

HPJC(YS)-2023002

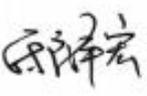
**武山县中医医院 DSA 应用项目
竣工环境保护验收监测报告表**

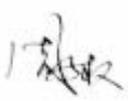
建设单位：武山县中医医院

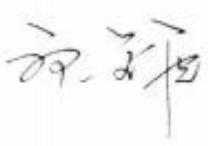
编制单位：兰州宏溥检测技术有限公司

二〇二三年十一月

建设单位法人代表:  (签字)

编制单位法人代表:  (签字)

项目负责人: 

联系人: 



电话: 13993868821

传真: /

邮编: 741306

地址: 甘肃省天水市武山县洛门镇
宁远路31号



电话: 0931-2317049

传真: /

邮编: 730050

地址: 甘肃省兰州市七里河区西津西路
49号银兴大厦1单元9层002室

目录

表一.....	1
表二.....	4
表三.....	20
表四.....	222
表五.....	29
表六.....	32
表七.....	355
表八.....	433

附图：

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 医院外环境情况及总平面图布置图
- 附图3 项目DSA机房场所平面布局图
- 附图4 项目工作场所平面布置图
- 附图5 项目环境保护目标示意图
- 附图6 项目工作场所分区管理图
- 附图7 通风管道示意图
- 附图8 现场照片
- 附图9 项目工作场所路径示意图

附件：

- 附件1 委托书
- 附件2 本项目环境影响报告表批复文件
- 附件3 辐射安全许可证
- 附件4 辐射安全管理机构及制度
- 附件5 培训合格证书
- 附件6 CMA资质证书
- 附件7 竣工环保验收检测报告
- 附件8 检测仪器检定证书
- 附件9 个人剂量检测报告
- 附件10 职业健康体检报告
- 附件11 会议纪要
- 附件12 修改情况说明

附表 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

表一

建设项目名称	武山县中医医院DSA应用项目				
建设单位名称	武山县中医医院				
建设项目性质	改建、扩建				
建设地点	武山县中医医院康复综合楼1楼西北角 DSA 机房				
许可使用情况	使用II类、III类射线装置。血管造影用X射线装置1台（本项目），医用诊断X射线装置5台，医用X射线计算机断层扫描（CT）装置1台，口腔（牙科）X射线装置2台。				
环评内容	武山县中医医院 DSA 应用项目使用 1 台型号为 IGS PLUS 型血管造影用 X 射线装置（ DSA，无类 CT 功能 ）， 最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属于 II 类射线装置 ，用于介入治疗。项目拆除现有预留机房及预留房间部分墙体、门、窗，并重新规划改造为 DSA 机房及相关的设备间、操作间、更衣室。				
验收内容	武山县中医医院 DSA 应用项目使用 1 台型号为 Optima IGS PLUS 型医用血管造影用 X 射线机（ DSA，无类 CT 功能 ）， 最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属于 II 类射线装置 ，用于介入治疗。项目配套建设 DSA 机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所。				
建设项目环评时间	2023年05月	开工建设时间	2023年06月		
调试时间	2023年09月12日~ 2023年09月17日	验收现场监测时间	2023年09月19日		
环评报告表审批部门	天水市生态环境局	环评报告表编制单位	江西省地质局实验测试大队		
环保设施设计单位	甘肃陆星辐射科技有限公司	环保设施施工单位	甘肃陆星辐射科技有限公司		
投资总概算（万元）	1100	环保投资总概算（万元）	35.0	比例	3.18%
实际总概算（万元）	1112	环保投资（万元）	38.5	比例	3.46%
验收监测依据	1.1法律法规文件 （1）《中华人民共和国环境保护法》，自2015年1月1日修订施行； （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，自2003年10月1日起施行； （3）《中华人民共和国环境影响评价法》，自2018年12月29日起修改施行； （4）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，自2021年1月4				

日施行；

(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，自2011年5月1日起施行；

(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，自2019年3月2日起修改施行；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》，自2017年10月1日修改施行；

(8) 《甘肃省辐射污染防治条例》，自2021年1月1日起施行；

(9) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》，2016年3月7日发布；

(10) 《关于严惩弄虚作假行为加强建设项目竣工环境保护自主验收监督执法工作的通知》（环办执法〔2022〕25号），生态环境部办公厅，自2022年11月11日起实施

(11) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，2017年11月22日印发；

(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第57号），自2020年1月1日起实施；

(13) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类>的公告》，2018年5月16日印发；

(14) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，自2017年12月6日起施行；

(15) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告2021第9号），自2021年3月15日起实施。

1.2技术标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

(2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；

(3) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；

(4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

(5) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

(6) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）；

(7) 《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ98-2020）。

	<p>1.3支持性文件和技术文件</p> <p>(1) 委托书；</p> <p>(2) 《武山县中医医院DSA应用项目环境影响报告表》（江西省地质局实验测试大队，2023年5月）；</p> <p>(3) 《天水市生态环境局关于武山县中医医院DSA应用项目环境影响报告表的批复》（天环许发〔2023〕16号，天水市生态环境局，2023年5月30日）；</p> <p>(4) 其他相关技术资料。</p>									
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>1.4射线装置工作场所辐射水平控制要求</p> <p>根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第6.3.1条第1款要求，具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，机房周围剂量当量率应不大于2.5μSv/h。</p> <p>根据《天水市生态环境局关于武山县中医医院DSA应用项目环境影响报告表的批复》及环评文件的要求，本项目取机房屏蔽体外30cm处周围剂量当量率不大于2.5μSv/h作为工作场所辐射水平限值。</p> <p>1.5个人剂量限值</p> <p>按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，以及环评文件、环评批复中提出的有效剂量约束值，本项目确定工作人员年有效剂量约束值为5mSv，公众年有效剂量约束值为0.1mSv，详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 个人剂量限值</p> <table border="1" data-bbox="403 1469 1441 1767"> <thead> <tr> <th data-bbox="403 1469 564 1543">关注对象</th> <th data-bbox="564 1469 1249 1543">GB18871-2002 要求</th> <th data-bbox="1249 1469 1441 1543">有效剂量约束值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="403 1543 564 1655">工作人员</td> <td data-bbox="564 1543 1249 1655">①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。</td> <td data-bbox="1249 1543 1441 1655">5.0mSv/a</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1655 564 1767">公众</td> <td data-bbox="564 1655 1249 1767">①年有效剂量，1mSv； ②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。</td> <td data-bbox="1249 1655 1441 1767">0.1mSv/a</td> </tr> </tbody> </table>	关注对象	GB18871-2002 要求	有效剂量约束值	工作人员	①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。	5.0mSv/a	公众	①年有效剂量，1mSv； ②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。	0.1mSv/a
关注对象	GB18871-2002 要求	有效剂量约束值								
工作人员	①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。	5.0mSv/a								
公众	①年有效剂量，1mSv； ②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。	0.1mSv/a								

表二

2.1工程建设内容:

2.1.1项目建设背景及项目进展

(1) 项目建设背景

武山县中医医院（以下简称“医院”）建于 1991 年，是一所集医疗、预防、保健、康复、教学、科研、急救为一体的非营利性“二级甲等”中医医院。医院占地 40 亩，业务用房面积 20896.93m²，设置床位 500 张，设有 8 个临床科室和 3 个医技科室，年门诊总量 15.8 万，住院 1.5 万人次，手术 1800 人次。

为了发挥中医药在维护健康中的特色优势，并与综合医院错位发展，做强以中医适宜技术和现代康复技术为特色的康复科，2020年，医院对康复科进行改扩建，目前康复科设置床位80张，医护人员30人，开展中医适宜技术22项。康复业务的发展为院内各科室新技术开展提供了保障，特别是对骨科各种关节置换术、颈胸腰椎手术，复杂关节内外骨折，能够做到治疗和康复有效衔接；内科脑出血和脑梗塞患者急性期、恢复期的康复及早介入；外科和妇科各种微创手术后的康复，使患者得到了全周期的康复专业指导，提高了生活质量。为改善当地人民群众就医环境，提高医疗服务质量，降低患者就医的平均成本，进一步满足患者放射诊疗需要，医院将康复综合楼1楼西北角预留机房及预留房间改造为DSA机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所，并使用一台北京通用电气华伦医疗设备有限公司的Optima IGS Plus型血管造影用X射线装置（DSA），开展介入治疗。

(2) 项目进展

2023年02月，医院委托江西省地质局实验测试大队承担项目环境影响评价工作。

2023年05月，医院向天水市生态环境局提交《武山县中医医院DSA应用项目环境影响报告表》，项目建设内容为：武山县中医医院DSA应用项目使用 1 台型号为 IGS PLUS 型血管造影用X射线装置，用于介入治疗。项目拆除现有预留机房及预留房间部分墙体、门、窗，并重新规划改造为 DSA 机房及相关的设备间、操作间、更衣室。2023年05月30日，天水市生态环境局已对《天水市生态环境局关于武山县中医医院DSA应用项目环境影响报告表的批复》（天环许发〔2023〕16号）项目作出批复，批复文件见附件2。

2023年06月01日，项目开工建设。

2023年08月30日，项目竣工建成。建设内容为：使用一台Optima IGS Plus型血管造影用X射线装置（DSA），开展介入治疗；项目配套建设DSA机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所。

2023年09月11日，医院因新增DSA（本项目）和III类射线装置，重新申领了由天水市生

态环境局颁发的辐射安全许可证（证书编号：甘环辐证[E2511]），见附件3。

2023年09月12日至2023年09月17日，项目调试阶段。

2023年09月，医院委托兰州宏溥检测技术有限公司承担项目的竣工环境保护验收监测报告表编制工作。委托书见附件1。

2023年09月19日，医院委托兰州宏溥检测技术有限公司进行现场验收监测。

2023年11月，兰州宏溥检测技术有限公司在查阅环评资料、环保档案、现场核查及环境监测的基础上，编制完成《武山县中医医院DSA应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

同时，医院对项目环境保护设施竣工时间、调试起止日期等在全国建设项目环境信息公开平台进行了公示，链接：<https://www.eiacloud.com/gs/detail/6?id=30922PLuan>；<https://www.eiacloud.com/gs/detail/6?id=30922FrgSz>。

2.1.2 已许可核技术利用项目情况

医院于2023年09月11日取得天水市生态环境局颁发的辐射安全许可证（甘环辐证[E2511]），活动种类和范围：使用II类、III类射线装置，证书有效期至2028年09月10日。医院现有III类射线装置8台，II类射线装置（本项目DSA）1台，医院核技术利用项目许可情况见表2-1。

表2-1 现有核技术利用项目情况

序号	装置名称	装置型号	类别	活动类别	工作场所	环评及备案文号	验收情况
1	数字化医用 X 射线摄影系统	DRX-NOVA	III	使用	康复综合楼一楼DR 机房2	202062052400000050	/
2	X 射线计算机体层摄影设备	SOMATOM Scope	III	使用	康复综合楼一楼CT 机房		
3	微焦点牙科 X 射线机	MSD-III	III	使用	门诊楼四楼牙片机 房		
4	移动式 C 形臂 高频 X 射线机	JZ06-1	III	使用	康复综合楼七楼手 术室移动C形臂机 房1		
5	移动数字化X射 线摄影系统	6000A	III	使用	康复综合楼一楼放 射科		
6	医用诊断 X 射 线透视摄影系统	DX761B	III	使用	康复综合楼一楼放 射科DR机房1	202362052400000048	/
7	移动式 C 形 臂 X 射线机	Cios Select Diamond	III	使用	康复综合楼七楼手 术室移动C形臂机 房2		
8	口腔颌面锥形束 计算机体层摄影 设备	Bondream 3D-1020S	III	使用	门诊楼四楼口腔科 口腔CBCT机房		
9	医用血管造影 X 射线机	Optima IGS Plus	II	使用	康复综合楼一楼 DSA机房	天环许发（2023）16 号	本次 验收

2.1.3项目地理位置及平面布置

(1) 项目地理位置

武山县属天水市管辖，位于甘肃省东南部、天水市西部，地处秦岭山地北坡西段与陇中黄土高原西南边缘复合地带，总面积2011平方公里。项目位于甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路31号武山县中医医院康复综合楼一楼DSA机房（医院经度：105°1'43"，纬度34°45'39"）。项目地理位置见附图1。

(2) 项目外环境情况

医院北侧为住宅区，西侧为住宅区，南侧为宁远路，东侧为武山大道。医院内部由北往南依次是武山县中医医院医养综合楼项目、锅炉房、宿舍楼、家属楼、总务科、DR室及磁共振室、行政综合楼、供应室及洗衣房、总务库房、PCR实验室、康复综合楼、门诊楼、门卫室等。医院外环境情况及总平面布置见附图2。

(3) 项目平面布置

本项目位于医院康复综合楼一楼西北角DSA机房，根据现场调查情况，本项目工作场所主要由DSA机房相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所组成。DSA机房位于医院康复综合楼1楼西北角，上方为康复训练大厅、按摩室；下方为隔振层（主要为医院管道和线路敷设），隔振层下方为配电室；北侧为操作间及更衣室；东侧为患者通道（临时留观区）；南侧为设备间；西侧为室外。工作场所平面布置情况见附图4。

(4) 环境保护目标

根据环评文件，项目评价范围为DSA机房实体屏蔽物边界外50m范围内区域。结合实际情况，项目建成后，项目环境保护目标与环评阶段一致。DSA机房屏蔽体外50m范围内的主要环境保护目标为DSA机房西北侧35m处家属楼、机房西北侧28m家属楼门卫室、西北侧23m处供应室及洗衣房、西南侧18m处PCR实验室、南侧20m处门诊楼、东北侧15m处总务库房及机房所在康复综合楼等。环境保护目标见附图5。

项目验收范围内环境保护目标见表2-2。

表2-2 项目环境保护目标情况

关注人群	环境保护目标		最近方位距离	备注	剂量约束值
	验收阶段	环评阶段			
职业人员	DSA机房内	DSA机房内	机房内X射线管旁	<u>5人</u>	5mSv/a
	操作间及更衣室（医师、护士及技师）	操作间及更衣室（医师、护士及技师）	机房北侧紧邻	<u>6人</u>	
	设备间	设备间	机房南侧紧邻	<u>3人</u>	
公众	DSA机房四周患者通道（临时留观区）	DSA机房四周患者通道（临时留观区）	机房东侧紧邻	医院职工及公众	0.1mSv/a

武山县中医医院家属楼	DSA机房上方康复训练大厅、医师办公室及过道	DSA机房上方康复训练大厅、按摩室	机房上方紧邻	(流动人员)
	DSA机房下方隔振层	DSA机房下方隔振层	机房下方紧邻	
	武山县中医医院家属楼	武山县中医医院家属楼	机房西北侧35m (按照建筑物离机房最近距离测量)	
		家属楼门卫室	机房西北侧28m	
	供应室及洗衣房	供应室及洗衣房	机房西北侧 23m	
	PCR实验室	PCR实验室	机房西南侧18m	
	门诊楼	门诊楼	机房南侧20m	
	总务库房	总务库房	机房东北侧15m	
	康复综合楼	康复综合楼	项目所在大楼	

2.1.4项目建设内容

(1) 项目建设规模

项目使用1台型号为Optima IGS PLUS型血管造影用X射线装置（DSA，无类CT功能），设备最大管电压125kV、最大管电流1000mA，属于II类射线装置，开展介入治疗。项目建设场地位于医院康复综合楼1楼西北角（机房中心经度：105.03185°，纬度34.76015°）；项目配套建设DSA机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所，项目建设情况见表2-3。项目使用1台DSA开展介入治疗，建设内容与环评一致。设备主要技术参数见表2-4。

表2-3 项目建设前后情况一览表

工程名称	环评建设内容及规模		验收内容及规模		结论	
主体工程	使用1台型号为IGS PLUS型血管造影用X射线装置，用于介入治疗。项目配套建设DSA机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所。		使用1台型号为Optima IGS PLUS型血管造影用X射线装置，用于介入治疗。项目配套建设DSA机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所。		与环评一致	
依托工程	项目供电、给水、排水等依托医院设施；办公及生活设施依托医院设施；废水、医疗废物、生活垃圾等依托医院设施。		项目供电、给水、排水等依托医院设施；办公及生活设施依托医院设施；废水、医疗废物、生活垃圾等依托医院设施。		与环评一致	
环保工程	废气处理设施	机房设计独立的排风管道，排风管道布置于机房吊顶夹层内，向南布置，之后向西布置穿过DSA机房西侧墙体后排至室外。排风系统各管道穿过DSA机房墙处有4mmPb的辐射防护补偿。		机房在西南角、东北角设置排风扇，设计独立的排风管道，排风管道布置于机房吊顶夹层内，会合后向南布置，之后向西布置穿过DSA机房西侧墙体后排至室外，排风系统各管道穿过DSA机房墙处有4mmPb的辐射防护补偿。		发生变动
	防护工程	东墙	240mm实心砖+3.5mm铅板。	东墙	240mm实心砖+3.5mm铅板。	与环评一致
	南墙	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥。	南墙	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥。		

环保工程	防护工程	西墙	240mm实心砖+3.5mm铅板。	西墙	240mm实心砖+3.5mm铅板。	与环评一致
		北墙	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥。	北墙	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥。	
		机房顶部	120mm混凝土 ($\rho=2.35\text{g/cm}^3$)，并在吊顶龙骨架结构内安装2.5mm铅板。	机房顶部	120mm混凝土 ($\rho=2.35\text{g/cm}^3$)，并在吊顶龙骨架结构内安装2.5mm铅板。	
		机房地面	320mm混凝土 ($\rho=2.35\text{g/cm}^3$) 上做塑胶地板，不做防护层。	机房地面	320mm混凝土 ($\rho=2.35\text{g/cm}^3$) 上做塑胶地板，未做防护层。	
		观察窗	观察窗铅当量为3.5mmPb。	观察窗	观察窗铅当量为3.5mmPb。	
		污物窗	污物窗铅当量为4mmPb。	污物窗	污物窗铅当量为1mmPb+1mmPb铅帘。	发生变动
		各防护门	各防护门为复合防护门，其中工作人员进出防护门内衬3.5mm铅板，受检者进出防护门内衬4mm铅板	各防护门	各防护门为复合防护门，其中工作人员进出防护门内衬3.5mm铅板，患者进出防护门内衬4mm铅板	与环评一致

表2-4 设备主要技术参数

评价阶段	设备名称	设备型号	类别	主要技术参数	结论
环评阶段	血管造影用X射线装置	IGS PLUS	II类	125kV/1000mA	与环评一致
验收阶段	血管造影用X射线装置	Optima IGS PLUS	II类	125kV/1000mA	

注：因环评阶段未收集到具体设备铭牌，设备型号记录不全；现验收调查已获取该设备具体信息，设备型号记录完全，且设备技术参数未发生变化。

(2) 劳动定员及工作时间

项目环评阶段计划配备3名医师、2名护士、2名技师共7人，项目实际共配备专职工作人员6人（其中3名医师、2名护士、1名技师，均已取得“医用X射线诊断与介入放射学”类辐射安全与防护考核合格证书，见附件5），技师人员配备情况较环评阶段减少1名，本项目工作人员仅从事武山县中医医院DSA介入治疗工作，不从事其他核技术利用工作。现阶段工作中，单台DSA介入手术需约1~2名医师、2名护士、1名技师。项目年工作250d，昼夜工作时间根据手术情况而定。**医院后续开展手术时，如需要外请专家协助手术，外请专家必须持有有效期内辐射安全培训证书，佩戴自己个人剂量计，手术期间穿戴好防护用品，相关人员培训内容已在管理制度中体现。**截止验收调查期间，医院已开展12台手术，根据医院提供资料，医院主要开展心脏介入、外周介入、神经介入、肿瘤介入等手术，各种手术量约为300台，其中心脏介入手术约200台，外周介入、神经介入、肿瘤介入手术等手术约100台，本项目实际配备的辐射工作人员见表2-5。

表2-5 项目配备人员相关信息

姓名	职务/岗位	辐射安全与防护培训证书	证书有效期至	结论
史新强	医师	FS23GS0100057	2028年3月5日	技师人员配备情况较环评阶段减1名，医师和护士不变。
魏怡	医师	FS23GS0100246	2028年6月19日	
裴少俊	医师	FS23GS0100247	2028年6月19日	
潘璐	护士	FS23GS0100073	2028年3月5日	
张燕玲	护士	FS23GS0100359	2028年7月17日	
张江艳	技师	FS20GS0100132	2025年11月12日	

2.2 辐射安全与环境保护措施核查

2.2.1 工作场所布局、辐射防护分区管理、路径管理

(1) 工作场所布局

项目工作场所主要由DSA机房相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所等功能场所组成，对比环评阶段无变化。

(2) 辐射防护分区管理

按照分区管理的原则，项目将DSA机房划为控制区，将操作间及更衣室、患者通道（临时留观区）、病患入口、设备间等划为监督区，并在患者进出防护门外设置警戒线，警戒线距离防护门1m，防止人员靠近。警戒线及电离辐射警告标志设置情况见附图8。

项目工作场所的分区管理，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）分区管理的原则，工作场所分区合理。项目工作场所分区管理图见附图6。

(3) 路径管理

患者从病患入口进入患者通道，之后通过患者进出防护门进入DSA机房。工作人员（医师及护士）在更衣室更衣、佩戴个人剂量计、穿戴个人防护用品后，进入操作间，之后由操作间进入DSA机房开展工作，工作结束后原路返回；操作间工作人员（技师）在更衣室更衣、佩戴个人剂量计后，进入操作间，工作结束后原路返回。项目工作场所路径情况见附图9。

2.2.2 辐射安全与环境保护设施

①经现场调查，辐射工作场所内仪器设备整齐，未发现堆放与该设备诊断工作无关的杂物；DSA机房内布局合理，有用线束避开照射门、窗、管线口（管线口位于DSA机房东墙观察窗下方，以U形槽穿过北墙至操作位处）和工作人员操作位；项目设置单独机房，经核查，房间内机房有效长7.34m、宽4.29m（扣除机房内东侧柱子），机房内有效使用面积31.49m²。

对比环评阶段，机房有效面积较环评阶段略有减小，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，项目建设未出现可能导致不利环境影响显著加重的变动情况，因此项目无重大变动。见附图4。

②项目DSA机房屏蔽防护满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，机房地面不做防护，与环评阶段一致，具体防护情况见表2-6。

表2-6 机房屏蔽防护

屏蔽体		屏蔽体材料及厚度 (环评)	屏蔽体材料及厚度 (实际)	标准要求 (铅当量)	结论
四周墙体	东墙	240mm实心砖+3.5mm铅板	240mm实心砖+ 3.5mm铅板	2.0 mmPb	与环评阶段一致
	南墙	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥		
	西墙	240mm实心砖+3.5mm铅板	240mm实心砖+ 3.5mm铅板		
	北墙	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥	240mm加气块+50mm硫酸钡水泥		
顶棚		120mm混凝土，并在吊顶龙骨架结构内安装2.5mm铅板	120mm混凝土，在吊顶龙骨架结构内安装2.5mm铅板		发生变动
观察窗		铅当量：3.5mmPb	铅当量：3.5mmPb		
机房地面		320mm混凝土。	320mm混凝土。		与环评阶段一致
污物窗		铅当量4mmPb。	铅当量1mmPb+1mmPb铅帘。		
各防护门	工作人员进出防护门内衬3.5mm铅板。		工作人员进出防护门内衬3.5mm铅板。		
	受检者进出防护门内衬4mm铅板。		患者进出防护门内衬4mm铅板。		

根据设计单位提供资料，硫酸钡水泥的比铅当量为0.09mmPb/mm硫酸钡水泥，则50mm硫酸钡水泥铅当量为4.5mmPb；根据设计单位提供检测报告，本项目保守取检测报告中120kV，4.18mmAl过滤情况下，3mm铅板检测结果为3.244mmPb；机房四周墙体屏蔽材料铅当量符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准要求。

③DSA机房设置观察窗（观察窗位于DSA机房北墙），便于观察到受检者状态；满足环评报告、环评批复及《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

④通风设施

机房在西南角、东北角设置排风扇，设计独立的排风管道，西南角排风管道由西到东，东北角排风扇管道朝西南角方向，两者汇合后管道向南布置，之后向西布置穿过DSA机房西侧墙体后排至室外，排风管道布置于机房吊顶夹层内，排风系统各管道穿过DSA机房墙处有4mmPb的辐射防护补偿。排风口位于机房西南角，通过排风扇排至室外，排风口距地面2.5m，机房外无公众人员逗留，不会对人员产生影响。排风示意图见附图7，医院排风系统满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

⑤电离辐射警告标志、工作状态指示灯、警示语句

DSA机房各防护门外均设置电离辐射警告标志；患者进出防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱处设置“射线有害、灯亮勿入”的警示语句；经现场核实，工作状态指示灯使用正常、电离辐射警告标志使用规范，见附图8。医院电离辐射警告标志、工作状态指示灯、警示语句设置满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，建设情况与环评阶段设计情况一致。

⑥闭门装置

DSA机房设置2个出入口，分别与操作间、患者通道连通。

DSA机房与患者通道之间为患者进出防护门。患者进出防护门为电动推拉式防护门，并设置防夹装置；患者进出防护门内侧和外侧均设有脚踏开关控制防护门，手术前，工作人员进入DSA机房由内部打开患者进出防护门，受检者由患者进出防护门进入DSA机房，**病患入口处设置有门禁，无关人员不得进入。患者进出防护门区域受控，非工作人员无法到达，医护人员通过内外脚踏开关控制患者进出防护门。**工作状态指示灯能与机房门有效关联。当设备开机情况下，且机房门关闭时，指示灯亮起，当机房门打开时，指示灯熄灭。

DSA机房与操作间之间为工作人员进出防护门。工作人员进出防护门为自动平开式门，防护门已安装自动闭门装置，可实现进入机房后机房防护门自动关闭，防护门内外两侧均设有脚踏开关控制防护门。

污物通过污物传递窗进行运输；手术结束后，工作人员将手术污物清理打包后，将污物通过污物传递窗转移；**污物窗只能在机房内打开，机房外部无法开启。**

同时，推拉门上安装红外式传感器，传感器检测到门附近有障碍物情况下，自动中断门的关闭动作，实现防夹功能。在手术前医护人员先确定机房所有防护门已完全关闭，方可进行曝光。

经现场核实，患者进出防护门防夹装置及脚踏开关使用正常、工作状态指示灯与机房门有效关联，工作人员进出防护门脚踏开关及自动闭门装置使用正常，见附图8；**相关辐射防护措施要求已纳入安全操作规程，对相关人员进行培训，严格按照规程操作；**满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，建设情况与环评阶段设计情况一致。

⑦个人防护用品

项目配备有满足使用要求的铅橡胶围裙、铅橡胶防护衣、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、铅橡胶帽子、介入防护手套等工作人员的个人防护用品，配备有铅橡胶性腺防护围裙（方形）、铅橡胶颈套等受检者（成人及儿童）的个人防护用品，并配备有铅悬挂防护屏、床侧防护帘等。项目防护用品配备情况见表2-7。

表2-7 防护用品一览表

介入放射学操作					
标准要求		环评阶段配置数量及铅当量	已配备的防护用品数量及铅当量	结论	
工作人员	个人防护用品	铅橡胶围裙	4件, 0.5mmPb	4件, 0.5mmPb	一致
		铅橡胶颈套	4件, 0.5mmPb	4件, 0.5mmPb	一致
		铅防护眼镜	4副, 0.5mmPb	4副, 0.5mmPb	一致
		介入防护手套	4双, 0.025mmPb	5双, 0.05mmPb	多1双
		选配: 铅橡胶帽子	/	4顶, 0.5mmPb	增加4顶
	辅助防护设施	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘	1个, 0.5mmPb	铅悬挂防护屏1个, 0.5mmPb	设备自带, 一致
		床侧防护吊帘/床侧防护屏	1个, 0.5mmPb	床侧防护吊帘1个, 0.5mmPb	设备自带, 一致
		选配: 铅屏风	1个, 2mmPb	/	未配备
受检者	个人防护用品	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾	1件(成人和儿童各一件), 0.5mmPb	1件(成人和儿童共用一件), 0.5mmPb	少1件
		铅橡胶颈套	1件(成人和儿童各一件), 0.5mmPb	1件(成人和儿童共用一件), 0.5mmPb	少1件
		选配: 铅橡胶帽子	/	1顶, 0.5mmPb	增加1顶

医院**截至目前**共配备工作人员6人, 经现场调查, 曝光期间机房内具体操作人员为1~2名医师, 医院为医师配备了铅橡胶性腺防护围裙3件+铅橡胶颈套3件+铅防护眼镜3副+介入手套3双+铅橡胶帽子3顶, **为处于护士及技师共配备铅橡胶围裙1件+铅橡胶颈套1件+铅防护眼镜2副+铅橡胶帽子2顶, 护士曝光时一般情况下位于操作间, 手术曝光过程中需要护士协助时才会进入机房。**工作人员个人防护用品配备满足使用要求, 同时满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的要求; 受检者个人防护用品满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的要求。个人防护用品见附图8。

⑧语音对讲系统

机房与操作间之间设置语音对讲系统, 便于医师与技师沟通, 经现场调查, 语音对讲系统使用正常, 可实现双向对讲。对讲装置见附图8。

⑨便携式监测设备

项目医院利用现有的FJ 1200型便携式X-γ辐射监测仪1台, 监测设备能量响应范围为40keV~3MeV。经现场核实, 便携式X-γ辐射剂量率仪使用正常, 具备报警功能, 报警阈值在量程范围内可手动设置, 医院将报警阈值设为2.5μSv/h。便携式辐射检测仪见附图8。

⑩紧急停机按钮

环评阶段, 项目要求操作间操作台上设置紧急停机按钮; 经现场调查, 操作间操作台上已设置紧急停机按钮, 可保证射线装置发生故障时, 操作间内工作人员能及时按下紧急停机

开关。设置情况与环评阶段设计情况一致。紧急停机按钮见附图8。

⑪设备固有安全性

Optima IGS PLUS型血管造影用X射线装置设置常断式开关，并且装可调限束装置，安全故障报警装置、控制锁定开关、剂量指示装置、床旁紧急停机装置等安全措施，以实现减少泄漏辐射、自动触发报警信号、显示故障、防止非工作人员操作设备、中断照射、紧急停机等功能。

2.2.3环境保护措施“三同时”情况

上述各项环保措施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。经现场核验，各项环保措施运维良好。

2.3项目投资及环保投资

本次验收项目实际投资1112万元，其中实际环保投资38.5万元，环保投资占比3.46%。

表2-8 项目环评环保投资估算和实际环保投资对比情况

辐射安全措施		环评环保投资估算		实际环保投资	
		建设内容	环保投资（万元）	建设内容	环保投资（万元）
辐射安全与环境保护措施	辐射防护	工作场所实体防护（主要为机房四周及顶部安装铅板或涂抹硫酸钡水泥）；内衬铅板的防护门；3.5mmPb的观察窗，4mmPb污物窗；排风系统穿过DSA机房墙体处4mmPb铅板补偿；电缆管道穿墙采用U型设计等。	28	工作场所实体防护（主要为机房四周及顶部安装铅板或涂抹硫酸钡水泥）；内衬铅板的防护门；3.5mmPb的观察窗；污物窗为1mmPb+1mmPb铅帘；排风系统穿过DSA机房墙体处4mmPb铅板补偿；电缆管道穿墙采用U型设计等。	26
	排风措施	DSA机房安装通风系统。	1	DSA机房安装通风系统。	1.5
	辐射安全措施	反光地面警戒带；双向对讲装置；闭门装置；防夹装置；电离辐射警告标志、工作状态指示灯；紧急停机按钮等辐射安全措施。	2.2	警戒线；双向对讲装置；闭门装置；防夹装置；电离辐射警告标志、工作状态指示灯；紧急停机按钮等辐射安全措施。	2
	个人防护用品	计划配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等工作人员个人防护用品各4件；计划配备铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套等受检者（成人及儿童）个人防护用品各1件（定期更换）；配备铅屏风；配备铅防护帘、床侧防护屏（设备自带）等辅助防护设施。	2.6	已配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、等工作人员个人防护用品各4件，介入防护手套5件；已配备铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套等受检者（成人和儿童共用1件）个人防护用品1件；已配备铅防护帘、床侧防护屏（设备自带）等辅助防护设施，已配备5件铅橡胶帽（ <u>个人防护用品为设备厂家赠与</u> ）。	/

辐射环境监测	监测设备	X-γ辐射监测仪（利旧）。	/	X-γ辐射监测仪（利旧）。	/
工作人员		配备个人剂量计（双剂量）进行个人剂量监测，健康体检。	1.2	配备个人剂量计（双剂量）进行个人剂量监测，健康体检。	2
环保专项评价		/	/	DSA项目环境影响报告表、竣工环境保护验收监测报告表	7
环保投资合计			35	环保实际投资合计	38.5
项目总投资			1100	项目实际总投资	1112
环保投资占总投资比例			3.18%	环保投资占总投资比例	3.46%

注:个人防护用品为设备厂家赠送,故环保投资中未列出费用明细。

2.4项目变动分析

根据现场调查,项目建设性质、建设规模、生产工艺均与环评一致,未发生变动。项目部分防护措施变动如下:

①医院根据项目实际建设情况及医院现有条件,优化防护用品的配置,根据工作人员数量配备相应防护用品,详见表2-7,工作人员及受检者防护用品配备情况满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的要求;

②环评阶段技师人员配备2名,验收阶段人员发生变动,技师人员配备减少为1名,工作人员满足工作需求;

③环评阶段DSA机房污物窗屏蔽材料为4mmPb铅玻璃;实际建设中污物窗设计时高于机房外部污物通道,机房内高度大于机房外高度,污物窗屏蔽材料改为1mmPb铅玻璃和1mmPb铅帘,污物窗屏蔽铅当量合计为2mmPb,屏蔽铅当量满足放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的“C形臂X射线设备机房铅当量要求为2.0mmPb”的要求,现场检测结果小于2.5μSv/h;

④环评阶段 DSA 机房设计独立的排风管道,排风管道布置于机房吊顶夹层内,向南布置,之后向西布置穿过 DSA 机房西侧墙体后排至室外,排风系统各管道穿过 DSA 机房墙处有 4mmPb 的辐射防护补偿;现场核查时为机房在西南角、东北角设置排风扇,设计独立的排风管道,排风管道布置于机房吊顶夹层内,会合后在西墙排到室外,排风系统各管道穿过 DSA 机房墙处有 4mmPb 的辐射防护补偿,满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)的要求;

⑤因环评阶段家属楼门卫室未建设,验收阶段环保目标点位增加家属楼门卫室,经检测,家属楼门卫室检测结果与环境本底相当,无导致不利环境影响显著加重的变动情况;

⑥项目总投资及环保投资因环保专项评价费用环评时未列出,验收阶段较环评略有增加,其中环保投资中个人防护用品为设备厂家赠送,未产生额外费用;

综上所述,项目建设未出现可能导致不利环境影响显著加重的变动情况,因此项目无重

大变动。

2.5 辐射安全与环境保护管理措施

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“营运管理”的要求，为减少人为因素造成辐射环境影响，项目建立了辐射安全与环境保护管理措施。

2.5.1 辐射安全与环境保护管理机构

按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第16条要求，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。

医院已设立辐射安全与环境保护管理领导小组并明确了工作职责。工作小组组长由谢兴荣担任，任命孙洁（本科）为专职管理人员。医院成立的辐射安全与环境保护管理领导小组满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。

2.5.2 辐射安全与环境保护管理

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第16条第6款、第7款要求，有健全的操作规程、岗位职责、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、有完善的辐射事故应急措施等。

医院制定了辐射安全与环境保护管理制度，包括如下制度。

- （1）辐射安全和安全保卫制度：《辐射安全与防护管理制度》
- （2）操作规程：《DSA安全操作规程》
- （3）岗位职责：《岗位职责》
- （4）设备检修维护制度：《设备维修保养制度》
- （5）辐射工作人员培训计划：《辐射工作人员培训制度》
- （6）监测方案：《辐射监测方案》（包含个人剂量检测及环境监测）
- （7）事故应急：《辐射事故应急预案》
- （8）其他：《射线装置台账管理制度》

经现场核查，医院各项辐射安全与环境保护管理制度执行良好，项目辐射安全与环境保护管理有效，满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第16条第6款的要求，使用放射性同位素、射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射安全和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等；第7款要求，使用放射性同位素、射线装置的单位有完善的辐射事故应急措施。

截止验收调查期间，项目已开展12台介入手术，医院严格按制度要求规范管理，由调查可知，本项目未发生辐射安全事故，各项辐射防护措施运行良好。各项管理制度见附件4。

2.5.3辐射安全与防护培训考核

按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第16条要求，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

经现场调查，本项目介入手术工作人员均已参加“医用X射线诊断与介入放射学”辐射安全与防护培训考核，并通过考核，持证上岗，专职管理人员已参加“辐射安全管理”辐射安全与防护培训考核。辐射安全与防护考核合格证书见附件5。

2.5.4工作人员个人剂量监测与职业健康管理

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中第29条要求，生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事生产、销售、使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

医院DSA工作人员已按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）采用双剂量计监测方法佩戴个人剂量计，并委托甘肃凯信铭宇检测技术有限公司承担辐射工作人员个人剂量监测工作。

医院已委托中核五〇四医院、中核四〇四医院对本项目辐射工作人员进行职业性健康体检，并由设备科建立职业健康档案。

2.6主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

2.6.1项目工作原理

数字减影血管造影技术（Digital Subtraction Angiography，简称DSA）是血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。其成像基本原理为：将受检部位没有注入透明的造影剂和注入透明的造影剂（含有有机化合物，在X射线照射下会显影）后的血管造影X射线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得了去除骨骼、肌肉和其他软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。通过DSA处理的图像，可以看到含有造影剂的血液流动顺序以及血管充盈情况，从而了解血管的生理和解剖的变化，并以造影剂排出的路径及快慢推断有无异常通道和血液动力学的改变。

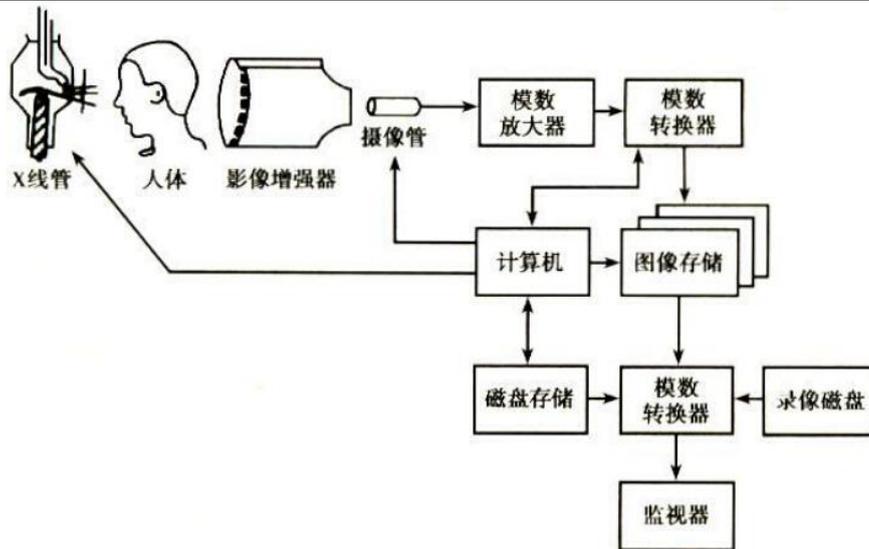


图2-1 设备组成结构

介入诊疗技术是在血管、皮肤上作直径几毫米的微小通道，或经人体原有的管道，在医学影像设备的引导下对病灶局部进行治疗的创伤最小的治疗方法。该技术是将不同的药物经血管或经皮肤直接穿刺注射入病灶内，改变病灶血供、直接作用于病灶；还可将不同的材料及器材置于血管或身体其他器官，恢复这些器官的正常功能。介入诊疗技术具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点。

2.6.2 设备组成

血管造影用X射线装置按功能和结构划分，主要由：X线发生系统、影像检测和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统等组成。

2.6.3 项目设备工作流程

经核实，项目建成后，医院主要开展心脏介入、外周介入、神经介入、肿瘤介入等手术，各介入手术工作流程主要透视及照射时间不同，其余过程相似。验收评价例举心脏介入中的冠状动脉造影术工作流程如下。

① 预约登记

经医师诊断、诊断正当性判断后，需要实施介入治疗的受检者进行预约登记。

② 告知

医师向受检者及其家属介绍介入治疗可能出现的并发症及危害、可预期的诊疗效果、辐射危害等。

③ 术前准备

医师了解受检者既往病史、过敏史，安排受检者进行体格检查、穿刺部位备皮、禁饮食及其他。

④穿刺

手术工作人员对受检者穿刺部位皮肤消毒并局部麻醉后，在穿刺部位做小切，通过鞘管插入带安全导引钢丝的导管，在透视模式下前送导管，经股动脉、髂动脉上行至胸动脉，直至导引钢丝头端达主动脉弓远端至升主动脉。握住导引钢丝，前送导管使管头超出导丝。撤出导引钢丝，抽吸导管，弃去抽吸液，用肝素盐水手推冲洗导管后，连接到充有造影剂的三联三通接头和注射器上。记录导管尖主动脉压力，手推注射器3~4ml使导管充满对比剂。操作管道尾端方向柄，缓慢将导管沿着升主动脉内壁前送，到发现导管头端在插送过程中有突然前跳后，推注对比剂1~2ml证实进入冠状动脉开口。

⑤透视、减影

手术过程中，手术工作人员在术者位采取脉冲透视方式获得透视影像，以了解人体组织生理结构。减影过程中，手术工作人员手推注射对比剂，进行减影(9~12帧/s)，将显影过程记录下来，从显影的结果可以看到含有对比剂的血液流动顺序，以及血管充盈情况，从而了解血管的生理和解剖的变化，并以对比剂排出的路径及快、慢推断有无异常通道和血液动力学改变等情况。

透视模式下，医护人员（1~2名医师）穿戴个人防护用品后，进入介入手术室，同室近台操作，设备自带的床侧防护帘和铅悬挂防护屏同时对介入医师和护士进行防护作用，护士曝光时如需要护士协助时，1名护士进入机房辅助医师，另外一名护士和技师处于操作间；减影模式下，医护人员退出介入手术室处于操作间内，各防护门均自动关闭后进行减影。

根据医院提供资料，透视、减影作业时间，与工作人员熟练程度、手术类型有关，一般在5min~30min之间。

⑥术后处理

造影结束后，撤出导管。加压包扎穿刺点，防止出血。术后应密切观察受检者，预防并及时处理并发症。

⑦结束

医师填写介入记录，技师处理图像、刻录光盘。

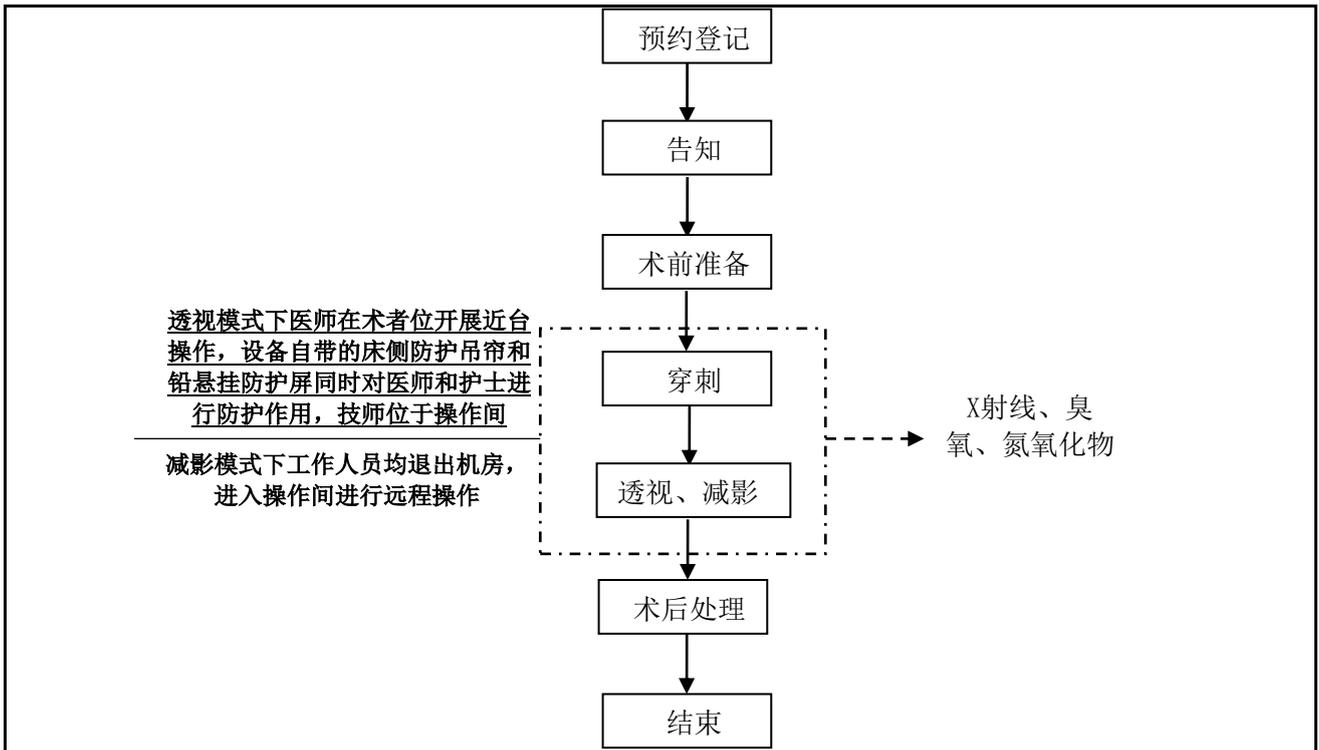


图2-2 工作流程及产污环节图

介入手术工作人员严格按照《DSA安全操作规程》进行介入手术，手术工作人员应按要求穿戴个人防护用品并填写介入记录。

表三

3.1主要污染源

(1) X射线

数字减影血管造影装置的射线源是X射线管，通常由真空玻璃壳内的阴极和阳极组成。当X射线管接通电源后，阴极加热发射热电子。热电子在电场加速下，高速电子束流轰击阳极靶物质产生X射线。高速电子轰击阳极靶产生的X射线，主要由韧致辐射能量谱和特征X射线能量谱组成。其中，特征X射线能量一般较低，强度也远小于韧致辐射。

根据X射线管工作原理，设备开机工作产生X射线，关机状态下不产生X射线。X射线透射能力强，对周围人群及环境造成外照射影响较大，是主要污染因子。

(2) 臭氧及氮氧化物

空气中的氧气、二氧化氮、氮气在X射线作用下，发生辐射分解形成氧原子离子和一氧化氮等，氧原子离子和一氧化氮与空气作用，产生臭氧和氮氧化物。

(3) 固体废物

①工作人员办公及生活产生少量办公垃圾；②项目运行产生纱布、针管、损伤废物、输液器等医疗废物，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的“HW01，医疗废物”；③设备维修更换的废旧X射线管。

(4) 废水

工作人员办公及生活产生少量生活污水。

3.2污染物处理和排放

3.2.1X射线

DSA工作时，各防护门紧闭，防止产生的X射线泄漏；透视模式下DSA机房内工作人员穿戴好防护用品，减影模式下DSA机房内工作人员退出至操作间内，减少X射线照射；设备关闭时，无X射线产生；DSA机房内禁止无关人员出入。

3.2.2臭氧和氮氧化物

机房内设置排风系统，项目运行产生的少量臭氧和氮氧化物经排风口排至大气。

3.2.3固体废物

本项目射线装置成像利用计算机数字成像系统，不涉及显影、定影、冲洗、烘干等X射线胶片冲洗作业，不产生废弃X光片。

①工作人员办公及生活产生少量办公垃圾，统一收集后交环卫部门处理；②本项目在使用过程中会产生纱布、针管、损伤废物、输液器等医疗废物统一收集后暂存于专用废物

桶，年排放量约为0.6t，医院委托具有医疗废物处理资质的单位进行处理。

3.2.4废水

项目运行后，工作人员办公及生活产生少量生活污水，产生的废水依托医院设施处理后，纳入市政管网。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1环境影响报告表主要结论

4.1.1项目概况

武山县中医医院DSA应用项目位于甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路31号。项目使用1台型号为IGS Plus型血管造影用X射线装置（DSA），设备最大管电压125kV、最大管电流1000mA，属于II类射线装置，开展介入治疗。项目位于医院康复综合楼1楼西北角DSA机房，配套建设DSA机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所。

项目总投资1100万元，环保投资35.0万元，环保投资占总投资比例为3.18%。

4.1.2利益代价分析

项目在落实辐射安全与环境保护措施后，可以实现经济效益、社会效益的协调发展。因此，项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”要求。从利益代价角度分析，项目的建设是可行的。

4.1.3项目平面布置合理性分析

工作场所附近主要为放射科及附属设施，与其他科室相对隔离，避开了人群集中区域。根据设备工作特点，有用线束不直接照射防护门、观察窗及管线口位置，操作间与DSA机房之间设置观察窗，便于观察受检者状态，因此，项目工作场所布局合理。

4.1.4环境质量现状分析

项目建设地点及周围环境X- γ 辐射空气吸收剂量率为（93~114）nGy/h。根据《甘肃省环境天然贯穿辐射水平调查研究》表4（扣除仪器对宇宙射线响应值）可知，天水市室内外 γ 辐射剂量率为（40.3~154.2）nGy/h。项目建设地点及周围环境X- γ 辐射水平在天然涨落范围内。

4.1.5辐射安全与环境措施分析

项目工作场所布局合理，工作场所分区管理方案满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）分区管理的原则，工作场所分区合理；在采取评价提出的相关辐射安全与环境保护要求的前提下，项目各项辐射安全与环境保护措施，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。

4.1.6环境影响分析

（1）施工期环境影响分析

项目施工期，施工产生的噪声、扬尘、废水、建筑垃圾等，对声环境、大气环境、水环

境等造成不利影响。项目在施工阶段采取上述污染防治措施，施工期影响将可以控制在医院内局部区域，对周围环境影响较小。

（2）运行期环境影响分析

通过预测分析，DSA机房外各关注区域周围剂量当量率，满足 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 剂量率控制限值要求。

项目运行致工作人员、公众年有效剂量，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量限值（工作人员 20mSv/a ，公众 1mSv/a ）要求，也满足环评提出的剂量约束值（工作人员 5mSv/a ，公众 0.1mSv/a ）要求。

4.1.7辐射安全管理

医院已设立辐射安全与环境保护管理领导小组，并任命放射科主任负责辐射安全管理工作。

为了规范辐射安全与环境保护管理工作，医院制定了《DSA安全操作规程》《辐射工作岗位职责》《辐射安全防护管理制度》《射线装置设备检修维护制度》《辐射工作人员培训、再培训管理制度》《辐射工作场所及环境监测方案》及《辐射事故应急预案》等制度，规范辐射安全与环境保护管理，医院需按相关法律法规和单位实际情况进行完善。

4.1.8事故影响分析

为有效防护、及时控制放射事故带来的伤害，加强射线装置安全管理工作，保障辐射工作人员以及公众的健康安全，避免环境辐射污染，医院结合自身实际已经制定了辐射事故应急预案，成立了应急组织机构，全面负责医院辐射事故应急工作，明确工作职责、工作程序、联络接口等内容，定期组织应急演练，满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中对事故应急的相关要求。

4.1.9环境影响评价综合性结论

综上所述，武山县中医医院DSA应用项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”要求，项目在落实辐射安全与环境保护措施、辐射环境管理措施及评价提出的各项环境保护措施前提下，项目运行对环境产生的辐射影响可以满足相关标准要求，符合环境保护的要求。因此，从辐射环境保护的角度分析项目可行。

4.2审批部门审批决定

2023年05月30日，天水市生态环境局以《天水市生态环境局关于武山县中医医院DSA应用项目环境影响报告表的批复》对本项目予以批复，批复内容如下：

一、本项目为新建项目，位于天水市武山县洛门武山中医医院。在康复综合楼1楼西北角机房安装使用1台型号为IGS PLUS 型血管造影用X射线装置（DSA，无类CT功能），设备最大管电压125kV，最大管电流 1000mA，属于II类射线装置，开展介入治疗。项目工作场所主要有 DSA 机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所。项目总投资 1100 万元，其中环保投资 35 万元。经评估，项目污染物排放对环境及敏感点的影响可接受，从环境保护角度项目建设可行。

二、项目建设和运行过程中要重点做好以下工作：

（一）高度重视辐射环境管理工作，完善专职管理机构并制定专人负责，相关管理及工作人员必须参加相应级别的辐射安全培训和考核，严格持证上岗。

（二）建立健全设备操作规程、岗位职责、设备检修维护、辐射安全防护等辐射安全管理规章，做到制度上墙，制定完善的辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，确保区域辐射环境安全。

（三）配备必要的辐射监测仪器，建立辐射环境监测制度，加强项目运行期间工作场所、周围环境的辐射水平监测。严格落实个人剂量监测与管理制，建立个人剂量和健康档案并长期保存。按照辐射防护最优化的原则，本项目确定工作人员年有效剂量管理约束值为 5mSv，公众年有效剂量约束值为0.1mSv。

（四）严格落实报告表提出的各项辐射安全与防护措施，确保满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 等相关标准要求。做好辐射工作场所屏蔽防护工作，确保DSA介入手术室各屏蔽体表面外0.3m处的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中“具有透视功能的X射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。辐射工作场所应严格划定控制区、监督区，并加强日常管理。机房防护门应设置闭门装置及门灯联锁装置，门口应设置规范醒目的电离辐射警示标识和工作状态指示灯，机房内应配套建设通排风系统并加强通风换气，防止有害气体累积，加强介入治疗工作场所管理并严守操作规程，配备必要的辐射防护用品并做好医生、病人的个人防护工作；严格控制手术医生的工作时间，确保满足剂量管理限值要求，建立DSA设备运行、维修保养等档案记录。加强对设备及辐射安全防护设施的日常检查维护，进一步完善防止误操作及工作人员、公众受到意外照射的安全措施，避免发生辐射事故。

（五）介入治疗工作场所终止运行后，你单位应组织开展辐射环境监测，若存在污染，应当依法履行退役环评及终态验收手续。

三、项目建成后，建设单位应根据国家法律法规和《建设项目竣工环境保护验收暂行

办法》等规定进行竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。

四、你单位应根据法律法规要求，按照规定的程序重新申领《辐射安全许可证》。每年1月31日前应通过“国家核技术利用辐射安全申报系统”上报辐射安全和防护状况年度评估报告。

五、请武山分局做好该项目环保“三同时”制度的监管工作，对现场监察中发现的问题技师下发整改意见并督促落实。通过是加强事中事后监管，确保建设单位落实各项污染防治措施。

六、加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，技师公开建设项目与环境保护信息，主动接受社会监督。

七、该项目《报告表》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

4.3环评文件提出的辐射安全与环境保护措施落实情况

环评文件中提出的辐射安全与环境保护措施落实情况，见表4-1。

表4-1 环评文件中提出的辐射安全与环境保护措施落实情况

环评文件中提出的辐射安全与环境保护措施		落实情况
工作场所辐射防护措施	<p>根据项目防护设计方案，机房北墙为240mm加气块（$\rho=0.63\text{g/cm}^3$）+50mm硫酸钡水泥；东墙为240mm实心砖（$\rho=1.65\text{g/cm}^3$）+3.5mm铅板；南墙为240mm加气块（$\rho=0.63\text{g/cm}^3$）+50mm硫酸钡水泥；西墙为240mm实心砖（$\rho=1.65\text{g/cm}^3$）+3.5mm铅板。</p> <p>机房顶部为120mm混凝土（$\rho=2.35\text{g/cm}^3$）结构，并在吊顶龙骨架结构内安装2.5mm铅板。机房地面为320mm混凝土（$\rho=2.35\text{g/cm}^3$）结构。观察窗铅玻璃铅当量为3.5mmPb，污物窗铅当量为4mmPb。机房各防护门为不锈钢防护门，其中受检者进出防护门内衬4mm铅板，工作人员进出防护门内衬3.5mm铅板。</p>	<p>已落实。</p> <p>项目DSA手术室机房北墙与南墙为240mm加气块+50mm硫酸钡水泥，东墙与西墙为240mm实心砖+3.5mm铅板；顶部为120mm混凝土，并在吊顶龙骨架结构内安装2.5mm铅板；地面为320mm混凝土；观察窗铅玻璃铅当量为3.5mmPb，污物窗铅当量为1mmPb+1mmPb铅帘；各防护门为不锈钢防护门，患者进出进出防护门内衬4mm铅板，工作人员进出防护门内衬3.5mm铅板；项目工作场所辐射防护设施见表2-6。</p>
	<p>电缆在DSA机房与操作间墙体的下方采用U型设计，使用钢板覆盖</p>	<p>已落实。</p> <p>DSA机房线孔位于操作间下方，采用U型设计，并使用钢板和铅皮覆盖。</p>
	<p>根据排风系统设计方案，排风进口位于机房顶部偏东侧，排风管道布置于机房吊顶夹层内，排风管道穿过DSA机房墙体处设置4mmPb铅板补偿。</p>	<p>已落实。</p> <p>机房在西南角、东北角设置排风扇，设计独立的排风管道，西南角排风管道朝东，东北角排风扇管道朝西南角方向，两者汇合后管道向南布置，之后向西布置穿过DSA机房西侧墙体后排至室外，排风管道布置于机房吊顶夹层内，排风系统管道穿过DSA机房墙处有4mmPb的辐射防护补偿。</p>
DSA机房辐射安全措施	<p>项目为IGS PLUS型血管造影用X射线装置，设置独立机房，机房内长、宽、高分别为8.51m、5.20m、3.2m，面积约44.25m²。满足设备建设、安装及运行要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>项目设置独立机房，经现场勘察测量，DSA机房有效使用面积为31.49m²，机房内最小单边有效长度4.29m，有效使用面积和最小单边长度因装饰装修较环评阶段减小；满足标准要求及设备安装运行。</p>
	<p>DSA机房与操作间之间设有观察窗，工作人员能够方便的观察到患者状态及防护门开闭情况；DSA机房与操作间之间设置双向对讲装置，便于工作人员与患者交流。</p>	<p>已落实。</p> <p>DSA机房设有观察窗（观察窗位于机房北墙），便于观察到受检者状态；DSA机房设置有对讲装置，经现场调查，语音对讲系统使用正常。</p>
	<p>机房设置2个防护门，受检者进出防护门设计为电动推拉式门，工作人员进出防护门为平开式门；平开式门设计安装自动闭门装置；受检者进出防护门设置防夹装置。</p>	<p>已落实。</p> <p>DSA手术室设置2个进出防护门，分别与操作间、患者通道连通。患者进出防护门为电动推拉式门，设置防夹装置；工作人员进出防护门为平开式门，安装自动闭门装置。</p>

DSA机房辐射安全措施	<p>机房门上方设计张贴醒目的电离辐射警告标志，并安装工作状态指示灯，灯箱上设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，病患入口处墙上设置放射防护注意事项告知栏</p>	<p>已落实。 DSA机房各防护门上均已设置电离辐射警告标志，患者进出机房防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的警示语句，并与患者进出防护门进行联锁；患者进出机房防护门旁已设置温馨提示；现场辐射防护措施照片见附图8。</p>
	<p>项目在操作间操作台上设置紧急停机按钮，保证射线装置发生故障时，操作间工作人员及时按下紧急停机开关</p>	<p>已落实。 DSA机房操作间南墙和机房内床旁已设置紧急停机按钮，可保证射线装置发生故障时，操作间内及机房内工作人员能及时按下紧急停机开关。</p>
个人防护用品及监测设备	<p>项目计划配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等工作人员个人防护用品各4件，其中，介入防护手套铅当量0.025mmPb，其他个人防护用品铅当量0.5mmPb；计划配备铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套等受检者（成人及儿童）个人防护用品各1件，铅当量0.5mmPb。项目计划配备移动铅屏风一个，铅当量2mmPb。 医院利用现有的FJ 1200型便携式X-γ辐射监测仪1台，监测设备能量响应范围为40keV~3MeV，可满足医院自主监测使用要求。</p>	<p>已落实。 ①医院已为工作人员配备0.5mmPb的铅橡胶围裙4件、0.5mmPb的铅橡胶颈套4件、0.5mmPb的铅防护眼镜4副、0.05mmPb介入防护手套5双、0.5mmPb铅橡胶帽子4顶。 ②医院为受检者配备铅橡胶性腺防护围裙（成人及儿童共1件）1件、铅橡胶颈套（成人及儿童共1件）1件、铅橡胶帽子1顶，铅当量0.5mmPb。 ③医院利用现有的FJ 1200型便携式X-γ辐射监测仪1台，目前该X-γ辐射剂量率仪使用正常，可满足日常工作中用于开展X-γ辐射剂量率监测。</p>
射线装置固有安全性	<p>使用的一台IGS PLUS型血管造影用X射线装置，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中相关技术要求，射线装置床旁为常断式开关，并且装可调限束装置，安全故障报警装置、控制锁定开关、剂量指示装置、紧急停机装置等安全措施，以实现减少泄漏辐射、自动触发报警信号、显示故障、防止非工作人员操作设备、中断照射、紧急停机等功能。</p>	<p>已落实。 Optima IGS PLUS型血管造影用X射线装置设备旁常断式开关，并且装可调限束装置，安全故障报警装置、控制锁定开关、剂量指示装置、紧急停机装置等安全措施，以实现减少泄漏辐射、自动触发报警信号、显示故障、防止非工作人员操作设备、中断照射、紧急停机等功能。</p>
<p>综上所述，环评文件提出的辐射安全与环境保护措施要求，在项目建设阶段基本落实。</p>		

4.4环评批复文件提出的有关要求落实情况

环评批复文件中提出的与本次验收内容有关的要求落实情况，见表4-2。

表4-2 环评批复文件提出的有关要求落实情况

环评批复文件提出的有关要求	落实情况
高度重视辐射环境管理工作，完善专职管理机构并制定专人负责，相关管理及工作人员必须参加相应级别的辐射安全培训和考核，严格持证上岗。	医院已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，已将孙洁设置为专职管理人员，负责辐射安全管理工作。项目配备的介入手术工作人员和专职管理人员均已通过辐射安全与防护培训考核。
建立健全设备操作规程、岗位职责、设备检修维护、辐射安全防护等辐射安全管理规章，做到制度上墙，制定完善的辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，确保区域辐射环境安全。	医院建立健全设备操作规程、岗位职责、设备检修维护、辐射防护等辐射安全管理规章制度，并做到制度上墙。医院已完善的辐射事故应急预案，定期（每年一次）组织开展应急演练，提高医院应急水平。
配备必要的辐射监测仪器，建立辐射环境监测制度，加强项目运行期间工作场所、周围环境的辐射水平监测。严格落实个人剂量监测与管理，建立个人剂量和健康档案并长期保存。按照辐射防护最优化的原则，本项目确定工作人员年有效剂量管理约束值为5mSv，公众年有效剂量约束值为0.1mSv。	项目利用现有的1台FJ1200型辐射检测仪，可满足日常工作中的X-γ辐射剂量率监测。医院建立健全《辐射监测方案》（包含个人剂量检测及环境监测），加强项目运行期间工作场所、周围环境的辐射水平监测并归档；根据估算结果，工作人员和公众所受到的年附加有效剂量，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中工作人员20mSv/a剂量限值和评价提出5mSv/a剂量约束值、公众1mSv/a剂量限值和评价提出0.1mSv/a剂量约束值的要求。
严格落实报告表提出的各项辐射安全与防护措施，确保满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关标准要求。做好辐射工作场所屏蔽防护工作，确保DSA介入手术室各屏蔽体表面外0.3m处的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的X射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于2.5μSv/h”的要求。辐射工作场所应严格划定控制区、监督区，并加强日常管理。机房防护门应设置闭门装置及门灯连锁装置，门口应设置规范醒目的电离辐射警示标识和工作状态指示灯，机房内应配套建设通排风系统并加强通风换气，防止有害气体累积，加强介入治疗工作场所管理并严守操作规程，配备必要的辐射防护用品并做好医生、病人的个人防护工作；严格控制手术医生的工作时间，确保满足剂量管理限值要求，建立DSA设备运行、维修保养等档案记录。加强对设备及辐射安全防护设施的日常检查维护，进一步完善防止误操作及工作人员、公众受到意外照射的安全措施，避免发生辐射事故。	医院严格落实报告表提出的各项辐射安全与防护措施：①辐射工作场所严格划定控制区、监督区，在患者进出防护门外设置警戒线，警戒线距离防护门1m，防止人员靠近，控制区内除了受检者、介入手术医师和护士外，严禁其他人员进入，并在控制区出入口处（各机房防护门上）设立醒目的电离辐射警告标志，加强日常管理。②患者进出防护门为电动推拉式防护门，设置防夹装置，门内侧、外侧均设有脚踏开关控制防护门；工作人员进出防护门为自动式平开式门，防护门已安装自动闭门装置，可实现进入机房后机房防护门自动关闭，防护门内外两侧均设有脚踏开关控制防护门。③机房内建设通排风系统并加强通风换气，防止有害气体累积。④配备有辐射工作人员及患者所需个人防护用品，工作人员配备有个人剂量计，确保工作人员年受照剂量满足剂量管理限值要求。项目辐射安全与环境保护设施情况见本表2.2.2章节内容。⑤医院已于2023年8月修改定了各项辐射安全与环境保护管理制度及辐射施工应急预案，加强对设备及辐射安全防护设施的日常检查维护，进一步完善防止误操作及工作人员、公众受到意外照射的安全措施，避免辐射事故发生。

综上所述，环评批复提出的辐射安全与环境保护措施要求，在项目建设阶段基本落实。

表五

验收监测质量保证及质量控制

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）关于辐射环境监测质量保证相关要求，以及实验室的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次监测结果科学、有效。

针对项目特点，制定了监测方案，主要包括：监测目的、监测要求、监测因子、监测点位、监测频次、监测分析方法和依据、质量保证、监测计划安排、提交报告时间等。为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客观依据，制订了质量保证计划，主要质量保证及质量控制措施如下。

5.1人员培训与授权

对从事辐射监测和质量管理人员的培训、资格、任用、授权、能力等进行规范管理，确保人员达到并保持与其承担的工作相适应的水平。

项目现场监测工作，由2名监测人员共同开展。对监测人员执行质量保证计划时，承担的责任和义务作明确规定。监测人员具备相应的专业技术水平，接受专业技术教育且经过专业培训考核合格，具备与其承担工作相适应的能力；掌握辐射防护基本知识，掌握辐射环境监测操作技术和质量控制程序，掌握数理统计方法；具备良好的敬业精神和职业操守，认真执行国家生态环境和其他有关法规标准。

5.2监测方法选择

监测方法选用生态环境主管部门发布的环境监测专用的环境标准，本次验收监测方法选用《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。

5.3仪器质量控制

5.3.1检定/校准

监测仪器投入使用前，在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准，并确保在有效期内使用；校准因子准确使用；监测仪器维修后、安装和恢复使用前，重新进行检定/校准。

5.3.2定期核查

为保证监测数据的准确可靠，对监测仪器进行定期维护、期间核查和（或）稳定性控制，并根据核查结果对仪器当前状态作出评价。核查周期的长短取决于其可靠程度、故障

率等因素。核查误差超过规定限度，仪器停用，检查原因，重新检定/校准。

5.3.3 监测仪器选择

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）要求，选用能量响应、时间响应、量程、相对误差、工作条件等均满足要求的AT1121型X、 γ 辐射剂量率仪，开展监测工作。

表5-1 监测仪器

仪器名称	X、 γ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号	AT1121
设备编号	HPJC-008
量程	50nSv/h~10Sv/h
相对误差	< $\pm 15\%$
响应能量	25keV-3MeV
响应时间	30ms
工作温度	-30~50 $^{\circ}\text{C}$
工作湿度	<95%RH（35 $^{\circ}\text{C}$ ）
检定单位	中国辐射防护研究院放射性计量站
检定证书编号	校字第 [2023] -R2830
检定日期	2023年04月25日
有效期至	2024年04月24日
检测对象及内容	在设备开机状态下对验收点位周围剂量当量率进行监测

5.4 数据处理中的质量控制

5.4.1 数据记录

现场监测作业过程中，工作人员按规定的格式和内容填写记录文件，清楚、详细、准确地记录，不得随意涂改。

5.4.2 数据校核

分析数据前，对原始数据进行整理、校核。校核人员校核原始记录是否符合相关规范要求，若有计算或记录错误，反复核算后予以订正。

监测为验收防护监测，监测仪器适用于周围剂量当量率监测，监测仪器量程为50nSv/h~10Sv/h，满足检测要求；AT1121型便携式X、 γ 辐射周围剂量当量率仪响应时间为30ms，验收检测时剪影模式检测条件为85ms，可满足射线装置监测响应要求。

5.4.3 数据审核

审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。审核由二人独立进行，或由未参与监测人员进行核算。

5.4.4数据保存

委托检测协议、现场检测通知单、原始记录、报告审核记录、监测报告、质量保证计划及其核查等资料，归档保存。

5.5内部质量控制

辐射环境监测机构建立并严格执行各项规章制度，包括但不限于：监测人员岗位责任制；实验室安全防护制度；仪器管理使用制度；原始数据、记录、资料管理制度等。实验室保持整洁、安全的操作环境。

5.6外部质量控制

辐射环境监测机构通过检验检测机构资质认定，并按照国家资质认定管理部门要求参加能力验证活动。同时，积极参与相关机构组织的实验室间比对或参加权威机构的能力验证，对比对或能力验证的结果进行评估，从中发现可能存在的系统误差，采取必要的纠正措施，确保实验室检测能力和水平。

表六

验收监测内容

6.1布点原则

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）要求，结合项目工艺流程、照射途径及环境特点，参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 B2内容，进行布点，并采取定点、巡测相结合的方式开展监测工作。

6.2监测因子

周围剂量当量率。

6.3监测日期与环境条件

表6-1 监测日期与环境条件

监测日期	天气	气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）	气压（kPa）	湿度（%）
2023年09月19日	晴	室内：20.2~22.4 $^{\circ}\text{C}$ 室外：24.3~26.4 $^{\circ}\text{C}$	/	58.5~60.2%

6.4监测布点

监测点位布设见图6-1、图6-2。因医院开展手术时间较短，个人剂量监测报告未出，监测时对透视模式下术者位进行监测，并进行个人剂量估算。

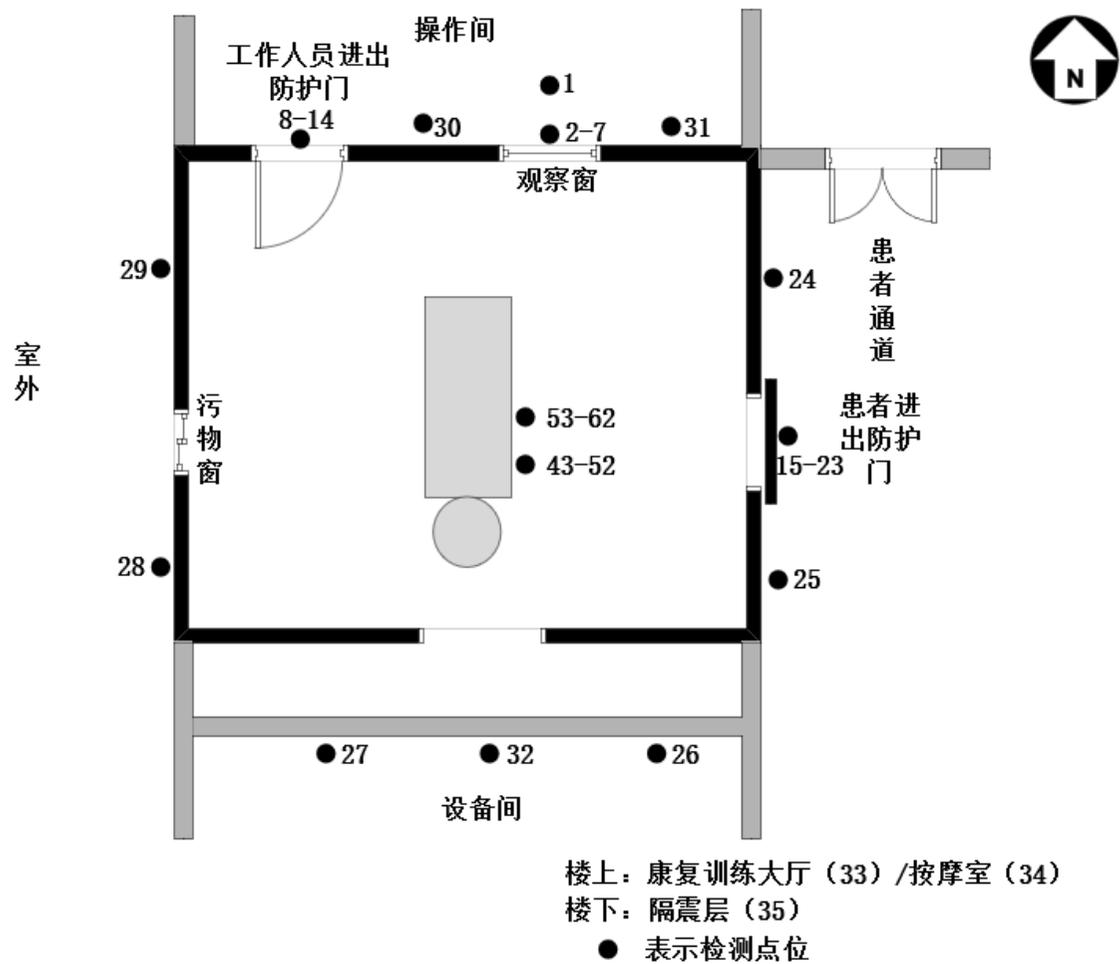


图6-1 DSA机房及周围监测点位布局图



●表示检测点位
★表示机房所在位置

图6-2 DSA机房验收范围内监测点位布局图

表七

7.1 验收监测期间生产工况记录

根据医院提供的资料，本项目DSA X射线发生器铝滤片厚度（IEC 60601-1-3）为3mm铝，缩光器预设铜滤片厚度（3种组合）为0.1mm铜、0.2mm铜、0.3mm铜。本项目DSA主要技术参数见下表。

表7-1 医用血管造影X射线系统主要技术参数

X射线管电压 (kV)	≤125	X射线管电流 (mA)	≤1000
有用线束照射方向	0~90°	滤过条件	3mmAl/0.1mmCu/0.2mmCu/0.3mmCu
距焦点1m处泄漏剂量率 (mGy/h)	≤1.0	X射线管标称功率 (kW)	100kW (125kV, 1000mA)

验收监测期间，射线装置及环保设施均正常运行，设备运行工况见表7-2。

表7-2 医用血管造影用X射线装置验收监测工况

射线装置	工作模式	检测条件	设备最大工况
Optima IGS Plus型血管造影用X射线装置	减影模式	87kV、308.8mA，86ms；使用标准水模体和1.5mm铜板，主射线方向向上（机房外监测）。期间，工作人员均位于操作间。 <u>（设备响应时间30ms）</u>	125kV/1000mA
	透视模式	82kV、14mA；使用标准水模体和1.5mm铜板，主射线方向向上（机房外监测及术者位监测）。透视曝光时，医师位于术者位，护士技师位于操作间。	

7.2 验收监测结果

验收监测结果见表7-3~表7-4，机房内医师处于术者位监测结果见表7-5。监测报告详见附件8。

表7-3 DSA机房周围环境辐射剂量率监测结果（减影模式）

序号	检测位置	检测结果 (μSv/h)		标准偏差 (μSv/h)
		开机	关机	
1	操作位	0.142		0.002
2	操作间线孔	0.143		0.002
3	观察窗外中央30cm处	0.141		0.001
4	观察窗外上窗缝30cm处	0.142		0.002
5	观察窗外下窗缝30cm处	0.142		0.001
6	观察窗外左窗缝30cm处	0.142		0.002
7	观察窗外右窗缝30cm处	0.142		0.002

8	工作人员进出防护门外中央30cm处	开机	0.143	0.002
9	工作人员进出防护门外左上缝30cm处	开机	0.144	0.002
10	工作人员进出防护门外左中缝30cm处	开机	0.143	0.002
11	工作人员进出防护门外左下缝30cm处	开机	0.144	0.002
12	工作人员进出防护门外右上缝30cm处	开机	0.144	0.001
13	工作人员进出防护门外右中缝30cm处	开机	0.144	0.002
14	工作人员进出防护门外右下缝30cm处	开机	0.144	0.001
15	患者进出防护门外左上缝30cm处	开机	0.174	0.002
16	患者进出防护门外左中缝30cm处	开机	0.174	0.002
17	患者进出防护门外左下缝30cm处	开机	0.189	0.001
18	患者进出防护门外中上缝30cm处	开机	0.173	0.002
19	患者进出防护门外中央30cm处	开机	0.175	0.002
20	患者进出防护门外中下缝30cm处	开机	0.180	0.001
21	患者进出防护门外右上缝30cm处	开机	0.205	0.002
22	患者进出防护门外右中缝30cm处	开机	0.47	0.02
23	患者进出防护门外右下缝30cm处	开机	0.60	0.02
24	东墙外30cm处（患者通道）	开机	0.176	0.002
25	东墙外30cm处（患者通道）	开机	0.174	0.002
26	南墙外30cm处（设备间）	开机	0.155	0.002
27	南墙外30cm处（设备间）	开机	0.153	0.002
28	西墙外30cm处（室外）	开机	0.141	0.001
29	西墙外30cm处（室外）	开机	0.140	0.002
30	北墙外30cm处（操作间）	开机	0.143	0.002
31	北墙外30cm处（操作间）	开机	0.143	0.002
32	设备间线孔	开机	0.152	0.002
33	楼上距地面100cm（康复训练大厅）	开机	0.146	0.002
34	楼上距地面100cm（按摩室）	开机	0.146	0.002
35	楼下距地面30cm（隔震层）	开机	0.131	0.002
36	急诊楼北侧门口	开机	0.136	0.002
37	PCR实验室	开机	0.131	0.002

38	洗衣房	开机	0.125	0.001
39	家属楼	开机	0.135	0.002
40	门卫室	开机	0.143	0.002
41	总务库房	开机	0.142	0.002
42	康复综合楼北门口	开机	0.147	0.001

表7-4 DSA机房周围环境辐射剂量率监测结果（透视模式）

序号	检测位置	检测结果（ $\mu\text{Sv/h}$ ）		标准偏差（ $\mu\text{Sv/h}$ ）
1	操作位	开机	0.135	0.002
2	操作间线孔	开机	0.137	0.002
3	观察窗外中央30cm处	开机	0.134	0.001
4	观察窗外上窗缝30cm处	开机	0.135	0.002
5	观察窗外下窗缝30cm处	开机	0.136	0.001
6	观察窗外左窗缝30cm处	开机	0.136	0.003
7	观察窗外右窗缝30cm处	开机	0.136	0.003
8	操作间防护门外中央30cm处	开机	0.136	0.002
9	工作人员进出护门外左上缝30cm处	开机	0.137	0.002
10	工作人员进出防护门外左中缝30cm处	开机	0.136	0.002
11	工作人员进出防护门外左下缝30cm处	开机	0.137	0.002
12	工作人员进出防护门外右上缝30cm处	开机	0.136	0.001
13	工作人员进出防护门外右中缝30cm处	开机	0.137	0.002
14	工作人员进出防护门外右下缝30cm处	开机	0.138	0.002
15	患者进出防护门外左上缝30cm处	开机	0.163	0.002
16	患者进出防护门外左中缝30cm处	开机	0.166	0.002
17	患者进出防护门外左下缝30cm处	开机	0.179	0.002
18	患者进出防护门外中上缝30cm处	开机	0.162	0.002
19	患者进出防护门外中央30cm处	开机	0.166	0.002
20	患者进出防护门外中下缝30cm处	开机	0.169	0.001
21	患者进出防护门外右上缝30cm处	开机	0.171	0.002
22	患者进出防护门外右中缝30cm处	开机	0.26	0.01
23	患者进出防护门外右下缝30cm处	开机	0.38	0.02

24	东墙外30cm处（患者通道）	开机	0.162	0.002
25	东墙外30cm处（患者通道）	开机	0.160	0.002
26	南墙外30cm处（设备间）	开机	0.146	0.002
27	南墙外30cm处（设备间）	开机	0.144	0.002
28	西墙外30cm处（室外）	开机	0.136	0.001
29	西墙外30cm处（室外）	开机	0.133	0.002
30	北墙外30cm处（操作间）	开机	0.137	0.002
31	北墙外30cm处（操作间）	开机	0.137	0.002
32	设备间线孔	开机	0.141	0.002
33	楼上距地面100cm（康复训练大厅）	开机	0.144	0.002
34	楼上距地面100cm（按摩室）	开机	0.144	0.002
35	楼下距地面50cm（隔震层）	开机	0.128	0.002
36	急诊楼北侧门口	开机	0.134	0.002
37	PCR实验室	开机	0.129	0.001
38	洗衣房	开机	0.124	0.002
39	家属楼	开机	0.133	0.002
40	门卫室	开机	0.138	0.002
41	总务库房	开机	0.138	0.002
42	康复综合楼北门口	开机	0.141	0.002

表7-5 DSA机房内工作人员位置辐射剂量率监测结果

序号	设备名称	监测位置	周围剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）		
			开/关机	测量结果	标准偏差
43	透视模式/铅衣内	第一术者位头	开机	3.6	0.1
44		第一术者位胸	开机	6.8	0.2
45		第一术者位腹	开机	4.6	0.2
46		第一术者位下肢	开机	9.4	0.1
47		第一术者位足	开机	1.92	0.02
48	透视模式/铅衣外	第一术者位头	开机	32	1
49		第一术者位胸	开机	57	1
50		第一术者位腹	开机	39	2
51		第一术者位下肢	开机	59	2
52		第一术者位足	开机	27	1
53	透视模式/铅衣内	第二术者位头	开机	5.1	0.2
54		第二术者位胸	开机	12.9	0.1

55	透视模式/铅衣内	第二术者位腹	开机	1.46	0.02
56		第二术者位下肢	开机	1.07	0.02
57		第二术者位足	开机	0.62	0.02
58	透视模式/铅衣外	第二术者位头	开机	0.62	0.02
59		第二术者位胸	开机	48	2
60		第二术者位腹	开机	71	2
61		第二术者位下肢	开机	27	2
62		第二术者位足	开机	24	2

监测结果表明，Optima IGS Plus型血管造影用X射线机：

正常运行时，监测点位周围剂量当量率在0.128~0.60 μ Sv/h，监测结果满足环评文件及批复文件提出的介入手术室实体屏蔽物边界外30cm处周围剂量当量率不大于2.5 μ Sv/h的参考控制水平；项目各环保目标处周围剂量当量率0.124~0.147 μ Sv/h，**根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ157-2021）中“使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取1.2Sv/Gy”，则项目各环保目标处X- γ 辐射剂量率为103~123nGy/h**，参考《甘肃省环境天然贯穿辐射水平调查研究》表4（扣除仪器对宇宙射线响应值）可知，天水市室内 γ 辐射剂量率为（81.3~154.2）nGy/h；室外原野 γ 辐射剂量率为（40.3~124.5）nGy/h，道路 γ 辐射剂量率为（45.5~129.7）nGy/h，环保目标剂量率较本地水平未见明显上涨。

7.3个人剂量

截止调查期间，医院至验收阶段只开展12台手术，项目运行时间较短，尚未取得辐射工作人员个人剂量监测结果。本项目选取设备透视和减影状态下公众所能到达区域的周围剂量当量率最大值及人员长期居留位置进行公众剂量估算监测点位周围剂量当量率监测结果对个人剂量进行估算。

7.3.1辐射工作人员个人剂量估算

根据公式

$$HE\cdot r = Dr \times t \times T \times 1 \times 10^{-3} \text{ (mSv)}$$

式中：HE·r—X- γ 外照射人均年剂量当量，mSv；

Dr—X- γ 辐射剂量率， μ Sv/h；

t—X- γ 照射时间，h；

T—居留因子，根据《放射治疗机房辐射屏蔽规范第一部分：一般原则》（GBZ/T 201.1-2007）中附录A不同场所的居留因子为依据，取值依据见表7-6。

表7-6 不同场所的居留因子

场所	居留因子 (T)		示例
	典型值	范围	
全居留	1	1	管理人员或职员办公室，治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑物中的驻留区
部分居留	1/4	1/2~1/5	1/2:相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5:走廊、雇员休息室、职员休息室
偶然居留	1/16	1/8~1/40	1/8:各治疗室房门 1/20:公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40:仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场，车辆自动卸货/卸客区域、楼梯、无人看管的电梯

根据医院提供的资料，医院预计年开展各种手术量约为300台，其中心脏介入手术约200台，外周介入、神经介入、肿瘤介入等手术约100台，透视、减影作业时间，与工作人员熟练程度、手术类型有关，一般在5min~30min之间。实际运行中，单台手术透视时间不超过30min，减影时间不超过5min，则医院开展介入手术时，年最大出束时间为透视150h、减影25h。项目共配备6名工作人员（其中3名医师、2名护士、1名技师），项目不配置铅屏风，**透视模式下，医师、护士位于术者位，技师位于操作间**；减影模式下工作人员均退出DSA手术室，进入操作间操作台旁进行远程操作。

医院的辐射工作人员取居留因子取1，介入医师保守选取透视模式下术者位“第一术者位下肢”铅衣内最大监测结果9.4μSv/h、铅衣外最大监测结果59μSv/h及减影模式下操作间最大监测结果0.143μSv/h进行计算；护士保守选取透视模式下术者位“第二术者位胸”铅衣内最大监测结果12.9μSv/h、铅衣外最大监测结果71μSv/h及减影模式下操作间最大监测结果0.143μSv/h进行计算，本项目不配置铅屏风，曝光期间技师处于操作间内，不进入手术室。

本项目DSA机房内工作人员均佩戴双剂量，根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）要求，佩戴铅围裙内、外两个剂量计时，采用如下公式估算机房内放射工作人员受照剂量。

$$HEr = \alpha K + \beta K1$$

式中：

HEr-有效剂量中的外照射分量，μSv；

α-系数，有甲状腺屏蔽时，取0.79；

K-铅围裙内照射剂量，μSv；

β-系数，有甲状腺屏蔽时，取0.051；

K1-铅围裙外照射剂量，μSv；

本项目医师在透视模式下均配备铅橡胶颈套，属于有甲状腺屏蔽措施，据此计算结果见

表7-7。

表7-7 辐射工作人员年剂量估算结果

辐射工作人员	工作模式	可能到达场所最大监测值($\mu\text{Sv/h}$)		居留因子	年受照时间(h)	人员年剂量(mSv/a)	剂量约束值(mSv/a)
介入医师	透视	DSA机房内/铅衣内	9.4	1	150	1.57	5mSv/a
		DSA机房内/铅衣外	59				
	减影	操作间		1	25	4.6E-03	
护士	透视	<u>DSA机房内/铅衣内</u>	<u>12.9</u>	<u>1</u>	<u>150</u>	<u>2.07</u>	
		<u>DSA机房内/铅衣外</u>	<u>71</u>				
	减影	<u>操作间</u>		<u>1</u>	<u>25</u>	<u>3.58E-03</u>	
技师	透视	操作间		1	150	2.06E-02	
	减影	操作间		1	25	3.58E-03	

注：未扣除本底影响。

由表7-7可知，人员全部参与工作的情况下，介入手术医师个人剂量为1.58mSv/a，护士个人剂量为2.10mSv/a，技师个人剂量为2.42E-02mSv/a，均满足5mSv/a剂量约束值要求。实际工作中，单台DSA介入手术需约1~2医师，1名护士，1名技师，无需医院其他科室医师现场协同，辐射工作人员轮流进行手术。

7.3.3 公众剂量估算

本次验收对公众的年剂量通过理论估算值进行分析确定，理论估算值利用年最大工作时间和验收监测过程中人员可达位置处的最大值进行估算。

医院内的公众居留因子取1/8，估算选取最大监测结果所监测的值进行计算，减影模式下患者进出防护门右下缝0.60 $\mu\text{Sv/h}$ 、透视模式下患者进出防护门外右下缝处0.43 $\mu\text{Sv/h}$ 为最大监测结果；年受照时间为减影25h、透视150h；故估算结果偏保守和安全。计算结果见表7-8。

表7-8 公众年剂量估算结果

可能到达场所最大监测值($\mu\text{Sv/h}$)		居留因子	年受照时间(h)	人员年受照剂量(mSv/a)	剂量约束值(mSv/a)
减影模式下患者通道	0.60	1/8	25	1.88E-03	0.1
透视模式下患者通道	0.43	1/8	150	8.06E-03	

由此，项目运行对公众造成的年有效剂量能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录B1.2.1规定，即“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)，1mSv”的剂量限值 and 评价提出0.1mSv/a剂量约束值要求。

7.3.4 辐射工作人员个人剂量监测管理

医院已委托甘肃凯信铭宇检测技术有限公司对本项目辐射工作人员进行个人剂量监测。其中医院原有辐射人员1名，已对其进行个人剂量监测，介入科新调入人员5名，截止验收调查阶段，医院已开展12台介入手术，并已进行个人剂量监测。根据医院提供现有的个人剂量

监测报告可知，1名辐射工作人员连续近1年个人剂量监测结果满足个人剂量限值要求。

表7-9项目配备放射工作人员相关信息一览表

姓名	职务/岗位	个剂周期 (近1年)	年累计剂量	检测结果
张江艳	技师	2022.1.1~2022.12.31	0.56mSv	监测结果未超出国家规定个人剂量当量限制

7.4结论

监测数据显示，项目DSA机房外周围剂量当量率0.126~0.60 μ Sv/h，满足环评文件及批复文件提出的DSA机房实体屏蔽物边界外30cm处、顶部外30cm处周围剂量当量率不大于2.5 μ Sv/h作为参考控制水平；项目各环保目标处周围剂量当量率0.124~0.147 μ Sv/h，较本底水平基本相当；项目运行对工作人员及公众产生的年有效剂量低于《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）中工作人员20mSv/a、公众1mSv/a的剂量限值要求，也低于评价剂量约束值，即工作人员年有效剂量为5mSv，公众年有效剂量为0.1mSv的要求。因此，项目运行对周围公众产生的辐射环境影响，也处于较低水平。

表八

8.1项目概况

武山县中医医院DSA应用项目位于甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路31号。项目使用1台型号为Optima IGS Plus型医用血管造影用X射线机（DSA），设备最大管电压125kV、最大管电流1000mA，设备属于II类射线装置，开展介入工作。项目位于医院康复综合楼一楼DSA室，项目配套建设 DSA 机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所，DSA机房内部长、宽分别为7.34m、4.29m，机房有效使用面积31.49m²。

项目于2023年06月开工建设，2023年09月17日调试完成。项目总投资1112万元，环保投资38.5万元，环保投资占总投资比例为3.46%。

8.2验收监测结果

验收监测数据表明，项目DSA机房外周围剂量当量率0.128~0.60 μ Sv/h，满足环评文件及批复文件提出的DSA机房实体屏蔽物边界外30cm处、顶部外30cm处周围剂量当量率不大于2.5 μ Sv/h作为参考控制水平；项目各环保目标处周围剂量当量率0.124~0.147 μ Sv/h，较本底水平基本相当。

8.3辐射安全与环境保护措施

经现场核验，各项辐射安全与环境保护措施运维良好，运行正常；各项辐射安全设施已按照环境影响报告表及其审批部门审批决定已落实。

8.4辐射安全管理措施

武山县中医医院已成立辐射安全与环境保护管理领导小组并明确了工作职责；制定符合要求的各项辐射安全管理制度；项目配备工作人员均通过“医用X射线诊断与介入放射学”辐射安全培训考核，持证上岗；专职管理人员已通过“辐射管理”辐射安全培训考核；已开展个人剂量监测与健康管理工作。

因此，医院从事辐射活动的技术能力基本符合相应法律法规的要求，具备从事辐射活动的能力及辐射环境管理的能力，采取的各项措施切实有效，符合实际，环保执行情况较好。

8.5结论

武山县中医医院DSA应用项目符合“辐射实践正当性”与“防护最优化”的原则，项目基本落实了环评文件及其批复提出的各环境保护措施，成立了辐射安全与环境保护管理机构，建立了较为全面的辐射安全与环境保护管理制度。项目各项环保设施运行正常，未发生任何环境污染事故。现场监测表明，项目工作场所周围剂量当量率水平满足相关标准要

求。工作人员和公众的年有效剂量满足国家标准要求。

故从环境保护的角度分析，本项目满足竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

8.6建议

（1）对辐射工作人员加强辐射防护知识的宣传工作，积极反馈公众意见和建议，树立医院良好形象。

（2）落实各项辐射安全与环境保护措施，减少辐射环境影响。在保障公众利益的基础上，发挥项目应有的经济效益和社会效益。

（3）项目运行中，按要求制定文件控制措施，根据国家及地方最新出台的法律法规，修订各项辐射安全与环境保护管理制度，对文件编制、审核、变更、修订、分发等进行控制，使工作人员能够及时获得最新的文件；严格执行各项辐射安全与环境保护管理制度，保障项目安全运行；定期组织事故应急演练，检验应急预案的可行性、可靠性。

（4）医院在后期的运行过程中加强个人剂量监测的管理，及时获取个人剂量监测报告，对出现异常的检测数据进行逐一调查和分析，每个季度进行自检，对设备定期进行维护，具体工作人员暂时调离或调离相关岗位，确保辐射工作人员安全；并应建立辐射工作人员档案。

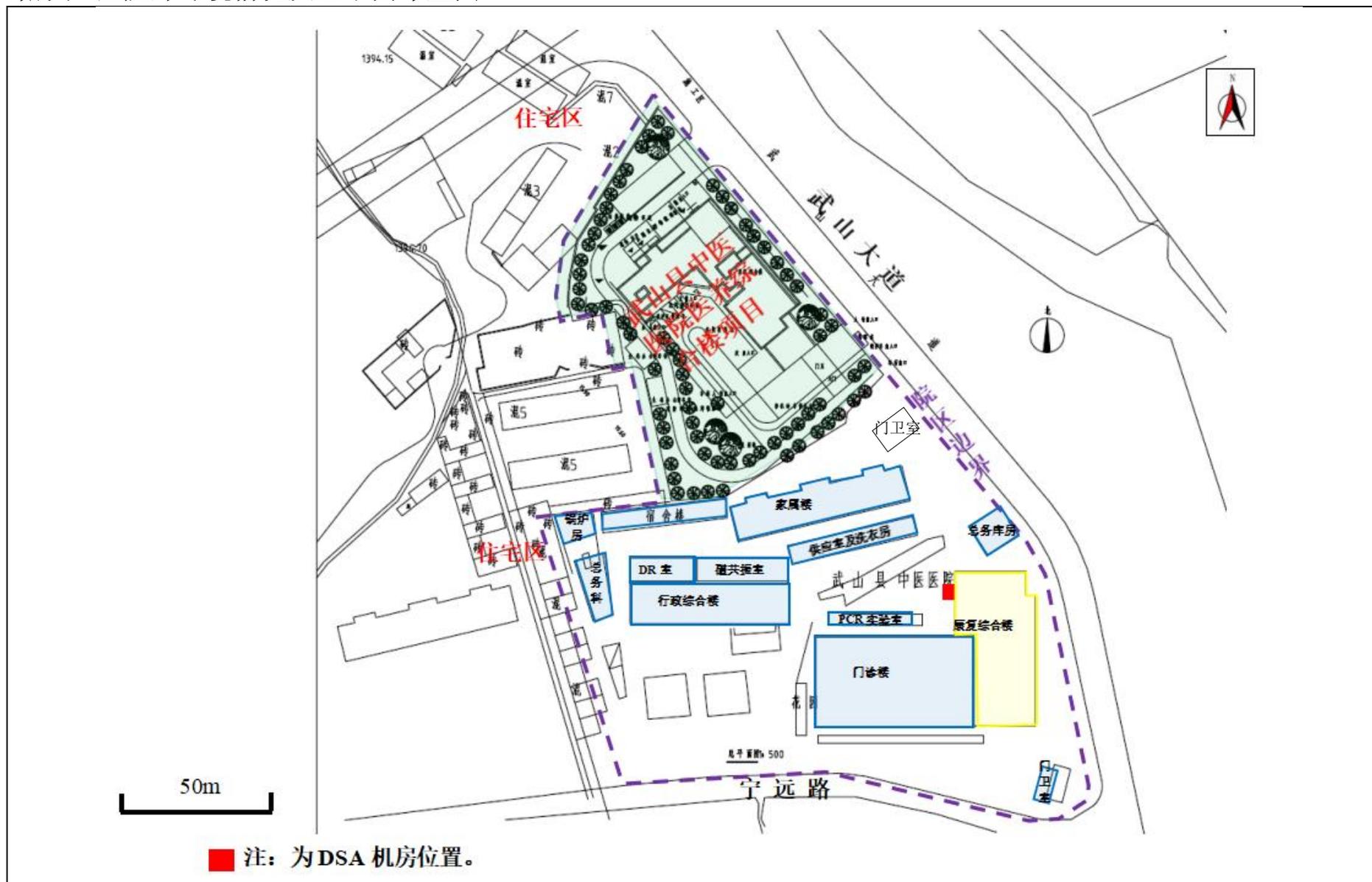
（5）每年1月31日前在全国核技术利用辐射安全申报系统提交放射性同位素和射线装置安全和防护状况年度评估报告。

附图

附图1 项目地理位置图



附图2 医院外环境情况及总平面布置图



附图3 项目DSA场所平面布局图

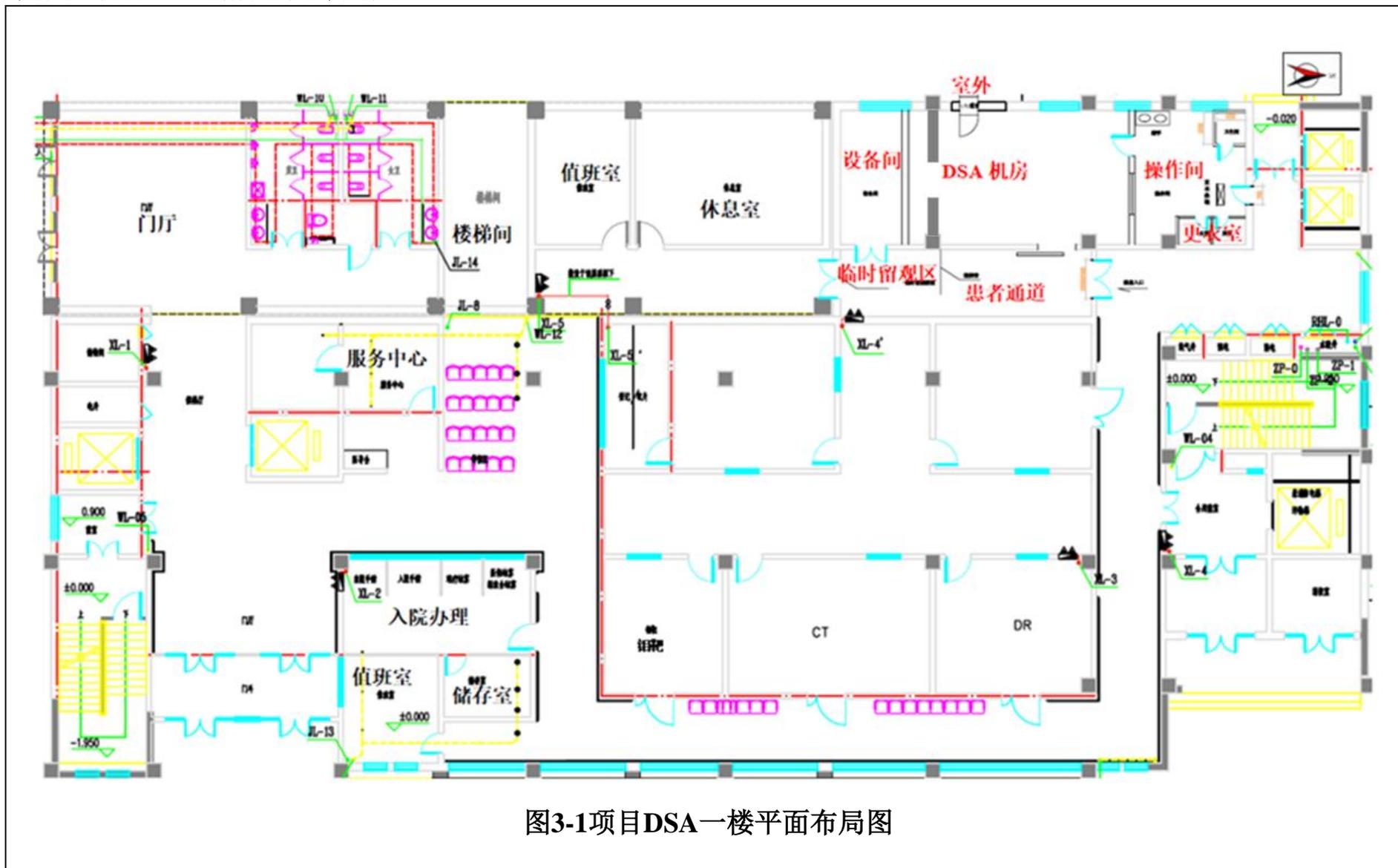
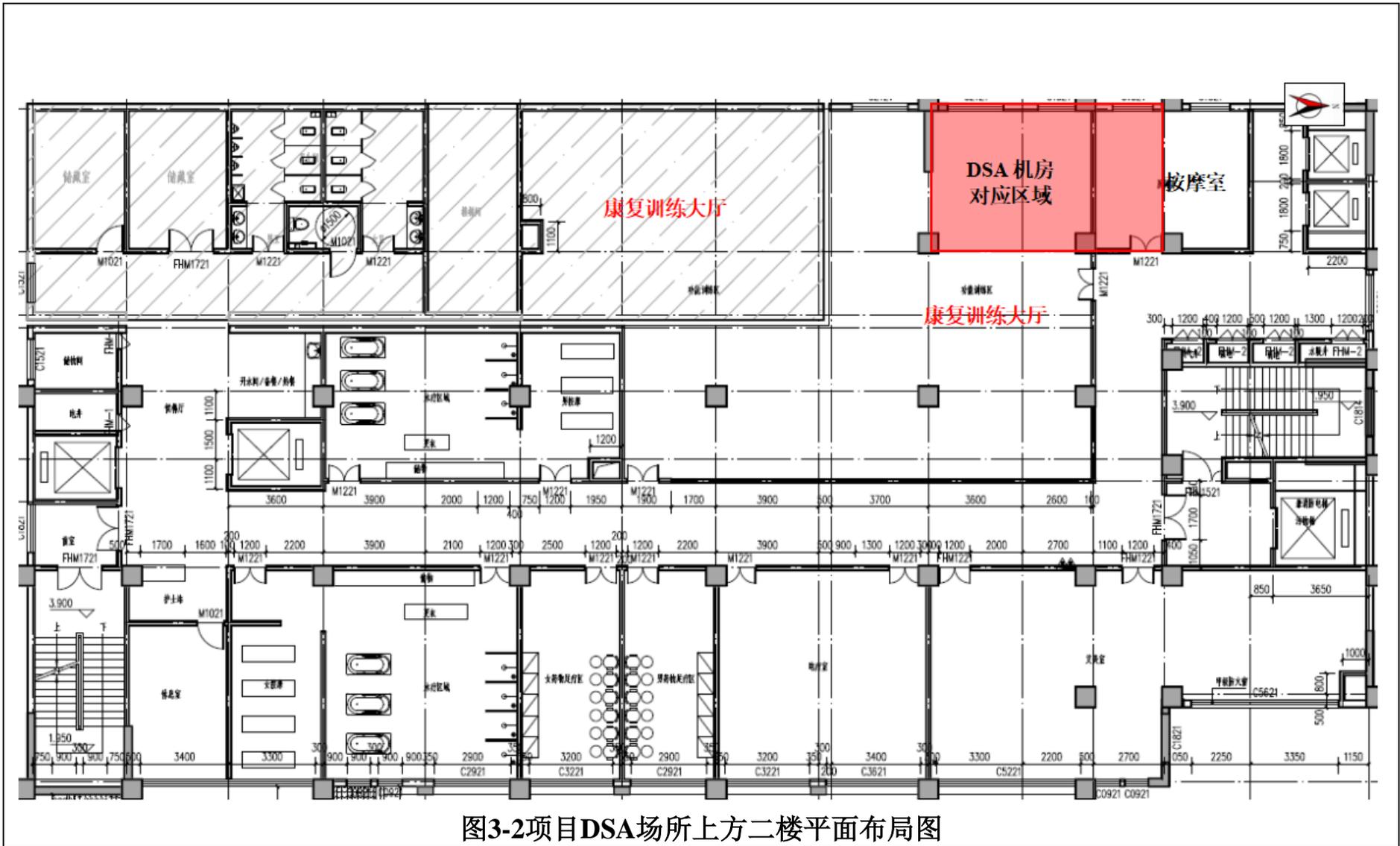


图3-1项目DSA一楼平面布局图



附图4 项目工作场所平面布置图

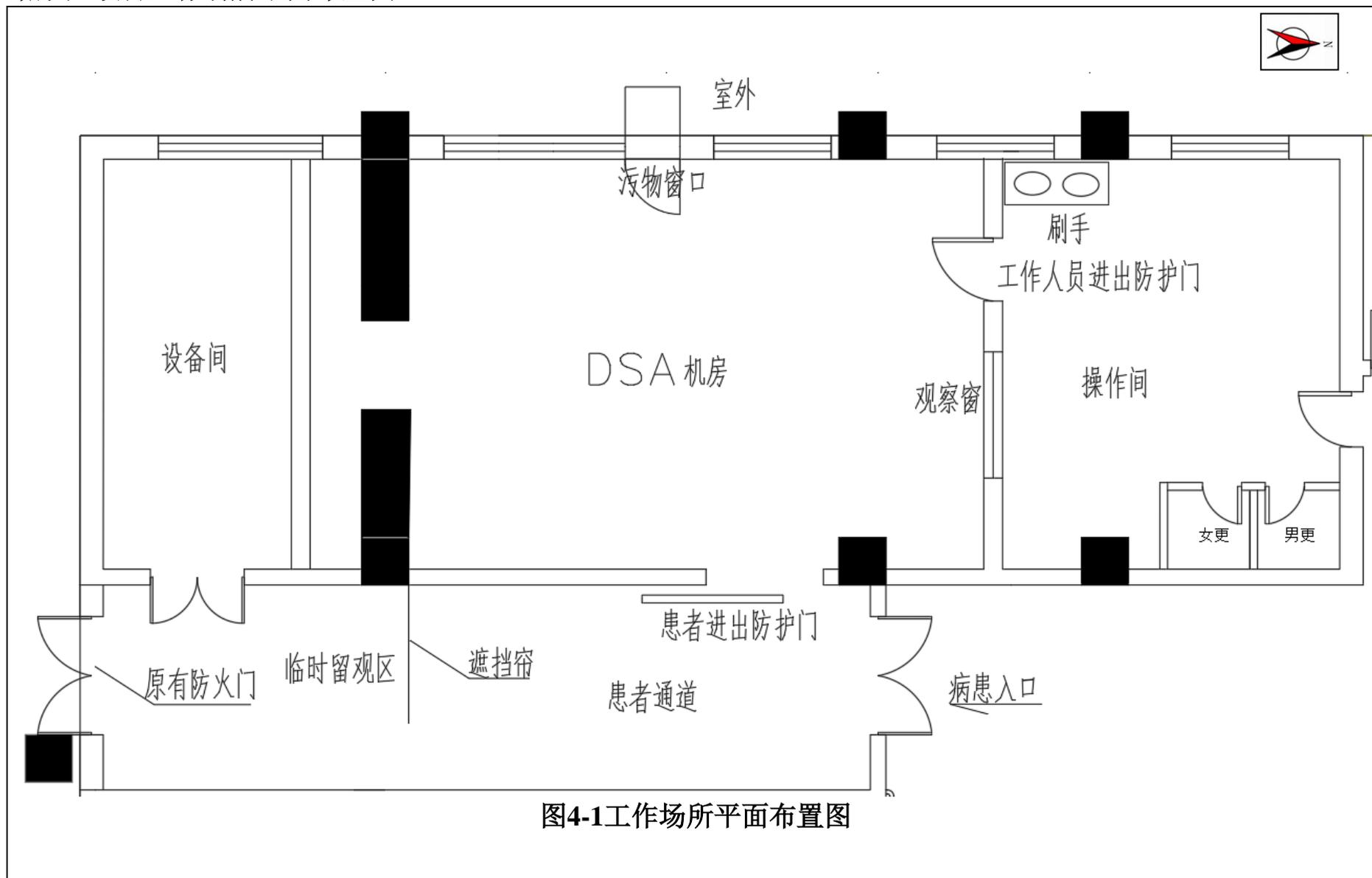
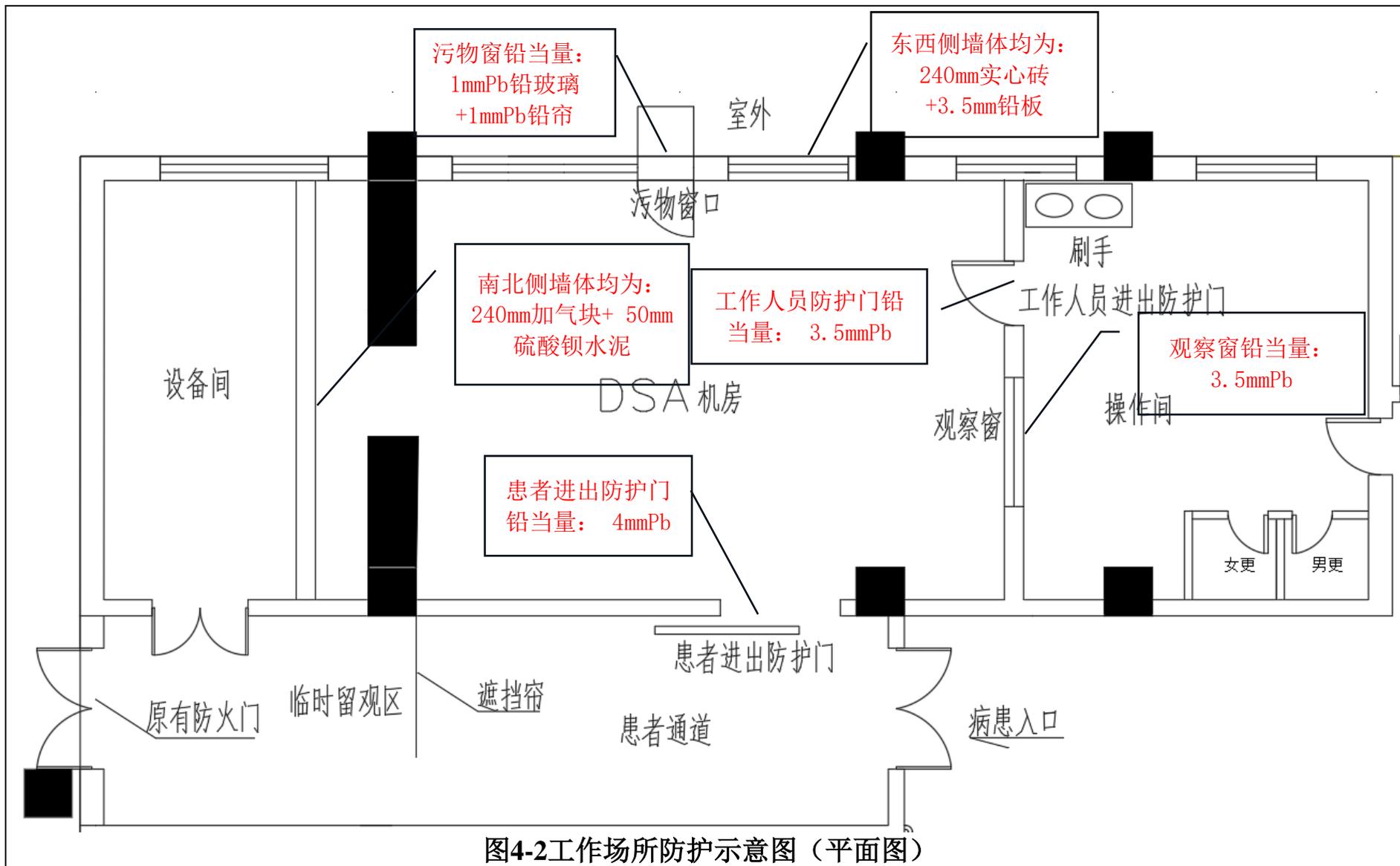


图4-1工作场所平面布置图



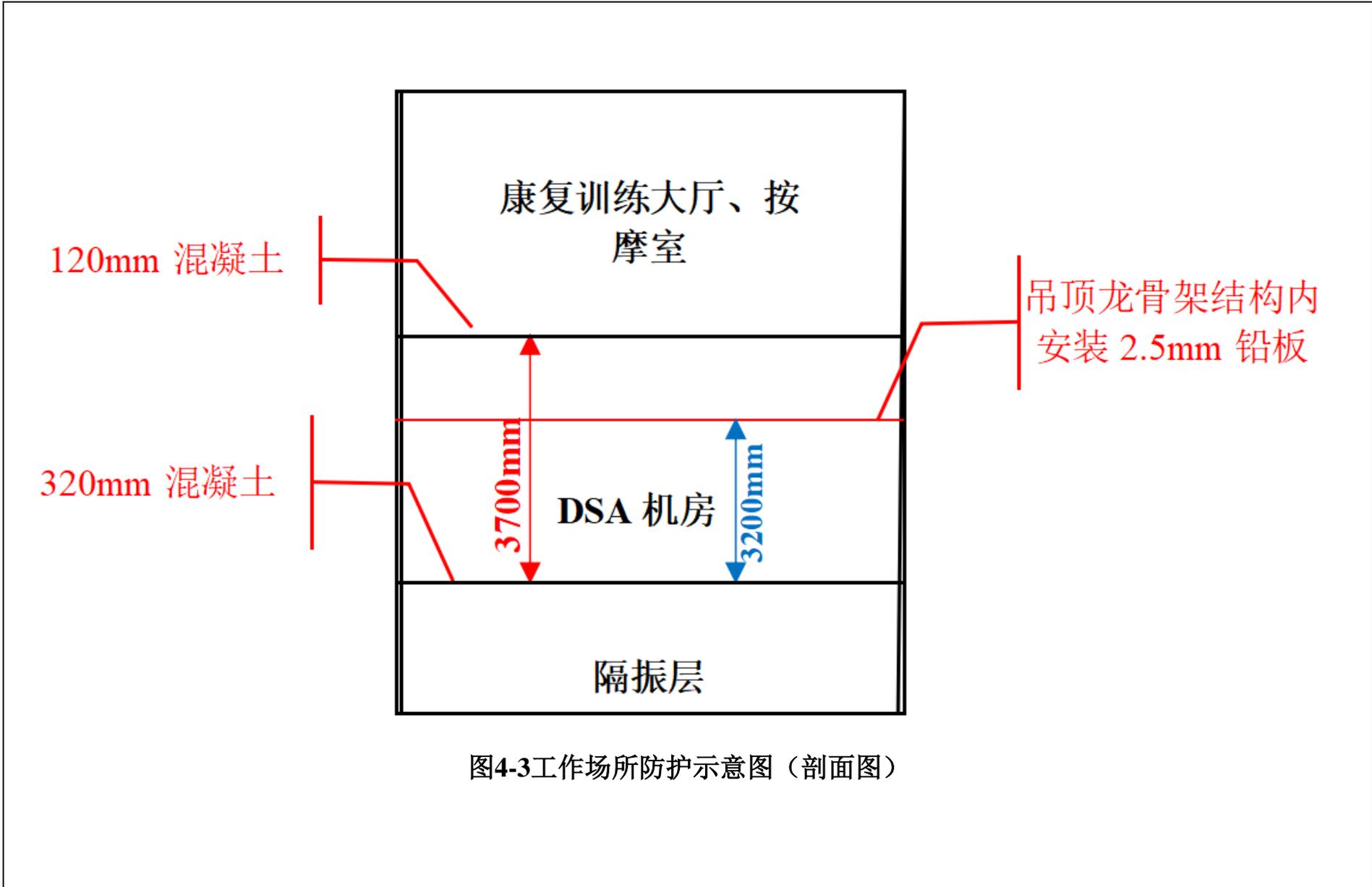
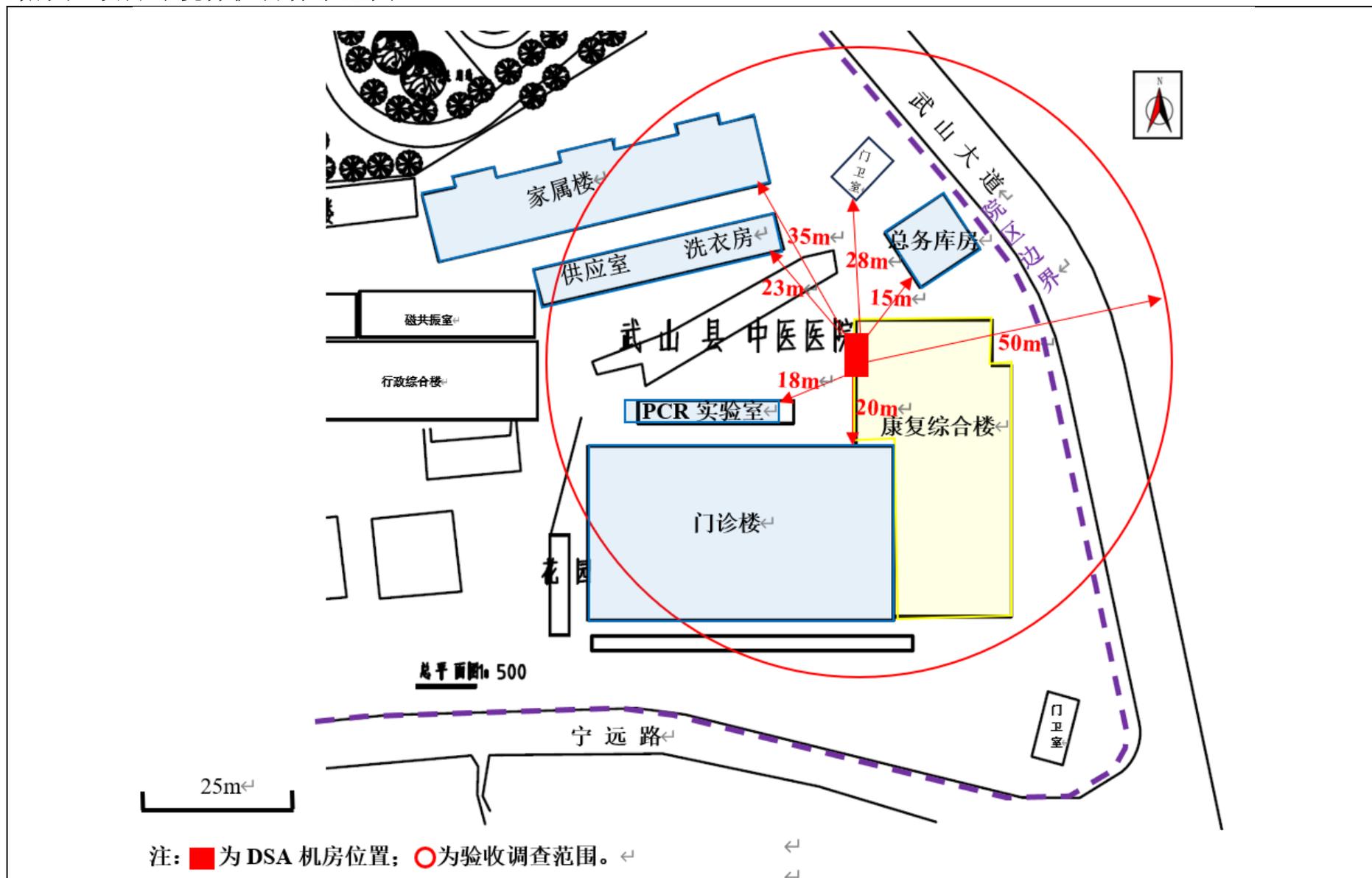
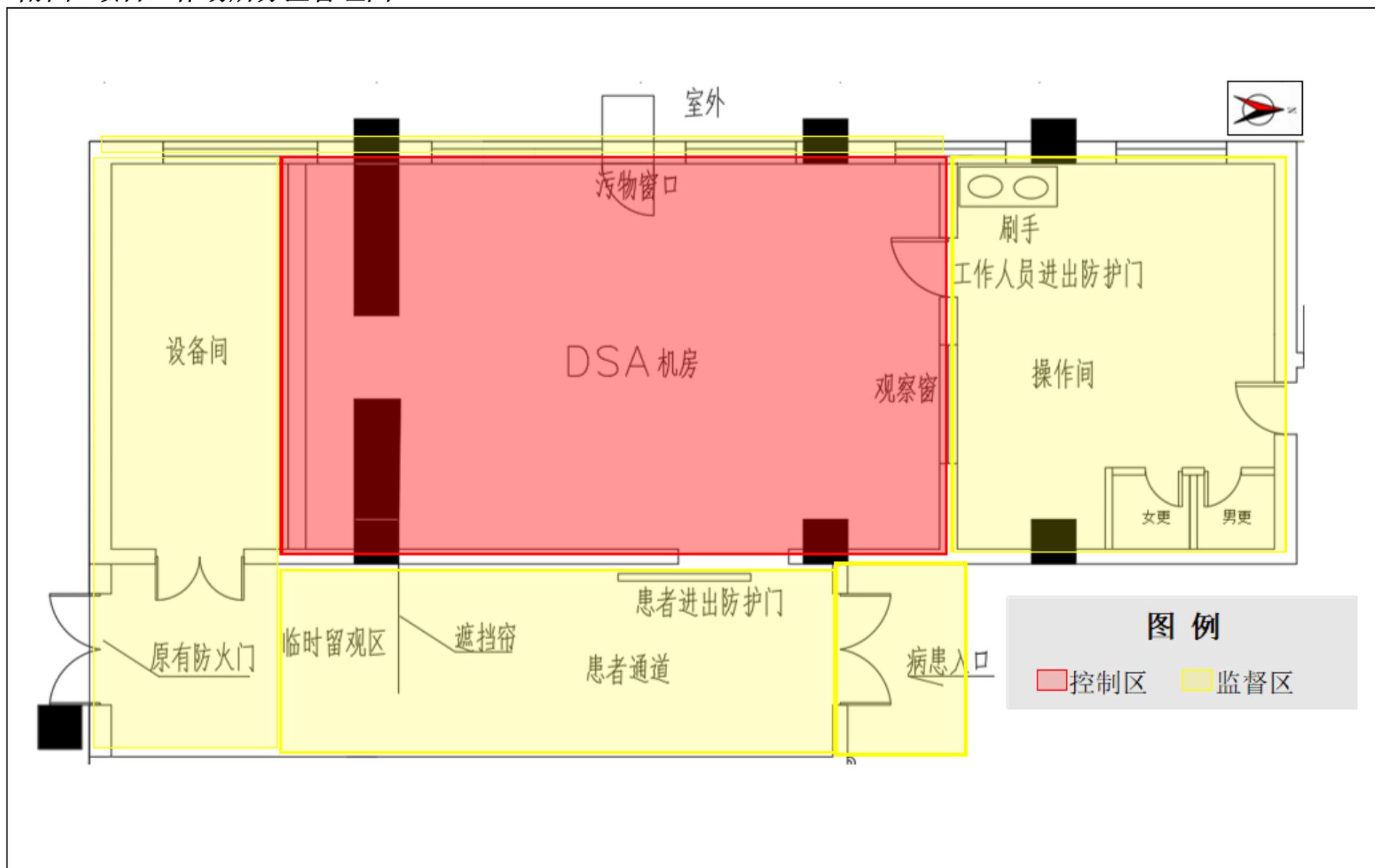


图4-3工作场所防护示意图（剖面图）

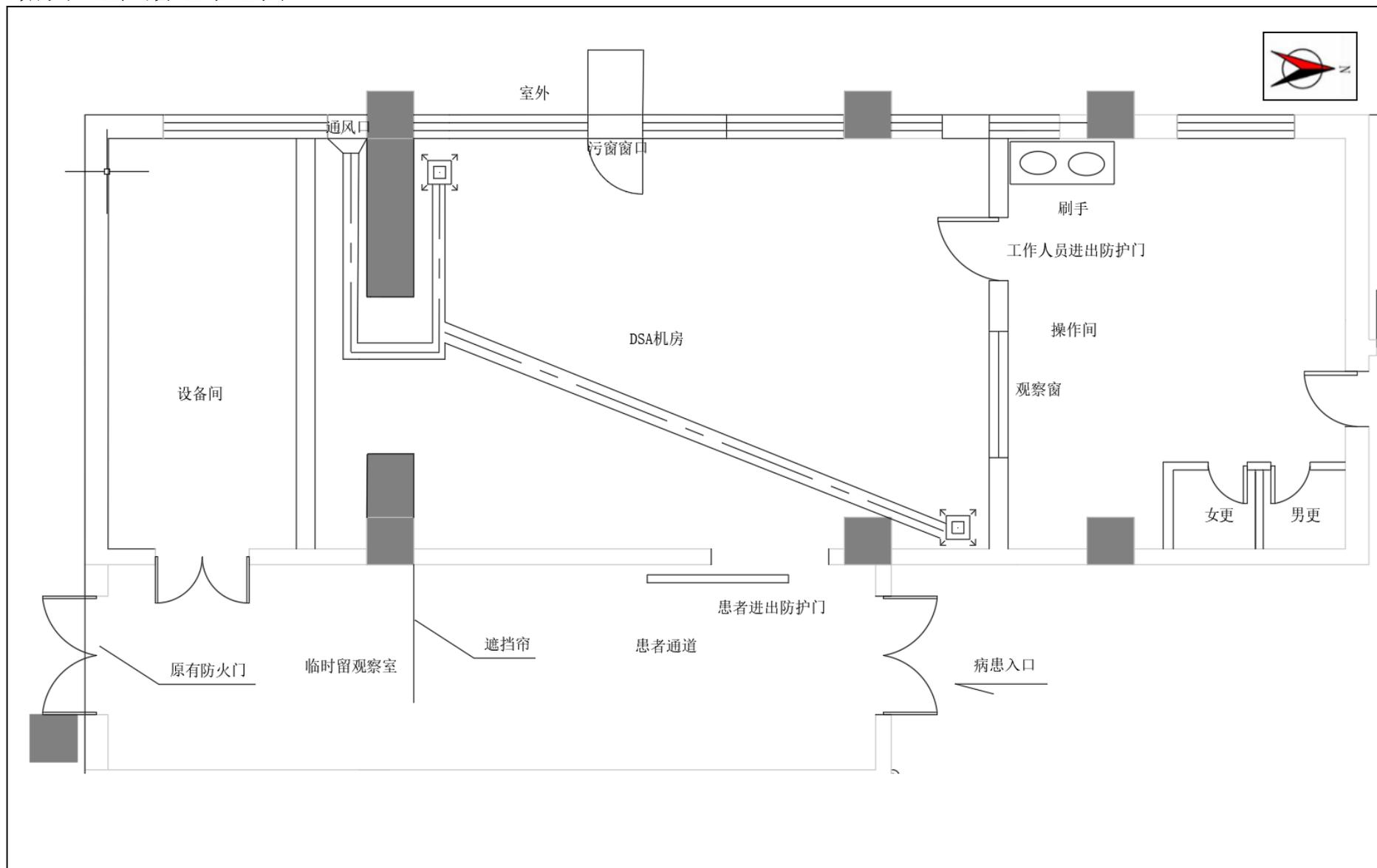
附图5 项目环境保护目标示意图



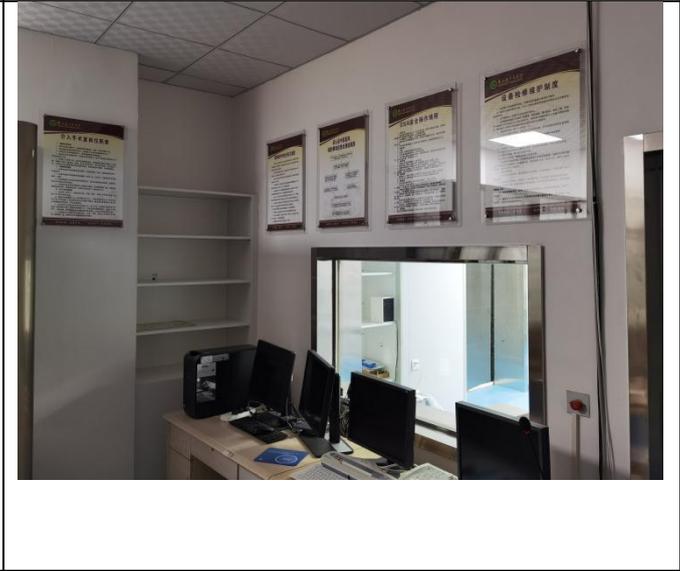
附图6 项目工作场所分区管理图



附图7 通风管道示意图

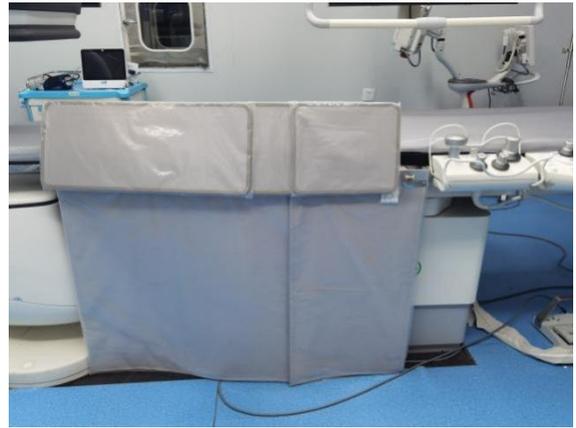


附图8 辐射安全与防护措施照片

	
<p>工作状态指示灯、电离辐射警告标志、放射防护注意事项</p>	<p>警戒线</p>
	
<p>操作间防护门电离辐射警告标志</p>	<p>操作间防护门自动闭门装置</p>
	
<p>操作间急停按钮</p>	<p>制度上墙</p>



铅悬挂防护屏



床侧防护帘



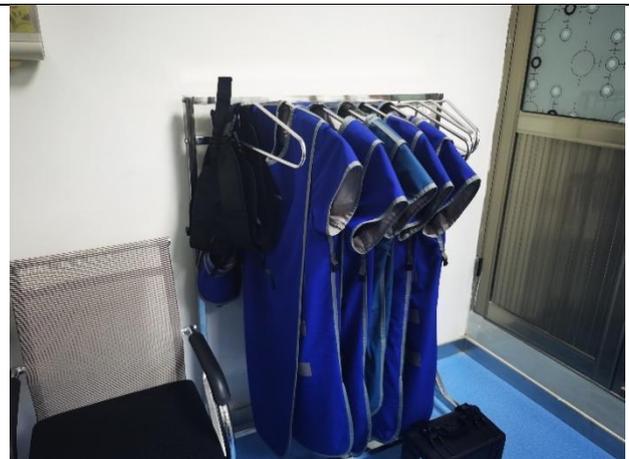
污物传递窗



通风口



对讲装置



防护用品



铅防护眼镜



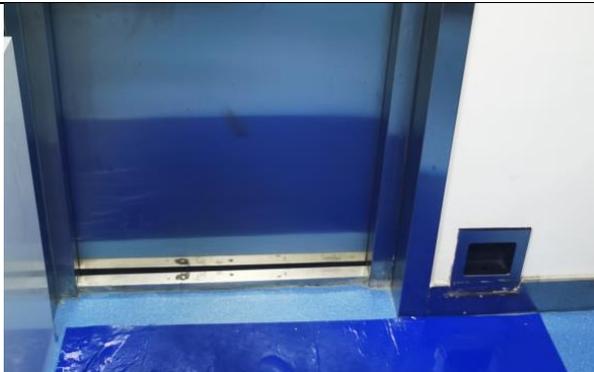
介入防护手套



个人剂量计



便携式辐射监测仪



操作间门脚踏开关



防夹装置

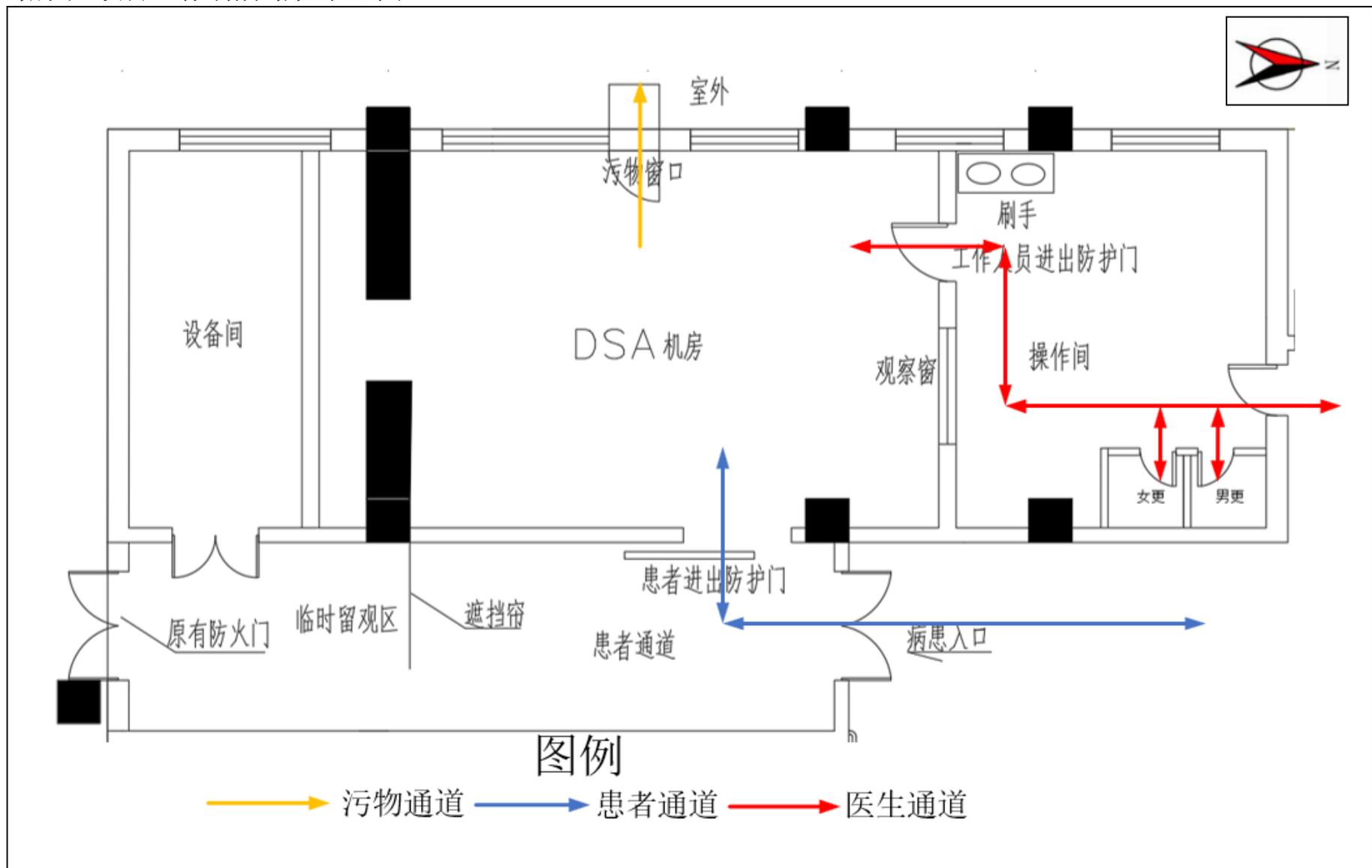


室外排风口



污物传递窗铅吊帘

附图9 项目工作场所路径示意图



附件

附件1 委托书

委托书

兰州宏溥检测技术有限公司：

依据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关法律法规，我单位特委托你公司承担武山县中医医院DSA应用项目验收文件编制工作。

请贵单位接到委托后按照相关法律法规要求尽快开展工作。

特此委托！



附件2 本项目环境影响报告表批复文件

天水市生态环境局文件

天环许发〔2023〕16号

天水市生态环境局 关于武山县中医医院 DSA 应用项目环境影响报告表的批复

武山县中医医院：

你院委托江西省地质局实验测试大队编制的《武山县中医医院 DSA 应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。我局委托市生态环境综合事务中心对该《报告表》进行了技术评估，根据市生态环境综合事务中心技术评估报告（天环事务发〔2023〕29号），经研究，现批复如下：

一、本项目为新建项目，位于天水市武山县洛门武山县中医医院。在医院康复综合楼 1 楼西北角机房安装使用 1 台型号为

IGS PLUS 型血管造影用 X 射线装置（DSA，无类 CT 功能），设备最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA，属于 II 类射线装置，开展介入治疗。项目工作场所主要有 DSA 机房及相关的设备间、操作间、更衣室等功能场所。项目总投资 1100 万元，其中环保投资 35 万元。经评估，项目污染物排放对环境及敏感点的影响可接受，从环境保护角度项目建设可行。

二、项目建设和运行过程中要重点做好以下工作：

（一）高度重视辐射环境管理工作，完善专职管理机构并制定专人负责，相关管理及工作人员必须参加相应级别的辐射安全培训和考核，严格持证上岗。

（二）建立健全设备操作规程、岗位职责、设备检修维护、辐射安全防护等辐射安全管理规章，做到制度上墙。制定完善的辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，确保区域辐射环境安全。

（三）配备必要的辐射监测仪器，建立辐射环境监测制度，加强项目运行期间工作场所、周围环境的辐射水平监测。严格落实个人剂量监测与管理制度，建立个人剂量和健康档案并长期保存。按照辐射防护最优化的原则，本项目确定工作人员年有效剂量管理约束值为 5mSv，公众年有效剂量约束值为 0.1mSv。

（四）严格落实报告表提出的各项辐射安全与防护措施，确保满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关标准要求。做好辐射工作场所屏蔽防护工作，确保 DSA

介入手术室各屏蔽体表面外 0.3m 处的辐射剂量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。辐射工作场所应严格划定控制区、监督区，并加强日常管理。机房防护门应设置闭门装置及门灯连锁装置，门口应设置规范醒目的电离辐射警示标识和工作状态指示灯，机房内应配套建设通排风系统并加强通风换气，防止有害气体累积。加强介入治疗工作场所管理并严守操作规程，配备必要的辐射防护用品并做好医生、病人的个人防护工作；严格控制手术医生的工作时间，确保满足剂量管理限值要求。建立 DSA 设备运行、维修保养等档案记录。加强对设备及辐射安全防护设施的日常检查维护，进一步完善防止误操作及工作人员、公众受到意外照射的安全措施，避免发生辐射事故。

（五）介入治疗工作场所终止运行后，你单位应组织开展辐射环境监测，若存在污染，应当依法履行退役环评及终态验收手续。

三、项目建成后，建设单位应根据国家法律法规和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定进行竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。

四、你单位应根据法律法规要求，按照规定的程序重新申领《辐射安全许可证》。每年 1 月 31 日前应通过“国家核技术利用辐射安全申报系统”上报辐射安全和防护状况年度评估报告。

五、请武山分局做好该项目环保“三同时”制度的监管工作，对现场监察中发现的问题及时下发整改意见并督促落实。同时加强事中事后监管，确保建设单位落实各项污染防治措施。

六、加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开建设项目与环境保护信息，主动接受社会监督。

七、该项目《报告表》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。



抄送：市生态环境保护综合行政执法队，市生态环境综合事务中心，武山分局，江西省地质局实验测试大队。

天水市生态环境局政务服务管理科

2023年5月30日印发

附件3 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	武山县中医医院		
地 址	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号		
法定代表人	包心正	电话	13993803398
证件类型	身份证	号码	620524197412211820
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	康复综合楼一楼放射科 DR 机房 1	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	王军胜
	康复综合楼一楼放射科 DR 机房 2	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	王军胜
	康复综合楼一楼放射科 CT 机房	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	王军胜
	康复综合楼一楼放射科	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	王军胜
	门诊楼四楼口腔科牙片机房	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	张永胜
	门诊楼四楼口腔科口腔 CBCT 机房	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	张永胜
种类和范围	使用 II 类、III 类射线装置		
许可证条件	使用 II 类、III 类射线装置		
证书编号	甘环辐证[E2511]		
有效期至	2028 年 09 月 10 日		
发证日期	2023 年 09 月 11 日 (发证机关章)		

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	武山县中医医院		
地 址	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号		
法定代表人	包心正	电话	13993803398
证件类型	身份证	号码	620524197412211820
涉源 部门	名 称	地 址	负责人
	康复综合楼七楼手术室移动 C 型臂机房 1	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	张调平
	康复综合楼七楼手术室移动 C 型臂机房 2	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼七楼	张调平
	康复综合楼一楼 DSA 室	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号康复综合楼一楼	裴少俊
种类和范围	使用 II 类、III 类射线装置		
许可证条件	使用 II 类、III 类射线装置		
证书编号	甘环辐证[E2511]		
有效期至	2028 年 09 月 10 日		
发证日期	2023 年 09 月 11 日 (发证机关章)		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：甘环辐证[E2511]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
1	数字化医用 X 射线摄影系统	DRX-NOVA	III类	医用诊断 X 射线装置	康复综合楼一楼放射科 DR 机房 2	来源	锐珂(上海)医疗器材有限公司		
						去向			
2	X 射线计算机体层摄影设备	SOMATOM Scope	III类	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	康复综合楼一楼放射科 CT 机房	来源	上海西门子医疗器械有限公司		
						去向			
3	微焦点牙科 X 射线机	MSD-III	III类	射线装置	门诊楼四楼口腔科牙片机房	来源	福建梅生医疗科技股份有限公司		
						去向			
4	移动式 C 型臂高频 X 射线机	JZ06-1	III类	医用诊断 X 射线装置	康复综合楼七楼手术室移动 C 形臂机房 1	来源	西安集智医疗器械科技有限公司		
						去向			
5	移动数字化 X 射线摄影系统	6000A	III类	医用诊断 X 射线装置	康复综合楼一楼放射科	来源	深圳蓝韵医学影像有限公司		
						去向			
6	移动式 C 形臂 X 射线机	Cios Sele Ct Diamond	III类	医用诊断 X 射线装置	康复综合楼七楼手术室移动 C 形臂机房 2	来源	上海西门子医疗器械有限公司		
						去向			
7	医用诊断 X 射线透视摄影系统	DX761B	III类	医用诊断 X 射线装置	康复综合楼一楼放射科 DR 机房 1	来源	深圳市安健科技股份有限公司		
						去向			
8	口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	Bondream3 D-1020S	III类	医用诊断 X 射线装置	门诊楼四楼口腔科口腔 CBCT 机房	来源	常州博恩中鼎医疗科技有限公司		
						去向			

武山县中医医院文件

武中医发〔2023〕81号

武山县中医医院 关于调整辐射安全与环境保护管理领导小组的 通知

各科室：

为了更好地贯彻执行国家有关放射性污染防治的法律法规，落实国家生态环境部颁发的有关辐射安全管理的文件精神，进一步规范我院辐射安全与环境保护管理工作，提高我院辐射安全监管效能，强化责任意识、安全意识。根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》《甘肃省辐射污染防治条例》等有关规定，因相关管理人员人事变动，经医院党委会议研究决定，现调整我院辐射安全与环境保护管理领导小组成员如下，全面负责我院辐射安全与环境保护管理工作。

一、辐射安全与环境保护管理领导小组

组 长：谢兴荣

副组长：包心正

成 员：李红东、周子权、唐海明、王会云、周晓云、康经纬、郭金虎、王军胜、张永胜、张调平、裴少俊、孙 洁（专职人员）

二、辐射安全与环境保护管理领导小组职责

1. 负责对我院射线装置安全防护工作和辐射环境保护工作（以下称辐射安全与环境保护管理工作）实施统一监督管理。

2. 负责我院环境影响评价报告的申报和协助有关部门进行验收，负责我院辐射安全许可证的申报以及协助相关部门进行审核，对新建项目加强管理，负责对我院辐射项目“三同时”制度执行情况进行检查。

3. 负责我院辐射设备的日常监督管理，负责我院辐射安全与环境保护管理的监察工作。

4. 负责制度并落实辐射事故预防措施与应急预案，如发生辐射事故，必须立即启动辐射事故应急预案，控制事故影响，并在1个小时内向环保和卫生部门报告。

5. 负责牵头组织、指导其他责任科室开展辐射安全管理工作。加强与市县相关监管部门的沟通、衔接。

6. 加强院内管理人员培训，定期督查，指导做好个人以及患者的辐射防护，确保辐射安全。

7. 负责我院辐射安全和环境保护管理队伍的建设。

三、辐射安全专职管理人员职责

1. 认真学习辐射安全相关法律、法规及规章制度等，加强辐射安全与防护管理工作，以防辐射事故发生。

2. 做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施管理以及辐射防护档案的建立与管理等工作。

3. 做好全院辐射工作人员的个人剂量检测和职业健康体检，建立个人剂量检测和职业健康体检档案。

4. 负责督促做好射线装置性能检测和机房防护检测工作。

5. 参加施工项目开工前的安全措施交底，并到现场检查开工前安全施工条件，监督安全措施的执行。督促并协助施工人员检查劳保用品、用具和重要工器具的使用工作。

6. 开展安全文明施工的宣传教育工作，对新辐射人员进行三级安全教育，做好各项记录。

7. 定期维护《全国核技术利用辐射安全申报系统》，每年1月31日前百年之上一年度评估报告，上传至《全国核技术利用辐射安全申报系统》。





辐射防护和安全保卫制度

1、严格遵守《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等辐射相关法规的要求，接受环境保护行政主管部门及法规规定的其他相关部门的监管。

2、辐射工作场所建设必须符合相关法规及标准的要求，使用过程中按要求的对辐射工作场所定期进行辐射环境监测，开展辐射工作活动前必须取得生态环境部门许可。

3、医院辐射安全防护管理小组负责全院的辐射安全防护工作。

4、医院应为各辐射工作场所配备满足开展辐射工作活动的防护用品和监测仪器，建立辐射环境监测制度，加强运行期间工作场所、周围环境的辐射水平监测并归档。按照辐射防护最优化原则，工作人员年有效剂量管理约束值为5mSv，公众年有效剂量约束值为0.25mSv。

5、严格按照辐射工作场所按照有关规定设置明显的电离辐射警告标志、安全联锁、报警装置或者工作信号，防止人员受到意外照射。

6、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对辐射工作人员进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

7、辐射工作人员上岗前必须进行职业健康体检，合格者方可上岗；工作期间由单位安排定期到指定医院进行职业健康体检；离岗时也必须进行职业健康体检。

8、放射科、介入科工作场所距墙体、门、窗表面30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面100cm，机房地面下方（楼下）距楼下地面170cm处周围剂量当量率应当符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准要求。

9、移动式X射线装置不能作为常规检查使用

10、放射科、介入科接受环境保护行政主管部门及相关部门的监督检查工作，落实各项整改意见。各科需制定适合本科室业务工作的辐射事故应急预案，并定期组织学习和演练。每年1月31日前通过“全国核技术利用辐射安全申报系统”上报辐射安全和防护状况年度评估报告。

11、辐射工作人员在工作时必须正确佩戴个人剂量计，进入辐射工作场所、接触非密封放射物质时必须正确穿戴防护用品，在为受检者检查、治疗时，应

指导受检者正确佩戴防护用品

12、加强安全责任意识，排除各项安全隐患，做好防火、防盗等各项安全措施，加强安全保卫，防止无关人员随意出入，严格禁止无关人员辐射工作场所控制区。

13、制定辐射事故应急预案，并定期组织学习和演练。

14、后续手术过程中增加其他科室人员或外请专家时，人员必须持有有效期内的辐射安全培训证书，手术过程中人员穿戴防护用品、佩戴个人剂量计。

DSA安全操作规程

一、准备工作

- 1、清扫机房及操作间内卫生，进行消毒杀菌，将所有物品定点摆放，铅衣铅帽等铅防护用品整齐摆放在挂架上，不可随意搁置。
- 2、DSA佩戴双个人剂量计，严格按照要求佩戴。
- 3、检查机房门灯连锁装置是否有效，检查闭门装置是否正常，检查对讲装置是否正常。
- 4、打开机房内通风装置，对机房内进行通风换气，并检查其是否正常工作。
- 5、准备就诊。

二、开机

- 1、开机前，检查所有待用附属设备连接。
- 2、打开设备间温度调节设备，保持标准室温。
- 3、打开设备电源时注意设备的状态、系统自检信息，发现异常时记录相关信息，及时关闭总电源，并报告维护人员。

三、操作准备

- 1、检查DSA主机的功能状态，磁盘空间。
- 2、检查相关连入设备（高压注射器、图像处理工作站）的性能、状态。
- 3、按照待检病例的DSA检查或治疗要求准备导管床、C-ARM的机位。
- 4、按照病人的个体情况、治疗或检查部位的特性，制定检查模式，X线发生模式、采集频率、高压注射器速率（条件参数设置）、采集视野（影像增强器尺寸）。

四、紧急制动

- 1、紧急状况下，可按C-ARM上红色按钮“Emergency stop”切断C-ARM电源。
- 2、按POWER ON复位或关闭WORKSTATION后可以重新启动系统。

五、接诊操作

- 1、核对患者的基本信息，选择合适的检查模式，准备开启检查。
- 2、医生在进入机房内准备进行介入手术前需穿戴好辐射防护用品，正确佩

戴个人剂量计；同时需对病人的非病区部位进行相应的防护，避免额外的照射。

3、设备曝光前需确认机房防护门和操作间防护门均处于关闭状态，通风设施正常运转，门灯连锁装置正常运行。

4、根据检查过程中获取图像的质量状况和检查需求，修正检查模式、X线强度、照射野大小、采集频率、高压注射器速率，以提高影像质量，减少患者接受额外辐射。

5、曝光时注意仪器的工作状态，发现异常时记录相关信息，及时通知手术医生，暂停手术（必要时终止手术，关闭总电源）并报告维护人员。

6、检查结束，及时将有临床意义的序列（或单帧图像）复制到ARCHIVE文件夹后在传送到PACS服务器：拍摄照片，填写技术参数、材料使用明细表。

7、手术结束后，机房内打开污物窗将污物拿出，机房外无法打开污物窗。

六、关机检查结束后将机器复位至初始状态，并关闭电源，填写设备使用台账。

介入科工作人员岗位职责

一、科主任岗位职责

- 1、在院长的领导下，全面负责本科的医疗、科研、教学、预防和行政管理等工作；
- 2、制定本科室的工作计划并组织实施，经常督促检查，按期总结汇报；
- 3、组织本科室制定并贯彻执行各项规章制度和技术操作规程，检查射线防护情况，严防事故发生；
- 4、保持与临床科室的密切联系，征求意见，改进工作；
- 5、根据本科室任务和人员情况，进行科学分工，保证各项工作的正常进行，使伤病员得到及时的检查、诊断和治疗；
- 6、定期主持、督促制定各专业组的计划，审签重要及疑难病例的诊断报告，参加疑难病例的临床会诊，定期检查放射诊断和投照质量；
- 7、组织本科室工作人员、实习生、进修生进行放射防护知识及专业技能的培训和学习；
- 8、审签本科室主要设备器材、药品的请领与报销，监督检查机器设备使用和管理情况。

二、医师岗位职责

- 1、在科主任及相关负责人领导下，负责和指导科室医疗、教学、科研和预防工作；
- 2、担负疑难病例的诊断和治疗，参加院内外会诊和疑难病例讨论；
- 3、定期主持手术和集体阅片，审查签署重要的诊断报告；
- 4、制定和主持开展新技术、新项目 and 科学研究，指导下级医师开展科研工作和论文撰写工作；
- 5、负责介入诊治工作，按时完成诊断报告，遇到疑难问题及时请示上级医师，掌握DSA的一般原理、性能、使用及投照技术，遵守操作规程，做好防护工作，认真执行各项规章制度和技术操作规程，经常检查医疗质量，严防差错事故。

三、技师岗位职责

1、负责对各种手术造影设备的操控，应做到熟练、安全、快捷地操作设备，不能空岗。

2、负责对各种手术影像资料的编辑、刻录工作，应及时、准确地做好光盘的编号、归档。

3、熟练掌握DSA设备的使用和保养状况，应及时清除高压注射器、监视屏上的所有污染物并保持清洁。

4、对故障设备要技师联系工程师进行维修，并把故障情况上报，认真做好造影设备的使用、维修保养记录；认真学习专业知识，做好本职工作。

四、护士长岗位职责

1、在科主任领导下，负责本室行政、护理、教学、科研工作和手术安排，制定工作计划并组织实施。

2、根据本室任务和工作人员的情况进行分工，督促检查各级工作人员认真执行介入手术室规则、各项规章制度及无菌技术操作；督促检查各级护理人员各项工作质量标准的落实，严防差错事故。

3、指导护理人员做好手术配合和抢救工作，使之主动、密切配合医师完成手术任务。检查督促所属人员做好消毒隔离工作，切实落实消毒隔离制度。定期对手术间空气、无菌容器、敷料器械包进行消毒灭菌效果的监事，严防切口感染和院内感染。

4、负责督促各种器械及用物的定货、清领、保管，检查手术用品的准备情况；检查毒、麻、限制药品及贵重器械的使用情况。

放射科工作人员岗位职责

一、科主任岗位职责

- 1、在院长的领导下，全面负责本科的医疗、科研、教学、预防和行政管理等工作；
- 2、制定本科室的工作计划并组织实施，经常督促检查，按期总结汇报；
- 3、组织本科室制定并贯彻执行各项规章制度和技术操作规程，检查射线防护情况，严防事故发生；
- 4、保持与临床科室的密切联系，征求意见，改进工作；
- 5、根据本科室任务和人员情况，进行科学分工，保证各项工作的正常进行，使伤病员得到及时的检查、诊断和治疗；
- 6、定期主持、督促制定各专业组的计划，审签重要及疑难病例的诊断报告，参加疑难病例的临床会诊，定期检查放射诊断和投照质量；
- 7、组织本科室工作人员、实习生、进修生进行放射防护知识及专业技能的培训和学习；
- 8、审签本科室主要设备器材、药品的请领与报销，监督检查机器设备使用和管理情况。

二、登记室岗位职责

- 1、在科主任及相关负责人领导下工作，负责门诊、住院病人常规检查和特殊检查的登记、预约、记账工作；
- 2、负责向病人说明检查前的准备要求、注意事项；
- 3、合理安排病人检查时间；
- 4、负责向门诊病人发放诊断结果，病人凭取结果凭证取结果，及时打印诊断报告及相应胶片，负责校对诊断报告与胶片的基本信息一致；
- 5、负责打印住院病人的诊断结果，校对无误后，装入专用胶片袋中，按照不同科室登记，由专人送到各个病区；
- 6、对于诊断报告还未完成或胶片打印不能匹配时，及时通知诊断报告医师或设备技师；
- 7、严格按照服务礼仪规范接待病人，热情为病人服务，杜绝差错发生。

三、摄片岗位职责

1、在科主任领导下，上岗人员必须爱护各种影像设备，进行经常性保养，及时调整机房温度和湿度，保证X线检查的正常运行，各种仪器设备及附属用品使用完毕后应复位并整理机房，清洁设备，并做好设备使用登记记录；

2、严格遵守操作规程，按规定的使用条件进行工作，不准擅自更改设备的参数，未经岗位责任者同意，任何人不得使用设备，实习人员必须在老师的指导下工作；

3、根据临床需要，进行常规和摄片以及各种造影，及时好相关岗位保持密切联系，不断反馈质量信息。各种检查在没有把握的情况下应请患者稍候观察结果，在使用碘对比剂时，工作结束后再观察15分钟，及时发现迟发反应；

4、讲奉献、讲贡献，不推诿患者，坚守工作岗位，按时检查，机房内不得会客和做与工作无关的事情。机房内不准吃食物，严禁吸烟，发生医患纠纷时，应克制，忍耐，多做解释，妥善处理，及时汇报；

5、加强保护意识，在对患者敏感部位进行必要照射时，应尽量使用最小照射野，无关人员不许进入工作场所。对陪护人员应进行防护辐射教育和提供相应的防护措施。

四、诊断医师岗位职责

1、在科主任领导下和上级医师指导下进行工作，参加常规X线等各项工作，定期培训；

2、负责X线诊断工作，按时完成诊断报告，遇有疑难问题及时请示上级医师；

3、加强与临床科室的联系，不断提高诊断符合率；

4、认真执行各项规章制度好技术操作常规；

5、认真学习好积极开展新技术、新项目，及时总结经验；

6、住院医师协助上级医师做好进修实习人员的带教工作；

7、主治医师负责科室一定的医疗、教学、科研好预防工作。主持集体阅片，修改和审核下级医师的诊断报告。经常检查医疗质量，严防差错事故。

辐射安全与环境保护管理领导小组职责

- 1、负责对我院射线装置安全防护工作和辐射环境保护工作（以下称辐射安全与环境保护管理工作）实施统一监督管理。
- 2、负责我院环境影响评价报告的申报和协助有关部门进行验收，负责我院辐射安全许可证的申报以及协助相关部门进行审核，对新建项目加强管理，负责对我院辐射项目“三同时”制度执行情况进行检查。
- 3、监督我院辐射污染的防治工作，负责我院辐射设备的日常监督管理，负责我院辐射安全与环境保护管理的监察工作，负责我院辐射污染的治理整改以及辐射污染纠纷的处理。
- 4、负责制定辐射环境污染事故应急预案，组织开展一般辐射事故的应急响应工作，配合有关部门对我院一般以上辐射事故的应急响应、调查处理和定级定性工作。
- 5、负责牵头组织、指导其他责任科室开展辐射安全管理工作。加强与市县相关监管部门的沟通、衔接。
- 6、加强院内管理人员培训，负责辐射环境事故应急处置工作，加强应急建设，提高应急处置能力。
- 7、负责辐射档案材料收集及时归档保存。
- 8、负责我院辐射安全和环境保护管理队伍的建设。

口腔科工作人员岗位职责

一、科室主任职责

1、负责制定年度计划和近期、远期的各项工作计划、领导、监督和检查工作计划的落实。

2、领导本科室人员完成医疗任务，定时参加医疗工作，共同研究解决疑难病例诊断和治疗中的问题。

3、制定本科室工作计划并组织实施，经常监督检查，按期总结汇报。

4、重视教学和专业培训工作,根据对进修、实习人员的培训要求组织全科医技教学力量，制定教学大纲和进度计划，参加教学工作收集学员意见和建议，总结经验，提高培训效果。

5、组织全科人员运用国内外医学先进经验，开展新技术、新疗法，进行科研工作，及时总结经验，不断提高医疗质量。

6、对本科室人员进行业务培训、医德教育和技术考核，提出升、降、调、奖、惩意见。

7、督促本科室人员，认真执行各项规章制度和技术操作常规，严防并及时处理差错事故。

二、医师岗位职责

1、对病人热情接待，认真检查，精心治疗，耐心解释。

2、认真阅读病人填写的病史，及时发现对治疗有关的全身病情、正在接受的治疗和服用的药物。

3、加强与病人的沟通，建立良好而健康的医患关系。

4、全面检查病人的口腔情况，不要受病人主诉的限制。

5、详细制定治疗计划，清楚而全面地向病人作解释，保证病人充分理解和同意。

6、对每一项治疗内容的收费标准都要准确无误地告诉病人。

7、认真书写病历、正确诊断。对某些治疗内容，需要病人签署“治疗同意书”。病人如有不同意见，必须记录在病历上。

8、必须仔细阅读和熟悉有关设备器材的说明书内容，按说明书使用保养。

10、努力学习新技术，不断提高业务水平。

设备检修维护制度

- 1、认真遵守设备的使用制度，严格按照设备操作规程进行操作。
- 2、应建立设备交接班记录。工作人员应认真填写设备使用情况以及本班的设备完好状况。
- 3、设备定期维护（每三个月进行一次）
 - （1）设备机械性能维护：配重块安全装置检查，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。
 - （2）设备电气性能维护：各种应急开关有效性检查，透视曝光参数（kV、mA、mAs）检查。
 - （3）每天检查设备电路情况，发现问题及时请电工维修。
- 4、日常维护（每日进行）
 - （1）每日开机后先检查机器是否正常；有无提示错误等，如有必须先排除。
 - （2）每日工作前，需用抹布擦拭设备。
 - （3）每日工作完后，需清洗机器上的脏物和血迹等。
- 5、每年委托有资质的第三方对射线装置进行设备性能检测，检测中出现问题立即对设备进行检修维护。设备维护后，组织设备人员、技术人员、操作人员共同验收，验收合格后方可使用。
- 6、应定期组织检查辐射工作场所门灯联锁、通风设施、警示标识、制度上墙、铅防护用品、门禁、监控等有无损坏或无法正常运行的状况，若有需尽快联系相关人员进行维修或更换，确保辐射工作场所采取的防护措施及防护用品可正常使用。
- 7、监测仪器校准：移动式剂量监测仪每年需委托有资质的单位进行校准。
- 8、设备故障维修
 - （1）当设备出现故障，首先请医院人员维修，无法维修时，外请设备厂家工程师维修。
 - （2）设备大修或更新，必须列入下年预算计划，由主管部门提出并组织实施。
 - （3）设备生产重大故障或检查中发现隐患，应立即采取控制措施，制定修理和整改方案。
 - （4）设备检修维护时，检修人员要时刻注意安全，必要时切断电源，派专人负责看守。

(5) 辐射安全与防护管理办公室负责召开故障或隐患分析会，找出原因，落实责任，避免类似事情重复发生。

台账管理制度

目的：为规范全院放射性同位素和辐射诊疗设备的使用，明确放射性同位素和辐射诊疗设备的来源及去向，使用科室应做好射线装置使用登记及台账管理，保证账物相符。

范围：本制度适用于射线装置台账管理。

政策：依据《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和防护管理办法》及其他法律法规要求，对我院射线装置使用登记、台帐管理进行如下要求：

一、辐射工作人员要忠于职守，加强组织纪律性，增强法制观念，自觉遵守相关的国家法律法规和放射防护管理的各项规章制度，提高工作效率。

二、射线装置台账记录、个人剂量监测记录、辐射工作人员健康体检记录及设备保养维修记录必须实行科学化、规范化管理，做到分类详细记录、建档、归类清晰。

1、射线装置记录：包括设备名称、型号、生产厂家、类别、管电压、输出电流、使用科室、安放或使用位置、状态、设备编号、出厂日期、射线种类、用途等，并做好设备保养维修记录。

2、移动设备：包括床旁 X 射线摄影装置和移动 X 射线 C 臂机，因无固定使用场所，不能作为常规射线装置进行台账管理。除了记录设备名称、型号、生产厂家、类别、管电压、输出电流、使用科室、安放或使用位置、状态、设备编号、出厂日期、射线种类、用途等外，还必须严格做好使用记录、设备日常保养及维修记录登记，做到有据可查。

三、个人剂量监测、设备的维修保养等必须严格登记，并按规定整理、登记。

四、定期核对台账，做到账物相符。

五、凡需调阅台账记录数据，必须经辐射安全与防护管理领导小组批准后方可查阅。

六、所有记录的台帐由辐射安全与防护管理领导小组定期核对检查。

辐射工作人员培训计划

为提高辐射工作人员及辐射管理人员的安全防护专业知识以及相关的法律法规的认识，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、国家环保总局令第31号《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》、《中华人民共和国放射性污染防治法》等法律法规和有关文件规定，结合我院实际情况，合理安排辐射工作及辐射工作人员及时接受有关知识的培训，使本院的射线装置能够在安全状态下正常运行，制定甘肃省肿瘤医院辐射工作人员及辐射管理人员培训计划：

1、本计划目的在于加强辐射工作人员及辐射管理人员的安全防护专业知识、法律法规的认识，杜绝辐射事故的发生。范围适用于医院所有从事辐射工作的人员及辐射管理人员。

2、医院所有从事辐射工作的人员及辐射管理人员必须服从医院统一安排，参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规考核，并取得考核证书。证书有效期为五年，超过五年必须再次参加复训，未取得合格证书的辐射工作人员不得上岗；管理人员需报名参加统一组织的考核，考核类别为“辐射安全管理”；II类设备工作人员需报名参加统一组织的考核，考核类别为“医用X射线诊断与介入放射学”，III类设备工作人员由医院统一组织进行辐射安全和防护专业知识及相关法律法规考核，自行考核应从题库中抽取题目进行考核，试卷应抽取至少50道题目，其中至少有10道多选题；法律法规与基础知识至少各占比20%（抽取题目应与参加考核人员日常从事工作有较强关联性）。考核时应有专人监考，采取闭卷考试，考试时长60分钟；考生得分占试卷总分的75%及以上方为通过考核。开展自行考核后，应将以下记录留档备查，至少保存5年：（1）作答试卷原件及考核成绩；（2）参加考核人员姓名、工作部门、联系方式；（3）考核时间、监考人及其联系方式。

3、新从事辐射工作人员必须参加岗前辐射安全培训，否则相关科室不予接收；辐射工作人员调换工作岗位时，由于岗位不同而必须补充辐射安全培训；由于脱离岗位时间较长，再次从事辐射工作时，需补充安全培训。

4、经培训的人员必须熟知以下内容：了解本岗位工作中的辐射安全问题和潜在危险，并树立正确的态度；了解有关法律法规及本岗位有关的辐射安全规

程；了解并掌握减少受照射量的原理和方法，以及有关防护器具、衣具的正确使用方法；促进工作人员提高技术熟练程度，避免一切不必要的照射；了解与掌握在操作中避免或减少事故后果的原理和方法，懂得有关事故应急的对策。

5、培训内容：

介入手术临床操作与运用（1）：

介入手术临床操作与运用（2）

辐射防护与安全知识培训

介入手术临床护理（1）

介入手术临床护理（2）

数字血管造影机维护与保养

外周血管介入诊疗技术解读

碘过敏实验的操作与防护

大肝癌介入治疗规范解读

辐射监测方案

为加强对辐射工作人员健康管理，控制放射性照射，规范放射工作防护管理，保障职工健康和环境安全，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，结合我院实际情况，制定本方案。

一、个人剂量检测

1、医院辐射安全与防护管理领导小组负责联系有剂量监测资质的机构对我院辐射工作人员进行个人剂量检测。

2、辐射工作人员在上岗前应经过必要的辐射安全防护知识培训。

3、个人剂量检测期间，个人剂量计每季度检测一次，每个季度的月底由辐射安全与防护管理领导小组收齐本单位放射工作人员的个人剂量计，交至有资质的机构检测。

4、剂量检测结果每季度由辐射安全与防护管理领导小组向医院上级部门通报一次；当次个人剂量检测结果如有异常，辐射安全与防护管理领导小组应通知具体辐射工作人员及医院分管领导，分析查找个人剂量检测值异常的原因，具体工作人员暂时调离或调离相关岗位。

5、辐射安全与防护管理领导小组负责建立并保存医院辐射工作人员的个人剂量档案，并终生保存。

6、对于从事介入放射工作的工作人员，应采用双剂量计监测方法，在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计，在铅围裙内躯干上佩戴另一个剂量计（且宜在身体可能受到较大照射的部位佩戴局部剂量计）。

二、辐射工作人员健康检查

医院辐射安全与防护管理领导小组负责联系有资质单位，组织医院辐射工作人员每两年进行一次职业健康检查，并建立健康档案，未经体检或体检不合格者，不得从事放射性工作。

三、环境监测

委托监测：医院应联系有资质的监测单位，对我院辐射工作场所及周围环境X- γ 辐射剂量率水平每年进行1次监测。

自主监测：医院指定专人对我院放射源射线装置机房及周围环境X- γ 辐射剂

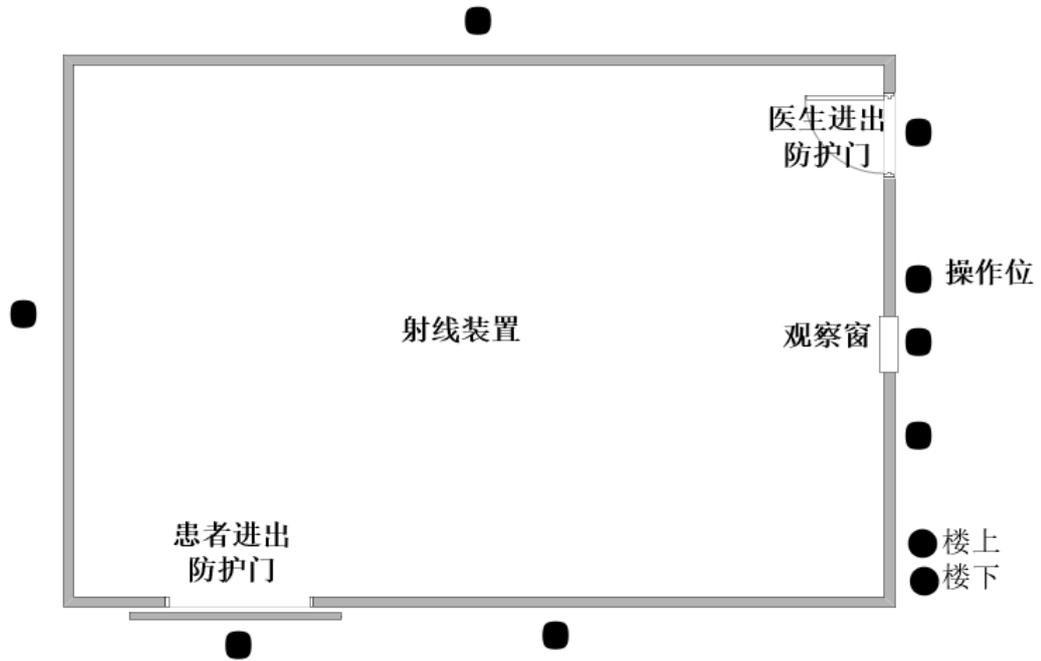
量率进行监测，具体监测方案如下：

监测位置：射线装置机房屏蔽墙四周、防护门及缝隙处、操作间、操作台、观察窗、机房楼上/楼下、穿线孔。

监测项目：X- γ 辐射剂量率。

监测频次：4次/年。

检测点位图：



X、γ 周围剂量当量率原始记录表

地点：_____ 监测日期：_____ 设备名称：_____ 天气状况：_____

环境温度：_____ 相对湿度：_____ 监测依据：_____ 监测条件：_____

仪器名称、型号及编号：_____ 校正因子k：_____ 第 页 共 页

编号	监测位置	仪器读数 ()										监测结果 ()	
												测量值	标准差

注：监测结果=仪器读数*校正因子

监测人：_____ 校核人：_____ 校核日期：_____

辐射事故应急预案

为贯彻落实国务院《中华人民共和国职业病防治法》《放射诊疗管理规定》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规要求，保证放射诊疗机构等意外事故应急处置工作有序进行，最大限度控制和减少辐射事故造成的危害，保障工作人员和公众的健康安全。依据相关法律法规的规定，结合医院实际情况拟定了本方案作为辐射事故应急处理预案。

一、适用范围

本预案适用于本院区域内发生的以下辐射事故：

- 1、射线装置失控导致人员受到误照射；
- 2、机房防护门、屏蔽墙破损造成X射线泄漏造成人员受到误照射；
- 3、门灯连锁装置或闭门装置损坏造成人员误入辐射工作场所，导致人员受到误照射；

二、事故分级

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条和《射线装置分类办法》规定，结合本医院使用II、III类射线装置，发生事故时，定性为一般辐射事故。

三、应急组织与职责

为保证辐射应急救援工作有效开展，减少辐射事故造成的损失，保障辐射工作人员及公众的健康权益，我院特成立辐射事故应急指挥中心。

3、1辐射事故应急指挥中心

组 长：谢兴荣

成 员：包心正、李红东、唐海明、王会云、周晓云、张永胜、张调平、郭金虎、王军胜、周子权、康经纬、裴少俊

3、2主要职责

- (1) 负责组织应急准备工作，调度人员、设备、物资等，指挥其他人员开展工作。
- (2) 对辐射事故现场进行组织协调、安排救助，指挥辐射事故应急救援。
- (3) 负责向上级行政主管部门报告辐射事故应急救援情况。

四、信息报告

任何个人在发现辐射事故时，应迅速、准确地报告有关部门和医院辐射事故应急指挥中心。辐射事故应急指挥中心接到事故信息后，根据事故严重程度，立即启动本院应急预案，采取应急措施。确认属于辐射事故1小时内向生态环境、公安、卫生健康等部门或辐射应急机构书面报告。

卫生健康部门：0938-8380305（天水市）

0938-3421341（武山县）

生态环境部门：0938-8214104（天水市）

0938-3428677（武山县）

五、辐射事故应急处理措施

5.1应急响应措施

发生射线装置失控导致人员受到误照射时，现场操作人员应第一时间切断射线装置电源，应急指挥中心立即安排相关人员赶赴现场，救援人员赶到现场后，立即对受照人员进行现场救护，同时安排受照人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治，组织现场人员撤离，最大限度控制实际影响，保护好现场，迅速、正确判断性质，将事故情况报告相关部门，并积极配合公安部门、生态环境部门、卫生健康部门工作。

因机房防护门、屏蔽墙、铅门或警示灯装置损害而造成X射线泄漏或人员误入辐射工作场所，导致人员受到误照射，现场操作人员应立即切断电源，并安排受照人员接受医学检查和医疗救治。查明辐射事故发生原因并进行整改。

5.2应急终止和恢复正常秩序

确定解除应急状态需要符合以下条件：

- （1）在批准终止应急状态之前，必须获得足够的情况，确信辐射事故已切实得到控制，而且几乎已恢复到安全状态。
- （2）辐射事故已经停止或者已经控制到低于可控的水平。
- （3）为保护辐射工作人员的健康权益，使事故的长期后果及可能引起的照射降至尽量低的水平，已经采取并继续采取一切必要的防护措施。

5.3应急响应总结报告

应急状态终止后，辐射事故应急指挥中心按有关规定及时做出书面总结报告。总结报告应包括下列基本内容：发生事故的基本情况，事故原因、发展过程及造成的后果（包括人员伤亡、经济损失）分析、评价，采取的主要应急响应措施及其有效性，主要经验教训和事故责任人及其处理等。总结报告的具体内容和格式按规定执行。并向相关政府主管部门提交事故报告。

六、应急培训

必须按照年度培训计划和培训内容进行有效的培训，培训内容包括：事故报警、人员疏散、防护器材使用、辐射事故防范常识以及急救常识等。

七、附则

本预案由医院每1年开展一次内部评审，根据评审情况适时对预案进行修订。

附件5 培训合格证书



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



裴少俊，男，1983年05月25日生，身份证：620524198305250415，于2023年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GS0100247

有效期：2023年06月19日至 2028年06月19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



潘璐，女，1989年05月08日生，身份证：620524198905080448，于2023年03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：FS23GS0100073

有效期：2023年03月05日至 2028年03月05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



史新强，男，1988年11月18日生，身份证：620524198811183673，于2023年03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：FS23GS0100057

有效期：2023年03月05日至 2028年03月05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



魏怡，女，1989年11月20日生，身份证：620524198911200426，于2023年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GS0100246

有效期：2023年06月19日至 2028年06月19日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn





附件6 CMA 资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：232812051810

名称：兰州宏溥检测技术有限公司

地址：甘肃省兰州市七里河区西站街道西津西路79号1单元7层705室

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

许可使用标志

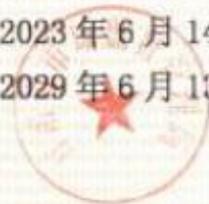


232812051810

发证日期：2023年6月14日

有效期至：2029年6月13日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附件7 竣工环保验收检测报告



检测 报 告

宏溥检 [电离] 2023 第 039 号

项目名称: 武山县中医医院
DSA 应用项目竣工环保验收检测

委托单位: 武山县中医医院

检测类别: 委托检测

兰州宏溥检测技术有限公司

2023 年 9 月 25 日

报告说明

1、兰州宏溥检测技术有限公司遵守国家有关法律法规和标准规范，在提供检测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《检测报告》承担法律责任。

2、报告无检测单位盖章，无骑缝章，审核、签发人员签字无效。

3、现场检测/送样委托检测，应书面说明样品来源，检测单位仅对本次现场检测/委托样品负责。检测报告仅对检测当天现场及工况负责。

4、如被测单位对本报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内，向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。

5、本检测报告的检测结果及我单位的名称未经同意，不得用于广告、评优及商业宣传。

电 话：0931-2317449

地 址：甘肃省兰州市七里河区西站街道西津西路 79 号 1 单元 705 室

E-Mail: Lzhpjc@163.com

检测报告

委托方	武山县中医医院	联系人	郭金虎
地 址	甘肃省天水市武山县洛门镇宁远路 31 号		
项目概况 及 检测内容	受武山县中医医院（以下简称“医院”）的委托，我司承担医院 DSA 应用项目竣工环境保护验收工作，根据该工作需要，于 2023 年 9 月 19 日对该项目进行了竣工验收检测，并根据检测数据及相关标准编制本检测报告。		
检测项目	周围剂量当量率		
检测工况	透视模式	82kV、14mA，使用标准水模体和 1.5mm 铜板	
	减影模式	87kV、308.8mA、86ms，使用标准水模体和 1.5mm 铜板	
检测依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。		
主要检测 仪器	型号/名称：X、 γ 辐射剂量率仪（AT1121）； 仪器编号：HPJC-008； 适用范围：50nSv/h~10Sv/h； 检定单位：中国辐射防护研究院放射性计量站； 检定证书编号：检字第 [2023] -R2830； 检定证书有效期：2023 年 04 月 25 日-2024 年 04 月 24 日。		
天气状况：晴； 环境温度：室内 20.2~22.4℃，室外 24.3~26.4℃； 环境湿度：58.5~60.2%。			

表 1 减影模式检测结果

序号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位	0.142	0.002
2	操作间线孔	0.143	0.002
3	观察窗外中央 30cm 处	0.141	0.001
4	观察窗外上窗缝 30cm 处	0.142	0.002
5	观察窗外下窗缝 30cm 处	0.142	0.001
6	观察窗外左窗缝 30cm 处	0.142	0.002
7	观察窗外右窗缝 30cm 处	0.142	0.002
8	工作人员进出防护门外中央 30cm 处	0.143	0.002
9	工作人员进出防护门外左上缝 30cm 处	0.144	0.002
10	工作人员进出防护门外左中缝 30cm 处	0.143	0.002
11	工作人员进出防护门外左下缝 30cm 处	0.144	0.002
12	工作人员进出防护门外右上缝 30cm 处	0.144	0.001
13	工作人员进出防护门外右中缝 30cm 处	0.144	0.002
14	工作人员进出防护门外右下缝 30cm 处	0.144	0.001
15	患者进出防护门外左上缝 30cm 处	0.174	0.002
16	患者进出防护门外左中缝 30cm 处	0.174	0.002
17	患者进出防护门外左下缝 30cm 处	0.189	0.001
18	患者进出防护门外中上缝 30cm 处	0.173	0.002
19	患者进出防护门外中央 30cm 处	0.175	0.002
20	患者进出防护门外中下缝 30cm 处	0.180	0.001
21	患者进出防护门外右上缝 30cm 处	0.205	0.002
22	患者进出防护门外右中缝 30cm 处	0.47	0.02
23	患者进出防护门外右下缝 30cm 处	0.60	0.02
24	东墙外 30cm 处 (患者通道)	0.176	0.002
25	东墙外 30cm 处 (患者通道)	0.174	0.002
26	南墙外 30cm 处 (设备间)	0.155	0.002

表 2 透视模式检测结果

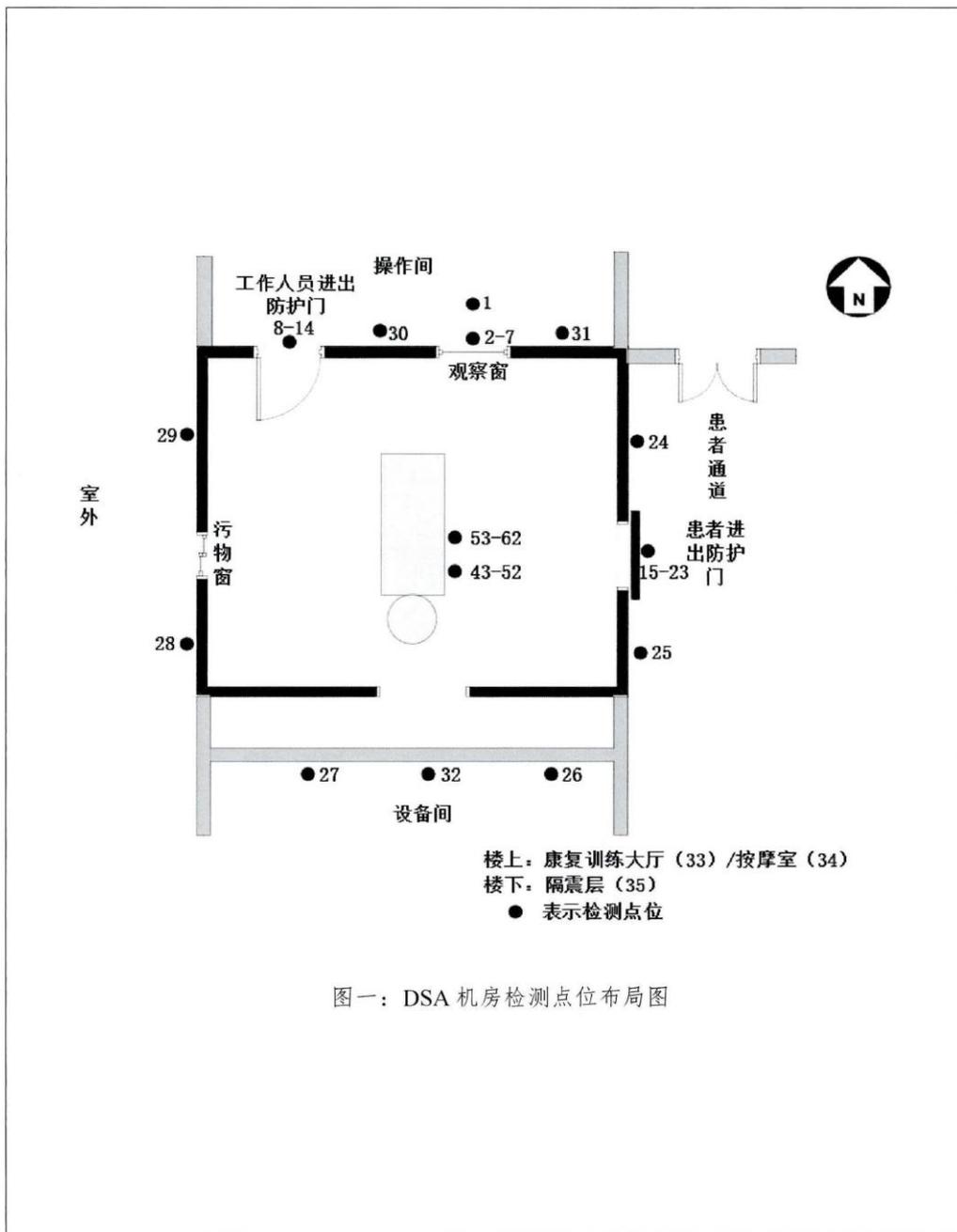
序号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位	0.135	0.002
2	操作间线孔	0.137	0.002
3	观察窗外中央 30cm 处	0.134	0.001
4	观察窗外上窗缝 30cm 处	0.135	0.002
5	观察窗外下窗缝 30cm 处	0.136	0.001
6	观察窗外左窗缝 30cm 处	0.136	0.003
7	观察窗外右窗缝 30cm 处	0.136	0.003
8	操作间防护门外中央 30cm 处	0.136	0.002
9	工作人员进出防护门外左上缝 30cm 处	0.137	0.002
10	工作人员进出防护门外左中缝 30cm 处	0.136	0.002
11	工作人员进出防护门外左下缝 30cm 处	0.137	0.002
12	工作人员进出防护门外右上缝 30cm 处	0.136	0.001
13	工作人员进出防护门外右中缝 30cm 处	0.137	0.002
14	工作人员进出防护门外右下缝 30cm 处	0.138	0.002
15	患者进出防护门外左上缝 30cm 处	0.163	0.002
16	患者进出防护门外左中缝 30cm 处	0.166	0.002
17	患者进出防护门外左下缝 30cm 处	0.179	0.002
18	患者进出防护门外中上缝 30cm 处	0.162	0.002
19	患者进出防护门外中央 30cm 处	0.166	0.002
20	患者进出防护门外中下缝 30cm 处	0.169	0.001
21	患者进出防护门外右上缝 30cm 处	0.171	0.002
22	患者进出防护门外右中缝 30cm 处	0.26	0.01
23	患者进出防护门外右下缝 30cm 处	0.38	0.02
24	东墙外 30cm 处 (患者通道)	0.162	0.002
25	东墙外 30cm 处 (患者通道)	0.160	0.002
26	南墙外 30cm 处 (设备间)	0.146	0.002

表 3 透视模式术者位检测结果

序号	检测位置		检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准偏差 ($\mu\text{Sv/h}$)
43	铅衣内	第一术者位头	3.6	0.1
44		第一术者位胸	6.8	0.2
45		第一术者位腹	4.6	0.2
46		第一术者位下肢	9.4	0.1
47		第一术者位足	1.92	0.02
48	铅衣外	第一术者位头	32	1
49		第一术者位胸	57	1
50		第一术者位腹	39	2
51		第一术者位下肢	59	2
52		第一术者位足	27	1
53	铅衣内	第二术者位头	5.1	0.2
54		第二术者位胸	12.9	0.1
55		第二术者位腹	1.46	0.02
56		第二术者位下肢	1.07	0.02
57		第二术者位足	0.62	0.02
58	铅衣外	第二术者位头	48	2
59		第二术者位胸	71	2
60		第二术者位腹	27	2
61		第二术者位下肢	24	2
62		第二术者位足	9.9	0.2
以下无正文				

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

检测点位布局图



检测点位布局图



图二：DSA 机房周围环境检测点位布局图

(以下无正文)

编制人: 慕文杰

审核人: 丁伟杰

签发人: 孙济山

签发日期: 2023年9月25日

附件8 检测仪器检定证书

第 1 页 Page 1
共 2 页 Page of 2

中国辐射防护研究院
放射性计量站

检定证书

Verification Certificate

证书编号： 检字第[2023]-R2830
Certification No.

委托方：兰州宏涛检测技术有限公司
Customer
地址：兰州市七里河区
Address
仪器名称：剂量率仪
Instrument name
型号：AT1121
Type 编号：45520
No.
制造商：ATOMTEX
Manufacturer

检定结论： 合格
Verification conclusion

检定员：(签字) 王桐 <i>Operator</i>	检定日期： 2023 年 04 月 25 日 <i>Verification date</i>	Year Month Day
核验员：(签字) 郝世东 <i>Inspector</i>	有效日期： 2024 年 04 月 24 日 <i>Valid date to</i>	Year Month Day
主管：(签字) 韦应靖 <i>Signature of leader</i>	发证单位：(专用章) <i>Issued by (stamp)</i>	

地址 (Add) : 山西省太原市学府街 102 号
电话 (Tel) : (0351) 2203472 传真 (Fax) : (0351) 2203472 邮编 (Post Code) : 030006
电子信箱 (E-mail) : ZFYjiliangzhan@sina.com

1. 实验室计量检定机构授权证书号：(晋)法计(2020)2017005号
2. 检定技术依据：JJG393-2018 便携式 X、γ辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪
3. (1) 计量标准名称：γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置
 测量范围： $(1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-1}) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 不确定度：3.8% ($k=2$)
 计量标准证书号：[2017]晋社量标法证字第 2017004 号 有效期至：2026 年 07 月 19 日
- (2) 计量标准名称：X 射线空气比释动能(防护水平)标准装置
 测量范围： $(1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 不确定度：3.4% ($k=2$)
 计量标准证书号：[2017]晋社量标法证字第 2017005 号 有效期至：2026 年 07 月 19 日
4. 环境条件：温度：(20.9~21.0) °C 相对湿度：36% 气压：92.8 kPa 地点：计量楼 08#和 04#房间

检定结果

证书编号：检字第[2023]-R2830

第 2 页 共 2 页

检定结果：

1. 通用技术要求：

外观	完好
外部标志	清晰

2. 重复性：

约定值 $/\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	重复性
1.29×10^1	0.5 %

3. 校准因子和相对固有误差：

参考辐射	能量 /keV	约定值 $/\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	校准因子	相对固有 误差
^{137}Cs	662	1.29×10^1	0.99	0.5 %
		7.45×10^1	0.96	4.7 %
		5.41×10^2	1.00	0.4 %
		6.56×10^3	0.92	8.2 %

4. 能量响应：

辐射质	能量/keV	约定值 $/\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	能量响应	校准因子
N-80	65	540	0.92	1.08
N-100	83	542	0.88	1.13
N-150	118	621	0.93	1.07
N-200	164	535	0.91	1.09

注：能量响应已按 ^{137}Cs 的响应归一。

校准因子的相对扩展不确定度： $U_{\text{rel}}=6\% (k=2)$

注：测量结果使用方法：

测量结果按下式计算： $D=X_i \times C_f$ 式中： D —实际值； X_i —仪器测量读数； C_f —校准因子

以下空白

注： 1、本检定证书的结果仅对本委托件有效。2、证书未经本实验室批准，不得部分复印。3、本证书涂改无效。4、本证书封面未加盖本实验室检定专用章无效。5、下次检定时请携带此证书。

中国辐射防护研究院
放射性计量站

校准证书

Calibration Certificate

证书编号：校字第[2023]-R0315
Certification No.

委托方：兰州宏涛检测技术有限公司

Customer

地址：兰州市七里河区

Address

仪器名称：环境级X、γ辐射测量仪

Instrument name

型号：FJ1200

编号：21D0045

Type

No.

制造商：山西中辐核仪器有限责任公司

Manufacturer

接收日期：

2023 年 04 月 25 日

Receipt date

Year Month Day

校准日期：

2023 年 04 月 27 日

Calibration date

Year Month Day

校准员：(签字)

王翔

发布日期：

2023 年 05 月 06 日

Operator

Publication date

Year Month Day

核验员：(签字) 郝世东

Inspector

主管：(签字) 韦庆靖

发证单位：(专用章)

Issued by (stamp)



地址 (Add) :山西省太原市学府街 102 号

电话 (Tel) : (0351) 2203472 传真 (Fax) : (0351) 2203472 邮编 (Post Code) : 030006

电子信箱 (E-mail) : ZFYjiliangzhan@sina.com

1. 实验室计量检定机构授权证书号：(晋)法计(2020)2017005号
2. 校准技术依据：JJG521—2006 环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能(吸收剂量)率仪检定规程
3. 计量标准名称：γ 射线空气比释动能(防护水平)标准装置
 计量标准证书号：[2017]晋社量标法证字第 2017004 号 有效期至：2026 年 07 月 19 日
 测量范围： $(1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-1}) \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 不确定度：3.8% ($k=2$)
4. 环境条件：温度：(22.4~22.4)℃ 相对湿度：48% 气压：92.3 kPa 地点：计量楼 08# 房间

校准结果

证书编号：校字第[2023]-R0315

第 2 页 共 2 页

校准结果：

1. 重复性：

约定值 / $\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	重复性
1.29×10^1	0.4 %

2. 校准因子和相对固有误差：

参考辐射	能量 /keV	约定值 / $\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$	校准因子	相对固有 误差
^{137}Cs	662	1.29×10^1	0.94	6.6 %
		3.35×10^1	0.80	24.3 %
		7.45×10^1	0.79	26.9 %
		1.35×10^2	0.93	8.1 %

校准因子的相对扩展不确定度 U_{rel} ：6% ($k=2$)。

注：测量结果使用方法：

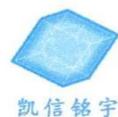
测量结果按下式计算： $D = X_i \times C_F$

式中： D —实际值； X_i —仪器测量读数； C_F —校准因子。

以下空白

注：1、本校准证书的结果仅对本委托件有效。2、证书未经本实验室批准，不得部分复印。3、本证书涂改无效。4、本证书封面未加盖本实验室校准专用章无效。5、下次校准时请携带此证书。

附件9 个人剂量检测报告



检验检测报告

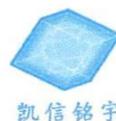
报告编号：GPDBG2022-1473

项目名称 外照射 X、 γ 个人剂量检测
受监单位 武山县中医医院
佩戴周期 2022年01月01日-2022年03月31日
检测类型 委托检验

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司



个人剂量检验检测报告



甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2022-1473

受监单位	武山县中医医院	联系人	郭金虎
受监单位地址	天水市武山县洛门镇宁远路 31 号	电话	13993868821
收样日期/数量	2022 年 04 月 28 日 / 16 个	检测记录编号	GPDJL2022-1453
检测仪器名称	热释光剂量读出器	检测仪器型号	WH-2000
检测仪器编号	389011	仪器检定有效期	2023 年 03 月 23 日
检测室名称	个人剂量实验室		
检测地址	兰州市七里河区建西东路 420 号铁建丽苑 6 号楼 2204 室		
检测/判定依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)		
探测器类别	热释光剂量计(TLD)-圆片状-LiF(Mg、Cu、P)		

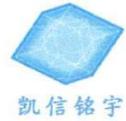
检测结果

个人编号	姓名	性别	部门	职业类别	辐射品质	本周期监测剂量 H _p (10) (mSv)	本期监测次数	累积剂量 H _p (10) (mSv)	初始监测时间	检测日期
0000	对照	—	—	—	—	0.19	—	—	—	20220428
0001	王军胜	男	放射科	2A	P	0.02	1	0.02	20190101	20220428
0002	王世军	男	放射科	2A	P	0.05	1	0.05	20190101	20220428
0003	杜红祥	男	放射科	2A	P	0.02	1	0.02	20190101	20220428
0004	白永红	男	放射科	2A	P	0.11	1	0.11	20190101	20220428
0005	王爱元	男	放射科	2A	P	0.04	1	0.04	20190101	20220428
0006	赵超	男	放射科	2A	P	0.05	1	0.05	20190101	20220428
0007	张鹏斌	男	放射科	2A	P	0.05	1	0.05	20190101	20220428
0008	潘栋栋	男	放射科	2A	P	0.73	1	0.73	20190101	20220428
0009	张江艳	女	放射科	2A	P	0.27	1	0.27	20190101	20220428
0010	李雪萍	女	放射科	2A	P	0.02	1	0.02	20190101	20220428
0011	孙洁	女	放射科	2A	P	0.02	1	0.02	20190101	20220428
0012	赵玉勋	男	放射科	2A	P	0.02	1	0.02	20220101	20220428
0013	李阳	男	口腔科	2B	P	0.10	1	0.10	20190101	—
0014	张调平	女	手术室	2F	P	0.05	1	0.05	20210101	20220428
0015	孙娟华	女	手术室	2F	P	0.02	1	0.02	20210101	20220428
	以下空白									

注: 1、对照监测剂量值计算方法: (元件 1 剂量+元件 2 剂量)÷2=本期监测剂量值 H_p(10) (mSv);
2、本期监测剂量值计算方法: (元件 1 剂量+元件 2 剂量)÷2-对照监测剂量值=本期监测剂量值 H_p(10) (mSv);
3、介入监测剂量值计算方法: 有甲状腺屏蔽: 内剂量值*0.79+外剂量值*0.05; 无甲状腺屏蔽: 内剂量值*0.84+外剂量值*0.1;
4、最低可探测水平(MDL)的数据为 0.02。



个人剂量检验检测报告



甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2022-1473
检测依据与评价:

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)和《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)标准规定要求对武山县中医医院 15 名放射工作人员进行了一个周期的个人剂量监测,其中 14 名放射工作人员检测结果均未超出国家规定剂量当量限值,符合相关标准要求。其余 1 人(李阳)本周期剂量计中的探测片在快递运输途中丢失,该数据为“名义剂量”,即用本人前四期的平均剂量,符合相关标准要求。

检验检测专用章:

签发日期: 2022 年 15 月 13 日



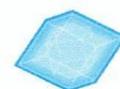
批准: 付强

审核: 李廷琴

编制: 翟莹

第 2 页 共 2 页

KXMY-BG-2021



凯信铭宇

检验检测报告

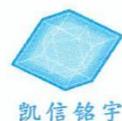
报告编号：GPDBG2022-2027

项目名称 外照射 X、 γ 个人剂量检测
受监单位 武山县中医医院
佩戴周期 2022年04月01日-2022年06月30日
检测类型 委托检验

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司



个人剂量检验检测报告

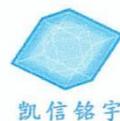


甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2022-2027

受监单位	武山县中医医院			联系人	郭金虎					
受监单位地址	天水市武山县洛门镇宁远路 31 号			电话	13993868821					
收样日期/数量	2022 年 07 月 05 日 / 17 个			检测记录编号	GPDJL2022-1988					
检测仪器名称	热释光剂量读出器			检测仪器型号	HR2000D					
检测仪器编号	2015025			仪器检定有效期	2022 年 09 月 17 日					
检测室名称	个人剂量实验室									
检测地址	甘肃省兰州市七里河区彭家坪镇东坪街 542 号火炬大厦 12 层北侧									
检测/判定依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)									
探测器类别	热释光剂量计 (TLD) - 圆片状 / -LiF(Mg、Cu、P)									
检 测 结 果										
个人编号	姓名	性别	部门	职业类别	辐射品质	本周期监测剂量 H _p (10) (mSv)	本期监测次数	累积剂量 H _p (10) (mSv)	初始监测时间	检测日期
0000	对照	—	—	—	—	0.38	—	—	—	20220714
0001	王军胜	男	放射科	2A	P	0.12	2	0.14	20190101	20220714
0002	王世军	男	放射科	2A	P	0.02	2	0.07	20190101	20220714
0003	杜红祥	男	放射科	2A	P	0.02	2	0.04	20190101	20220714
0004	白永红	男	放射科	2A	P	0.06	2	0.17	20190101	20220714
0005	王爱元	男	放射科	2A	P	0.06	2	0.10	20190101	20220714
0006	赵超	男	放射科	2A	P	0.05	2	0.10	20190101	20220714
0007	张鹏斌	男	放射科	2A	P	0.03	2	0.08	20190101	20220714
0008	潘栋栋	男	放射科	2A	P	0.08	2	0.81	20190101	20220714
0009	张江艳	女	放射科	2A	P	0.09	2	0.36	20190101	20220714
0010	李雪萍	女	放射科	2A	P	0.02	2	0.04	20190101	20220714
0011	孙洁	女	放射科	2A	P	0.02	2	0.04	20190101	20220714
0012	赵玉勋	男	放射科	2A	P	0.07	2	0.09	20220101	20220714
0013	李阳	男	口腔科	2B	P	0.33	2	0.43	20190101	20220714
0014	甄自伟	男	口腔科	2B	P	0.02	1	0.02	20220401	20220714
0015	张调平	女	手术室	2F	P	0.02	2	0.07	20210101	20220714



个人剂量检验检测报告



甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2022-2027
检测依据与评价:

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 和《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 标准规定要求对武山县中医医院(放射科、口腔科、手术室、) 16 名放射工作人员进行了一个周期的个人剂量监测, 检测结果均未超出国家规定剂量当量限值, 符合相关标准要求。



检验检测专用章:

签发日期: 2022 年 08 月 07 日

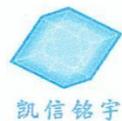


批准: 何斌

审核: 翟莹

编制: 杨利霞 第 3 页 共 3 页

KXMY-BG-2021



检验检测报告

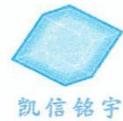
报告编号：GPDBG2022-3213

项目名称 外照射 X、 γ 个人剂量检测
受监单位 武山县中医医院
佩戴周期 2022年07月01日-2022年09月30日
检测类型 委托检验

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司



个人剂量检验检测报告



甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2022-3213

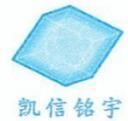
受监单位	武山县中医医院	联系人	郭金虎
受监单位地址	天水市武山县洛门镇宁远路 31 号	电话	13993868821
收样日期/数量	2022 年 12 月 09 日 / 17 个	检测记录编号	GPDJL2022-3161
检测仪器名称	热释光剂量读出器	检测仪器型号	HR2000D
检测仪器编号	2015025	仪器检定有效期	2023 年 08 月 23 日
检测室名称	个人剂量实验室		
检测地址	甘肃省兰州市七里河区彭家坪镇东坪街 542 号火炬大厦 12 层北侧		
检测/判定依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)		
探测器类别	热释光剂量计 (TLD) - 圆片状 - LiF(Mg、Cu、P)		

检测结果

个人编号	姓名	性别	部门	职业类别	辐射品质	本周期监测剂量 $H_p(10)$ (mSv)	本期监测次数	累积剂量 $H_p(10)$ (mSv)	初始监测时间	检测日期
0000	对照	—	—	—	—	0.21	—	—	—	20221219
0001	王军胜	男	放射科	2A	P	0.02	3	0.16	20190101	20221219
0002	王世军	男	放射科	2A	P	0.23	3	0.30	20190101	20221219
0003	杜红祥	男	放射科	2A	P	0.13	3	0.17	20190101	20221219
0004	白永红	男	放射科	2A	P	0.23	3	0.40	20190101	20221219
0005	王爱元	男	放射科	2A	P	0.40	3	0.50	20190101	20221219
0006	赵超	男	放射科	2A	P	0.30	3	0.40	20190101	20221219
0007	张鹏斌	男	放射科	2A	P	0.28	3	0.36	20190101	20221219
0008	潘栋栋	男	放射科	2A	P	0.02	3	0.83	20190101	20221219
0009	张江艳	女	放射科	2A	P	0.16	3	0.52	20190101	20221219
0010	李雪萍	女	放射科	2A	P	0.25	3	0.29	20190101	20221219
0011	孙洁	女	放射科	2A	P	0.19	3	0.23	20190101	20221219
0012	赵玉勋	男	放射科	2A	P	0.30	3	0.39	20220101	20221219
0013	李阳	男	口腔科	2B	P	0.17	3	0.60	20190101	20221219
0014	甄自伟	男	口腔科	2B	P	0.41	2	0.43	20220401	20221219
0015	张调平	女	手术室	2F	P	0.22	3	0.29	20210101	20221219



个人剂量检验检测报告



甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2022-3213
检测依据与评价:

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 和《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 标准规定要求对武山县中医医院(放射科、口腔科、手术室) 16 名放射工作人员进行了一个周期的个人剂量监测, 检测结果均未超出国家规定剂量当量限值, 符合相关标准要求。

检验检测专用章:

签发日期: 2022年12月28日



批准: 何成

审核: 李元慧

编制: 瞿莹 第 3 页 共 3 页

KXMY-BG-2021



凯信铭宇

检验检测报告

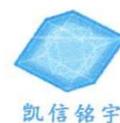
报告编号：GPDBG2023-0425

项目名称 职业性外照射 X、 γ 个人剂量检测
受监单位 武山县中医医院
佩戴周期 2022年10月01日-2022年12月31日
检测类型 委托检验

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司



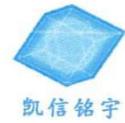
个人剂量检验检测报告



甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2023-0425

受监单位	武山县中医医院			联系人	郭金虎				
受监单位地址	天水市武山县洛门镇宁远路 31 号			电话	13993868821				
收样日期/数量	2023 年 01 月 09 日 / 16 个			检测记录编号	GPDJL2023-0409				
检测仪器名称	热释光剂量读出器			检测仪器型号	HR2000D				
检测仪器编号	2015025			仪器检定有效期	2023 年 08 月 23 日				
检测室名称	个人剂量实验室								
检测地址	甘肃省兰州市七里河区彭家坪镇东坪街 542 号火炬大厦 12 层北侧								
检测/判定依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)								
探测器类别	热释光剂量计 (TLD) - 圆片状/LiF(Mg、Cu、P)								
检 测 结 果									
个人编号	姓名 性别	部 门	职业类别	辐射品质	本周期监测剂量 $H_p(10)$ (mSv)	本期监测次数	累积剂量 $H_p(10)$ (mSv)	初始监测时间	检测日期
0000	对 照 一	—	—	—	0.39	—	—	—	20230117
0001	王军胜 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.18	20190101	20230117
0002	王世军 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.32	20190101	20230117
0003	杜红祥 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.19	20190101	20230117
0004	白永红 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.42	20190101	20230117
0005	王爱元 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.52	20190101	20230117
0006	张鹏斌 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.38	20190101	20230117
0007	潘栋栋 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.85	20190101	20230117
0008	张江艳 女	放射科	2A	P	0.04	4	0.56	20190101	20230117
0009	孙 洁 女	放射科	2A	P	0.02	4	0.25	20190101	20230117
0010	赵玉勋 男	放射科	2A	P	0.02	4	0.41	20220101	20230117
0011	李 阳 男	口腔科	2B	P	0.02	4	0.62	20190101	20230117
0012	赵 超 男	放射科	2A	P	0.06	4	0.46	20190101	20230117
0013	甄自伟 男	口腔科	2B	P	0.02	3	0.45	20220401	20230117
0014	张调平 女	手术室	2F	P	0.02	4	0.31	20210101	20230117

个人剂量检验检测报告



甘肃凯信铭宇检测技术有限公司 区域编号: PDTS004 报告编号: GPDBG2023-0425
检测依据与评价:

甘肃凯信铭宇检测技术有限公司依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 和《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 标准规定要求对武山县中医医院(放射科、口腔科、手术室) 15名放射工作人员进行了一个周期的个人剂量监测, 检测结果均未超出国家规定剂量当量限值, 符合相关标准要求。

检验检测专用章:
签发日期: 2023年01月11日



批准: 付斌

审核: 李慧慧

编制: 翟莹

第 3 页 共 3 页

KXMY-BG-2021

附件10 职业健康体检报告

编号：（中核 504）职检字[2023]第 497 号

中核五〇四医院 职业健康检查总结报告

用人单位：武山县中医医院

体检性质：上岗前 在岗期间 离岗时 应急照射

职业健康检查机构：中核五〇四医院

资质证号：甘卫职检备字（2020）第 043 号

通讯地址：兰州市 151 信箱 46 分箱

联系电话：0931-7915430

报告日期：2023 年 8 月 16 日

职业健康检查机构签章：



职业健康检查报告说明

1. 本报告书仅对本次职业健康检查范围内的检查结果负责。
2. 本报告书无职业健康检查机构体检证明章无效。
3. 本报告书无主检医师、报告签发人签字无效。
4. 报告中有涂改、增删或缺页视为无效。
5. 检查结果异常需要复查者应在检查后一个月内完成。
6. 对本报告有异议，请于收到报告书之日起十五日内，以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。
7. 本报告中列了主要异常检查结果，适任性评价中若标识“可从事放射工作”或“可继续原放射工作”建议，说明检查结果虽有异常，但与放射性无关，不影响从事放射性工作，异常项目自行复查即可；若无“可从事放射工作”或“可继续原放射工作”建议，说明异常的检查结果影响放射性工作，需要在检查完毕一个月内进行复查，未完成必检项目者要补全相关检查项目，复查或补查完毕后方可做出适任性评价。
8. 本报告书及体检机构名称未经体检机构同意不得用于商业广告等宣传。

职业健康检查总结报告

编号：（中核 504）职检字[2023]第 497 号

一、职业健康检查的目的

用人单位武山县中医医院委托中核五〇四医院对其接触放射性工作的员工于 2023 年 7 月 21 日进行上岗前的职业健康检查。我们针对劳动者所接触的职业病危害因素可能产生的健康影响和健康损害进行临床医学检查，了解受检者健康状况，以便早期发现职业病、职业禁忌证和可能的其他疾病和健康损害。

二、职业健康检查依据

- (1) 《中华人民共和国职业病防治法》
- (2) 《职业健康检查管理办法》
- (3) 《职业病诊断与鉴定管理办法》
- (4) 《职业病分类和目录》
- (5) 《职业病危害因素分类目录》
- (6) 《GBZ98-2020 放射工作人员健康要求及监护规范》
- (7) 《GBZ/T 260 职业禁忌证界定导则》
- (8) 《GBZ/T 325—2022 疑似职业病界定标准》

三、任务来源

企业委托 政府指定（社保基金、政府检查） 行政执法
（职业病事件、职业中毒应急、安监） 其他：医疗卫生机构

四、职业健康检查基本情况：

- (1) 企业性质、规模、生产流程及职业病危害情况简述（略）
- (2) 职业健康检查时间：2023 年 7 月 21 日

职业健康检查地点：中核五〇四医院体检中心

(3) 职业健康体检项目及确定依据说明

具体工种检查的必检项目：见《GBZ98-2020 放射工作人员健康要求及监护规范》

企业或员工要求增加选检项目说明：无

其他项目说明：无

五、职业健康体检结果：

1. 目标疾病检出情况：本次体检上岗前 5 人，共体检 5 人。

放射工作人员主要指征检出情况：未检出

2. 其他疾病或单项指标异常：详见附件

六、建议：

1. 职业病专科建议：

1.1 不应从事放射工作的指征处理意见（复查建议、报告建议、调离建议、治疗建议）：

无

1.2 综合职业健康检查结果分析

本次体检结果受检人员无群体性健康损害倾向，无作业岗位（工种）体检结果异常聚集性倾向。

用人单位应如实告知受检者此次体检的体检结果和个人工作的适任性评价结果。检出的异常结果请按要求进行复查，以便重新进行个人适任性评价。

用人单位应做好职业危害因素的日常监测，做到将作业环境职业危害因素浓（强）度降到国家规定的职业接触限制之内。与体检机构加强协作，

互通信息，提供职业卫生管理、职业病危害因素监测结果等资料，同时加强对员工职业性健康检查相关知识培训，按规定期限安排上岗前、在岗期间、离岗时职业健康检查。

用人单位按照《中华人民共和国职业病防治法》的规定，应建立规范的职业健康监护档案，同时建立健全放射工作单位的职业卫生管理制度和操作规程，配备必要的防护设施和个人用品，以确保放射工作人员的职业健康与安全。

2. 普通临床专科建议：

2.1 血压偏高者，应经常监测血压，连续三次以上高于正常值者，应在医生指导下正确服用降压药。

2.2 合理膳食，加强锻炼，戒烟限酒。

2.3 对检出的常见病，单项指标异常者应结合临床症状进一步检查和治疗。

详见附件。

七、附件

附表 2023年中核五〇四医院职业健康检查报告明细

编制人（签字）：

审核人（签字）：

签发人（签字）：

2023年8月16日

体检单位（章）：



附表

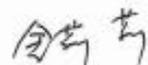
2023年中核五〇四医院职业健康检查报告书（体检时间：2023.7.21）

序号	姓名	性别	身份证号	体检类别	单位	现岗位	总工龄	职业性有害因素	工龄	检查发现阳性结果	适任性评价及处理意见
1	裴少俊	男	620524198305250415	上岗前	武山县中医医院	介入手术室	15	放射性	0	1.腹部B超：脂肪肝、双肾尿盐结晶、右肾结石 2.心电图：窦性心律不齐	1.可从事放射工作 2.定期复查心电图，腹部B超
2	史新强	男	620524198811183673	上岗前	武山县中医医院	介入手术室	5	放射性	0	1.肝功能：总胆红素（TBIL）33.3umol/L、直接胆红素（DBIL）10.0umol/L 2.甲状腺功能：血清促甲状腺激素（TSH）4.97uIU/ml 3.腹部B超：肝内钙化灶、副脾、右肾结石多发、左肾尿盐结晶 4.血压：82/51mmHg	1.可从事原放射工作 2.定期复查肝功能、甲状腺功能、腹部B超，监测血压 3.结合临床专科检查治疗
3	魏怡	女	620524198911200426	上岗前	武山县中医医院	介入手术室	8	放射性	0	1.腹部B超：肝血管瘤、双肾尿盐结晶 2.血压：102/59mmHg	可从事原放射工作
4	潘璐	女	620524198905080448	上岗前	武山县中医医院	介入手术室	17	放射性	0	1.尿常规：白细胞2+，镜检白细胞5-7/HP 2.腹部B超：肝血管瘤，双肾尿盐结晶	可从事原放射工作
5	张燕玲	女	620524198302090460	上岗前	武山县中医医院	介入手术室	18	放射性	0	1.心电图：窦性心律不齐 2.腹部B超：脂肪肝、双肾尿盐结晶、左肾结石	可从事原放射工作

编制人：



审核人：



签发人：



报告日期：2023年8月1日 1/1

编号: _____

类别: 上岗前 ()

在岗期间 (✓)

离岗时 ()

应急照射 ()

事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名: 梁江莉

工作单位: 武山兴中医医院

单位电话: 13993868821

体检单位: 中核四〇四医院

检查日期: 2022.9.2

中华人民共和国卫生部印制

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查 结 果	处 理 意 见	
	体检结果异常	可继续原放射工作	
主检医师（签字）： <div style="text-align: center;">孙卫忠</div> 日期：2022年9月20日		检查单位（公章）  日期：____年__月__日	
复查日期	复查项目	复 查 结 果	处 理 意 见
主检医师（签字）： 日期：____年__月__日		检查单位（公章） 日期：____年__月__日	

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康要求》（GBZ98）提出对受检者放射工作的适任性意见。
 a). 可以从事放射工作； b). 可继续原放射工作； c). 暂时脱离放射工作； d). 在一定限制条件下可从事放射工作； e). 不宜从事放射工作而调整做其他非放射工作。

编号: _____

类别: 上岗前 ()

在岗期间 (✓)

离岗时 ()

应急照射 ()

事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名: 孙浩

工作单位: 武山县中医医院

单位电话: 13993868821

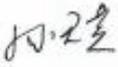
体检单位: _____

检查日期: 2022.9.2

中华人民共和国卫生部印制

1

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检 查 结 果	处 理 意 见	
	岗前体检	可继续原工作	
主检医师（签字）： <div style="text-align: center;">  </div> 日期：2022年9月17日		检查单位（公章）： <div style="text-align: center;">  </div> 日期：____年____月____日	
复查日期	复查项目	复 查 结 果	处 理 意 见
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日		检查单位（公章）： 日期：____年____月____日	

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康要求》（GBZ98）提出对受检者放射工作的适任性意见。

a). 可以从事放射工作； b). 可继续原放射工作； c). 暂时脱离放射工作； d). 在一定限制条件下可从事放射工作； e). 不宜从事放射工作而调整做其他非放射工作。

附件11 会议纪要

武山县中医医院 DSA 应用项目 竣工环境保护验收会会议纪要

武山县中医医院于 2023 年 11 月 12 日下午在兰州组织召开了武山县中医医院 DSA 应用项目竣工环境保护验收会。参加会议的有建设单位—武山县中医医院，环评单位—江西省地质局实验测试大队，验收调查、监测单位—兰州宏溥检测技术有限公司，以及特邀专家。

专家与参会代表认真听取了建设单位对项目建设情况和《武山县中医医院 DSA 应用项目竣工环境保护验收监测报告表》内容的介绍后，经认真讨论与评审，形成竣工环境保护验收会议纪要如下：

一、项目概况

（一）建设地点、规模、主要验收内容

武山县中医医院 DSA 应用项目使用 1 台型号为 Optima IGS PLUS 型血管造影用 X 射线装置，设备最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA，属于 II 类射线装置，开展心脏介入、外周介入、神经介入、肿瘤介入等手术。项目建设场地位于医院康复综合楼 1 楼 DSA 机房，功能场所包括 DSA 机房及相关的设备间、操作间、更衣室等。

（二）环评审批情况

2023 年 05 月 30 日，天水市生态环境局以《天水市生态环境局关于武山县中医医院 DSA 应用项目环境影响报告表的批复》（天环许发〔2023〕16 号）对项目作出批复；2023 年 09 月 11 日，医院因

新增 DSA（本项目）和 III 类射线装置，重新申领了由天水市生态环境局颁发的辐射安全许可证。

二、验收监测报告表编制质量

验收监测报告表编制较规范，项目情况和环保措施实施介绍基本清楚，结论可信。

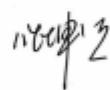
三、验收监测报告表修改意见

1、完善辐射防护设施、措施的落实情况；完善验收监测质量保证的相关内容；

2、细化手术过程中的人员岗位设置；补充医院后续新增科室人员及外请专家辐射安全与防护管理要求；

3、专家及代表提出的其他意见。

专家组： 

2023 年 11 月 12 日

附件12 修改情况说明

兰州宏溥检测技术有限公司关于武山县中医医院 DSA 应用 项目竣工环境保护验收监测报告表修改的情况说明

2023年11月12日，武山县中医医院在兰州组织召开了武山县中医医院 DSA 应用项目竣工环境保护验收会，形成竣工环境保护验收会议纪要。会后，我单位按照会议纪要验收监测报告表修改意见对报告表进行了修改完善，主要修改内容如下。

1.专家意见：完善辐射防护设施、措施落实情况；完善验收监测质量保证的相关内容。

修改内容：补充完善了 DSA 机房四周墙体屏蔽材料铅当量换算；完善了患者进出防护门、污物窗管理；补充了个人防护用品配备情况的合理性，见第 10-12 页；核实并说明了污物窗屏蔽材料变动情况，见第 14 页；增加了监测仪器选取模式的合理性，见第 30 页；根据标准完善了检测点位布置，见第 35-39 页及附件 7。

2.专家意见：细化手术过程中的人员岗位设置；补充医院后续新增科室人员及外科专家辐射安全与防护管理要求。

修改内容：医细化手术过程中的人员岗位设置，详见报告 18-19 页，已补充医院后续新增科室人员及外请专家辐射安全与防护管理要求，见报告第 8 页。

3.专家意见：专家及代表提出的其他意见。

修改内容：修改完善了项目基本情况描述，见第 1 页；修改完善了急停按钮开关设计，见第 12-13 页；

附表 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	武山县中医医院DSA应用项目				项目代码		建设地点	武山县中医医院康复综合楼一楼DSA机房				
	行业类别（分类管理名录）	172-核技术利用建设项目				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E: 105.03185° N: 34.76015°			
	设计生产能力	使用1台型号为Optima IGS PLUS型医用血管造影X射线机(125kV、1000mA) 平均每年做300台手术				实际生产能力	使用1台型号为Optima IGS PLUS型医用血管造影X射线机(125kV、1000mA) 平均每年做300台手术		环评单位	江西省地质局实验测试大队			
	环评文件审批机关	天水市生态环境局				审批文号	天环许评发（2023）16号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2023年06月01日				竣工日期	2023年08月30日		排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	甘肃陆星辐射科技有限公司				环保设施施工单位	甘肃陆星辐射科技有限公司		本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	兰州宏溥检测技术有限公司				环保设施监测单位	兰州宏溥检测技术有限公司		验收监测时工况	减影模式：87kV，308.8mA，86ms/帧 透视模式：82kV，14mA			
	投资总概算（万元）	1100				环保投资总概算（万元）	35.0		所占比例（%）	3.18			
	实际总投资（万元）	1112				实际环保投资（万元）	38.5		所占比例（%）	3.46			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/	
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力			年平均工作时					
运营单位	武山县中医医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	126205244384301283		验收时间	2023年11月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
工业固体废物													
与项目有关的其他特征污染物	符合职业人员的年有效剂量管理约束值5mSv，公众成员的年有效剂量管理约束值 0.1mSv要求。血管造影用X射线装置屏蔽墙体外 30cm处剂量率≤2.5μSv/h，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。												

注： 1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、(12)=(6)-(8)-(11)， (9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)。 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；