

编号：RDHP2024440012

核技术利用建设项目

茂名市电白区人民医院使用数字减影血管造影装置

(DSA)核技术利用扩建项目环境影响报告表

(送审稿)



茂名市电白区人民医院 (盖章)

2024年07月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

茂名市电白区人民医院使用数字减影血管造影装置 (DSA) 核技术利用扩建项目环境影响报告表



建设单位名称：茂名市电白区人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

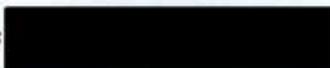


通讯地址：广东省茂名市电白区水东街道上排路3号

邮政编码：525400

联系人：岑冠平

邮箱：



联系电话：



编制单位和编制人员情况表

项目编号	2eb19t		
建设项目名称	茂名市电白区人民医院使用数字减影血管造影装置(DSA)核技术利用扩建项目		
建设项目类别	55-172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	茂名市电白区人民医院		
统一社会信用代码	124409044563877170		
法定代表人(签章)	李文峰		
主要负责人(签字)	陈闻欢		
直接负责的主管人员(签字)	陈闻欢		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	深圳市瑞达检测技术有限公司		
统一社会信用代码	91440300074380587M		
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
孔小燕	2017035440352015449921000543	BH008213	孔小燕
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孔小燕	表1、表10-表13	BH008213	孔小燕
龙瑞	表2-表9	BH058041	龙瑞



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名：孔小燕

证件号码：[REDACTED]

性别：女

出生年月：1987年02月

批准日期：2017年05月21日

管理号：2017035440352015449921000543



中华人民共和国人力资源和社会保障部



中华人民共和国环境保护部



目 录

表1 项目基本情况	1
表2 放射源	14
表3 非密封放射性物质	15
表4 射线装置	16
表5 废弃物（重点是放射性废弃物）	17
表6 评价依据	18
表7 保护目标与评价标准	20
表8 环境质量和辐射现状	25
表9 项目工程分析与源项	36
表10 辐射安全与防护	41
表11 环境影响分析	50
表12 辐射安全管理	69
表13 结论与建议	75
表14 审批	77
附件1 委托书	78
附件2 辐射安全许可证	79
附件3 事业单位法人证书	82
附件4-1 关于广东省电白县人民医院放疗中心核技术应用项目环境影响报告表审批意见 ...	83
附件4-2 茂名市电白区人民医院核技术利用项目竣工环境保护验收工作组意见	84
附件4-3 粤环审〔2020〕24号	87
附件4-4 茂名市电白区人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收工作组意见	89
附件4-5 建设项目环境影响登记表（201944092300000025）	92
附件5-1关于成立茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理机构的通知	94
附件5-2关于印发《茂名市电白区人民医院辐射事件应急处理预案》的通知	96
附件5-3关于印发《茂名市电白区人民医院医用X射线设备操作规程》的通知	103
附件5-4关于印发《茂名市电白区人民医院DSA设备操作规程》的通知	105
附件5-5关于印发《茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组岗位职责》的通知	107
附件5-6关于印发《茂名市电白区人民医院辐射防护和安全保卫制度》的通知	109
附件5-7关于印发《茂名市电白区人民医院设备检修维护制度》的通知	111
附件5-8关于印发《茂名市电白区人民医院辐射工作人员培训制度》的通知	113
附件5-9关于印发《茂名市电白区人民医院辐射工作监测方案》的通知	115
附件5-10关于印发《茂名市电白区人民医院放射诊断质量控制检测计划》的通知	118

附件5-11关于印发《茂名市电白区人民医院放射诊断质量保证大纲》的通知	121
附件6 个人剂量监测报告	124
附件7 环境本底检测报告	161
附件8 辐射安全培训统计一览表	172
附件9 机房辐射防护工程设计方案	201

表1 项目基本情况

建设项目名称		茂名市电白区人民医院使用数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目			
建设单位		茂名市电白区人民医院			
法人代表	李文峰	联系人	岑冠平	联系电话	
注册地址		广东省茂名市电白区水东街道上排路3号			
项目建设地点		广东省茂名市电白区水东街道上排路3号茂名市电白区人民医院内科综合楼一楼			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）		2100	项目环保投资（万元）	100	投资比例（环保投资/总投资）
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积（m ² ）	114.3
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备PET用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
	其他	/			
1.1 建设单位概况					
<p>茂名市电白区人民医院（以下简称“医院”）创建于1956年，是一所集医疗、预防、保健、康复、教学、科研和急救于一体的三级综合医院。医院占地面积47亩，编制床位1150张，开设临床科室33个，专科特色显著，骨外科、心血管内科、呼吸与危重症医学科、神经内科、耳鼻咽喉科为茂名市临床重点专科。医院现有员工1237人，其中博士、硕士研究生13人，正高职称36人，副高职称146人，中级职称人员337人，拥有一批临床经验丰富的优秀专家、拔尖人才和优秀中青年医务工作者，为医院的持续发展和高水平</p>					

的医疗服务提供了强有力的保障。作为电白区的医疗技术指导中心，医院承担着为全区近200万人口及周边地区群众提供全方位医疗救治服务的重要使命。

1.2 建设项目目的

医院内科综合楼一楼原许可有一台DSA并建设有一间介入室，因患者介入手术需求增加，一台DSA不能满足日常开展的介入手术需求，为改善就医环境，医院拟将内科综合楼一楼的两间诊室建设为1间DSA手术室及其配套功能用房，在机房内安装使用1台数字减影血管造影装置（以下简称“DSA”，属于II类射线装置），用于开展介入手术。

1.3 建设项目规模

本项目建设规模见表1-1。

表1-1 本项目建设规模

设备名称	型号	生产厂家	主要参数	射线装置类别	数量	使用场所	备注
数字减影血管造影装置（DSA）	待定	待定	最大管电压：125kV， 最大管电流：1000mA	II类	1台	内科综合楼一楼DSA手术室	为双球管设备

1.4 任务由来

根据《关于发布<射线装置分类>的公告》（原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告 2017年 第66号）对射线装置的分类，数字减影血管造影装置（DSA）属于II类射线装置。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》《建设项目环境保护管理条例》，本项目应编制环境影响评价文件。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目DSA属于名录中的“五十五、核与辐射：172核技术利用建设项目——使用II类射线装置”，应编制环境影响报告表。因此，受建设单位委托（委托书见附件1），深圳市瑞达检测技术有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。

1.5 项目选址及周边情况

（1）医院位置及四至情况

医院位于广东省茂名市电白区水东街道上排路3号。医院东侧和南侧为门前坎小区；西侧为上排路，隔道路为商业区和居民区；北侧为平安路，隔道路为商业区和居民

区。医院地理位置见图1-1。

(2) 项目位置及四至情况

本项目机房所在大楼一楼平面布局及项目四至图见图1-2，二楼平面布局图见1-3，负一楼平面布局图见1-4，项目周围情况见表1-2。

表 1-2 项目周围情况

机房名称	方位	工作场所周围情况
DSA手术室	东侧	紧邻控制室
	南侧	紧邻设备间和高值耗材间
	西侧	紧邻污物区
	北侧	隔通道约2.8m处为介入室和病人术前处理室
	楼上	拟建计算机机房
	楼下	停车场

由表1-2可知，除机房控制室外，机房毗邻场所均不属于人员常居留区域，同时毗邻场所无儿科、产科等敏感人群的功能用房。

(3) 项目边界50m和200m范围内情况介绍

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》（HJ 10.1—2016），本次调查取本项目辐射工作场所实体屏蔽物边界外50m范围。

本项目机房北面约43m处为平安路，其余50m范围为医院内科综合楼、放疗中心、锅炉房、洗衣楼、制剂楼、综合住院楼等建筑和道路，均为医院内部区域，无居民小区、学校等环境敏感点。本项目辐射工作场所实体屏蔽物边界外200m范围内无中小学等未成年人学校。本评价项目周边50m范围图见图1-5，项目周边200m范围图见图1-6。

(4) 与标准要求选址分析

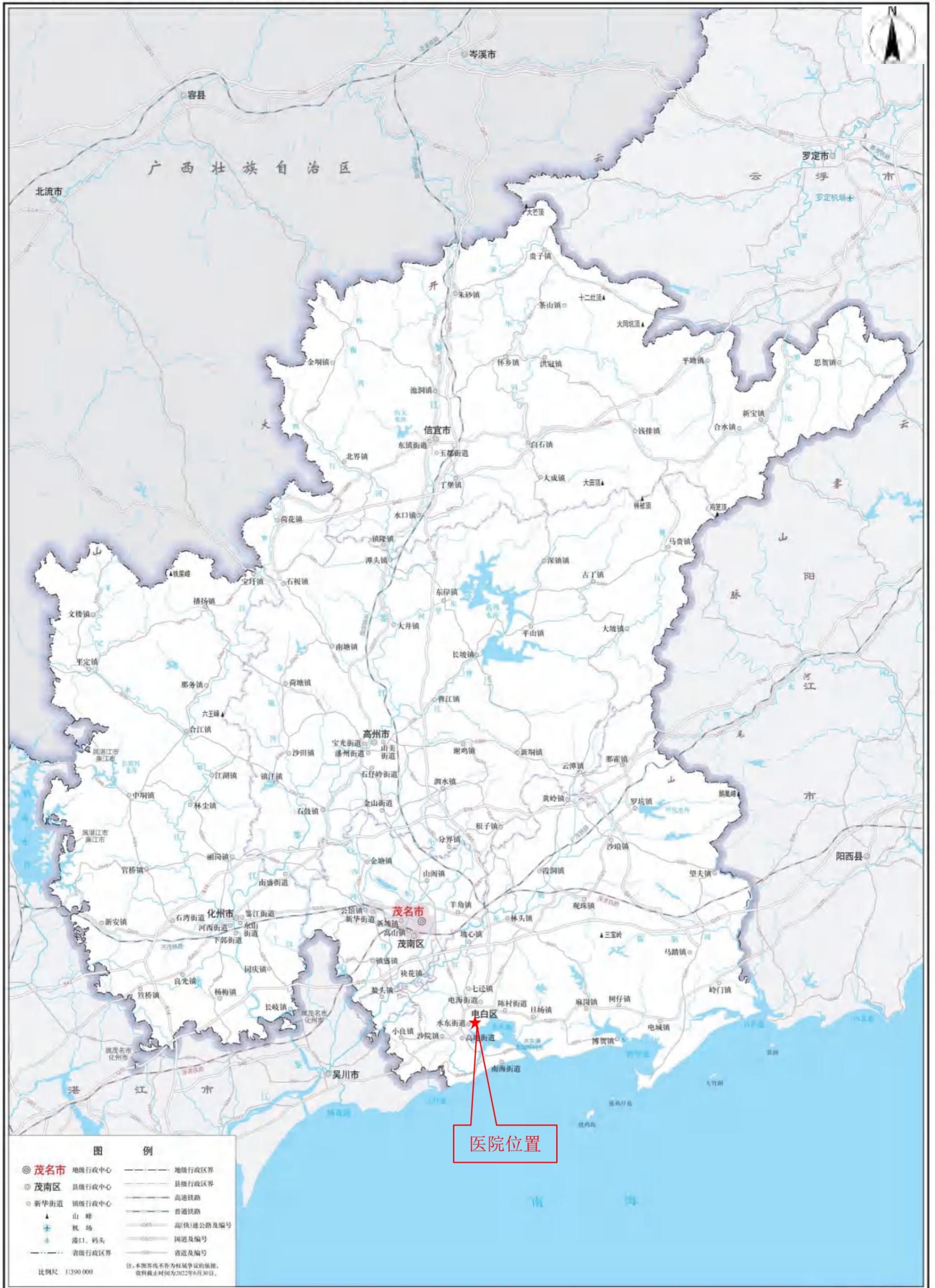
本项目建设单位内部选址与标准要求的符合分析见表1-3。

表 1-3 与标准要求符合分析表

建设项目	标准	要求	实际情况	评价
DSA手术室	《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）	6.1.2 X射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。	已充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全，由表1-2可知，除机房控制室外，机房毗邻场所均不属于人员常居留区域，同时毗邻场所无儿科、产科等敏感人群的功能用房。	符合

综上所述，本项目选址合理。

茂名市地图（全要素版）



审图号：粤S (2022) 068号

广东省自然资源厅 监制

图1-1 行政区域规划图（医院地理位置图）

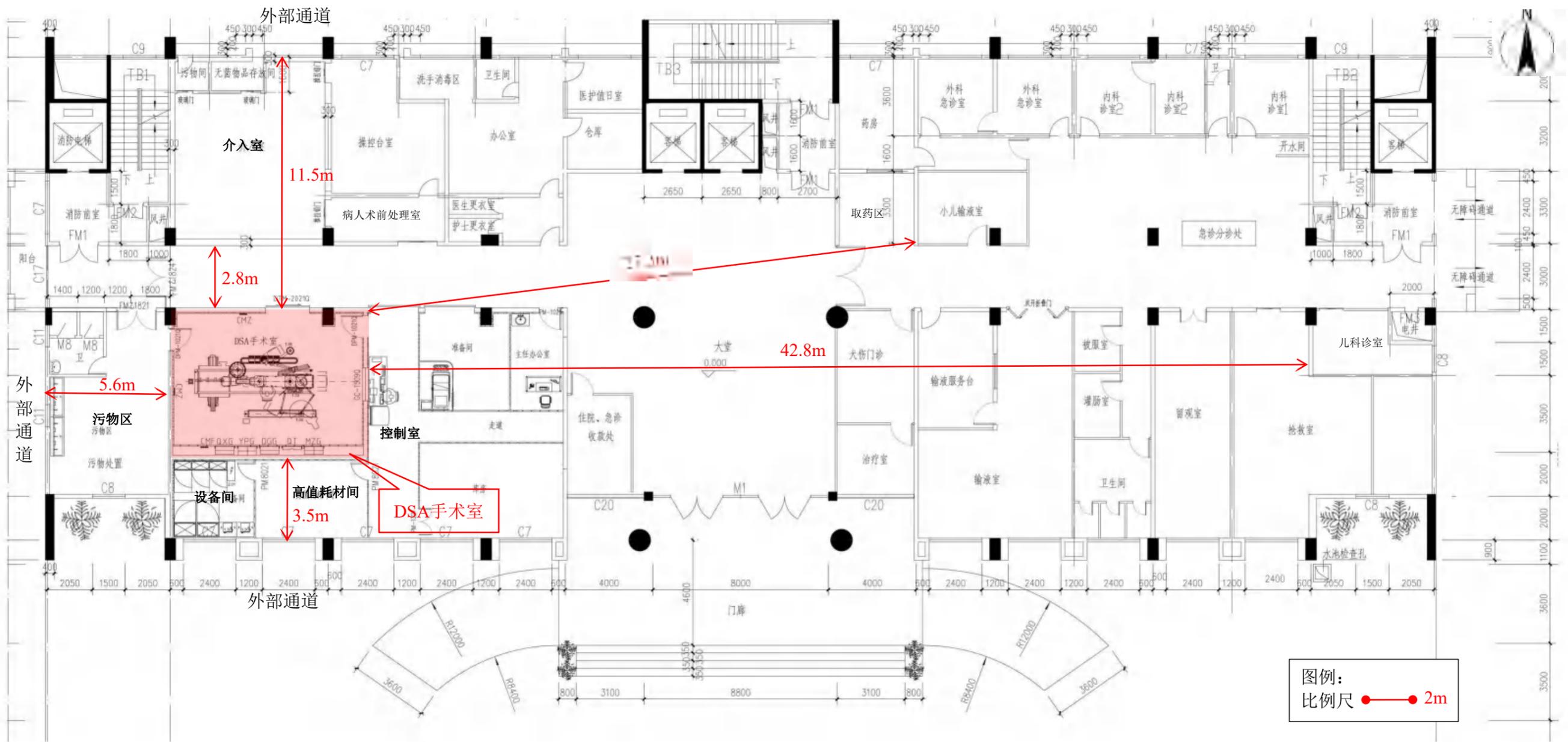


图1-2 机房所在大楼一楼平面布局及本项目四至图

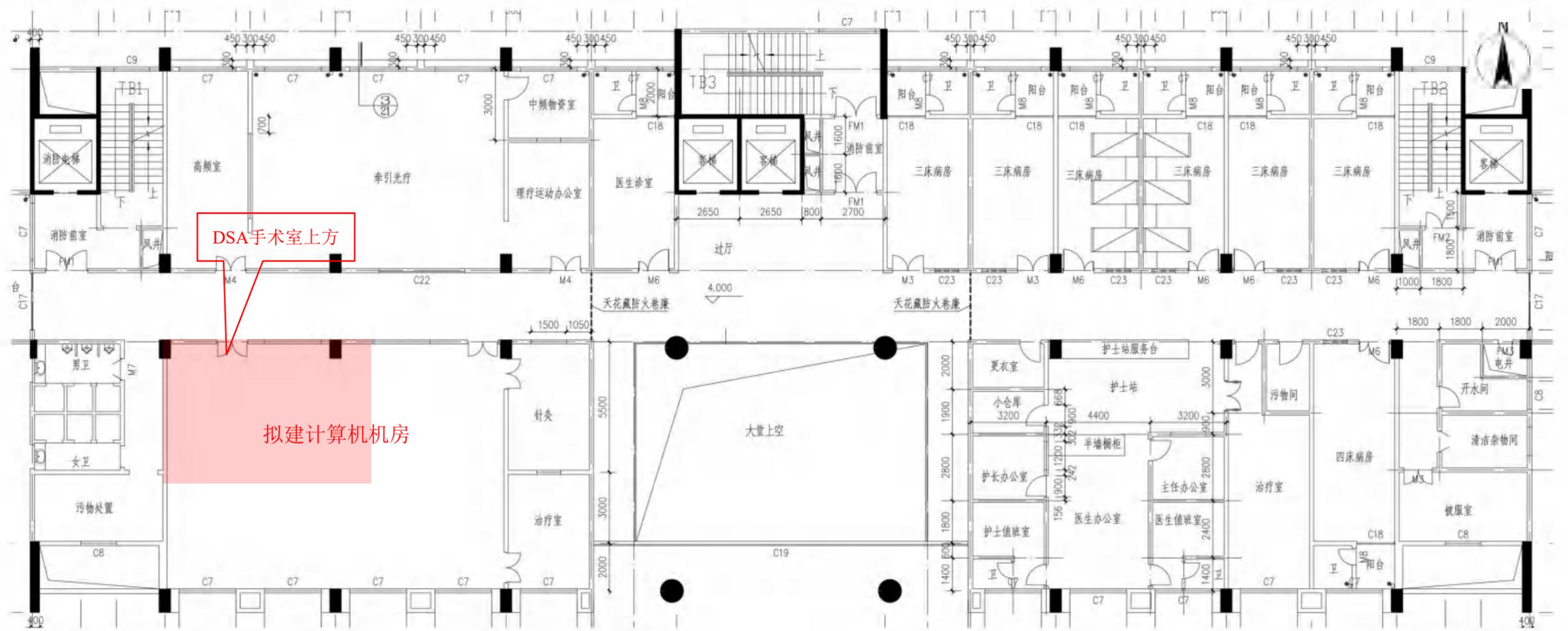


图1-3 机房所在大楼二楼（本项目楼上）平面布局图

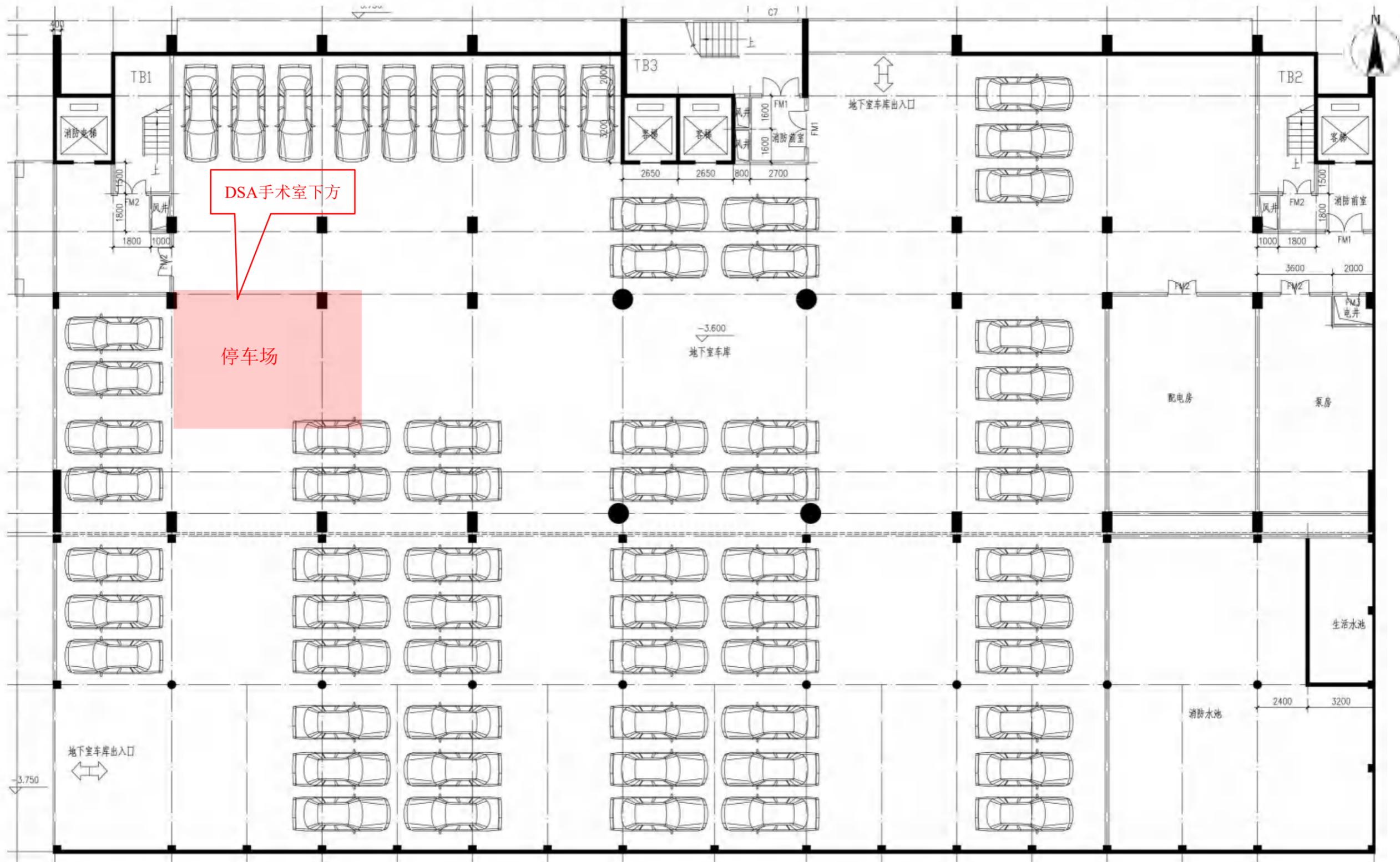


图1-4 机房所在大楼负一楼（本项目楼下）平面布局图

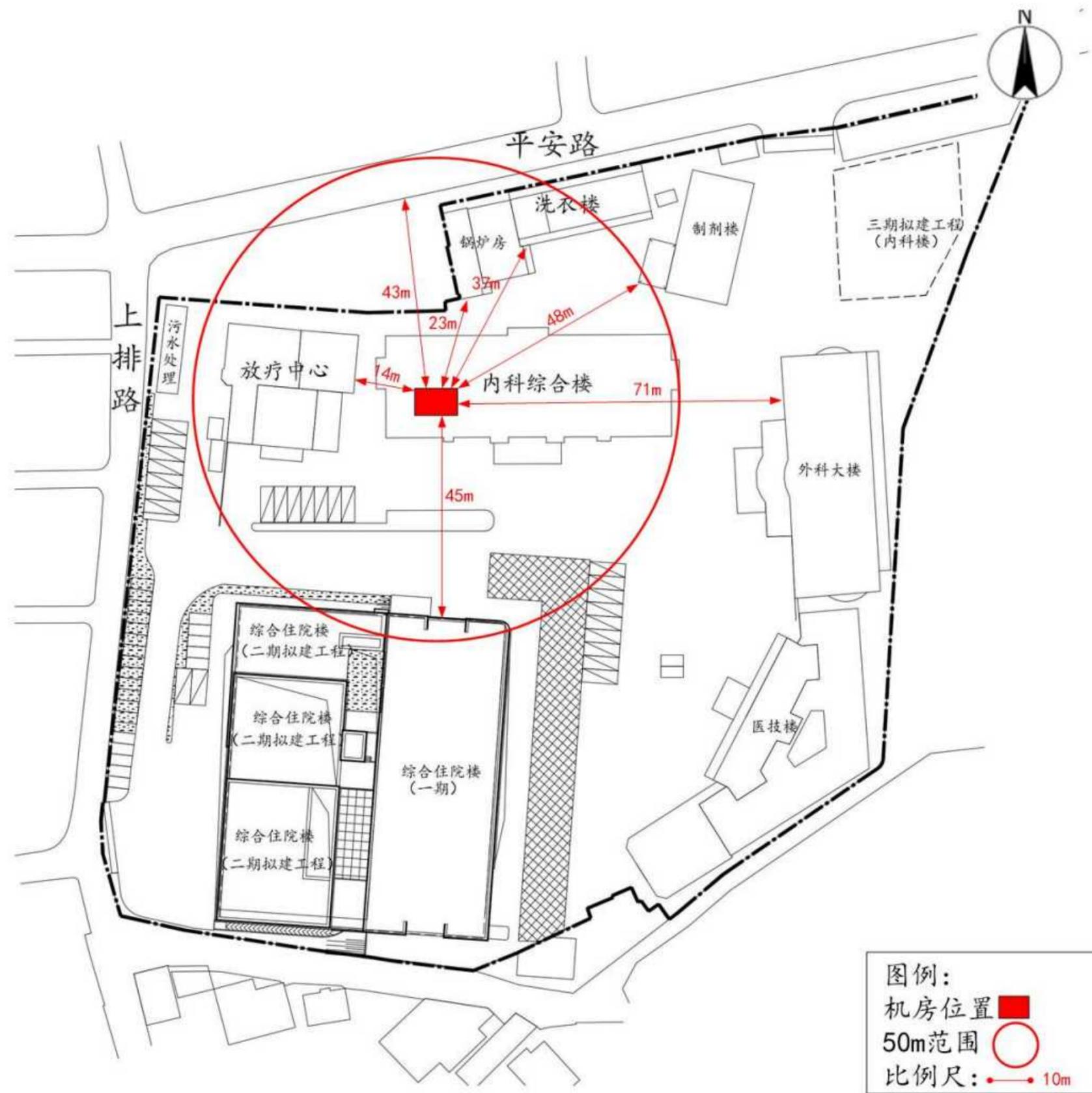


图1-5 评价项目周边50m范围图

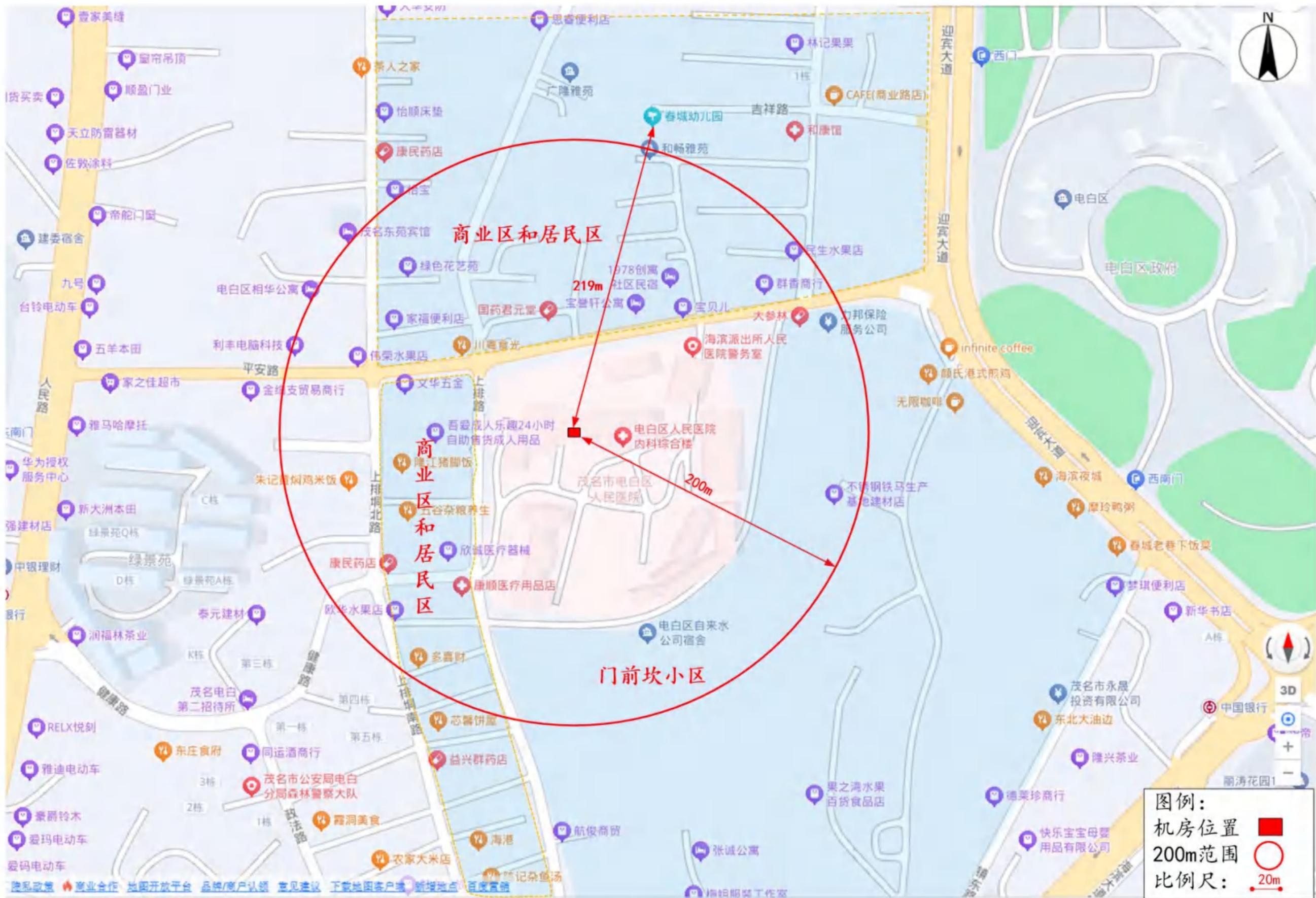


图1-6 评价项目周边200m范围图

1.6 现有核技术利用项目情况

医院现持有广东省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》，目前医院正在办理《辐射安全许可证》延期、法人变更等手续，已向广东省生态环境厅递交《辐射安全许可证》变更材料，暂未取得最新的《辐射安全许可证》。医院《辐射安全许可证》正本信息表1-4，现有射线装置环保手续履行情况见表1-5。

由表1-5可知，医院现有射线装置环保手续齐全。

表 1-4 辐射安全许可证正本信息

建设单位名称	茂名市电白区人民医院
地址	广东省茂名市电白区水东街道上排路3号
法定代表人	邓兴臣
种类和范围	使用II类、III类射线装置
证书编号	粤环辐证[04669]
发证日期	2020年06月10日
有效期	2024年05月20日

表1-5 医院现有射线装置环保手续履行情况一览表

序号	装置名称	类别	使用场所	环评（备案）情况	竣工环境保护验收
1	医科达 BMD-2 模拟定位机	III类	放疗中心	已取得环评批复，见附件4-1	2019年7月4日进行自主竣工环境保护验收，见附件4-2
2	医科达 BJ-6B 医用电子直线加速器	II类	放疗中心		
3	西门子 Somatom Emotion 16 CT机	III类	CT室	201944092300000025，见附件4-5	
4	飞利浦 Uniq FD20 型DSA	II类	内科综合楼一楼介入室	粤环审〔2020〕24号，见附件4-3	2022年9月30日进行自主竣工环境保护验收，见附件4-4
5	飞利浦 Digital Diagnost DR机	III类	门诊部一楼放射科	201944092300000025，见附件4-5	
6	东芝 SXT-1000A 移动式C臂机	III类	外科综合楼八楼手术室		
7	德惠 DR-STM DR机	III类	门诊部一楼放射科		
8	岛津 MCX-103 移动床边机	III类	住院楼		
9	岛津 BSX-100 胃肠机	III类	门诊部一楼放射科		

1.7 辐射安全管理情况

1.7.1 辐射安全管理机构设置情况

为加强辐射安全和防护管理工作，医院成立了辐射安全防护管理领导小组，明确辐射防护责任，满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关规定。

1.7.2 辐射安全管理制度情况

医院制订有《关于成立茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理机构的通知》《茂名市电白区人民医院辐射事件应急处理预案》《茂名市电白区人民医院医用X射线设备操作规程》《茂名市电白区人民医院DSA设备操作规程》《茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组岗位职责》《茂名市电白区人民医院辐射防护和安全保卫制度》《茂名市电白区人民医院设备检修维护制度》《茂名市电白区人民医院辐射工作人员培训制度》《茂名市电白区人民医院辐射工作监测方案》《茂名市电白区人民医院放射诊断质量控制检测计划》《茂名市电白区人民医院放射诊断质量保证大纲》，医院辐射安全管理制度见附件5-1至附件5-11。由此可见，医院已制定的辐射防护管理制度种类齐全，原有制度运行情况良好，能满足日常辐射防护管理的要求。

1.7.3 辐射工作人员培训情况

医院现有辐射工作人员共67名（有1名人员暂调离辐射工作岗位），对从事Ⅲ类射线装置工作的41名辐射工作人员经自主学习考核合格，从事Ⅱ类射线装置工作的27名辐射工作人员已通过生态环境部培训平台报名并参加考核，26名辐射工作人员均取得辐射培训合格证书，培训均在有效期内。1名工作人员（陈健健）未通过考核，未取得辐射培训合格证书，现已调离辐射工作岗位，拟重新安排参加培训及考核。辐射工作人员培训管理情况见附件8。

1.7.4 辐射监测情况

（1）个人剂量监测情况

医院委托茂名市职业病防治院（具有个人剂量监测资质）对单位内全体放射工作人员进行个人剂量监测，监测周期为90天，一年监测四期。根据医院提供的最近一年个人剂量监测结果显示（个人剂量监测数据详见附件6），医院个人剂量监测周期连续，现有辐射工作人员个人剂量监测的年有效剂量最大值为0.96mSv，检测结果无异常情况。综上，医院个人剂量监测管理符合要求。

（2）工作场所辐射环境监测

医院利用配备的辐射剂量率检测仪定期进行自主监测，同时每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行年度环境辐射监测，并将年度监测数据作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年1月31日前上报生态环境主管部门。

1.7.5 辐射事故应急管理

医院依据《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的要求，制定了关于本单位辐射项目的《茂名市电白区人民医院辐射事件应急处理预案》（见附件5-2），以保证医院一旦发生辐射意外事件时，即能迅速采取必要和有效的应急响应行动，妥善处理辐射事故，保护工作人员和公众的健康与安全，同时在预案中进一步明确规定本单位有关意外辐射事件处理的组织机构及其职责、事故报告、应急处理程序等内容。发生辐射事故时，医院应当立即启动本单位的辐射事故应急预案，采取必要防范措施，向当地生态环境部门报告。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部门报告。医院运行至今，未发生辐射事故。

1.7.6 年度评估报告情况

2023年度医院完成了各项辐射安全防护工作，依据法律法规对本单位射线装置的安全和防护状况进行了年度评估，编制并向生态环境主管部门上报了年度评估报告。

1.8 本项目与现有项目的依托关系

医院原已开展核技术利用项目，均处于正常运行中，本次项目为医院新增核技术利用项目。本项目与原有项目的依托关系见表1-6。

表1-6 本项目与原有项目依托情况

类别	依托情况
辐射工作人员	本项目建成后所需的辐射工作人员（26名）均为原有工作人员，配备的人员负责本项目和原有DSA项目操作，因此涉及剂量叠加。
辐射监测设备	拟利旧1台满足标准要求的X-γ辐射检测仪用于开展本项目的辐射日常监测。
辐射安全装置和防护用品	本项目所需的个人防护用品、电离辐射警告标志、工作状态指示灯等辐射安全装置均为新配置。
辐射安全管理制度	针对本项目，医院将根据拟购买的设备补充制定针对性的设备操作规程等制度，并将本项目的相关内容纳入原有管理制度体系中。

表2 放射源

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

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

表3 非密封放射性物质

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

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

表4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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

(二) X射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	数字减影血管造影装置 (DSA)	II类	1	待定	125	1000	介入手术	内科综合楼一楼DSA手术室	新增，双球管设备

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

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

表5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	-	-	微量	微量	-	-	工作场所设置动力排风系统，保证良好的通风效果

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

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

表6 评价依据

<p>法律法 规文件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日通过，自2003年9月1日起施行；2016年7月2日第一次修正；2018年12月29日第二次修正）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年6月28日通过，2003年10月1日施行）；</p> <p>(4) 《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，2005年12月1日施行；根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修订；2019年3月2日根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部 部令第20号，2021年1月4日发布）；</p> <p>(6) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第682号令，2017年6月21日通过，2017年10月1日施行）；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（中华人民共和国环境保护部令18号，2011年5月1日施行）；</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令第16号，2021年1月1日起施行）；</p> <p>(9) 《关于发布<射线装置分类>的公告》（原环境保护部 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）；</p> <p>(10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部 国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行）；</p> <p>(11) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号），2019年11月1日起施行）；</p> <p>(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》（生态环境部公告2019年第57号，2019年12月23日）；</p> <p>(13) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部 公告2021年 第9号，2021年3月15日起实施）；</p>
--------------------	---

	(14) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日起施行)。
技术标准	<p>(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016)；</p> <p>(3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；</p> <p>(4) 《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB8999-2021)；</p> <p>(5) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)；</p> <p>(6) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；</p> <p>(7) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)；</p> <p>(8) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)；</p> <p>(9) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326-2023)。</p>
其他	<p>(1) 《中国环境天然放射性水平》(原子能出版社2015年)；</p> <p>(2) 《辐射防护手册》第一分册(李德平、潘自强主编,原子能出版社,1987)；</p> <p>(3) 《放射防护实用手册》(主编:赵兰才、张丹枫)；</p> <p>(4) 《辐射防护导论》(原子能出版社,方杰)；</p> <p>(5) NCRP147号报告；</p> <p>(6) 医院提供的与本项目相关的技术资料。</p>

表7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

参照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016），本项目评价范围与标准要求对照表见表 7-1。

表 7-1 本项目评价范围与标准要求对照表

标准要求	本项目情况	评价范围	备注
放射性药物生产及其他非密封放射性物质工作场所项目的评价范围，甲级取半径 500m 的范围，乙、丙级取半径 50m 的范围。放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围），对于 I 类放射源或 I 类射线装置的项目可根据环境影响的范围适当扩大	本项目 DSA 为 II 类射线装置	取本项目辐射工作场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围	评价范围示意图见图 1-5

7.2 保护目标

本项目保护目标为项目辐射工作人员以及评价范围内的公众，保护目标一览表见表 7-2。

表 7-2 本项目保护目标一览表

项目	方位	场所名称	距离	保护目标	规模	年剂量约束值
DSA	内部	DSA 手术室	/	辐射工作人员	26 人	5mSv/a
	东面	控制室	相邻			
	东面	准备间	距东侧屏蔽体 2.3~6.4m	公众	约 3 人	0.25mSv/a
		主任办公室	距东侧屏蔽体 6.4~8.9m	公众	1 人	
		库房	距东侧屏蔽体 2.3~8.9m	公众	1 人	
		住院急诊收款处	距东侧屏蔽体 8.9~12.9m	公众	约 3 人	
		内科综合楼一楼大堂	距东侧屏蔽体 8.9~21.4m	公众	约 50 人	
		犬伤门诊	距东侧屏蔽体 21.4~24.8m	公众	约 3 人	
		治疗室	距东侧屏蔽体 21.4~24.8m	公众	约 3 人	
		输液服务台	距东侧屏蔽体 24.8~28.6m	公众	约 5 人	
		输液室	距东侧屏蔽体 24.8~32.2m	公众	约 8 人	
被服室	距东侧屏蔽体 32.1~34.7m	公众	约 1 人			

		灌肠室	距东侧屏蔽体 32.1~34.7m	公众	约3人
		卫生间	距东侧屏蔽体 32.1~35.8m	公众	约5人
		留观室	距东侧屏蔽体 35.8~39.4m	公众	约3人
		抢救室	距东侧屏蔽体 39.4~45.7m	公众	约5人
		儿科诊室	距东侧屏蔽体 42.8~48.7m	公众	约5人
	南面	设备间	距南侧屏蔽体 0~3.5m	公众	约1人
		高值耗材间	距南侧屏蔽体 0~3.5m	公众	约1人
		外部通道	距南侧屏蔽体 3.5~45m	公众	流动人口
		综合住院楼	距南侧屏蔽体 45~50m	公众	约100人
	西面	污物区	距西侧屏蔽体 0~5.6m	公众	约3人
		外部通道	距西侧屏蔽体 5.6~14m	公众	流动人口
		放疗中心	距西侧屏蔽体 14~47m	公众	约100人
	北面	内部通道	距北侧屏蔽体 0~2.8m	公众	流动人口
		介入室及相关用房	距北侧屏蔽体 2.8~11.5m	公众	约3人
		医生更衣室、办公室 和值班室	距北侧屏蔽体 4.9~16.9m	公众	约10人
		外部通道	距北侧屏蔽体 11.5~43m	公众	流动人口
		锅炉房	距北侧屏蔽体 23~45m	公众	约10人
		平安路	距北侧屏蔽体 43~50m	公众	流动人口
	东北面	药房	距北侧屏蔽体 22.5~27.6m	公众	约3人
		外科急诊室1~2	距北侧屏蔽体 26.7~34.4m	公众	约10人
		内科诊室1~3	距北侧屏蔽体 33.4~44.5m	公众	约15人
		取药区	距北侧屏蔽体 21.5~25.7m	公众	约3人
		小儿输液室	距北侧屏蔽体 25.3~30.7m	公众	约5人
	楼上	拟建计算机机房	相邻	公众	约10人

	楼下	停车场	相邻	公众	约3人	
--	----	-----	----	----	-----	--

7.3 评价标准

7.3.1 剂量限值 and 剂量约束值

本项目剂量限值相关标准要求见表7-3。

表7-3 剂量限值相关标准

指标	标准	章节	具体内容
剂量 限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB 18871-2002)	B1.1 职业照射	B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： 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。
		B1.2 公众照射	B1.2.1 实践使公众中有关关键人群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； b) 特殊情况下，如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv。

本评价项目取其辐射工作人员和公众剂量限值的四分之一作为剂量约束值：即辐射工作人员的年有效剂量约束值不超过5mSv，公众的年有效剂量约束值不超过0.25mSv。

7.3.2 辐射工作场所边界周围剂量率控制水平

本项目辐射工作场所辐射控制水平要求一览表见表7-4。

表7-4 辐射工作场所控制水平要求一览表

辐射工作场所	标准	控制水平要求
DSA手术室	《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020） 第6.3.1	（1）具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于2.5 μSv/h；测量时，X射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间； （2）具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于25μSv/h，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于0.25mSv。

7.3.3 标准其他要求

《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

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。

6.1.4 移动式 X 射线机（不含床旁摄影机和急救车配备设备）在使用时，机房应满足相应布局要求。

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式X射线设备和车载式诊断X射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的X射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表7-5的规定。

表7-5 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
双管头或多管头X射线设备 ^a (含C形臂)	30	4.5

^a 双管头或多管头X射线设备的所有管球安装在同一间机房内。

^d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。

^e 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

6.2.1 不同类型X射线设备（不含床旁摄影设备和便携式X射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表7-6的规定。

表7-6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 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
C形臂X射线设备机房	2.0	2.0

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

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

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

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

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.5.1 每台X射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表7-7基本种类要求的工作人

员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

6.5.3除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于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。对于移动式X射线设备使用频繁的场合（如：重症监护、危重病人救治、骨科复位等场所），应配备足够数量的移动铅防护屏风。

表7-7 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
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护帘、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	—

^a工作人员、受检者的个人防护用品和辅助防护设施任选其一即可。

表8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理和场所位置

建设项目位于医院内科综合楼一楼。项目及周围环境现场照片见图8-1。



医院内科综合楼（项目所在大楼）



项目东面医院外科大楼



项目南面医院住院楼



项目西面放疗中心



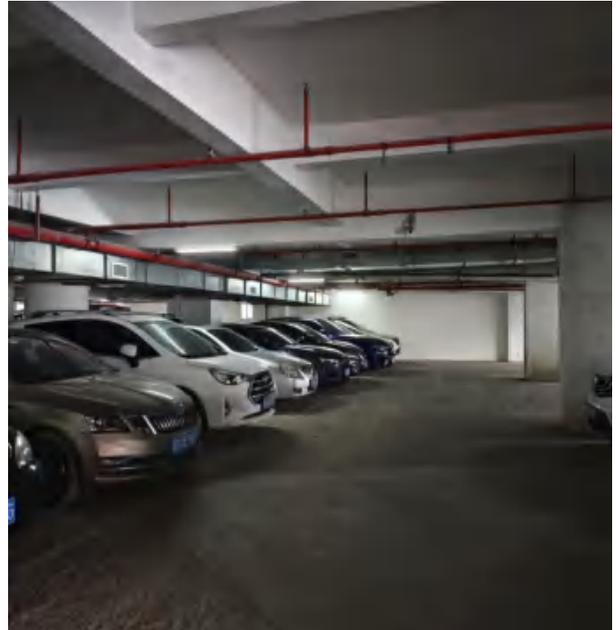
项目北面医院行政楼



拟建辐射工作场所现状



拟建辐射工作场所楼上现状



拟建辐射工作场所楼下停车场

图8-1 建设项目及周围环境现场照片

8.2 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

8.2.1 环境现状评价对象及监测因子

本项目环境现状监测及评价对象为辐射工作场所及评价范围内周围环境。根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求，本项目监测因子见表8-1。

表 8-1 本项目监测因子

应用类型	标准要求	监测因子	备注
射线装置 (X射线机)	γ 辐射空气吸收剂量率	γ 辐射空气吸收剂量率	/

8.2.2 监测点位

本次监测目的主要是了解项目拟建场所环境辐射现状水平。参照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）的辐射环境质量监测布点原则和要求进行监测布点，本项目的辐射环境现状监测点位主要位于室内、室外空地和道路，开展道路测量时，点位应设置在道路中心线；开展室内测量时，点位应设置在人员停留时间最长的位置或者室内中心位置。参照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）5.3 核技术利用辐射环境监测的布点要求，以工作场所为中心，半径50m内布点，测量点覆盖周围环境敏感点。

根据项目建设内容，本项目监测点位布置情况见表8-2，监测布点示意图见图8-2至8-5。

表 8-2 本项目监测点位布置情况

监测因子	监测点位
γ 辐射空气吸收剂量率	室内点位53个，道路点位15个，共68个。

8.3 监测设备、质量保证措施及监测结果

- （1）监测单位：深圳市瑞达检测技术有限公司（CMA 资质：202319120948）
- （2）监测日期：2024 年 3 月 18 日
- （3）监测仪器：环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪
- （4）监测条件：23.3℃，湿度 64Rh%

8.3.1 监测设备

表8-3 监测设备及性能指标

仪器名称	环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪
仪器型号	SCK-200+SCK-200-EN
生产厂家	上海钴景环境科技有限公司
仪器编号	22003
测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h
能量响应	30keV~3MeV，相对响应之差<30%（相对于 Cs-137）
角响应	变化范围 $\leq\pm 20\%$ （即 $0\sim 180^\circ$ 角响应平均值（ \bar{R} ）与刻度方向上的响应值（R）的比值应大于等于 0.8（对 ^{137}Cs 辐射源））
相对固有误差	$\leq\pm 10\%$
工作环境	温度-20~50℃，湿度0~95%

检定单位	上海市计量测试技术研究院
检定证书编号	2024H21-20-5062585001
检定日期及有效期	2024年1月18日（2025年1月7日）

8.3.2 质量保证措施

(1) 检测人员具备从事环境辐射监测的工作经验，经环境 γ 辐射剂量率测量相关专业培训并考核合格，充分了解环境 γ 辐射的特点，掌握辐射检测技术和技术标准，具备对检测结果做出正确判断的能力，熟悉本单位检验检测质量管理程序。

(2) 实施检测前，确认使用的仪器的检测因子、测量范围和能量响应等参数均满足检测要求，核实检测现场的操作环境均满足所使用仪器的操作环境要求。提前开启检测仪器预热至少1分钟，并确认仪器的电量充足后，再进行检测。所有检测点位，待读数稳定后，以10s的时间间隔读取10个数值，并经校正后求出平均值和标准偏差。

(3) 环境 γ 辐射剂量率测量仪器定期校准，每年至少1次送到计量检定机构校准环境 γ 辐射剂量率测量仪器，选用相对固有误差小的仪器。

(4) 更新仪器和方法时，在典型的和极端的辐射场条件下与原仪器和方法的测量结果进行对照，以保持数据的前后一致性。

(5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。质量保证活动按要求做好记录，并确保所有记录信息的完整性、充分性和可追溯性。

(6) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性，同时满足标准要求。

(7) 监测报告严格执行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定。

8.3.3 监测结果

本项目辐射环境现状各监测点位的监测结果见表8-4。

表8-4 拟建项目工作场所周围 γ 辐射剂量率监测结果

内科综合楼一楼检测结果					
序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	拟建DSA手术室中部	复合板	198	3	检测点位置在楼房内，距地面1米
2	拟建DSA控制室中部 (距拟建DSA手术室约1.1米)	瓷砖	199	3	
3	拟建高植耗材间中部 (距拟建DSA手术室约1.8米)	复合板	207	3	

4	卫生间中部 (距拟建DSA手术室约4.5米)	瓷砖	199	2		
5	拟建污物区中部 (距拟建DSA手术室约2.7米)	复合板	153	3		
6	走廊中部 (距拟建DSA手术室约1.4米)	瓷砖	169	3		
7	拟建准备间中部 (距拟建DSA手术室约4.3米)	瓷砖	189	3		
8	拟建库房中部 (距拟建DSA手术室约4.6米)	瓷砖	171	2		
9	拟建主任办公室中部 (距拟建DSA手术室约8.6米)	瓷砖	169	3		
10	住院急诊收款处 (距拟建DSA手术室约11.3米)	瓷砖	197	3		
11	介入室中部 (距拟建DSA手术室约6.9米)	地胶	182	3		
12	控制台室中部 (距拟建DSA手术室约6.9米)	地胶	182	3		
13	病人术前处理室中部 (距拟建DSA手术室约3.9米)	地胶	181	3		
14	医护更衣室中部 (距拟建DSA手术室约8米)	瓷砖	179	3		
15	办公室中部 (距拟建DSA手术室约10米)	瓷砖	181	3		
16	仓库中部 (距拟建DSA手术室约13米)	瓷砖	170	3		
17	医护值班室中部 (距拟建DSA手术室约15米)	瓷砖	176	3		
18	大堂中部 (距拟建DSA手术室约17米)	瓷砖	214	3		
19	门廊中部 (距拟建DSA手术室约18米)	瓷砖	179	3		
20	门廊西侧 (距拟建DSA手术室约9米)	混凝土	175	3		检测点位置在道路，距地面1米
21	门廊东侧 (距拟建DSA手术室约30米)	混凝土	171	2		
22	客梯前室 (距拟建DSA手术室约16米)	瓷砖	200	3		检测点位置在楼房内，距地面1米
23	消防前室 (距拟建DSA手术室约47米)	瓷砖	175	2		
24	急诊药房中部 (距拟建DSA手术室约25米)	瓷砖	175	2		
25	急诊取药区中部 (距拟建DSA手术室约23.5米)	瓷砖	176	3		
26	犬伤门诊中部 (距拟建DSA手术室约23米)	瓷砖	181	3		
27	治疗室中部 (距拟建DSA手术室约23米)	瓷砖	175	3		
28	外科急诊室中部 (距拟建DSA手术室约28.6米)	瓷砖	175	3		

29	外科急诊室中部 (距拟建DSA手术室约32米)	瓷砖	181	3	
30	输液服务台 (距拟建DSA手术室约27米)	瓷砖	189	3	
31	输液室 (距拟建DSA手术室约28米)	瓷砖	192	3	
32	小儿输液室 (距拟建DSA手术室约28米)	瓷砖	181	3	检测点位置在楼房内, 距地面0.5米
33	候诊区中部 (距拟建DSA手术室约36米)	瓷砖	169	2	检测点位置在楼房内, 距地面1米
34	被服室中部 (距拟建DSA手术室约33米)	瓷砖	177	3	
35	灌肠室中部 (距拟建DSA手术室约33米)	瓷砖	190	3	
36	卫生间中部 (距拟建DSA手术室约34米)	瓷砖	190	3	
37	外科急诊室2中部 (距拟建DSA手术室约35米)	瓷砖	181	3	
38	外科急诊室2中部 (距拟建DSA手术室约38米)	瓷砖	190	3	
39	病人走廊中部 (距拟建DSA手术室约36米)	瓷砖	182	3	
40	留观室中部 (距拟建DSA手术室约37.5米)	瓷砖	170	3	
41	医护卫生间 (距拟建DSA手术室约40米)	瓷砖	182	3	
42	外科急诊室1中部 (距拟建DSA手术室约40米)	瓷砖	176	3	
43	抢救室中部 (距拟建DSA手术室约43米)	地胶	169	3	
44	急诊分诊处 (距拟建DSA手术室约39米)	瓷砖	176	3	
45	儿科诊室 (距拟建DSA手术室约45.5米)	瓷砖	181	3	
46	拟建设备间 (距拟建DSA手术室约1.8米)	复合板	204	2	检测点位置在楼房内, 距地面1米

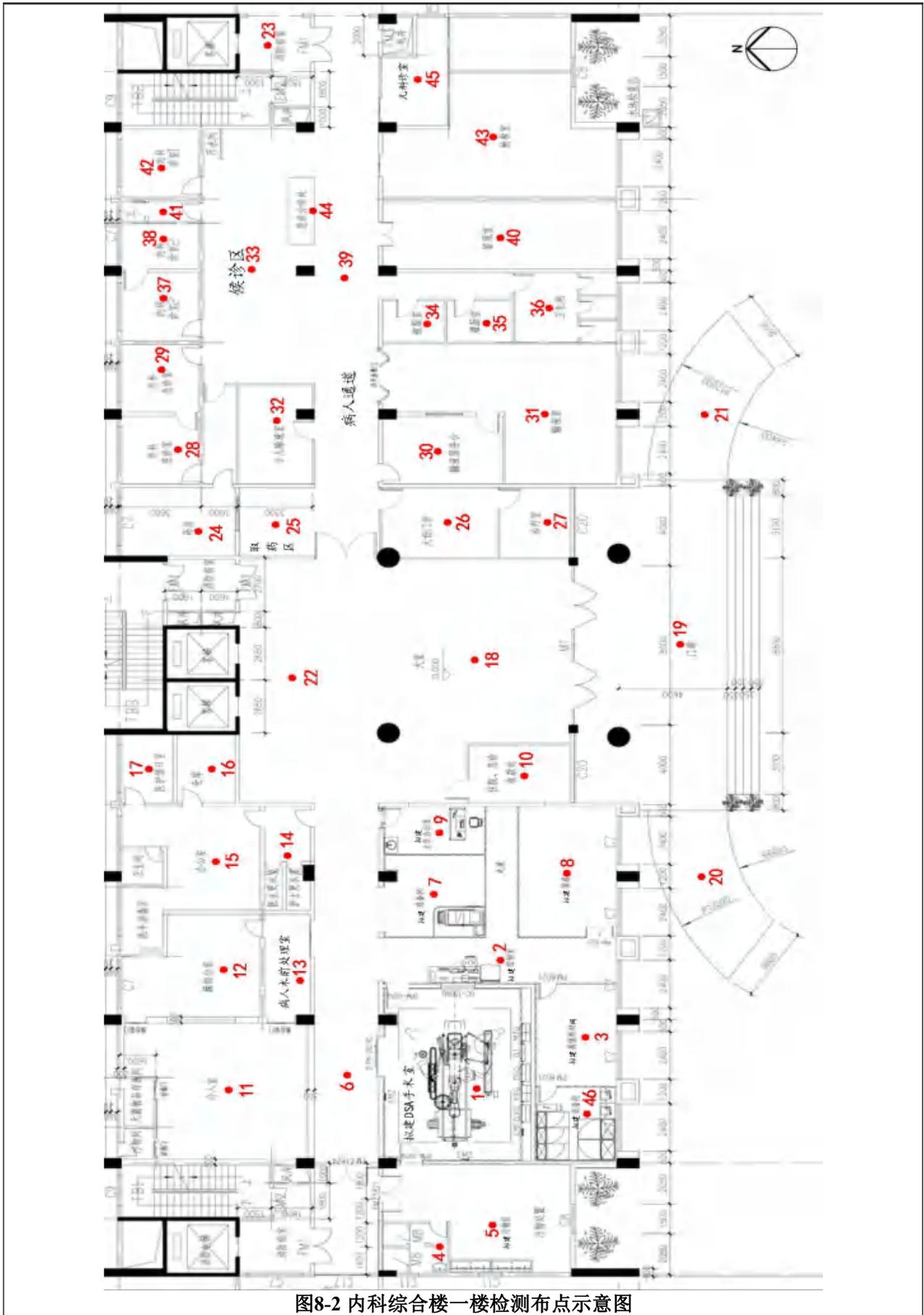
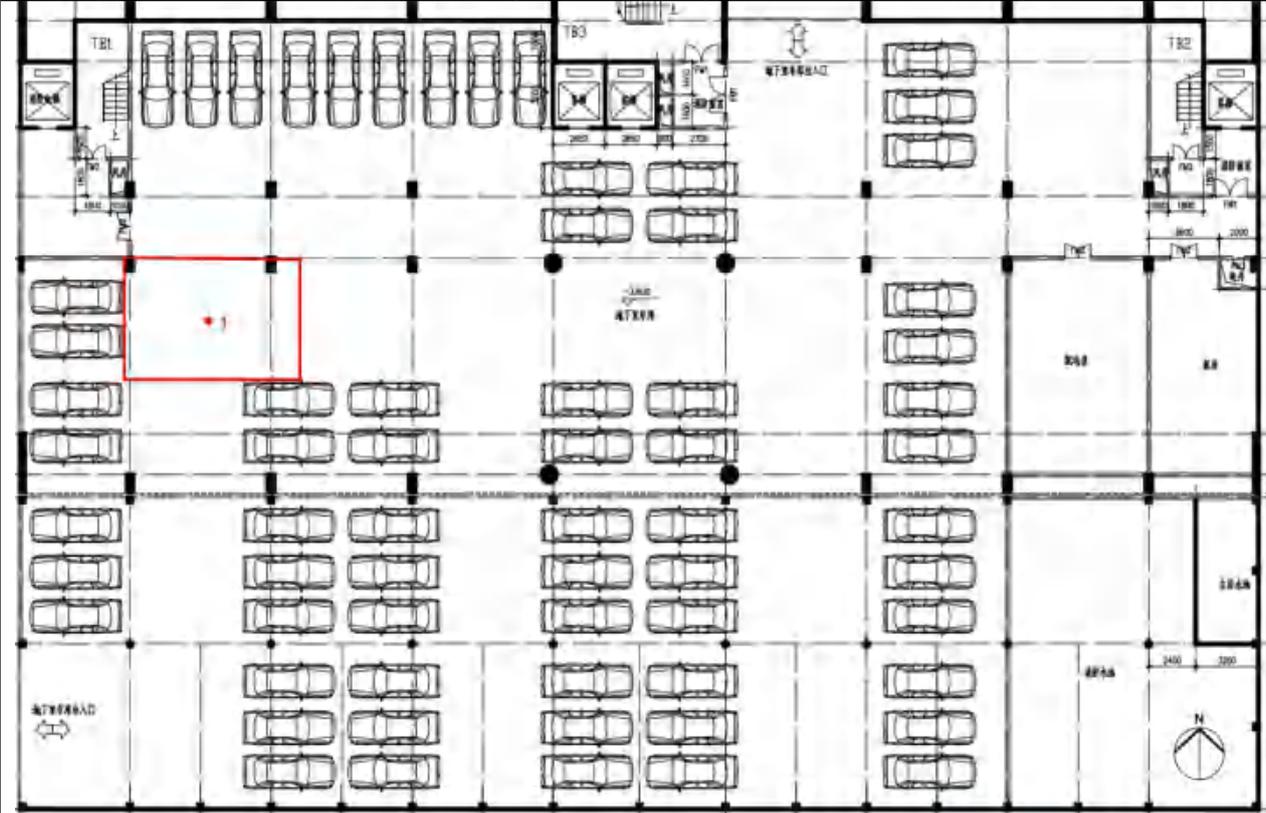


图8-2 内科综合楼一楼检测布点示意图

内科综合楼负一楼检测结果

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	拟建DSA手术室楼下 (停车场)	混凝土	220	3	检测点位置在楼房内, 距地面1米



图例: : 拟建DSA手术室楼下

图8-3 内科综合楼负一楼检测布点示意图

内科综合楼二楼检测结果

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	拟建DSA手术室楼上 (拟建计算机机房)	复合板	181	3	检测点位置在楼房内, 距地面1米
2	拟建DSA手术室楼上 (拟建计算机机房)	复合板	190	3	

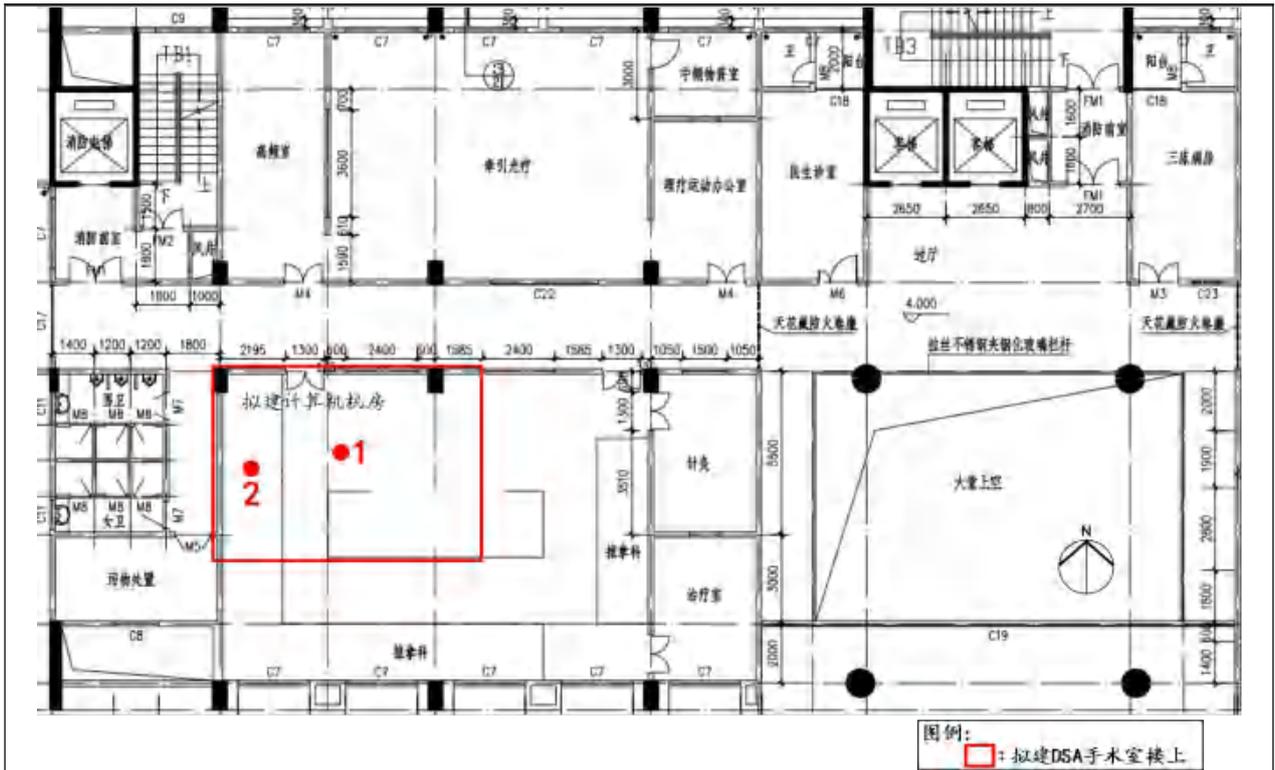


图8-4 内科综合楼二楼检测布点示意图

项目50米评价范围检测结果

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	项目西北侧约50米平安路	沥青	149	2	检测点位置在道路，距地面1米
2	项目北侧约50米平安路	沥青	142	3	
3	项目东北侧约50米洗衣楼一楼走廊	混凝土	176	3	检测点位置在楼房内，距地面1米
4	项目东北侧约50米制剂楼一楼走廊	瓷砖	170	2	
5	项目东侧约50米内科住院大楼东门	混凝土	160	3	检测点位置在道路，距地面1米
6	项目东南侧约50米消防车道	混凝土	150	3	
7	项目东南侧约50米小客车停车位	混凝土	158	3	检测点位置在室外，距地面1米
8	项目南侧约50米综合住院楼一期病人走廊	瓷砖	181	2	检测点位置在楼房内，距地面1米
9	项目西南侧约50米拟建综合住院楼二期一楼通道	混凝土	209	3	
10	项目西南侧约50米消防车道	混凝土	159	3	检测点位置在道路，距地面1米
11	项目西侧约50米小客车车位	混凝土	158	3	检测点位置在室外，距地面1米
12	项目西侧约25米放疗中心一楼病人走廊	瓷砖	175	2	检测点位置在楼房内，距地面1米

13	项目西北侧约25米 院区内空地	混凝土	170	3	检测点位置在室外，距地面1米
14	项目北侧约25米 院区外空地	混凝土	157	2	
15	项目东北侧约25米 院区内空地	混凝土	158	3	
16	项目东南侧约50米消防车道	混凝土	166	2	检测点位置在道路，距地面1米
17	项目南侧约50米消防车道	混凝土	164	3	
18	项目西南侧约50米 地下车库出入口	混凝土	177	3	
19	茂名市公安局电白区分局海滨 派出所一楼值班室	瓷砖	161	3	检测点位置在平房内，距地面1米

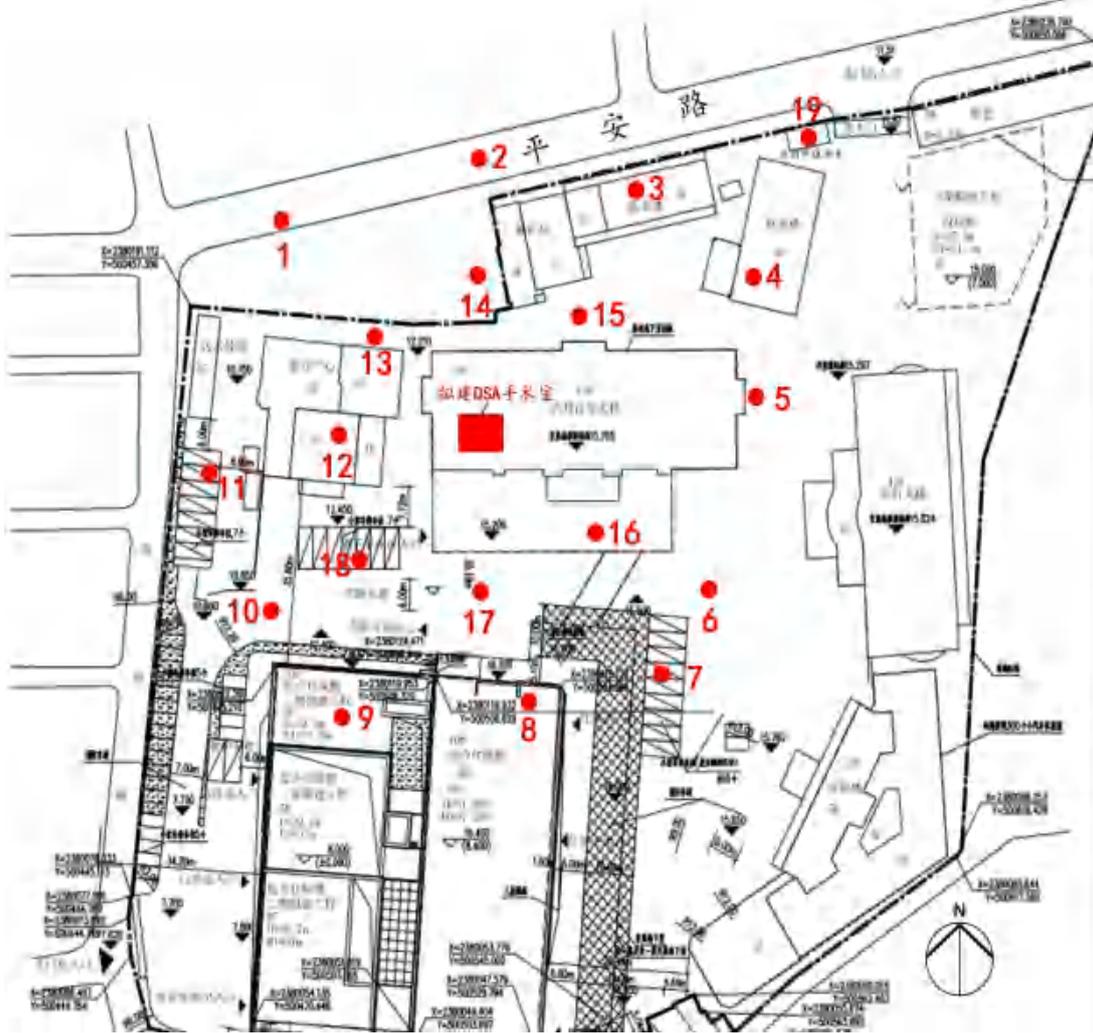


图8-5 项目50米评价范围检测布点示意图

注：1.以上检测结果扣除宇宙射线的响应部分。

2.空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为1。

3.环境 γ 辐射空气吸收剂量率=读数平均值 \times 校准因子 $k_1 \times$ 仪器检验源效率因子 $k_2 \div$ 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数-屏蔽修正因子 $k_3 \times$ 测量点宇宙射线响应值 D_c ，校准因子 k_1 为1.00，仪器检验源效率因子 k_2 取1（仪器无检验源）， k_3 楼房取0.8、平房取0.9、原野和道路取1，仪器对宇宙射线的响应值 D_c 为24.4nGy/h。宇宙射线监测位置为河源市万绿湖，宇宙射线响应值已经过经纬度修正。

8.4 对环境现状调查结果的评价

参考《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社2015年）对当地环境天然贯穿辐射水平调查研究结果，本项目环境现状调查结果评价见表8-5。

表8-5 本项目环境现状调查结果评价表

监测因子	检测结果	调查研究结果	评价
γ辐射空气吸收剂量率	室内：153~220nGy/h	室内：83.9~175.2nGy/h	略高于调查水平
	道路：142~177nGy/h	道路：62.6~103.3nGy/h	略高于调查水平

由表8-5可知，本项目环境现状调查结果略高于《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社2015年）对茂名市环境天然贯穿辐射水平调查研究结果，监测点位的建筑材料、地下矿物质等的差异均可能是导致检测结果略高于该调查水平的原因。

表9 项目工程分析与源项

9.1 项目工程分析

9.1.1 设备组成及工作原理

(1) DSA 设备组成及工作原理

数字减影血管造影系统（DSA）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA射线装置主要由X射线发生系统、C型机架、接收器、图像显示器、导管床、操作台等系统组成。X射线发生系统位于接收器正对方向；操作台集合控制系统和设备状态显示等功能，位于操作室内；机房内控制装置为脚闸控制，通过设备电缆引出、位于地面。其整体外观图如图9-1所示。

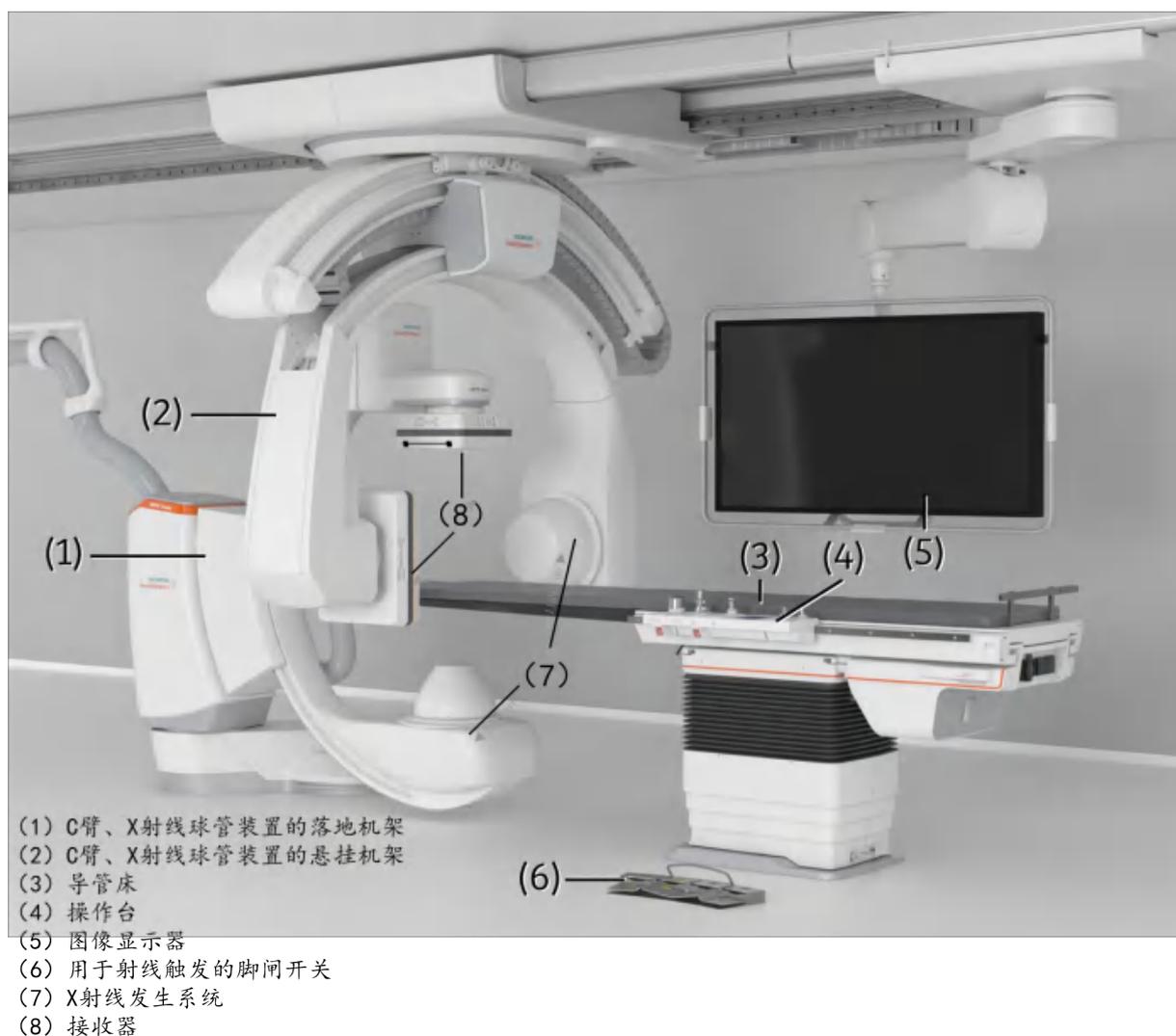


图9-1 本项目设备组成示意图

数字减影血管造影装置（DSA）实质上是一个基于固定式C型臂X射线机的造影系统，是将受检部位注入造影剂前后的两幅血管造影X线荧光图像相减，除去了不变的骨骼和软组织等结构，浓度很低的造影剂充盈的血管被突出的显示出来，并可以动态显示出血液流动情况，因而能清楚的显示病灶，提高诊断的准确率，成像原理见图9-2。

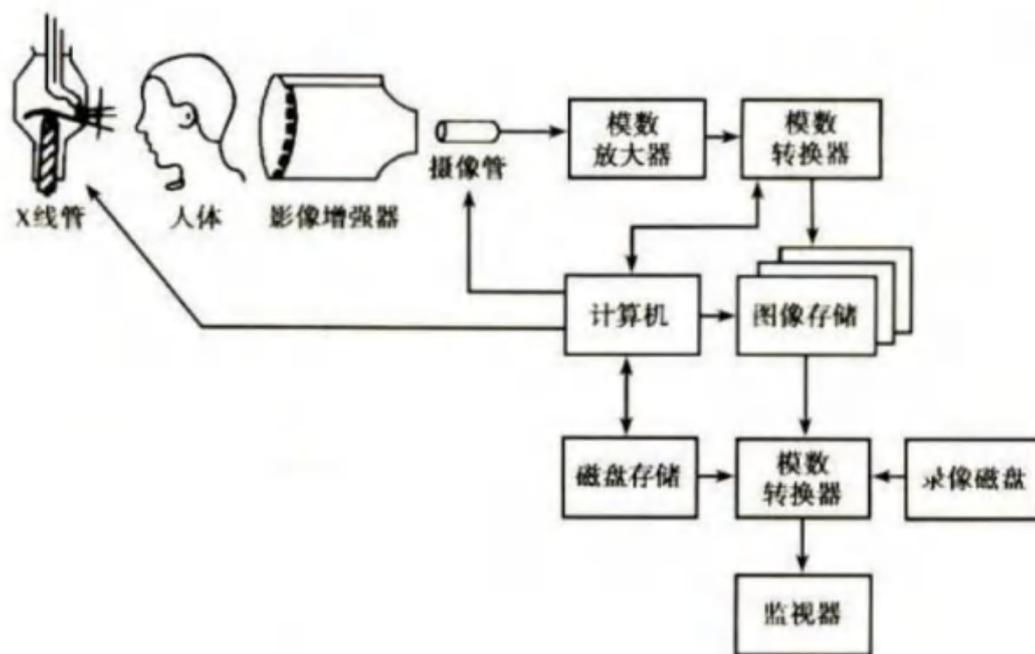


图 9-2 数字减影血管造影装置成像原理示意图

9.1.2 工艺流程

DSA介入手术的工作流程及产污环节分析如图9-3所示。工作流程具体描述如下：

① 告知辐射危害：医师接诊患者，告知介入手术存在的辐射危害，并让患者或其家属签署知情同意书。

② 术前准备：开机检查设备使用状态，按照患者的个体情况、治疗部位的特性制定检查模式、X射线发生模式、采集频率、采集视野等。诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，患者麻醉后，介入手术医师经皮穿刺静脉先后送入引导钢丝、扩张管与外鞘，之后退出钢丝、扩张管，将外鞘保留于静脉内。介入手术医师经外鞘插入导管，推送导管，在X射线透视下将导管送达静脉，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。

③ DSA在进行曝光时分为两种情况：第一种情况，操作人员采取隔室操作的方式，即影像技师在操作间内对患者进行X射线曝光摄像，医师通过铅玻璃观察窗观察机房内患者情况，并通过对讲系统与患者交流。

第二种情况，医师需进行手术治疗时，为更直观地对患者进行介入操作，会采用 X 射线连续脉冲透视的形式，此时手术医师穿戴个人防护用品，使用床侧防护帘、铅防护吊帘等辅助防护设施，在诊断床旁对患者进行手术操作。

每台手术中DSA在摄影状态下平均最长出束时间约为2min。每台手术中DSA在透视状态下平均最长出束时间约为15min。

④手术结束后，关闭设备，推送患者离开。

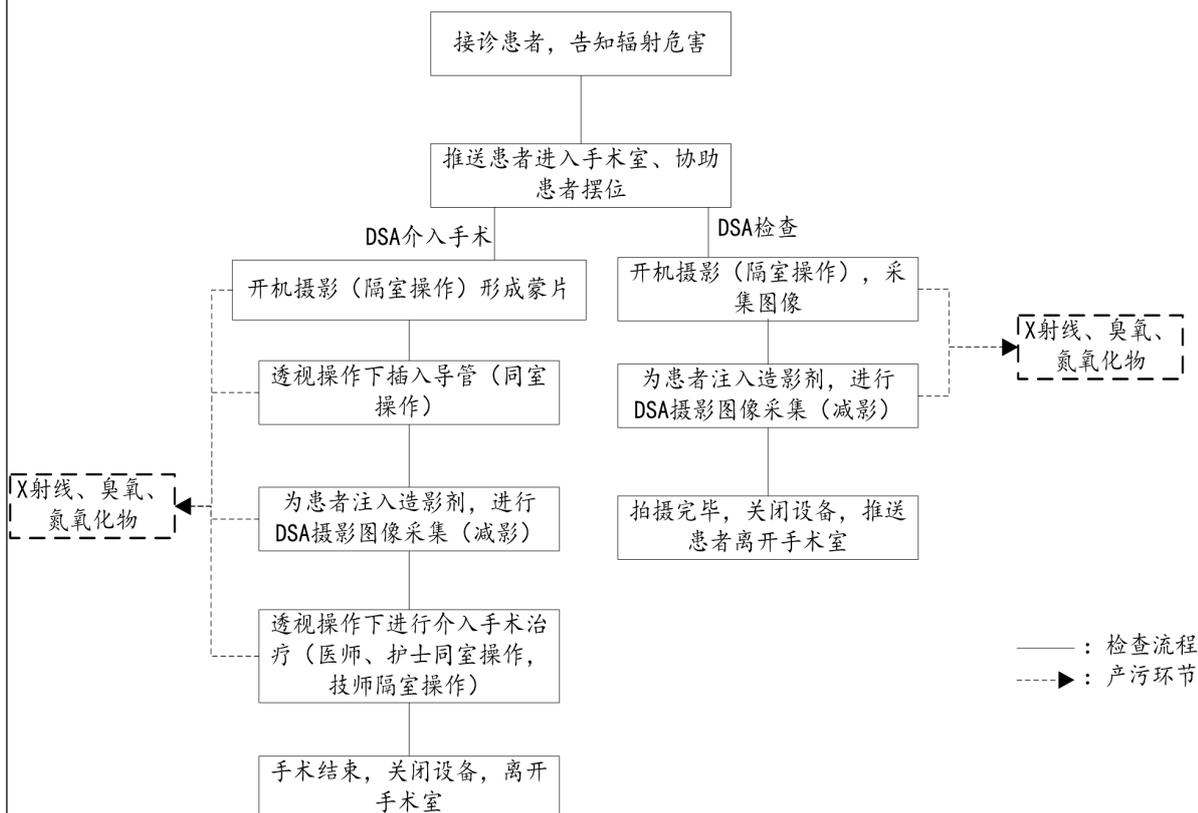


图9-3 介入手术工作流程及产污环节图

9.1.3 产污环节分析

本项目DSA采用数字化成像技术，通过显示屏上直接显示影像，不使用胶片，不会产生废显影水、废定影水和废胶片，主要污染因子为设备曝光时产生的X射线和微量臭氧、氮氧化物。结合本项目的工作方式和操作流程，可分析得出本项目的产污环节、污染源、污染途径、受本项目污染源影响的主要人群，见表9-1。

表9-1 产污环节分析一览表

设备名称	DSA
产污环节	设备曝光出束

污染因子	X射线、微量的臭氧及氮氧化物
污染途径	外照射、污染空气
受本项目污染源影响的主要人群	同室操作医护人员、控制室操作技师（辐射工作人员）及周围公众

9.1.4 工作负荷

本项目辐射工作人员配备计划见表 9-2，工作负荷见表 9-3。

表9-2 DSA手术室人员配备计划

序号	岗位	数量	职责
1	医学影像医师	3	负责阅片、出具报告等
2	放射技师	3	负责操作设备
3	手术医师	14	负责手术操作
4	护士	6	负责患者护理、术前准备、患者摆位等

注：根据手术难易程度，每组手术医师为1人或2人，为保守估算，每次手术按2名手术医师进行估算。每组手术由1名医学影像医师、1名放射技师、1名护士、2名手术医师平分工作量。

表9-3 DSA手术室工作负荷一览表

设备	工作模式	平均每台手术最长出束时间	年手术量	年累积曝光时间
DSA	摄影	2min	500台	16.7h
	透视	15min		125h

9.2污染源项描述

本项目污染源项为DSA，主要技术参数见表9-4。根据《辐射防护导论》（原子能出版社，方杰）估算设备距靶1m处辐射剂量率（详见表11）。

表 9-4 DSA 主要技术参数一览表

设备名称	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	滤过材料及厚度	距靶 1m 处辐射剂量率 (mGy/h)	泄漏率
DSA	待定	125	1000	3mmAl	透视模式：4.50E+03 摄影模式：2.70E+05	0.1%

本项目DSA采用数字化成像技术，通过显示屏上直接显示影像，不使用胶片，不会产生废显影水、废定影水和废胶片，主要污染因子为设备曝光时产生的X射线和微量臭氧、氮氧化物。

DSA在使用过程中产生的主要辐射影响及影响途径如下：

(1) 正常工况：

采取隔室操作，并且在设备安全和防护硬件及措施到位的正常情况下，X射线经手术室屏蔽体屏蔽后，手术室外的辐射工作人员及公众周围剂量当量率满足标准要求。

介入手术人员在手术室内进行出束操作时，受到X射线的外照射影响。此外，DSA出束产生X射线使空气吸收辐射能量并通过电离离子的作用产生臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）。

(2) 事故工况：

①患者诊疗过程，设备控制键失效，无法停止出束，导致患者受到意外照射。

②X射线装置联锁装置出现故障，在屏蔽门没有关紧的情况下出束，造成人员误照射。

③机房内人员未全部撤出，控制室人员操作失误启动射线装置，造成人员误照射。

④在进行介入手术时，同室操作的医护人员未按相关规定穿戴个人防护用品，而受到超剂量外照射。

表10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 辐射工作场所布局合理性分析

本项目机房设置在内科综合楼一楼西南侧，DSA手术室为同室和隔室操作，设置有患者通道、污物通道、医护通道，观察窗设置在机房东墙，能有效观察机房内情况。本项目DSA有用线束主要朝上和南墙，避免直接照射防护门、观察窗、管线口和工作人员操作位。该项目辐射工作场所相邻区域均无敏感人群功能用房。机房相邻区域布局情况见表10-1。

表10-1 机房相邻区域情况一览表

机房名称	东面	南面	西面	北面	楼上	楼下
DSA手术室	控制室	设备间、高值耗材间	污物区	内部通道	拟建计算机机房	停车场

综上，本项目DSA手术室布局合理。

10.1.2 辐射防护分区管理

(1) 分区依据和原则

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区，在项目运营期间采取分区管理措施。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。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指示。运用行政管理程序（如进入控制区的工作许可证）和实体屏蔽（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的区域。在监督区入口处的合适位置张贴电离辐射警告标志；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

(2) 本项目分区管理情况

建设单位根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）对控制区和监督区的定义，结合项目辐射防护情况，本项目辐射工作场所分区情况见图10-1，辐射

工作场所两区划分情况表见表10-2。

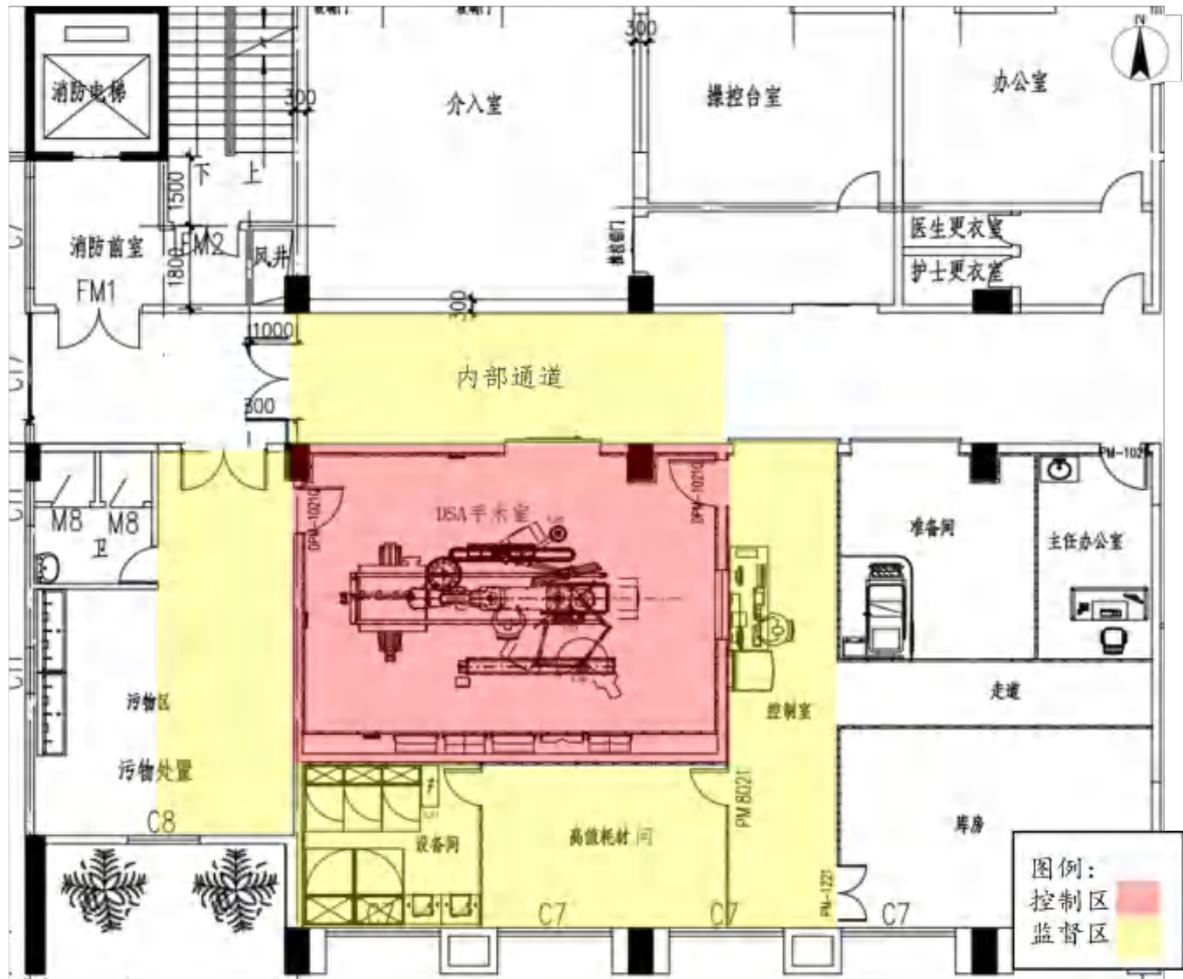


图10-1 辐射工作场所分区示意图

表 10-2 辐射工作场所两区划分情况表

机房名称	分区	场所	备注
DSA 手术室	控制区	DSA 手术室内部区域	见图 10-1 红色区域
	监督区	控制室、高值耗材间、设备间、污物区、内部通道	见图 10-1 黄色区域

10.1.3 辐射屏蔽设计

依据设计单位提供的设计方案，现将本项目DSA手术室的主要技术参数列表分析，屏蔽设计如表10-3所示。

表 10-3 辐射屏蔽设计一览表

机房名称	屏蔽体	设计情况	折合铅当量 (mmPb)	《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 要求	评价
DSA 手术室	四面墙	18cm实心砖+3cm硫酸钡防护涂料	4.6	2.0	符合

上楼板	12cm混凝土楼板+45mm硫酸钡防辐射板	4.6	2.0	符合
下楼板	12cm混凝土楼板+8cm钢筋混凝土层+3cm硫酸钡防护涂料	5.6	2.0	符合
机房大门	4mmPb防护门	4.0	2.0	符合
控制室门	4mmPb防护门	4.0	2.0	符合
污物通道门	4mmPb防护门	4.0	2.0	符合
观察窗	4mmPb铅玻璃	4.0	2.0	符合

注：1. 根据设计单位提供的辐射防护工程设计方案（详见附件9），1cm硫酸钡防护涂料（硫酸钡与水泥配比为4:1）相当于1mmPb，15mm硫酸钡防辐射板相当于1.06mmPb；

2. 根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录C：在125kV条件下，18cm实心砖（密度不小于1.65g/cm³）相当于1.6mmPb（主束）；12cm混凝土（密度不小于2.35t/m³）相当于1.4mmPb（主束），20cm混凝土（密度不小于2.35t/m³）相当于2.6mmPb。

由表10-3可知，本项目DSA手术室拟采用的屏蔽厚度均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中相关要求。

参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）附录C的C.1.2中（式C.1）及（式C.2）进行本项目砼、实心砖的等效铅当量厚度的计算。

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

式中：

B——给定铅厚度的屏蔽透射因子；

β——铅对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

α——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。

$$X = \frac{1}{\alpha\gamma} \ln \left(\frac{B^{-\gamma} + \frac{\beta}{\alpha}}{1 + \frac{\beta}{\alpha}} \right) \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

X——不同屏蔽物质的铅当量厚度；

α——不同屏蔽物质对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

γ——不同屏蔽物质对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

B——给定铅厚度的屏蔽透射因子；

β ——不同屏蔽物质对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数。

表10-4铅、混凝土、砖对射线装置管电压的X射线辐射衰减的有关的拟合参数

管电压 (kV)	铅			混凝土			砖		
	α	β	γ	α	β	γ	α	β	γ
125 (主束)	2.219	7.923	0.5386	0.03502	0.07113	0.6974	0.02870	0.06700	1.346

注：保守考虑所有屏蔽体均按照主线束的拟合参数进行计算。

10.1.4 机房剖面图及屏蔽体材料性质说明

本项目机房四周墙体采取相同的屏蔽材料，因此仅以西—东方向为轴线的剖面图进行展示。本项目辐射工作场所西—东方向为轴线的机房剖面图见图10-2，机房电缆孔屏蔽示意图见图10-3。

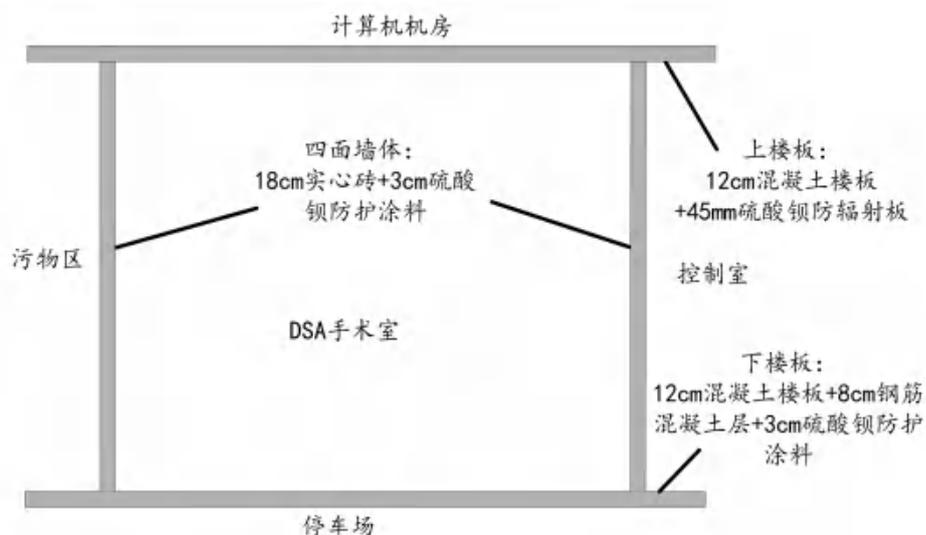


图10-2 本项目辐射工作场所西—东剖面示意图

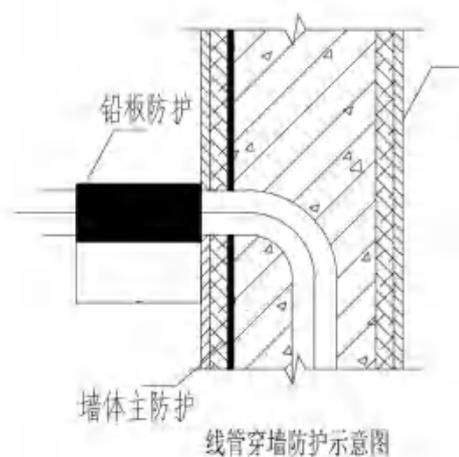


图10-3 机房电缆孔屏蔽示意图

10.1.5 机房规格

参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中的规定，本项目机房规格见表10-5。

表 10-5 机房规格设计一览表

机房名称	最小单边长度	有效使用面积	《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求	评价
DSA手术室	5.40m	5.40m×8.60m=46.44m ²	最小有效使用面积：≥30m ² 最小单边长度：≥4.5m	符合

注：1.DSA 机房规格参考双管头或多管头 X 射线设备的标准要求；
2.机房尺寸为机房内可划出的最大矩形。

由表10-4可知，本项目DSA手术室规格满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中相关要求。

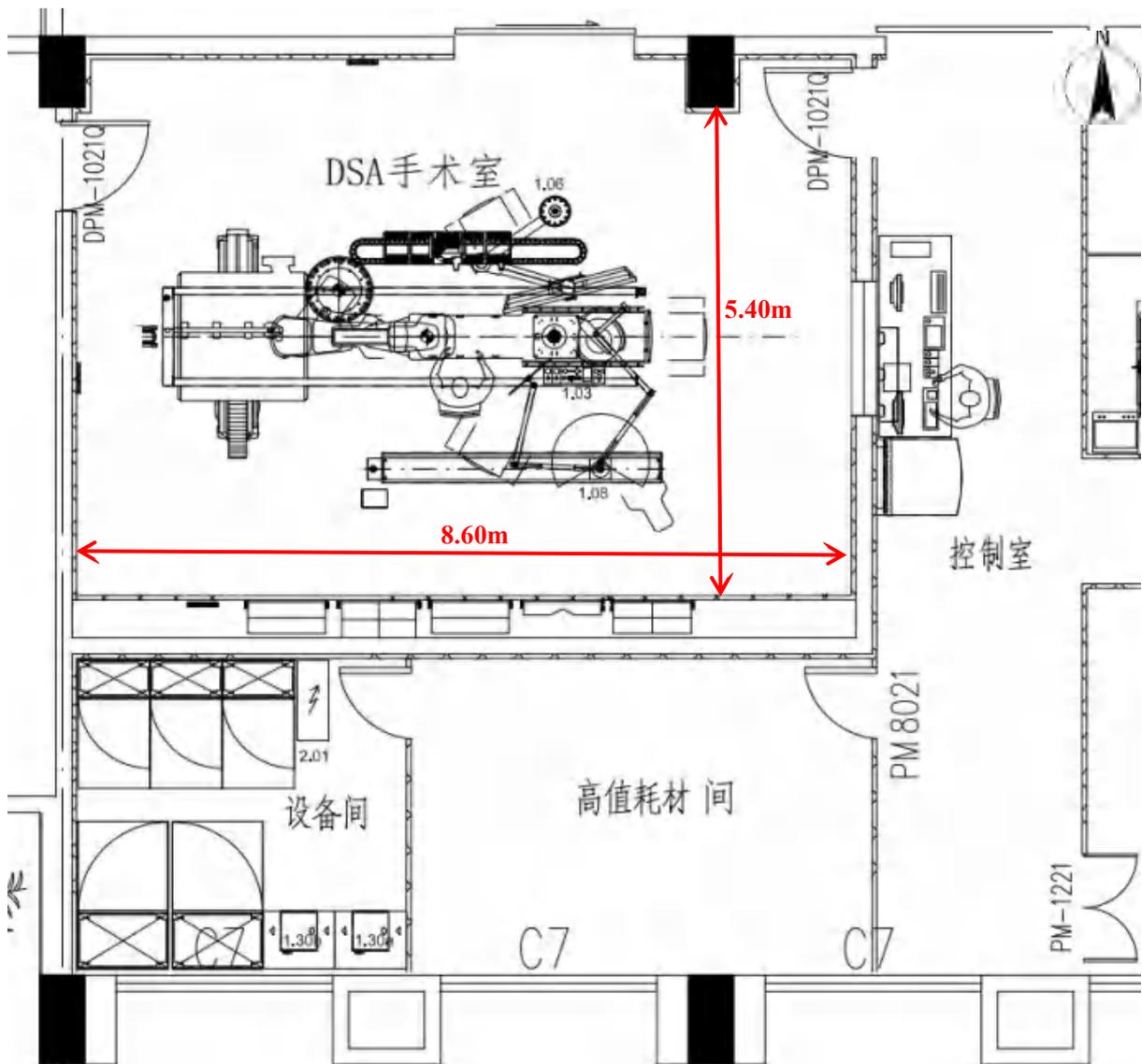


图10-4 机房规格示意图

10.1.6 辐射安全防护措施

本项目DSA手术室拟按照标准要求设置相应的辐射安全防护措施，详见表10-6。

表10-6 机房拟设置的辐射安全防护措施

《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求	设置情况	评价
6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	本项目DSA手术室拟设置观察窗，工作人员在操作位置可以观察到受检者的状态及防护门开闭情况。	符合要求
6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	本项目DSA手术室内不堆放与设备诊断工作无关的杂物。	符合要求
6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	本项目DSA手术室吊顶拟设置有排风装置，可保证手术室内保持良好通风。	符合要求
6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句。	DSA手术室防护门上拟设置电离辐射警告标志；机房大门上方拟设置有醒目的工作状态指示灯，灯箱语句设置为“射线有害、灯亮勿入”。	符合要求
6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。	本项目DSA手术室污物通道门、控制室门拟设置为手动平开门，拟设置自动闭门装置；机房大门拟设置电动推拉式防护门，拟设置电动闭门装置和拟设置有效的门灯联锁装置。	符合要求
6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。	本项目DSA手术室机房大门为电动推拉式防护门，设有防夹装置。	符合要求
6.4.7 受检者不应在机房内候诊，非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。	本项目DSA手术室受检者不在机房内候诊，手术过程无陪检者	符合要求

由表 10-5 可见，本项目DSA手术室拟设置的辐射安全防护措施均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中的相关技术要求。

10.1.7 个人防护用品

建设单位拟配置的个人防护用品满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求。配置清单详见表10-7。

表10-7 拟配备的相应个人防护用品清单

机房名称	防护对象	《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求		计划配备情况			评价
		防护用品名称	铅当量 mmPb	防护用品名称	铅当量 mmPb	数量	
DSA 手术室	成人受检者	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾	≥0.5	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾	0.5	1件	符合
		铅橡胶帽子（选配）	≥0.25	铅橡胶帽子	0.35	1件	
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	1件	

	儿童受检者	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾	≥ 0.5	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾	0.5	1件
		铅橡胶帽子（选配）	≥ 0.5	铅橡胶帽子	0.5	1件
		铅橡胶颈套	≥ 0.5	铅橡胶颈套	0.5	1件
	工作人员	铅橡胶围裙	≥ 0.25	铅橡胶围裙	0.5	5件
		铅橡胶颈套	≥ 0.5	铅橡胶颈套	0.5	5件
		铅防护眼镜	≥ 0.25	铅防护眼镜	0.35	5件
		介入防护手套	≥ 0.025	介入防护手套	0.025	5件
		铅橡胶帽子（选配）	≥ 0.25	铅橡胶帽子	0.35	5件
		铅防护吊帘	≥ 0.25	铅防护吊帘	0.5	1件
		铅悬挂防护屏	≥ 0.25	铅悬挂防护屏	0.5	1件
		床侧防护帘	≥ 0.25	床侧防护帘	0.5	1件
		床侧防护屏	≥ 0.25	床侧防护屏	0.5	1件
移动铅屏风（选配）	≥ 2	移动铅屏风	2	1件		

10.2 三废治理

本项目的辐射源是X射线发生装置，接通电源时，X射线发生装置产生X射线；断开电源时，X射线消失。本项目DSA采用数字化成像技术，通过显示屏上直接显示影像，不使用胶片，不会产生废显影水、废定影水和废胶片，射线装置的运行无放射性三废产生，主要污染因子为设备曝光时产生的X射线和微量臭氧、氮氧化物。根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求，机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。建设单位在DSA手术室内设置有两个动力排风装置，每个排风装置的排风量为350m³/h，本项目机房体积约为196m³，机房每小时换气次数为3.6次，可保证机房保持良好通风。本项目DSA手术室通风示意图见图10-4，通风装置位于机房吊顶，穿墙处用4mmPb铅板补偿，经机房吊顶位置穿孔后从东墙连接管道排出室外，排风出口处为外部通道，非人员密集区，排风口距离地面约3m，通风设计符合要求。

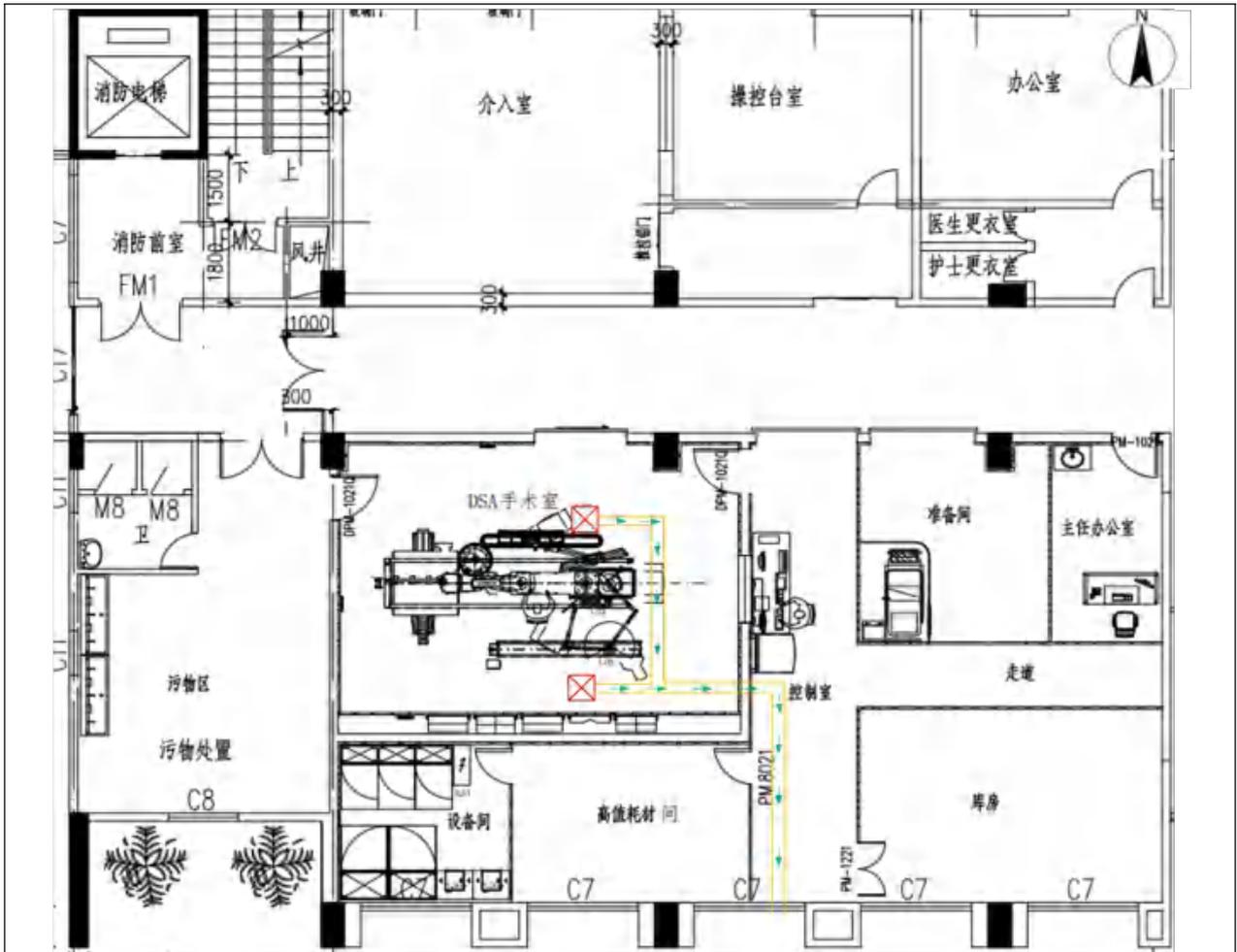


图10-5 DSA手术室通风示意图

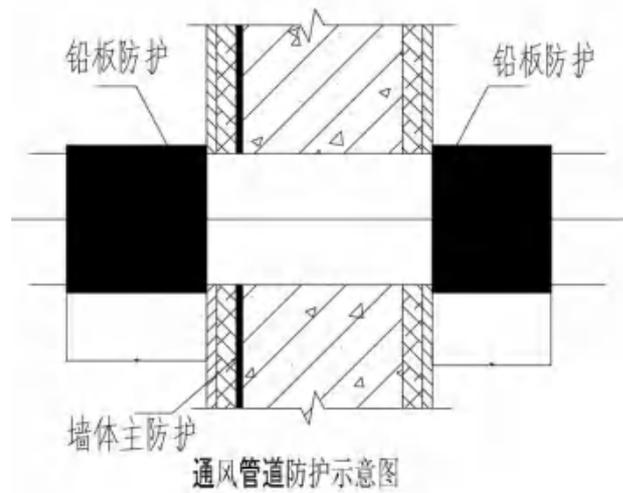


图10-6 机房通风管道屏蔽示意图



图10-7拟设置排气出口位置图

表11 环境影响分析

11.1 建设或安装过程的环境影响

本次评价内容主要为建设单位拟开展的核技术利用项目运行期对环境的辐射影响。本项目涉及的射线装置、使用的辐射工作场所建设过程的环境影响主要为非辐射类影响，具体防护屏蔽方面的工程量较少，项目建设阶段主要的污染因子有：噪声、废水、固体废弃物和扬尘，无辐射影响，亦无放射性废气、废水及固体废弃物产生。

因此，本次建设单位核技术利用项目在建设期间对周围环境无辐射影响，施工单位应按照规定对建设期产生的一般环境污染进行防治，如：建筑垃圾分类堆放、及时处理；如需使用噪声较大的工具施工，应尽量选择在周末等人员较少的时间段施工，通过以上措施使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

本项目施工期短，通过合理安排施工作业时间，加强施工管理等措施后，项目施工期污染物不会对周围环境产生明显影响，随着施工期的结束，环境影响随之消失，不会造成遗留污染。

11.2 运行期的环境影响

11.2.1 DSA手术室内设备1m处剂量率估算

根据 NCRP147 号报告“Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging Facilities”4.1.6节指出，DSA屏蔽估算时不需要考虑主束照射，故本项目重点考虑泄漏辐射和散射辐射对周围环境的辐射影响。

根据《辐射防护导论》（原子能出版社，方杰）第三章X或γ射线的外照射防护，第一节X或γ辐射源及其辐射场，在距离靶r（m）处由X射线机产生的初级X射线束造成的空气比释动能率可近似按下式计算：

$$\dot{K}_a = I\delta_x(r_0/r)^2 \quad (\text{公式11-1})$$

式中：

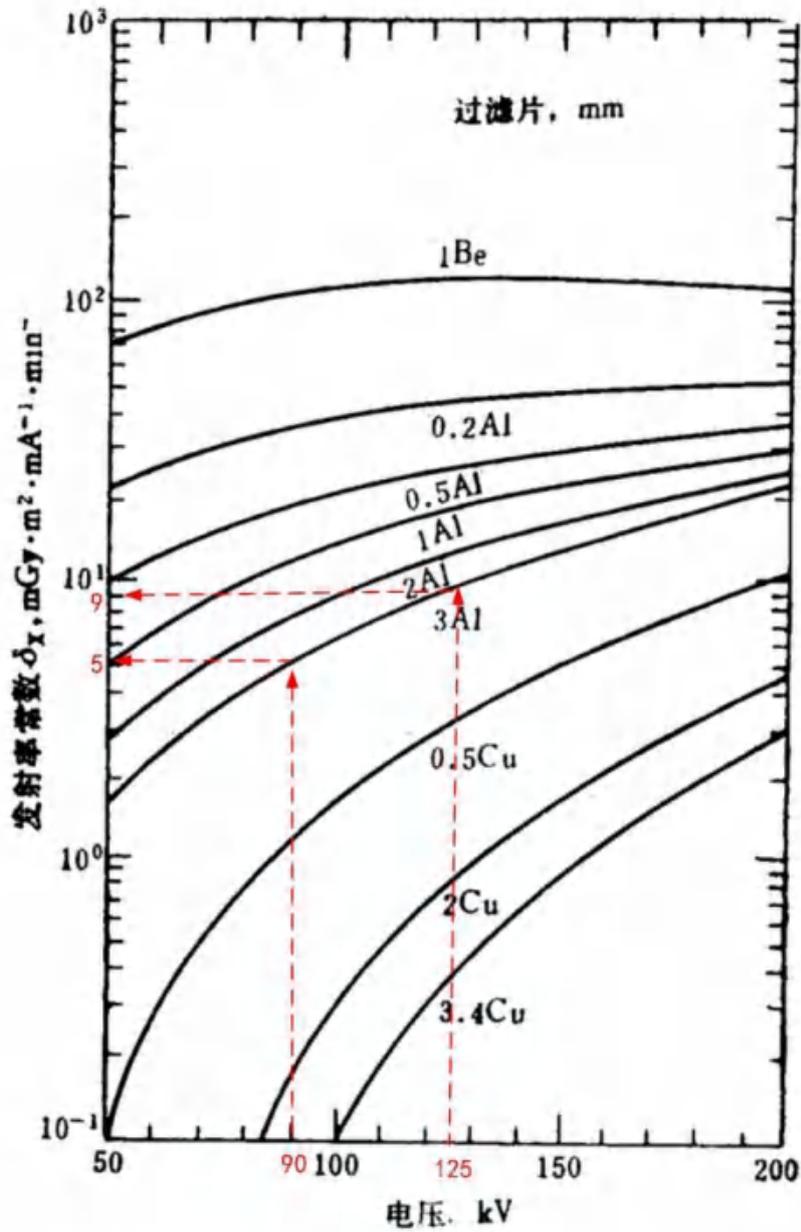
\dot{K}_a -在距离靶r（m）处由X射线机产生的初级X射线束造成的空气比释动能率，mGy/min；

r_0 -1m；

r-关注点距离，m；

I-管电流，单位是mA；

δ_x -发射率常数，单位是 $\text{mGy}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mA}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ，查阅《辐射防护导论》（原子能出版社，方杰）附图3可得。



附图3 恒定电压为50~200kV时X射线机的发射率常数 δ_x

图11-1 恒定电压为50~200kV时的X射线机的发射率常数

本项目DSA为双球管设备，设备两个球管的参数一致。本项目DSA管电压管电流参考同类型设备最大使用工况：设备摄影模式管电压取125kV，管电流取500mA；设备透视模式管电压取90kV，管电流取15mA。

参考同类型设备固有滤过+附加滤过至少3mmAl当量，查阅《辐射防护导论》（原子

能出版社，方杰)附图3(图11-1)，可知90kV时3mmAl滤过的发射率常数约5mGy.m².mA⁻¹.min⁻¹，125kV时3mmAl滤过的发射率常数约9mGy.m².mA⁻¹.min⁻¹；

根据公式11-1计算可得到射线装置距靶1m处的最大剂量率，空气比释动能率和周围剂量当量率换算系数取1.2Sv/Gy，通过换算可得透视和摄影工况下的输出剂量率(μSv/h)。本项目DSA距离靶点1米处的辐射剂量率进行估算见表11-1。

表11-1 本项目DSA设备1m处剂量率估算结果

设备	设备运行模式	运行最大管电压(kV)	运行最大管电流(mA)	发射率常数(mGy.m ² .mA ⁻¹ .min ⁻¹)	Ka(mGy/h)	Ka(μSv/h)
DSA	透视模式	90	15	5	4.50E+03	5.40E+06
	摄影模式	125	500	9	2.70E+05	3.24E+08

11.2.2 DSA手术室X射线辐射剂量率估算

1.计算公式

(1) 泄漏辐射

根据《辐射防护手册》(第一分册)、GBZ 130-2020附录C和周围剂量当量率与距离平方成反比计算各关注点剂量率水平，详见公式。

$$H_1 = \frac{H_0 \times B \times f}{d^2} \quad (\text{公式11-2})$$

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

式中：

H₁：关注点处的泄漏辐射剂量率，μSv/h；

H₀：距源1m处的辐射剂量率，μSv/h；

B：透射因子，依据GBZ 130-2020附录C.1.2计算；

f：设备射线泄漏率，取0.1%；

d：关注点至靶点的距离，m；

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) 散射辐射

$$H_2 = \frac{H_0 \times \alpha \times S}{d_0^2 \times d_s^2 \times 400} \times B \quad (\text{公式 11-4})$$

式中：

H_2 ：为预测点位的散射辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_0 ：距源1m处的辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

B ：透射因子，依据GBZ 130-2020附录C.1.2计算；

d_0 ：为靶点至散射体的距离，取0.6m；

d_s ：散射体至关注点的距离；

S ：为 R_0 处的射野面积，取 100cm^2 ；

α ：为散射因子，定义为入射辐射被面积为 400cm^2 水模体散射至1m处的相对份额，根据《辐射防护手册》（第一分册）表10.1中散射与入射X、 γ 射线照射量之比，90kV X线 90° 散射因子均取值 1.3×10^{-3} ，125kV X线 90° 散射因子均取值 1.5×10^{-3} 。

表11-2 不同屏蔽物质对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数

管电压 kV	铅			混凝土		
	α	β	γ	α	β	γ
90	3.067	18.83	0.7726	0.04228	0.1137	0.4690
125（主束）	2.219	7.923	0.5386	0.03502	0.07113	0.6974
125（散射）	2.233	7.888	0.7295	0.03510	0.06600	0.7832

2. 计算结果

选取评价项目屏蔽墙，防护门和观察窗外30cm，以及楼上1m、楼下1.7m处为关注点，手术室关注点布置情况见图11-2至图11-5。根据以上公式进行计算如下，详见表11-3。

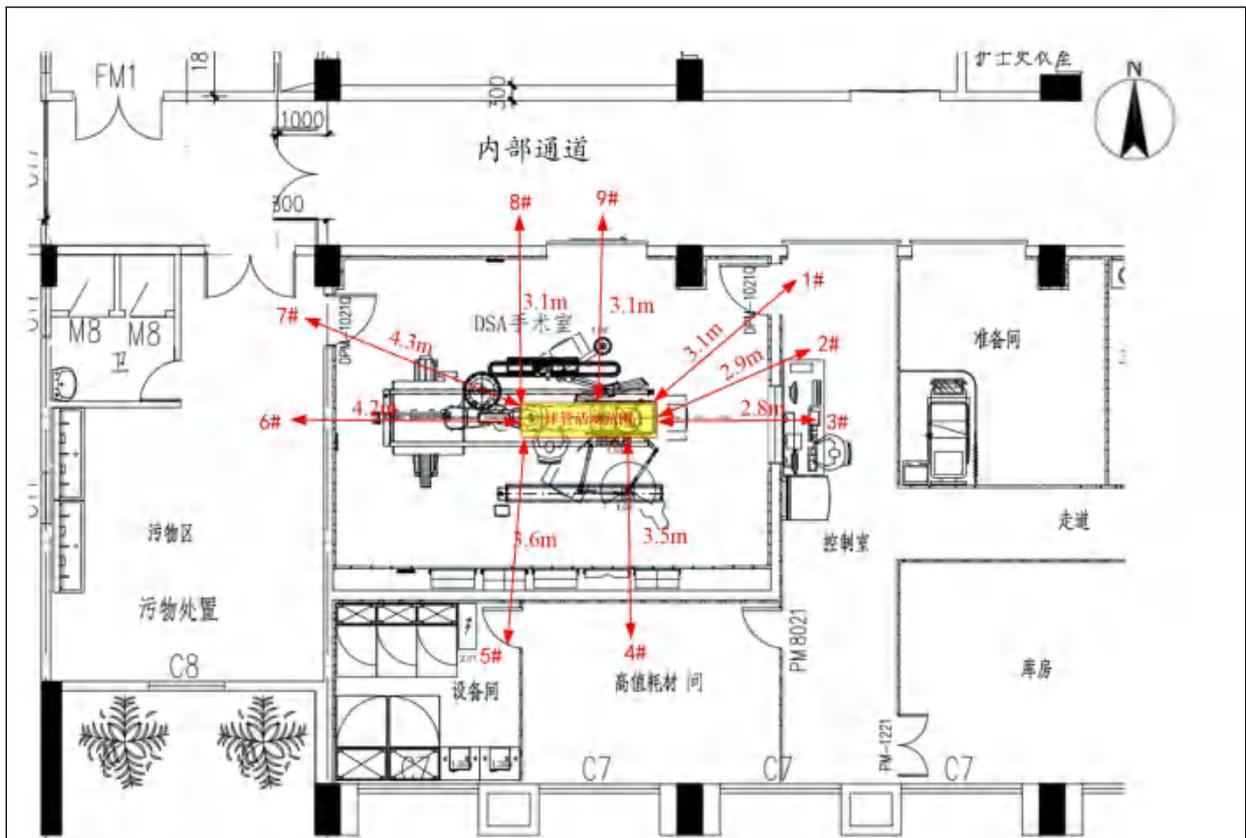


图 11-2 手术室关注点布置图（落地球管）

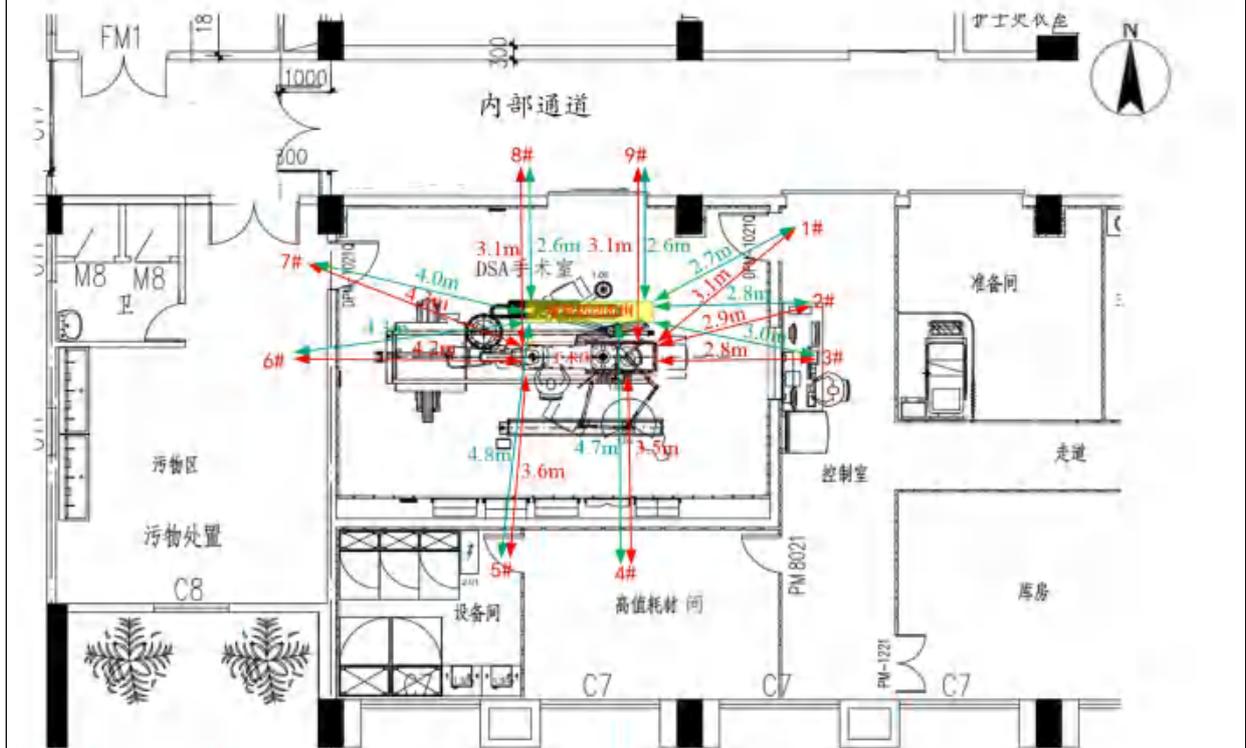


图 11-3 手术室关注点布置图（悬吊球管）（红色箭头为散射辐射距离，绿色箭头为泄漏辐射距离）

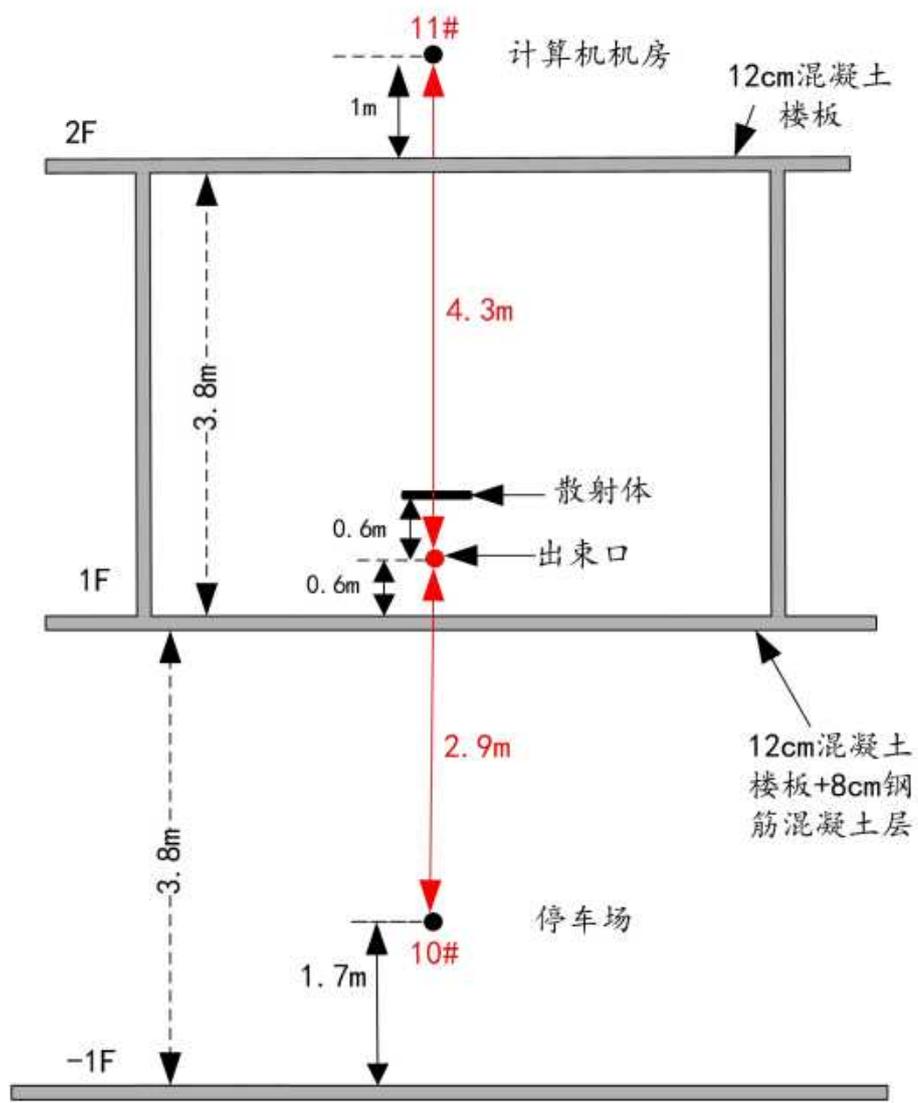


图11-4 机房关注点布置剖面示意图（落地球管）

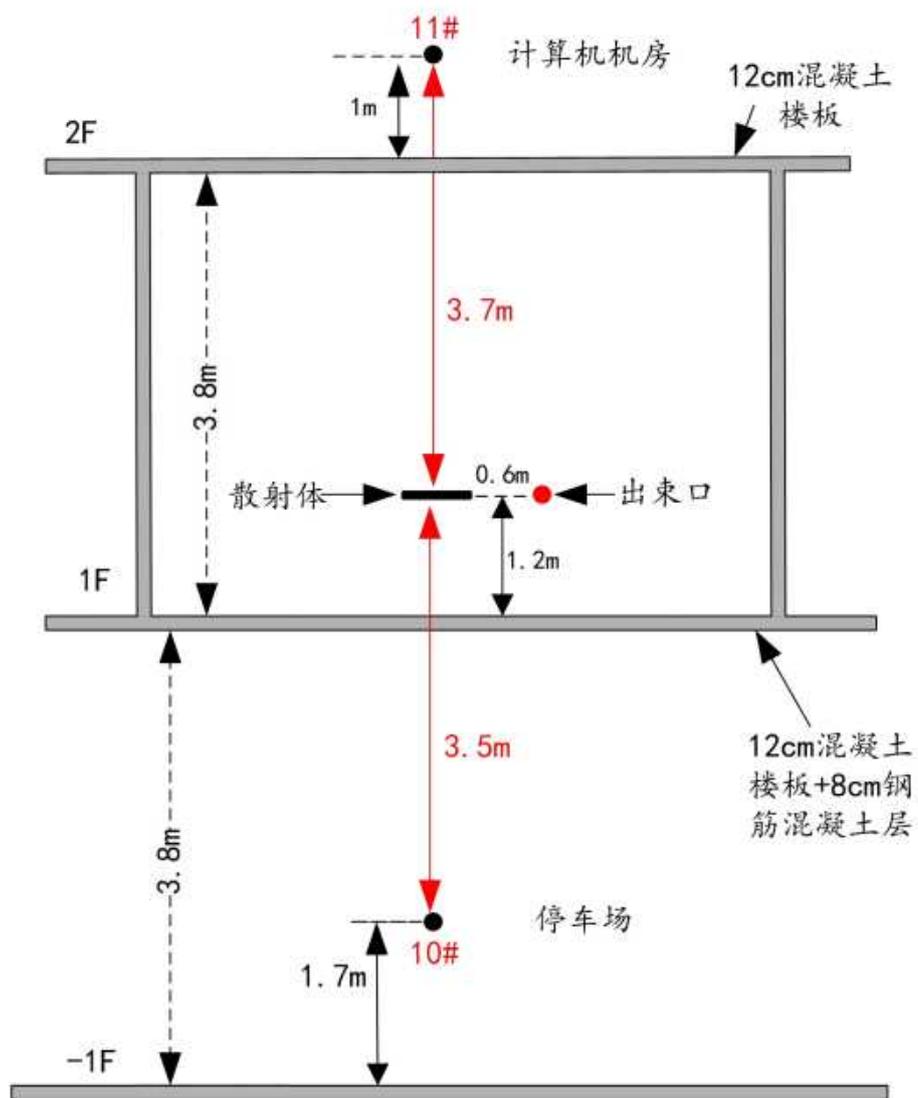


图11-5 机房关注点布置剖面示意图（悬吊球管）

表11-3 DSA手术室机房周围关注点剂量率估算（落地球管出束，透视工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B (泄漏辐射)	B (散射辐射)	H0 ($\mu\text{Sv/h}$)	d (m)	d ₀ (m)	d _s (m)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		总剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	控制水平
									泄漏辐射	散射辐射		
1	控制室外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	3.1	0.6	3.1	2.07E-04	1.87E-04	3.95E-04	2.5
2	东墙外30cm（控制室）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	2.9	0.6	2.9	3.76E-05	3.40E-05	7.16E-05	2.5
3	观察窗外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	2.8	0.6	2.8	2.54E-04	2.30E-04	4.84E-04	2.5
4	南墙外30cm（高值耗材间）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	3.5	0.6	3.5	2.58E-05	2.33E-05	4.92E-05	2.5
5	南墙外30cm（设备间）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	3.6	0.6	3.6	2.44E-05	2.20E-05	4.65E-05	2.5
6	西墙外30cm（污物区）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	4.2	0.6	4.2	1.79E-05	1.62E-05	3.41E-05	2.5
7	污物间门外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	4.3	0.6	4.3	1.08E-04	9.73E-05	2.05E-04	2.5
8	北墙外30cm（内部通道）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	3.1	0.6	3.1	3.29E-05	2.97E-05	6.27E-05	2.5
9	机房大门外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	3.1	0.6	3.1	2.07E-04	1.87E-04	3.95E-04	2.5
10	机房楼上1m（算机机房）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	4.3	0.6	3.7	1.71E-05	2.09E-05	3.80E-05	2.5
11	机房楼下1.7m（停车场）	5.6	2.73E-09	2.73E-09	5.40E+06	2.9	0.6	3.5	1.75E-06	1.09E-06	2.84E-06	2.5

表11-4 DSA手术室机房周围关注点剂量率估算（悬吊球管出束，透视工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B (泄漏辐射)	B (散射辐射)	H0 ($\mu\text{Sv/h}$)	d (m)	d ₀ (m)	d _s (m)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		总剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	控制水平
									泄漏辐射	散射辐射		
1	控制室外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	2.7	0.6	3.1	2.73E-04	1.87E-04	4.61E-04	2.5
2	东墙外30cm（控制室）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	2.8	0.6	2.9	4.04E-05	3.40E-05	7.43E-05	2.5
3	观察窗外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	3.0	0.6	2.8	2.21E-04	2.30E-04	4.51E-04	2.5
4	南墙外30cm（高值耗材间）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	4.7	0.6	3.5	1.43E-05	2.33E-05	3.77E-05	2.5
5	南墙外30cm（设备间）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	4.8	0.6	3.6	1.37E-05	2.20E-05	3.58E-05	2.5
6	西墙外30cm（污物区）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	4.3	0.6	4.2	1.71E-05	1.62E-05	3.33E-05	2.5
7	污物间门外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	4.0	0.6	4.3	1.25E-04	9.73E-05	2.22E-04	2.5
8	北墙外30cm（内部通道）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	2.6	0.6	3.1	4.68E-05	2.97E-05	7.65E-05	2.5
9	机房大门外30cm	4.0	3.69E-07	3.69E-07	5.40E+06	2.6	0.6	3.1	2.95E-04	1.87E-04	4.82E-04	2.5
10	机房楼上1m（计算机机房）	4.6	5.86E-08	5.86E-08	5.40E+06	3.7	0.6	3.7	2.31E-05	2.09E-05	4.40E-05	2.5
11	机房楼下1.7m（停车场）	5.6	2.73E-09	2.73E-09	5.40E+06	3.5	0.6	3.5	1.20E-06	1.09E-06	2.29E-06	2.5

表11-5 DSA手术室机房周围关注点剂量率估算（落地球管出束，摄影工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B (泄漏辐射)	B (散射辐射)	H ₀ (μSv/h)	d (m)	d ₀ (m)	ds (m)	剂量率 (μSv/h)		总剂量率 (μSv/h)	控制水平
									泄漏辐射	散射辐射		
1	控制室外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	3.1	0.6	3.1	2.84E-01	5.85E-01	0.87	25
2	东墙外30cm（控制室）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	2.9	0.6	2.9	8.51E-02	1.75E-01	0.26	25
3	观察窗外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	2.8	0.6	2.8	3.48E-01	7.17E-01	1.07	25
4	南墙外30cm（高值耗材间）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	3.5	0.6	3.5	5.84E-02	1.20E-01	0.18	25
5	南墙外30cm（设备间）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	3.6	0.6	3.6	5.52E-02	1.14E-01	0.17	25
6	西墙外30cm（污物区）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	4.2	0.6	4.2	4.06E-02	8.34E-02	0.12	25
7	污物间门外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	4.3	0.6	4.3	1.47E-01	3.04E-01	0.45	25
8	北墙外30cm（内部通道）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	3.1	0.6	3.1	7.45E-02	1.53E-01	0.23	25
9	机房大门外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	3.1	0.6	3.1	2.84E-01	5.85E-01	0.87	25
10	机房楼上1m（算机机房）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	4.3	0.6	3.7	3.87E-02	1.08E-01	0.15	25
11	机房楼下1.7m（停车场）	5.6	2.39E-07	4.67E-07	3.24E+08	2.9	0.6	3.5	1.15E-02	1.29E-02	0.02	25

表11-6 DSA手术室机房周围关注点剂量率估算（悬挂球管出束，摄影工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B (泄漏辐射)	B (散射辐射)	H ₀ (μSv/h)	d (m)	d ₀ (m)	ds (m)	剂量率 (μSv/h)		总剂量率 (μSv/h)	控制水平
									泄漏辐射	散射辐射		
1	控制室门外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	2.7	0.6	3.1	3.74E-01	5.85E-01	0.96	25
2	东墙外30cm（控制室）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	2.8	0.6	2.9	9.13E-02	1.75E-01	0.27	25
3	观察窗外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	3.0	0.6	2.8	3.03E-01	7.17E-01	1.02	25
4	南墙外30cm（高值耗材间）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	4.7	0.6	3.5	3.24E-02	1.20E-01	0.15	25
5	南墙外30cm（设备间）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	4.8	0.6	3.6	3.11E-02	1.14E-01	0.14	25
6	西墙外30cm（污物区）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	4.3	0.6	4.2	3.87E-02	8.34E-02	0.12	25
7	污物间门外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	4.0	0.6	4.3	1.70E-01	3.04E-01	0.47	25
8	北墙外30cm（内部通道）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	2.6	0.6	3.1	1.06E-01	1.53E-01	0.26	25
9	机房大门外30cm	4.0	8.42E-06	1.67E-05	3.24E+08	2.6	0.6	3.1	4.03E-01	5.85E-01	0.99	25
10	机房楼上1m（算机机房）	4.6	2.21E-06	4.36E-06	3.24E+08	3.7	0.6	3.7	5.23E-02	1.08E-01	0.16	25
11	机房楼下1.7m（停车场）	5.6	2.39E-07	4.67E-07	3.24E+08	3.5	0.6	3.5	6.33E-03	1.29E-02	0.02	25

表11-7 DSA手术室同室操作时工作人员剂量率估算（落地球管出束，透视工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B (泄漏辐射)	B (散射辐射)	H ₀ (μSv/h)	d (m)	d ₀ (m)	ds (m)	剂量率 (μSv/h)		总剂量率 (μSv/h)
									泄漏辐射	散射辐射	
1	第一术者位 (铅衣内)	1.0	4.08E-03	4.08E-03	5.40E+06	0.8	0.6	0.8	34.39	31.05	65.44
2	第一术者位 (铅衣外)	0.5	2.52E-02	2.52E-02	5.40E+06	0.8	0.6	0.8	212.23	191.60	403.83
3	第二术者位 (铅衣内)	1.0	4.08E-03	4.08E-03	5.40E+06	1	0.6	1	22.01	19.87	41.88
4	第二术者位 (铅衣外)	0.5	2.52E-02	2.52E-02	5.40E+06	1	0.6	1	135.83	122.62	258.45

注：医护人员手术时均穿戴 0.5mmPb 铅围裙，使用 0.5mmPb 铅防护吊屏进行防护。

表11-8 DSA手术室同室操作时工作人员剂量率估算（悬挂球管出束，透视工况）

序号	关注点位置	屏蔽体铅当量厚度 (mmPb)	B (泄漏辐射)	B (散射辐射)	H ₀ (μSv/h)	d (m)	d ₀ (m)	ds (m)	剂量率 (μSv/h)		总剂量率 (μSv/h)
									泄漏辐射	散射辐射	
1	第一术者位 (铅衣内)	1.0	4.08E-03	4.08E-03	5.40E+06	1.4	0.6	0.8	11.23	31.05	42.28
2	第一术者位 (铅衣外)	0.5	2.52E-02	2.52E-02	5.40E+06	1.4	0.6	0.8	69.30	191.60	260.90
3	第二术者位 (铅衣内)	1.0	4.08E-03	4.08E-03	5.40E+06	1.6	0.6	1	8.60	19.87	28.47
4	第二术者位 (铅衣外)	0.5	2.52E-02	2.52E-02	5.40E+06	1.6	0.6	1	53.06	122.62	175.68

注：医护人员手术时均穿戴 0.5mmPb 铅围裙，使用 0.5mmPb 铅防护吊屏进行防护。

为保守估算，DSA手术室周围关注点剂量率水平和同室操作时工作人员剂量率估算按照两个球管同时出束进行叠加计算。

表11-9 DSA手术室周围关注点剂量率水平估算（两个球管出束叠加，透视工况）

序号	关注点位置	关注点剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）		
		落地球管出束	悬吊球管出束	两个球管叠加
1	控制室门外30cm	3.95E-04	4.61E-04	8.56E-04
2	东墙外30cm（控制室）	7.16E-05	7.43E-05	1.46E-04
3	观察窗外30cm	4.84E-04	4.51E-04	9.35E-04
4	南墙外30cm（高值耗材间）	4.92E-05	3.77E-05	8.69E-05
5	南墙外30cm（设备间）	4.65E-05	3.58E-05	8.23E-05
6	西墙外30cm（污物区）	3.41E-05	3.33E-05	6.74E-05
7	污物间门外30cm	2.05E-04	2.22E-04	4.27E-04
8	北墙外30cm（内部通道）	6.27E-05	7.65E-05	1.39E-04
9	机房大门外30cm	3.95E-04	4.82E-04	8.77E-04
10	机房楼上1m（计算机机房）	3.80E-05	4.40E-05	8.20E-05
11	机房楼下1.7m（停车场）	2.84E-06	2.29E-06	5.13E-06

表11-10 DSA手术室周围关注点剂量率水平估算（两个球管出束叠加，摄影工况）

序号	关注点位置	关注点剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）		
		落地球管出束	悬吊球管出束	两个球管叠加
1	控制室门外30cm	0.87	0.96	1.83
2	东墙外30cm（控制室）	0.26	0.27	0.53
3	观察窗外30cm	1.07	1.02	2.09
4	南墙外30cm（高值耗材间）	0.18	0.15	0.33
5	南墙外30cm（设备间）	0.17	0.14	0.31
6	西墙外30cm（污物区）	0.12	0.12	0.24
7	污物间门外30cm	0.45	0.47	0.92
8	北墙外30cm（内部通道）	0.23	0.26	0.49
9	机房大门外30cm	0.87	0.99	1.86
10	机房楼上1m（计算机机房）	0.15	0.16	0.31
11	机房楼下1.7m（停车场）	0.02	0.02	0.04

表11-11 DSA手术室同室操作时工作人员剂量率估算（两个球管出束叠加，透视工况）

序号	关注点位置	关注点剂量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）		
		落地球管出束	悬吊球管出束	两个球管叠加
1	第一术者位（铅衣内）	65.44	42.28	107.72
2	第一术者位（铅衣外）	403.83	260.9	664.73
3	第二术者位（铅衣内）	41.88	28.47	70.35
4	第二术者位（铅衣外）	258.45	175.68	434.13

由表11-9：本项目DSA手术室设备透视工况、两个球管同时出束的情况下，手术室屏蔽体外各关注点周围剂量当量率最大值为 $9.35\text{E-}04\mu\text{Sv/h}$ ；

表11-10可知：本项目DSA手术室设备摄影工况、两个球管同时出束的情况下，手术室屏蔽体外各关注点周围剂量当量率最大值为 $2.09\mu\text{Sv/h}$ 。

本项目介入手术室在拟采取辐射屏蔽防护设计方案情况下，均能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中规定的“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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 和具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于 $25\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

11.2.3介入手术工作人员剂量估算

根据医院提供的材料，本项目DSA手术室的工作负荷见表11-12。

表11-12 DSA手术室工作负荷一览表

工作场所	工作模式	平均每台手术最长出束时间	年手术量	年曝光时间
DSA手术室	摄影	2min	500台	16.7h
	透视	15min		125h

本项目DSA手术室人员接受的年受照时间见表11-13。

表11-13 DSA手术室工作负荷一览表

岗位	工作模式	操作方式	组数（组）	人均年受照时间
医学影像医师	摄影	隔室操作	3	5.6h
	透视			41.7h
放射技师	摄影	隔室操作	3	5.6h
	透视			41.7h

手术医师	摄影	隔室操作	7	2.4h
	透视	同室操作		17.9h
护士	摄影	隔室操作	6	2.8h
	透视	同室操作		20.8h

注：按每次手术按照1名医学影像医师、1名放射技师、2名手术医师和1名护士平分工作量。

本项目摄影工况下，辐射工作人员（手术医师、护士）将退出机房进行操作，不会进行同室操作。辐射工作人员同室操作的剂量估算仅考虑透视工况。DSA手术室同室操作时工作人员剂量率估算结果见表11-11。

参加 DSA 手术的工作人员应按要求佩戴个人防护用品、正确使用移动铅帘，根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）的规定：佩戴铅围裙内、外两个剂量计时，可采取公式（11-5）估算有效剂量 E：

$$E = \alpha H_u + \beta H_o \quad (\text{公式11-5})$$

α ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84，本报告取 0.79；

H_u ——铅围裙内的受照剂量，单位为 mSv；

β ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100，本报告取 0.051；

H_o ——铅围裙外的受照剂量，单位为 mSv。

隔室操作时职业工作人员及公众人员年有效剂量按以下公式计算：

$$H = D \cdot T \cdot t \times 10^{-3} \quad (\text{公式 11-6})$$

式中：

H——年有效剂量，mSv/a；

D——关注点处的辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t——照射时间，h；

T——居留因子，参考《辐射防护手册第三册 辐射安全》（李德平编，P80），居留因子T按三种情况取值：

- 1) 全居留因子T=1；
- 2) 部分居留T=1/4；
- 3) 偶然居留T=1/16。

辐射工作人员透视时取全居留 1，机房外的辐射工作人员一般位于操作位，以观察窗剂

量率估算值进行估算，居留因子取 1。辐射工作人员年有效剂量计算结果见表 11-14、表 11-15。

表11-14 DSA手术室辐射工作人员同室操作年受照剂量估算结果

机房	关注点	铅衣内受照剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	铅衣外受照剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	受照时间 (h)	有效受照剂量 (mSv/a)
DSA手术室	第一术者位	107.72	664.73	17.9	2.13
	第二术者位	70.35	434.13	17.9	1.39

表11-15 DSA手术室辐射工作人员隔室操作年有效剂量估算

人员类型	人员位置	周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	累计时间 (h)	居留因子	有效受照剂量 (mSv/a)
医学影像医师、放射技师	观察窗	4.84E-04 (透视)	41.7	1	3.90E-05
		2.09 (摄影)	5.6	1	1.17E-02

表11-16 DSA手术室辐射工作人员年有效剂量估算（同室、隔室操作叠加）

人员类型	同室操作有效受照剂量 (mSv/a)	隔室操作透视工况 年有效受照剂量 (mSv/a)	隔室操作摄影工况 年有效受照剂量 (mSv/a)	叠加有效受照剂量 (mSv/a)
第一术者位	2.13	/	1.17E-02	2.14
第二术者位	1.39	/	1.17E-02	1.40
医学影像医师、放射技师	/	3.90E-05	1.17E-02	1.17E-02

由表11-16可知，本项目DSA手术室辐射工作人员年有效剂量估算值最大为2.14mSv，本项目辐射工作人员为原有人员，涉及剂量叠加，根据医院提供的最新四期个人剂量监测报告，辐射工作人员因原有DSA项目所受到的年有效剂量最大为0.35mSv，叠加本项目后辐射工作人员年有效剂量为2.49mSv，均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对辐射工作人员年有效剂量不超过20mSv的限值要求，也满足建设单位制定的辐射工作人员的剂量约束值（5mSv/a）要求。

11.2.5 DSA手术室公众受照剂量估算

本评价项目的公众包括非本项目辐射工作人员、患者及陪诊人员等，以下人员受照剂量核算统称为公众。根据DSA手术室外关注点剂量率估算结果，结合建设单位提供的工作负荷情况，采用公式11-6可计算得出本项目公众的年有效剂量，估算结果见下表。

表11-17 DSA手术室公众人员年有效剂量估算结果

序号	位置	关注点剂量率估值 ($\mu\text{Sv/h}$)		年出束时长 (h)	居留因子	总年有效剂量 (mSv/a)
1	南墙外30cm (高值耗材间)	透视模式	8.69E-05	125	1/16	3.45E-04
		摄影模式	0.33	16.7		
2	南墙外30cm (设备间)	透视模式	8.23E-05	125	1/16	3.24E-04
		摄影模式	0.31	16.7		
3	西墙外30cm (污物区)	透视模式	6.74E-05	125	1/4	1.00E-03
		摄影模式	0.24	16.7		
4	污物间门外30cm	透视模式	4.27E-04	125	1/4	3.85E-03
		摄影模式	0.92	16.7		
5	北墙外30cm (内部通道)	透视模式	1.39E-04	125	1/4	2.05E-03
		摄影模式	0.49	16.7		
6	机房大门外30cm	透视模式	8.77E-04	125	1/4	7.79E-03
		摄影模式	1.86	16.7		
7	机房楼上1m (计算机机房)	透视模式	8.20E-05	125	1/16	3.24E-04
		摄影模式	0.31	16.7		
8	机房楼下1.7m (停车场)	透视模式	5.13E-06	125	1/16	4.18E-05
		摄影模式	0.04	16.7		

由表11-16可知，本项目介入手术室在正常运行时所致公众的年有效剂量最大估算值为7.79E-03mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对公众人员年有效剂量不超过1mSv的限值要求，也满足本项目设定的公众人员年有效剂量不超过0.25mSv的剂量约束值要求。

根据剂量率与距离成平方反比的关系，距离机房越远，辐射剂量率越低，在机房外50m范围，辐射剂量率更低，因此本项目50m范围内活动的公众年有效剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）对公众人员年有效剂量不超过1mSv的限值要求，也满足本项目设定的公众人员年有效剂量不超过0.25mSv的剂量约束值要求。

11.2.5介入手术中的防护要求

介入手术需要工作人员近距离同室操作，其受照剂量大小与设备曝光时间、患者病情

状况等均密切相关，同时也与手术操作人员的工作习惯、技术水平有关。因此，医院在开展 DSA 介入手术过程中还应严格落实以下要求：

(1) 提高辐射防护和诊疗技术水平，全面掌握辐射防护法规与技术知识；

(2) 结合诊疗项目实际情况，综合运用时间、距离与屏蔽防护措施，以减少受照剂量；

(3) 时间防护：熟悉机械性能和介入操作技术。尽量减少照射和采集图像时间，特别避免未操作时仍踩脚闸；

(4) 缩小照射野：在满足影像采集质量和诊疗需要的前提下，尽量缩小照射野、调节透视脉冲频率至最低状态；

(5) 缩短物片距：尽量让影像增强器或平板靠近患者，减少散射线；

(6) 充分利用各种防护器材：操作者穿戴铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜等；使用床下铅帘及悬吊铅帘；重大手术需要技师、护士或其他人员在机房内时，除佩戴上述物品，最好配有铅屏风，让上述人员在屏风后待命，并做好其他个人防护。

(7) 佩戴2枚个人剂量计，1枚佩戴于防护用品内，置于铅围裙内腰部附近，1枚佩戴于防护用品外，置于铅围裙外颈部附近，并且将内、外剂量计做明显标记（如以对比鲜明的颜色进行区分等），防止内、外剂量计反戴的情况发生；

(8) 严格开展介入手术医生的个人剂量监测，发现问题及时调查、整改。

11.3 事故影响分析

11.3.1 DSA项目可能发生的辐射事故及预防措施

DSA属II类射线装置，根据《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），事故时可以使受到照射的人员产生较严重放射损伤。

1. 可能发生的辐射事故

(1) 患者诊疗过程，设备控制键失效，无法停止出束，导致患者受到意外照射。

(2) X射线装置联锁装置出现故障，在屏蔽门没有关紧的情况下出束，造成人员误照射。

(3) 机房内人员未全部撤出，控制室人员操作失误启动射线装置，造成人员误照射。

(4) 在进行介入手术时，同室操作的医护人员未按相关规定穿戴个人防护用品，而受到超剂量外照射。

2. 预防措施

事故的发生主要是在管理上出问题，辐射工作人员平时必须严格执行各项管理制度，严格遵守设备的操作规程，进行辐射工作前检查是否已按要求穿戴好各种个人防护用品和辅助防护设施，并定期检查机房的防护设施、措施和设备性能是否能正常工作，避免无关人员误入正在使用开展介入手术的手术室。

发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取应急措施，并在两小时内填写初始报告，向生态环境主管部门报告。若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部门报告。

一旦发生辐射事故，应按以下基本原则进行处理：

(1) 第一时间断开电源，停止 X 射线的产生。

(2) 及时检查、估算受照人员的受照剂量，根据估算结果，必要时及时安置受照人员就医检查。

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

(4) 事故处理后应整理资料，及时总结报告。建设单位对于辐射事故进行记录：包括事故发生的时间和地点，所有涉及的事故责任人和受害者名单；对任何可能受到照射的人员所做的辐射剂量估算结果；所做的任何医学检查及结果；采取的任何纠正措施；事故的可能原因；为防止类似事件再次发生所采取的措施。

表12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

医院已开展放射诊断工作多年，具有多年的核技术利用项目的运行经验，本评价项目建成后将纳入医院现有的辐射防护管理范畴。医院已成立辐射安全与环境保护管理小组，并制定了一系列相应制度，以确保放射诊疗工作的正常进行。

医院辐射安全与环境保护管理机构情况见表12-1：

表12-1 辐射安全与环境保护管理机构设置情况一览表

机构名称	辐射安全与环境保护管理小组
组成	组长：李文峰（院长） 副组长：张志程 组员：陈闻欢 陈学兴 周勇 梁光伟 刘振良 李树雄
职责	小组工作职责：组长负责放射防护全面领导工作，副组长负责放射防护日常监督管理工作，对放射防护管理制度的落实情况进行监督检查；相应成员负责日常工作防护，文件归档保管，文件传达学习等相关工作。 其中陈闻欢为放射防护专职管理人员，负责放射诊疗工作的质量保证和放射防护，具体职责如下： 1.组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度； 2.定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查； 3.组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训、个人剂量监测和健康检查； 4.制定辐射事件应急预案并组织演练； 5.记录本机构发生的辐射事件并及时报告环保行政部门。

医院辐射安全与环境保护管理机构情况与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》符合分析见表12-2。

表12-2 辐射安全与环境保护管理机构设置情况符合性分析一览表

法规要求	设置情况	评价
根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第一款：使用I类、II类、III类放射源，使用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。	医院拟使用一台DSA（属II类射线装置），设有专门的辐射安全与环境保护管理机构负责辐射安全与环境保护管理工作。	符合

12.2 辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部 部令 第7号 2019年8月22日起实施），使用放射性同位素、射线装置的单位应有健全的操作规程、岗位职

责、辐射安全与防护保护制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等；有完善的辐射事故应急措施。

医院制订有《关于成立茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理机构的通知》《茂名市电白区人民医院辐射事件应急处理预案》《茂名市电白区人民医院医用X射线设备操作规程》《茂名市电白区人民医院DSA设备操作规程》《茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组岗位职责》《茂名市电白区人民医院辐射防护和安全保卫制度》《茂名市电白区人民医院设备检修维护制度》《茂名市电白区人民医院辐射工作人员培训制度》《茂名市电白区人民医院辐射工作监测方案》《茂名市电白区人民医院放射诊断质量控制检测计划》《茂名市电白区人民医院放射诊断质量控制检测计划》，医院辐射安全管理制度见附件5-1至附件5-11。由此可见，医院已制定的辐射防护管理制度种类齐全，原有制度运行情况良好，能满足日常辐射防护管理的要求。

12.3 辐射工作人员培训

根据环境保护部第18号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2011年）第三章—人员安全和防护，辐射工作人员应当接受初级辐射安全培训。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，自2020年1月1日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部培训平台报名并参加考核。2020年1月1日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效。根据生态环境部《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告2021年第9号）的相关要求，仅从事Ⅲ类射线装置使用活动的辐射工作人员无需参加集中考核，由核技术利用单位自行组织考核。

本项目拟配辐射工作人员培训情况见表12-3。

表12-3 本项目辐射工作人员培训情况一览表

序号	姓名	培训证书编号	发证日期	备注
1	黄飞雄	FS23GD0103700	2023年10月20日	有效
2	吴晓峰	FS23GD0103747	2023年10月20日	有效
3	王启东	FS23GD0103691	2023年10月20日	有效
4	杨志广	FS23GD0103697	2023年10月20日	有效
5	肖美明	FS23GD0103718	2023年10月20日	有效
6	吴宇波	FS23GD0103754	2023年10月20日	有效

7	赖木乔	FS23GD0103766	2023年10月20日	有效
8	苏伟江	FS23GD0103767	2023年10月20日	有效
9	田向阳	FS23GD0103711	2023年10月20日	有效
10	刘振良	FS23GD0103733	2023年10月20日	有效
11	唐丽凤	FS23GD0103738	2023年10月20日	有效
12	潘丽萍	FS23GD0103752	2023年10月20日	有效
13	刘虹虹	FS23GD0103753	2023年10月20日	有效
14	黎桂贤	FS23GD0103712	2023年10月20日	有效
15	陈瑶瑶	FS23GD0103703	2023年10月20日	有效
16	徐坤玲	FS23GD0103693	2023年10月20日	有效
17	苏秋阳	FS23GD0103720	2023年10月20日	有效
18	倪福文	FS23GD0103707	2023年10月20日	有效
19	陈水洪	FS23GD0103699	2023年10月20日	有效
20	陈为善	FS23GD0103702	2023年10月20日	有效
21	梁锦	FS23GD0103716	2023年10月20日	有效
22	朱红星	FS23GD0103695	2023年10月20日	有效
23	吴厚成	FS23GD0103701	2023年10月20日	有效
24	杨京帆	FS23GD0103713	2023年10月20日	有效
25	梁海波	FS23GD0103706	2023年10月20日	有效
26	林宇国	FS23GD0103719	2023年10月20日	有效

12.4 辐射监测

12.4.1 个人剂量监测

按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）的要求：

1) 辐射工作人员进入辐射工作场所必须佩戴个人剂量计，对于介入科辐射工作人员应在铅围裙内外锁骨对应的领口位置佩戴双剂量计，并定期（每季度1次）送检；

2) 医院落实个人剂量监测制度，统一管理个人剂量计，避免出现工作人员剂量计丢失等现象，定期将个人剂量计送至委托单位检查。

12.4.2 工作场所和辐射环境监测

医院应该制定日常自行监测计划，定期对辐射工作场所进行监测，并将每次监测结果记录存档备查。对监测计划中医院无技术能力进行监测的项目将委托有资质单位进行监测。医院每次监测后需保持监测记录并存档，设专人管理辐射设备监测档案，发现监测结果超过参考水平时需停止开展射线装置工作，展开相关调查并委托有相关资质单位的监测机构对机房的防护性能进行监测，如监测结果仍然超过参考水平，需及时进行防护整改，直到整改满足要求后，方可重新开展工作。

建设单位拟按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）进行本项目应用期间的辐射监测，具体监测计划见表12-4。

表 12-4 本项目辐射工作场所监测计划表

监测项目	监测类别	监测频次	监测设备	监测点位
X/γ辐射剂量率	委托监测	1次/年	X-γ辐射剂量率仪	工作场所操作位、四周屏蔽墙、防护门、观察窗外30cm、楼上100cm、楼下170cm
	自行监测	1次/季度		
	验收监测	竣工验收		

医院利用配备的辐射剂量率检测仪定期进行自行监测后，并将年度监测数据将作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年1月31日前上报环保主管部门。医院已经在全国核技术利用辐射安全申报系统上传了年度工作总结。

12.5 辐射事故应急管理

为迅速、高效、有序地应对放射事故，提高应对辐射事故应急处置水平，最大程度减少人员伤亡和健康危害，减轻事故造成的不良后果，保障人民群众身体健康和生命安全，建设单位依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法律法规制定《辐射安全事故应急处理预案》。辐射事故应急管理小组成员如下：

1. 辐射事故应急处理领导小组（辐射应急小组）

组 长：李文峰（院长）

副组长：张志程

组 员：程伟雄 陈闻欢 陈学兴 周 勇 梁光伟 刘振良 李树雄

2. 应急处理处置电话

生态环境管理部门：12369

医院应急处理电话

3. 应急领导小组职责

(1) 定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和监测，针对防范措施失效和未落实防范措施的方面提出整改意见。发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施。

(2) 发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案。

(3) 事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理。对放射事故的现场进行组织协调，安排救助。

(4) 负责代表医院向环保和卫生行政主管部门及时报告事故情况和应急救援情况。

(5) 负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

(6) 放射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

(7) 负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，不让无关人员进入，保护好现场。并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

(8) 负责恢复本院正常秩序，稳定受照人员情绪等方面的工作。

4. 应急处置程序

(1) 应急控制措施：在射线控制区进出口及其他适当位置，设有电离辐射警告标志和工作指示灯。一旦有应急事件发生，应立即启动应急指挥系统，按照应急处理机构的人员和措施进行。

(2) 工作人员应首先关闭射线源，保证患者立即脱离有害射线，并进行下一步的处理，同时保护自己，减少伤害；并向应急事故小组汇报情况（汇报内容包括时间、地点、科室名称、事故性质等）。

(3) 通知同工作场所的工作人员离开，除了工作人员外，禁止其他人员进出辐射区，并及时上报；应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案。

(4) 对受到辐射伤害的人员进行现场急救；事故处理必须在医院业务院长及院党委书记等负责人的领导下，在有经验的工作人员和辐射防护人员的参与下进行。未经防护检测人员的允许不得进入事故区域。

(5) 配合公安局、生态环境局、卫生局进行现场调查，确定现场的辐射强度及影响

范围，划出禁区，防止外照射的危害。

(6) 对放射事故造成的影响进行评估和总结，找出原因，为整改提供证据，杜绝该类事故再次发生。

小结：医院已经制定了辐射事故应急处理预案，内容包括应急处理领导小组、专业小组和职责，应急处理措施、应急处理流程等，能够满足医院辐射事故的应急处理要求。

表13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 工程概况

茂名市电白区人民医院拟在内科综合楼一楼西南侧建设一间DSA手术室，拟引进一台数字减影血管造影装置（DSA）用于开展介入手术，该项目DSA属于II类射线装置。

13.1.2 可行性分析结论

1. 产业政策符合性分析

医院本次核技术利用项目旨在提高诊断治疗水平，更好地解除病人痛苦、挽救病人生命，提高医疗质量、改善患者就医环境，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年）中“鼓励类”中第三十七条第1项——医疗卫生服务设施建设的范畴。因此，本项目建设符合国家产业政策。

2. 实践正当性分析

本项目DSA用于开展介入手术，最终是为了治病救人，实践过程中采取了辐射防护措施，在患者得到手术预期效果的同时，对周围环境、辐射工作人员、公众的辐射影响满足国家辐射防护安全标准的要求，其获得的利益大于辐射所造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

3. 选址合理性分析结论

本项目50m评价范围内无居民小区、学校等环境敏感点，并已充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全，机房毗邻场所均不属于人员常居留区域，同时毗邻场所无儿科、产科等敏感人群的功能用房，项目选址合理。

13.1.3 环境质量和辐射现状分析结论

本项目环境现状调查结果略高于《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社2015年）对茂名市环境天然贯穿辐射水平调查研究结果，监测点位的建筑材料、地下矿物质等的差异均可能是导致检测结果略高于该调查水平的因素。

13.1.4 辐射安全与防护分析结论

本项目拟建DSA手术室的屏蔽防护设计方案、辐射安全与防护措施能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的要求。

13.1.5 环境影响分析结论

在正常情况下，本项目DSA手术室对周围环境中的辐射工作人员和公众的辐射影响均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求，同时也能满足本报告提出的剂量约束值：辐射工作人员有效剂量约束值不超过5mSv/a，公众有效剂量约束值不超过0.25mSv/a的要求。

13.1.6 辐射安全管理分析结论

医院已制定的辐射防护管理制度种类齐全，原有制度运行情况良好，能满足日常辐射防护管理的要求。

医院辐射工作人员均已参加辐射防护培训，已持证上岗。本项目运行后，辐射工作人员将落实个人剂量监测制度，进行个人剂量监测。可满足各项核技术利用项目对辐射安全管理的要求。

13.1.7 结论

综上所述，本项目核技术利用建设项目为扩建性质，医院原有核技术利用项目均已取得辐射安全许可，环保手续完善，已有同类项目安全运行多年，本项目严格按照辐射防护设计方案进行施工，落实本报告提出的各项污染防治、辐射安全防护措施和辐射安全管理制度后，运营期对周围环境产生的影响符合环境保护要求，对辐射工作人员及周围公众造成的影响满足国家辐射防护标准的要求，因此，从辐射安全和环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

13.2 建议与承诺

针对茂名市电白区人民医院使用数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目，提出以下需要进一步完善的建议措施：

（1）项目竣工后，在规定时间内自行办理环保验收，并接受生态环境部门的监督检查。

（2）每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行辐射环境的监测，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

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

深圳市瑞达检测技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，我单位使用数字减影血管造影装置（DSA）核技术利用扩建项目需要办理环境影响审批手续，现委托贵单位对该项目进行环境影响评价。

特此委托。

茂名市电白区人民医院

2024年4月1日





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： 茂名市电白区人民医院

地 址： 广东省茂名市电白区水东镇上排路3号

法定代表人： 邓兴臣

种类和范围： 使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。

证书编号： 粤环辐证[04669]

有效期至： 2024 年 05 月 20日



发证机关： 广东省生态环境厅

发证日期： 2020年 0月 10日

中华人民共和国环境保护部制

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

单位名称	茂名市电白区人民医院		
地址	广东省茂名市电白区水东镇上排路3号		
法定代表人	邓兴臣	电话	██████████
	身份证	号码	██████████
涉源部门	名称	地址	负责人
	介入手术室	广东省茂名市电白区水东镇上排路3号 内科综合楼1楼	严骏燕
	放疗中心	广东省茂名市电白区水东镇 上排路3号放疗区1楼	林伟明
	外科手术室	广东省茂名市电白区水东镇上排路3号 外科综合楼8楼	李秀蒲
	CT室	广东省茂名市电白区水东镇上排路3号 医技楼1楼影像中心CT室	陈学兴
	放射科	广东省茂名市电白区水东镇 上排路3号门诊楼1楼	柳飞强
种类和范围	使用II类、III类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	粤环辐证[04669]		
有效期至	2024 年 05 月 20 日		
发证日期	2020 年 06 月 10 日 (发证机关章)		

附件3 事业单位法人证书

			
<h1>事业单位法人证书</h1>			
统一社会信用代码 124409044563877170			
名 称	茂名市电白区人民医院	法定代表人	李文峰
宗 旨	和 开展医疗、预防、科研、教学、保健、康复等项目。	费 来 源	差额补贴
业 务 范 围		开 办 资 金	¥13157万元
住 所	广东省茂名市电白区水东街道上排路3号	办 单 位	茂名市电白区卫生健康局
有效期 自 2021年05月25日 至 2026年05月24日		登记管理机关	
			
			124409044563877170-03

国家事业单位登记管理局监制

附件4-1 关于广东省电白县人民医院放疗中心核技术应用项目环境影响报告表审批意见

表 7 审 批

下级环保部门预审意见：

经办人签字

单位盖章

年 月 日

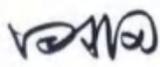
年 月 日

省级环保部门审批意见：

关于广东省电白县人民医院放疗中心核技术应用项目环境影响报告表审批意见：

原则同意该项目的建设。项目建设中应严格执行环境保护“三同时”制度（防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）并落实环境影响报告文件中建议的辐射防护与辐射安全管理的各项措施。项目建成后，建设单位应按规定的程序向环境保护主管部门申请项目竣工环境保护验收，防治污染的设施须经茂名市环保局验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。

经办人签字



2015年1月12日



单位盖章

年 月 日



茂名市电白区人民医院核技术利用项目 竣工环境保护验收工作组意见

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，茂名市电白区人民医院于2019年7月4日组织验收工作组对该院核技术利用项目进行了竣工环境保护验收，验收工作组由茂名市电白区人民医院（建设单位）、四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）（验收监测报告表编制单位）、广州穗证环境检测有限公司（验收监测单位）等单位的代表和邀请的3名专家（名单附后）组成。验收组现场检查了工程建设情况和“三同时”落实及环境保护设施和措施的执行情况，听取了验收调查单位对项目验收监测报告表主要内容的汇报，审阅了有关材料。经过讨论，形成验收意见如下：

一、项目基本情况

茂名市电白区人民医院核技术利用项目建设地点在茂名市电白区水东镇上排路3号电白区人民医院内。

该项目内容为新建1间医用直线加速器机房，里面安装使用1台BJ-6B型医用直线加速器（属于II类射线装置）；新建1间模拟定位机机房，里面安装使用1台BMD-2型放射治疗模拟定位机（属于III类射线装置）。

二、工程变动情况

本项目实际建设内容与环评阶段内容一致。

三、环境保护执行情况

该项目落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，设置了辐射安全管理机构，制定了相关的规章制度，建立了辐射事件应急处理预案，落实了各项防护措施和辐射安全措施。

四、验收监测结果

直线加速器机房周围剂量当量率监测结果满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）的要求。

模拟定位机机房周围监测点剂量当量率监测结果满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求。

辐射工作人员的年受照剂量和公众的估算年受照剂量监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），也满足核技术应用项目环境影响报告表提出的目标管理值要求。

五、验收结论

本项目落实了环境影响报告表及其批复的要求，无重大变动，符合环境保护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。

验收工作组（名单见附件）

2019年7月4日

茂名市电白区人民医院核技术利用项目竣工环境保护验收工作组

姓名	单位	职称/职务	电话	在验收工作组的身份
何志伟	电白区人民医院	主任	[REDACTED]	建设单位
廖升	广东省环境辐射监测中心	高工		专家
梁成收	广东省环境辐射监测中心	高工		专家
郭祖美	广东核工程勘察院	高工		专家
郑宇	四川省核工业辐射测试防护院	高工		监理单位
黄俊标	电白区人民医院	副院长		建设单位
崔海丰	广州穗证环境检测有限公司	工程师		监测单位

日期:2019年7月4日

编号：2020-377（核）

广东省生态环境厅

粤环审〔2020〕24号

广东省生态环境厅关于茂名市电白区人民医院 核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复

茂名市电白区人民医院：

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号 SCFHgd-19-A023）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用扩建项目位于茂名市电白区水东镇上排路3号。项目内容为：在医院内科大楼一楼建设1间介入手术，在该手术室新增安装使用1台 Uniq FD20 型数字减影血管造影装置（最大管电压 125 千伏，最大管电流 1000 毫安，属 II 类射线装

— 1 —

置)用于介入手术中的放射诊疗。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审,出具的评估意见认为,报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容,以及提出的辐射安全防护措施合理可行,环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任,确保辐射工作人员年有效剂量约束值低于5毫希沃特/年,公众年有效剂量约束值低于0.1毫希沃特/年。

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后,你单位应按规定的程序重新申请辐射安全许可证。

五、项目的环境保护日常监督管理工作由茂名市生态环境局负责。



公开方式:主动公开

抄送:茂名市生态环境局,省环境辐射监测中心,四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心)。

广东省生态环境厅办公室

2020年1月21日印发

附件4-4 茂名市电白区人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收工作组意见

茂名市电白区人民医院核技术利用扩建项目 竣工环境保护验收工作组意见

2022年9月30日，茂名市电白区人民医院（建设单位）组织召开了《茂名市电白区人民医院核技术利用扩建项目》竣工环境保护验收会，参会单位有：广州市环科工程咨询有限公司（验收单位）、四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）（环评单位）等代表和邀请的2名专家（名单附后），验收组审阅了《验收监测报告》，并对项目环保设施进行了核查，经充分讨论，形成验收工作组意见如下：

一、工程建设基本情况

本项目为核技术利用扩建项目，项目地址位于茂名市电白区水东镇上排路3号茂名市电白区人民医院内科综合楼一楼。

本次验收内容为：在医院内科大楼一楼建设1间介入手术室，在该手术室新增安装使用1台Uniq FD20型数字减影血管造影装置（最大管电压125千伏，最大管电流1000毫安，属Ⅱ类射线装置）用于介入手术中的放射诊疗。

二、工程变动情况

在医院内科大楼一楼介入手术室设置的1台DSA实际装机的最大管电压与最大管电流、装机地点、辐射屏蔽措施与环评报告及其批复的内容一致。项目不涉及建设项目地点、规模、源项、辐射屏蔽措施等方面的重大变动。

三、环境保护执行情况

该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，设置了辐射安全管理机构，制定了辐射安全防护和环境保护规章制度，建立了事故应急预案，申领了辐射安全许可证，落实了各项辐射安全防护措施。

四、辐射环境监测情况

现场监测结果表明，项目涉及的辐射工作人员年有效剂量及公众的年有效剂量结果满足《电离辐射与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评批复的要求。既满足公众照射年有效剂量约束限值的 1/10 的要求，即 0.1mSv/a，也满足职业照射年有效剂量管理限值的 1/4 的要求，即 5mSv/a。

五、验收结论

本项目环境保护审批手续齐全，项目在设计、施工和试运行阶段落实了环境影响报告表及其批复文件的要求，符合项目竣工环境保护验收条件，验收工作组同意通过竣工环境保护验收。

验收工作组：

陈希扬 潘国强 唐力 王国锋、陈昭宇、许彦 张松明

2022年9月30日

茂名市电白区人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收工作组成员名单

序号	姓名	单位名称	职称/职位	验收工作组身份	联系电话	签名
1	倪梓扬	茂名市电白区人民医院	工程师	建设单位		倪梓扬
2	潘海滨	茂名市电白区人民医院	工程师	建设单位		潘海滨
3	廖彤	广东省生态环境监测中心	高工	专家		廖彤
4	张松川	广东省广州市生态环境监测中心站	高工	专家		张松川
5	王国锋	广州高浪辐射防护技术有限公司	经理	设计施工单位		王国锋
6	许元豪	四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）	工程师	环评单位		许元豪
7	陈贻宝	广州市环科工程咨询有限公司	工程师	验收调查单位		陈贻宝

附件4-5 建设项目环境影响登记表（201944092300000025）

建设项目环境影响登记表

填报日期：2019-03-27

项目名称	茂名市电白区人民医院新建射线装置应用项目		
建设地点	广东省茂名市电白县水东镇上排路3号	占地面积(m ²)	28000
建设单位	茂名市电白区人民医院	法定代表人或者主要负责人	邓兴臣
联系人	崔海丰	联系电话	██████████
项目投资(万元)	1850	环保投资(万元)	200
拟投入生产运营日期	2019-04-01		
建设性质	新建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）项中销售Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类放射源的；使用Ⅳ类、Ⅴ类放射源的；医疗机构使用植入治疗用放射性粒子源的；销售非密封放射性物质的；销售Ⅱ类射线装置的；生产、销售、使用Ⅲ类射线装置的。		
建设内容及规模	（1）BMD-2型放射治疗模拟定位机，最大管电压130kV，最大管电流500mA，使用位置医院放疗中心；（2）Somatom Emotion16型16层医用CT机，最大管电压130kV，最大管电流345mA，使用位置医院CT室；（3）BSX-100型X射线肠胃机，最大管电压150kV，最大管电流500mA，使用位置医院门诊部一楼放射科；（4）DR-STM型数字化拍片X线机，最大管电压130kV，最大管电流640mA，使用位置医院门诊部一楼放射科；（5）MCX-103型移动医用X射线机，最大管电压80kV，最大管电流100mA，使用位置医院住院楼；（6）Digital Diagnost型DR机，最大管电压150kV，最大管电流630mA，使用位置医院门诊部一楼放射科；（7）SXT-1000A型移动式C型臂X射线系统，最大管电压110kV，最大管电流16mA，使用位置医院外科综合楼8楼手术室。		

<p>主要环境影响</p>	<p>辐射环境影响</p>	<p>采取的环保措施及排放去向</p> <p>环保措施： 一、污染防治措施 1、机房防护设计：射线装置设有单独的机房，机房满足使用设备的空间要求和辐射防护要求。机房内布局合理，避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置。2、警示标识：所有的机房病人出入门外 1m 处应设置黄色警戒线，告诫无关人员请勿靠近；辐射工作场所须设置工作指示灯和电离辐射标志并有中文说明，注明工作时严禁人员入内。3、通风装置：射线装置机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。4、照射剂量控制和辐射防护最优化的原则，避免一切不必要的照射，并事先告知患者和受检者辐射对健康的潜在影响；移动 X 光机、移动式 C 臂机使用场所应配置铅屏风，以保护其他非照射病人和医生。5、防护用品和监测仪器：医院已为所有辐射工作人员配备个人剂量计，并配备了铅橡胶围裙 4 件、铅橡胶帽子 4 件、铅橡胶颈套 4 件、防护眼镜 1 件、防护服 4 件，防护床单 1 件。二、安全管理措施 1、有专职管理人员负责辐射安全管理。2、规章制度：操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案。3、辐射事故应急措施。4、个人剂量检定、个人剂量档案、职业健康体检、个人健康档案。5、辐射工作人员参加辐射安全和防护知识培训。</p>
<p>承诺：茂名市电白区人民医院邓兴臣承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由茂名市电白区人民医院邓兴臣承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字：邓兴臣</p>		
<p>备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201944092300000025。</p>		

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕37号

关于成立茂名市电白区人民医院辐射安全 与环境保护管理机构的通知

各科（股）室：

为做好我院核技术利用辐射安全综合检查专项活动,经院班子研讨,特成立茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组,其小组成员名单如下:

组 长:李文峰(院长)

副组长:张志程

组 员:陈闻欢 陈学兴 周 勇 梁光伟

刘振良 李树雄

组长负责放射防护全面领导工作,副组长负责放射防护日常监督管理工作,对放射防护管理制度的落实情况进行监督检查;相应成员负责日常工作防护,文件归档保管,文件传达学习等相

关工作。

其中陈闻欢为放射防护专职管理人员，负责放射诊疗工作的质量保证和安全防护，具体职责如下：

一、组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度；

二、定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查；

三、组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训、个人剂量监测和健康检查；

四、制定放射事件应急预案并组织演练；

五、记录本机构发生的放射事件并及时报告环保部门。

茂名市电白区人民医院

2024年4月12日



茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕38号

关于印发《茂名市电白区人民医院辐射事件应急处理预案》的通知

各科（股）室：

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》《放射诊疗管理规定》的要求，为了能够在发生辐射事故时迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，特制定了应急预案。现将《茂名市电白区人民医院辐射事件应急处理预案》印发给你们，请贯彻执行。

茂名市电白区人民医院
2024年4月12日



— 1 —

茂名市电白区人民医院辐射 事件应急处理预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求，为使我院一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制定本院应急预案。

二、辐射事故应急处理机构与职责

(一)电白区人民医院辐射事故应急工作领导小组的领导之下，本院成立辐射事件应急处理领导小组，组织、开展放射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长：李文峰（院长）

副组长：张志程

组 员：程伟雄 陈闻欢 陈学兴 周 勇
梁光伟 刘振良 李树雄

(二)应急处理处置电话

生态环境管理部门：12369

医院应急处理电话：[REDACTED]

(三)应急处理领导小组职责：

1.定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况

进行自查和监测,针对防范措施失效和未落实防范措施的方面提出整改意见。发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施。

2.发生人员受超剂量照射事故,应启动本预案。

3.事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理。对放射事故的现场进行组织协调,安排救助。

4.负责代表医院向环保和卫生行政主管部门及时报告事故情况和应急救援情况。

5.负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

6.放射事故中人员受照时,要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

7.负责迅速安置受照人员就医,组织控制区内人员的撤离工作,不让无关人员进入,保护好现场。并及时控制事故影响,防止事故的扩大蔓延。

8.负责恢复本院正常秩序,稳定受照人员情绪等方面的工作。

三、工作原则

遵循“常备不懈,积极兼容,统一指挥,大力协同,保护公众,保护环境”的核应急的工作方针,指导医护惠及公众采取正确的放射防护、防病措施,并提供必要的医学应急保障,向医护惠及公众提供医学心理咨询,防止或减轻放射事故对公众的不良社会心理效应与后果,开展事故状态下人员受照剂量监测和辐射危害评价。

放射性事故应急救援应遵循的原则：

（一）迅速报告原则。

1.主动抢救原则。

2. 生命第一的原则。

3.科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则。

4.保护现场，收集证据的原则。

四、应急状态的监测、预警和报告

（一）监测和预警。定期自查和监测：科室每月对各机器进行一次大检查，并会按照规定请由设备科有关部门对机器进行监测，同时要求放射工作人员每日开始工作前均要对机器进行常规的检查，一旦发现问题，及时报告放射科负责人。操作机器时要严格遵守操作规程。

（二）事件报告。发现或遇到问题时，应首先报告放射科负责人，由放射科负责人按照事件的性质和轻重逐级上报，由放射科主任汇同医务科、护理部、设备科等向主管院长、院长、党委书记汇报事件情况，由医院统一向市卫健委报告、向当地环保和公安部门报告。程序可参照国家环境保护总局、公安部、卫生部环发[2006]145号，向当地环境保护部门和公安部门报告。

五、重大突发事件的应急响应和终止

应急控制措施：在射线控制区进出口及其他适当位置，设有电离辐射警告标志和工作指示灯。一旦有应急事件发生，应立即启动应急指挥系统，按照应急处理机构的人员和措施进行。

一、工作人员应首先关闭射线源，保证患者立即脱离有害射线，并进行下一步的处理，同时保护自己，减少伤害；并向应急事故小组汇报情况（汇报内容包括时间、地点、科室名称、事故性质等）

二、通知同工作场所的工作人员离开，除了工作人员外，禁止其他人员进出辐射区，并及时上报；应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

三、对受到辐射伤害的人员进行现场急救；事故处理必须在医院业务院长及院长党委书记等负责人的领导下，在有经验的工作人员和辐射防护人员的参与下进行。未经防护检测人员的允许不得进入事故区域；

四、配合公安局、生态环境局、卫生局进行现场调查，确定现场的辐射强度及影响范围，划出禁区，防止外照射的危害；

五、对放射事故造成的影响进行评估和总结，找出原因，为整改提供证据，杜绝该类事故再次发生。

六、事故报告

事故发生后，事故现场有关人员应立即用电话或其他方式直接报告医院总值，医院总值及时通知应急处理领导，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》（见附件1），向当地环境保护部门和公安部门报告。

禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

七、善后处理

(一) 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主管部门。禁止缓报、瞒报、谎报或漏报辐射事故。

(二) 警报解除后总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

(三) 由茂名市职业病防治院对有可能受到超剂量照射的人员进行全身受照剂量估算，院感科据此并结合患者的其它临床症状、体征检查结果，进行放射病的诊断、治疗和长期医学跟踪观察。

八、应急保障

放射科的应急保障为医院整体应急预案中的一部分，具体医院的应急预案中的应急保障部分。

附件：_____辐射事故初始报告表

附件

辐射事故初始报告表

事故单位名称	(公章)					
法定代表人		地址		邮编		
电话		传真		联系人		
许可证号		许可证审批机关				
事故发生时间		事故发生地点				
事故类型	<input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染		受照人数	受污染人数		
	<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控		事故源数量			
	<input type="checkbox"/> 放射性污染		污染面积(m ²)			
序号	事故源核素名称	出厂活度(Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度(Bq)	非密封放射性物质状态(固/液态)
序号	射线装置名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故经过情况						
报告人签字		报告时间	年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流(mA)和电压(kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕39号

关于印发《茂名市电白区人民医院医用 X 射线 设备操作规程》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院医用 X 射线设备操作规程》
印发给你们，请贯彻执行。

茂名市电白区人民医院
2024年4月12日



茂名市电白区人民医院医用 X 射线 设备操作规程

一、设备开机与自检：首先，打开设备电源并进行自检，确保各功能模块正常工作，如屏幕显示正常、按钮响应灵敏等。

二、设备校准与设置：根据实际需求，选择合适的曝光参数，并正确设置到设备中。同时，使用校准工具对设备进行定期校准，以保证射线的准确性和图像的清晰度。

三、患者准备与安置：患者需脱去金属饰品和衣物，穿上医院提供的防护服。随后，根据患者需求，将患者安置在 X 射线机的检查床或平台上，并确保其舒适与安全。

四、调整与选择：根据患者的病症和需要，选择合适的检查模式，如普通摄影、螺旋扫描等，并调整设备的高度、角度、托盘位置等，以便患者能够舒适地接受检查。

五、参数调整与器械使用：根据患者的具体情况，如体重、年龄等信息，调整曝光剂量、成像角度等参数。如需在检查过程中使用特定的过滤器或对焦器，应根据操作手册进行正确安装。

六、图像采集与评估：确保患者保持稳定后，按下拍摄按钮等相应操作，完成图像采集。随后，使用设备上的图像处理软件，对采集到的图像进行分析和初步诊断。

七、关闭设备：检查结束后，确保设备完全关闭，并进行相应的整理和清理工作。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕40号

关于印发《茂名市电白区人民医院 DSA 设备 操作规程》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院 DSA 设备操作规程》印发给你们，请贯彻执行。



茂名市电白区人民医院 DSA 设备操作规程

一、使用机器前必须检查室内整洁，并擦拭机器上之灰尘，检查各部份机器是否牢固，灵活，检查吸湿机空调机工作是否正常，诊视床下不能放置任何物品，并做好交班记录。

二、工作前应按操作常规先试机，对好电源，必须熟悉控制台各种按钮和开关的使用。

三、工作时应经常检查机器球管温度不可过高。

四、使用机器时经常注意听机器之响声及观察仪表指数，如有异常，应立即停止使用，报告主任待机器修复后，方可继续使用。

五、工作完毕后，应将各种调节等恢复原位，切断电源下班前要关闭空调，室内照明及门窗等。

六、定期检查及保养机器设备。

七、操作室严禁吸烟及会客，非本室工作人员禁止触摸机器。

附件5-5关于印发《茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组岗位职责》的通知

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕41号

关于印发《茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组岗位职责》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组岗位职责》印发给你们，请贯彻落实。



— 1 —

茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护 管理小组岗位职责

茂名市电白区人民医院辐射安全与环境保护管理小组岗位职责分配如下：

组长负责放射防护全面领导工作，副组长负责放射防护日常监督管理工作，对放射防护管理制度的落实情况进行监督检查；相应成员负责日常工作防护，文件归档保管，文件传达学习等相关工作。

陈闻欢为放射防护专职管理人员，负责放射诊疗工作的质量保证和安全防护，具体职责如下：

- 一、组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度；
- 二、定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查；
- 三、组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训、个人剂量监测和健康检查；
- 四、制定放射事件应急预案并组织演练；
- 五、记录本机构发生的放射事件并及时报告环保部门。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕42号

关于印发《茂名市电白区人民医院辐射防护和安全保卫制度》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院辐射防护和安全保卫制度》印发给你们，请贯彻执行。



茂名市电白区人民医院辐射防护和 安全保卫制度

一、诊断 X 射线机机房设计和建设必须符合国家辐射防护标准，X 射线机必须国家相关技术规范。

二、诊断 X 射线机应加强日常保养，发生故障及时修理，不可带故障操作。

三、放射工作人员从事放射工作，必须参加就业前体检和接受环保部门认可的放射安全防护及相关的法律法规知识培训及考核，向相关人员告知辐射对人体的危害，增加辐射安全防护意识。

四、放射工作人员进入机房操作时，必须佩戴个人计量计，非本机房操作人员未经许可严禁操作使用。

五、进入机房的患者及陪同人员应佩戴必要的防护用品。

六、机房门口张贴醒目的辐射电离警示标示。

七、曝光前，关好机房门，启动连锁装置报警灯，防止误操作及公众受到意外照射。

八、放射工作人员每年应参加放射人员健康体检，并建立健康档案。

九、本单位平时做好防盗安全保卫工作，每日工作结束后，关好防盗门窗，防止射线装置失窃。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕43号

关于印发《茂名市电白区人民医院设备 检修维护制度》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院设备检修维护制度》印发给你们，请贯彻执行。

茂名市电白区人民医院

2024年4月12日



茂名市电白区人民医院设备检修维护制度

一、设备定期维护(每三个月进行一次)

(一)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。

(二)设备电气性能维护:各种应急开关有效性检查,曝光参数(KV、MA、MAS)检查。

(三)对发现的故障和问题,应及时通知厂家进行维修和更换损坏的零件,确保设备的正常运行。

二、日常维护(每日进行)

(一)开机前确保机房环境条件(温度、湿度等)要符合设备要求。

(二)每日开机后先检查机器是否正常,有无提示错误等,若有反常疑点必须预先排除。

(三)严格遵守机器操作规程,使用中遇到异常情况应立即切断电源,请机修人员检验、维修。

(四)使用 X 线机前,必须先预热球管后才能工作。

(五)每日工作结束后,需清洁机器。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕44号

关于印发《茂名市电白区人民医院辐射工作人员培训制度》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院辐射工作人员培训制度》印发给你们，请贯彻执行。



茂名市电白区人民医院辐射工作人员 培训制度

一、辐射工作人员上岗前，必须接受国家有关部门的辐射安全和防护知识及相关的法律法规知识培训。

二、辐射工作人员上岗后每 5 年复训一次。

三、辐射工作人员培训内容是辐射安全和防护知识教育培训及相关的法律法规知识培训。

四、辐射工作人员培训方式：自学和国家有关部门的统一培训相结合的原则。

五、辐射工作人员培训后必须进行考核。考核合格后方可上岗。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕45号

关于印发《茂名市电白区人民医院辐射工作 监测方案》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院辐射工作监测方案》印发给你们，请贯彻执行。



茂名市电白区人民医院辐射工作监测方案

为保证医护人员及患者的人身安全,我院制定了专门的辐射工作监测方案,用于辐射环境安全的日常监督和管理,主要如下:

一、环境及工作场所监测

(一) 委托监测

委托有资质单位定期对核技术利用区域及其周围环境进行辐射环境监测,并建立监测技术档案,以确保辐射工作人员和公众的辐射安全。

- 1.监测频度:每年常规监测一次。
- 2.监测范围:射线装置工作区域。
- 3.监测项目: γ 周围剂量当量率。
- 4.监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

(二) 医院自测

设施正常运行后,医院定期或有必要时对工作场所周围进行自测,并建立监测技术档案。监测范围及监测项目同委托监测。

二、年度常规监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部第18号令)的相关规定,使用放射性同位素和射线装置的单位应当按照国家环境监测规范,对相关场所进行辐射监测,并对监测数据的真实性、可靠性负责;不具备自行监测能力的,可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机

构进行监测。

医院将严格执行辐射监测计划，定期委托有相关资质的监测机构对医院的辐射工作场所进行监测。年度监测数据经作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，定期上报环保行政主管部门。

三、个人剂量监测

（一）医院辐射环境监测工作由辐射防护领导小组组织，器械设备股具体实施，医院负责联系有剂量监测资质的机构对全院参与辐射工作的人员进行个人剂量监测。

（二）个人剂量监测期内，个人剂量计每季度检测一次。佩戴周期第三个月份的月底，各有关部门辐射防护管理人员收齐本部门辐射工作人员的个人剂量计后交至医院更换佩戴个人剂量计，医院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，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告发放辐射安全许可证的机关。

（三）剂量监测结果一般每季度由医院向各有关部门通报一次；当次剂量监测结果如有异常，医院通知具体辐射工作人员及部门分管领导。

（四）辐射防护领导小组负责建立医院辐射工作人员的个人剂量档案，个人剂量监测档案包括辐射工作人员个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等内容。辐射档案终身保存。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕46号

关于印发《茂名市电白区人民医院放射诊断 质量控制检测计划》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院放射诊断质量控制检测计划》
印发给你们，请贯彻执行。

茂名市电白区人民医院
2024年4月12日



— 1 —

茂名市电白区人民医院放射诊断 质量控制检测计划

一、设备质量控制

1.日常质控：每天开始工作前进行设备的自检程序，确保设备正常工作状态。

2.定期质控：每月进行设备的定期检查和校准，包括但不限于校准影像质量、校准辐射剂量输出等。

二、影像质量控制

1.定期质控：每季度对设备生成的影像进行质量评估，包括分辨率、对比度、噪声等参数的检测。

2.图像重复率监测：每月监测图像重复率，评估操作人员的技术水平和设备性能。

三、辐射剂量控制

1.定期剂量测量：每季度对各类检查项目的辐射剂量进行测量，确保在合理范围内。

2.辐射剂量优化：每半年对辐射剂量管理策略进行评估和优化，以减少患者和医护人员的辐射暴露。

四、影像记录和报告控制

1.定期审核：每月对影像记录和报告进行审核，确保准确性和完整性。

2.学习与改进：及时学习和改进，针对审核中发现的问题采

取纠正措施，并进行持续改进。

五、人员培训与认证

1.持续教育培训：每年至少进行一次放射诊断领域的培训，包括新技术、新法规等内容。

2.技术认证：每两年对放射科医生和技术人员进行技术水平的认证评估。

茂名市电白区人民医院文件

电人医〔2024〕47号

关于印发《茂名市电白区人民医院放射诊断 质量保证大纲》的通知

各科（股）室：

现将《茂名市电白区人民医院放射诊断质量保证大纲》印发给你们，请贯彻执行。



茂名市电白区人民医院放射诊断 质量保证大纲

一、目的

确保医院的放射诊断服务达到高质量标准,保障患者的安全和诊断准确性。

二、范围

该质量保证大纲适用于医院所有放射诊断科室,涵盖所有放射诊断技术和设备。

三、质量保证措施

(一)确保所有放射科医生持有合格的执业证书并接受持续教育培训。

(二)确保所有设备定期维护和校准,符合相关法规和标准。

(三)确保影像记录和报告的准确性和完整性。

(四)确保辐射剂量控制在合理范围内,保护患者和医护人员的安全。

四、质量控制检测计划

(一) 设备质量控制:

1.每日质控:包括设备启动前的自检程序。

2.定期质控:由专业技术人员进行设备的定期检查和校准。

(二) 影像质量控制:

1.定期质控:定期对设备生成的影像进行质量评估,包括分

辨率、对比度等参数的检测。

2.图像重复率监测：监测图像重复率以评估操作人员的技术水平和设备性能。

（三）辐射剂量控制：

1.定期剂量测量：对不同检查项目的辐射剂量进行监测，确保在合理范围内。

2.辐射剂量优化：持续优化辐射剂量管理策略，最大限度地减少患者和医护人员的辐射暴露。

（四）影像记录和报告控制：

1.定期审核：对影像记录和报告进行定期审核，确保准确性和完整性。

2.学习与改进：针对审核中发现的问题，及时进行学习和改进，避免类似错误再次发生。

附件6 个人剂量监测报告

茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-042号

样品受理编号: F230102G07

检测项目: X、γ射线外照射个人剂量	检测方法: 热释光剂量法
用人单位: 茂名市电白区人民医院	委托单位: 茂名市电白区人民医院
检测/评价依据: GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》	
样品数量: 72个(含本底)	检测日期: 2023年05月08日
检测条件: 预热: 135℃ 8s, 测量 270℃ 16s, 高压 750V	
检测室名称: 个人剂量室	检测类别/目的: 常规监测
检测仪器名称/型号/编号: 热释光剂量仪/RGD-3D型/F020	探测器: TLD元件/LiF(Mg, Cu, P)

放射科人员检测结果:

期 别	姓 名	性 别	职业 类别	样品编号	剂量计佩带 起始日期	佩带天 数 d	个人剂量当量/mSv
							\bar{H} (10)
1	李树雄	男	2A	501002	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	周勇	男	2A	501003	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	林君焕	男	2A	501004	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	谭钦	男	2A	501005	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	林俊源	男	2A	501006	2023.01.08~04.08	90	0.05
1	林文森	男	2A	501007	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	梁光伟	男	2A	501008	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	李佐敏	男	2A	501009	2023.01.08~04.08	90	0.10
1	杨光恒	男	2A	501010	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	陈学兴	男	2A	501011	2023.01.08~04.08	90	0.04
1	曾雄	男	2A	/	/	/	/
1	曹洪	男	2A	501015	2023.01.08~04.08	90	<MDL
1	苏顺英	男	2A	501016	2023.01.08~04.08	90	0.09

签发人: 

2023年5月8日 检验检测专用章

茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-042号

样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:							
期别	姓名	性别	职业类别	样品编号	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量/mSv
							H_i (10)
1	吴晓峰	男	2E	501030 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501031 (外)			0.05
1	赖木乔	男	2E	501034 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501035 (外)			<MDL
1	苏伟江	男	2E	501036 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501037 (外)			<MDL
1	倪福文	男	2E	501038 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501039 (外)			0.03
1	陈水洪	男	2E	501040 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501041 (外)			<MDL
1	黄飞雄	男	2E	501042 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501043 (外)			<MDL
1	王启东	男	2E	501046 (内)	2023.01.08~04.08	90	0.03
				501047 (外)			0.11
1	刘振良	男	2E	501050 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501051 (外)			<MDL
1	唐丽凤	女	2E	501052 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501053 (外)			<MDL
1	潘丽萍	女	2E	501054 (内)	2023.01.08~04.08	90	0.06
				501055 (外)			0.08

签发人: 

2023



茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-042号

样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:							
期 别	姓 名	性 别	职业 类别	样品编号	剂量计佩戴 起始日期	佩带天 数 d	个人剂量当量/mSv
							H (10)
1	刘虹虹	女	2E	501056 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501057 (外)			<MDL
1	陈为善	男	2E	501062 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501063 (外)			<MDL
1	赵强	男	2E	501068 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501069 (外)			<MDL
1	严骏燕	女	2E	501070 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501071 (外)			<MDL
1	杨志广	男	2E	501074 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501075 (外)			<MDL
1	朱红星	男	2E	501087 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501088 (外)			<MDL
1	梁锦	男	2E	/ (内)	/	/	/
				501090 (外)	2023.01.08~04.08	90	0.07
1	肖美明	男	2E	501091 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501092 (外)			<MDL
1	黎桂贤	男	2E	501093 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501094 (外)			<MDL
1	陈瑶瑶	女	2E	501095 (内)	2023.01.08~04.08	90	<MDL
				501096 (外)			<MDL

签发人

2023



茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-410号

样品受理编号: F230102G07

检测项目: X、 γ 射线外照射个人剂量	检测方法: 热释光剂量法
用人单位: 茂名市电白区人民医院	委托单位: 茂名市电白区人民医院
检测/评价依据: GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》	
样品数量: 74个(含本底)	检测日期: 2023年08月17日
检测条件: 预热: 135℃ 8s, 测量 270℃ 16s, 高压 750V	
检测室名称: 个人剂量室	检测类别/目的: 常规监测
检测仪器名称/型号/编号: 热释光剂量仪/RGD-3D型/F020	探测器: TLD元件/LiF (Mg, Cu, P)

放射科人员检测结果:

期 别	姓 名	性 别	职业 类别	样品编号	剂量计佩带 起始日期	佩带天 数 d	个人剂量当量/mSv
							$H(10)$
2	李树雄	男	2A	501002	2023.04.09~07.08	90	0.31
2	周勇	男	2A	501003	2023.04.09~07.08	90	0.19
2	林君焕	男	2A	501004	2023.04.09~07.08	90	0.25
2	谭钦	男	2A	501005	2023.04.09~07.08	90	0.18
2	林俊源	男	2A	501006	2023.04.09~07.08	90	0.32
2	林文森	男	2A	501007	2023.04.09~07.08	90	0.18
2	梁光伟	男	2A	501008	2023.04.09~07.08	90	0.26
2	李佐敏	男	2A	501009	2023.04.09~07.08	90	0.27
2	杨光恒	男	2A	501010	2023.04.09~07.08	90	0.26
2	陈学兴	男	2A	501011	2023.04.09~07.08	90	0.08
2	曹洪	男	2A	501015	2023.04.09~07.08	90	0.29
2	苏顺英	男	2A	501016	2023.04.09~07.08	90	0.15
2	黎海波	男	2A	501017	2023.04.09~07.08	90	0.29

签发人



说 明

一、茂名市职业病防治院是茂名市人民政府依法设立的职业病防治机构。本院保证检测的合法性、科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对被检测（委托）单位所提供的样品和技术资料保密。

二、采样/检测程序按照国家有关卫生规范、标准和本院的程序文件及作业指导书执行。

三、本报告涂改、增删无效，未有本院签发和加盖本院检验检测专用章无效。

四、本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效。委托送检仅对来样负责。

五、对检测报告若有异议，应于检测报告收到之日起十五个工作日内向我院提出。

六、未经本院书面批准，不得部分复制、摘用或更改本报告，复印件未加盖本院检验检测专用章无效。

地址：广东省茂名市红旗南路 313 号大院

电话：(0668) 2155929

传真：(0668) 2155950

邮编：525011

茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-410号

样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:								
期别	姓名	性别	职业类别	样品编号	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量 /mSv /h(10)	有效剂量 /mSv /h(10)
2	吴晓峰	男	2E	501030 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.28	0.24
				501031 (外)			0.33	
2	赖木乔	男	2E	501034 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.15	0.13
				501035 (外)			0.23	
2	苏伟江	男	2E	501036 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.17	0.14
				501037 (外)			0.19	
2	倪福文	男	2E	501038 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.24	0.20
				501039 (外)			0.28	
2	陈水洪	男	2E	501040 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.22	0.19
				501041 (外)			0.28	
2	黄飞雄	男	2E	501042 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.22	0.19
				501043 (外)			0.24	
2	王启东	男	2E	501046 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.04	0.04
				501047 (外)			0.07	
2	刘振良	男	2E	501050 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.19	0.16
				501051 (外)			0.22	
2	唐丽凤	女	2E	501052 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.16	0.14
				501053 (外)			0.22	
2	潘丽萍	女	2E	501054 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.20	0.17
				501055 (外)				

签发人:



茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-410号

样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:								
期别	姓名	性别	职业类别	样品编号	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量 /mSv /h(10)	有效剂量 /mSv /h(10)
2	刘虹虹	女	2E	501056 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.24	0.20
				501057 (外)			0.27	
2	陈为善	男	2E	501062 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.15	0.13
				501063 (外)			0.16	
2	赵强	男	2E	501068 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.19	0.16
				501069 (外)			0.22	
2	严骏燕	女	2E	501070 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.11	0.09
				501071 (外)			0.12	
2	杨志广	男	2E	501074 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.18	0.15
				501075 (外)			0.21	
2	朱红星	男	2E	501087 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.16	0.14
				501088 (外)			0.17	
2	梁锦	男	2E	501089 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.19	0.16
				501090 (外)			0.23	
2	肖美明	男	2E	501091 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.16	0.14
				501092 (外)			0.28	
2	黎桂贤	女	2E	501093 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.03	0.03
				501094 (外)			0.14	
2	陈瑶瑶	女	2E	501095 (内)	2023.04.09~07.08	90	0.11	0.10
				501096 (外)			0.21	

签发人:



茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-410号

样品受理编号: F230102G07

放射介入人员检测结果:								
期别	姓名	性别	职业类别	样品编号	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量 /mSv /h(10)	有效剂量 /mSv /h(10)
2	吴宇波	男	2E	501097 (内)	2023.04.08~07.07	90	0.12	0.10
				501098 (外)			0.19	
2	吴厚成	男	2E	501099 (内)	2023.04.08~07.07	90	0.07	0.07
				501100 (外)			0.23	
	以下空白							
签发人:								
注: 1、调查水平参考值为: <u>1.25</u> mSv。 2、最低探测水平 MDL: <u>0.03</u> mSv。 3、监测结果小于 MDL 值时, 表述为<MDL。 4、内外章人员有效剂量计算公式: $E = \alpha H + \beta H$								

茂名市职业病防治院

检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-645号

样品受理编号: F230102G07

检测项目: X、γ射线外照射个人剂量	检测方法: 热释光剂量法
用人单位: 茂名市电白区人民医院	委托单位: 茂名市电白区人民医院
检测/评价依据: GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》	
样品数量: 74个(含本底)	检测日期: 2023年11月23日
检测条件: 预热: 135℃ 8s, 测量 270℃ 16s, 高压 750V	
检测室名称: 个人剂量室	检测类别/目的: 常规监测
检测仪器名称/型号/编号: 热释光剂量仪/RGD-3D型/F020	探测器: TLD元件/LiF(Mg, Cu, P)

放射科人员检测结果:

期 别	姓 名	性 别	职 业 类 别	样 品 编 号	剂 量 计 佩 带 起 始 日 期	佩 带 天 数 d	个 人 剂 量 当 量/mSv
							H_e (10)
3	李树雄	男	2A	501002	2023.07.09~10.07	90	0.05
3	周勇	男	2A	501003	2023.07.09~10.07	90	<MDL
3	林君煊	男	2A	501004	2023.07.09~10.07	90	0.07
3	谭钦	男	2A	501005	2023.07.09~10.07	90	<MDL
3	林俊源	男	2A	501006	2023.07.09~10.07	90	0.05
3	林文森	男	2A	501007	2023.07.09~10.07	90	<MDL
3	梁光伟	男	2A	501008	2023.07.09~10.07	90	<MDL
3	李佐敏	男	2A	501009	2023.07.09~10.07	90	0.05
3	杨光恒	男	2A	501010	2023.07.09~10.07	90	0.09
3	陈学兴	男	2A	501011	2023.07.09~10.07	90	0.05
3	曹洪	男	2A	501015	2023.07.09~10.07	90	0.06
3	苏顺英	男	2A	501016	2023.07.09~10.07	90	0.09
3	黎海波	男	2A	501017	2023.07.09~10.07	90	<MDL

签发



说 明

一、茂名市职业病防治院是茂名市人民政府依法设立的职业病防治机构。本院保证检测的合法性、科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对被检测（委托）单位所提供的样品和技术资料保密。

二、采样/检测程序按照国家有关卫生规范、标准和本院的程序文件及作业指导书执行。

三、本报告涂改、增删无效，未有本院签发和加盖本院检验检测专用章无效。

四、本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效。委托送检仅对来样负责。

五、对检测报告若有异议，应于检测报告收到之日起十五个工作日内向本院提出。

六、未经本院书面批准，不得部分复制、摘用或更改本报告，复印件未加盖本院检验检测专用章无效。

地址：广东省茂名市红旗南路 313 号大院

电话：(0668) 2155929

传真：(0668) 2155950

邮编：525011



茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-645号
样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:								
期别	姓名	性别	职业类别	样品编号	剂量计佩带起始日期	佩带天数 d	个人剂量当量 /mSv /h(10)	有效剂量 /mSv /h(10)
3	吴晓峰	男	2E	501030 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501031 (外)			<MDL	
3	赖木乔	男	2E	501031 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.03	0.03
				501035 (外)			0.06	
3	苏伟江	男	2E	501036 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.09	0.08
				501037 (外)			0.14	
3	倪福文	男	2E	501038 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501039 (外)			0.12	
3	陈水洪	男	2E	501040 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501041 (外)			0.03	
3	黄飞雄	男	2E	501042 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501043 (外)			<MDL	
3	王启东	男	2E	501046 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.03	0.03
				501047 (外)			0.07	
3	刘振良	男	2E	501050 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501051 (外)			<MDL	
3	唐丽凤	女	2E	501052 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501053 (外)			0.10	
3	潘丽萍	女	2E	501054 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.05	0.04
				501055 (外)				

签发



茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-645号
样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:								
期别	姓名	性别	职业类别	样品编号	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量 /mSv /h(10)	有效剂量 /mSv /h(10)
3	刘虹虹	女	2E	501056 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501057 (外)			0.11	
3	陈为善	男	2E	501062 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.04	0.03
				501063 (外)			0.04	
3	赵强	男	2E	501068 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.07	0.06
				501069 (外)			0.10	
3	严骏燕	女	2E	501070 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.04	0.03
				501071 (外)			0.04	
3	杨志广	男	2E	501074 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501075 (外)			<MDL	
3	朱红星	男	2E	501087 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.03	0.03
				501088 (外)			0.06	
3	梁锦	男	2E	501089 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.08	0.07
				501090 (外)			0.12	
3	肖美明	男	2E	501091 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501092 (外)			0.13	
3	黎桂贤	女	2E	501093 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501094 (外)			0.10	
3	陈瑶瑶	女	2E	501095 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501096 (外)				

签发人: 

茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-645号
样品受理编号: F230102G07

放射介入人员检测结果:

期别	姓名	性别	职业类别	样品编号	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数 d	个人剂量当量 /mSv /h(10)	有效剂量 /mSv /h(10)
3	吴宇波	男	2E	501097 (内)	2023.07.09~10.07	90	<MDL	0.02
				501098 (外)			<MDL	
3	吴厚成	男	2E	501099 (内)	2023.07.09~10.07	90	0.04	0.04
				501100 (外)			0.12	
	以下空白							

签发人:  2023

注: 1、调查水平参考值为: 1.25 mSv。
2、最低探测水平 MDL: 0.03 mSv。
3、监测结果小于 MDL 值时, 表述为 <MDL。
4、内外章人员有效剂量计算公式: $E = \alpha H_1 + \beta H_2$

声 明

一、茂名市职业病防治院是茂名市人民政府依法设立的职业病防治机构。本院保证检测的合法性、科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对被检测（委托）单位所提供的样品和技术资料保密。

二、采样/检测程序按照国家有关卫生规范、标准和本院的程序文件及作业指导书执行。

三、本报告涂改、增删无效，未有本院签发和加盖本院检验检测专用章无效。

四、本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效。委托送检仅对来样负责。

五、对检测报告若有异议，应于检测报告收到之日起十五个工作日内向我院提出。

六、未经本院书面批准，不得部分复制、摘用或更改本报告，复印件未加盖本院检验检测专用章无效。

地址：广东省茂名市红旗南路 313 号大院

电话：(0668) 2155929

传真：(0668) 2155950

邮编：525011



茂名市职业病防治院

茂名市职业病防治院 检测 报 告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

检测项目	X、γ 射线外照射个人剂量检测	检测方法	热释光个人剂量监测
用人单位	茂名市电白区人民医院	委托单位	茂名市电白区人民医院
样品数量	96 个 (含本底)	检测日期	2024 年 02 月 19 日
检测条件	预热: 135℃ 8s, 测量 270℃ 16s, 高压 710V		
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》 (GBZ128-2019)		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/F21	探测器	热释光剂量计 (TLD)/ 玻璃管 /LiF(Mg,Cu,P)

放射科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501002	李树雄	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.09	0.09
501003	周勇	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.05	0.05
501004	林君焕	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.14	0.14
501005	谭钦	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.20	0.20
501006	林俊源	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.54	0.54
501007	林文森	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.16	0.16
501008	梁光伟	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	MDL	<MDL



茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

放射科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩带 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501009	李佐敏	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.07	0.07
501010	杨光恒	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.10	0.10
501011	陈学兴	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.11	0.11
501015	曹洪	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.06	0.06
501016	苏顺英	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.11	0.11
501017	黎海波	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.14	0.14
501018	黄汉宁	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.22	0.22
501024	陈伟宅	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501025	盘超斌	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.06	0.06
501026	梁寿祥	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501028	郑海莲	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.17	0.17



茂名市职业病防治院 检测报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

放射科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501064	文韬	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501101	陈伟强	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.06	0.06
501102	罗雨佳	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.04	0.04
501103	梁远平	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501104	叶晓君	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501105	叶少琼	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501106	吴嘉璐	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501107	王琼花	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.10	0.10
501108	林玉萍	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501109	招伟青	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.12	0.12
501120	梁文燕	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.14	0.14



茂名市职业病防治院 检测报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

放射科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501131	何建科	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.13	0.13
501132	林俊妙	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.05	0.05
501133	陈永虹	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.12	0.12

以下空白



茂名市职业病防治院 检测报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

手术科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩带 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501078	王清富	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501080	程良才	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501081	罗建强	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.04	0.04
501082	张文聪	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.05	0.05
501111	谢柏春	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501112	张源楚	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501113	周小群	女	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL
501129	李金盘	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	0.15	0.15
501130	廖木贵	男	2A	2023.10.08-2024.01.05	90	-	-	<MDL	<MDL

以下空白

签发



茂名市职业病防治院 检 测 报 告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩带 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501030	吴晓峰	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.10	0.08	-	0.07
501034	赖木乔	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.10	0.10	-	0.08
501036	苏伟江	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	<MDL	<MDL	-	<MDL
501038	倪福文	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.06	0.05	-	0.05
501040	陈水洪	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	<MDL	<MDL	-	<MDL
501042	黄飞雄	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.10	0.10	-	0.09
501046	王启东	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.06	<MDL	-	<MDL
501050	刘振良	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.08	0.03	-	0.02
501052	唐丽凤	女	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.14	0.06	-	0.06
501054	潘丽萍	女	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.04	<MDL	-	0.02
501056	刘虹虹	女	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.13	0.09	-	0.08

签发人:



茂名市职业病防治院 检测报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩带 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501062	陈为善	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.17	0.12	-	0.10
501074	杨志广	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.04	0.04	-	0.03
501087	朱红星	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	<MDL	<MDL	-	0.02
501089	梁锦	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.05	0.03	-	0.02
501091	肖美明	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.05	0.04	-	0.04
501093	黎桂贤	女	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.04	0.04	-	0.03
501095	陈瑶瑶	女	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.10	0.10	-	0.08
501097	吴宇波	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	<MDL	<MDL	-	0.02
501099	吴厚成	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.04	0.02	-	0.02
501114	田向阳	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.16	0.16	-	0.13
501116	徐坤玲	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.04	0.04	-	0.03



茂名市职业病防治院 检测报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

样品受理编号: F230102G07

介入科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩带 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)			有效剂量 (mSv)
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$	
501118	苏秋阳	女	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.08	0.06	-	0.05
501121	杨京帆	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.06	0.06	-	0.05
501123	陈健健	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	<MDL	<MDL	-	0.02
501125	梁海波	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.11	0.11	-	0.09
501127	林宇国	男	2E	2023.10.08-2024.01.05	90	0.20	0.12	-	0.10

以下空白

1. 本周期的调查水平的参考值为: 1.23mSv
2. 监测结果小于 MDL 值时结果表述为<MDL.(0.03 mSv)



茂名市职业病防治院 年剂量检测评价报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

检测项目	X、γ射线外照射个人剂量检测	检测方法	热释光个人剂量监测
用人单位	茂名市电白区人民医院	委托单位	茂名市电白区人民医院
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)		
检测室名称	个人剂量室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/F21	探测器	热释光剂量计(TLD)/玻璃管/LiF(Mg,Cu,P)
监测起止日期:	2023-01-08—2024-01-05		

评价结论:

在2023年1月-2024年1月四个周期监测中,个人剂量监测结果无人超过国家规定年剂量当量限值,检测结果(见后页)。

(本页以下空白)



声 明

一、茂名市职业病防治院是茂名市人民政府依法设立的职业病防治机构。本院保证检测的合法性、科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对被检测（委托）单位所提供的样品和技术资料保密。

二、采样/检测程序按照国家有关卫生规范、标准和本院的程序文件及作业指导书执行。

三、本报告涂改、增删无效，未有本院签发和加盖本院检验检测专用章无效。

四、本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效。委托送检仅对来样负责。

五、对检测报告若有异议，应于检测报告收到之日起十五个工作日内向我院提出。

六、未经本院书面批准，不得部分复制、摘用或更改本报告，复印件未加盖本院检验检测专用章无效。

地址：广东省茂名市红旗南路 313 号大院

电话：(0668) 2155929

传真：(0668) 2155950

邮编：525011

茂名市职业病防治院

茂名市职业病防治院 年剂量检测评价报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

放射科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	本年度 检测次 数	个人剂量当量 (mSv)		有效剂量 (mSv)
					铅衣外 Hp(10)	铅衣内 Hp(10)	
501002	李树雄	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.47
501003	周勇	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.28
501004	林君焕	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.48
501005	谭钦	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.42
501006	林俊源	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.96
501007	林文森	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.38
501008	梁光伟	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.32
501009	李佐敏	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.49
501010	杨光恒	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.47
501011	陈学兴	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.28
501015	曹洪	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.43
501016	苏顺英	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.44
501017	黎海波	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.55
501018	黄汉宁	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.44
501024	陈伟宅	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.42



茂名市职业病防治院 年剂量检测评价报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

放射科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	本年度 检测次 数	个人剂量当量 (mSv)		有效剂量 (mSv)
					铅衣外 Hp(10)	铅衣内 Hp(10)	
501025	盘超斌	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.51
501026	梁寿祥	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.43
501028	郑海莲	女	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.47
501064	文韬	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.53
501101	陈伟强	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.34
501102	罗雨佳	女	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.49
501103	梁远平	男	诊断放射学(2A)	3	-	-	0.39
501104	叶晓君	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02
501105	叶少琼	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02
501106	吴嘉璐	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02
501107	王琼花	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.10
501108	林玉萍	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02
501109	招伟青	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.12
501120	梁文燕	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.14
501131	何建科	男	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.13



茂名市职业病防治院 年剂量检测评价报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

放射科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	本年度 检测次 数	个人剂量当量 (mSv)		有效剂量 (mSv)
					铅衣外 Hp(10)	铅衣内 Hp(10)	
501132	林俊妙	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.05
501133	陈永虹	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.12

以下空白



茂名市职业病防治院 年剂量检测评价报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

手术科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	本年度 检测次 数	个人剂量当量 (mSv)		有效剂量 (mSv)
					铅衣外 Hp(10)	铅衣内 Hp(10)	
501078	王清富	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.18
501080	程良才	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.30
501081	罗建强	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.26
501082	张文聪	男	诊断放射学(2A)	4	-	-	0.25
501111	谢柏春	男	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02
501112	张源楚	男	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02
501113	周小群	女	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02
501129	李金盘	男	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.15
501130	廖木贵	男	诊断放射学(2A)	1	-	-	0.02

以下空白



茂名市职业病防治院 年剂量检测评价报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

介入科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	本年度 检测次 数	个人剂量当量 (mSv)		有效剂量 (mSv)
					铅衣外 Hp(10)	铅衣内 Hp(10)	
501030	吴晓峰	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.35
501034	赖木乔	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.26
501036	苏伟江	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.26
501038	倪福文	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.29
501040	陈水洪	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.25
501042	黄飞雄	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.32
501046	王启东	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.12
501050	刘振良	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.22
501052	唐丽凤	女	介入放射学(2E)	4	-	-	0.24
501054	潘丽萍	女	介入放射学(2E)	4	-	-	0.28
501056	刘虹虹	女	介入放射学(2E)	4	-	-	0.32
501062	陈为善	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.28
501074	杨志广	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.22
501087	朱红星	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.21
501089	梁锦	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.27



茂名市职业病防治院 年剂量检测评价报告

报告编号: MJFG-2023-775 号

介入科人员检测结果:

样品编号	姓名	性别	职业类别	本年度 检测次 数	个人剂量当量 (mSv)		有效剂量 (mSv)
					铅衣外 Hp(10)	铅衣内 Hp(10)	
501091	肖美明	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.22
501093	黎桂贤	女	介入放射学(2E)	4	-	-	0.10
501095	陈瑶瑶	女	介入放射学(2E)	4	-	-	0.22
501097	吴宇波	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.16
501099	吴厚成	男	介入放射学(2E)	4	-	-	0.15
501114	田向阳	男	介入放射学(2E)	1	-	-	0.13
501116	徐坤玲	男	介入放射学(2E)	1	-	-	0.03
501118	苏秋阳	女	介入放射学(2E)	1	-	-	0.05
501121	杨京帆	男	介入放射学(2E)	1	-	-	0.05
501123	陈健健	男	介入放射学(2E)	1	-	-	0.02
501125	梁海波	男	介入放射学(2E)	1	-	-	0.09
501127	林宇国	男	介入放射学(2E)	1	-	-	0.10

以下空白





深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024HJ0759G1

检测内容: 环境 γ 辐射剂量率

委托单位: 茂名市电白区人民医院

检测日期: 2024年3月18日

编制: 任智杰

审核: 潘源

签发: 何岩

签发日期: 2024年3月18日
(检验检测专用章)

161

说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性的；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：(0755) 86087410

投诉电话：(0755) 86665710

报告编号: SZRD2024HJ0759G1

深圳市瑞达检测技术有限公司 检测报告

一、基本信息

委托单位名称	茂名市电白区人民医院		
受检单位名称	茂名市电白区人民医院		
受检单位地址	茂名市电白区水东街道上排路3号		
检测地点	茂名市电白区水东街道上排路3号		
项目编号	1320240318002		
检测方式	即时测量		
检测项目	空气吸收剂量率		
检测依据	HJ 1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》		
检测时间	2024年3月18日15时57分~2024年3月18日18时58分		
环境条件	天气: 晴	温度: 23.3 (°C)	湿度: 64 (Rh%)
检测人员	陈杰成、潘启靖		

二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定证书编号	检定日期
环境监测用 X、 γ 辐射 空气比释动能率仪	SCK-200+ SCK-200-EN	22003	2024H21-20-506258 5001	2024年1月18日

注: 检定证书的有效期为1年。

(转下页)

报告编号: SZRD2024HJ0759G1

(接上页)

三、检测结果

表 1 内科住院大楼一楼检测结果

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	拟建 DSA 手术室中部	复合板	198	3	检测点位置 在楼房内,距 地面 1 米
2	拟建 DSA 控制室中部 (距拟建 DSA 手术室约 1.1 米)	瓷砖	199	3	
3	拟建高植耗材间中部 (距拟建 DSA 手术室约 1.8 米)	复合板	207	3	
4	卫生间中部 (距拟建 DSA 手术室约 4.5 米)	瓷砖	199	2	
5	拟建污物区中部 (距拟建 DSA 手术室约 2.7 米)	复合板	153	3	
6	走廊中部 (距拟建 DSA 手术室约 1.4 米)	瓷砖	169	3	
7	拟建准备间中部 (距拟建 DSA 手术室约 4.3 米)	瓷砖	189	3	
8	拟建库房中部 (距拟建 DSA 手术室约 4.6 米)	瓷砖	171	2	
9	拟建主任办公室中部 (距拟建 DSA 手术室约 8.6 米)	瓷砖	169	3	
10	住院急诊收款处 (距拟建 DSA 手术室约 11.3 米)	瓷砖	197	3	
11	介入室中部 (距拟建 DSA 手术室约 6.9 米)	地胶	182	3	
12	控制台室中部 (距拟建 DSA 手术室约 6.9 米)	地胶	182	3	
13	病人术前处理室中部 (距拟建 DSA 手术室约 3.9 米)	地胶	181	3	
14	医护更衣室中部 (距拟建 DSA 手术室约 8 米)	瓷砖	179	3	
15	办公室中部 (距拟建 DSA 手术室约 10 米)	瓷砖	181	3	
16	仓库中部 (距拟建 DSA 手术室约 13 米)	瓷砖	170	3	
17	医护值班室中部 (距拟建 DSA 手术室约 15 米)	瓷砖	176	3	

(转下页)

(接上页)

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
18	大堂中部 (距拟建 DSA 手术室约 17 米)	瓷砖	214	3	检测点位置 在楼房内,距 地面 1 米
19	门廊中部 (距拟建 DSA 手术室约 18 米)	瓷砖	179	3	
20	门廊西侧 (距拟建 DSA 手术室约 9 米)	混凝土	175	3	检测点位置 在道路,距地 面 1 米
21	门廊东侧 (距拟建 DSA 手术室约 30 米)	混凝土	171	2	
22	客梯前室 (距拟建 DSA 手术室约 16 米)	瓷砖	200	3	检测点位置 在楼房内,距 地面 1 米
23	消防前室 (距拟建 DSA 手术室约 47 米)	瓷砖	175	2	
24	急诊药房中部 (距拟建 DSA 手术室约 25 米)	瓷砖	175	2	
25	急诊取药区中部 (距拟建 DSA 手术室约 23.5 米)	瓷砖	176	3	
26	犬伤门诊中部 (距拟建 DSA 手术室约 23 米)	瓷砖	181	3	
27	治疗室中部 (距拟建 DSA 手术室约 23 米)	瓷砖	175	3	
28	外科急诊室中部 (距拟建 DSA 手术室约 28.6 米)	瓷砖	175	3	
29	外科急诊室中部 (距拟建 DSA 手术室约 32 米)	瓷砖	181	3	
30	输液服务台 (距拟建 DSA 手术室约 27 米)	瓷砖	189	3	
31	输液室 (距拟建 DSA 手术室约 28 米)	瓷砖	192	3	
32	小儿输液室 (距拟建 DSA 手术室约 28 米)	瓷砖	181	3	
33	候诊区中部 (距拟建 DSA 手术室约 36 米)	瓷砖	169	2	检测点位置 在楼房内,距 地面 1 米
34	被服室中部 (距拟建 DSA 手术室约 33 米)	瓷砖	177	3	

(转下页)

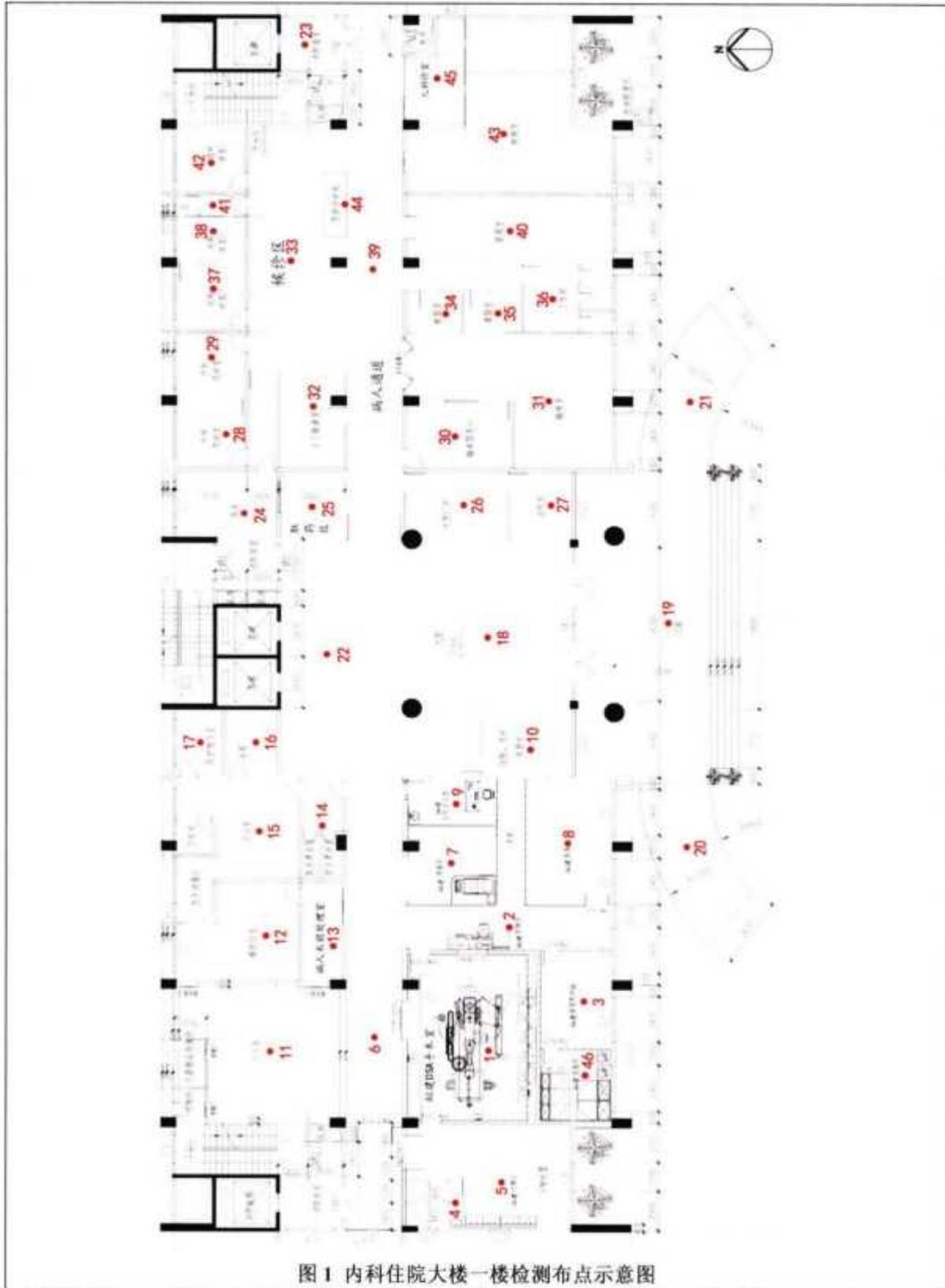
报告编号: SZRD2024HJ0759G1

(接上页)

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
35	灌肠室中部 (距拟建 DSA 手术室约 33 米)	瓷砖	190	3	检测点位置 在楼房内,距 地面 1 米
36	卫生间中部 (距拟建 DSA 手术室约 34 米)	瓷砖	190	3	
37	外科急诊室 2 中部 (距拟建 DSA 手术室约 35 米)	瓷砖	181	3	
38	外科急诊室 2 中部 (距拟建 DSA 手术室约 38 米)	瓷砖	190	3	
39	病人走廊中部 (距拟建 DSA 手术室约 36 米)	瓷砖	182	3	
40	留观室中部(距拟建 DSA 手术 室约 37.5 米)	瓷砖	170	3	
41	医护卫生间 (距拟建 DSA 手术室约 40 米)	瓷砖	182	3	
42	外科急诊室 1 中部 (距拟建 DSA 手术室约 40 米)	瓷砖	176	3	
43	抢救室中部 (距拟建 DSA 手术室约 43 米)	地胶	169	3	
44	急诊分诊处 (距拟建 DSA 手术室约 39 米)	瓷砖	176	3	
45	儿科诊室(距拟建 DSA 手术室 约 45.5 米)	瓷砖	181	3	检测点位置 在楼房内,距 地面 0.5 米
46	拟建设备间 (距拟建 DSA 手术室约 1.8 米)	复合板	204	2	检测点位置 在楼房内,距 地面 1 米

(转下页)

(接上页)



(转下页)

(接上页)

表 2 内科住院大楼负一楼检测结果

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	拟建 DSA 手术室楼下 (停车场)	混凝土	220	3	检测点位置在楼房内, 距地面 1 米

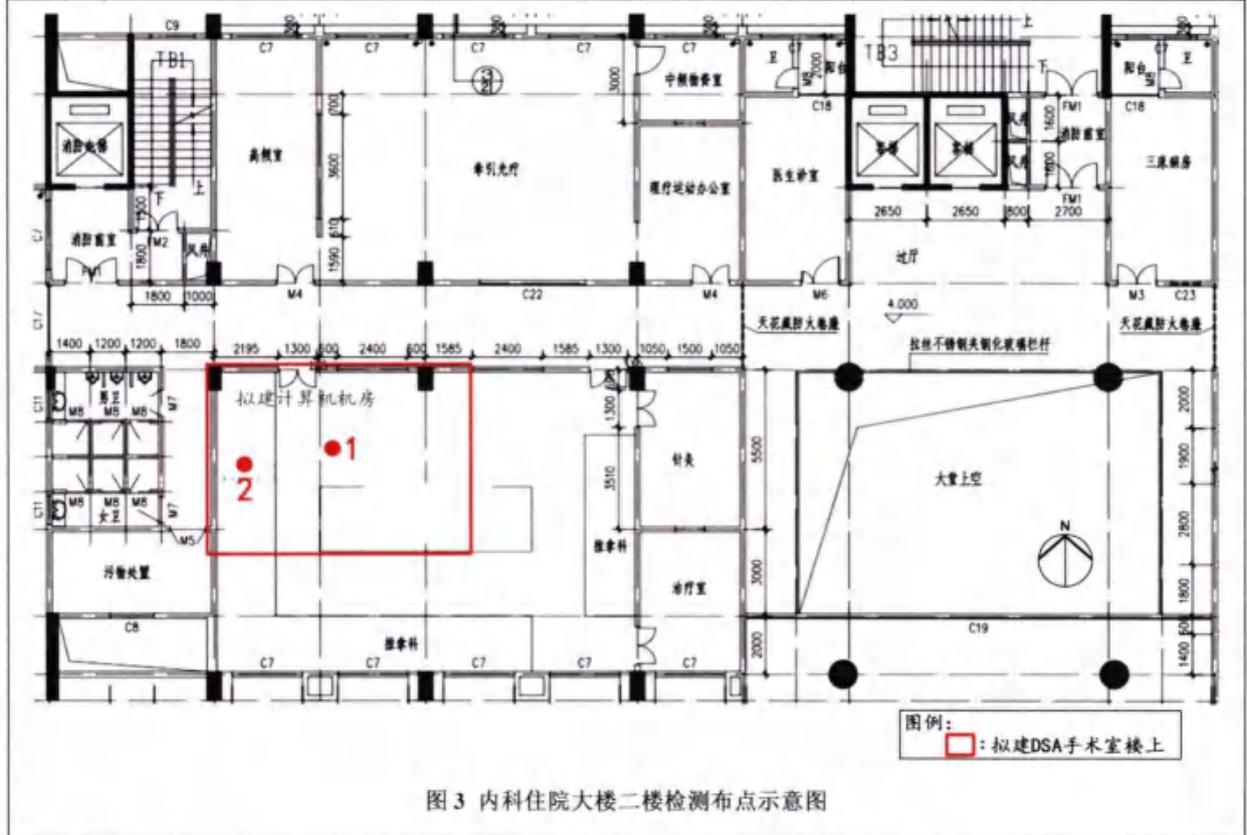
图 2 内科住院大楼负一楼检测布点示意图

(转下页)

(接上页)

表 3 内科住院大楼二楼检测结果

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	拟建 DSA 手术室楼上 (拟建计算机机房)	复合板	181	3	检测点位置在楼 房内, 距地面 1 米
2	拟建 DSA 手术室楼上 (拟建计算机机房)	复合板	190	3	



(转下页)

(接上页)

表 4 项目 50 米评价范围检测结果

序号	检测点位置	地面介质	检测结果 (nGy/h)		备注
			平均值	标准差	
1	项目西北侧约 50 米平安路	沥青	149	2	检测点位置在道路, 距地面 1 米
2	项目北侧约 50 米平安路	沥青	142	3	
3	项目东北侧约 50 米洗衣楼一楼走廊	瓷砖	176	3	检测点位置在楼房内, 距地面 1 米
4	项目东北侧约 50 米制剂楼一楼走廊	瓷砖	170	2	
5	项目东侧约 50 米内科住院大楼东门	混凝土	160	3	检测点位置在道路, 距地面 1 米
6	项目东南侧约 50 米消防车道	混凝土	150	3	
7	项目东南侧约 50 米小客车停车位	混凝土	158	3	检测点位置在室外, 距地面 1 米
8	项目南侧约 50 米综合住院楼一期病人走廊	瓷砖	181	2	检测点位置在楼房内, 距地面 1 米
9	项目西南侧约 50 米拟建综合住院楼二期一楼通道	混凝土	209	3	
10	项目西南侧约 50 米消防车道	混凝土	159	3	检测点位置在道路, 距地面 1 米
11	项目西侧约 50 米小客车车位	混凝土	158	3	检测点位置在室外, 距地面 1 米
12	项目西侧约 25 米放疗中心一楼病人走廊	瓷砖	175	2	检测点位置在楼房内, 距地面 1 米
13	项目西北侧约 25 米院区内空地	混凝土	170	3	检测点位置在室外, 距地面 1 米
14	项目北侧约 25 米院区外空地	混凝土	157	2	
15	项目东北侧约 25 米院区内空地	混凝土	158	3	
16	项目东南侧约 50 米消防车道	混凝土	166	2	检测点位置在道路, 距地面 1 米
17	项目南侧约 50 米消防车道	混凝土	164	3	
18	项目西南侧约 50 米地下车库出入口	混凝土	177	3	
19	茂名市公安局电白区分局海滨派出所一楼值班室	瓷砖	161	3	检测点位置在平房内, 距地面 1 米

(转下页)

(接上页)

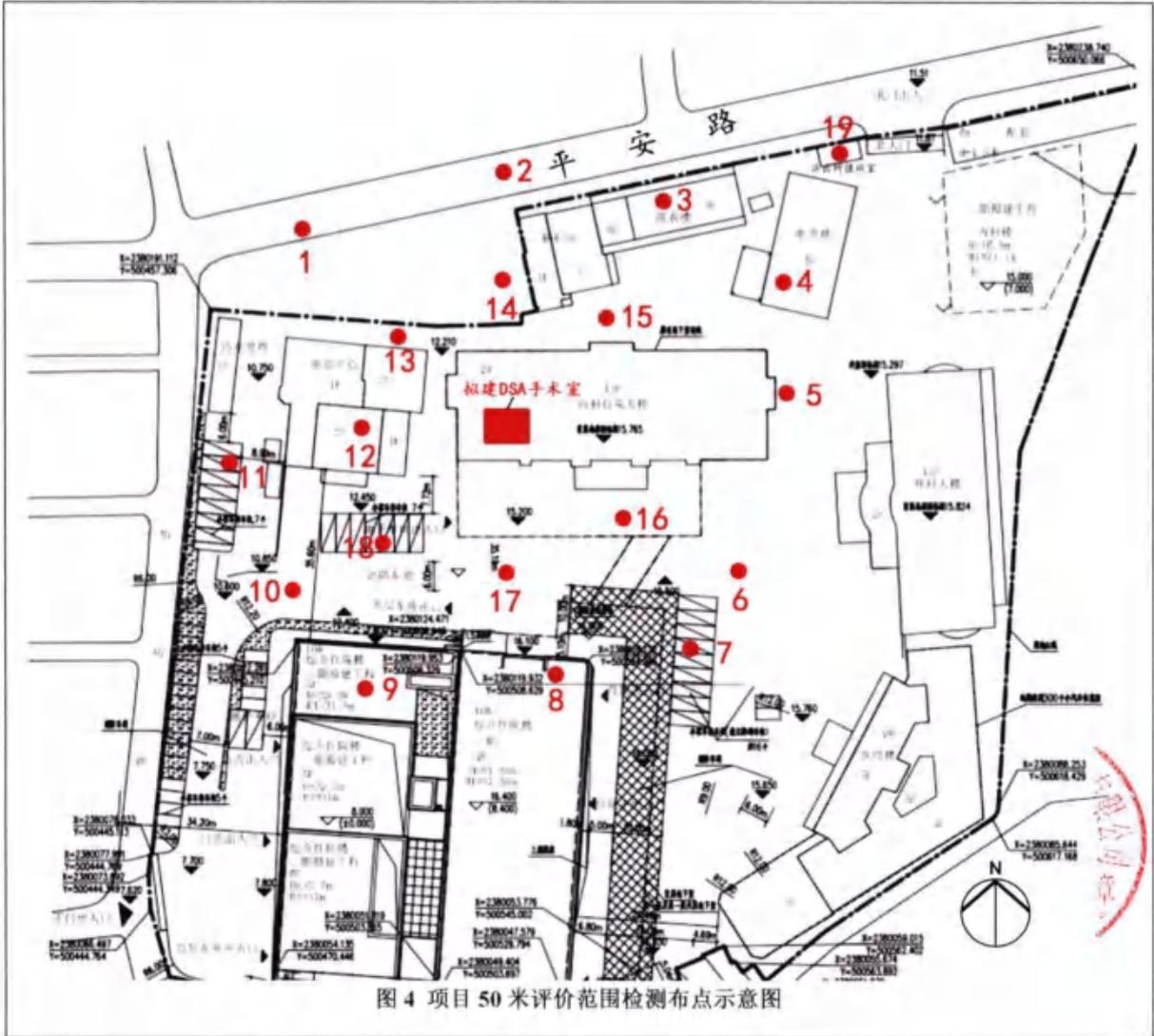


图4 项目50米评价范围检测布点示意图

四、备注

以上检测结果已扣除宇宙射线的响应部分。

(以下正文空白)

附件8 辐射安全培训统计一览表

序号	姓名	科室	从事操作的射线装置类别	培训证书编号	培训日期
1	李树雄	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
2	周勇	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
3	李佐敏	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
4	梁光伟	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
5	林文森	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
6	谭钦	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
7	杨光恒	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
8	陈伟宅	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
9	林俊源	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
10	林君焕	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
11	叶晓君	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
12	叶少琼	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
13	陈学兴	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
14	苏顺英	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
15	黄汉宁	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
16	黎海波	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
17	曹洪	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
18	盘超斌	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
19	梁寿祥	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
20	郑海莲	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
21	梁远平	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
22	文韬	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
23	陈伟强	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
24	罗雨佳	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
25	吴嘉璐	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
26	王琼花	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
27	林玉萍	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
28	招伟青	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17

29	梁文燕	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
30	何建科	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
31	林俊妙	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
32	陈永虹	放射科	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
33	黄飞雄	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103700	2023.10.20
34	吴晓峰	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103747	2023.10.20
35	王启东	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103691	2023.10.20
36	杨志广	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103697	2023.10.20
37	肖美明	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103718	2023.10.20
38	吴宇波	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103754	2023.10.20
39	赖木乔	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103766	2023.10.20
40	苏伟江	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103767	2023.10.20
41	田向阳	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103711	2023.10.20
42	刘振良	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103733	2023.10.20
43	唐丽凤	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103738	2023.10.20
44	潘丽萍	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103752	2023.10.20
45	刘虹虹	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103753	2023.10.20
46	黎桂贤	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103712	2023.10.20
47	陈瑶瑶	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103703	2023.10.20
48	徐坤玲	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103693	2023.10.20
49	苏秋阳	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103720	2023.10.20
50	倪福文	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103707	2023.10.20
51	陈水洪	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103699	2023.10.20
52	陈为善	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103702	2023.10.20
53	梁锦	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103716	2023.10.20
54	朱红星	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103695	2023.10.20

55	吴厚成	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103701	2023.10.20
56	杨京帆	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103713	2023.10.20
57	梁海波	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103706	2023.10.20
58	林宇国	介入室	Ⅱ类	FS23GD0103719	2023.10.20
59	王清富	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
60	程良才	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
61	罗建强	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
62	张文聪	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
63	谢柏春	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
64	张源楚	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
65	周小群	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
66	李金盘	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17
67	廖木贵	手术室	Ⅲ类	自主培训	2023.4.17



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



吴晓峰，男，1975年04月07日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103747

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



王启东，男，1980年12月13日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103691

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

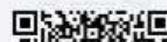


杨志广，男，1985年10月23日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103697

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



肖美明，男，1986年08月16日生，身份证号 [REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103718

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



吴宇波，男，1985年08月03日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103754

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

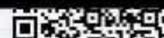
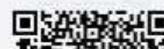


赖木乔，男，1976年08月04日生，身份证[REDACTED]于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103766

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

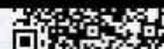
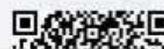


苏伟江，男，1984年07月02日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103767

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



田向阳，男，1973年08月11日生，身份证：[REDACTED]于2023年10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：FS23GD0103711

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



刘振良，男，1977年01月06日生，身份证：[REDACTED] 202

3年10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：FS23GD0103733

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



唐丽凤，女，1991年05月26日生，身份证[REDACTED]于2023年10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：FS23GD0103738

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

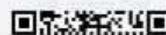
成绩报告单



潘丽萍，女，1978年04月13日生，身份证：[REDACTED]于2023年10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：FS23GD0103752

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

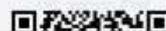


刘虹虹，女，1974年01月29日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103753

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



黎桂贤，女，1991年06月15日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103712

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

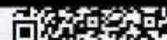


陈瑶瑶，女，1993年07月16日生，身份证：[REDACTED]于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103703

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



徐坤玲，女，1996年06月25日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103693

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

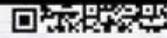


苏秋阳，女，1998年07月28日生，身份证：[REDACTED]于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103720

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

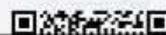
成绩报告单



倪福文，男，1975年08月05日生，身份证：[REDACTED]于2023年10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：FS23GD0103707

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



陈水洪，男，1982年07月02日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103699

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

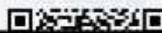


陈为善，男，1981年12月22日生，身份证：[REDACTED]于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103702

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

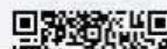


梁锦，男，1981年12月19日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103716

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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

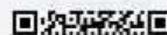


朱红星，男，1975年07月15日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD0103695

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



吴厚成，男，1982年07月11日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103701

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



杨京帆，男，1977年10月30日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103713

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



梁海波，男，1979年08月19日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103706

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20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



林宇国，男，1978年10月11日生，身份证：[REDACTED] 于2023年10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：FS23GD0103719

有效期：2023年10月20日至 2028年10月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



茂名市电白区人民医院内科综合楼一楼 DSA 机房辐射防护设计方案

(一) 工程概况

- 1、单位名称：茂名市电白区人民医院
- 2、工程名称：DSA 机房辐射防护工程
- 3、机房概况：

(1) 本项目 DSA 机房位于医院茂名市电白区人民医院一楼，四周墙体为 18cm 厚实心砖加 3cm (3mmpb) 硫酸钡防护涂料，新建墙体全部砌筑到顶；

(2) 顶棚为 12cm 厚钢筋混凝土，并在混凝土下焊接镀锌方管 40*60 厚度 2.0，间距 500mm 上方铺设 45mm 硫酸钡防辐射板，机房位于一楼，机房下方为停车场，地面为 12cm 厚钢筋混凝土，后加 8cm 钢筋混凝土混凝土并在地面铺设 3cm (3mmpb) 硫酸钡防护涂料。

(二) 屏蔽防护安全标准设计的管理评价目标依据

1、按照辐射防护正当性，最优化与剂量限值的要求对辐射危害因素有效防护。保障放射工作人员与广大公众的健康与安全，保证治疗和诊断装置的安全可靠运行；遵循射线工作场所具体布局与具体设置以安全，方便、卫生为原则，对放射科 X 射线诊断装置进行辐射防护安全施工。严格按照国家的有关规定，规范进行工程施工，从技术上确保施工图纸符合国家有关标准、规范的规定，满足医院提出的合理要求。

2、努力贯彻施工的安全性、可靠性和实用性。在满足安全、可靠的前提下采用先进技术，同时考虑经济、美观和维修方便等因素，搞好医院射线防护系统的施工。

3、剂量管理目标值：职业照射为其年剂量限值 (20msv) 的 1/4，即 (5mSv)；公众照射为其年剂量限值 (1msv) 的 1/4，即 (0.25mSv)；此次防护目的为本底防护 (无漏射线防护)。

4、各机房具体防护标准：

机房名称及 机房位置	四周墙体 屏蔽厚度	天花 屏蔽厚度	地面 屏蔽厚度	防护门屏 蔽厚度	观察窗屏 蔽厚度
DSA 机房	18cm 实心砖+3cm (3mmpb) 硫酸钡防 护涂料	12cm 混凝土楼 板+ 45mm 硫酸 钡防辐射板	12cm 混凝土 楼板+8cm 钢 筋混凝土层 +3cm (3mmpb) 硫 酸钡防护涂料	4mmpb	4mmpb

以上防护材料密度如下：硫酸钡防辐射板 3.8t/m³；混凝土：2.385 t/m³；实心砖：1.65 t/m³；硫

酸钡与水泥配比为 4:1。

5、在 DSA 机房的受检者防护门上安装工作指示灯并张贴正确的警示标志和警示语句（“射线有害，灯亮勿入”），机房防护门设锁门装置及门灯连锁装置。

6、通风装置：在 DSA 机房吊顶上开设排风扇，安装吸顶式动力排风装置，排风管道穿东侧墙体直接接入医院排风系统，并在排风管道穿墙处增加 4mmpb 铅板包裹防护。

7、DSA 机房安装防辐射铅玻璃，规格为 1500 mm（长）*900 mm（高）*18mm（厚），并安装在离地 850 mm 处（4mmPb 铅玻璃）。

8、顶棚：12cm 厚钢筋混凝土，在机房顶部并在混凝土下焊接镀锌方管 40*60 厚度 2.0，间距 500mm 上方铺设 45mm 硫酸钡防辐射板，机房吊顶完成高度为 2.905m；

10、四周墙体：铺设 3cm 防护涂料（3mmpb）；

11、机房内病人通道门安装防辐射电动推拉门，铝合金型材包边，面板为彩钢板内嵌 4mm 厚铅板（防护当量：4mmpb）；

门洞尺寸：2000×2150（单位：mm）

防护尺寸：2300×2300（单位：mm）

12、医生通道门安装手动防辐射单开门，铝合金型材包边，面板为彩钢板内嵌 4mm 厚铅板（防护当量：4mmpb）；

门洞尺寸：1000×2100（单位：mm）

防护尺寸：900×2100（单位：mm）

13、机房内穿墙管道和电缆沟拟采用 3mmPb 的铅板进行包裹，然后用防护涂料堵塞管道缝隙，防止射线泄露。



设计单位：广州市琳江建筑设计有限公司

建设单位：茂名市电白区人民医院

日期：2024 年 01 月



220021289291

检 测 报 告

报告编号: FQ-2022377

样品名称: 硫酸钡防辐射板

委托单位: 聊城鑫盾射线防护工程有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2022年8月18日

国家建筑材料工业安防工程产品质量监督检验测试中心
中国建材检验认证集团安徽有限公司



国家建筑材料工业安防工程产品质量监督检验测试中心
中国建材检验认证集团安徽有限公司

检测报告

报告编号: FQ-2022377

第 1 页 共 2 页

样品名称	硫酸钡防辐射板	型号规格	100mm×100mm×15mm
委托单位	聊城鑫盾射线防护工程有限公司	生产单位	聊城鑫盾射线防护工程有限公司
通信地址	山东省聊城市东昌府区韩集镇		
检测类别	委托检测	样品编号	FQ-2022377
到样日期	2022.08.15	检测日期	2022.08.16
检测主要设备	(1) (5-160) kV X 射线辐射场 (ACTC-SB-143); (2) MAX4000 Plus 剂量仪+TW23361 电离室 (ACTC-SB-78-2)。		
检测依据	YY/T 0292.1-2020 《医用诊断 X 射线辐射防护器具 第 1 部分: 材料衰减性能的测定》		
检测项目	铅当量		
检测结论	<p>依据标准 YY/T 0292.1-2020《医用诊断 X 射线辐射防护器具 第 1 部分: 材料衰减性能的测定》对送检样品的铅当量进行检测。经检测, 送检样品的铅当量为 1.06mmPb, 管束 120kV 半价层 4.18mmAl。</p> <p style="text-align: center;">(检验检测专用章)</p> <p style="text-align: right;">签发日期: 2022年8月18日</p>		
备注	<p>1、送检的样品形貌见附图;</p> <p>2、本报告检测结果, 仅对送检样品符合性负责;</p> <p>3、本报告可通过国家市场监督管理总局官网 cx.cnca.cn、本检测机构官网 www.ahctc.cn 及“国检集团安徽公司”官方微信公众号查询真伪。</p>		

编制: 陆燕妮

审核: 陈莉

批准: 周明

地址: 安徽省合肥市包河区望江东路 60 号

电话: 0551-63439289

邮编: 230051

国家建筑材料工业安防工程产品质量监督检验测试中心
中国建材检验认证集团安徽有限公司

检测报告

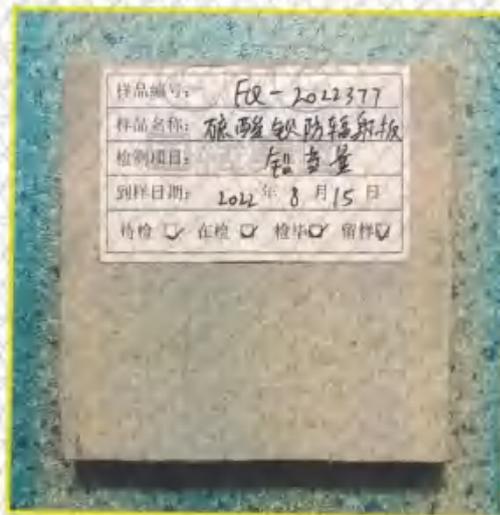
报告编号: FQ-2022377

第 2 页 共 2 页

检测结果:

序号	检测标准	检测结果
1	YY/T 0292.1-2020	铅当量 1.06 mm Pb 窄射线束 120 kV 半价层=4.18 mmAl

附图:



————— 本报告结束 —————

地址: 安徽省合肥市包河区望江东路 60 号

电话: 0551-63439289

邮编: 230051