

核技术利用建设项目

浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建 设项目环境影响报告表

(送审稿)

浏阳市妇幼保健院

二〇二三年九月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建设项目环境影响报告表

(送审稿)

建设单位名称：浏阳市妇幼保健院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：浏阳市北正北路 81 号

邮政编码：410300 联系人：周宇

电子邮箱：729673408@qq.com 联系电话：13874985958

打印编号: 1690878786000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jsa172		
建设项目名称	浏阳市妇幼保健院新院区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）	浏阳市妇幼保健院		
统一社会信用代码	12430181445011773B		
法定代表人（签章）	黄其美		
主要负责人（签字）	黄其美		
直接负责的主管人员（签字）	周宇		
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
毕志明	07355143505510500	BH026861	毕志明
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵思泽	项目基本情况、放射源、非密封性放射物质、射线装置、废弃物（重点是放射性废弃物）、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射安全现状、项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议	BH060027	赵思泽

目 录

表 1 项目基本概况	1
表 2 放射源	9
表 3 非密封放射性物质	11
表 4 射线装置	12
表 5 废弃物	13
表 6 评价依据	14
表 7 保护目标与评价标准	16
表 8 环境质量和辐射现状	22
表 9 项目工程分析与源项	26
表 10 辐射安全与防护	29
表 11 环境影响分析	34
表 12 辐射安全管理	42
表 13 结论与建议	47
表 14 审批	49
附件 1 委托书	50
附件 2 医院辐射安全许可证	51
附件 3 医院辐射安全管理领导小组	53
附件 4 医院辐射事故应急预案	55
附件 5 医院涉及本项目的相关管理制度	58
附件 6 本项目辐射工作人员职业健康体检报告	69
附件 7 本项目涉及辐射工作人员辐射安全与防护培训情况	79

附件 8 现有辐射工作人员个人剂量检测报告（2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日）80

附件 9 本项目辐射环境本底检测报告 84

附件 10 医院新院区放射工作人员年有效剂量管理限值 90

附件 11 浏阳市妇幼保健院整体搬迁项目环境影响报告书环评批复91

附件 12 本项目工作负荷及人员配置说明 96

附图一 医院新院区地理位置图97

附图二 新院区平面布置图 98

附图三 本项目 DSA 机房所在楼层平面布置图99

附图四 DSA 机房楼上平面布置图 100

附图五 DSA 机房排风管道布置图 101

附图六 DSA 机房平面布局及人流、物流图103

表 1 项目基本情况

建设项目名称		浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建设项目				
建设单位		浏阳市妇幼保健院				
法人代表	黄其美	联系人	周宇	联系电话	13874985958	
注册地址		浏阳市北正北路 81 号				
项目建设地点		浏阳市关口街道长兴片区浏阳市妇幼保健院新院内				
立项审批部门		-		批准文号	-	
建设项目总投资 (万元)		1000	项目环保投资 (万元)	85.2	环保投资比例	8.52%
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其他			占地面积 (m ²)	-
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类			
		☐ 使用	☐ I 类 (医疗使用) ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类			
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物			
		☐ 销售	/			
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙			
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类			
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类			
		☒ 使用	☒ II 类 ☐ III 类			
	其他	-				
	(一) 建设单位概况 浏阳市妇幼保健院始建于 1952 年，是湖南省首家县级“二级甲等妇幼保健院”。医院现有干部职工 836 人，开设病床 507 张，设有孕产保健部、妇女保健部、儿童保健部、计划生育技术服务部、体检与慢病康复部、公共医疗部等六个业务大部。医院建有 PICU、NICU、MICU，拥有多台四维彩超、数字减影血管造影系统(DSA)、数字乳腺钼靶、数字胃肠 X 光机、DR、CR 等先进仪器设备。 新院区概况：2021 年 1 月 8 日，由湖南润美环保科技有限公司编制的《浏阳市妇幼保健院整体搬迁项目环境影响报告书》获得了长沙市生态环境局的批复（附件 11），新院区位于浏阳市关口街道长兴片区道吾山东路以北、占家岭路以南、李畋路以东、水佳路以西，主要由 1 栋 4F 的医疗保健楼、1 栋 12F 的妇产住院楼、1 栋 8F 的儿童住院楼及其他附属用房、配套工程组成。					

（二）本项目由来

为了完善新院区科室配置，更好服务当地人民群众方便就医看病问题，医院拟在新院区医疗保健楼一楼西侧建设一处 DSA 介入手术室及相关配套用房，将老院区原有 1 台 INFX-8000F 型号 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属 II 类射线装置）搬迁至该新建介入手术室机房内。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关法律法规的规定，该新建 DSA 机房应编制环境影响报告表，为此，浏阳市妇幼保健院于 2023 年 4 月委托长沙宏伟环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价（附件 1）。接到委托后，我单位组织专业技术人员对现场进行了调查、监测和资料收集等工作，编制完成了《浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建设项目环境影响报告表》。

（三）项目概况

1.项目名称：浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建设项目。

2.建设单位：浏阳市妇幼保健院。

3.建设地点：浏阳市关口街道长兴片区浏阳市妇幼保健院新院区

4.建设内容：拟在新院区医疗保健楼一楼西侧新建一处 DSA 介入手术室，并将老院区原有 1 台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，INFX-8000F 型号，属 II 类射线装置）搬迁至新院区新建 DSA 介入手术室内。本项目 DSA 投入运营后，医院拟采用老院区原介入室工作人员，并新增三名辐射工作人员开展介入工作。

5.项目性质：新建项目。

表 1-1 本项目配置射线装置情况一览表

序号	装置名称	所在位置	最大管电压 (kV)	最大管电 流 (mA)	型号	类型	数量	设备来源
1	医用血管造影 X 射线系统 (DSA)	新院区医疗保健楼一楼西侧新建的 DSA 介入手术室	125	1000	INFX-8000F	II 类	1 台	老院区设备搬迁

6、项目组成

本项目具体建设内容见下表 1-2。

表 1-2 本项目具体建设内容一览表

序号	项目	主体工程	备注
1	DSA 机房	机房长×宽×高分别为 7.2m×6.1m×4.2m，吊顶后高 3.0m，最小有效使用面积为 43.92m ² 。	新建
	设备	将老院区现有 1 台 DSA 设备（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，INFX-8000F 型号）搬迁至新院区新建 DSA 介入手术室内	利旧
2	辅助用房	控制室、设备间、污物暂存间等	新建
二	公用工程		
1	给水	由城市供水管网提供，依托新院区供水管网。	依托
2	排水	产生的生活污水依托新院区的污水管网收集至新院区的污水处理系统处理后接入市政污水管网。	依托
3	供配电	由市政电网供电，依托新院区供配电系统。	依托
4	通风	DSA 机房东面设一个新风口，送风依托一楼总的新风系统，新风总风量为 6000m ³ /h。DSA 机房西南角设一个排风口，风机风量为 800m ³ /h，排风次数为 6 次/h，机房内排风经排风管道收集引致一楼风井排放，能使机房保持良好的室内空气流通。	新建
三	环保工程		
1	废气	机房设置动力通风装置，能保证机房内通风良好。	新建
2	废水	项目产生的废水依托新院区的污水管网收集至位于医院的污水处理系统处理后接入市政污水管网。	依托
3	固体废物	介入手术过程中产生的医疗废物在每场手术结束后，经打包后运至医院医疗废物间暂存，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	四周墙体：240mm 实心红砖+30mm硫酸钡； 顶棚在现有 150mm 混凝土基础+30mm 硫酸钡（硫酸钡刷在二楼地面）； 地面在现有 150mm 混凝土基础+30mm 硫酸钡； 防护门和观察窗铅当量均为 4mmPb。	新建

（四）项目周边环境概况

医院地理位置：浏阳市妇幼保健院新院区位于浏阳市关口街道长兴片区道吾山东路以北、占家岭路以南、李畋路以东、水佳路以西，详见图 1-1。新院区主要由 1 栋 4F 的医疗保健楼、1 栋 12F 的妇产住院楼、1 栋 8F 的儿童住院楼及其他附属用房、配套工程组成。



图 1-1 新院区地理位置图

本项目工作场所：医疗保健楼位于新院区中部，共 4F 结构，本项目位于医疗保健楼一楼西侧，拟建 DSA 机房其东侧为走廊及排风机房，南侧为控制室及患者缓冲区，西侧为院内通道，北侧为污物暂存间及设备间，详见附图三。DSA 机房楼上为多媒体室，详见附图四，楼下为地下停车场。

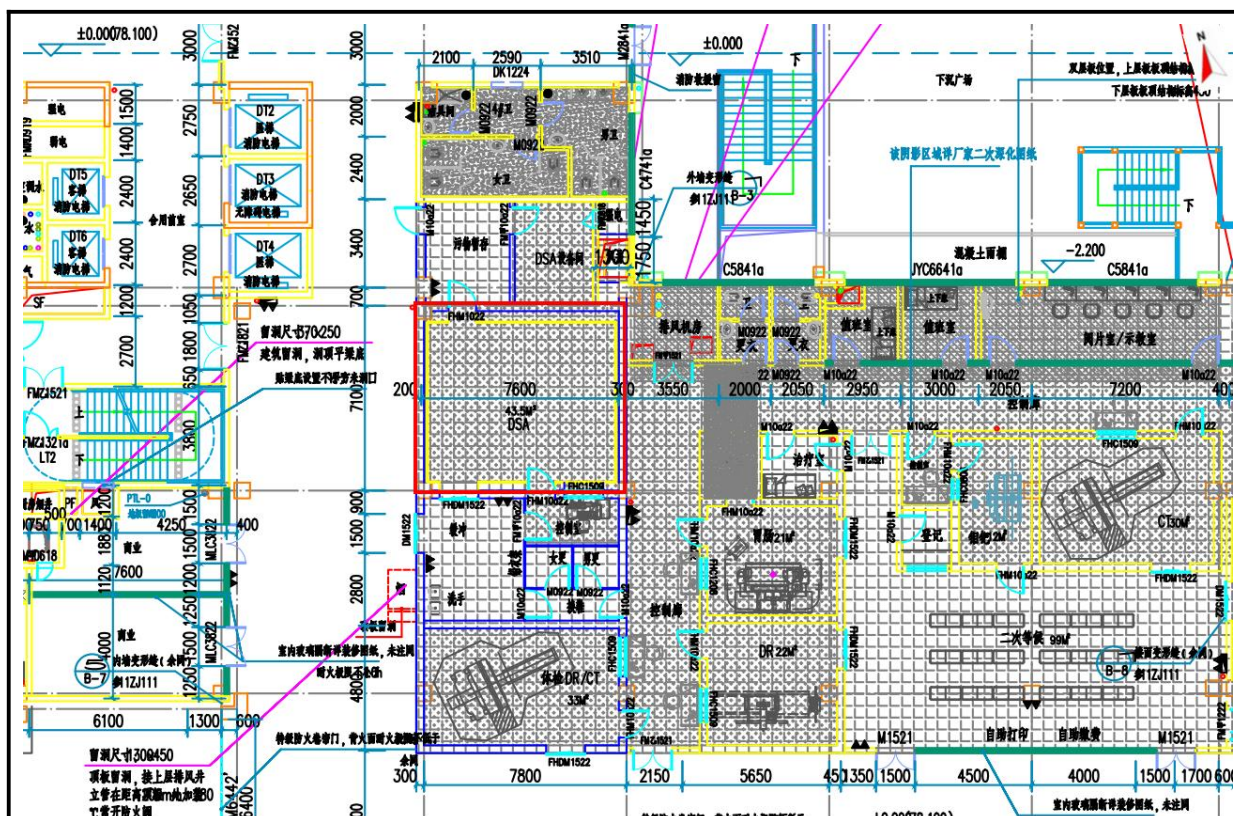


图 1-2 DSA 机房所在楼层周边环境示意图

(五) 工作负荷及人员配置

根据医院提供资料（附件 12），本项目预计 DSA 年开展介入手术 600 台，拟配备 3 名介入医生，2 名技师，2 名护士。其中，2 名介入医生（范日超、罗建）、1 名技师（陈夏坤）、1 名护士（唐晨）从老院区现有介入科室调入，另外新增 3 名辐射工作人员。医院老院区介入科室三名辐射工作人员（范日超、陈夏坤、唐晨）的辐射安全与防护培训考核证书已过期，辐射工作人员罗建为 2023 年 3 月后新加入的工作人员，根据医院核查情况，该四名工作人员均已参与辐射安全与防护的培训考核工作，计划于 2023 年 10 月 20 日参与辐射安全与防护的线下考核。本评价要求本项目配备的辐射工作人员均应通过医用 X 射线诊断与介入放射学辐射安全与防护培训考核，符合 II 类射线装置辐射人员的配置要求。

医院老院区介入手术室现有辐射工作人员情况见表 1-3。

表 1-3 老院区现有介入手术室辐射工作人员配备情况表

序号	姓名	性别	现有工作岗位	新院区介入科室工作岗位	辐射安全与防护培训考核情况
1	范日超	男	介入医师	介入医师	均已参与辐射安全与防护的培训工作，计划于 2023 年 10 月 20 日参与辐射安全与防护的线下考核
2	罗建	男	介入医师	介入医师	
3	陈夏坤	男	技师	技师	
4	唐晨	女	护士	技师	

(六) 现有核技术利用项目基本情况

医院老院区按照相关规定进行了环境影响评价工作，于 2022 年 2 月 23 日取得了辐射安全许可证（证书编号：湘环辐证【02191】），其允许种类和范围：使用 II、III 类射线装置，包括 1 台 DR、1 台 DSA、1 台数字胃肠机、1 台乳腺钼靶机。另有四台 III 类射线装置（1 台全景机、1 台 CT、1 台移动 DR、1 台 DR）已进行了登记备案，未使用，正在办理辐射安全许可证。医院现有射线装置情况详见表 1-4。

表 1-4 浏阳市妇幼保健院老院区现有射线装置情况表

序号	设备名称	设备型号	类别	数量	使用位置	使用情况	许可情况	环评、验收情况
1	DSA	INFX8000F	II 类	1 台	门诊楼三楼介入科	在用	已许可	已环评、已验收
2	DR	Multis Select	III 类	1 台	门诊楼三楼放射科	在用	已许可	已登记备案
3	数字胃肠机	Flexavision	III 类	1 台	门诊楼三楼放射科	在用	已许可	已登记备案
4	乳腺钼靶机	HANK-2MSDR	III 类	1 台	门诊楼三楼放射科	在用	已许可	已登记备案
5	全景机	CS8100SC	III 类	1 台	门诊楼三楼	未用	正在办理许可证	已登记备案
6	CT	Revolution Ace	III 类	1 台	门诊楼三楼	未用		已登记备案
7	移动 DR	Mira Max	III 类	1 台	婚登楼四楼	未用		已登记备案
8	DR	Multix Fusion Max	III 类	1 台	门诊楼三楼	未用		已登记备案

(七) 现有核技术利用项目防护措施落实情况

医院成立了辐射安全管理领导小组（附件 3），制定了辐射事故应急处理预案（附件 4），制定了相关管理制度，医院各射线装置机房均采取了必要的防护措施，医院现有辐射防护措施主要有以下几点：

(1) 屏蔽防护：各机房屏蔽防护措施满足要求；机房设置对讲装置，方便医务人员和受检者沟通；每个机房周围外照射辐射水平符合相关标准规定的要求。

(2) 警示标志：各射线装置的防护门上方有工作状态指示灯，防护门上粘贴有电离辐射警示标志。

(3) 机房内通风：各机房设置动力通风装置，通风良好。

(4) 年度评估：根据“全国核技术利用辐射安全申报系统”资料，医院每年均在 1 月 31 日之前提交了上一年度的年度评估报告。

(八) 现有核技术利用项目配备的辐射工作人员基本情况

医院现有 11 名辐射工作人员，均参与了个人剂量计监测及职业健康体检（罗建为 2023 年 3 月后新加入的介入科室辐射工作人员，参与了个人剂量计监测及职业健康体检），操作 III 类射线装置的 7 名辐射工作人员均参与了医院自行组织的辐射安全与防护知识培训与考核，另外四名介入科室的辐射工作人员均已参与辐射安全与防护的培训工作，计划于 2023 年 10 月 20 日参与辐射安全与防护的线下考核。

根据个人剂量计检测数据结果表明（附件 8），医院现有的介入工作人员的监测期间（2022.1.1-2022.12.31）剂量最高为 0.03mSv/a，能保证年有效剂量低于介入工作人员 5mSv/a 的管理目标值；其他放射工作人员剂量最高为 0.02mSv/a，能保证年有效剂量低于放射工作人员 2mSv/a 的管理目标值。

(九) 医院现有核技术利用项目存在的问题及整改措施

医院现有核技术利用项目存在的主要问题如下：

1、现有 DSA 工作人员辐射安全与防护培训考核证书过期，新加入的工作人员罗建无辐射安全与防护培训考核证书；

2、4 台 III 类射线装置未办理辐射安全许可证。

整改情况：

1、医院已组织四名介入科室的辐射工作人员参与辐射安全与防护的培训工作，计划于 2023 年 10 月 20 日参与辐射安全与防护的线下考核。；

2、未办证的 4 台 III 类射线装置加快办理最新的辐射安全许可证，在未取得辐射安全许可证前，该 4 台射线装置不得使用。

（十）产业政策符合性

本项目使用的 DSA 装置属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修订版）》（2021 年 12 月 30 日起施行）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 1-5 医院现有辐射工作人员个人剂量计送检、辐射安全培训及职业健康体检结果（单位：mSv）						
序号	姓名	性别	年剂量（mSv）	辐射安全培训考核证书编号	体检日期（年/月/日）	是否可以继续从事放射工作
1	李海辉	男	0.02	医院已自主培训考核	2022.2.16	是
2	范日超	男	0.03	已过期，计划参与 2023 年 10 月考试	2022.2.16	是
3	刘洲宇	男	0.02	医院已自主培训考核	2022.2.16	是
4	唐晨	女	0.03	已过期，计划参与 2023 年 10 月考试	2022.2.16	是
5	熊天娇	女	0.02	医院已自主培训考核	2022.2.16	是
6	陈夏坤	男	0.02	已过期，计划参与 2023 年 10 月考试	2022.2.16	2022 年 5 月 9 日复查了相关项目，处于正常范围
7	黄鹏	男	0.02	医院已自主培训考核	2022.2.16	是
8	赵军	男	0.02	医院已自主培训考核	2022.2.16	是
9	郑启韩	男	0.02	医院已自主培训考核	2022.2.16	是
10	张美艳	女	0.01	医院已自主培训考核	2022.2.16	是
11	罗建	男	/	计划参与 2023 年 10 月考试	2023.3	是

表 2 放射源

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

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

表 3 非密封放射性物质

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

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

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	用途	工作场所	备注
1	DSA	II类	1台	INFX-8000F	125	1000	综合介入	新院区医疗保 健楼一楼西侧 新建的 DSA 介入手术室	老院区设 备搬迁

（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 （ μ A）	中子强度 （n/s）	用途	工作 场所	氚靶情况			备注
										活度（Bq）	贮存方式	数量	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5 废弃物

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

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

表 6 评价依据

法规文件	(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 日修订并施行； (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，2019 年 3 月 2 日修订并实施； (6) 《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，2021 年 1 月 4 日修改并实施）； (7) 《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 日施行； (8) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修订版）》（2021 年 12 月 30 日起施行）； (9) 《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 日施行； (10) 《射线装置分类》，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，2017 年 12 月 5 日施行； (11) 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》（中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日）； (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	(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)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019); (4)《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ98-2020); (5)《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021; (6)《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021); (7)《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》(HJ2.1-2016); (8)《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); (9)《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)。
其他	1. 李德平 潘自强主编《辐射防护手册第一分册 辐射源与屏蔽》、《辐射防护手册第三分册 辐射安全》，原子能出版社，1987 年； 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 年)； 3. 建设单位提供的其他资料。

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）中的相关规定，并结合本项目射线装置为能量流污染的特征，根据能量流的传播与距离相关的特性，确定以本项目 DSA 机房屏蔽体外 50m 区域作为辐射环境的评价范围，评价范围见图 7-1。

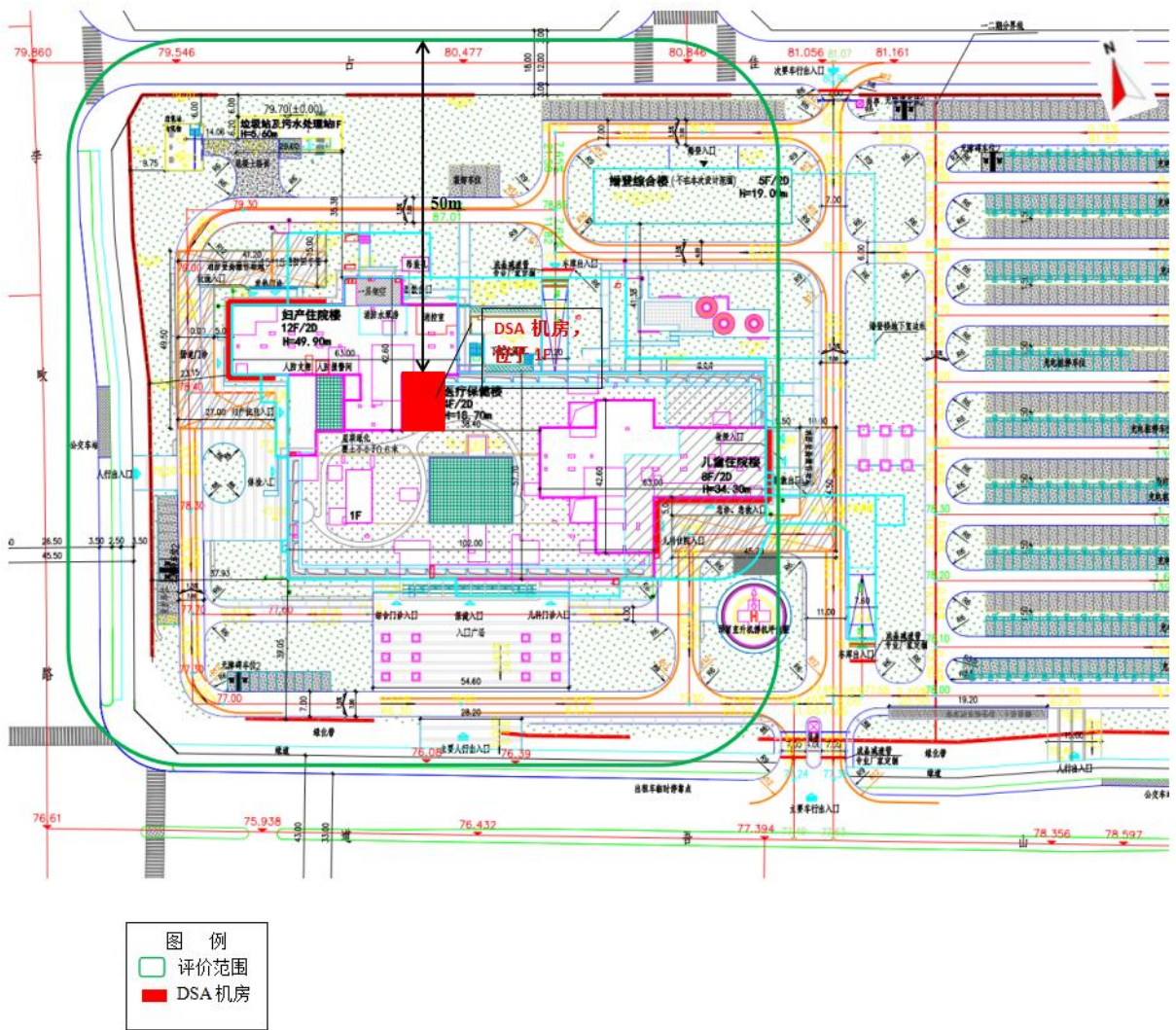


图 7-1 本项目评价范围示意图

因 DSA 设备位于固定的介入手术室内，且四周墙体有良好的屏蔽作用，因此垂直方向上评价主要关注与介入手术室相邻上下层的项目用房对应区域。

保护目标

根据本项目特点，本项目环境保护目标为 DSA 装置所在机房临近的职业工作人员

和工作场所周围 50m 范围内的公众成员，本项目环境保护目标详见图 7-1、表 7-1。

表 7-1 本项目周边（50m 范围内）环境保护目标一览表

污染源	方位	主要环境保护目标	距离	与机房 相对高 差	环境保护人 群	影响人数
DSA 机房 (医疗保 健楼一楼 西侧)	东面	医疗保健楼一楼其他 科室、过道、楼梯间、 电梯间、患者等候区 域	紧邻~50m	0m	公众人员	若干
	东南面	儿童住院楼（共 8F）	20m~50m	0m		
	南面	控制室、更衣室、医 生卫生通过间	紧邻~5.2m	0m	职业工作人 员	7 人
		病人缓冲区域	紧邻~5.2m	0m	公众人员	若干
		体检 DR/CT 室、医疗 保健楼一楼大厅及其 他科室、院内地面停 车场、院内通道	紧邻~50m	0m	公众人员	若干
	西面	室内过道	紧邻-8m	0m	公众人员	若干
		楼梯间、妇产住院楼 (共 12F)、院内通道、 李畋路	8m~50m	0m	公众人员	若干
	北面	设备间、污物暂存间	紧邻~4.1m	0m	公众人员	2 人
		卫生间、妇产住院楼 (共 12F)、院内通道、 占家岭路	4.1m~50m	0m	公众人员	若干
	楼上	多媒体室	紧邻	+4.2m	公众人员	若干
	楼下	地下停车场	紧邻	-4.2m	公众人员	若干

评价标准

(1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)(节选)

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

①剂量限值:

1) 放射工作人员

B.1.1.1.1 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 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），

20mSv;

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。

2) 公众照射

B1.2.1 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：年有效剂量，1mSv。

②辐射工作场所的分区

应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

6.4.1 控制区

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

6.4.1.4

a) 采用实体边界划定控制区；采用实体边界不现实时也可以采用其他适当的手段；

c) 在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的电离辐射警告标志，并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

e) 运用行政管理程序和实体屏障限制进出控制区。

6.4.2 监督区

6.4.2.1 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。

6.4.2.2 b) 在监督区入口处的适当地点设立表明监督区的标牌。

(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

设备类型	机房内最小有效使用面积 m ²	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线设备 ^b (含 C 形臂， 乳腺 CBCT)	20	3.5
b 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。		

备注：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 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 7-3 要求。

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（摘录）

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

备注：DSA 为 C 形臂 X 射线设备。

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 3（即表 7-3）的要求。

6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

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 2.5μSv/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 2.5μSv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv；

6.4 X 射线设备工作场所防护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（即下表 7-4）基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

表 7-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射性操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套 选配：铅橡胶帽子	—

注 1：“—”表示不做要求。

注 2：各类个人防护用品和辅助防护设施，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。

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。

（3）本项目评价标准及相关参数值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，放射工作人员年有效剂量不超过 20mSv，公众成员年有效剂量不超过 1mSv；条款 11.4.3.2 规定：剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%-30%（即 0.1mSv/a-0.3mSv/a）的范围之内。

根据医院提供的资料，医院取 GB18871-2002 中工作人员职业照射剂量限值的四分之一即 5mSv/a 作为介入手术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，本项目医院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 本项目 辐射评价标准及相关参数汇总表

年有效剂量控制			执行依据
执行对象	标准限值（mSv/a）	年有效剂量管理目标（mSv/a）	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及医院管理限值要求
放射工作人员	20	介入手术医生及护士：5 技师：2	
公众人员	1	0.1	
机房屏蔽体外剂量水平			执行依据
机房屏蔽体外周围	机房屏蔽体外周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h		《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）
机房面积及单边尺寸控制			执行依据
设备名称	机房内最小有效使用面积（m ² ）	机房内最小单边长度（m）	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）
DSA	20	3.5	
机房通风			执行依据
设置动力排风装置			《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

注：本项目 DSA 为单管头，按照单管头 X 射线设备（含 C 形臂，乳腺 CBCT）确定机房控制面积和单边长度。

表 8 环境质量和辐射现状

(一) 医院地理位置和本项目场所位置 浏阳市妇幼保健院新院区位于浏阳市关口街道长兴片区道吾山东路以北、占家岭路以南、李畋路以东、水佳路以西。医疗保健楼位于新院区中部，共 4F 结构，本项目位于医疗保健楼一楼西侧，拟建 DSA 机房其东侧为走廊及排风机房，南侧为控制室及患者缓冲区，西侧为院内通道，北侧为污物暂存间及设备间。DSA 机房楼上为多媒体室，楼下为地下停车场。 (二) 辐射现状监测方案 为了解项目及其周围的辐射环境背景水平，根据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)、《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)中有关布点原则，本评价委托长沙市鹏悦环保工程有限公司工作人员于 2023 年 4 月 21 日对项目场址进行了环境γ辐射本底测量。 监测因子：环境γ辐射剂量率 监测点位：共设置 10 个监测点位，监测点位布置见图 8-1-图 8-2。 监测日期：2023 年 4 月 21 日。 监测仪器：X-γ辐射剂量率仪。 监测方法：《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)、《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)。 质量保证：该项目测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的湖南省计量部门校准的合格证书，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，考试合格持证上岗，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。	
表 8-1 监测所使用的仪器基本信息	
仪器名称	X-γ辐射剂量率仪
仪器型号	RM-2030
出厂编号	2886
湖南省电离辐射计量站校准证书编号	hnjln2022206-543

有效日期至	2023.11.13
测量范围	剂量率： 0.01uSv/h~200uSv/h
能量响应	48Kev~3Mev
使用温度	温度-10℃ ~ 50℃，相对湿度（40℃ ）≤98%

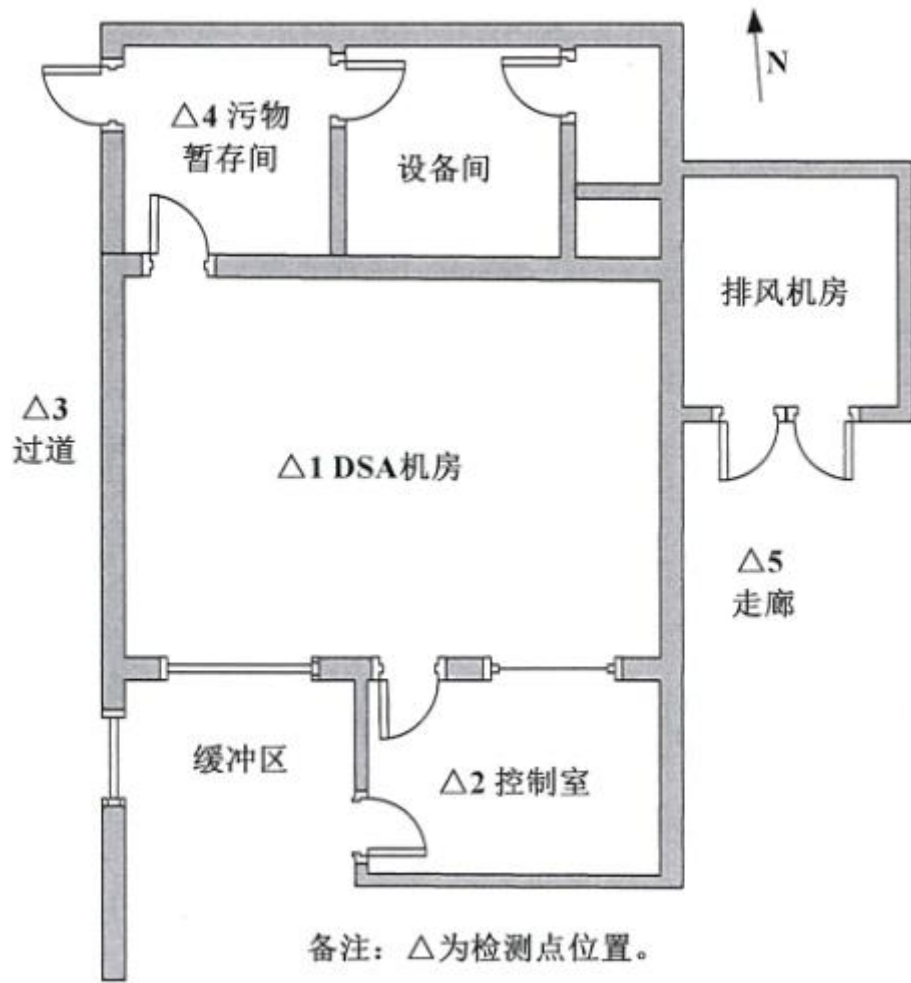


图 8-1 DSA 机房建设位置监测布点图

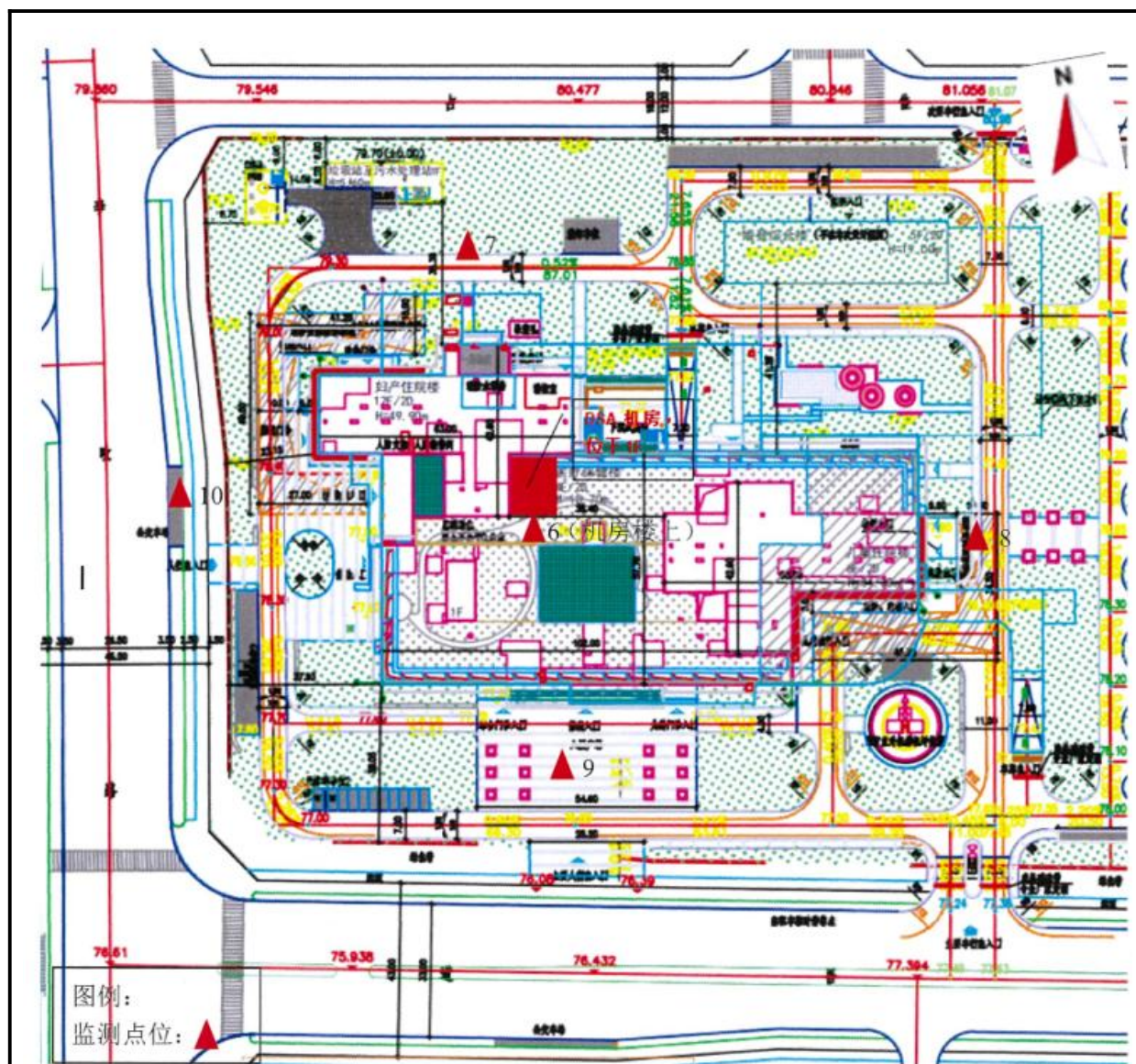


图 8-2 院区内监测布点图

表 8-2 项目所在场址本底监测结果一览表

检测点位	检测点位描述	环境 γ 辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)
$\triangle 1$	DSA 机房	0.10
$\triangle 2$	控制室	0.10
$\triangle 3$	过道	0.08
$\triangle 4$	污物暂存间	0.09
$\triangle 5$	走廊	0.09
$\triangle 6$	DSA 机房楼上多媒体室	0.07
$\triangle 7$	项目所在大楼北面院内道路	0.09
$\triangle 8$	项目所在大楼东门入口处	0.08
$\triangle 9$	项目所在大楼南面大厅入口处	0.10
$\triangle 10$	项目所在大楼西面院内道路	0.11
备注	未扣除宇宙射线响应值。	

注：本次评价检测单位 X- γ 辐射剂量率仪测量范围为：0.01uSv/h~200uSv/h，根据公式当量剂量（Sv）=剂量（Gy） $\times$ 辐射权重因数（无量纲）以及国际放射防护委员会（ICRP）2007 年新建议书，辐射种类为“光子”时，辐射权重因子为 1，为了便于与《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）中湖南省长沙市环境天然贯穿辐射水平中的单位相比较，本评价采用换算后的 μ Gy/h 单位对检测结果进行评价。

项目场址的地表 γ 辐射剂量率（室内）在 0.07~0.10 μ Gy/h（70~100nGy/h）之间，室外 0.08~0.11 μ Gy/h（80~110nGy/h）之间，与《辐射防护》第二期中湖南省环境天然放射性水平调查研究—长沙室内 60.4~154.1nGy/h，室外 32.9~117.3nGy/h 相比，项目所在地辐射环境质量现状在正常浮动范围内，未见异常。因此可知：本次监测区域内环境辐射水平处于长沙市天然贯穿辐射水平范围内。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

（一）设备基本概况

DSA 属 II 类射线装置。DSA 实物照片见图 9-1：



图 9-1 本项目 DSA 实物照片

（二）设备工作原理

DSA 因其整体结构像大写的“C”，因此也称作 C 型臂 X 光机，DSA 由 X 线发生装置，包括 X 线球管及其附件、高压发生器、X 线控制器等，和图像检测系统，包括光栅、数字平板接收器 CCD、光学系统、线束支架、检查床、输出系统等部件组成。数字减影血管造影技术是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。是将获取人体某一部位注入造影剂前后的两副 X 线图像，经模数转换输入计算机后进行实时减影以消除骨骼、肌肉及内脏影像，留下单一清晰的血管影像，再经数-模转换在显示器上显示出来的一种血管造影检查方法，同时能实时地显现随时间变化的血管影像。与常规血管造影像相比具有对比度、分辨率高，检查时间短、造影剂用量少、漏诊率低、医生和患者接受的 X 线辐射量减少，实现了无胶片化数字化、自动化、程序

化、能进行网络传输，便于远程会诊和资料的保存等优点。因此在血管病变的诊断及治疗中有着越来越重要的价值。

DSA 能清晰显示血管的形态结构，能反映多种疾病的基本信息，为诊断治疗及疗效评价提供可靠的依据，因此 DSA 在临床上得到广泛的应用，并为其发展提供了技术支持。通过 DSA 处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。介入治疗是在医学影像设备的引导下，通过置入体内的各种导管（约 1.5-2 毫米粗）的体外操作和独特的处理方法，对体内病变进行治疗。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点，目前，基于数字血管造影系统指导的介入治疗医生已能把导管或其他器械，介入到人体几乎所有的血管分支和其他管腔结构（消化道、胆道、气管、鼻管、心脏等），以及某些特定部位，对许多疾病实施局限性治疗。

（三）工作流程及产污环节分析

具体工作流程及产污环节见图 9-2。

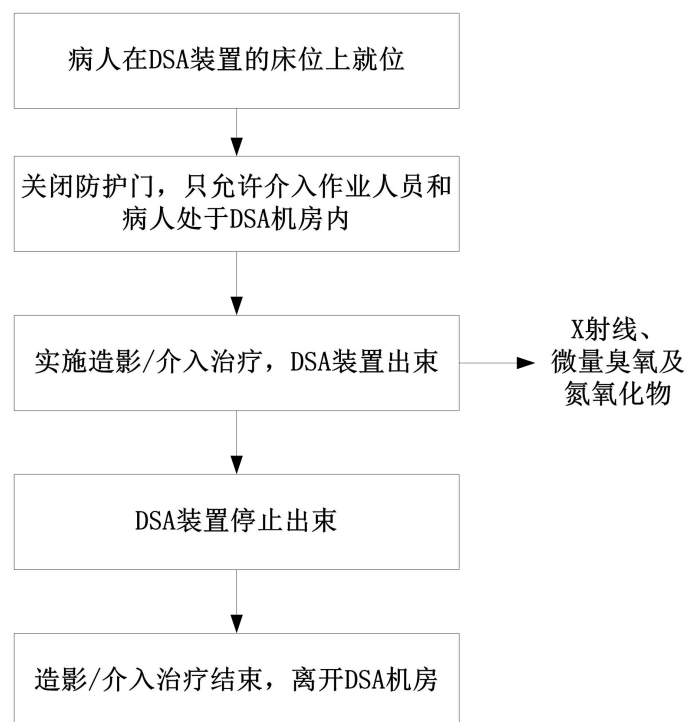


图 9-2 本项目 DSA 设备工作流程及产污环节示意图

诊断时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，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静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 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 手术室内的放射工作人员需穿戴防护服、防护帽，佩戴个人剂量计进行操作。

（四）工作负荷

根据浏阳市妇幼保健院提供的资料（附件 12），本项目 DSA 的工作负荷见表 9-1。采集时，全部医护人员撤出手术室，透视操作时仅介入医生和护士留在手术室内。

表 9-1 医用 X 射线装置工作负荷情况

透视+采集			
手术类别	年开展工作量	平均每台手术出束光时间	年出束时间
综合介入	600 台	透视约 20min，采集约 1min	约 210h

污染源项描述

（一）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治疗，由于在荧光影像与视频影像之间有影像增强器，从而降低了造影所需的 X 射线能量，再加上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。

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。

（二）其他污染

DSA 在工作状态时，会使机房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排风系统排出机房外。正常工况下，DSA 机房通过机械通风，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。

（三）运行期事故工况下污染源分析

（1）X 射线装置发生控制系统或安全保护系统故障或人员疏忽，使得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，维修人员受到潜在的照射伤害。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

（一）工作场所布局

本项目位于新院区医疗保健楼一楼西侧，DSA 机房东侧为走廊及排风机房，南侧为控制室及患者缓冲区，西侧为院内通道，北侧为污物暂存间及设备间。

（二）辐射工作场所分区

根据《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，以便于辐射防护管理和职业照射控制。标准要求如下：

（1）控制区：需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防或限制潜在照射的范围。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示，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（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区。

（2）监督区：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。在监督区入口处的适当地点设立表面监督区的标牌，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。

按照上述要求，本项目 DSA 机房划分为控制区，控制室以及机房周围临近区域划分为监督区，在监督区内需要对职业照射条件进行监督和评价。本项目辐射场所分区图（其中红色区域为控制区，黄色区域为监督区）见图 10-1。

			观察窗	4mmPb玻璃观察窗
备注：实心砖密度约 1.65t/m³，混凝土密度约 2.35t/m³，硫酸钡密度约 3.2g/cm³，铅玻璃密度 4.2g/cm³。 （四）辐射安全防护措施分析 为保障 DSA 安全运行，该院 DSA 拟采取相应的辐射安全装置和保护措施，主要有： （1）在 DSA 机房控制台处设置铅玻璃观察窗，工作人员通过观察窗观察机房内患者状态。 （2）在 DSA 机房内东北角设置一个摄像头装置，控制室内工作人员通过视频监控系统观察机房屏蔽门的开闭情况。 （3）在 DSA 机房病人出入口屏蔽门上、污物暂存间屏蔽门上、DSA 机房医生出入口屏蔽门上设置符合规范的电离辐射警告标志；在 DSA 机房病人出入口屏蔽门上方合适位置设置工作状态指示灯，工作状态指示灯设置警示标语“射线有害、灯亮勿入”，且工作状态指示灯与屏蔽门设置“门-灯关联”联锁装置（防护门开时，灯灭；防护门关时，灯亮）。 （4）在机房入口处病人候诊区（缓冲区域）设置放射防护注意事项告知栏。 （5）DSA 机房病人入口屏蔽门为电动推拉门，设有防夹装置；污物暂存间、DSA 机房医生出入口屏蔽门为手动平开门，设有闭门装置。 （6）医院拟为本项目配备必要的防护用品，主要包括铅衣、铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等。 （7）医院拟为本项目配备 1 台辐射剂量巡测仪，用于对辐射工作场所及周边环境辐射水平进行自主监测。医院为本项目辐射工作人员均计划配备个人剂量计，开展个人剂量监测和职业健康体检监护，并建立完整的个人剂量监测和职业健康体检防护档案。 （8）其他辐射安全管理措施：介入放射需要长时间的透视和大量的摄片，对病人和医务人员来说辐射剂量较高，因此在评估介入放射的效应和操作时，其辐射损伤必须要加以考虑。由于需要医务人员在机房内，X 射线球管工作时产生的散射线对医务人员有较大影响，根据辐射防护“三原则”，还应在以下方面加强对介入放射的防护工作： ①加强对介入人员的培训，包括放射防护的培训，参与介入的人员应该技术熟练、动作迅速，以减少病人和介入人员的剂量照射。 ②所有在介入放射机房内的工作人员都应开展个人剂量监测，并实行轮岗操作，医				

院应结合工作人员个人剂量监测的数据及职业健康体检结果采取措施,控制和减少工作人员的受照剂量。

③加强 DSA 设备的质量保证工作,设备的球管与发生器、透视和数字成像的性能以及其它相关设备应该定期进行检测。

临床介入手术时,介入医生需站在 DSA 床边操作,床下球管机对医务人员的辐射剂量,主要集中在头、颈、胸及腹部,故操作人员除个人防护用品(铅衣、铅围脖、铅帽及铅眼镜等)外,应着重考虑 X 射线机操作侧的屏蔽,该屏蔽要做到既不影响操作者的操作,又能达到防护目的,医院可据此配备辅助防护设施,如移动铅防护屏风。

(五) 辐射防护用品

医院应严格规定相关辐射工作人员在辐射工作中做好个人的放射防护,并配备防护服、防护帽和铅眼镜等防护用品、用具以达到辐射防护的目的,本项目中医院需配备的防护用品见表 10-2。本评价要求医院配备的防护用品均在有效使用期内,且存放区域要规范安全。

表 10-2 本项目辐射防护用品一览表

序号	防护用品	铅当量 (mm)	数量	备注
1	铅橡胶围裙	0.5	3 件	新增
2	铅橡胶颈套	0.5	3 个	新增
3	铅橡胶帽子	0.5	3 顶	新增
4	铅防护眼镜	0.5	3 副	新增
5	铅悬挂防护屏、床侧防护屏	0.5	1 套	设备自带
6	移动铅防护屏风	2	1 个	选配
7	介入防护手套	0.025	3 副	新增
8	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子	0.5	1 套	新增,受检者用
9	个人剂量计	/	按进入机房的工作人员每人配备 2 个(铅衣内 1 个、铅衣外 1 个),不进入机房的工作人员每人配备 1 个	新加入员工新增
10	辐射剂量巡测仪	/	1 台	新增
11	个人剂量报警仪	/	3 台(介入医生和护士配备)	新增

三废的治理

本项目运行过程中没有放射性废水、废气及放射性固体废物产生,工作过程中空气电离产生的少量臭氧(O_3)和氮氧化物(NO_x)通过通风系统排出机房外,少量的臭氧

和氮氧化物的排放对环境影响较小。

本项目 DSA 机房墙体对外无采光通风窗，DSA 机房将安装通风装置和空气净化装置，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。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目施工期主要的污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物及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

主要为机房装修时的机械敲打、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，施工单位应做到以下几点：加强施工现场管理，应进行适当的加湿处理。

2、废水及防治措施

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，进入市政污水网管。

3、噪声及防治措施

主要来自于机房装修。通过选取噪音低、振动小的设备操作等，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

主要为建筑垃圾、装修垃圾。施工期产生的固体废物应妥善处理，无回收价值的建筑废料统一收集后，运输至合法堆场堆放。

本项目工程量小，施工期短，影响是暂时的，随着机房装修的完成，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。

DSA 设备安装由设备厂家专业安装人员完成，设备安装过程中严格限制无关人员停留，以上活动均为室内施工/安装活动，对公众和周围环境的影响极小，此处不做详细评价。

11.2 运行阶段对环境的影响

（一）机房使用面积分析

本项目 DSA 机房的有效使用面积及最小单边长度如表 11-1 所示。

表 11-1 DSA 机房设计使用面积一览表

序号	名称	位置	机房有效使用面积 (m ²)	机房尺寸 (长×宽, m)	最小有效使用面积要求 (m ²)	最小单边尺寸要求 (m)	是否满足标准要求
1	DSA 机房	新院区医疗保健楼一楼西侧 DSA 介入手术室	43.92	7.2×6.1	≥20	≥3.5	是

由表 11-1 可知，本项目 DSA 机房有效使用面积及最小单边长度均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

（二）屏蔽措施与标准对比

医院 DSA 机房屏蔽防护情况与《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求对比达标情况一览表见表 11-2。

表 11-2 DSA 机房屏蔽防护与标准要求的对比达标情况一览表

序号	射线装置	安装机房	参数	屏蔽厚度	标准要求	是否达标
1	DSA	DSA 机房	125kV; 1000mA	四面墙体：240mm 实心砖+30mm硫酸钡（近似铅当量约 3.5mmPb）； 顶棚：现有150mm混凝土基础+30mm硫酸钡（近似铅当量约 3.5mmPb）； 地面：现有150mm混凝土基础+30mm硫酸钡（近似铅当量约 3.5mmPb）； 防护门（3樘）：4mmPb防护门； 观察窗：4mmPb玻璃观察窗	≥2mmPb	是

由表 11-2 可知，医院 DSA 机房的屏蔽防护设计情况能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，因此可以推测本项目运行后机房外的周围剂量当量率控制在标准限值 2.5 μ Sv/h 以内是有保障的，对机房周围环境和人员造成的环境影响在可接受的范围之内，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的标准要求。在评价范围内的敏感点受 X 射线装置运行时的影响很小，环境影响亦可接受。

（三）机房内通风

DSA 机房东面设一个新风口（附图六），送风依托一楼总的新风系统，新风总风量为 6000m³/h。DSA 机房西南角设一个排风口（附图五），风机风量为 800m³/h，排风次数为 6 次/h，机房内排风经排风管道收集引致一楼风井排放，能使机房保持良好的室内空气流通，经排风口排出的有害气体直接逸散在空气中，对周围空气环境影响很小。

11.3 机房辐射防护能力分析

11.3.3 个人剂量估算

（1）剂量估算公式

①操作室工作人员及公众

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：

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

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， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t ——X- γ 照射时间，h；

T ——居留因子。

②DSA 机房内工作人员

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：

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

式中：

E ——有效剂量中的外照射分量，单位为毫希沃特 (mSv)； α ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84；

H_u ——铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，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。

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

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操作室工作人员及公众

根据 GBZ130-2020 中“X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平：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，本项目在计算操作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。受照时间为透视和采集总的出束时间。

②DSA 机房内工作人员

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年有效剂量时 H_0 取 $400\mu\text{Sv/h}$ ，计算得出经铅衣屏蔽后的 H_u 。在采集时，介入医生和护士退出 DSA 机房，以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 保守估算采集时的有效剂量。透视和采集时受到的剂量叠加后为介入医生和护士的总有效剂量。

③屏蔽透射因子 B

根据 GBZ130-2020 表 C.2，本项目铅衣厚度 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操作室工作人员及公众的年有效剂量估算见表 11-3。

表 11-3 操作室工作人员及公众年有效剂量估算表

人员	周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
技师	2.5	210	1	0.525
公众人员	2.5	210	1/16	0.033

注：公众人员居留因子采用偶然居留典型值 1/16。

根据表 11-3 可知，本项目操作室内辐射工作人员（技师）有效剂量为 0.525mSv/a ，低于医院提出的 2mSv/a 的管理目标值；公众年有效剂量为 0.033mSv ，低于医院提出的 0.1mSv/a 的管理目标值。

②DSA 机房内介入工作人员

根据标准要求和医院防护用品配备情况，介入医生和护士甲状腺、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。屏蔽透射因子 B 根据 GBZ130-2020 中公式计算。采集为电脑采集，介入医生和护士撤出手术室外，本项目透视时介入医生和护士年有效剂量估算见表 11-4。

表 11-4 DSA 机房内介入工作人员透视年有效剂量估算表

人员	有甲状腺屏蔽	无甲状腺屏蔽
H_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	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}
H_u ($\mu\text{Sv/h}$)	29.48	29.48
α	0.79	0.84
β	0.051	0.10
E ($\mu\text{Sv/h}$)	43.69	64.76
年受照时间 (h)	200	200
年有效剂量 (mSv)	8.738	12.952

采集时介入医生和护士退出 DSA 机房，年有效剂量估算与操作室工作人员参数选取一致，估算结果详见表 11-5。

表 11-5 DSA 机房内介入工作人员摄影年有效剂量估算表

人员	周围剂量当量率($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
介入人员	2.5	10	1	0.025

经叠加计算，DSA 运行时 DSA 机房内介入医生全年受到的年有效剂量在有甲状腺屏蔽时为 8.763mSv，无甲状腺屏蔽时为 12.977mSv。

本项目为整个医院内需要使用 DSA 的医生按需求进行操作，根据医院人员配置，拟建项目 DSA 配有 3 名介入医生，2 名护士，按分成 2 组进行介入手术，本项目 DSA 手术类别主要为综合介入，主要为医院妇科、外科、疼痛科、产科提供介入手术，则平均每组工作人员年有效剂量在有甲状腺屏蔽时为 4.38mSv，低于医院提出的 5mSv/a 的管理目标值；无甲状腺屏蔽时为 6.49mSv，高于医院提出的 5mSv/a 的管理目标值。为进一步降低 DSA 介入手术时产生的辐射对介入医生的影响，本环评要求在开展介入手术时，介入医生应按要求穿戴好铅围脖、铅衣等防护用品。

本次评价在进行个人剂量估算时以透视防护区的最大周围剂量当量率 $400\mu\text{Sv/h}$ 进行估算。正常情况下，在实际工作中，介入工作人员受到的个人剂量要小于本次评价的估算值。

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

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

11.5 产业政策符合性

项目投入使用为疾病诊断、寻找病灶部位、制订治疗方案及治疗疾病提供了科学依据和手段。项目在加强管理后均满足相关国家法律、法规和标准的要求,不会给所在区域带来环境压力,符合清洁生产和环境保护的总体要求。同时,本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)(2021 年修订版)》(2021 年 12 月 30 日起施行)第一类——鼓励类中“十三、医药 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”,项目符合国家相关法律法规和政策的规定,符合国家产业政策。

11.6 事故影响分析

11.6.1 事故风险类型

医院使用 DSA 开展介入诊疗工作,不同情况将会产生不同的事故。医院应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》(国务院令第 449 号),辐射事故从重到轻分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

表 11-6 国务院令第 449 号辐射事故等级分级一览表

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

本项目可能发生的辐射事故等级见表 11-7，属于一般辐射事故。

表 11-7 本项目的环境风险因子、潜在危害及事故等级

装置名称	环境风险因子	可能发生辐射事故的意外条件	危害结果
DSA-II 类射线装置	X 射线	①门灯指示失效，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放射工作人员未穿戴铅衣等防护用品进行手术。	导致人员受照射剂量超过年有效剂量限值

11.6.2 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，放射设备开始出束后，滞留人员受到不必要的照射。

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。

(3) 工作人员操作失误

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) 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，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。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

1、辐射安全管理领导机构

为了做好辐射安全的管理工作，医院成立了以法定代表人黄其美为组长的辐射安全管理领导小组，管理领导小组负责全院的辐射安全管理、培训、检查、防护设施巡查的管理工作，具体职责分工见附件 3。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2021 年修订）》（生态环境部令 第 20 号，2021 年 1 月 4 日实施），第十六条要求：“使用 I 类、II 类、III 类放射源，使用 I 类、II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作”。从浏阳市妇幼保健院目前配置的辐射领导小组人员信息看，小组成员有一定的管理能力，本项目开展后，目前浏阳市妇幼保健院的管理人员也能满足配置要求。

浏阳市妇幼保健院设置的辐射安全与环境保护管理机构职责包括：对医院放射工作的监督与检查；相关制度的制定、修改与完善；组织辐射工作人员的学习培训；辐射防护知识的宣传教育；辐射事故应急演练。

2、辐射工作人员

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2021 年修订）》第十六条要求：“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”，以及根据生态环境部《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）的相关要求，建设单位应在项目运行前组织本项目从事辐射工作的人员到生态环境部辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名参加并通过考核。浏阳市妇幼保健院已组织介入科室现有四名介入辐射工作人员参与辐射安全与防护的培训工作，并计划于 2023 年 10 月 20 日参与辐射安全与防护的线下考核。

本评价要求 DSA 投入运营前，医院应组织现有介入工作人员以及额外招聘的从事介入手术工作的医务人员均应参加生态环境主管部门认可的辐射安全与防护知识培训考核，并取得合格证，且取得培训合格证的人员，医院应每五年组织一次复训。此外，医院应对新增医务人员进行个人剂量检测及职业健康体检，经职业健康体检结果合格并取得辐射安全培训合格证后才能上岗，并严格执行相关管理制度，对新增医务人员还应

进行 DSA 操作制度及规程等培训，以保证 DSA 项目的正常运行。

辐射监测

为了及时掌握项目周围的辐射水平，根据《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）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求，应建立必要的监测计划，包括 DSA 设备运行期工作场所及周围环境监测及个人剂量监测计划，要建立监测资料档案。

（1）DSA 工作场所及周围环境监测

监测项目：X- γ 空气吸收剂量率；

监测频次：自主监测每季度一次；设备初次投入使用、大修及更换关键组件时；

监测点位：距 DSA 机房四周墙体、防护门、窗表面外 30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm、机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm；

监测标准：《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）。

（2）委托监测

监测项目：X- γ 空气吸收剂量率

监测频次：每年进行一次辐射水平监测，委托有资质的单位进行，并保存监测记录；

监测点位：根据规范布点；

监测标准：《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）。

（3）个人监测

浏阳市妇幼保健院需对辐射工作人员开展个人剂量监测，监测工作要委托具有相应资质的放射防护技术服务机构承担，外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天，医院需配合委托单位及时收发个人剂量计。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，要求终身保存，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。浏阳市妇幼保健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管理限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。

辐射工作人员上岗前应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作；项目运行后浏阳市妇幼保健院还应当组织辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

表 12-2 监测计划要求一览表

监测对象	具体内容	周期	备注
辐射工作人员	配放个人剂量计，个人剂量监测	90 天为一周期，一年监测四次	X- γ
工作场所和周围环境辐射水平	距 DSA 机房四周墙体、防护门、窗表面外 30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm；机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm	自主监测，每季度一次	X- γ
委托监测	委托监测单位对距 DSA 机房四周墙体、防护门、窗表面外 30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm；机房地面下方（楼下）距楼下地面 170cm	每年一次	X- γ

辐射事故应急

为建立健全辐射事故应急机制，及时处置突发辐射事故，提高应急处置能力，最大程度地减少辐射事故及其可能造成的人员伤害和财产损失，医院已制定了《辐射事故应急预案》：

（1）医院根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《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》等法规的有关规定，开展辐射事故预防与应急处置。

（2）医院对其辐射活动中辐射事故的应急准备与响应负首要责任，遵照国家和地方政府有关规定，制定了辐射事故应急响应与处置程序，并已按规定报当地政府有关部门审查批准或备案。

（3）发生辐射事故时，医院将立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门和公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政主管部门报告。

（4）医院将切实执行并落实辐射安全管理规章制度，加强实体保卫，切实有效地防止辐射事故（件）的发生。主要履行以下职责：

- ①全面负责本单位辐射环境和人员安全的管理；
- ②负责编制和修订本单位辐射突发环境事件应急预案；

③加强辐射应急队伍建设，购置必要的辐射应急装备器材； ④负责本单位辐射工作场所和环境的应急监测； ⑤负责本单位辐射突发环境事件的紧急处置和信息报告； ⑥对可能造成超剂量照射的人员送到指定医院进行救治； ⑦负责本单位辐射突发环境事件恢复重建工作，并承担相应的处置经费； ⑧积极配合行政主管部门的调查处理和定性定级工作； ⑨负责组织本单位辐射突发环境事件相关应急知识和应急预案的培训，在生态环境行政主管部门的指导下或自行组织演练。 (5) 各类事故报警和联系方式 一般报告程序为：发现者报告给医院辐射事故应急工作小组成员，由其向市公安局、市生态环境局，并同时向省生态环境厅报告，设备被损应同时向公安机关报告，造成人员受到超剂量照射应同时向当地卫生行政主管部门报告。各部门联系方式如下： 市公安局电话：110； 市生态环境局电话：0731-83611689； 市生态环境局浏阳分局：0731-88667851； 省生态环境厅热线： 0731-85698110； 长沙市卫健委 24 小时热线：12345； 医院辐射安全管理负责人：周宇 13874985958。																	
建设项目环保投资 浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建设项目环保投资一览表见表 12-3。 表 12-3 DSA 项目建设环保投资一览表 <table> <tr> <th colspan="2">项目</th><th>金额(万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="4">环保投资</td><td>DSA 机房屏蔽建设、通风管道建设</td><td>80</td></tr> <tr> <td>铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅帽、铅防护眼镜等防护用品； 辐射剂量巡测仪、个人剂量报警仪</td><td>3</td></tr> <tr> <td>工作指示灯、警戒标志等</td><td>0.2</td></tr> <tr> <td>人员体检、个人剂量检测、培训</td><td>2</td></tr> <tr> <td colspan="2">总计</td><td>85.2</td></tr> </table>			项目		金额(万元)	环保投资	DSA 机房屏蔽建设、通风管道建设	80	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅帽、铅防护眼镜等防护用品； 辐射剂量巡测仪、个人剂量报警仪	3	工作指示灯、警戒标志等	0.2	人员体检、个人剂量检测、培训	2	总计		85.2
项目		金额(万元)															
环保投资	DSA 机房屏蔽建设、通风管道建设	80															
	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅帽、铅防护眼镜等防护用品； 辐射剂量巡测仪、个人剂量报警仪	3															
	工作指示灯、警戒标志等	0.2															
	人员体检、个人剂量检测、培训	2															
总计		85.2															

环境保护竣工验收

浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建设项目环境保护竣工验收要求见表 12-4。

表 12-4 环境保护验收一览表

序号	验收项目	验收内容及要求	依据
1	环保文件	项目建设的环境影响评价文件、环评批复	生态环境部公告2018年第 9 号
2	环境管理制度、应急措施	成立专门的辐射领导机构，制定、修改并完善相应的规章制度和事故应急预案	原环境保护部令第 31号
3	人员要求	配备相应的介入医生、护士、及技师；放射工作人员均持证上岗，按要求进行职业健康检查和个人剂量监测，并按要求定期组织复训	原环境保护部令第 31号、第18 号、生态环境部 7 号令、公告 2019 年第 57 号
4	机房面积	DSA 机房：最小有效使用面积 $\geq 20\text{m}^2$ ，最小单边长度 $\geq 3.5\text{m}$	GBZ130-2020
5	辐射安全防护措施	①DSA机房门外张贴醒目电离辐射警示标志、中文标明放射防护注意事项，安装工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句； ②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； ③在控制室与 DSA 机房之间应设观察窗与对讲机，且观察窗的设置位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况； ④DSA 机房内设置动力通风装置，保持良好的通风； ⑤机房内不得堆放无关杂物； ⑥辐射防护管理制度在控制室内上墙； ⑦DSA 机房防护墙体厚度满足标准要求。	GBZ130-2020 GBZ18871-2002
6	配套设施、设备	个人防护用品，自主检测仪器，详见表10-2；放射工作人员均配备个人剂量计	GBZ130-2020
7	电离辐射	剂量限值 介入手术医生、护士年有效剂量 $< 5\text{mSv}$ 其他放射工作人员年有效剂量 $< 2\text{mSv}$ 机房外公众成员年有效剂量 $< 0.1\text{mSv}$	GB18871-2002、环评批复、关于确定年剂量管理目标值的文件
		墙体剂量率控制 在工作状态下，距DSA机房四周墙体、防护门、窗表面外30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm；机房地面下方（楼下）距楼下地面170cm处的周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$	GB18871-2002 GBZ130-2020
8	有害气体	DSA 机房内设置动力通风装置	GBZ130-2020

表 13 结论与建议

结论

(一) 辐射安全与防护综合结论

(1) 为了完善新院区科室配置,更好服务当地人民群众方便就医看病问题,医院拟在新院区医疗保健楼一楼西侧建设一处 DSA 介入手术室及相关配套用房,将老院区原有 1 台 INFX-8000F 型号 DSA (最大管电压 125kV,最大管电流 1000mA,属 II 类射线装置)搬迁至该新建介入手术室机房内。根据现场辐射环境现状检测,本项目场址的辐射本底水平属于正常本底范围内。

(2) 本项目所产生的主要污染因子是电离辐射危害因子(X 射线),一般污染因子是臭氧和氮氧化物等有害气体。

(3) DSA 工作场所分为监督区和控制区: DSA 机房为控制区、DSA 控制室以及周围临近区域为监督区。该项目整体布局较合理,分区明确。DSA 机房拟采取相应的屏蔽措施和其它防护措施,辐射屏蔽设计合理,能满足辐射防护要求。

(二) 环境影响分析综合结论

(1) 通过估算,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限值要求(介入医生和护士: 5mSv/a,其他辐射工作人员: 2mSv/a,公众人员: 0.1mSv/a),符合《电离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。

(2) 医院已成立辐射安全管理领导小组,并制定了相关的辐射防护规章制度,其内容基本可行,待本项目投入运行前,还需要进一步完善辐射事故应急预案及 DSA 操作规程等制度。

(三) 可行性分析结论

本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)(2021 年修订版)》鼓励类中第一类—鼓励类,符合国家产业政策。

本项目中,DSA 设备放置于 DSA 机房中,DSA 机房四周墙体采用 240mm 实心红砖砌墙+墙面粉刷 30mm 硫酸钡,机房顶板在现有 150mm 混凝土基础上+30mm 硫酸钡(硫酸钡刷在二楼地面),地面在现有 150mm 混凝土基础+30mm 硫酸钡,机房防护门为 4mm 铅门,共 3 樘,其中病人通道的为电动推拉门,设有防夹装置,其余 2 樘为手

动平开门，设有闭门装置，观察窗为 4mm 铅玻璃。本项目营运期职业人员和公众受照年有效剂量符合本报告提到的年有效剂量管理目标值的要求，更低于 GB18871-2002 规定的剂量限值。故从环境保护角度来看，本环评认为本项目选址建设可行。

综上所述，本项目按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行建设，DSA 设备对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求；该项目的辐射防护安全措施可行；规章制度基本健全；项目对环境的辐射影响是可接受的；从环境保护的角度来看，本环评认为该项目建设是可行的。

建议和要求

（1）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辐射环境自主监测、委托监测等相关监测计划以及职业健康体检工作计划。加强对辐射装置的安全和防护状况的日常检查；

（2）浏阳市妇幼保健院在今后工作中，不断总结经验，根据实际情况，对各项制度以及辐射事故应急预案加以完善和补充，并确保各项制度的落实；

（3）项目使用的防护材料密度均应满足表 10-1 中要求。

（4）医院应按要求为介入手术医生和护士配备 2 枚个人剂量计，并要求辐射工作人员按相关要求及时佩戴好个人剂量计，避免出现未带个人剂量计进行辐射工作现象。

（5）环评取得批复后，及时向相关部门申请变更《辐射安全许可证》，并按《建设项目竣工验收暂行办法》完成环保竣工验收工作。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

公 章

经办人

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人

年 月 日

附件 1 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“浏阳市妇幼保健院新院区核技术利用建设项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：

委托日期：2023 年 4 月 19 日



附件 2 医院辐射安全许可证

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	浏阳市妇幼保健院		
地 址	湖南省长沙市浏阳市北正北路 53 号		
法定代表人	龙湘泉	电话	13017282880
证件类型	身份证	号码	430123197008271115
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	放射科、介入科	北正北路 53 号	李海超
种类和范围	使用 II 类、III 类射线装置		
许可证条件	满足许可条件		
证书编号	湘环辐证[02191]		
有效期至	2027 年 02 月 22 日		
发证日期	2022 年 02 月 23 日(发证机关章)		

(三) 射线装置

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号: 湘环辐证[02191]

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
1	DR	Multix Select	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科门诊三楼 325	来源			
						去向			
2	DSA	INFx8000F型	II类	血管造影用 X 射线装置	介入科门诊三楼 323	来源			
						去向			
3	数字胃肠机	Flexavision 型	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科门诊三楼 325	来源			
						去向			
4	乳腺钼靶机	HANK-2MSDR型	III类	医用诊断 X 射线装置	放射科门诊三楼 325	来源			
						去向			
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

[illegible]

附件 3 医院辐射安全管理领导小组

浏阳市妇幼保健计划生育服务中心 浏阳市妇幼保健院 文件

浏妇计政发〔2023〕20号

浏阳市妇幼保健计划生育服务中心 浏阳市妇幼保健院 关于成立辐射安全管理领导小组的通知

各科室：

为了做好我院辐射安全的管理工作，特成立辐射安全管理领导小组，人员组成如下：

组 长：黄其美

副组长：李 宇 刘 苏

成 员：周雅丽、何风风、曾国强、周 宇、范日超、赵 军

下设办公室于医务部，由何风风兼任主任，周宇任专干。

领导小组全面负责研究院放射事件应急统一协调工作，根据突发事件的实际情况，统一安排组织事故应急预案的实施，具体职责如下：

1. 负责协调各个科室做好放射防护相关的工作，检查督促事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

2. 指导现场人员疏散和自救；保护现场、控制危险事故的扩大，并负责向环保、公安、卫生等相关部门的联络、报告应急处理工作。

3. 负责抢修因事故破坏的设备、设施；防止事故扩大；为应急行动提供设备保障（包括应急救援器材、防护器材等）。

4. 检查应急措施是否得当和落实，提出防范措施和总结事故教训。

5. 定期组织放射工作人员学习放射事件应急知识并进行应急演练。

应急小组的具体职责分工如下：

应急小组组长黄其美全面负责辐射事故的应急处理领导工作；

辐射事故应急处理安全保卫：李 宇、曾国强

辐射事故应急处理物资保障：曾国强

辐射事故应急处理技术保障：周 宇、范日超、赵 军

辐射事故应急处理抢救组：刘 苏、何风风、周 宇、范日超



浏阳市妇幼保健计划生育服务中心 办公室 2023年5月31日印发
浏阳市妇幼保健院

附件 4 医院辐射事故应急预案

浏阳市妇幼保健院辐射事故应急预案

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

一、辐射事故风险类型

医院主要使用 7 台Ⅲ类射线装置（CT、DR（2 台）、全景机、数字胃肠机、乳腺钼靶机、移动DR）开展放射诊断工作及 1 台Ⅱ类射线装置（DSA）开展介入手术工作。可能发生的辐射事故意外条件如下：

1、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；

2、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，放射设备开始出束后，滞留人员受到不必要的照射；

3、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；

4、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；

5、由于工作需要或误进入开机的机房内，造成超剂量照射。

以上意外条件可导致人员受照射剂量超过年有效剂量限值，属于一般辐射事故。

二、成立辐射事故应急处置领导小组

组 长：黄其美（书记）

副组长：李宇（院长）、刘苏（副院长）

成 员：周雅丽、何风风、曾国强、周宇（放射科主任）、

范日超、赵军

主要职责：

- 1、贯彻执行国家、省、市、区辐射应急的方针政策和具体要求；
- 2、负责向主管部门报告院内发生的辐射应急事故；
- 3、负责建立全院辐射应急响应网络；
- 4、负责组织辐射应急响应准备工作，达到应急状态标准；
- 5、配合辐射安全事故调查，并对有关科室和人员进行责任追究；
- 6、配合疾控部门进行放射性职业病危害评价工作；
- 7、配合做好辐射事故的医疗救护工作；
- 8、组织实施辐射事故的应急演练工作；
- 9、积极参加区相关部门组织的辐射事故防范的培训和演习工作。

三、辐射事故应急响应程序

1. 发生辐射事故时，有关科室或人员要立即报告行政总值班和医院辐射事故应急处置领导小组。

2. 医院辐射事故应急处置领导小组接到报告后要立即报告。

长沙市生态环境局（0731-83611689）

长沙市生态环境局浏阳分局（0731-88667851）

长沙市卫生健康委员会（0731-12345）

省生态环境厅（0731-85698110）

省卫生健康委员会（0731-84822000）

3. 医院辐射事故应急处置领导小组要初步判断事件等级，立即启动本预案；发生较大辐射以上事故，在上级辐射事故调查机构未到场时，应急领导小组要设立现场指挥，迅速控制事态和现场，配合区辐射事故调查机构进行事故应急监测核实事故情况，监测并估算受照剂量，判定事故类型级别；并立即上报上一级辐射应急机构处理。

四、事故报告和管理

1、严格执行事故报告和管理制度。做好各类事故的预防、调查、分析及处理工作，并负责事故的上报。

2、发生辐射事故及时按要求填报事故报告表，要对事故报告的及时性、全面性和真实性负责，对于隐瞒不报、虚报、漏报和无故拖延报告的，要追究责任。

3、建立全面系统和完整的事故档案，认真总结教训，防止事故的发生。



附件 5 医院涉及本项目的相关管理制度

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。



辐射工作人员个人剂量管理制度

一、辐射工作单位应当按照本方法和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的辐射工作人员接受个人剂量检测，并遵守下列规定：

- (1) 外照射个人剂量检测周期一般为 90 天；
- (2) 建立并终生保存个人剂量监测档案；
- (3) 允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

二、个人剂量监测档案应当包括：

- (1) 常规监测的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。

辐射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在个人剂量监测档案中。

三、辐射工作人员进入辐射工作场所，应当遵守下列规定：

- (1) 正确佩戴个人剂量计，按要求穿戴铅衣等防护用品；
- (2) 进入DSA辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，介入医生还应当携带个人剂量报警仪。



DSA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、维修机设备。

浏阳市妇幼保健院

2023年7月

DSA 设备操作规程

- 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图像，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、DSA 需由经过培训的专业人员持证上岗操作，必须按操作程序进行操作。未经操作人员许可，其他人员不得随意操作。
- 7、设备必须在正常状态下运转，严禁设备隐患开机，每周保养，操作人员及受检人员必须佩戴好防护装备，警示灯及警示标志要性能良好标志醒目。
- 8、工作人员佩戴铅衣内、外个人剂量计，做好辐射防护工作。
- 9、在介入室工作的人员，均需严格遵守无菌操作规程，保持室内肃静和整洁。



辐射工作人员防护培训计划

一、II类射线装置辐射工作人员培训计划

1、II类射线装置辐射工作人员均需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。

二、III类射线装置辐射工作人员培训计划

- 1、从事III类射线装置的辐射工作人员由医院自行组织考核。
- 2、医院应将考核人员姓名、工作部门、联系方式、作答试卷原件、考核成绩、考核时间、监考人、监考人联系方式记录留档备查。

三、培训期间放射工作人员要求

- 1、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。
- 2、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。
- 3、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。

4、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。



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，并有专人保管。
- 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环保、卫生、公安部门，并接受其监督和指导。

浏阳市妇幼保健院

2023年7月

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知情告知。
- 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。



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。

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 90 天。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

1、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。

2、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。



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。

- 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。



附件 6 本项目辐射工作人员职业健康体检报告

放射工作人员职业健康检查个体结论报告

体检编号:	22021600073
身份证号:	430181197801145118
姓 名:	范日超
性 别:	男
年 龄:	44岁
单 位:	浏阳市妇幼保健院
统一社会信用代码:	12430181445011773B
体检日期:	2022年2月16日
检查类别:	在岗期间
岗 位:	介入医生

中华人民共和国卫生部印制表格

单位名称	浏阳市妇幼保健院					部门	介入科	
姓名	范日超	性别	男	年龄	44岁	工龄	21年	
身份证号	430181197801145118		婚姻状况	已婚	教育程度	本科		
岗位	介入医生		工号		手机号码	13874893008		
危险因素名称	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射							

一、职业史

起始日期	工作单位	部门	工种	危险因素	防护措施
2000-07-01至	浏阳市妇幼保健院	介入科	介入医生	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	/

二、放射性危害接触史

职业照射种类	每日工作时数	累积受照剂量	过量照射史	佩戴个人剂量计

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	是否痊愈
中耳炎	/	/	/

四、急慢性职业病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无	/	/	/	/

五、月经史 初潮: _____ 岁 经期: _____ 天 周期: _____ 天 停经年龄: _____ 岁

六、生育史 现有子女 2 人、流产 / 次、早产 / 次、死产 / 次、异常胎 / 次

七、烟酒史 不抽烟 _____ 支/天、共 _____ 年;
不喝酒 _____ ml/日、共 _____ 年。

八、家庭史(有无遗传性、出血性、恶性肿瘤等疾病) _____ /

九、自觉症状

症状名称	程度	出现时间
/	/	/

医生签名: 陈明

十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2022年2月24日	目标疾病检查结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果: (1) 右眼矫正视力未达标 (2) 肝血管瘤? (3) 谷氨酰转肽酶稍升高 (4) 超重	(1) 重新验光配镜,使矫正视力达标。 (2) 建议您进一步行肝脏增强CT确诊,必要时到外科就诊;定期复查。 (3) 1-3个月定期复查肝功能,必要时到消化内科就诊、咨询。 (4) 坚持适当的有氧运动,每周3-5次,每次至少30分钟以上,以消耗体内脂肪,维持正常体重。
主检医师(签字): 江春旺		检查单位 () 日期: 2022年2月24日

注:

“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可从事放射工作;②在一定限制条件下可从事放射工作;③不宜从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②在一定限制条件下可从事放射工作;③暂时脱离放射工作;④不宜继续原放射工作。 网上报告查询密码: 113415

放射工作人员职业健康检查个体结论报告

体检编号：	22021600075
身份证号：	430181198306168843
姓 名：	唐晨
性 别：	女
年 龄：	38岁
单 位：	浏阳市妇幼保健院
统一社会信用代码：	12430181445011773B
体检日期：	2022年2月16日
检查类别：	在岗期间
岗 位：	介入医生

中华人民共和国卫生部印制表格

单位名称	浏阳市妇幼保健院					部门	介入科	
姓名	唐晨	性别	女	年龄	38岁	工龄	17年	
身份证号	430181198306168843		婚姻状况	已婚	教育程度	本科		
岗位	介入医生		工号		手机号码	13574857255		
危害因素名称	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射							

一、职业史

起始日期	工作单位	部门	工种	危害因素	防护措施
2004-07-01至	浏阳市妇幼保健院	介入科	介入医生	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	/

二、放射性危害接触史

职业照射种类	每日工作时数	累积受照剂量	过量照射史	佩戴个人剂量计

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	是否痊愈
无	/	/	/

四、急慢性职业病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无	/	/	/	/

五、月经史 初潮: / 岁 经期: 5-7 天 周期: 25 天 停经年龄: / 岁

六、生育史 现有子女 1 人、流产 / 次、早产 / 次、死产 / 次、异常胎 / 次

七、烟酒史 不抽烟 支/天、共 年;
不喝酒 ml/日、共 年。

八、家庭史(有无遗传性、出血性、恶性肿瘤等疾病) /

九、自觉症状

症状名称	程度	出现时间
/	/	/

医生签名: 陈娟

十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2022年2月24日	目标疾病检查结果: X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果: (1) 左眼矫正视力达标 (2) 红细胞压积增高、血红蛋白升高 (3) 尿维生素C阳性 (4) γ -谷氨酰转肽酶: 8.4 ↓ (5) 电轴轻度右偏	(1) 建议您继续维持矫正视力达标状态, 定期复查视力观察。 (2) 多见于空腹状态下血液浓缩, 可导致血液黏度升高。建议您平时注意多饮水, 戒烟酒, 适当锻炼, 定期复查血常规。 (3) 常见于进食蔬菜水果过多, 或者服用过维生素C类制剂, 属于正常现象。 (4) 无临床意义。 (5) 临床意义不大。建议您坚持健康的生活方式, 定期复查心电图观察。
主检医师(签字): 江春旺		检查单位 () 日期: 2022年2月24日

注:

“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020) 提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可从事放射工作; ②在一定限制条件下可从事放射工作; ③不宜从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作; ②在一定限制条件下可从事放射工作; ③暂时脱离放射工作; ④不宜继续原放射工作。 网上报告查询密码: 237005

放射工作人员职业健康检查个体结论报告

体检编号：	22021600028
身份证号：	430181198906290033
姓 名：	陈夏坤
性 别：	男
年 龄：	32岁
单 位：	浏阳市妇幼保健院
统一社会信用代码：	12430181445011773B
体检日期：	2022年2月16日
检查类别：	在岗期间
岗 位：	放射技师

中华人民共和国卫生部印制表格

体检编号: 22021600028 姓名: 陈夏坤 性别: 男 年龄: 32

第 1 页 共 10 页

单位名称	浏阳市妇幼保健院					部门	放射科	
姓名	陈夏坤	性别	男	年龄	32岁	工龄	11年	
身份证号	430181198906290033		婚姻状况	已婚	教育程度	本科		
岗位	放射技师		工号		手机号码	13507439605		
危害因素名称	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射							

一、职业史

起始日期	工作单位	部门	工种	危害因素	防护措施
2015-05-01至	浏阳市妇幼保健院	放射科	放射技师	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射	/

二、放射性危害接触史

职业照射种类	每日工作时数	累积受照剂量	过量照射史	佩戴个人剂量计

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	是否痊愈
无	/	/	/

四、急慢性职业病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无	/	/	/	/

五、月经史 初潮: _____ 岁 经期: _____ 天 周期: _____ 天 停经年龄: _____ 岁

六、生育史 现有子女 _____ 人、流产 _____ 次、早产 _____ 次、死产 _____ 次、异常胎 _____ 次

七、烟酒史 不抽烟 _____ 支/天、共 _____ 年;
不喝酒 _____ ml/日、共 _____ 年。

八、家庭史(有无遗传性、出血性、恶性肿瘤等疾病) _____ /

九、自觉症状

症状名称	程度	出现时间
/	/	/

十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2022年2月24日	目标疾病检查结果:	
	谷丙转氨酶显著升高 (≥ 200)、谷氨酰转氨酶稍升高、总胆红素稍升高	建议一月内复查(肝功能、肝炎病原学), 以确定是否可继续原放射工作。
	其他疾病检查结果:	
	(1) 双眼矫治(矫正视力未达标) (2) 脂肪肝 (3) 左肾结石 (4) 红细胞压积增高 (5) 尿隐血阳性 (6) 肥胖 (7) 血压升高(舒张压偏高) (8) 空腹血糖升高	(1) 重新验光配镜, 使矫正视力达标。 (2) 每年定期复查B超、肝功能、AFP, 必要时做肝纤维化指标检测, 消化科就诊。 (3) 如肾结石直径6mm以上者或出现血尿、疼痛等症状请及时到泌尿外科就诊。 (4) 多见于空腹状态下血液浓缩, 可导致血液黏度升高。定期复查血常规。 (5) 建议复查尿常规, 必要时到泌尿外科或肾内科就诊。 (6) 建议您2周左右到减重门诊咨询, 在医生指导下进行体重干预, 动态观察。 (7) 您的高血压病史不详, 建议复查血压, 以排除精神紧张性高血压。 (8) 建议您2周左右复查空腹8小时后血糖, 并进一步检查糖化血红蛋白、餐后2小时血糖。若仍有异常, 请及时到内分泌科就诊。
主检医师(签字): 江春旺		检查单位(公章):  日期: 2022年2月24日

门诊



浏阳市妇幼保健院检验报告单

标本号: 43

生化全套

姓名: 陈夏坤

性别: 男

年龄: 32 岁

标本: 血清

申请医生:

科室:

床号:

病人号:

诊断:

序号	项目名称	代号	结果	参考	单位	序号	项目名称	代号	结果	参考	单位
1	总胆红素	TBIL	9.68	3.42-20.5	umol/L	8	总蛋白	TP	69.60	60-80	g/L
2	直接胆红素	DBIL	3.46	0-6.84	umol/L	9	白蛋白	ALB	47.20	34-48	g/L
3	间接胆红素	IBIL	6.22	3.4-12.0	umol/L	10	球蛋白	GLB	22.40	20-30	g/L
4	谷草转氨酶	AST	23.60	8-40	U/L	11	白球比	A/G	2.11	1.5-2.5	
5	谷丙转氨酶	ALT	32.00	0-40	U/L	12	尿素氮	UN	4.18	1.43-7.14	mmol/L
6	草丙比	AST/ALT	0.74			13	肌酐	CERA	78.81	44-97	umol/L
7	总胆汁酸	TBA	4.32	0-9.67	umol/L	14	尿酸	UA	377.00	208-428	umol/L

标本采集时间:

签收时间:

报告时间: 2022/5/9 9:38:59

检验者: 李珊珊

审核者: 张涵乾

手工复查:

备注:

本报告仅对本检测的标本负责! 仅供医院临床诊断参考, 不做其他证明。

附件 7 本项目涉及辐射工作人员辐射安全与防护培训考核情况

医院介入手术室现有四名辐射工作人员（其中一名为 2023 年 3 月份新增人员），现有三名辐射工作人员辐射安全与防护培训考核证书均已过期，四名现有辐射工作人员均计划于 2023 年 10 月报名参与医用 X 射线诊断与介入放射学辐射安全与防护培训线下考核。

附件 8 现有辐射工作人员个人剂量检测报告（2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日）



检 测 报 告

报告编号：L2023-0343

样品名称： P 胸章剂量计 (x、 γ)

单位名称：浏阳市妇幼保健院

检测类型：委托检测

报告日期：2023 年 03 月 13 日

天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司

天津滨海高新区塘沽海洋科技园塘沽海缘路 199 号东 3-6 号楼 300459

Tel: 022-65153978

Fax: 022-65153975

Email: radlab@tjrad.cn

http://www.tjrad.cn

说 明

1. 本检测报告只对本次送检剂量计的检测结果负责。
2. 本检测报告涂改、增删、复印等无效。
3. 本检测报告的检测结果及我单位的名称未经同意不得用于广告、评优及商业宣传。
4. 对本检测报告有异议者，请于收到报告之日起 30 日内向我单位书面提出方予受理。
5. 检测工作依据国标《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019、内部质量管理体系和委托监测协议进行。
6. 报告中辐射品质栏中 P 表示 X、 γ 辐射，B 表示 β 辐射，N 表示中子辐射。
7. 深部个人剂量当量 $H_p(10)$ ，应用于全身外照射，是 10mm(1000mg/cm²)深处的组织受到的剂量当量；眼晶体个人剂量当量 $H_p(3)$ ，应用于对眼晶体的外照射，并被当作是 3mm(300mg/cm²)深处的组织受到的剂量当量；浅表个人剂量当量 $H_p(0.07)$ ，应用于皮肤或肢端的外照射，并被当作是 0.07mm(7mg/cm²)深处的组织受到的剂量当量。对于 OSL 剂量计，报告中给出三个剂量值 $H_p(10)$ 、 $H_p(3)$ 和 $H_p(0.07)$ ，它们之间可能相等，也可能不等，取决于 X 和 γ 辐射的能量；其中 $H_p(10)$ 和 $H_p(0.07)$ 是实际测量值， $H_p(3)$ 的值是根据 $H_p(10)$ 和 $H_p(0.07)$ 的值计算得出；如果是各向同性辐射场，报告中给出的 $H_p(3)$ 和 $H_p(0.07)$ ，可用于眼晶体和肢体皮肤的剂量评价；否则需另佩戴局部剂量计进行测量。腕式剂量计和指环剂量计只报告 $H_p(0.07)$ 的值；眼晶体剂量计只报告 $H_p(3)$ 的值。K、KI 类型胸章剂量计和中子剂量测量只报告 $H_p(10)$ 。
8. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 推荐的年剂量限值

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

9. 剂量计类型及性能参数

类 型 性 能		胸章个人剂量计						环境剂量计			肢端个人剂量计					
		K/KI	I	P	IZ	PZ	IT	PT	E	EZ	ET	W 腕式	WZ 腕式	KWI 腕式	U 指环	L 眼晶体
测 量 范 围	X、 γ	0.01mSv~10Sv														
	β	0.10mSv~10Sv														
	快中子	~		(0.20~250) mSv				~	同 IZ		~	同 IZ	~			
	热中子	~				(0.10~50) mSv			~		同 IT		~			
结 构		2 片 TLD 元件	4 片 Al ₂ O ₃ :C OSL 元件+1 片 CR-39 中子探测元件											2 片 TLD 元件	1 片 TLD 元件	
MDL		热释光剂量计/OSL 剂量计：光子：0.01mSv， β ：0.10mSv； CR-39 中子剂量计：快中子：0.20mSv，热中子：0.10mSv；														

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

*注：I、IZ 及 IT 型剂量计可适用于具有 β 辐照的辐射场。

天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司

个人年累积剂量报告

报告编号：第 L2023-0343 号

用户编号：4100M18 用户名称：浏阳市妇幼保健院

联系人：李海辉 单位地址：浏阳市妇幼保健院放射科浏阳市北正北路53号

邮政编码：410300 电话：13017282880 报告人数：10 剂量计类型：P

监测周期：20220101-20221231 报告日期：2023-03-13 过程号：L20230343

检测依据：GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》 检测项目：外照射个人剂量

备注：其它检测信息参见季度检测报告！

个人 编号	姓名 身份(证)号	性别 职业类别	注释	辐射 品质	光子辐射个人剂量当量 (mSv)		
					$H_p(10)$	$H_p(3)$	$H_p(0.07)$
00001	李海辉 4100M1800000001	男 2A		P	0.02	0.02	0.02
00002	范日超 4100M1800000002	男 2A		P	0.03	0.03	0.02
00003	刘洲宇 4100M1800000003	2A		P	0.02	0.02	0.02
00004	唐晨 4100M1800000004	女 2A		P	0.03	0.03	0.02
00005	熊天娇 4100M1800000005	女 2A		P	0.02	0.02	0.02
00006	陈夏坤 4100M1800000006	2A		P	0.02	0.02	0.02
00007	黄鹏 4100M1800000007	2A		P	0.02	0.02	0.02
00008	赵军 4100M1800000008	2A		P	0.02	0.02	0.02
00009	郑启韩 430421199809082333	男 2A		P	0.02	0.02	0.02
00010	张美艳 430181199604025984	女 2A		P	0.01	0.01	0.01

检测人：

杨瑞

授权签字人：

王景

签字日期：2023.3.13

评价
专用
1032

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

校核人： 谢秋实



附件 9 本项目辐射环境本底检测报告



长沙市鹏悦环保工程有限公司

检 测 报 告

鹏辐（检）[2023]029 号

项目名称：浏阳市妇幼保健计划生育服务中心（浏阳市
妇幼保健院）核技术利用建设项目

委托单位：浏阳市妇幼保健计划生育服务中心（浏阳市
妇幼保健院）

报告日期：二〇二三年四月



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: 221812050507

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



221812050507

发证日期: 2022 年 07 月 21 日

有效期至: 2028 年 07 月 20 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。

环
测

受浏阳市妇幼保健计划生育服务中心（浏阳市妇幼保健院）的委托，长沙市鹏悦环保科技有限公司于 2023 年 4 月 21 日对医院新院区医疗保健楼一楼西侧新建介入室和周围的辐射环境进行了检测。

一、检测项目：环境γ辐射剂量率。

二、检测方法：

检测依据	《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）
------	--

三、检测仪器及检定：

仪器名称	仪器型号	出厂编号	湖南省电离辐射计量站检定证书编号	有效日期至	测量范围	能量响应
X、γ剂量率仪	RM-2030	2886	hnjln2022206-543	2023.11.13	0.01μSv/h~200μSv/h	48Kev~3MeV

四、环境条件：

检测日期	天气	相对湿度%	气温℃
2023 年 4 月 21 日	晴	62	25.6

五、新院区医疗保健楼一楼西侧新建介入室及周围检测结果：

1、检测点位示意图：

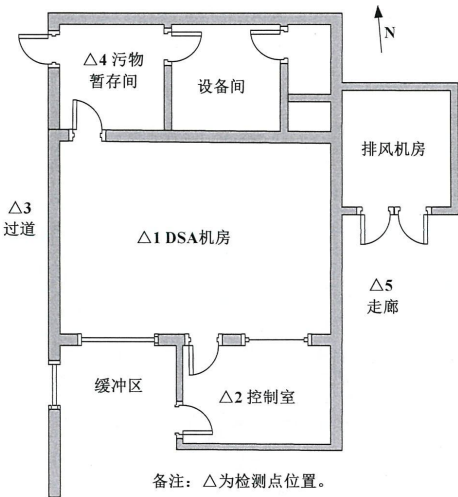


图 1-1 DSA 机房区域监测布点图

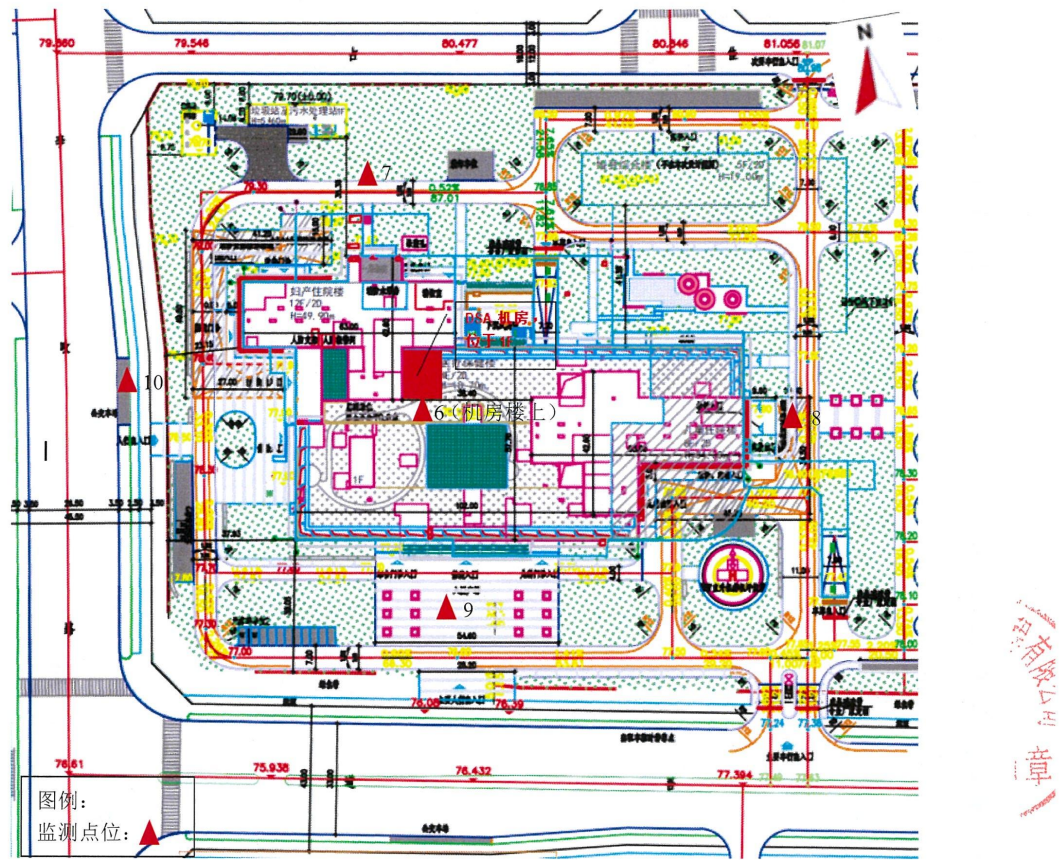


图 1-2 院区监测布点图

2、检测结果：

检测点位	检测点位描述	环境γ辐射剂量率 (μSv/h)
△1	DSA 机房	0.10
△2	控制室	0.10
△3	过道	0.08
△4	污物暂存间	0.09
△5	走廊	0.09

△6	DSA 机房楼上多媒体室	0.07
△7	项目所在大楼北面院内道路	0.09
△8	项目所在大楼东门入口处	0.08
△9	项目所在大楼南面大厅入口处	0.10
△10	项目所在大楼西面院内道路	0.11
备注	未扣除宇宙射线响应值。	

（以下空白）

编制人：刘贤
2023年4月24日

审核：饶五龙
2023年4月24日

签发：刘旭
2023年4月28日

长沙市鹏悦环保工程有限公司



附件 10 医院新院区放射工作人员年有效剂量管理限值

关于我院新院区放射工作人员年有效剂量 约束值的说明

根据相关标准要求，结合医院实际情况，我院新院区 DSA 介入手术医生的年有效剂量约束值取 5mSv/a ，其他放射工作人员的年有效剂量约束值取 2mSv/a ，公众成员的年有效剂量约束值取 0.1mSv/a 。

特此说明。

浏阳市妇幼保健院

2023 年 7 月 3 日

长沙市生态环境局

长环评〔2021〕1号

长沙市生态环境局 关于浏阳市妇幼保健院整体搬迁项目环境 影响报告书的批复

浏阳市妇幼保健院：

你单位关于“浏阳市妇幼保健院整体搬迁项目”环境影响报告书的批复申请、湖南润美环保科技有限公司编制的环境影响报告书和浏阳分局的预审意见等相关资料已收悉。经研究，现批复如下：

一、浏阳市妇幼保健院整体搬迁项目位于浏阳市关口街道长兴片区道吾山东路以北、占家岭路以南、李畋路以东、水佳路以西。新建项目占地面积 65067.81 平方米，分两期建设，一期总建筑面积约 70000 平方米，设计床位数 500 张，项目总投资 42300 万元，其中环保投资 1759 万元。建设内容包括：新建 1 栋医疗保健综合楼（含主楼 4 层、妇产住院楼 12 层、儿童住院楼 8 层）和其他附属用房，配套建设设计处理能力不低于 900m³/d 的污水处理站，4 台 1t/h 的燃气锅炉，液氧站、医疗废物和危险废物暂存间，地下 2 层车库、地上停车坪及其他公用基础工程设施。本项目设传染门

诊、无传染病房，放射性医疗设备和二期建设项目需另行开展环境影响评价。

根据报告书结论、专家评审意见，该项目建设总体符合国家产业政策及相关规划要求，在严格落实环境影响报告书及批复提出的环保措施，切实有效做好施工期、运营期污染防治及风险防范工作的前提下，我局同意你单位按报告书所列工程性质、规模及采取的环境保护措施进行建设。

二、建设单位在工程设计、建设和运行管理中，必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的规定，落实报告书的要求，并着重做好以下工作：

（一）施工期

加强施工期环境管理。建设单位应严格执行《长沙市施工工地扬尘防治管理规范》中扬尘防治标准，落实污染防治措施，使用商品混凝土，避免露天堆放建材，选用环保型油漆和装修材料，大气污染防治特护期做好重污染天气应对工作。车辆及设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用，生活污水经化粪池预处理、施工废水经沉淀预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准限值后，进入市政污水管网。合理制定施工计划，严格控制高噪声机械设备施工时段，施工期间厂界噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。尽量避免雨季施工，采取有效措施防止水土流失；建筑垃圾、施工渣土和生活垃圾应及时清运并委托相关部门处理。

在搬迁过程中，建设单位应对旧址场地遗留的环境问题采取污染防治措施，消除环境影响。

（二）运营期

1、严格落实水污染防治措施。项目实行雨污分流、污水分流。生活污水经化粪池预处理，餐厨废水经隔油池处理后，与医疗废水、检验室普通废水一并进入采用二级接触氧化工艺的半地下式污水处理站进行处理，污水处理站出水达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，经市政管网排入浏阳市污水处理厂深度处理。

2、加强大气污染防治措施。污水处理站的恶臭气体集中收集，经除臭塔处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准后经不低于15m高的排气筒排放，同时确保污水处理站周边大气污染物符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3标准要求。新建燃气锅炉废气除符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放限值外，氮氧化物应不高于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的浓度限值要求；1台备用1000kW柴油发电机废气应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，与锅炉共用排烟系统，经内部排烟通道引至妇产住院楼楼顶排放。餐饮油烟通过油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值要求，检验废气通过活性炭净化系统处理、医疗废物暂存间废气经活性炭吸



附处理后均经内部排烟通道引至妇产住院楼楼顶排放。加强地下车库机械通风和地面停车场绿化，风机排风口设置在空旷地面且避免朝向临近建筑物和公众活动场所。

3、加强固体废物的分类管理。按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固体废物分类和综合利用。本项目危险废物包括医疗废物、污水处理站污泥、废活性炭、废润滑油等，危险废物贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求，定期交由有资质的单位收集处理。医疗废物暂存间位于地下二层，医疗废物应分类收集贮存，暂存时间不得超过48小时，需满足《医疗卫生机构医疗废物管理办法》和《医疗废物专用包装袋、容器和警示标注标准》（HJ421-2008）中有关规定。污水处理站应配备污泥消毒、脱水装置，定期清理并交由有危废处置资质的单位处理，清掏前应达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表4标准要求。生活垃圾按四分类法分类收集，餐厨垃圾交有资质的餐厨垃圾收集单位回收利用，可回收物交由相关单位定期回收，其他垃圾委托环卫部门及时清运处理。

4、加强噪声污染控制。合理布置风机、空调机组、冷却塔、柴油发电机组等噪声源，选用低噪声设备，并采取隔声降噪减振措施，确保厂界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准要求，临近道路侧应采取有效措施降低交通噪声对医院的影响。

5、健全完善环境管理制度。落实环境风险防范措施，

编制环境风险应急预案；加强环保设施运行管理与维护，规范化设置排放口，废水总排放口需安装流量自动监控设备，定期开展自行监测，确保各类污染物长期稳定达标排放。

三、建设项目的环境影响评价自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

四、项目竣工后，须按《建设项目环境保护管理条例》的有关规定实施竣工环境保护验收。

五、由长沙市生态环境局浏阳分局具体负责该项目的环保设施“三同时”监督检查和日常监督管理工作。



抄送：长沙市生态环境局浏阳分局、湖南润美环保科技有限公司

附件 12 本项目工作负荷及人员配置说明

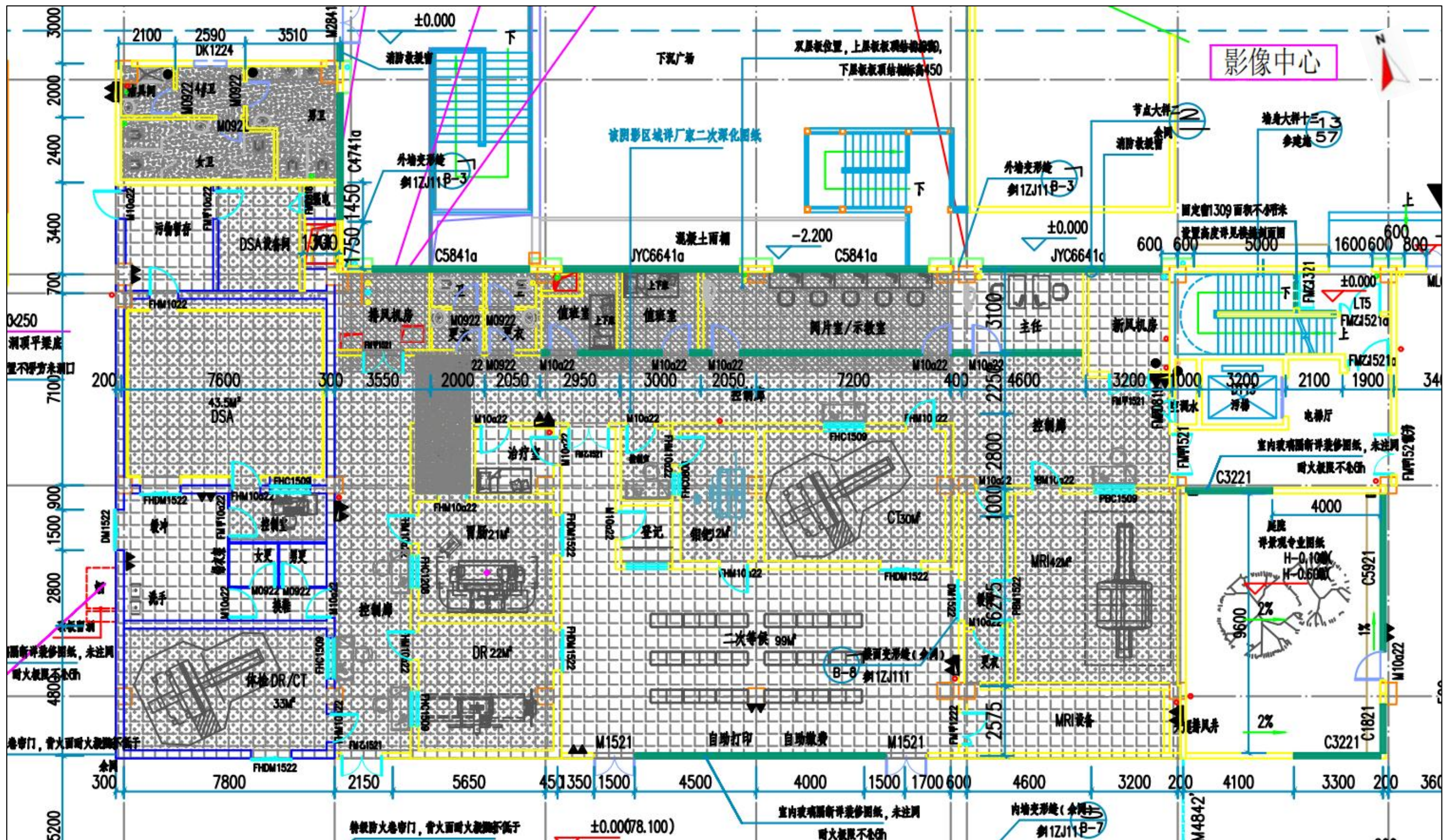
关于我院新院区拟建 DSA 介入手术室工作负荷 及相关情况的说明

我院新院区新建 DSA 介入手术室所需 DSA 设备从老院区介入手术室搬迁，型号：INFX-8000F，设备编号：99L11Y3690，设备厂家：佳能医疗，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA。

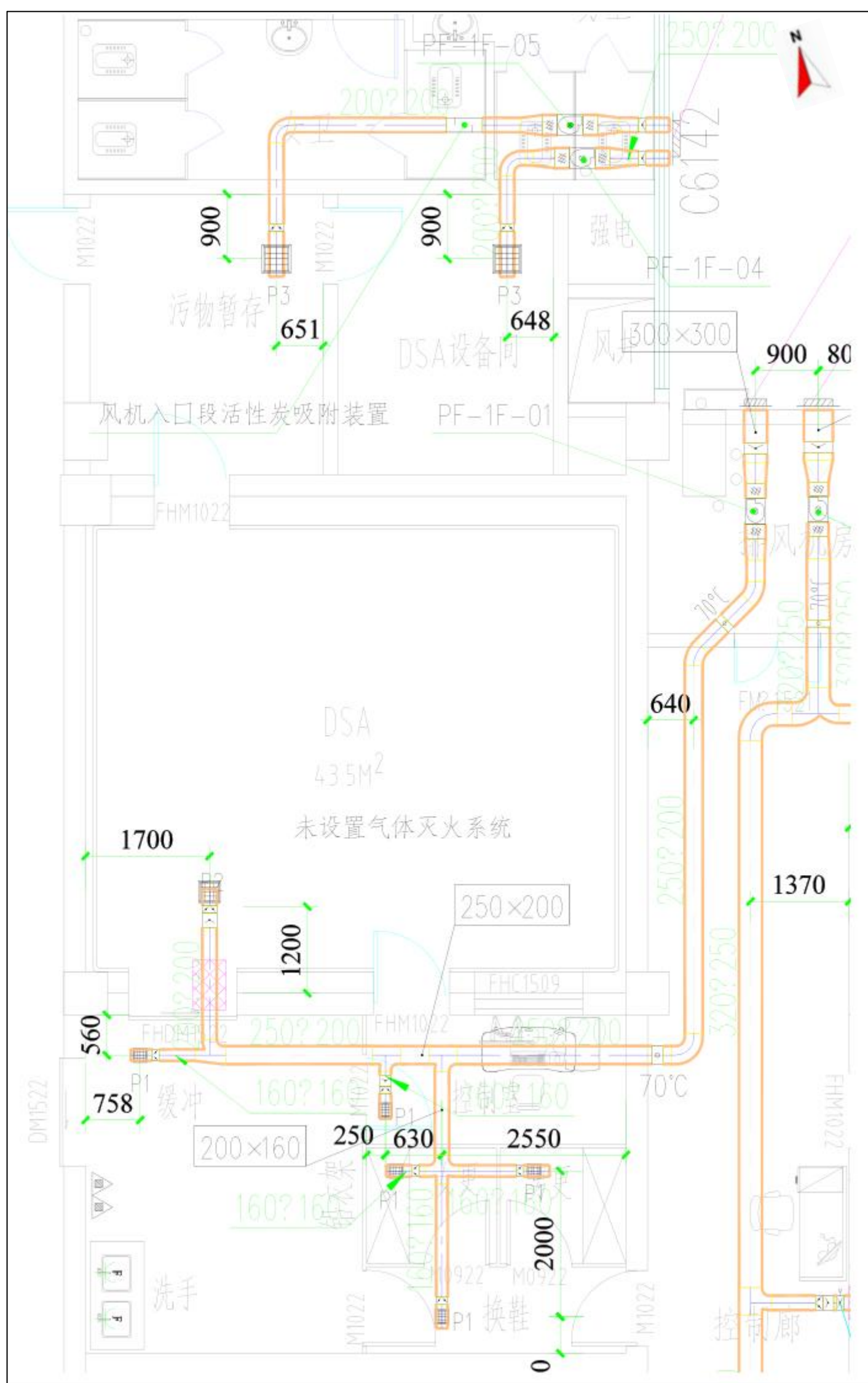
医院老院区介入手术室工作负荷如下：每年手术台数约 450 台，其中妇科 425 台、外科 15 台、疼痛科 5 台、产科 5 台。现有介入医生（2 名：范日超、罗建），护士（1 名：唐晨），技师（1 名：陈夏坤）。该现有 DSA 设备搬迁至新院区介入手术室后，预计新院区介入手术室工作负荷如下：每年手术台数约 600 台，其中妇科 500 台、外科 50 台、内科 30 台、产科 10 台、疼痛 10 台。现有辐射工作人员调至新院区介入手术室，医师、护士、技师各增加一名，老院区介入室停止使用。

特此说明！

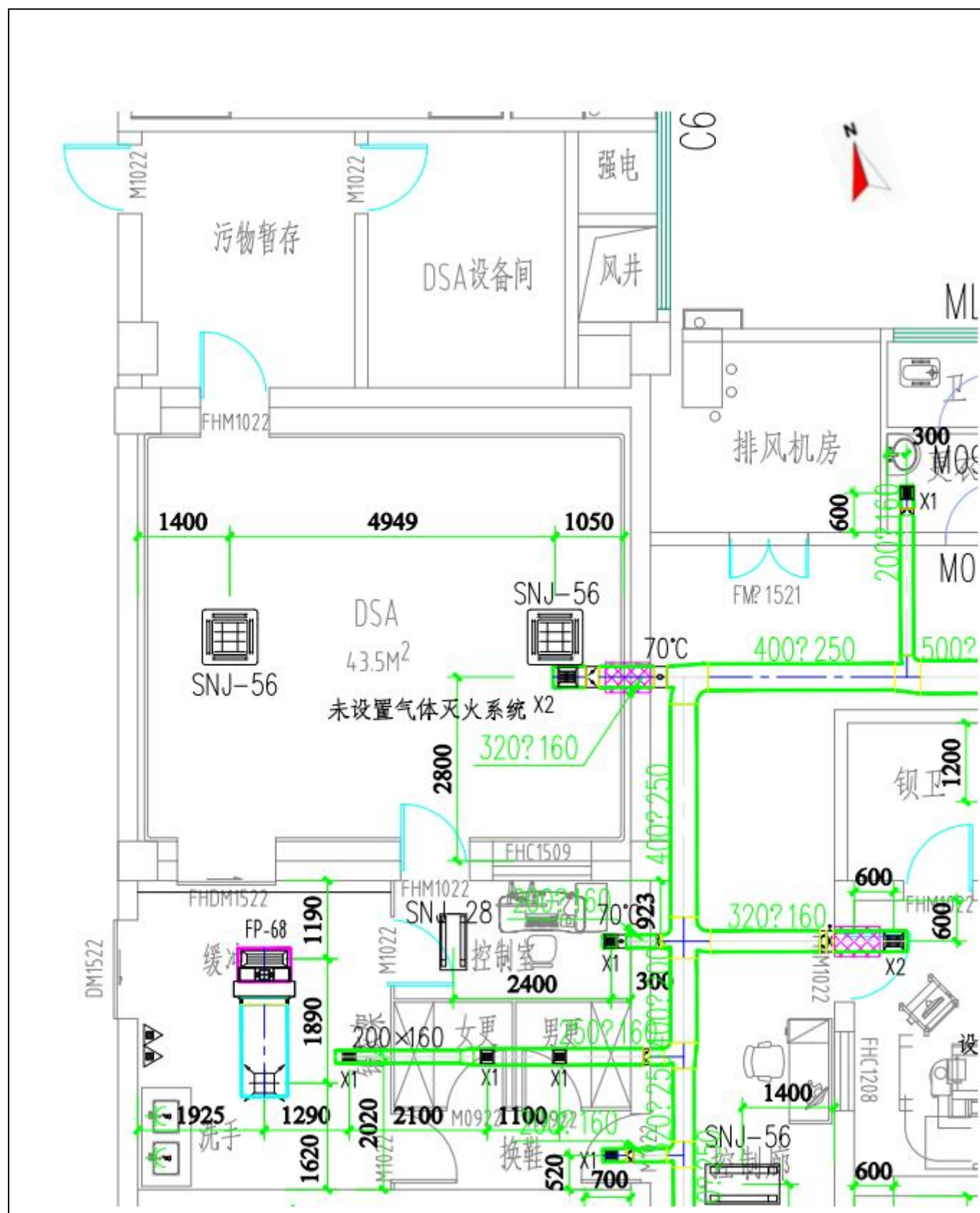




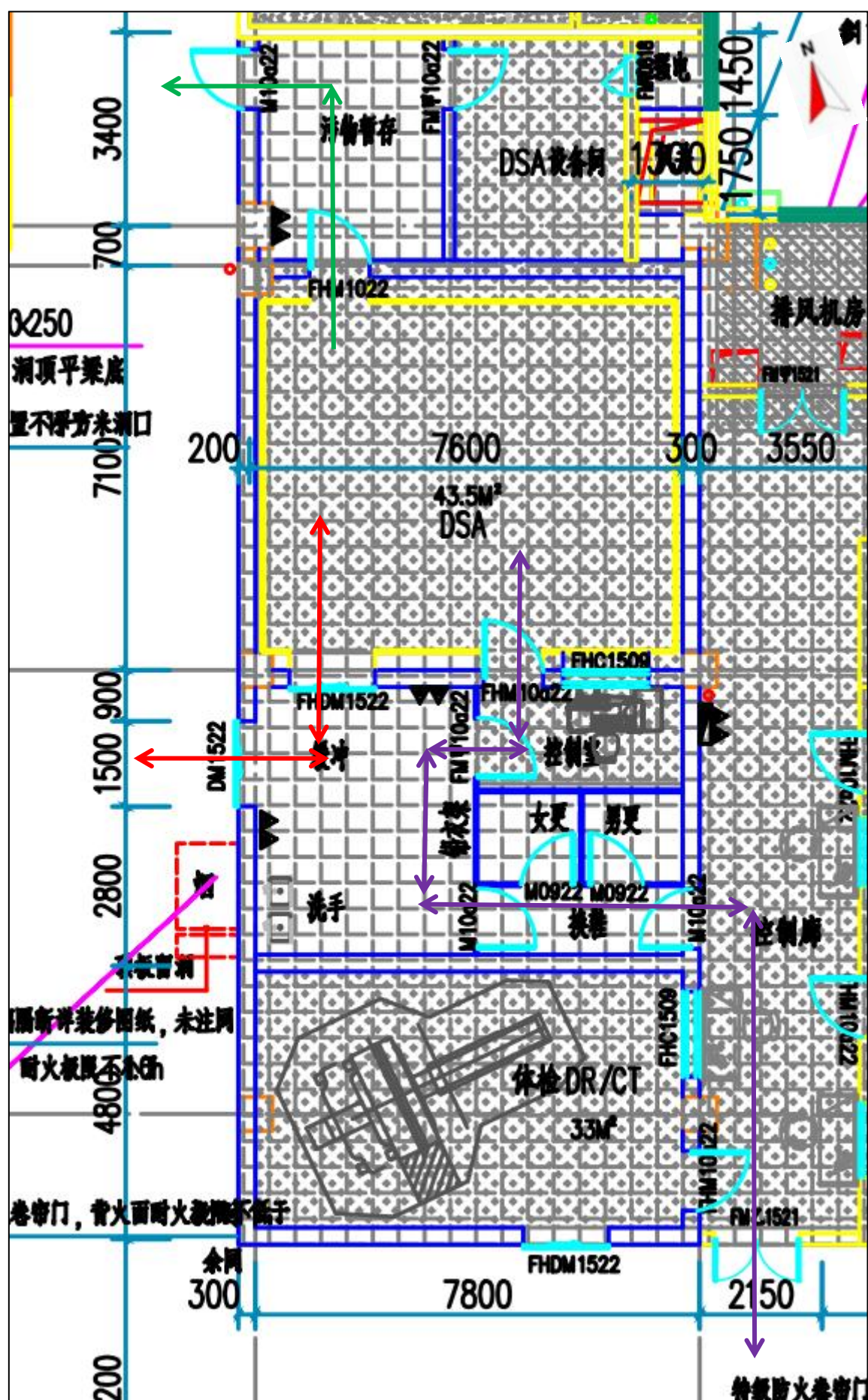
附图三 本项目 DSA 机房所在楼层平面布置图



附图五 DSA 机房排风管道布置图



附图六 DSA 机房新风管道布置图



附图七 DSA 机房平面布局及人流、物流图

