 编: 424300
联系人: 康艺桦	电 话: 17718950061
元件类型: LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式: 现场佩戴
元件状态/包装: 玻璃管状	样品数量: 124 个
元件发放日期: 2021 年 1 月 7 日	检测日期: 2021 年 4 月 21 日

检测方法 (标准代号): 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

检测仪器名称 (型号、检定有效期)	FF-2-088 RGD-3B 热释光剂量仪 有效期至 2022 年 3 月 4 日, X 线刻度系数: 0.259, γ 线刻度系数: 0.223。
----------------------	--

检测结论:

郴州市第四人民医院 93 名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见检测结果表。

以下空白。

报告编写人 陈文斌 审核人 张雷 签发人 刘国平 2021 年 4 月 26 日

(检验检测专用章)

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
031	黄 华	男	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
032	李慧静	女	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
033	李 华	男	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	0.17
036	赵泽伟	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.88 (铅衣外) 6.86
037	梁莹莹	女	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
038	唐春仕	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
039	李世煌	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.12 (铅衣外) 0.18
040	王才安	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.40 (铅衣外) 10.21
041	陈超雄	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 3.75
043	江 健	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 4.58
045	李俊卿	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
046	唐海雄	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.12
047	巫江东	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.15
048	刘 玮	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.16
049	雷勇前	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.15 (铅衣外) 0.58
050	张扬龙	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.12 (铅衣外) 1.51
051	罗 慧	女	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.19
052	许志诚	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.33

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射 工种	佩带日期	本佩带期间个人剂 量当量 $H_p(10)$ (mSv)
053	李艳	女	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.56
054	刘志娟	女	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.58
056	路建中	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 7.52
057	雷增辉	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
058	蒋恒	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
059	马爱群	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.11 (铅衣外) 0.23
060	李海峰	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
061	彭振宇	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
062	李世芳	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
063	李小勇	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.69
064	陈晟民	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
065	曹国灿	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
066	李晓刚	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
068	李平锋	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.21
069	梁宗	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
070	谭宜昌	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
071	李志友	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.16
072	张鹏飞	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
073	李晓江	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.10
074	杨玲	女	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
075	李叶飞	男	牙科放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
076	王 骞	男	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	0.15
077	邹品星	男	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
078	李 超	男	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	0.12
079	肖 倩	女	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	0.14
080	李 霞	女	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	0.12
082	曹 林	女	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
083	王东阳	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.18 (铅衣外) 0.22
084	李杭键	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.10 (铅衣外) 0.24
085	胡慧明	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	1.20
086	陈文龙	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.12
087	宁海兵	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.10
088	谢玉仁	女	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
089	李宗诒	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
090	戚颖慧	女	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.27
091	陈永岗	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.10
092	邓子文	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	<MDL
093	钟 伟	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.15
094	赵光忠	男	诊断放射	2021-1-13 至 2021-4-13	0.19
095	彭 璞	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
096	雷 国	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
097	何海清	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.11 (铅衣外) 0.12

职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性别	放射工种	佩带日期	本佩带期间个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
098	伍华飞	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
099	黄振先	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
100	王烁	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.14 (铅衣外) 0.19
101	杨正	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.13 (铅衣外) 0.16
102	彭昌能	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) 0.16 (铅衣外) 0.24
103	刘游	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
104	喻勤	男	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.16
105	李红露	女	介入放射	2021-1-13 至 2021-4-13	(铅衣内) <MDL (铅衣外) <MDL
106	胡剑勇	男	放射治疗	2021-1-13 至 2021-4-13	0.16

备注: 1、介入放射学工作人员所受有效剂量 $E=0.1H_0$ 或者 $E=\alpha H_1+\beta H_2$, E 为有效剂量中的外照射分量, 单位为毫希沃特; α 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.79, 无屏蔽时, 取 0.84; H_1 铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$, 单位为毫希沃特; β 系数有甲状腺屏蔽时, 取 0.051, 无屏蔽时, 取 0.100; H_2 铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$, 单位为毫希沃特。

2、最低可探测水平 MDL=0.10mSv;

3、为便于职业照射统计, <MDL 在相应的剂量档案中记录为 0.05 mSv。

附件五：体检报告

职检字第43100019025715号
共 7 页 第 1 页

体检类别：在岗期间

湖南省放射工作人员 职业健康检查表



姓 名	谢智郴
身 份 证	431003198112010913
电 话	18807350659
单 位	郴州市第四人民医院

郴州市疾病预防控制中心
2020年6月19日

十四、检查结论及防治意见

(一) 职业相关结论及防治意见:

1. 体检结果:

a. 未发现放射性职业损伤, 可继续原放射工作。

2. 防治意见:

加强个人防护, 定期参加职业健康检查。

(二) 其他疾病结论及防治意见:

1. 体检结果:

a. 肝功能常规检查: 胆红素偏高

2. 防治意见:

a. 多见于胆道结石、肝炎、肝硬化等, 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或诊治。

b. 合理饮食; 适当运动; 戒烟戒酒; 心理平衡。

主检医生

郑亚静

2019年12月4日

体检单位盖章:

2019年12月4日

报告编号	ZY-2021-024
总页数	共 26 页

郴州市第四人民医院

职业健康检查总结报告

郴州市疾病预防控制中心（郴州市职业病防治所）

二〇二一年四月十五日

编号	姓名	性别	年龄 (岁)	身份证号	工龄 (年)	危害因素	监护种类	检查异常所见	个体体检结论	处理意见及建议
4310002 0028641	李艳	女	34	4310231987 01063146	2	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤 (电离辐射)	目前未见异常	定期健康体检
4310002 0030566	戚颖慧	女	28	4311291993 03290026	4	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤 (电离辐射)	目前未见异常	定期健康体检

郴州市第四人民医院 职业健康检查总结报告

编号	姓名	性别	年龄 (岁)	身份证号	工龄 (年)	危害因素	监护种类	检查异常所见	个体体检结论	处理意见及建议
										析,如有异常,请及时到泌尿外科 咨询或诊治。 4、定期健康体检
4310002 0029721	李叶飞	男	44	4310811977 02011355	9	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤;其他: 1、眼科常规检查:裸眼视力(右): /0.2、裸眼视力(左):/0.25 2、体格检查:高血压(1级)? 3、腹部彩超:肝胆脾双肾:胆囊 息肉样病变(约4x3mm),建议 复查。 4、尿常规:尿潜血试验阳性 5、眼科裂隙灯检查:晶状体:双 眼晶状体皮质点状浑浊	其他疾病或异 常	1、减少钠盐、脂肪摄入,限制饮酒, 增加运动。 2、建议定期复查B超。 3、建议复查尿常规。 4、建议五官科咨询就诊。 5、定期健康体检
4310002 0029723	李荣春	女	43	4328011978 03121046	12	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤;其他: 1、腹部彩超:肝胆脾双肾:肝内 胆管结石(6x5mm)。 2、肾功能:尿酸:371.5umol/L 肌酐(血):124.0umol/L	其他疾病或异 常	1、如有右上腹痛,请到外科治疗。 2、建议复查肾功能。 3、定期健康体检
4310002 0029726	谢玉仁	女	25	4304811996 1223626X	0	电离辐射	上岗前	未发现职业性损伤;其他: 1、眼科常规检查:裸眼视力(右): /0.1、裸眼视力(左):/0.1 2、腹部彩超:肝胆脾双肾:右肾 结石(约4x3mm) 3、尿常规:尿白细胞阳性	其他疾病或异 常	1、建议定期复查肾脏B超及尿液分 析,如有异常,请及时到泌尿外科 咨询或诊治。 2、建议复查尿常规。 3、定期健康体检

郴州市疾病预防控制中心 (郴州市职业病防治所)

编号	姓名	性别	年龄 (岁)	身份证号	工龄 (年)	危害因素	监护种类	检查异常所见	个体体检结论	处理意见及建议
								4、腹部彩超：肝胆脾双肾：轻度脂肪肝 5、肾功能：尿酸增高		食，适量运动。 4、低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏B超。 5、建议低嘌呤饮食，定期复查肾功能，必要时到综合医院咨询或诊治。 6、定期健康体检
4310002 0028610	李志友	男	51	4301041970 07082516	12	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤；其他： 1、体格检查：高血压（2级）？ 2、体质指数：超重 3、腹部彩超：肝胆脾双肾：脂肪肝 4、血糖：血糖升高	其他疾病或异常	1、建议到心血管内科咨询或诊治。 2、体重指数（BMI）>25为超重，请您戒烟忌酒，低脂、低糖饮食，适量运动。 3、低脂饮食，适量运动，定期复查肝脏B超。 4、建议复查空腹血糖，如仍增高，到内分泌科咨询或诊治。 5、定期健康体检
4310002 0028703	赵泽伟	男	31	4310211990 0516069X	6	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤；其他： 腹部彩超：肝胆脾双肾：胆囊多发息肉样病变（大者约6x5mm），建议复查。	其他疾病或异常	1、建议定期复查B超。 2、定期健康体检
4310002 0028704	巫江东	男	27	4306261994 07293018	3	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤；其他： 1、眼科常规检查：裸眼视力（右）：/0.1，裸眼视力（左）：/0.1 2、体格检查：高血压（1级）？ 3、体质指数：超重	其他疾病或异常	1、建议眼科咨询。 2、减少钠盐、脂肪摄入，限制饮酒，增加运动。 3、体重指数（BMI）>25为超重，请您戒烟忌酒，低脂、低糖饮食。

编号	姓名	性别	年龄 (岁)	身份证号	工龄 (年)	危害因素	监护种类	检查异常所见	个体体检结论	处理意见及建议
								8、尿常规：尿蛋白阳性		物后，建议复查肝功能，如仍增高，建议及时到消化内科诊治。 7、建议低嘌呤饮食，定期复查肾功能，必要时到综合医院咨询或诊治。 8、建议复查尿常规。 9、定期健康体检
4310002 0028607	蔡小外	男	35	4304811986 07241270	11	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤；其他： 体质指数：超重	其他疾病或异常	1、体重指数 (BMI) >25 为超重，请您戒烟忌酒，低脂、低糖饮食，适量运动。 2、定期健康体检
4310002 0028608	黄勇	男	38	4310021983 06064315	11	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤；其他： 1、体质指数：超重 2、眼科常规检查：裸眼视力(右)：/0.04、裸眼视力(左)：/0.04 3、腹部彩超：肝胆脾双肾：脂肪肝，双肾结石(大者约 3x 3 mm)	其他疾病或异常	1、体重指数 (BMI) >25 为超重，请您戒烟忌酒，低脂、低糖饮食，适量运动。 2、建议眼科咨询。 3、低脂饮食，适量运动，定期复查肝脏B超。建议定期复查肾脏B超及尿液分析，如有异常，请及时到泌尿外科咨询或诊治。 4、定期健康体检
4310002 0028609	薛小刚	男	46	4304041975 0415103X	12	电离辐射	在岗期间	未发现职业性损伤；其他： 1、眼科常规检查：裸眼视力(右)：/0.15 裸眼视力(左)：/0.15 2、体格检查：高血压 (I 级)？ 3、体质指数：超重	其他疾病或异常	1、建议眼科咨询。 2、减少钠盐、脂肪摄入，限制饮酒，增加运动。 3、体重指数 (BMI) >25 为超重，请您戒烟忌酒，低脂、低糖饮食，适量运动。

郴州市疾病预防控制中心 (郴州市职业病防治所)

第 16 页 共 26 页

附件六：辐射安全与防护考核合格成绩单

辐射安全与防护培训

合格证书



(印章)

姓名：陈建红 性别：女

身份证号：431003197807070942

工作单位：郴州市第四人民医院

从事辐射工作类别：放射诊断

陈建红 同志于 2019 年 8 月 17 日至 2019 年 8 月 18 日在郴州市 参加辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发证书。

湖南省生态环境厅监制
2019年8月18日
培训专用章
F1920062

证书编号：_____

合格证书



姓名：李荣春

剔性

身份证号: 432801197803121046

郴州市第四人民医院

从事辐射
工作类别：

证书编号:

F1704267

李荣春同志于 2017 年 5 月

5日至2017年5月7日在

衡阳 参加辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



辐射安全与防护培训

合格证书



(印章)

姓名：李艳

性别：

身份证号：431023198701063146

工作单位：郴州市第四人民医院

从事辐射

工作类别：X射线影像诊断

李艳 同志于 2018 年 7 月

27日至 2018 年 7 月 29 日在
衡阳 参加辐射安全与防护培训班
学习，通过规定的课程考试，成
绩合格，特发此证。



证书编号： F1808030

辐射安全与防护培训

合格证书



姓名：谢智郴 性别：男

身份证号：431003198112010913

工作单位：郴州市第四人民医院

从事辐射
工作类别：介入放射

谢智郴 同志于 2019 年 8 月

17 日至 2019 年 8 月 18 日在

郴州市 参加辐射安全与防护培训班

学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发证书。



证书编号：F1920055

辐射安全与防护培训

合格证书



(印章)

姓名：薛小刚

性别：男

身份证号：43040419750415103X

工作单位：郴州市第四人民医院

从事辐射

工作类别：X射线影像诊断

薛小刚 同志于 2018 年 7 月

27 日至 2018 年 7 月 29 日在

衡阳 参加辐射安全与防护培训班
学习，通过规定的课程考试，成
绩合格，特发此证。



证书编号：F1808028

辐射安全与防护培训

合格证书



(印章)



姓名：赵泽伟

性别：男

身份证号：43102119900516069X

工作单位：郴州市第四人民医院

从事辐射
工作类别：介入放射学

赵泽伟 同志于 2017 年 5 月

5 日至 2017 年 5 月 7 日在

衡阳 参加辐射安全与防护培训班
学习，通过规定的课程考试，成
绩合格，特发此证。



证书编号：F1704266

苏仙区人民医院文件

关于成立辐射安全防护领导小组的通知

为深入贯彻落实国务院令 第 449 号 (2005)《中华人民共和国放射性同位素与射线装置安全和防护条例》精神，根据国家环保部《关于加强放射性同位素与射线装置辐射安全防护工作的通知》要求，为了切实做好辐射安全防护管理工作，经医院研究决定，成立辐射防护安全管理小组。

一、辐射防护安全管理小组名单

组 长：彭振宇

副组长：唐春仕

成 员：易志军 黄义强 李进煌 王卫平 雷云江

李世芳 肖 侃 李海峰 彭 硕

下设办公室于医学装备科，雷云江任办公室主任，负责辐射安全防护日常工作。

二、辐射防护安全管理小组职责

1、组长负责对放射性工作的筹划组织，指挥协调各科室放射性工作的防护安全管理。

2、组员负责射线装置的安全工作、日常管理工作，建立放射防护安全管理制度、应急制度。



苏仙区人民医院文件



辐射安全事故应急预案

为提高本院对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员和公众的生命安全，维护社会稳定，特制定本预案。

一、编制依据

《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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》。环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等。

二、本预案适应范围

凡本院发生射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射所致辐射事故适用本应急预案。

三、工作原则

以人为本、快速反应、预防为主、常备不懈。

四、组织机构及职能

辐射事故应急处理领导小组

组 长：彭振宇

副组长：唐春仕

成 员：易志军、黄义强、李进煌、王卫平、雷云江、李世芳、肖侃、李海峰、彭硕

1、应急处理领导小组职责

- (1) 组织制定医院辐射事故应急处理案；
- (2) 负责组织协调辐射事故应急处理工作；
- (3) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (4) 负责与上级主管部门和当地生态环境部门、卫生部门、公安部门的联络、报告应急处理工作，配合做好事故调查和审定；
- (5) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；

2、小组职责分工

组长：全面负责小组工作, 现场指挥工作。

成员：收集有关工作信息, 各科室之间的协调，管理全院辐射工作人员的健康工作，辐射事故应急处理期间的后勤保障工作。负责事发现场安全保卫工作，负责对辐射操作人员和维修人员的日常管理，人员培训工作。

五、预防事故措施

- 1、健全辐射管理的各项规章制度, 机器旁悬挂或放置操作规程卡片；
- 2、加强辐射工作人员的机器操作规程和辐射防护应急培训，持证上

岗；

3、定期检查维修机器，使用处于正常工作状态；

4、加装应急开关或电源总开关。

六、应急处理措施

严格遵守射线装置的操作规程，一旦发现控制台上的监视器不能停止、按钮不能复位或其它情况，造成射线装置一直出射线时：

1、立即按下应急开关或切断主控电源，保护好事故现场，及时上报；

2、医院启动应急预案；

3、控制现场，积极主动调查事故原因；

4、及时报告当地生态环境部门、卫生部门、公安部门，并在 2 小时内填写《辐射事故报告卡》；

5、协助生态环境部门、卫生部门、公安部门调查事故原因；

6、协助卫生专业人员对受照射人员进行照射剂量估算，并进行身体检查和医学观察；

7、及时向公众发布消息，消除公众疑虑；

八、辐射事故的报告

发生或者发现辐射事故的科室和个人，必须立即向放射科报告。放射科应立即向主管领导汇报，并及时收集整理相关处理情况向当地生态环境局、卫生部门、当地公安局报告，最迟不得超过 2 小时，同时，发生事故所在科室需在 24h 内填写《辐射事故报告卡》。

相关部门电话：

生态环境部门： 湖南省生态环境厅 0731-85698110

郴州市生态环境局 12369

卫生部门： 120

公安部门： 110

省卫生计生监督局：0731-84812720

九、善后处理

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



DSA 操作规程与安全防护

- 1、确保设备安全运行，操作人员必须严格遵守各项操作规程。
- 2、操作本机的医师、技术人员必须详读操作手册，熟悉机器的使用方法，禁止生硬操作。
- 3、C 形臂移动前和移动过程中，要检查移动路线是否有障碍物，避免碰撞造成人为损坏。
- 4、开机前要对设备进行安全检查，射线装置是否完好，检查完毕后方可开机，观察设备是否运转正常，并做好检查记录。
- 5、设备运行中，要注意观察运行工况，并对辐射监测情况做好记录，发现异常情况应及时向主管汇报。
- 6、设备运行完毕，要及时进行清洁，并认真填写当日工作日报。
- 7、设备科应妥善保管设备操作与维护保养工作记录，保存时间不少于一年。
- 8、设备所在区域应挂辐射标志牌。
- 9、人员上岗前要经相关的设备知识与安全防护的培训、考核。
- 10、人员进入工作区域要佩戴和使用防护用具。
- 11、相关操作及设备维护人员要按国家《放射工作人员健康标准》进行体检，保证工作人员健康。



辐射工作人员的岗位职责

- 1、严格遵守有关辐射防护与安全规定、规则和程序。
- 2、上岗前自觉接受相关部门的辐射防护与安全的教育与培训。
- 3、正确使用监测仪表和防护设备与衣具。
- 4、严格按照所操作设备的操作规程进行操作，防止误操作。
- 5、负责对设备的日常检查，辐射监测的记录，并保持工作场地的清洁、无杂物。当发现异常时要及时向主管工程师汇报情况，并按规定进行及时处理，以保证设备及人员的安全。
- 6、严格按照设备检修维护制度进行设备维护与检修工作，并做好设备维护与检修记录工作。
- 7、交接班时认真做好射线装置的使用登记工作。
- 8、认真学习有关防护与安全知识，接受必要的防护与安全培训和指导，使自己能按本标准的要求进行工作。



辐射防护和安全保卫制度

- 1、建立辐射防护和安全保卫制度，保障放射工作人员和公众及其后代的健康与安全，并提高放射防护措施的效益。
- 2、始终优先考虑辐射实践的正当性，辐射防护的最优化，将辐射工作人员与公众所受的辐射剂量控制在合理的、可接受的最低水平。
- 3、对所有的辐射工作人员必须进行有效的辐射防护与安全教育与培训。
- 4、辐射工作人员必须严格遵守安全操作规程，防止误操作，杜绝事故的发生。
- 5、辐射工作场所和贮存场所必须设置防护设施，在醒目位置设置辐射防护警示牌，以及安全连锁、报警装置等。
- 6、加强对辐射工作场所的安全保卫工作，做到每天 24 小时有人值守。
- 7、一经发现辐射事故时，当事人应立即报告单位领导，单位领导应及时报告环保与公安等部门。同时启动本单位的辐射事故应急措施，将辐射危害降到最低限度。



设备检修维护制度

- 1、设备定期维护（每三个月进行一次）
- 2、设备机械性能维护：安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各种运动运转检查，操作完整性检查。
- 3、每日开机后先检查机器是否正常，有无提示错误等，如有反常疑点必须预先排除。
- 4、每日工作完成后，需清洗机器上的脏物和血迹等。
- 5、机器设备发生故障时应及时向科主任汇报并记录故障现象。
- 6、科主任接到设备故障报告后安排具有维修技术的技术人员进行检查。常见和简单故障及有能力维修的故障原则上鼓励技术人员自行维修，以节约成本。
- 7、对本科室无法维修的故障及时向设备科报告，并填写维修申请单，由设备科安排维修。
- 8、设备维修应及时做维修记录，内容包括：故障经过、现象、检查情况、维修经过和维修后情况。
- 9、设备故障修复后应进行严格的验收检测，经试运行正常后方可正式使用。
- 10、未经科主任许可，严禁私自拆解、改造、维修机器设备。



辐射工作人员防护培训计划

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

2、安排辐射工作人员通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台(培训考核网址:<http://fushemeegovcn/>)参加线上培训并考核。每五年积极参加复训。

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

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

5、对所有接受培训放射诊疗人员要求：

1)了解本岗位工作中的辐射安全问题和潜在危险，并对其树立正确的态度；

2)了解有关安全法规及与本岗位有关的辐射安全规程；

3)了解和掌握减少受照剂量的原理和方法，以及有关防护器具、衣具的正确使用方法；

4)提高工作人员操作技术熟练程度，避免一切不必要的照射；

5) 了解与掌握操作中避免或减少事故后果的原理和方法, 懂得有关事故应急的必须对策。

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



射线装置放射防护管理制度

- 1、放射工作人员在上岗前必须经过放射防护知识培训和机器安全操作的培训，并经过考核合格后，方能上岗。
- 2、作人员在上岗前应进行职业健康检查，从事放射工作后，应定期体检，如有不适应者应采取必要的防护措施。
- 3、从事操作工作人员应佩带好个人剂量监测元件，对其个人剂量定期进行监测，并建立个人剂量和健康档案。
- 4、工作人员必须严格遵守各项操作规程，经常检查诊断设备及防护设施的性能，及时发现和处理事故隐患，严禁在设备异常情况下诊断病人。
- 5、对患者施行拍片前，应仔细校对诊断方案，准确对位，并保护非照射部位，在开机前，必须先证实机房内除病人外，无其他人后方可开机，并严格监视控制台和病人，及时排除异常情况。
- 6、定期对工作场所和环境进行监测，对机器的使用、检修情况及时记录。
- 7、严格事故报告制度，一旦发生事故，立即向环保、卫生和公安部门报告，协助调查处理。



放射性介入室安全防护管理使用制度

- 1、放射介入室须设专(兼)职防护人员,采取有效措施,使本室放射防护工作符合国家有关规定和要求。
- 2、放射介入室的使用场所必须设有防火防盗措施以及放射性标志。
- 3、放射性介入室不得与易燃,易爆,腐蚀性物质放在一起,片有专人保管。
- 4、介入设备必须经常检查,做到帐物相符。
- 5、放射性介入设备的订购须经省卫生部门同意。
- 6、必须持有放射工作人员证,佩带个人剂量计才能从事放射工作。
- 7、放射介入室须定期对放射工作人员进行安全防护教育和健康工作教育,定期对剂量仪表,安全防护设施进行检查,做好事故的预防工作。定期参加国家规定的体检复查,保证身体健康。
- 8、一旦发生放射事故,应立即报告医院主管领导和卫生、公安部门,并接受其监督和指导。



受检者防护制度

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

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

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

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

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

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

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

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

9、科室应规划安全区域，确保候检者不受射线辐射。



放射工作人员职业健康管理制

为贯彻落实《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、规章的要求，保障放射工作人员的健康，制定本制度。

一、放射工作人员培训

1、从事放射工作的人员，均应参加卫生行政部门组织的放射防护知识和法律法规培训，做到持《放射工作人员证》上岗。放射工作人员两次培训的时间间隔不应超过2年，每次培训时间不少于2天；

2、为放射工作人员建立放射工作人员培训档案。

二、放射工作人员职业健康检查

1、放射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作；

2、定期组织上岗后的放射工作人员进行职业健康检查，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、发现不宜继续从事放射工作的人员，按照法规要求及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的放射工作人员，应当及时予以安排；

4、放射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查；

5、为放射工作人员建立职业健康监护档案，并终生保存。

6、允许放射工作人员查阅复印本人的职业健康监护档案。

三、个人剂量监测

1、从事放射工作的人员应接受个人剂量监测，外照射个人剂量监测周期一般为1个月，最长不应超过3个月。放射工作人员在工作期间佩戴个人剂量计，并常年接受个人剂量监测。个人剂量计应做到正确佩戴、妥善保管，并定期更换新一期的个人剂量计；

2、为放射工作人员建立个人剂量监测结果档案，并终生保存。

四、档案管理

一)档案主要包括：放射诊疗许可档案、放射防护管理制度文件管理档案、放射诊疗建设项目卫生审查档案、放射诊疗场所设备检测检测档案、放射工作人员培训及健康监护管理档案、放射防护用品配备、发放、维护与更换记录档案等。

二)管理人员：由放射防护兼职管理人员统一管理，设立档案柜，定期检查制度落实情况。



辐射监测方案

根据国家关于辐射安全管理规定，为了保障社会公众利益，保护工作人员健康，促进 X 线诊断技术的健康发展，结合医院实际，特对我院辐射工作场所制定如下监测方案：

一、监测目的

1、执行和落实国务院 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》国家环保总局第 31 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理法》及《放射诊疗管理规定》等规定。

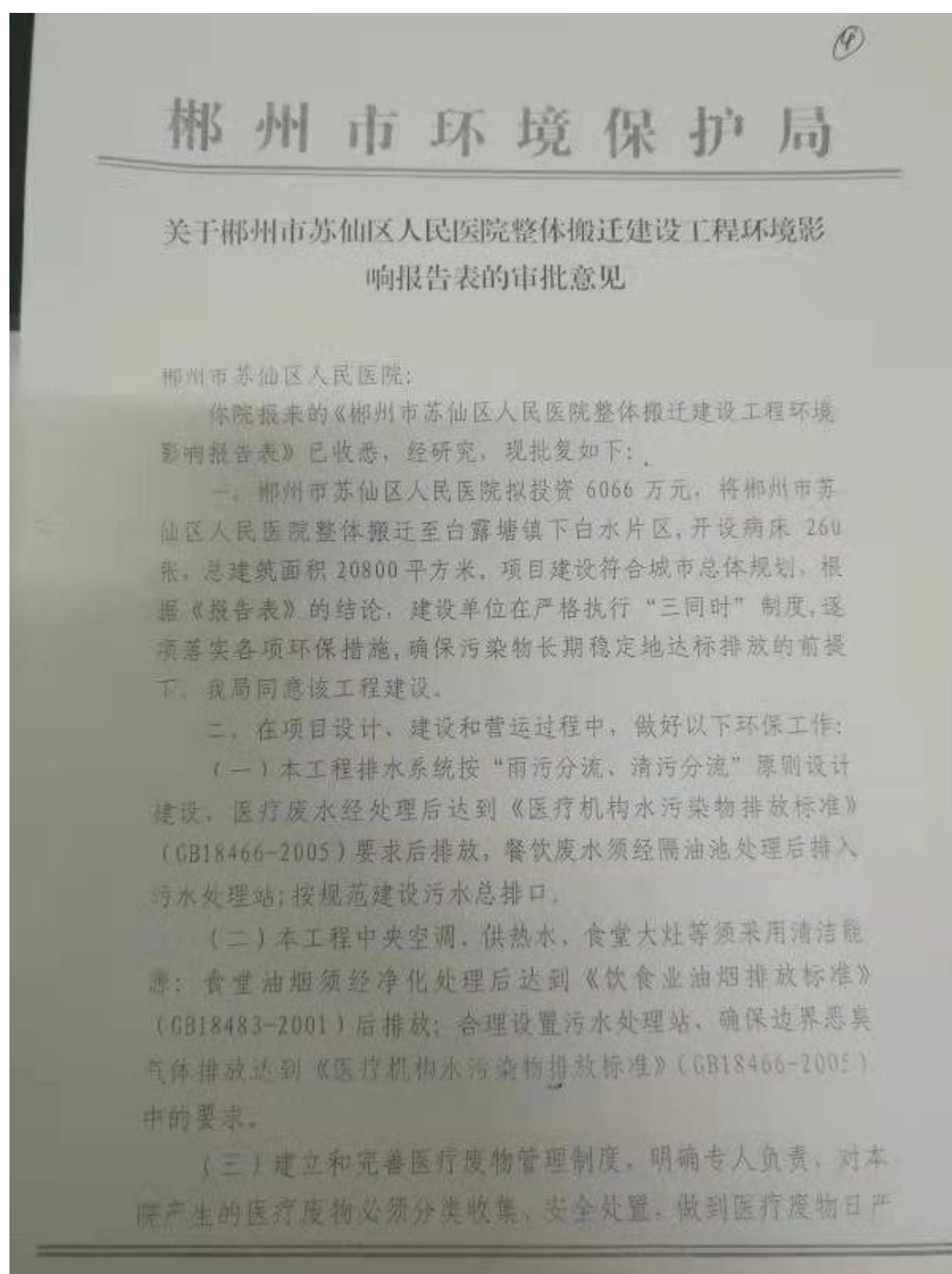
2、切实保证射线装置及安全防护设施的正常运行，保障社会公众利益，保护工作人员身体健康。

二、监测方法

1、自主监测：医院拟定配备便携式辐射检测仪，用于辐射工作场所的日常监测和事故状态下的应急监测。

2、委托监测：每年定期请有资质的单位对我院辐射工作场所及周围环境进行辐射监测。





日清，统一送郴州市医疗废物处置中心处置。

(四)施工单位必须在工程开工前十五日以前到我局办理排污申报登记手续。在施工期，规范施工，采取围挡、喷淋等措施，严格控制扬尘污染；对施工废水经处理达标后外排；选用低噪声施工设备，有效控制施工噪声污染，合理安排作业时间，禁止夜间（22：00-6：00）进行强噪声机械作业施工，防止噪声扰民。

(五)本工程建设内容如有涉及到放射性同位素和伴有电磁辐射的设施，另行办理环保审批手续。

三、本工程竣工后，试运行三个月，按建设项目环境保护“三同时”制度，申请环境保护竣工验收，经我局验收合格后方可正式投入运行。

四、该项目的日常监管由郴州市环境保护局苏仙分局负责。

