

娄底市娄星区人民医院一台 DSA
搬迁核技术利用建设项目

环境影响报告表
(送审件)

娄底市娄星区人民医院
2022 年 9 月

打印编号: 1663137819000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9a6etw		
建设项目名称	娄底市娄星区人民医院一台DSA搬迁核技术利用建设项目		
建设项目类别	55—172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	娄底市娄星区人民医院		
统一社会信用代码	12431302MB0N96103N		
法定代表人（签章）	邱进军		
主要负责人（签字）	熊源源		
直接负责的主管人员（签字）	熊源源		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南贝可辐射环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91430100576598885X		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王春霞			王春霞
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
林晨阳	全文		林晨阳

娄底市娄星区人民医院一台 DSA
搬迁核技术利用建设项目

环境影响报告表
(送审件)

建设单位名称：娄底市娄星区人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：邱进军

通讯地址：湖南省娄底市娄星区乐坪大道西 265 号

邮政编码：417099

联系人：熊源源

电子邮箱：

联系电话：

目 录

表 1	项目基本情况	1
表 2	放射源	8
表 3	非密封放射性物质	8
表 4	射线装置	9
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）	10
表 6	评价依据	11
表 7	保护目标与评价标准	13
表 8	环境质量和辐射现状	18
表 9	项目工程分析与源项	21
表 10	辐射安全与防护	25
表 11	环境影响分析	29
表 12	辐射安全管理	36
表 13	结论与建议	41
表 14	审批	44

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 医院平面布局图
- 附图 3 DSA 手术室平面图（含人流、物流走向）
- 附图 4 DSA 手术室所在楼层平面示意图（改建前）
- 附图 5 DSA 手术室所在楼层平面示意图（改建后）
- 附图 6 通风设计图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 辐射安全许可证
- 附件 3 放射防护领导小组
- 附件 4 监测报告
- 附件 5 医院相关制度

附件 6 人员培训计划

附件 7 监测方案

附件 8 辐射事故应急预案

附件 9 屏蔽防护情况确认一览表

附件 10 关于确定年剂量管理目标值的文件

附件 11 辐射安全防护与培训证书

附件 12 职业健康体检报告

附件 13 个人剂量报告

附件 14 原 DSA 所在院区环评及验收批复

表 1 项目基本情况

建设项目名称		娄底市娄星区人民医院一台 DSA 搬迁核技术利用建设项目				
建设单位		娄底市娄星区人民医院				
法人代表		邱进军	联系人	熊源源	联系电话	██████████
注册地址		湖南省娄底市娄星区乐坪大道西 265 号				
项目建设地点		娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼一层东南部				
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		☐ 新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其他			占地面积（m²）	/
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	/				
	1.1 建设单位概述 娄底市娄星区人民医院坐落于娄底市中心城区，是娄星区唯一一家政府隶属的非营利性综合性二级甲等综合医院、二级甲等妇幼保健院，始建于 1979 年。2001 年在娄星区妇幼保健院的基础上组建娄星区人民医院，实行两块牌子，一套人马，承担着娄星区 75.25 万人的基本医疗、妇幼保健等任务。医院技术力量雄厚，现有职工 850 人，其中正高职称 16 人，副高职称 58 人，中级职称 117 人，硕士研究生 7 人。编制床位 490 张，实际开放病床 600 张。					

娄底市娄星区人民医院现共有两个院区，医院现址（以下称“老院区”）位于娄星区乐坪大道西 265 号，建筑面积 2 万多平方米，包括一栋急诊楼、一栋住院楼；医院新址（以下称“新院区”）位于小春街与丽春路交叉口西南角，占地面积 65 亩，主要包括一栋门急诊楼、一栋综合楼、一栋医技楼及一栋传染科大楼，目前四栋大楼主体已建设完成，新院区建成投入运行后，拟新增床位 500 张。

1.2 项目来由

为满足患者诊疗需要，促进医院科室全面协调发展，娄底市娄星区人民医院拟投资 100 万元进行 1 台 DSA 搬迁核技术利用建设项目，将老院区住院综合楼负一层介入手术室的 1 台 DSA 搬迁至新院区医技楼一层 DSA 手术室。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 为属于 II 类射线装置。

为保护环境，保障周围公众健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）以及《中华人民共和国环境影响评价法》，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于“172 使用 II 类射线装置”，因此，本项目环境影响评价报告文件形式为编制环境影响报告表。为此，娄底市娄星区人民医院委托湖南贝可辐射环境科技有限公司对本项目开展环境影响评价工作（见附件 1）。我单位接受委托后，相关人员通过现场勘察、收集资料等工作，结合本项目的特点，按照国家有关技术规范要求，编制完成了《娄底市娄星区人民医院一台 DSA 搬迁核技术利用建设项目环境影响报告表》（送审稿）。

1.3 目的与任务

（1）对辐射活动场所周边进行辐射环境背景水平监测，以掌握辐射活动场所的辐射环境背景水平；

（2）对新辐射活动进行辐射环境影响分析，从而评价职业人员及公众成员在该项目使用过程中可能受到的辐射照射及照射的程度；

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

（4）针对该核技术利用项目，提出了具有针对性的辐射安全防护措施和管理措施。

1.4 项目概况

(1) 项目名称：娄底市娄星区人民医院一台 DSA 搬迁核技术利用建设项目

(2) 建设地点：娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼一层东南部

(3) 建设性质：迁建

(4) 建设单位：娄底市娄星区人民医院

(5) 投资：总投资 ■■■ 万元，其中环保投资 ■■■ 万元，占比 ■■■ %。

(6) 建设规模：本项目主要为将老院区住院综合楼负一层介入手术室的 1 台 DSA 搬迁至新院区医技楼一层 DSA 手术室，为 II 类射线装置。本次评价射线装置基本情况一览表见表 1-1。

表 1-1 DSA 基本情况一览表

装置名称	型号	最大管电压	最大管电流	数量	类别	备注
DSA	Allura Zper FD20	125kV	1000mA	1	II	/

1.5 劳动定员

本项目配置 5 名工作人员，分别为 2 名介入医师，1 名技师，2 名护士。所有人员均为老院区现有使用该台 DSA 放射工作人员，不新增工作人员。

1.6 选址、布局及政策合理性分析

1.6.1 选址合理性分析

本项目位于娄底市娄星区人民医院新院区，新院区位于小春街与丽春路交叉口西南角，地理位置图详见附图 1。本项目 DSA 手术室位于（新院区）医技楼一层东南部，医技楼东侧为门急诊楼，南侧为综合楼，西侧为传染科大楼，北侧为医院停车场。

本项目新增辐射工作场所位于已建新院区内，用地类型为医疗用地，机房位置选取周边非辐射工作人员活动较少的区域，机房的选址充分考虑了公众及周围场所的防护和安全，故本项目选址合理可行的。

1.6.2 布局合理性分析

本项目位于娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼一层东南部，DSA 手术室东侧为设备间、术后休息室，东南侧为准备区，南侧为介入中心家属等候区，西侧为控制室、医生办公室、医护通道，西南侧为污洗间、导管材料室及更衣室，北侧为留观室，DSA 手术室楼上为 B 超室，楼下为负一层停车位。

本项目医护人员、患者及污物均单独设置通道，医生经更衣室进入刷手、铅衣区，然后经医护通道至控制室南侧门进入控制室，由 DSA 手术室西侧防护门进入 DSA 手

术室内；病人在准备区等候，经 DSA 手术室东侧自动双开门进入机房；污物经 DSA 手术室与污洗间之间的小门进入污洗间，然后经污洗间南侧门运出，各组成部分功能分区明确，通道设置独立，人员进出操作顺畅，不交叉重叠，从辐射安全和环境保护的角度考虑，本项目平面布局合理。

项目周边保护目标具体情况见本报告表第 7 章“保护目标”，DSA 手术室平面布置图见附图 3。

1.6.3 产业政策符合性

本项目 DSA 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。

1.6.4 实践正当性分析

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

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

1.7 原有核技术利用项目情况

1.7.1 原有核技术利用情况

根据建设单位提供的资料得知：医院现持有湖南省生态环境厅颁发的《辐射安全许

可证》，证号为（湘环辐证[00329]），有效期至 2025 年 9 月 23 日，许可使用 II 射线、III 类射线装置。医院现有射线装置许可情况一览表见表 1-2。

表 1-2 原有射线装置许可情况一览表

序号	装置名称	规格型号	类别	数量	使用位置	许可情况	环评情况	验收情况	备注
1	DSA	Allura Zper FD20	II 类	1	综合楼负一楼心血管科介入室	已许可	湘环评辐表（2016）31 号	湘环评辐验表（2016）19 号	本次拟搬迁设备
2	CT 机	MX-16-Slice	III 类	1	综合楼负一楼放射科 CT 室	已许可	/	湘环评辐验表（2016）19 号	目前在老院区使用
3	车载 DR 机	AKHX-501 200D	III 类	1	体检车	已许可	/	/	
4	移动 DR 机	MUX-200D	III 类	1	综合楼五楼新生儿科	已许可	/	/	
5	DR 机	MISMXHF-1500	III 类	1	综合楼九楼健康管理中心 DR 室	已许可	湘环评辐表（2016）31 号	湘环评辐验表（2016）19 号	
6	口腔 CT 机	OP300-1	III 类	1	门诊楼二楼口腔科口腔 CT 机室	已许可	/	/	
7	DR 机	DX6290	III 类	1	综合楼负一楼放射科 DR 室	已许可	/	/	

1.7.2 医院辐射安全管理现状

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

①医院已制定了辐射防护的相关制度和规程，并严格按照规章制度执行。

②医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019年修订）的要求，于2021年12月4日调整了“辐射安全与防护管理领导小组”，该领导小组由3名人员组成，负责全院的放射防护工作的领导与协调。

③医院放射性场所设置有电离辐射警示牌和工作指示灯，各机房通风良好。各机房屏蔽防护措施满足要求；每个机房周围外照射辐射水平符合相关标准规定的要求。

根据医院 2021 年年度评估报告可知，医院已采取相应的辐射防护措施，满足目前辐射防护要求。

1.7.3 放射工作人员管理情况

根据医院提供的资料可知：医院现有放射工作人员 22 名，21 名放射工作人员进行了职业健康体检，其中 2 人暂时脱离放射工作，1 人未进行体检；从事 II 类射线装置的放射工作人员均取得辐射安全与防护培训成绩合格报告单，从事 III 类射线装置的放射工作人员均参加了医院组织的自主培训；医院为所有放射工作人员配备了个人剂量计。

表 1-3 现有放射工作人员管理情况

序 列	姓 名	个人剂量 (mSv/a)				体 检	培 训
		2020.11.17-2021.2.16	2021.2.17-2021.5.16	2021.5.17-2021.8.16	2021.8.17-2021.11.16		
1	颜媛媛	<MDL	<MDL	0.16	<MDL	可以继续从事原放射工作	
2	刘亮	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	
3	李爱标	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	
4	彭描宇	(铅衣内) 0.12 (铅衣外) 0.14	(铅衣内) 0.34 (铅衣外) 3.66	(铅衣内) 0.19 (铅衣外) 0.21	(铅衣内)0.10 (铅衣外)0.11	可以继续从事原放射工作	
5	王靓	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	
6	贺盛腾	<MDL	<MDL	0.17	<MDL	可以继续从事原放射工作	
7	廖朝晖	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	
8	曾葵	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以从事原放射工作	
9	刘朴	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	
10	俞萍	<MDL	0.36	0.14	<MDL	可以继续从事原放射工作	
11	刘丽娟	<MDL	0.31	0.18	<MDL	可以继续从事原放射工作	
12	李智	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10	(铅衣内) 0.30 (铅衣外) 7.32	(铅衣内) 0.16 (铅衣外) 0.18	(铅衣内) <MDL (铅衣外)0.10	可以继续从事原放射工作	

13	刘伟	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	██████
14	杨树根	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	暂时脱离放射工作	██████
15	邹志武	<MDL	<MDL	0.16	0.12	可以继续从事原放射工作	██████
16	王卫初	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	██████
17	韦庆	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	██████
18	李臻	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	██████
19	刘锡	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	可以继续从事原放射工作	██████
20	刘毅	<MDL	0.30	0.21	(铅衣外)0.69	可以继续从事原放射工作	██████ ██████
21	谭浩	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	暂时脱离放射工作	██████
22	黄翠华	<MDL	0.15	<MDL	<MDL	/	██████

备注：表中“加粗字体”为从事本项目放射工作人员。

1.7.4 存在问题及整改措施

存在问题：2 人暂时脱离放射工作，1 人未进行体检；部分季度个人剂量资料不全。

整改措施：对体检结果暂时脱离放射工作的人员应进行调岗，对未进行体检的人员应尽快安排体检，体检合格后方可上岗；加强对个人剂量计的佩戴和个人剂量监测的管理，完善相应的制度，要求介入工作人员按要求佩戴个人剂量计，并严格按周期进行个人剂量监测。

表 2 放射源

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

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

表 3 非密封放射性物质

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

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

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型 号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	DSA	II	1	/	125	1000	介入诊疗	（新院区）医 技楼一层东南 部 DSA 手术 室	/
/	以下空白	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（三）中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

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

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

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

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

表 6 评价依据

法律文件	(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 日起实施); (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施); (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 月实施); (4) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 7 月 16 日修订, 2017 年 10 月 1 日起实施); (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令第 449 号, 2014 年 7 月 29 日修订, 2019 年 3 月 2 日修订); (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》(部令 第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行); (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法(2020 年修改)》(《生态环境部关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的决定》(生态环境部令第 20 号) 第四次修订, 2021 年 1 月 4 日实施); (8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部令第 18 号, 2011 年 5 月 1 日); (9) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展改革委第 29 号令, 2019 年 10 月 30 日); (10) 《关于发布射线装置分类的公告》(环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告, 2017 年第 66 号); (11) 《放射工作人员职业健康管理辦法》(卫生部令第 55 号, 2007 年 11 月 1 日); (12) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(2019 年, 第 57 号); (13) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》(2021 年, 第 9 号); (14) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(环发[2006]145 号)。
------	--

技术标准	(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)； (2) 《辐射环境保护管理导则——核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016)； (3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)； (4) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)； (5) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)； (6) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)； (7) 《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ98-2020)； (8) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003) (9) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学因素》(GBZ2.1-2019)； (10) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；
其他	(1) 委托书(见附件 1)； (2) 《辐射防护》(第 11 卷, 第二期, 湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究, 湖南省环境监测中心站, 1991 年 3 月)。

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据导则（HJ 10.1—2016）中第 1.5 评价范围和保护目标：放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围。

根据本项目特点，本报告为医院核技术利用的环境影响评价，运营过程中产生的电离辐射经有效的屏蔽后对周围影响较小，且主要影响人员是射线装置所在 DSA 手术室临近的职业工作人员和工作场所周围的公众。因此，本项目 DSA 手术室墙体外周围 50m 的区域为评价范围。



图 7-1 项目评价范围示意图

7.2 环境保护目标

本次辐射环境影响评价的环境保护目标为：从事本项目辐射工作的人员以及 DSA 手术室墙体外周围 50m 的区域内的公众。根据其外环境特征，确定本项目环境保护目标见表 7-1。

表 7-1 环境保护目标

场所名称	机房位置	方位	距辐射源机房距离 (m)	环境保护目标	环境保护人群	影响人数
------	------	----	--------------	--------	--------	------

DSA 手术室	娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼一层东南部	DSA 手术室内		介入手术工作人员	辐射工作人员	4 人
		控制室内		控制室工作人员	辐射工作人员	1 人
		东侧	紧邻-50	门急诊楼医护人员、病人及病人家属	公众人员	约 200 人
		南侧	紧邻-50	综合科大楼医护人员、病人及病人家属	公众人员	约 100 人
		西侧	紧邻-50	医技楼医护人员、病人及病人家属	公众人员	约 100 人
		北侧	紧邻-50	医技楼医护人员、病人及病人家属	公众人员	约 200 人
		楼上		B 超室医护人员、病人	公众人员	约 5 人
		楼下		停车位	公众人员	约 5 人

7.3 评价标准

（1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

①剂量限制

第 4.3.2.1 款，应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录）中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

第 B1.1.1.1 款，应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

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应超过下述限值：a) 年有效剂量，1mSv；

辐射防护有关的设计应遵循核辐射防护最优化的原则，本项目医院的目标管理值为：

a) DSA 手术室内放射工作人员剂量管理目标值为 5.0mSv/a；

b) 操作室放射工作人员剂量管理目标值为 2.0mSv/a

c) 公众剂量管理目标值为 0.1mSv/a。

（2）《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）：

本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。

第 6.1.1 款 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

第 6.1.2 款 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑临室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

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

第 6.1.5 款 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和改扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 7-2 的规定。

表 7-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求

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

b 机房内有效使用面积指机房内可划分出的最大矩形的面积。

第 6.2 款 X 射线设备机房屏蔽

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

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

表 7-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

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

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 7-3 的要求。

第 6.3 款 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

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

第 6.3.1 款 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于

2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。

第 6.4 款 X 射线设备工作场所防护

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

第 6.4.2 款 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

第 6.4.3 款 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

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

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

第 6.4.6 款 电动推拉门设置防夹装置。

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

第 6.4.10 款 机房出入门宜处于散射辐射相对低的位置。

第 6.5 款 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

第 6.5.1 款 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 7-4 基本类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

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

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

第 6.5.5 款 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

表 7-4 个人防护用品和辅助防护设施配备要求

放射检查类型	工作人员		患者与受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施

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

(3) 结论

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

表 7-5 有效剂量管理目标值

对象	标准要求年有效剂量限值（mSv/a）	本项目年有效剂量目标管理值（mSv/a）
放射工作人员	20	DSA 手术室内手术人员：≤5； 控制室放射工作人员：≤2
公众人员	1	≤0.1

表 7-6 屏蔽防护要求

机房名称	要求
DSA 手术室	在透视条件下检测时，机房屏蔽体外 30cm 处的周围剂量当量率≤2.5μSv/h。

表 7-7 机房面积、尺寸要求

设备名称	机房面积（m ² ）	机房内最小单边长度（m）
DSA	≥20m ²	≥3.5

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理位置及场所位置

本项目位于娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼楼一层东南部，项目地理位置图见附图 1。评价单位于 2022 年 8 月 10 日对该单位核技术利用建设场地的周围辐射环境现状进行了检测。

8.2 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

8.2.1 环境现状的评价对象

拟建场地及评价范围内环境辐射现状水平。

8.2.2 监测因子

环境 γ 辐射剂量率。

8.2.3 监测点位

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）有关布点原则，本次共布点 7 个，分别布设在拟改建 DSA 手术室中心、四周、楼上及楼下，具体检测布点见图 8-1。

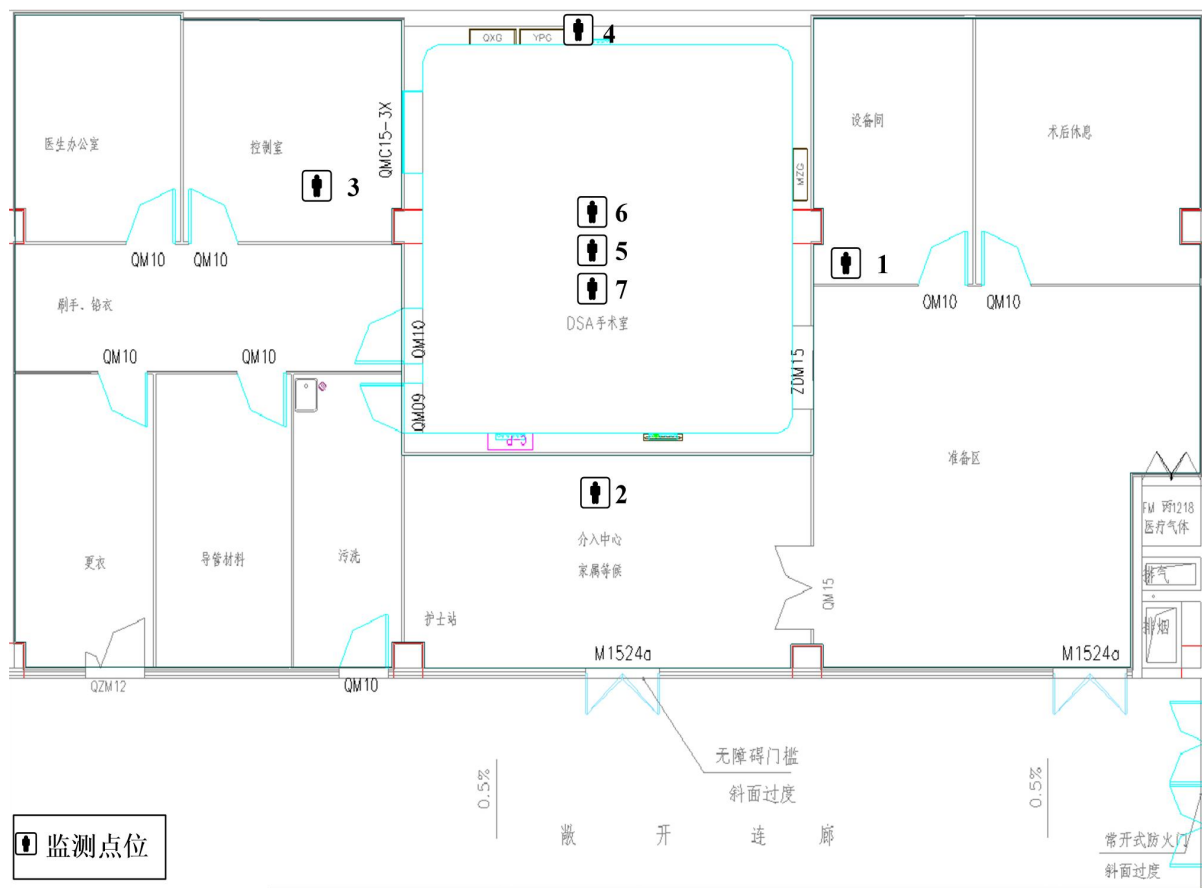


图 8-1 监测布点图

8.3 监测方案、质量保证措施和监测结果

8.3.1 监测方案及质量保证

(1) 监测目的

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

(2) 监测依据

《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；

《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) 监测仪器

本次监测所使用的仪器情况见表 8-1。

表 8-1 监测所使用的仪器情况

仪器名称	便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号	RJ32-2106P
生产厂家	上海仁机仪器仪表有限公司
能量响应	10KeV-10MeV
量 程	10nSv/h~10Sv/h
检定证书	X- γ 剂量率仪型号：RJ32-2106P 检定证书编号：2021H21-20-3659770001 检定单位：华东国家计量测试中心 检定日期：2021 年 11 月 25 日 有效期至：2022 年 11 月 24 日

8.3.2 质量保证措施

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，具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。

8.3.3 监测结果

本项目辐射环境现状监测结果详见表 8-2。

表 8-2 辐射环境监测数据一览表

序号	监测点位描述	γ 辐射剂量率（nGy/h）
----	--------	-----------------------

1	DSA 手术室东侧	■
2	DSA 手术室南侧	■
3	DSA 控制室（西侧）	■
4	DSA 手术室北侧	■
5	DSA 手术室中心	■
6	DSA 手术室楼上	■
7	DSA 手术室楼下	■

注：1、依据 HJ1157-2021：监测结果 $\dot{D}_\gamma = k_1 \times k_2 \times R_\gamma - k_3 \times \dot{D}_c$ ；

2、本次监测仪器校准因子 k_1 为 1.01，效率因子 k_2 取 1，屏蔽修正因子 k_3 取 0.8；仪器在测点处对宇宙射线的响应值 $\dot{D}_c$ 为 18nGy/h。

8.4 环境现状调查结果评价

根据监测结果可知，本项目所在地本底 γ 辐射水平在 53~57nGy/h 之间，项目所在地辐射环境质量现状处于《湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究》中娄底市—室内 42.3~167.9nGy/h 波动范围内，辐射环境质量现状良好。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

9.1 设备组成及工作方式

9.1.1 设备组成

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；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。



图 9-1 DSA

9.1.2 工作方式

根据医院规划，本项目拟将老院区 1 台 DSA 搬迁至新院区医技楼一层 DSA 手术室，预计开展介入手术量 260 台/年，本项目 DSA 投入使用后的工作方式及负荷见表 9-1。

表 9-1 DSA 工作方式及负荷情况一览表

机房	手术类型	年开展工作量	平均每台手术透视曝光时间	年透视曝光时间	平均每台手术摄影曝光时间	年摄影曝光时间	总曝光时间
DSA 手术室	心血管介入	260 台	约 25min	约 108h	约 10s	约 0.7h	108.7h

9.2 工作原理及操作流程

9.2.1 工作原理

DSA 是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。

9.2.2 操作流程

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。

DSA 在工作时主要分为二种情况：

第一种情况，摄影。操作人员采取隔室操作的方式（即操作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 DSA 手术室内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。此种情况实际运行中为个别情况，仅占很小比例。

第二种情况，透视。病人需进行介入手术诊疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医师位于铅帘后身着铅服、铅眼镜在 DSA 手术室内对病人进行直接的介入手术操作。

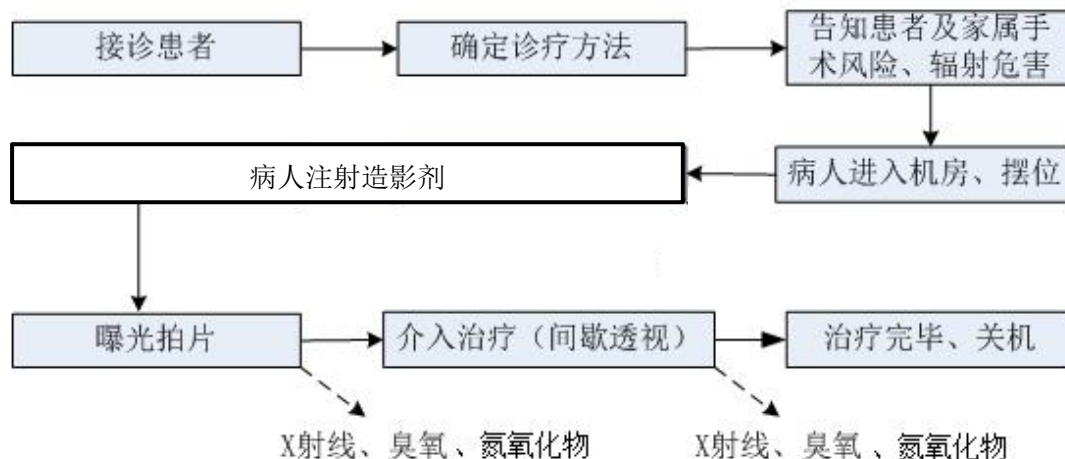


图 9-2 DSA 工作流程及产污环节简图

污染源项描述

9.3 施工期污染工序及污染物产生情况

本项目选址在新院区医技楼一层东南部，医技楼主体工程已经委托资质单位进行了环境影响评价，娄底市生态环境局（原娄底市环境保护局）以娄环审〔2019〕4号对娄底市娄星区人民医院医技楼建设项目进行了批复，本次核技术利用新建项目涉及的医技楼包含在该建设项目内，环评文件对医技楼施工进行了详细评价。

本项目施工期包括对已建成手术室进行装修和设备安装调试，装修过程中主要环境污染因子有：

噪声、扬尘、废水、固体废物等。

噪声：主要来自于装修及现场处理等。

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。

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。

施工过程中产生辐射污染环节为设备安装及调试过程，因此，射线装置的安装、拆除过程应请专业人员进行，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，在此过程中应保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在射线装置机房门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近。人员离开时涉源场所必须上锁。

9.4 营运期污染工序及污染物产生情况

（1）放射性污染

DSA 在工作状态下会发出 X 射线。其主要用作血管造影检查及配合介入诊疗，由于一次血管造影检查需要时间很短，因此血管造影检查的辐射影响较小。而介入放射需要长时间的透视和大量的摄片，对病人和医务人员有一定的附加辐射剂量。

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

（2）其他污染

DSA 在工作状态时，会使 DSA 手术室内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。少量臭氧和氮氧化物可通过通风排出 DSA 手术室外。正常工况下，DSA 手术室通过机械通风，将室内有害气体的量可以被降低到最低，几乎对人体不会造成危害，由于臭氧和氮氧化物产生量较少，排到室外经室外空气稀释后对周边环境空气质量影响较小。

（3）运行期事故工况下污染源分析

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

②在射线装置出束时人员误入机房受到的辐射照射；

③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。

9.4 人流、物流情况说明

（1）人流说明

医生经更衣室进入刷手、铅衣区，然后经医护通道至控制室南侧门进入控制室，再由 DSA 手术室西侧防护门进入 DSA 手术室内；病人在准备区等候，经 DSA 手术室东侧自动双开门进入机房。

（2）物流说明

污物经 DSA 手术室与污洗间之间的小门进入污洗间，然后经污洗间南侧门运出。详见附件 3。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 项目选址及布局

本项目 DSA 位于医院娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼一层东南部 DSA 手术室，东侧为设备间、术后休息室、准备区，南侧为介入中心家属等候区，西南侧为污洗间、导管材料室、更衣室，西侧为控制室、医生办公室，北侧为留观室，DSA 手术室楼上为 B 超室，楼下为负一层停车位。

10.1.2 工作场所分区

根据国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定，将辐射工作场所分为控制区和监督区，便于辐射防护管理和职业照射控制。该场所的分区如下：

（1）控制区：以 DSA 手术室墙体、防护门和观察窗为界，DSA 手术室内为控制区；在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的符合规定的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示；制定职业防护与安全措施，包括适用于控制区的规则与程序；运用行政管理程序（如进入控制区的工作许可证制度）和实体屏障限制进出控制区；限制的严格程度应与预计的照射水平和可能性相适应；按需要在控制区的入口处提供防护衣具、监测设备和个人衣物贮存柜；定期审查控制区的实际状况，以确定是否有必要改变该区的防护手段或安全措施或该区的边界。

（2）监督区：DSA 手术室周围及其临近区域为监督区，包括东侧设备间、准备区，南侧介入中心家属等候区，西南侧污洗间，西侧控制室，北侧留观室，楼上 B 超室，楼下负一层停车位；在监督区入口处的适当地点设立表明监督区的标牌；定期审查该区的条件，以确定是否需要采取防护措施和做出安全规定，或是否需要更改监督区的边界。项目辐射工作场所分区图见下图 10-1。

10.1.3 辐射屏蔽设计

本项目 DSA 放置于 DSA 手术室中，DSA 手术室东、南、西、北侧墙体设计为实心红砖墙+硫酸钡砂浆，顶板为混凝土+铅板，地面为混凝土+硫酸钡砂浆，防护门为铅门，观察窗为铅玻璃。DSA 手术室设计相关参数见表 10-1。

表 10-1 DSA 手术室设计参数

机房名称	DSA 手术室
位置	新院区医技楼一层东南部

工作人员通过观察窗观察机房内患者状态及机房的门的开闭情况。

(2) 本项目应加强对工作场所的管理, 及时对 DSA 机房进行清理, 确保机房内未堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

(3) 本项目 DSA 手术室内拟设置动力通风装置, 能充分保证室内空气流通。

(4) DSA 手术室门外设置电离辐射警告标志; 门上方设置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。

(5) 平开机房门拟设置自动关闭装置; 推拉式机房门拟设置曝光时关闭机房门的管理措施; 工作状态指示灯应与机房门有效关联; 电动推拉门应设置防夹装置。

(6) 受检者不应在机房内候诊。本项目在 DSA 手术室东侧设有准备区及患者入口。

(7) 为防止误操作, 工作人员和公众受到意外照射, 在 DSA 手术室内及控制室设置急停装置。

采取上述措施后, 本项目 DSA 手术室的辐射防护符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 及《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 相关要求。

10.1.5 防护用品

现有防护用品及拟新增辐射防护措施详见下表 10-2。

表 10-2 现有及拟配防护用品情况一览表

场所	防护用品		单位	现有数量	拟新增数量	合计
DSA 机房	工作人员	铅橡胶颈套（不小于 0.25 mmPb）	件	6	/	6
		铅衣（不小于 0.25 mmPb）	件	6	/	6
		铅防护眼镜（不小于 0.25 mmPb）	副	1	/	1
		介入防护手套(不小于 0.025 mmPb)	双	/	2	2
	受检者	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾（不小于 0.5 mmPb）、铅橡胶颈套（不小于 0.5mmPb）	套	1	/	1
	辅助设施	铅屏风（不小于 2mmPb）	个	1	/	1
	监测仪器	辐射剂量报警仪	个	1	/	1

10.2 三废的治理

(1) 有害气体

本项目产生的有害气体主要为臭氧与氮氧化物，其产生量很小，本项目机房内拟设置动力通风装置，换气次数保证 3 次/h 以上，能有效的排除机房内的有害气体，保证室内空气质量满足标准要求，臭氧与氮氧化物的产生量较小，排到室外经室外空气稀释后对周边环境空气质量影响较小。

（2）废水

本项目诊疗过程中本身不产生废水。放射工作人员和病员将产生少量的生活废水，依托医院废水处理设施处理达标后排入市政管网。

（3）固废

项目产生的固体废物主要为医疗废物，在污物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。

10.3 环保投资估算

本项目环保投资估算见表 10-3。

表 10-3 辐射防护设施（措施）及投资估算一览表

项目		设施（措施）	金额（万元）
DSA 手术室	辐射屏蔽措施	四周墙体、顶板、地面	■
		铅防护门 3 套	
		铅玻璃观察窗 1 套	
		铅屏风 1 个（已配置）	
	安全装置	操作台和床体上“紧急制动”装置 1 套（设备自带）	■
		对讲装置 1 套	
		警示标牌和工作状态指示灯	
	个人防护用品	现有：铅橡胶颈套 6 件、铅衣 6 件、铅防护眼镜 1 副； 拟配置：介入防护手套 2 双	■
监测及应急		X-γ监测仪、个人剂量报警仪	■
		应急和救助的物资准备，辐射工作人员、管理人员和应急人员的组织培训	
合计			■

本项目总投资 ■ 万元，环保投资 ■ 万元，占总投资的 ■ %。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

11.1 项目施工期对环境的影响分析

据前节工程分析介绍,本项目施工期主要环境影响为 DSA 手术室建设及设备安装。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

施工扬尘主要为 DSA 手术室及其辅助房间建设及机器安装时机械敲打、钻动墙体等产生的粉尘。为减小施工期间扬尘对外界环境的影响,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排水系统,经院内处理后进入市政污水网管。

(3) 噪声及防治措施

施工期噪声主要来自于 DSA 手术室装修。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

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

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

11.2 设备安装调试的环境影响

本项目设备的安装应请专业人员进行,医院方不得自行拆卸、安装设备,安装调试期间操作人员必须持证上岗并采取足够的个人防护措施。在设备安装调试阶段,应加强辐射防护管理,在此过程中应保证各屏蔽体屏蔽到位,关闭防护门,在 DSA 手术室门外设立辐射警示标志,禁止无关人员靠近。人员离开时 DSA 手术室必须上锁并派人看守。由于设备的安装和调试均在 DSA 手术室内进行,经过墙体的屏蔽和距离衰减后对环境的影响是可接受的。

运行阶段对环境的影响

11.3 机房设计与标准相符性分析

11.3.1 防护能力对比

《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）对每种类型的 X 射线机房均提出具体要求，本项目采用对照表的方式，与该标准进行对照，判断机房设计厚度是否能满足标准的要求，对照表详见表 11-1。

表 11-1 射线装置机房屏蔽防护厚度与 GBZ130-2020 对照表

机房名称	屏蔽体	均按有用线束朝向方向对待			是否符合要求
		实际屏蔽材料及厚度	铅当量换算 (mmPb)	标准要求 (mmPb)	
DSA 手术室	东侧墙体	375mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆	4.7	2.0	符合
	西侧墙体	425mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆	5	2.0	符合
	南北墙体	350mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆	4.5	2.0	符合
	顶板	140mm 混凝土+3mmPb 铅板	5.0	2.0	符合
	地面	140mm 混凝土+30mm 硫酸钡砂浆	3.5	2.0	符合
	防护门	3mmPb 当量	3.0	2.0	符合
	观察窗	3mmPb 当量	3.0	2.0	符合

注：1.根据 GBZ130-2020 采用 125kV（有用线束）的条件、《辐射防护技术与管理-电离辐射防护技术与管理-第一卷》核算铅当量。

2. 砖的铅当量核算参考密度为 1.65g/cm³，混凝土的铅当量核算参考密度为 2.35g/cm³，硫酸钡的铅当量核算参考密度为 2.7g/cm³。

3. 经核算，375mm 砖约等于 3.7mmPb 当量、425mm 砖约等于 4mmPb 当量、350mm 砖约等于 3.5mmPb 当量；140mm 混凝土约等于 2mmPb 当量；20mm 硫酸钡涂料约等于 1mmPb 当量、30mm 硫酸钡涂料约等于 1.5mmPb 当量。

从表 11-1 可以看出：本项目 DSA 手术室墙体、顶板、地面、观察窗、防护门等均能够符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

11.3.2 机房尺寸对比

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

表 11-2 射线装置机房面积、尺寸与 GBZ130-2020 的对照表

设计参数及要求	最小单边长度 (m)	标准要求 (m)	最小有效使用面积 (m ²)	标准要求 (m ²)
DSA 手术室	7.03	3.5	52.73	20

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

11.3.3 个人剂量估算

（1）剂量估算公式

①控制室工作人员及公众

根据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有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{Er}=H_r \times t \times T \times 10^{-3} \text{ (mSv)} \dots\dots\dots \text{ (式 11-1)}$$

式中： H_{Er} ：X-γ射线外照射人均年有效剂量当量，mSv/a；

H_r ——X、γ射线周围剂量当量率，μSv/h；

t ：X-γ照射时间，h；

T ：居留因子

②DSA 手术室内工作人员

依据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中对外照射分量计算的公式：

$$E = \alpha H_u + \beta H_o \dots\dots\dots \text{ (式 11-2)}$$

E ——有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特（mSv）；

α ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84；

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

β ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100；

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

由于项目尚未运行，无个人剂量监测值，本次评价中 H_u 、 H_o 为理论计算值。

③对给定的铅厚度，依据 NCRP 147 号报告中给出的不同管电压 X 射线辐射在铅中衰减的 α 、 β 、 γ 拟合值按式 11-3 计算屏蔽透射因子 B 。

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

式中：

B ——给定铅厚度的屏蔽透射因子；

α ——铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

β ——铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

γ ——铅对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关的拟合参数；

X——铅厚度。

(2) 参数选择

①控制室工作人员及公众

根据 GBZ130-2020 中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求，在计算控制室工作人员及公众的年有效剂量时，以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 保守估算。受照时间为透视和摄影总的出束时间。

②DSA 手术室内工作人员

根据 WS76-2020 中“非直接荧光屏透射设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率 $\leq 400\mu\text{Sv/h}$ ”的要求，本次评价在计算介入工作人员的有效剂量时 H_0 取 $400\mu\text{Sv/h}$ ，计算得出经铅衣屏蔽后的 H_u 。在摄影时，介入医生退出 DSA 手术室，以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 保守估算摄影时的有效剂量。透视和摄影时受到的剂量叠加后为介入医生的总有效剂量。

③屏蔽透射因子 B

根据 GBZ130-2020 表 C.2，本项目铅厚度 X 取 0.5mm ， α 、 β 、 γ 取铅对 125kV （散射）管电压 X 射线辐射衰减的参数，分别为 2.233、7.888、0.7295，根据公式 11-3 可算出屏蔽透射因子 B 为 7.37×10^{-2} 。

(3) 计算结果

①控制室工作人员及公众的年有效剂量估算见表 11-3。

表 11-3 控制室工作人员及公众年有效剂量估算表

人员	剂量吸收率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
职业人员	2.5	108	1	0.27
公众人员	2.5	108	1/4	0.068

根据表 11-3 可知，本项目控制室工作人员年有效剂量为 0.27mSv/a ，低于医院提出的 2mSv/a 的管理目标值；公众年有效剂量为 0.068mSv ，低于医院提出的 0.1mSv/a 的管理目标值。

②DSA 手术室内介入工作人员

根据标准要求和医院防护用品配备情况，介入医生甲状腺、性腺防护用品和铅围裙的铅当量为 0.5mmPb ，本次评价分别计算有甲状腺屏蔽和无甲状腺屏蔽两种情况，根据公式 11-2 计算。

表 11-4 DSA 手术室内介入工作人员透视计算参数一览表

人员	有甲状腺屏蔽	无甲状腺屏蔽
Ho (μSv/h)	400	400
铅衣厚度 (mm)	0.5	0.5
屏蔽透射因子 B	7.37×10^{-2}	7.37×10^{-2}
Hu (μSv/h)	29.48	29.48
α	0.79	0.84
β	0.051	0.10
E (μSv/h)	43.69	64.76

根据表 9-1 DSA 工作方式及负荷情况一览表可知不同手术类型下 DSA 的曝光时间，由此计算 DSA 手术室内做不同手术介入工作人员的年有效剂量。

表 11-5 DSA 手术室内介入工作人员透视年有效剂量估算表

手术类型	年受照时间 (h)	年有效剂量 (mSv/a)	
		有甲状腺屏蔽	无甲状腺屏蔽
心血管介入	108	4.72	6.99

摄影时介入医生退出 DSA 手术室，年有效剂量估算与控制室工作人员参数选取一致，估算结果详见表 11-6。

表 11-6 DSA 手术室内介入工作人员摄影年有效剂量估算表

人员	剂量吸收率 (μSv/h)	年工作时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
DSA 手术室内介入工作人员	2.5	0.7	1	0.002

经叠加计算，DSA 运行时 DSA 手术室内医生全年受到的年有效剂量见表 11-7。

表 11-7 DSA 手术室内介入工作人员年有效剂量估算表

透视年有效剂量 (mSv/a)		摄影年有效剂量 (mSv/a)	合计 (mSv)	
有甲状腺屏蔽	无甲状腺屏蔽		有甲状腺屏蔽	无甲状腺屏蔽
4.72	6.99	0.002	4.722	6.992

根据表 11-7 可知，本项目 DSA 手术室内介入工作人员年有效剂量在有甲状腺屏蔽时为 4.722mSv，低于医院提出的 5mSv/a 的管理目标值；无甲状腺屏蔽时为 6.992mSv，超过医院提出的 5mSv/a 的管理目标值，在开展介入手术时，介入医生应按要求穿戴好铅围脖、铅衣等防护用品。

11.3.4 其他影响

(1) 有害气体影响

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，本项目采取机械通风装置，将室内有害气体的量可以被降低到最低，几乎对人体不会造成危害，由于臭氧和氮氧化物产生量较少，排到室外经室外空气稀释后对周边环境

空气质量影响较小，对周围环境影响可以接受。

（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。本项目为搬迁项目，不新增工作人员，不新增工作量，因此不新增废水产生量，因此，DSA 手术室产生废水依托新院区污水处理站处理，由于废水产生量较少，不会对新院区废水处理设施造成冲击，废水经新院区污水处理站处理达标后，排市政污水管网，对周围地表水环境影响较小。

（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，对周围环境影响可以接受。

11.4 事故影响分析

（1）事故风险类型

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

表 11-8 辐射事故等级分级一览表

事故等级	危害后果
特别重大辐射事故	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 11-9。

表 11-9 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	危害后果	事故等级
DSA-II类	X 射线	①有人误入正在运行的射线装置	导致人员受照	一般辐射事

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。	射剂量超过年有效剂量限值	故
(2) 防治措施 ①制定自检制度，且经常进行自查，如发现监视器、工作状态指示灯、电离辐射警告标志不够完善或失灵，以及防护门出现故障，应立即补充和修复。定期进行工作指示灯检查，防止人员误入。 ②加强人员培训，制定规范的操作规程并落实。 ③制定完善的操作规程，对操作人员定期培训，使之熟练操作，介入医生与护士进行手术室穿戴防护用品。 ④做好设备保养维护工作，定期对设备进行维护。 ⑤设备出现故障时，应联系有维修资质的人员前来对设备进行维修，不得私自拆卸维修 X 射线装置。 (3) 应急方案的启动 发生或者发现辐射事故时，必须立即向辐射安全领导小组报告，并及时收集整理相关处理情况向当地生态环境局、当地公安局报告，最迟不得超过 2 小时；同时辐射应急处理小组需在 24 小时内报出《辐射事故报告卡》。各部门联系方式如下： 娄底市公安局电话：110 娄底市生态环境局电话：12369 娄底市卫健委应急办电话： 湖南省生态环境厅电话：0731-85698110				

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

12.1 辐射防护安全管理领导小组

医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修订）的要求，2021 年 12 月 4 日调整了“放射卫生辐射防护领导小组”，该领导小组由 3 名人员组成，负责全院的放射防护工作的领导与协调工作。

12.2 放射工作人员的配置、培训、体检

本项目配置的 5 名工作人员为在老院区开展 DSA 介入工作的人员，包括手术医师 2 人，护士 2 人，技师 1 人。所有人员均按规定进行了职业健康体检，检查结果均为可继续从事原放射工作，均在“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn/>）”进行了培训并取得辐射安全与防护培训成绩合格报告单。均按要求配备了个人剂量计并定期进行检测。

12.3 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5-8）：

《放射装置安全操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《放射工作人员与受检者防护制度》、《台账管理制度》、《设备检修制度》、《DSA操作规程》、《放射工作人员培训计划》、《监测方案》、《辐射事故应急预案》等相关制度。

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

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

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

传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”中。

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

12.4 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》（2019 年修订）的相关要求，必须对放射性同位素和射线装置使用的单位进行个人剂量监测、辐射工作场所周围环境监测。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《职业性外照个人监测规范》（GBZ128-2019）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）等相关要求，医院必须配备相应的监测仪器（如 X- γ 剂量率测量仪），并且自主制定日常防护监测计划并实施。对于放射工作场所潜在的危险辐射源，医院必须加强管理，认真做好工作场所的辐射安全防护工作，并定期委托有资质的单位实施监测。所有监测记录，存档备案，并编制年度辐射安全防护评估报告上报当地生态环境部门。根据医院的实际情况，主要监测内容为电离辐射监测。

（1）辐射工作场所监测

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检测、工作场所检测、场所外的环境检测，开展常规的辐射防护检测工作。医院应采用自行配备的辐射测量仪（定期进行计量检定），对射线装置及 DSA 手术室四周环境进行监测。发现问题及时整改。

（2）个人剂量监测

医院需对放射工作人员开展个人剂量监测，建立个人剂量监测档案。按 90 天/1 次的频度，委托具有相应资质的放射防护技术服务机构承担个人剂量常规监测，医院需配合委托单位及时收发个人剂量卡。个人剂量监测档案包括放射工作人员姓名、性别、起始工作时间、监测年份、职业类别、每周期受照剂量、年有效剂量、多年累积有效剂量等内容。加强对放射性工作人员个人剂量档案、个人健康档案的保管，要求终生保存，放射性工作人员调动工作单位时，个人剂量、个人健康档案应随其转给调入单位。医院还应关注工作人员每一次的累积剂量监测结果，对监测结果超过剂量约束值

的原因进行调查和分析，优化实践行为，同时应建立并终生保存个人剂量监测档案，以备辐射工作人员查看和管理部门检查。

12.5 放射工作人员的健康监护

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

医院根据实际情况暂拟定的监测计划及要求见表 12-1。

表 12-1 监测计划及要求一览表

监测项目	监测内容	监测周期	限值要求
辐射工作场所周围环境监测	周围剂量当量率	每年委托监测一次	周围剂量当量率不大于 2.5 μ Sv/h（透视状态下）
		每季度自主监测一次	
个人剂量	外照射剂量	每季一次	根据评价要求

12.6 辐射事故应急预案

（1）部令第 18 号规定预案内容

中华人民共和国环境保护部令第18号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》第六章第四十三条规定：“生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当根据可能发生的辐射事故的风险，制定本单位应急方案，做好应急准备”。应急方案的内容应包括：

- ①应急机构和职责分工；
- ②应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- ③辐射事故分级与应急响应措施；
- ④辐射事故调查、报告和处理程序；
- ⑤辐射事故信息公开、公众宣传方案。

（2）医院现有辐射事故应急预案内容

项目单位的“辐射事故预防措施及应急处理预案”内容包括：

- ①预案适用范围；
- ②辐射事故的预防；
- ③组织机构及职能；
- ④辐射事故的处理；
- ⑤应急保障。

（3）预案的可行性分析

环评认为，项目单位结合项目实际情况，按照保护部令第18号规定的预案内容，满足本项目在运行期间可能发生辐射事故的应急需要，且具有针对性和可操作性，在此基础上，本项目的辐射事故应急预案是可行的。

（4）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。

（5）应急报告程序

一般报告程序为：发现者报告给医院辐射安全防护小组成员，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：

娄底市公安局电话：110

娄底市生态环境局电话：12369

娄底市卫健委应急办电话：5352645

湖南省生态环境厅电话：0731-85698110

12.6 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工后，建设单位开展自主竣工环境保护验收工作，验收项目见表 12-2。

表 12-2 竣工环境保护设施验收一览表

序号	验收内容	验收要求	依据
1	环保文件	建设项目的环评评价文件及环评批复。	《中华人民共和国环境影响评价法》
2	环境管理制度及应急措施	成立专门的辐射领导机构，制定相应的规章制度和事故应急预案，具有可操作性，有相应的操作规程及制度上墙。	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2020 年修订）
3	放射工作人员管理	医院每季度安排辐射工作人员进行个人剂量监测；每两年安排辐射工作人员进行职业健康体检，并将资料存档管理；从事 II 类装置放射工作的人员应于“国家核技术利用辐射安全培训平台”进行学习、报名、考试，成绩合格方可上岗。	《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2019 年修订）
4	机房面积	DSA 手术室：最小有效使用面积 52.73m ² ，最小单边长度 7.03m	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）
5	防护用品	工作人员：铅橡胶颈套（不小于 0.25 mmPb）、铅衣（不小于 0.25 mmPb）各 6 件，铅防护眼镜（不小于 0.25 mmPb）1 副，介入防护手套（不小于 0.025 mmPb）2 双； 受检者：铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾（不小于 0.5 mmPb）、铅橡胶颈套（不小于 0.5mmPb）1 套； 辅助设施：铅屏风（不小于 2mmPb）1 个； 监测仪器 辐射剂量报警仪 1 个。	
6	辐射屏蔽设计及安全防护措施	①DSA 手术室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 手术室内拟设置机械通风装置，保持良好的通风，DSA 手术室内不得堆放无关杂物； ④DSA 手术室防护墙体厚度满足环评要求（东侧墙体 375mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆；西侧墙体 425mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆；南北墙体 350mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆；顶板 140mm 混凝土+3mmPb 铅板；地面 140mm 混凝土+30mm 硫酸钡砂浆）。	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）
7	有害气体	射线装置机房设置动力通风装置，保持机房内每小时换气 3 次以上。	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）
8	辐射监测	①每年对工作场所周围环境进行常规监测，有资质单位出具的年度评估报告； ②医院每 1 至 3 个月对放射工作人员进行个人剂量监测； ③配备相应的自检设备，防护检查仪器及人员，每季度进行自检。	《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2019 年修订）
9	年有效剂量管理	①DSA 手术室内放射工作人员剂量管理目标值为 5.0mSv/a； ②控制室放射工作人员剂量管理目标值为 2.0mSv/a ③公众剂量管理目标值为 0.1mSv/a。	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）+医院要求

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

- (1) 项目名称：娄底市娄星区人民医院一台 DSA 搬迁核技术利用建设项目
- (2) 建设地点：娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼一层东南部
- (3) 建设性质：改建
- (4) 建设单位：娄底市娄星区人民医院
- (5) 投资：总投资 █ 万元，其中环保投资 █ 万元，占比 █ %。
- (6) 建设内容：本项目主要为将老院区住院综合楼负一层介入手术室的 1 台 DSA 搬迁至新院区医技楼一层 DSA 手术室，为 II 类射线装置。新院区 DSA 手术室室内面积 52.73m²，配置使用 1 台最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA 的 DSA。

13.1.2 本项目产业政策符合性、实践正当性分析

(1) 产业政策符合性

本项目 DSA 属于《产业结构调整指导目录（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。

(2) 实践正当性

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

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

13.1.3 本项目可行性及选址合理性分析

根据监测结果，本项目所在地本底γ辐射水平在 53~57nGy/h 之间，处《湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究》中娄底市室内本底γ辐射水平波动范围内，项目拟建址辐射环境质量现状良好，适合项目建设。

DSA 手术室选址位于娄底市娄星区人民医院（新院区）医技楼一层东南部，DSA 手术室楼上为 B 超室，楼下为负一层停车位。机房位置选取周边非辐射工作人员活动较少的区域，选址充分考虑了公众及周围场所的防护和安全。项目营运期产生的电离辐射、有害气体、等均得到有效治理，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。

13.1.4 环境影响评价结论

（1）施工期

本项目施工期环境影响主要是射线装置安装调试时产生的电离辐射，处理不当，可能产生周边环境及人员产生一定的危害，因此，射线装置应请专业人员进行安装，业主方不得自行安装射线装置。在安装调试阶段，应加强辐射防护管理，在此过程中应保证各屏蔽体屏蔽到位，并设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近，不会对人员产生辐射影响。施工期间还会产生少量的噪声、扬尘、废包装材料、建筑垃圾及废水，施工单位通过采用噪声小的机器及在施工地进行洒水可以减少噪声及扬尘的影响。施工期间产生的废包装材料、建筑垃圾通过分类后进行统一处理，废水通过医院污水处理站预处理后进入市污水处理厂进行处理，对环境的影响较小。

（2）营运期

①辐射环境影响分析

经分析可知DSA运行满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准的要求。根据剂量估算可知，运行时对放射工作人员与项目周边的公众所致年有效剂量满足医院提出的管理目标值。

②大气的环境影响分析

本项目 DSA 手术室内拟设置动力通风装置，能充分保证室内空气流通，不会对周围大气环境造成明显影响。

13.1.5 事故风险与防范

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

13.1.6 环保设施与保护目标

DSA 手术室屏蔽措施及环保设施配置较全，总体效能良好，能确定保护目标所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到尽可能低的水平。

13.1.7 辐射安全管理的综合能力

医院的安全管理机构健全，有领导分管、人员落实、责任明确、医技人员配置合理，辐射事故预防措施及应急处理预案与安全规章制度合理可行。环保设施总体效能良好，可满足防护的实际需要，医院也已具备辐射安全管理的综合能力。

综上所述，娄底市娄星区人民医院一台 DSA 搬迁核技术利用建设项目，对周围环境产生的辐射影响满足相关标准的要求；辐射防护措施和事故应急措施可行；规章制度基本健全；该项目对环境的辐射环境影响是可接受的。从环境保护和辐射安全的角度来看，该项目是可行的。

13.2 要求

1、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 B1.1 款的相关规定，医院应定期（最长不超过 90 天）对从事辐射诊疗的工作人员进行个人剂量监测。加强工作人员的辐射防护，工作人员必须正确配戴个人剂量计。

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

3、对于医院使用Ⅱ类射线装置的放射工作人员，应参加集中考核，取得辐射安全与防护考核成绩报告单后方可上岗，到期后按要求进行复训。医院应组织放射工作人员到有职业健康检查资质的医疗机构进行职业健康检查，周期为 1~2 年。

4、医院应根据要求自主开展竣工环境保护验收。

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。

表 14 审批

生态环境部门预审意见：

公章

经办人

年 月 日

审批意见：

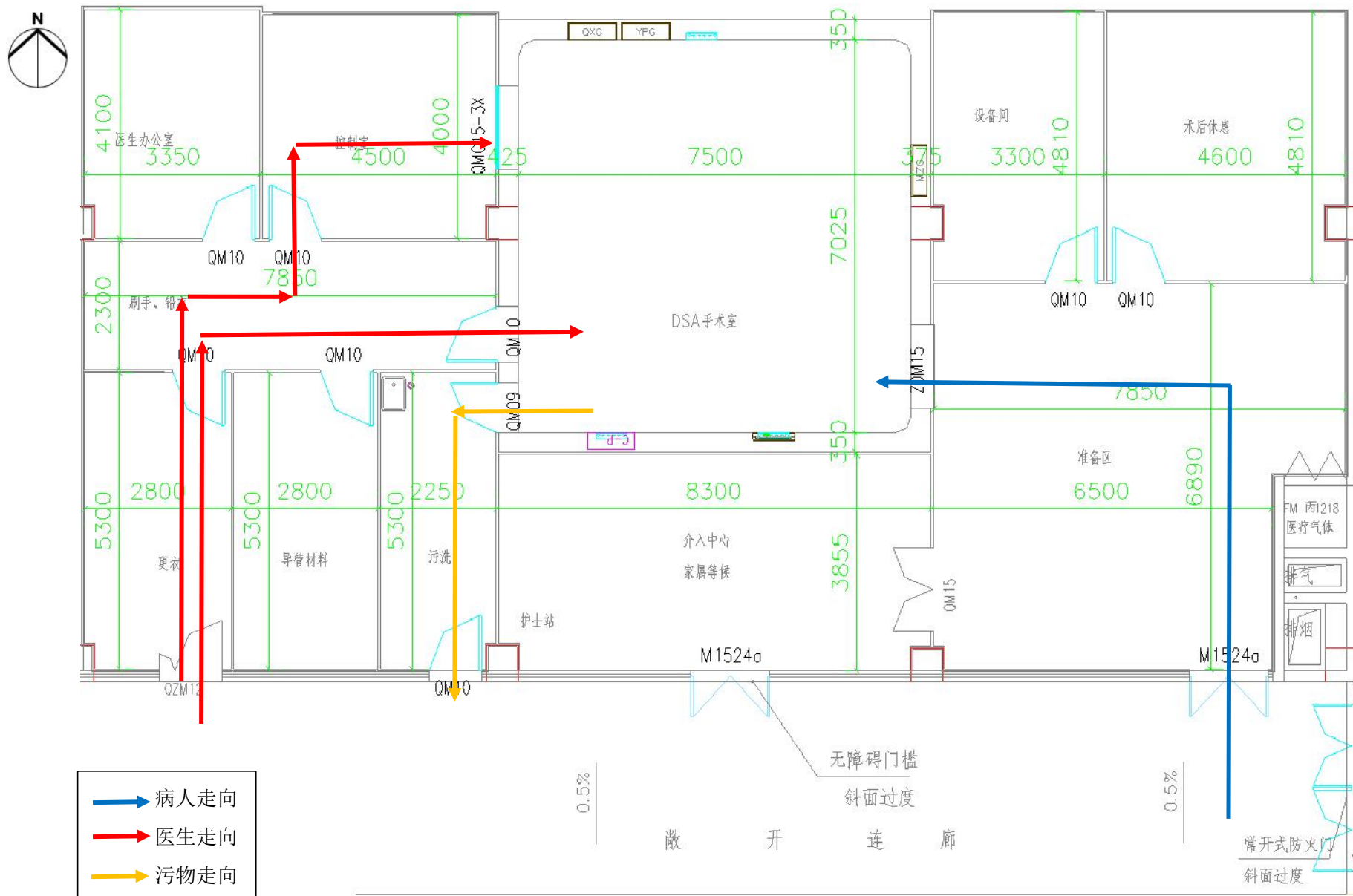
公章

经办人

年 月 日



附图 1 项目地理位置图



附图3 DSA手术室平面图（含人流、物流走向）

附件 1 委托书

委托书

湖南贝可辐射环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》和相关法律法规的要求，现委托贵环评单位承担《娄底市娄星区人民医院核技术利用改扩建项目》的环境影响评价工作，按照有关规定及合同要求编制环境影响报告表！

请尽快组织相关工作人员，进行相关工作。

特此委托！



委托单位：娄底市娄星区人民医院

2022 年 8 月 15 日

附件 2 辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称： 娄底市娄星区人民医院

地 址： 湖南省娄底市娄星区乐坪大道西 265 号

法定代表人： 邱进军

种类和范围： 使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。

证书编号： 湘环辐证[00329]

有效期至： 2025 年 09 月 23 日



发证机关： 湖南省生态环境厅

发证日期： 2022 年 04 月 26 日

中华人民共和国环境保护部制

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：

湘环辐证[00329]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
						来源		
1	CT 机	MX-16-Slice	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	放射科：综合楼负一楼放射科 CT 室	去向		
						来源		
2	DR 机	DX6290	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科：综合楼负一楼放射科 DR 室	去向		
						来源		
3	MISMxHF	MISMxHF-1500	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科：综合楼九楼健康管理中心 DR 室	去向		
						来源		
4	DSA	飞利浦 Allura Zper PD20	II类	血管造影用 X 射线装置	放射科：综合楼负一楼心血管介入室	去向		
						来源		
5	车载 DR	AKHX-501200D	III类	医用诊断 X 射线装置	体检车	去向		
						来源		
6	移动 DR	MUX-200D	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科：综合楼五楼新生儿科	去向		
						来源		
7	口腔 CT	OP300-1	III类	口腔 (牙科) X 射线装置	口腔科：门诊楼二楼口腔科口腔 CT 机室	去向		
						来源		
	以下空白					去向		

娄底市娄星区人民医院文件

关于调整辐射安全与防护管理领导小组的通知

各科室：

为认真落实国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和生态环境部《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，切实加强我单位辐射安全与防护的管理，预防、控制和消除辐射危害，保障放射工作人员、和公众人员的健康权益，结合我单位辐射工作实际，经研究决定，现成立辐射安全与防护管理领导小组。

一、小组名单如下：

组长：邱进军

副组长：贺盛腾

成员：熊源源

二、主要职责：

- 1、制定并落实辐射安全与防护管理制度，采取合理和有效的措施，将可能出现的故障和失误的后果减至最小；
- 2、制定相应的辐射事件应急预案，应对可能发生的事件，宣传该计划并定期进行实际演练；
- 3、对工作人员所受的职业照射应加以限制；
- 4、对放射工作人员进行上岗前、在岗期间和离岗时的健康检查，

定期进行专业及防护知识培训，并分别建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案；

5、制定人员培训计划，对人员的专业技能、放射防护知识和有关法律知识进行培训，使之满足放射工作人员的工作岗位要求；

6、配置与辐射工作相适应检测仪器和防护设施，采取一切合理措施以预防设备故障和人为失误。

娄底市娄星区人民医院

二〇二一年十二月四日





湖南贝可辐射环境科技有限公司

监测报告



项目受理编号: HS2022-2238

娄底市娄星区人民医院（新院区）

项 目 名 称: 新建 DSA 机房现状监测

委 托 单 位: 娄底市娄星区人民医院

报 告 日 期: 二〇二二年八月十六日

湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：HS2022-2238

第 1 页 共 2 页

1、辐射环境监测项目执行依据、使用仪器

项目名称	娄底市娄星区人民医院（新院区）新建DSA机房现状监测		
监测因子	环境γ辐射剂量率		
委托单位	娄底市娄星区人民医院		
委托单位地址	湖南省娄底市娄星区乐坪大道西265号		
监测类别	委 托	监测方式	现场监测
委托日期	2022年8月9日	监测日期	2022年8月10日
联 系 人	熊源源	电 话	18073858513
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》（HJ1157-2021）； 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。		
监测仪器	仪器名称	便携式 X-γ 辐射周围剂量当量率仪	
	仪器型号	RJ32-2106P	
	证书编号	2021H21-20-3659770001	
	有效期限	2021 年 11 月 25 日-2022 年 11 月 24 日	
监测结论	根据监测结果，本次监测区域内的环境γ辐射剂量率为53~57nGy/h。		
备注	本报告仅对本次监测数据负责。		

报告编制人 钟新 审核人 王璐 签发人 刘静 签发日期 2022.8.16

湖南贝可辐射环境科技有限公司
监测报告

编号：HS2022-2238第 2 页 共 2 页

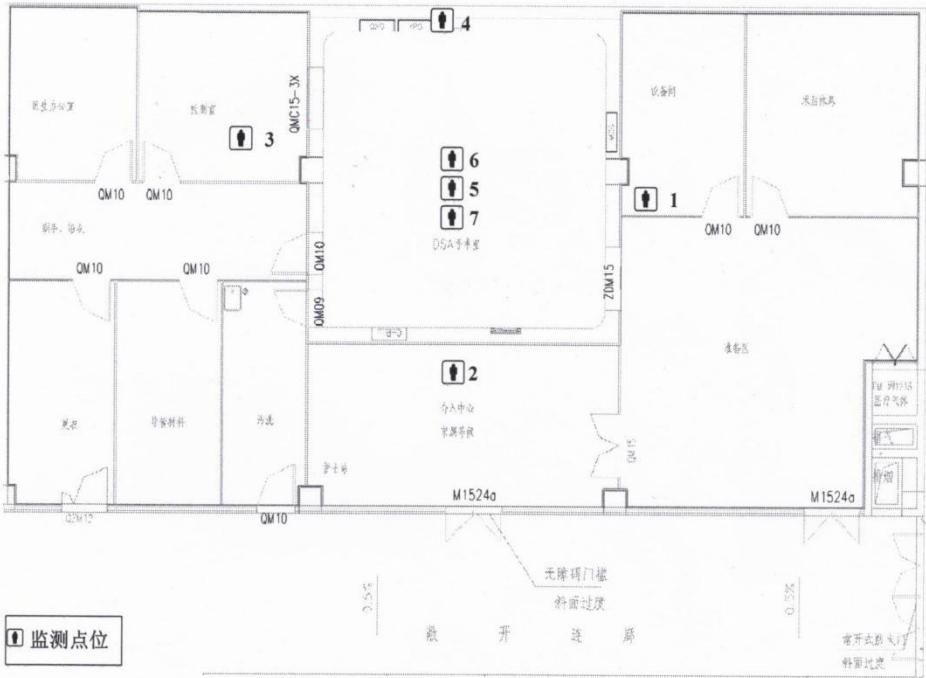
2、监测结果

表 1 辐射环境监测数据表

监测 点位	监测点位描述	监测结果 (nGy/h)	监测 点位	监测点位描述	监测结果 (nGy/h)
1	DSA 手术室东侧	57	5	DSA 手术室中心	55
2	DSA 手术室南侧	54	6	DSA 手术室楼上	53
3	DSA 控制室（西侧）	56	7	DSA 手术室楼下	55
4	DSA 手术室北侧	55	/	/	/

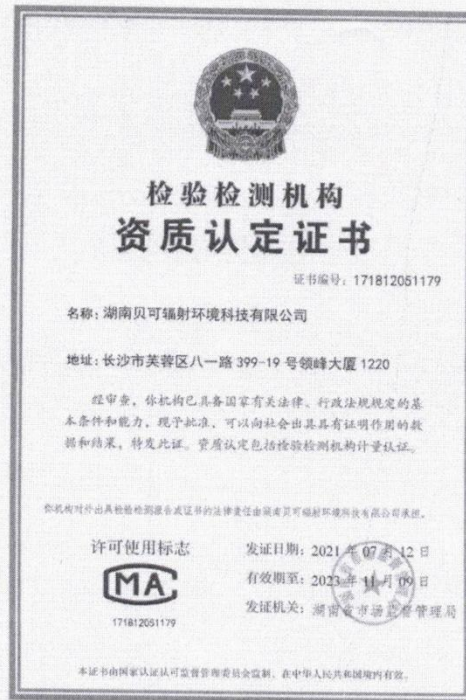
备注：1、依据 HJ1157-2021：监测结果 $\dot{D}_Y = k_1 \times k_2 \times R_Y - k_3 \times \dot{D}_c$ ；
2、本次监测仪器校准因子 k_1 为 1.01，效率因子 k_2 取 1，屏蔽修正因子 k_3 取 0.8；仪器在测点处对宇宙射线的响应值 $\dot{D}_c$ 为 18nGy/h。

3、监测点位图



技有服
专用章
010323

附件：资质证书



辐射工作人员岗位职责

- 1.从事放射工作的人员必须严格遵守并执行《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》。
- 2.从事放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，持有上级主管部门颁发的“辐射安全与防护培训合格证书”并且通过职业健康体检后方可上岗。
- 3.上岗时必须佩带热释光个人剂量仪。
- 4.定期检查辐射工作场所的安全防护设施，及时发现问题并解决。周围环境巡查时必须佩带个人剂量报警仪。不得在没有启动安全防护装置的情况下强制进行辐射工作，以防止辐射照射事故的发生；
- 5.从事放射工作的人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。
- 6.建立放射性同位素与射线装置台帐。
- 7.时常保持岗位环境整洁干净。
- 8.发生辐射事故，立即报告辐射安全与防护管理领导小组和有关部门，采取有效措施，不得拖延或者隐瞒不报。



娄底市娄星区人民医院

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，以及安全联锁、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。



娄底市娄星区人民医院

受检者保护制度

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

一、在辐射工作场所的入口设电离辐射警告标志，机房门口设置工作指示灯。

二、放射工作人员对受检者告之辐射对健康的影响。

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

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

五、放射工作人员应熟练掌握检查操作技术，并根据受检者具体情况制定照射条件，尽可能采用高电压、低电流，提高射线质量，减少受检者受照剂量。

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

七、控制各种健康体检中的常规胸部X线检查；对婴、幼、儿童、青少年的体检，不应将X射线胸部检查列入常规检查项目；控制X线

的间隔时间，从业人员就业前或定期体检，X射线胸部检查的间隔时间一般不少于两年。

八、临床医师和放射科医师尽量以X射线摄影代替透视进行诊断，特别是婴幼儿、少年儿童；未经省级人民政府卫生行政部门允许，不得使用便携式X射线机进行群体透视检查；不得使用有防护缺陷的X射线机进行X射线检查。

九、对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知情告知。

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



设备检修维护制度

1. 机房的各种标志醒目，各台设备应有规范的操作规程和运行记录。

2. 保持机房内干燥整洁，禁止在机房内存放无关物品。

3. 保持机器清洁，及时清理污物，每天必须进行一次机器的清洁工作。具体由放射工作人员负责。

4. 每周进行一次安全检查和常规小保养，减少机器故障的发生并及时掌握机器的运行情况。主要为机器清洁、安全装置、运转部件检查保养。具体由放射工作人员负责。

5. 每月进行一次机器的全面检查和调整。内容包括：机房机器的清洁；机械电器部件牢固、运行准确性；平衡悬吊装置的安全；电缆电线的完好；保护地线接触良好；显示数据准确性等。保持机器处于良好的状态，确保机器设备安全、正常运行。具体由科室负责人组织，放射工作人员负责执行。

6. 机器设备发生故障时应及时向科室负责人汇报，记录故障现象并立即停止使用。

7. 科室负责人接到设备故障报告后安排具有维修技术的技术人员进行检查。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。

8. 对科室无法维修的故障及时向辐射安全与防护管理领导小组报告，由领导小组联系安排请专业人员或设备生产厂家进行维修。

9. 设备维修应及时做维修记录，内容包括：故障经过、现象、检查情况、维修经过和维修后情况。

10. 设备故障修复后应进行严格的验收检测，正常后方可正式使用。
11. 未经科室负责人许可，严禁私自拆解、改造、维修机器设备。



台帐管理制度

1、台账管理人员必须认真填写射线装置的基本技术参数和状态。建立一一对应的射线装置明细台账。

2、射线装置台账应做到一装置一卡，技术参数准确无误，不能私自涂改，划改参数，做到物帐相符。

3、射线装置的大中小维修，都能在台账上显示，做到有据可查。

4、射线装置的定期检定工作由台账管理人员提前报告送检，检定报告也应按时归档。

5、台账管理人员应定期核对台账，使每台设备检修维护记录都能与台账相符合。

台账不允许私自外借，如果外借必须经主管领导同意办理登记手续，因私自外借，使台账资料丢失的，须追究台账管理人员的责任。造成严重后果的，责任自负。



个人剂量和职业健康监护管理制度

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射工作人员职业健康管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测和职业健康体检，特制定以下档案管理制度：

一、个人剂量监测和职业健康监护计划

1、外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天，内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行。

2、放射工作人员上岗前，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。定期为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、安排专人负责个人剂量监测和职业健康监护管理，建立辐射工作人员个人剂量档案和职业健康监护档案。并终生保存个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

4、允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

二、个人剂量监测档案主要内容

1、常规监测方法和结果等相关资料。

2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。放射工作单位应当将个人剂量监测结果及时做好记录。

二、工作场所监测

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

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

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

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



DSA 操作规程

1.开机前的日常准备工作，包括清洁，擦拭设备，查看设备运行环境是否安全。

2.手术前 30 分钟开机，打开机房，按下开机按钮，打开空调，调至合适温度，按下主控制台上的 POWER ON 按钮，系统打开。

3.系统打开后会自检，操作人员应认真查看，如发现问题，应及时查找原因。

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

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

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

7.工作人员需佩戴两片个人剂量计，分铅衣内、铅衣外，做好辐射防护工作。

8.在介入手术室工作的人员，均需严格遵守无菌操作规程，保持室内肃静和整洁。

娄底市娄星区人民医院



放射工作人员培训计划

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

一、培训对象

放射工作人员和负责辐射安全和防护的相关管理人员。

二、培训原则

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

三、培训目的

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

四、培训内容

按放射安全和放射防护专业要求，结合工作实际，重点学习《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》、《放射性污染事件管理规定》、《放射诊疗管理规定》、《放射安全工作培训手册》等法律法规、专业防护知识和技能。

五、组织管理



辐射安全与防护管理领导小组负责单位辐射安全和防护专业知识培训考核工作。

六、培训方法

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

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

七、考核方法

1.仅从事Ⅲ类射线装置销售、使用的辐射工作人员由单位自行组织考核。

2.其他辐射工作人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习考核。

八、自行考核规则

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

2.考核时应有专人监场，采取闭卷考试的方式进行。考核时长为 60 分钟。

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



4.开展自行考核的单位，应将以下记录留档备查，档案保存时间不低于5年。

- (1) 作答试卷原件、考核成绩；
- (2) 参加考核人员姓名、工作部门、联系方式；
- (3) 考核时间、监考人、监考人联系方式。

娄底市娄星区人民医院



监测方案

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

一、个人剂量监测

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

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

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

4、管理领导小组负责建立我院放射工作人员的个人剂量档案。

二、放射工作人员健康检查

管理领导小组联系有放射人员体检资质的医院,组织相关放射工作人员每年进行一次健康检查,并建立健康档案。未经体检和体检不合格者,不得从事放射性工作。

3、每年需在全国核技术安全申报系统上进行辐射工作人员个人剂量数据更新，填报本年度个人年有效剂量。

三、职业健康监护档案主要内容

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

四、个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担，并按照规定，将报告送达放射工作单位。



辐射事故应急处理预案

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

一、本预案适应范围

凡单位内发生的辐射源丢失、被盗、失控或人员超剂量照射等所致辐射事故均适用本应急预案。

二、辐射事故的预防

辐射事故多数是人为因素造成的责任事故，严格放射防护管理，做好预防工作，是防止辐射事故发生的关键环节。

(1)健全放射防护管理体制和规章制度，辐射源使用和保管落实到人，纪律要严肃，奖惩要分明。

(2)组织放射防护知识培训，不准无证上岗，严格操作规程。

(3)定期检查辐射防护设施，发现问题，及时检修。

三、组织机构及职能

1、辐射事故应急处理领导小组

组长:邱进军

副组长:贺盛腾

成员:熊源源

2、应急处理领导小组职责

(1)组织制定单位的辐射事故应急处理预案;

- (2) 监督检查放射安全工作，防止辐射事故的发生；
- (3) 针对防范措施失效和未落实防范措施的部门提出整改意见；
- (4) 对已发生辐射事故的现场进行组织协、安排救助，并向放射工作人员与公众通报；
- (5) 负责向上级行政主管部门报告辐射事故发生和应急救援情况，恢复正常秩序、稳定受照人员情绪等方面的工作。

3、应急办公室的职责

联系人：熊源源 （电话：18073858513）

- (1) 按照辐射事故应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；
- (2) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (3) 负责与生态环境、公安等相关部门的联络、报告应急处理工作；
- (4) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；
- (5) 完成应急处理领导小组交办的其它工作。

四、辐射事故的处理

本单位一旦发生辐射事故，必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并立即报告应急办公室，同时启动应急指挥系统，具体程序如下：

1、迅速报告

发生事故的辐射工作场所必须立即将发生事故的性质、时间、地点、联系人、电话等报告给应急办公室，办公室立即将情况向辐射事

故应急处理领导小组汇报，并做好准备。

2、现场控制

现场处置小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心。

3、启动应急预案

突发事件应急指挥中心接到现场报告后，立即启动应急预案，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；后勤保障组同时进行物资准备。

4、现场报告

根据现场情况，由应急指挥中心将事故发生时间、地点、造成事故的射线装置的名称等主要情况报告市生态环境局、市公安局等相关部门。

5、现场处置

（1）等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害、损失到最小。

（2）若是发生射线装置失控，应立即进行现场救助，采取措施，以使人员损伤、环境污染降到最小，组织人员将辐射者送急诊治疗，并同时请市疾控中心进行检测。

（3）若是射线装置丢失、被盗，由安保部门组织人员在单位内

进行排查，并将射线装置的名称、状态、特性、危害等进行通告，引起本单位职工与公众的重视，最大限度降低危害。

6、查找事故原因

配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理、检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生和环保行政主管部门。

7、警报解除

总结经验教训，制订或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

8、辐射事故的报告

发生或者发现辐射事故时，必须立即向辐射安全领导小组报告。并及时收集整理相关处理情况向当地生态环境局、当地公安局报告，最迟不得超过 2 小时；同时，辐射应急处理小组需在 24 小时内报出《辐射事故报告卡》。

相关部门电话：

市公安局电话：110

市生态环境局电话：12369

市卫健委电话：120

五、应急保障

1、应急指挥中心

(1) 负责组织应急准备工作，调度人员、设备、物资等，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；

(2) 对辐射事故的现场进行组织协调、安排救助，指挥辐射事故应急救援行动；

(3) 负责向上级行政主管部门报告放射污染事件应急救援情况；

(4) 负责恢复本单位正常秩序。

2、现场处置组

(1) 接到辐射事故发生的报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展；

(2) 负责现场警戒，划定紧急附离区，不让无关人员进入，保护好现场；

(3) 迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心；

(4) 配合上级相关主管部门（生态环境、公安）进行检测和现场处理等各项工作。

3、现场救护组

(1) 接到指挥中心命令后，迅速赶赴现场；

(2) 现场进行伤员救助，并根据现场情况向指挥中心报告人员伤亡情况；

(3) 将人员恢复情况随时报指挥中心。

4、后勤保障组

(1) 接到指挥中心命令后，立即启动应急人员和设施；

(2) 保证水电供应、交通运输；

娄底市娄星区人民医院



附件 9 屏蔽防护情况确认一览表

娄底市娄星区人民医院核技术利用改扩建项目
屏蔽防护情况确认一览表（公章）

机房名称	DSA 手术室
位置	新院区医技楼一层中部
面积	52.73m ² （7.5m×7.03m）
高度	约 3m
机房容积	约 58m ³
东侧墙体	375mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆
西侧墙体	425mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆
南北墙体	350mm 实心红砖墙+20mm 硫酸钡砂浆
顶板	140mm 混凝土（密度为 2.4g/cm ³ ）+3mmPb 铅板
地面	140mm 混凝土+30mm 硫酸钡砂浆
防护门	3mmPb 当量
观察窗	3mmPb 当量

关于我院放射诊疗项目所致工作人员和公众 剂量管理目标值的确定

为保证我院放射诊疗项目的正常运行,加强对放射工作人员剂量的管理,按照国家相关法律法规和标准的要求,结合我院放射诊疗工作实际情况,现明确我院放射工作人员和公众的年有效剂量管理目标值如下:

介入手术医生的管理目标值取 5.0mSv/a , 控制室放射工作人员的管理目标值取 2.0mSv/a , 公众成员的管理目标值取 0.1mSv/a 。

特此说明。

娄底市娄星区人民医院
2022 年 8 月 15 日



附件 11 辐射安全防护与培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
李智，男，1982年01月24日生，身份证：432501198201241559，于2022年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS22HN0100516	有效期：2022年06月15日至 2027年06月15日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
彭描宇，男，1977年12月08日生，身份证：432522197712085196，于2022年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS22HN0100520	有效期：2022年06月15日至 2027年06月15日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘丽娟，女，1985年10月18日生，身份证：432524198510187765，于2022年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HN0100518

有效期：2022年06月15 至 2027年06月15日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘毅，男，1981年01月26日生，身份证：432501198101267014，于2022年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HN0100532

有效期：2022年06月15 至 2027年06月15日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



俞萍，女，1983年05月19日生，身份证：63010519830519002X，
于2022年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考
核，成绩合格。

编号：FS22HN0100521

有效 2022年06月15 至 2027年06月15
期： 日 日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

放射工作人员 体检表

体检编号:	20120400002
工 号:	
姓 名:	李智
性 别:	男
年 龄:	38
单 位:	娄星区人民医院
体检日期:	2020-12-04
监护种类:	在岗期间
危害因素:	电离辐射
职业照射种类:	

四、职业健康检查结论

(一) 职业性检查结论及建议

1. 体检结果:

电离辐射作业检查未见异常

2. 职业建议

可以继续从事原放射工作

(二) 非职业性检查结论及建议

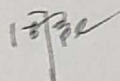
1. 体检结果:

左心室高电位

2. 健康建议

定期复查。

主检医生:



审核医生:



2020-12-29

放射工作人员 体检表

体检编号: 20120200003

工 号:

姓 名: 彭描宇

性 别: 男

年 龄: 43

单 位: 娄星区人民医院

体检日期: 2020-12-02

监护种类: 在岗期间

危害因素: 电离辐射

职业照射种类:

十四、职业健康检查结论

(一) 职业性检查结论及建议

1. 体检结果:

电离辐射作业检查未见异常

2. 职业建议

可以继续从事原放射工作

(二) 非职业性检查结论及建议

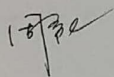
1. 体检结果:

- (1) 窦性心动过缓伴心律不齐
- (2) 脂肪肝
- (3) 胆囊结石
- (4) 胆囊壁毛糙

2. 健康建议

- (1) 心率低于50次/分, 伴胸闷、头晕等, 心内科咨询或诊治。
- (2) 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏B超。
- (3) 勿暴饮暴食, 必要时肝胆外科咨询或诊治。
- (4) 勿暴饮暴食, 可口服利胆护肝药, 肝胆外科随诊。

主检医生:



审核医生:



2020-12-16

放射工作人员 体检表

体检编号: 20120100008

工 号:

姓 名: 刘丽娟

性 别: 女

年 龄: 35

单 位: 娄星区人民医院

体检日期: 2020-12-01

监护种类: 在岗期间

危害因素: 电离辐射

职业照射种类:

十四、职业健康检查结论

(一) 职业性检查结论及建议

1. 体检结果:

电离辐射作业检查未见异常

2. 职业建议

可以继续从事原放射工作

(二) 非职业性检查结论及建议

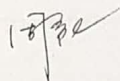
1. 体检结果:

血小板升高

2. 健康建议

可见于原发性血小板增多症及继发性血小板增多(如感染、创伤、脾切除术后等), 复查血常规, 如仍增多, 血液内科咨询或诊治。

主检医生:



审核医生:



2020-12-22

放射工作人员 体检表

体检编号:	20120200003
工 号:	
姓 名:	彭描宇
性 别:	男
年 龄:	43
单 位:	娄星区人民医院
体检日期:	2020-12-02
监护种类:	在岗期间
危害因素:	电离辐射
职业照射种类:	

十四、职业健康检查结论

(一) 职业性检查结论及建议

1. 体检结果:

电离辐射作业检查未见异常

2. 职业建议

可以继续从事原放射工作

(二) 非职业性检查结论及建议

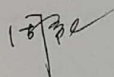
1. 体检结果:

- (1) 窦性心动过缓伴心律不齐
- (2) 脂肪肝
- (3) 胆囊结石
- (4) 胆囊壁毛糙

2. 健康建议

- (1) 心率低于50次/分, 伴胸闷、头晕等, 心内科咨询或诊治。
- (2) 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏B超。
- (3) 勿暴饮暴食, 必要时肝胆外科咨询或诊治。
- (4) 勿暴饮暴食, 可口服利胆护肝药, 肝胆外科随诊。

主检医生:



审核医生:



放射工作人员 体检表

体检编号： 20120100007

工 号：

姓 名： 俞萍

性 别： 女

年 龄： 37

单 位： 娄星区人民医院

体检日期： 2020-12-01

监护种类： 在岗期间

危害因素： 电离辐射

职业照射种类：

十四、职业健康检查结论

(一) 职业性检查结论及建议

1. 体检结果:

电离辐射作业检查未见异常

2. 职业建议

可以继续从事原放射工作

(二) 非职业性检查结论及建议

1. 体检结果:

(1) 中性粒细胞减少

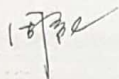
(2) 胆囊结石

2. 健康建议

(1) 某些病毒感染(病毒性呼吸道感染、病毒性肠炎等)、服用细胞毒性药物、接触电离辐射等白细胞可减少,复查血常规,如仍异常,血液内科咨询或诊治。

(2) 勿暴饮暴食,必要时肝胆外科咨询或诊治。

主检医生:



审核医生:





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-2021-093
(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测
(Name of item)

委托单位: 娄底市娄星区人民医院
(Deliver unit)

2021 年 3 月 23 日

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)
001	刘伟	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
002	李爱标	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
004	贺盛腾	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
005	刘朴	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
006	刘锡	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
007	廖朝晖	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
009	刘亮	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
010	韦庆	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
011	邹志武	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
012	刘毅	男	介入放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
013	刘丽娟	女	介入放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
016	俞萍	女	介入放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
017	彭描宇	男	介入放射	2020-11-17至2021-2-16	(铅衣内) 0.12 (铅衣外) 0.14
019	谭浩	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
021	杨树根	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
022	李臻	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
023	王卫初	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
024	王靓	女	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
026	李智	男	介入放射	2020-11-17至2021-2-16	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
027	曾葵	男	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
028	颜媛媛	女	诊断放射	2020-11-17至2021-2-16	<MDL
029	黄翠华	女	牙科放射	2020-11-17至2021-2-16	<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(mSv); 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 $H(10)$, 单位为毫希沃特(mSv); β 系数有甲状腺屏蔽时, 取0.051, 无屏蔽时, 取0.100; H_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 $H(10)$, 单位为毫希沃特(mSv); 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-2021-330

(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委托单位: 娄底市娄星区人民医院

(Deliver unit)

2021 年 7 月 19 日



职业性外照射个人检测 results 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)
001	刘 伟	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
002	李爱标	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
004	贺盛腾	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
005	刘 朴	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
006	刘 锡	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
007	廖朝晖	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
009	刘 亮	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
010	韦 庆	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
011	邹志武	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
012	刘 毅	男	介入放射	2021-2-17 至 2021-5-16	0.30
013	刘丽娟	女	介入放射	2021-2-17 至 2021-5-16	0.31
016	俞 萍	女	介入放射	2021-2-17 至 2021-5-16	0.36
017	彭描宇	男	介入放射	2021-2-17 至 2021-5-16	(铅衣内) 0.34 (铅衣外) 3.66
019	谭 浩	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
021	杨树根	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
022	李 臻	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
023	王卫初	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
024	王 靓	女	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
026	李 智	男	介入放射	2021-2-17 至 2021-5-16	(铅衣内) 0.30 (铅衣外) 7.32
027	曾 葵	男	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
028	颜媛媛	女	诊断放射	2021-2-17 至 2021-5-16	<MDL
029	黄翠华	女	牙科放射	2021-2-17 至 2021-5-16	0.15

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

2、剂量计最低可探测水平 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 0.05mSv。



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-2021-526
(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测
(Name of item)

委托单位: 娄底市娄星区人民医院
(Deliver unit)

2021 年 10 月 26 日

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)
001	刘伟	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
002	李爱标	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
004	贺盛腾	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	0.17
005	刘朴	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
006	刘锡	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
007	廖朝晖	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
009	刘亮	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
010	韦庆	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
011	邹志武	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	0.16
012	刘毅	男	介入放射	2021-5-17 至 2021-8-16	0.21
013	刘丽娟	女	介入放射	2021-5-17 至 2021-8-16	0.18
016	俞萍	女	介入放射	2021-5-17 至 2021-8-16	0.14
017	彭描宇	男	介入放射	2021-5-17 至 2021-8-16	(铅衣内) 0.19 (铅衣外) 0.21
019	谭浩	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
021	杨树根	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
022	李臻	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
023	王卫初	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
024	王靓	女	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
026	李智	男	介入放射	2021-5-17 至 2021-8-16	(铅衣内) 0.16 (铅衣外) 0.18
027	曾葵	男	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL
028	颜媛媛	女	诊断放射	2021-5-17 至 2021-8-16	0.16
029	黄翠华	女	牙科放射	2021-5-17 至 2021-8-16	<MDL

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

2、剂量计最低可探测水平 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 0.05mSv。



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-2021-623
(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测
(Name of item)

委托单位: 娄底市娄星区人民医院
(Deliver unit)

2021 年 12 月 2 日

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)
001	刘伟	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
002	李爱标	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
004	贺盛腾	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
005	刘朴	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
006	刘锡	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
007	廖朝晖	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
009	刘亮	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
010	韦庆	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
011	邹志武	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	0.12
012	刘毅	男	介入放射	2021-8-17至2021-11-16	(铅衣外) 0.69
013	刘丽娟	女	介入放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
016	俞萍	女	介入放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
017	彭描宇	男	介入放射	2021-8-17至2021-11-16	(铅衣内) 0.10 (铅衣外) 0.11
019	谭浩	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
021	杨树根	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
022	李臻	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
023	王卫初	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
024	王靓	女	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
026	李智	男	介入放射	2021-8-17至2021-11-16	(铅衣内) <MDL (铅衣外) 0.10
027	曾葵	男	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
028	颜媛媛	女	诊断放射	2021-8-17至2021-11-16	<MDL
029	黄翠华	女	牙科放射	2021-8-17至2021-11-16	<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(mSv); 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 $H(10)$, 单位为毫希沃特(mSv); β 系数有甲状腺屏蔽时, 取0.051, 无屏蔽时, 取0.100; H_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 $H(10)$, 单位为毫希沃特(mSv);

2、剂量计最低可探测水平 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 0.05mSv。

湖南省环境保护厅

湘环评辐表〔2016〕31号

湖南省环境保护厅 关于娄底市娄星区人民医院核技术利用 扩建项目环境影响报告表审批意见

娄底市娄星区人民医院：

你医院提交的《娄底市娄星区人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表》及有关材料收悉。经审查，我厅提出如下审批意见。

一、项目概况与评价结论：

你医院位于娄底市关家脑乐坪西街24号，是一家隶属于娄星区政府的非营利性、综合性二级机构。本次核技术利用扩建项目为新增数字减影血管造影系统（DSA）和DR各1台，分别为Ⅱ、Ⅲ类射线装置。

你医院提交报告表的格式和内容基本满足评审要求，评价结论可信。报告表对开展核技术利用情况描述较清楚，辐射污染因子和主要污染途径确定准确，辐射安全和防护措施基本可行。你医院制定了辐射事故预防措施及应急处理预案等制度，在落实报告表各项辐射安全和防护措施后，该项目对环境的影响是可以接受的。

二、在项目建设和运行中，你医院应着重做好以下工作：

1、严格按照国家相关标准、规范和环评报告表的要求进行机房、场所的建设，确保工程质量。

2、做好辐射工作人员的放射性职业健康体检和个人剂量监测工作，并建立规范的档案，加强对辐射工作人员的健康档案管理。

3、做好辐射工作人员的培训工作，增强辐射安全与防护意识，提高辐射安全与防护管理水平。

4、配备必要的防护用品和辐射监测设备，制定辐射环境监测计划，开展自主监测工作，确保辐射环境安全。

三、按照国家有关规定，你医院须到我厅办理辐射安全许可证变更手续后方可正式开展以上相应的辐射工作。

四、我厅委托娄底市环境保护局负责该项目的日常监督管理工作。



抄送：娄底市环境保护局。

湖南省环境保护厅

湘环评辐验表〔2016〕19号

湖南省环境保护厅 关于娄底市娄星区人民医院核技术利用项目 环保竣工验收意见

娄底市娄星区人民医院:

你单位位于娄底市关家脑乐坪西街24号,是一家非营利性、综合性二级医疗机构,于2013年12月针对CT机、DR机、X光机Ⅲ类射线装置编制了《娄底市娄星区人民医院核技术利用项目环境影响登记表》,办理了辐射安全许可证,批准使用CT机、DR机、X光机各1台,均属Ⅲ类射线装置。现X光机已退役,不在本次验收范围内。2016年2月对医院新增的射线装置(数字减影血管造影系统(DSA)1台,属Ⅱ类射线装置,DR机1台,属Ⅲ类射线装置)进行环境影响评价,并通过我厅审批。本次验收范围见下表。

本次核技术利用项目验收设备一览表

序号	装置名称	型号	生产厂家	应用类型	使用类型	数量	使用场地
1	DSA	Allura Xper FD20	飞利浦	Ⅱ类	使用	1台	住院楼负一楼介入室
2	DR	MXHF-1500	韩国MIS	Ⅲ类	使用	1台	门诊九楼健康管理中心
3	CT	MX16-Slice	飞利浦	Ⅲ类	使用	1台	门诊负一楼放射科
4	DR	Angell--DR	安健	Ⅲ类	使用	1台	门诊负一楼放射科

你单位严格按照国家有关规范、标准和环评批复的要求，完成了辐射工作场所的建设，设有规范的电离辐射警示标志，修订了辐射安全与防护管理制度以及操作规程，辐射安全与防护措施落实到位。验收监测单位提供的监测数据表明：你单位核技术利用项目辐射工作场所及周围辐射环境水平均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。

你单位核技术利用项目环境保护手续齐全，各项环保设施按要求落实，工作场所及周围辐射环境水平均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，同意验收。



抄送：娄底市环保局。