

HPJC(YS) - 2024018

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

DSA、ERCPC 应用项目

竣工环境保护验收监测报告表

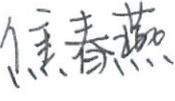


二〇二四年八月

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: 

填表人: 

建设单位: 甘肃省武威肿瘤医院
(武威医学科学研究院)
(盖章) 

电话: 15101369155

传真: /

邮编: 733000

地址: 甘肃省武威市凉州区海藏路
卫生巷31号

编制单位: 兰州宏博检测技术有限公司
(盖章) 

电话: 0931-2317449

传真: /

邮编: 730050

地址: 甘肃省兰州市七里河区西津西
路49号银信大厦1单元901室

目录

表一 项目基本情况	1
表二 项目建设情况	4
表三 辐射安全与防护设施/措施	18
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	29
表五 验收监测质量保证及质量控制	39
表六 验收监测内容	41
表七 验收监测	43
表八 验收监测结论	52

附件附图

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 项目工作场所平面布置图

附图4 项目环境保护目标示意图

附图5 项目工作场所分区管理图

附图6 通风管道示意图

附图7 现场照片

附件：

附件1 委托书

附件2 环境影响报告表批复文件

附件3 辐射安全许可证

附件4 辐射安全与环境保护管理机构及制度

附件5 辐射安全与防护考核成绩单

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 验收会议纪要及修改情况说明

附件10 验收意见

附件11 其他需要说明的事项

表一 项目基本情况

建设项目名称	甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目				
建设单位名称	甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	武威市凉州区清源镇甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）武威重离子中心				
源项	放射源		无		
	非密封放射性物质		无		
	射线装置		artis pheno 型 C 臂血管造影用 X 射线装置、Cvision Plus 型 X 射线机各 1 台。		
建设项目环评批复时间	2023 年 3 月 10 日	开工建设时间	2023 年 8 月 12 日		
取得辐射安全许可证时间	2023 年 12 月 9 日	项目投入运行时间	2023 年 12 月 10 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2023 年 12 月 10 日	验收现场监测时间	2024 年 7 月 11 日		
环评报告表审批部门	武威市生态环境局	环评报告表编制单位	江西省地质局实验测试大队		
辐射安全与防护设施设计单位	/	辐射安全与防护设施施工单位	/		
投资总概算	1300 万	辐射安全与防护设施投资总概算	40 万	比例	3.1%
实际总投入	1350 万	辐射安全与防护设施投资实际总投入	60.5 万	比例	4.48%
验收依据	<p>1.1 法律法规文件</p> <p>（1）《中华人民共和国环境保护法》，自2015年1月1日修订施行；</p> <p>（2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，自2003年10月1日施行；</p> <p>（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；</p> <p>（4）《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；</p> <p>（5）《建设项目环境保护管理条例》，自2017年10月1日修改施行；</p>				

- (6) 《甘肃省辐射污染防治条例》，自2021年1月1日起施行；
- (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，自2021年1月4日施行；
- (8) 《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；
- (9) 《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；
- (10) 《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；
- (11) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，自2017年12月6日起施行；
- (12) 《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号），2020年6月4日。

1.2技术标准

- (1) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023）；
- (2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- (3) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；
- (4) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；
- (5) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- (6) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
- (7) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）；
- (8) 《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ98-2020）。

1.3支持性文件和技术文件

- (1) 委托书；
- (2) 《甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCPC应用项目环境影响报告表》（江西省地质实验测试大队，2023年2月）；
- (3) 《武威市生态环境局关于甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCPC应用项目环境影响报告表的批复》（武环发

	<p>(2023) 35号), 武威市生态环境局, 2023年3月10日;</p> <p>(4) 其他相关技术资料。</p>
<p>验收执行标准</p>	<p>1.4射线装置工作场所辐射水平控制要求</p> <p>参考《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>根据环评文件要求, 介入手术室、ERCPC检查室实体外30cm处周围剂量当量率不大于2.5μSv/h作为参考控制水平。</p> <p>因此, 验收选取周围剂量当量率不大于2.5μSv/h, 作为项目介入手术室、ERCPC检查室防护实体外30cm处参考控制水平。</p> <p>1.5个人剂量限值</p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)第4.3.2.1条关于剂量限值内容, 应对个人受到的正常照射加以限制, 以保证本标准6.2.2条规定的特殊情况外, 由来自各项获准实践的综合照射所致个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录B(标准的附录)中规定的相应剂量限值。</p> <p>根据环评批复, 按照辐射防护最优化原则, 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0.25mSv。</p> <p>环评文件中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。</p> <p>综上, 本次验收选取工作人员、公众年剂量分别不大于5.0mSv/a、0.1mSv/a, 作为项目个人剂量约束限值。</p>

表二 项目建设情况

2.1 工程建设内容

2.1.1 建设单位概况及建设背景

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）（以下简称：医院）编制床位1000张，年门诊量35万人次，住院治疗2.8万人次。现为兰州大学、河西学院、武威职业学院临床教学医院，也是兰州大学硕士研究生培养点。现承担省部级科研项目7项，共获得省级各种奖23项，市级科研项目94项，获国家专利69项，形成了以消化系统疾病、心血管系统疾病、肿瘤疾病为诊疗特色的现代化品牌医院。

医院现有职工1360人，其中卫生技术人员975人，高级职称100余人，中级职称200余人，硕士以上学历人才63人，兰州大学硕士生导师2名，兼职教授6名。拥有国内首台自主知识产权的重离子治疗肿瘤系统等高新设备，设备装配水平居省内先进水平。

为了提高医院介入治疗水平，满足患者的就诊需求，医院使用artis pheno型C臂血管造影系统（以下简称“DSA”）1台、搬迁使用Cvision Plus型X射线机（以下简称“ERCP”）1台，开展放射诊断工作。

2023年2月，医院向武威市生态环境局提交《甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目环境影响报告表》，项目建设内容为：项目位于凉州区清源镇刘广村甘肃省武威肿瘤医院重离子院区。本期拟在武威重离子中心医技楼一层放射影像科，新建DSA机房及相关的设备间、手术室、操作间污物通道、更衣室及清洁区等功能场所。新增使用一台artis pheno型C臂血管造影系统（以下简称DSA），管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。将肿瘤医院消化病院区综合楼使用的一台Cvision Plus型X射线机（以下简称ERCP），搬迁至武威重离子中心医技楼一层内镜中心，新建ERCP检查室、控制室等功能场所，Cvision Plus型X射线机管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。

2023年3月10日，武威市生态环境局以《武威市生态环境局关于甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目环境影响报告表的批复》（武环发〔2023〕35号）对项目作出批复，批复文件见附件2。

2023年8月12日，项目开工建设。

2024年3月，项目建成完成，建设内容为：

- （1）artis pheno型C臂血管造影系统

项目使用artis pheno型C臂血管造影系统1台，开展放射诊断工作。artis pheno型C臂血管造影系统X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科介入手术室。项目工作场所主要由介入手术室、控制室、污物通道、缓冲间、设备间、患者通道、留观室、医护通道等组成。

(2) Cvision Plus型X射线机

项目搬迁Cvision Plus型X射线机1台，开展放射诊断工作。Cvision Plus型X射线机X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心ERCP检查室。项目工作场所由ERCP检查室、控制室组成。

2023年12月09日，医院取得了甘肃省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（证书编号：甘环辐证[H0108]），将项目纳入辐射安全许可，见附件3。

2023年12月10日，项目投入运行，项目辐射安全与防护设施同期投入运行。自项目运行以来，项目各项辐射安全与防护措施/设施运维良好，辐射安全管理良好，未产生明显的辐射环境影响。

2024年7月8日，医院**根据项目实际情况及法律、法规要求，医院决定开展项目竣工环境保护验收工作**，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。

2024年7月10日，医院对项目环境保护设施竣工时间、调试起止日期（2024年7月8日至2024年7月12日）等在网站上进行了补充公示，网络链接分别为：

http://www.wwzlyy.com.cn/htm/20247/40_2234.htm;

http://www.wwzlyy.com.cn/htm/20247/40_2233.htm。

2024年7月11日，兰州宏溥检测技术有限公司工作人员对甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目进行了竣工环境保护验收检测。

2024年7月24日，兰州宏溥检测技术有限公司工作人员在查阅环评资料、环保档案、现场核查及环境监测的基础上，编制完成《甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2024年7月28日，医院组织召开了甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目竣工环境保护验收会，验收组一致认为甘肃省武威肿瘤医院（武

威医学科学研究院) DSA、ERCP应用项目通过竣工环境保护设施验收。

会后, 根据专家及与会人员修改意见, 我公司技术人员对报告作了相应的修改和完善, 于2024年8月编制完成《甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院) DSA、ERCP应用项目竣工环境保护验收监测报告表》(报批稿)。

2.1.2 已许核技术利用项目情况

目前, 医院持有甘肃省生态环境厅颁发的辐射安全许可证(证书编号: 甘环辐证[H0108]), 许可使用III类、V类放射源; 使用II类射线装置、III类射线装置; 生产、使用非密封放射性物质及乙级非密封放射性物质工作场所, 有效期至2029年03月22日。医院已许可核技术利用项目情况见表2-1、表2-2、表2-3。

表2-1 已许可密封放射源使用情况

核素	类别	总活度(Bq)	活动种类	工作场所	环评情况	验收情况
$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$	V类	7.4E+8	使用	总院区门诊五楼核医学科	甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$	V类	7.4E+8	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
$^{90}\text{Sr}(^{90}\text{Y})$	V类	7.4E+8	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$	V类	6.03E+8	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
^{68}Ge	V类	3.5E+6	使用	武威重离子中心放疗中心楼一楼PET/CT机房	甘环核表[2018]06号	通过竣工环保验收
^{68}Ge	V类	5.5E+7	使用		甘环核表[2018]06号	通过竣工环保验收
^{192}Ir	III类	3.7E+11	使用	武威重离子中心放疗中心楼一楼	甘环核表(2022)10号	通过竣工环保验收

表2-2 已许可非密封放射性物质使用情况

核素	日等效最大操作量(Bq)	年最大用量(Bq)	活动种类	工作场所	环评情况	验收情况
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	1.85E+7	5.55E+12	使用	总院区门诊五楼核医学科	甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
^{89}Sr	1.48E+7	4.44E+10	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
^{153}Sm	7.4E+7	2.22E+11	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
^{32}P	3.7E+7	1.11E+11	使用	总院区门诊五楼核医学科	甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
^{131}I	7.4E+8	2.22E+12	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
^{125}I	1.85E+8	5.55E+11	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收

¹⁸ F	8.14E+7	2.04E+12	使用	重离子中心放疗中心一楼	甘环核表 [2018]06号	通过竣工环保验收
¹³ N	1.5E+7	3.75E+11	使用		2020年提交安全分析报告	
¹¹ C	1.5E+7	3.75E+11	使用			
¹⁵ O	3.7E+03	7.4E+05	使用			

表2-3 已许可射线装置使用情况

名称	型号	类别	活动种类	工作场所	环评情况	验收情况
医用直线加速器	Varian Clinac CX	II类	使用	总院区西北角放疗中心	甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
医学影像用CT机	Discovery CT750 HD	III类	使用	总院区门诊负一楼影像科	甘环核表[2014]20号	通过竣工环保验收
医学影像用CT机	GE Brightspeed 16	III类	使用		2008年省厅批复，无批号	通过竣工环保验收
胃肠X射线机	AXIOM Luminos DRF	III类	使用		甘环核表[2014]20号	通过竣工环保验收
乳腺X射线装置	Sophie classic	III类	使用		2008年省厅批复，无批号	通过竣工环保验收
X射线摄影装置	Definium 6000	III类	使用		甘环核表[2014]20号	通过竣工环保验收
核医学 SPECT/CT	GE InfiniaVC Hawkeye 4	III类	使用		甘环核表[2013]73号	通过竣工环保验收
乳腺X射线装置	MAMMOM AT Inspiration	III类	使用		20196206020000042	通过竣工环保验收
X射线摄影装置	RADIOTEX FH	III类	使用		甘环核表[2014]20号	通过竣工环保验收
模拟定位机	SL-IE	III类	使用		总院区西北角放疗中心CT模拟定位机房	甘环核表[2014]20号
血管造影用X射线装置	Optima CL323i	II类	使用	南院区负一楼影像科介入导管室	甘环核表[2017]08号	通过竣工环保验收
X射线摄影装置	Definium 6000	III类	使用	南院区负一楼DR室	201762060200000314	通过竣工环保验收
口腔内X射线装置（牙片机）	FOCUS	III类	使用	总院区眼科口腔综合楼三楼口腔科	201862060200000726	通过竣工环保验收
口腔外X射线装置（口腔CT机）	ORTHOPHOS XG 3D Ceph	III类	使用	总院区眼科口腔综合楼三楼口腔科口腔CT机房	201862060200000726	通过竣工环保验收
胃肠X射线机	Uni-Vision	III类	使用	东院区负一楼	20186206200000223（停用）	
医学影像用CT机	Optima CT670	III类	使用		201762060200000314（停用）	
双能量X射线骨密度仪	AKDX-09W	III类	使用	总院区门诊二楼心脑血管功能室	2018620620000727	通过竣工环保验收

X射线摄影装置	Ysio	III类	使用	重离子治疗楼 一楼	2020620602 00001316	搬迁
血管造影用X射线装置	IVS-110	II类	使用	东院区三楼	甘环核表 [2019]21号	搬迁
PET/CT	Discovery PET/CT 710 Clarity	III类	使用	武威重离子中心PET中心 PET/CT机房	甘环核表 [2018]06号	通过竣工 环保验收
医用直线加速器	BLA-600C	II类	使用	武威重离子中心放疗中心楼 一楼加速器3室	2020年提交 安全分析报告	通过竣工 环保验收
医用直线加速器	VitalBeam	II类	使用	武威重离子中心放疗中心楼 一楼加速器1室	甘环核表 [2014]20号	通过竣工 环保验收
医用直线加速器	Elekta Infinity	II类	使用	武威重离子中心放疗中心楼 一楼加速器2室	甘环核表 [2014]20号	通过竣工 环保验收
回旋加速器	Minitrace qinlin	II类	使用	武威重离子中心放疗中心PET 中心回旋加速器室	甘环核表 [2018]06号	通过竣工 环保验收
血管造影用X射线装置	artis pheno	II	使用	武威重离子中心医技楼一楼 影像科介入导管室	武环发 [2023]35号	本次验收
血管造影用X射线装置（搬迁）	Cvision Plus	II	使用	武威重离子中心医技楼一楼 内镜中心ERCP室		本次验收
X射线计算机体层摄影设备	SOMATOM Drive	III	使用	武威重离子中心医技楼一楼 影像科 S153A室	202362060200000097	
胃肠X射线机	Uni-Vision	III	使用	武威重离子中心医技楼一楼 S155室		
医学影像用CT 片子	Optima CT670	III	使用	武威重离子中心医技楼一楼 S153室		
数字化医用X射线摄影系统（搬迁）	Ysio	III	使用	武威重离子中心医技楼一楼 影像科S176A室		

注：项目搬迁使用的Cvision Plus型X射线机在辐射安全许可证副本台账登记为IVS-110型X射线摄影装置_X射线摄影装置。

2.1.3项目地理位置、外环境及平面布置

(1) 项目地理位置

武威市地处甘肃省中部，河西走廊东端，北纬36°29'~39°27'，东经101°49'~104°16'之间，南北长326km，东西宽204km，东接兰州，南靠西宁，北邻银川和内蒙古，西通新疆。

项目位于武威市凉州区清源镇甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）武威

重离子中心，该地点靠近天颐大道，距离武威市中心约13km，交通便利。项目地理位置见附图1。

(2) 项目外环境情况

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼，该地点处于医院武威重离子中心西南角，临近住院楼、门急诊楼等。项目外环境位置关系情况见附图2。

(3) 项目工作场所位置及周围情况

1) artis pheno型C臂血管造影系统

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科。项目介入手术室东侧是患者通道、留观室，南侧是医护通道、控制室，西侧是污物通道、北侧是缓冲间、设备间，场所底部是建筑基础，场所顶部外是更衣室。项目工作场所布置情况见附图3。

医院由于实际工作需要，对污物通道和医护通道进行了调整：污物通道由北侧调整为西侧，医护通道（刷手间）由原西侧调整为南侧，其他布局及辐射防护屏蔽均未发生变化。上述变化不会造成不利影响显著增加。

2) Cvision Plus型X射线机

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心。项目ERCPC检查室东侧为走廊，南侧是污物通道，西侧是控制室，北侧是清洁通道，场所底部是建筑基础，场所顶部外是手术室及走廊。项目工作场所布置情况见附图3。

2.1.4项目环境保护目标

根据环评文件，项目评价范围为项目介入手术室、ERCPC检查室实体屏蔽物边界外50m范围内的区域。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。环境保护目标见附图4。

项目验收范围内环境保护目标见表2-4。

表2-4 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				
工作人员	artis pheno型C臂血管造影系统	介入手术室内	介入手术室内	床旁	6人	5mSv/a
		控制室	控制室	介入手术室南墙外0m		
		污物通道	污物通道	介入手术室西墙外0m		
		设备间\缓冲间	设备室\缓冲间	介入手术室北墙外0m		
	Cvision Plus型X	ERCPC检查室内	ERCPC检查室内	床旁	5人	
控制室		控制室	ERCPC检查室西墙外			

	射线机			0m		
公众	artis pheno型C臂血管造影系统	患者通道、缓冲间	患者通道、缓冲间	介入手术室东墙外0m	医院职工及流动人群	≤0.1mSv/a
		设备室	设备室	介入手术室北墙外0m		
		更衣室	更衣室	介入手术室楼上0m		
		医技楼	医技楼	项目所在建筑		
	Cvision Plus型X射线机	走廊	走廊	ERCPC检查室东墙外0m		
		污物通道	污物通道	ERCPC检查室南墙外0m		
		清洁通道	清洁通道	ERCPC检查室北墙外0m		
		手术室及走廊	手术室及走廊	ERCPC检查室楼上0m		
		医技楼	医技楼	项目所在建筑		
		6#住院楼	6#住院楼	ERCPC检查室北墙外40m		

2.1.5 项目建设内容及规模

(1) 项目建成规模

项目使用artis pheno型C臂血管造影系统1台，搬迁Cvision Plus型X射线机1台，开展放射诊断工作。其中，artis pheno型C臂血管造影系统X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置；Cvision Plus型X射线机X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。

表2-5 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	<p>(1) artis pheno型C臂血管造影系统 项目使用artis pheno型C臂血管造影系统1台，开展放射诊断工作。artis pheno型C臂血管造影系统X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科介入手术室。项目工作场所主要由介入手术室、控制室、污物通道、缓冲间、设备间、患者通道、留观室、医护通道组成。</p> <p>(2) Cvision Plus型X射线机 项目使用Cvision Plus型X射线机1台，开展放射诊断工作。Cvision Plus型X射线机X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心ERCPC检查室。项目工作场所由ERCPC检查室、控制室组成。</p>	<p>(1) 血管造影系统 医院已购置1台型号为artis pheno型C臂的医用血管造影用X射线装置，最大管电流1000mA，属II类射线装置，使用位置为医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科介入手术室。机房配套建设介入手术室、控制室、污物通道、缓冲间、设备间、患者通道、留观室、医护通道等功能场所。</p> <p>(2) X射线机 医院已搬迁1台型号为Cvision Plus型X射线机，最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置，使用位置为医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心ERCPC检查室；工作场所由ERCPC检查室、控制室组成。</p>	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。				
环保工程	废气处理设施	(1) artis pheno型C臂血管造影系统 项目介入手术室设计安装通风系统，排风量4500m ³ /h，保持场所良好通风。 (2) Cvision Plus型X射线机 项目 ERCP 检查室设计安装排风装置，排风量 3000m ³ /h，保持场所良好通风。		(1) artis pheno型C臂血管造影系统 介入手术室已安装通风系统，现场踏勘，场所通风良好。 (2) Cvision Plus型X射线机 ERCP 检查室已安装排风装置，现场踏勘，场所通风良好。		与环评一致	
	防护工程	介入手术室	墙体	200mm空心砖砌筑，60mm硫酸钡水泥	墙体	200mm空心砖+60mm硫酸钡水泥	与环评一致
			顶面	120mm现浇混凝土结构，40mm硫酸钡水泥	顶面	120mm混凝土结+40mm硫酸钡水泥	与环评一致
			观察窗	铅当量为5mmPb	观察窗	铅当量为5mmPb	与环评一致
			各防护门	4mm铅板	各防护门	4mm铅板	与环评一致
	ERCP检查室	墙体	240mm实心红砖，40mm硫酸钡水泥	墙体	240mm实心红砖+40mm硫酸钡水泥	与环评一致	
		顶面	120mm现浇混凝土结构，40mm硫酸钡水泥	顶面	120mm混凝土+40mm硫酸钡水泥	与环评一致	
		观察窗	铅当量为5mmPb	观察窗	铅当量为5mmPb	与环评一致	
		各防护门	4mm铅板	各防护门	4mm铅板	与环评一致	

注：实心红砖密度为1.65g/cm³，混凝土密度为2.35g/cm³，硫酸钡水泥密度为2.79g/cm³。

(2) 劳动定员

环评阶段，artis pheno型C臂血管造影系统拟配置辐射工作人员10人，其中医师6名，技师和护士各2名；现阶段artis pheno型C臂血管造影系统实际配置辐射工作人员6人，其中医师3名，技师1名，护士2名，医师和技师分别较环评阶段少3名和1名。

环评阶段，Cvision Plus型X射线机拟配置辐射工作人员14人，其中医师6名，技师1名，护士7名；现阶段Cvision Plus型X射线机实际配置辐射工作人员5人，其中医师2名，技师1名，护士2名，医师和技师分别较环评阶段少4名和5名。

后续阶段随着手术量增加及手术类型的增加，辐射工作人员也应相应增加，新增人员上岗前应通过辐射安全培训考核。本项目实际配备的辐射工作人员见表2-6。

表2-6 项目配备人员相关信息

项目	姓名	职务/岗位	辐射安全与防护考核成绩单编号	证书有效期	结论
artis pheno型C臂血管造影系统	孔吉武	医师 (介入科)	FS21GS0100485	2026年7月23日	符合要求
	孟鹏	医师 (介入科)	FS21GS0100493	2026年7月23日	
	李金龙	医师 (骨与软组织科)	FS21GS0100559	2026年7月23日	
	侯宗贤	技师 (影像科)	FS21GS0100490	2026年7月23日	
	张春花	护士 (影像科)	FS21GS0100546	2026年7月23日	
	李春燕	护士 (影像科)	FS21GS0100484	2026年7月23日	
Cvision Plus型X射线机	李宝鹏	医师 (肝病科)	FS21GS0200024	2026年7月23日	
	石宝山	医师	FS22GS0100107	2027年6月6日	
	孙东东	技师 (影像科)	FS22GS0100094	2027年6月6日	
	骆晓芳	护士 (影像科)	FS22GS0100116	2027年6月6日	
	朵春梅	护士 (影像科)	FS22GS0100122	2027年6月6日	

2.1.6源项情况

(1) artis pheno型C臂血管造影系统

根据医院提供的资料，本项目DSA主要技术参数见下表。

表2-7 artis pheno型C臂血管造影系统主要技术参数

设备型号	artis pheno	类型	II类
X射线最大管电流 (mA)	≤1000	方向	0~90°
X射线最大管电压 (kV)	≤125	距焦点1m处泄漏剂量率 (mGy/h)	≤1.0

(2) Cvision Plus型X射线机

根据医院提供的资料，本项目Cvision Plus型X射线机主要技术参数见下表。

表2-8 Cvision Plus型X射线机主要技术参数

设备型号	Cvision Plus	类型	II类
X射线最大管电流 (mA)	≤1000	方向	0~90°
X射线最大管电压 (kV)	≤125	距焦点1m处泄漏剂量率 (mGy/h)	≤1.0

2.2 工程设备与工艺分析

2.2.1 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。

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。

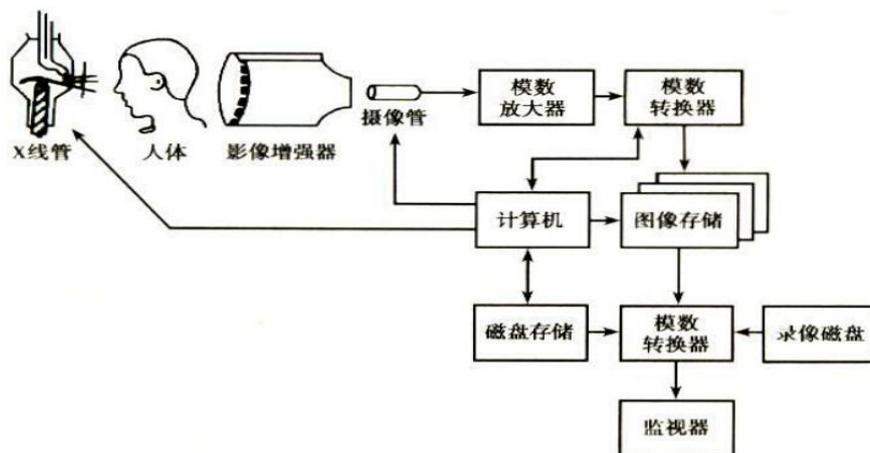


图2-1 设备工作原理图

2.2.2 设备组成

项目使用的各型射线装置主要由：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。

2.2.3项目设备工作流程

(1) artis pheno型C臂血管造影系统

经核实，项目建成后，artis pheno型C臂血管造影系统主要用于心脏介入、外周介入、非血管介入等手术，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。评价例举心脏介入中的冠动脉造影术流程如下。

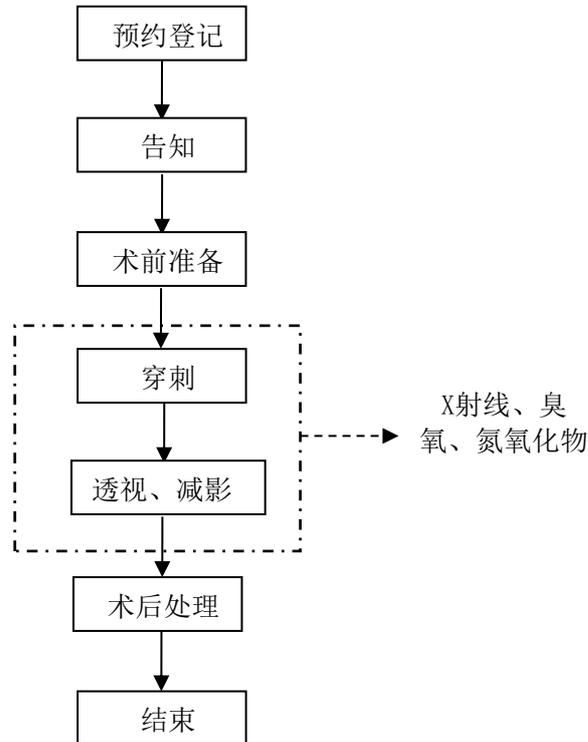


图2-2 artis pheno型C臂血管造影系统工作流程及产污环节图

①预约登记

经医师临床诊断、正当性判断后，需要实施介入诊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。期间，手术工作人员穿戴个人防护用品进入机房内，透视模式下医师在术者位开展近台操作，技师位于操作间。

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，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。

期间，手术工作人员穿戴个人防护用品、佩戴个人剂量计进入介入手术室，透视模式下医师在术者位开展近台操作；减影模式下，工作人员或退出介入手术室，进入控制室。

⑥术后处理

结束后，医师撤出导管，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。

(2) Cvision Plus型X射线机

项目建成后，Cvision Plus型X射线机主要用于开展经内镜逆行性胰胆管造影术。

①预约登记

经医师诊断、诊断正当性判断后，需要实施放射诊疗的受检者进行预约登记。

②告知

手术前，受检者或其代理人应签署检查（内镜治疗）同意书，医师向受检者或其代理人说明内镜检查或治疗的必要性、术中或术后可能发生的并发症，取得病人或其代理人的同意并签字后方可做检查或治疗。

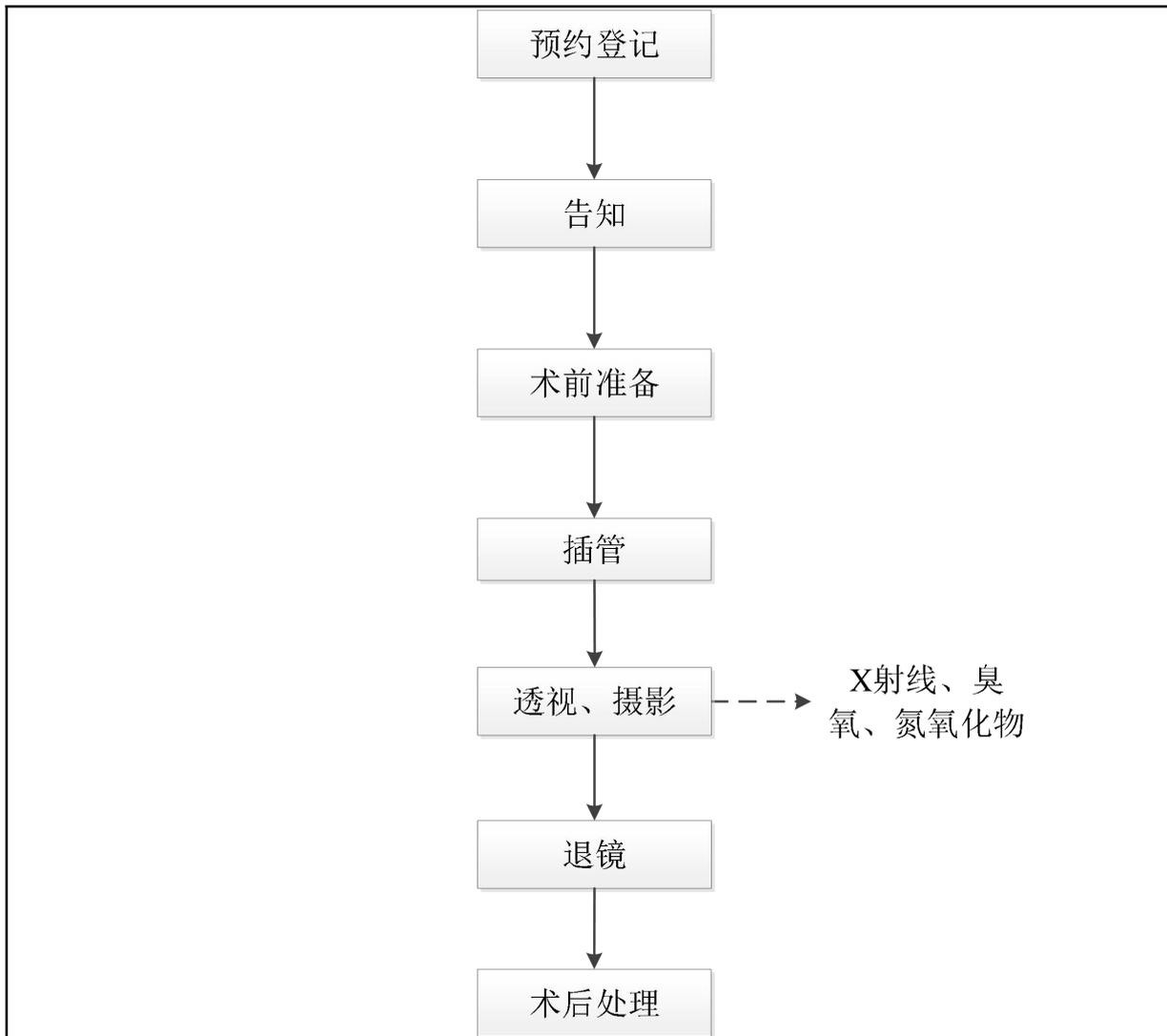


图2-3 Cvision Plus型X射线机工艺流程及产污环节图

③术前准备

受检者应空腹6h以上，穿着合适，去除有金属的物品或其他影响造影的衣着织物等。以2%的卡因咽部浸润麻醉。对于估计操作时间较长或经口插镜耐受性较差者，进行静脉全身麻醉。建立静脉通路（以右前臂为宜），术前常规肌注654-210mg，必要时肌注安定10mg。

④插管

受检者仰卧，取头低位约30°，口含口塞，术者持镜站立于病人的右侧。术者左手持内镜前端插入受检者口中，进镜约40cm，至贲门处，调整内镜看清胃内情况，使内镜沿胃大弯侧进镜，至幽门处，将幽门调整至视野中央偏低位置，进镜通过幽门进入十二指肠，旋转内镜进入降段，找到十二指肠乳头，采用提拉法，将乳头位置摆好，固定大、小螺旋。选择性插管，从乳头开口稍向右偏15°左右为胰管，从乳头开口方向

左上部，沿十二指肠壁平行向上，向左偏为胆管。

⑤透视、摄影

确认导管已插入胆管或胰管内，注入已稀释的造影剂，推注速度0.2-0.6ml/秒，压力不宜过大；在X射线透视下胆总管、胆囊及肝内胆管显示清楚，开展手术。

期间，手术工作人员穿戴个人防护用品进入ERCP检查室，透视模式下在术者位开展近台操作；摄影模式下工作人员退出ERCP检查室。

⑥退镜

造影结束后，边吸引边退镜，退至胃底时将残留胃内气体尽量抽吸干净，退出内镜。

⑦术后处理

术后应密切观察受检者，预防并及时处理并发症。医师填写手术记录，技师处理图像。

2.3主要污染源

(1) X射线

artis pheno型C臂血管造影系统、Cvision Plus型X射线机的射线源是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

工作人员办公及生活产生少量办公垃圾。项目运行过程中，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。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1工作场所布局和分区管理

3.1.1工作场所布局

(1) artis pheno型C臂血管造影系统

建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科内，与其他非核技术利用科室相对隔离，避开了人群集中区域；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；介入手术室内布局合理，有用线束避开照射门、窗、管线口和工作人员操作位；项目设置单独机房，经核查，介入手术室内有效长、宽、高（至吊顶）分别为8.08m、7.58m、3.00m，有效面积约为61.3m²。

因此，项目工作场所与环评布局一致（见附图3），满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。

(2) Cvision Plus型X射线机

建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心内，与其他非核技术利用科室相对隔离，避开了人群集中区域；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；ERCPC检查室内布局合理，有用线束避开照射门、窗、管线口和工作人员操作位；项目设置单独机房，经核查，项目ERCPC检查室内有效长、宽、高（至吊顶）分别为8.64m、4.74m、3.00m，有效面积约为41.0m²。

因此，项目工作场所与环评布局一致（见附图3），满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。

3.1.2分区管理

(1) artis pheno型C臂血管造影系统

根据现场调查，项目工作场所已经实施分区管理措施，将介入手术室划为控制区管理，控制区边界均为实体边界，出入口设置电离辐射警告标志；将控制室、医护通道、设备间/缓冲间、污物通道等划为监督区管理，定期对监督区边界进行评估，适时调整。项目工作场所辐射防护分区管理情况见附图5。

(2) Cvision Plus型X射线机

根据现场调查，项目工作场所已经实施分区管理措施，将ERCPC检查室划为控制区管理，控制区边界均为实体边界，出入口设置电离辐射警告标志；将控制室划为监督区管理，定期对监督区边界进行评估，适时调整。项目工作场所辐射防护分区管理情况见附图5。

因此，项目工作场所分区管理情况与环评文件一致，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。

3.2 辐射安全与环境保护设施/措施

3.2.1 辐射防护设施

1) artis pheno型C臂血管造影系统

项目介入手术室所采取的辐射防护设施，见表3-1。经现场核验，项目项目介入手术室辐射防护设施与环评文件一致；同时所采取的辐射防护设施满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

表3-1 介入手术室屏蔽

屏蔽体		屏蔽体材料及厚度 (环评)	屏蔽体材料及厚度 (实际)	实际铅当量mmPb	标准要求 (铅当量)	结论
四周墙体	东墙	200mm 空心砖+60mm 硫酸钡水泥	200mm 空心砖+60mm 硫酸钡水泥	4.5	2.0 mmPb	符合标准要求
	南墙	200mm空心砖+60mm 硫酸钡水泥	200mm空心砖+60mm硫酸钡水泥	4.5		
	西墙	200mm空心砖+60mm 硫酸钡水泥	200mm空心砖+60mm硫酸钡水泥	4.5		
	北墙	200mm空心砖+60mm 硫酸钡水泥	200mm空心砖+60mm硫酸钡水泥	4.5		
各防护门		各防护门内衬4mm铅板	各防护门内衬4mm铅板	4		
观察窗		铅玻璃铅当量5mmPb	铅玻璃铅当量5mmPb	5		
机房顶部		120mm 混凝土+40mm 硫酸钡水泥	120mm混凝土+40mm硫酸钡板	4.59		

注：①混凝土密度为2.35g/cm³，硫酸钡水泥密度为2.79g/cm³；②根据项目资料，60mm、40mm硫酸钡材料在125kV条件下铅当量分别不低于4.5mmPb、3mmPb；③根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录C内容，计算混凝土等效铅当量情况。

2) Cvision Plus型X射线机

项目ERCP检查室采取的辐射防护设施，见表3-2。经现场核验，项目项目介入手术室辐射防护设施与环评文件一致；同时所采取的辐射防护设施满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

表3-2 ERCP检查室屏蔽

屏蔽体		屏蔽体材料及厚度 (环评)	屏蔽体材料及厚度 (实际)	实际铅当量mmPb	标准要求	结论
四周墙体	东墙	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	5.27	2.0 mmPb	符合标准要求
	南墙	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	5.27		
	西墙	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	5.27		

北墙	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥	5.27		
各防护门	各防护门内衬4mm铅板	各防护门内衬4mm铅板	4		
观察窗	铅玻璃铅当量5mmPb	铅玻璃铅当量5mmPb	5		
机房顶部	120mm 混凝土+40mm硫酸钡水泥	120mm混凝土+40mm硫酸钡水泥	4.59		

注：①实心红砖密度为 1.65g/cm³，混凝土密度为 2.35g/cm³，硫酸钡水泥密度为 2.79g/cm³；②根据项目资料，60mm、40mm 硫酸钡材料在 125kV 条件下铅当量分别不低于 4.5mmPb、3mmPb；③根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C 内容，计算混凝土等效铅当量情况。

3.2.2 辐射安全设施/措施

（1）artis pheno型C臂血管造影系统

①闭门装置

项目介入手术室设置5个出入口，分别与留观室、医护通道、污物通道、缓冲间及设备间等连通。其中，介入手术室与留观室、污物通道、缓冲间及设备间之间门安装平开门，门上安装闭门装置，实现门开启后自动关闭功能；介入手术室与医护通道之间门为电动式推拉门，可实现就地控制启闭的功能，并安装了防夹装置。

经现场核实，项目工作场所闭门装置、防夹装置，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。

②电离辐射警告标志、工作状态指示灯

介入手术室门上张贴电离辐射警告标志，门上方安装醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，受检者候诊区设置放射防护注意事项告知栏。工作状态指示灯设计与门有效关联。

经现场核实，项目工作场所电离辐射警告标志、工作状态指示灯，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。

③观察窗

介入手术室与控制台之间安装了观察窗，便于观察受检者状态及门开闭情况。

④固有安全措施

artis pheno型C臂血管造影系统采取了一系列的辐射安全措施，包括：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、常闭式出束开关、紧急停机装置等，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。

同时，artis pheno型C臂血管造影系统还配备了铅悬挂防护屏、床侧防护帘等辅

助防护设施，铅当量0.5mmPb。

⑤通风措施

项目介入手术室设置通风系统，保持场所良好通风。介入手术室内2个送风口（200×200mm）位于顶部偏南位置，2个排风口（300×400mm）设置在东北角、西北角距地面300mm位置。项目工作场所通风设置情况见附图6。

通风系统管道贯穿场所实体位置，采用4.5mm铅皮包覆。

⑥监测仪表

医院已依托院内1台451P型便携式X-γ辐射监测仪。

经现场核实，X-γ辐射监测仪使用正常，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。

⑦个人防护用品及辅助防护设施

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）、铅橡胶颈套等患者（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。

项目个人防护用品及辅助防护设施配备情况见表3-3。

表3-3 个人防护用品及辅助防护设施一览表

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	备注	
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	
		铅防护眼镜	4副，0.5mmPb	4副，0.5mmPb	
		介入防护手套	4双，0.025mmPb	4双，0.05mmPb	
工作人员	辅助防护设施	铅悬挂防护屏/铅防护帘	1个，0.5mmPb	铅悬挂防护屏1个，0.5mmPb	设备自带
		床侧防护帘/床侧防护屏	1个，0.5mmPb	床侧防护帘1个，0.5mmPb	
		选配：移动铅防护屏风	/	/	/
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	符合标准要求
		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	

		铅橡胶防护衣	1件（陪检者）， 0.5mmPb	1件（陪检者）， 0.5mmPb	
		选配：铅橡胶帽子	/	/	
陪检者	个人防护用品	铅橡胶衣	1件（陪检者）， 0.5mmPb	1件（陪检者）， 0.5mmPb	符合标准要求

项目配备工作人员6人，经核实，曝光期间介入手术室内具体操作人员为1~2名医师和1~2名护士，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、陪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7。

（2）Cvision Plus型X射线机

①闭门装置

项目ERCPC检查室设置2个出入口，分别与控制室、走廊等连通。各门均为电动式推拉门，可实现就地控制启闭的功能，并安装防夹装置。

经现场核实，项目工作场所闭门装、防夹装置，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。

②电离辐射警告标志、工作状态指示灯

ERCPC检查室门上张贴电离辐射警告标志，门上方安装醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，受检者候诊区设置放射防护注意事项告知栏。工作状态指示灯与门有效关联。

经现场核实，项目工作场所电离辐射警告标志、工作状态指示灯满足《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。

③观察窗

ERCPC检查室与控制台之间安装观察窗，便于观察受检者状态及门开闭情况。

④固有安全措施

Cvision Plus型X射线机采取了一系列的辐射安全措施，包括：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、常闭式出束开关、紧急停机装置等，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。

⑤通风措施

项目已安装排风装置，排风量3000m³/h，保持场所良好通风。ERCPC检查室内排风

口（300×300mm）在顶部偏西北位置。项目工作场所通风设置情况见附图6。

排风装置管道贯穿场所实体位置，采用5mm铅皮包覆。

⑥监测仪表

项目监测仪表依托医院已经配备的监测设备。

⑦个人防护用品及辅助防护设施

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）、铅橡胶颈套等患者（成人及儿童）的个人防护用品；为陪检者配备铅橡胶防护衣1件，铅当量0.5mmPb。

项目个人防护用品及辅助防护设施配备情况见表3-4。

表3-4 个人防护用品及辅助防护设施一览表

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	备注
工作人员	个人防护用品	铅橡胶性腺防护围裙	4件，0.5mmPb	4件，0.5mmPb	一致
		铅橡胶颈套	4件，0.5mmPb	4件，0.5mmPb	
		铅防护眼镜	4副，0.5mmPb	4副，0.5mmPb	
		介入防护手套	4双，0.025mmPb	4双，0.05mmPb	
		选配：铅橡胶帽子	/	/	
	辅助防护设施	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘	1个，0.5mmPb	/	未配置
		床侧防护吊帘/床侧防护屏	1个，0.5mmPb	床侧1个防护吊帘	一致
		选配：铅屏风	/	/	/
受检者	个人防护用品	铅橡胶性腺防护围裙	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	符合标准要求
		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	
		铅橡胶防护衣	1件（陪检者），0.5mmPb	1件（陪检者），0.5mmPb	
		选配：铅橡胶帽子	1顶，0.5mmPb	1顶，0.5mmPb	
陪检者	个人防护用品	铅橡胶衣	1件（陪检者），0.5mmPb	1件（陪检者），0.5mmPb	符合标准要求

项目配备工作人员5人，经核实，曝光期间机房内具体操作人员为1~2名医师和1~2名护士，除未配备辅助防护设施外（铅悬挂防护屏/铅防护吊帘），个人防护用品配备均满足使用要求，同时满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求；受检者、陪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7。

3.3项目投资及环保投资

本次验收项目实际总投资1350万元，其中实际环保投资60.5万元，环保投资占比4.48%。

表3-5 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)
实体防护	artis pheno型C臂血管造影系统介入手术室墙体设计采用空心砖砌筑，厚度200mm，墙上抹60mm硫酸钡水泥；顶面设计为现浇混凝土结构，厚度120mm，抹40mm硫酸钡水泥 Cvision Plus型X射线机ERCPC检查室墙体设计采用实心红砖砌筑，厚度240mm，墙上抹40mm硫酸钡水泥；顶面设计为现浇混凝土结构，厚度120mm，抹40mm硫酸钡水泥	27.6	介入手术室：四周墙体200mm空心砖+60mm硫酸钡水泥，顶部120mm混凝土+40mm硫酸钡水泥 ERCPC检查室：四周墙体240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥，顶部120mm混凝土+40mm硫酸钡水泥	49
	铅板防护门（4mm铅板）		各防护门内衬4mm铅板	
	铅玻璃观察窗（铅当量5mmPb）		机房设置有观察窗，铅玻璃铅当量5mmPb	
	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏	/	DSA配有铅悬挂防护屏1个，床侧防护帘1个，0.5mmPb ERCPC配床侧防护帘1个，0.5mmPb	设备自带
辐射安全设施	观察窗	2.4	观察窗	2.4
	工作状态指示灯及门灯联动装置		工作状态指示灯及门灯联动装置	
	闭门装置		闭门装置	
	各门张贴电离辐射警告标志		各防护门上方均贴有电离辐射警告标志	
监测	便携式X-γ辐射监测仪1台。	0.8	医院已配备1台型号为451P型便携式辐射监测仪	1.2
个人防护用品	项目计划为工作人员配铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等个人防护用品	7.0	项目为工作人员配铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等个人防护用品	5.4
	项目计划为受检者、陪检者配备个人防护用品		项目为受检者、陪检者配备个人防护用品	

通风系统	介入手术室、ERCPC检查室设计采取通风措施	2.2	介入手术室、ERCPC检查室设计采取通风措施	2.5
环保投资合计		40	/	60.5
项目总投资		1300	/	1350
环保投资占总投资比例		3.1	/	4.48%

3.4项目变动分析

根据现场调查，项目验收阶段与环评阶段的建设地点、性质、规模、工艺流程及辐射安全防护设施/措施对比分析，见表3-6。

表3-6 项目工程建设对比情况一览表

工程建设	环评阶段	验收阶段	对比情况
地点	医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科建设1间介入手术室，拟购置1台DSA；医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心建设1间ERCPC检查室，拟搬迁1台ERCPC	医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科建成1间介入手术室，购置1台DSA；于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心建设1间ERCPC检查室，搬迁1台ERCPC	一致
平面布置	项目介入手术室东侧是患者通道、缓冲间，南侧是操作间，西侧是医护通道，北侧是设备间\缓冲间、污物通道，场所底部是建筑基础，场所顶部外是更衣室。	项目介入手术室东侧是患者通道、留观室，南侧是医护通道、控制室，西侧是污物通道、北侧是缓冲间/设备间，场所底部是建筑基础，场所顶部外是更衣室。	对污物通道和医护通道进行了调整，其他一致
	ERCPC检查室东侧为走廊，南侧是污物通道，西侧是控制室，北侧是清洁通道，场所底部是建筑基础，场所顶部外是手术室及走廊。	ERCPC检查室东侧为走廊，南侧是污物通道，西侧是控制室，北侧是清洁通道，场所底部是建筑基础，场所顶部外是手术室及走廊。	一致
辐射活动种类和范围	II类射线装置	II类射线装置	一致
规模	DSA（型号artis pheno），最大电压125kV、最大电流1000mA；ERCPC（型号Cvision Plus），最大电压125kV、最大电流1000mA	DSA（型号artis pheno），最大电压125kV、最大电流1000mA；ERCPC（型号Cvision Plus），最大电压125kV、最大电流1000mA	一致
敏感目标	artis pheno型C臂血管造影系统工作人员10人，医院职工及流动人群	artis pheno型C臂血管造影系统工作人员6人，医院职工及流动人群	工作人员减少，其余一致
	Cvision Plus型X射线机工作人员14人，医院职工及流动人群	Cvision Plus型X射线机工作人员5人，医院职工及流动人群	工作人员减少，其余一致
投入人员	artis pheno型C臂血管造影系统拟配置辐射工作人员10人，其中医师6名，技师和护士各2名	artis pheno型C臂血管造影系统实际配置辐射工作人员6人，其中医师3名，技师1名，护士2名	人数少4人
	Cvision Plus型X射线机拟配置辐射工作人员14人，其中医师6名，技师1名，护士7名	Cvision Plus型X射线机实际配置辐射工作人员5人，其中医师2名，技师1名，护士2名	人数少9人
工艺流程	artis pheno型C臂血管造影系统： ①预约登记②告知③术前准备④	介入手术室：①预约登记②告知③术前准备④穿刺⑤透视、减影	一致

	<p>穿刺⑤透视、减影⑥术后处理⑦结束</p> <p>Cvision Plus型X射线机：①预约登记②告知③术前准备④插管⑤透视、减影⑥退镜⑦术后处理</p>	<p>⑥术后处理⑦结束</p> <p>ERCP检查室：①预约登记②告知③术前准备④插管⑤透视、减影⑥退镜⑦术后处理</p> <p>生产工艺、操作方式、辐射工作方式及工作原理均无变化</p>	
辐射安全防护设施/措施	<p>artis pheno型C臂血管造影系统介入手术室墙体设计采用空心砖砌筑，厚度200mm，墙上抹60mm硫酸钡水泥；顶面设计为现浇混凝土结构，厚度120mm，抹40mm硫酸钡水泥；铅板防护门（4mm铅板）；铅玻璃观察窗；铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏。</p> <p>Cvision Plus型X射线机ERCP检查室墙体设计采用实心红砖砌筑，厚度240mm，墙上抹40mm硫酸钡水泥；顶面设计为现浇混凝土结构，厚度120mm，抹40mm硫酸钡水泥；铅板防护门（4mm铅板）；铅玻璃观察窗；铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏。</p>	<p>介入手术室：四周墙体200mm空心砖+60mm硫酸钡水泥；顶部120mm混凝土+40mm硫酸钡水泥；各防护门内衬4mm铅板；铅玻璃观察窗；已配置铅悬挂防护屏、床侧已安装防护帘。</p> <p>ERCP检查室：四周墙体240mm实心砖+40mm硫酸钡水泥，顶部120mm混凝土+40mm硫酸钡水泥；铅玻璃观察窗。</p>	除ERCP检查室未配备铅悬挂防护屏/铅防护帘外，其他均一致

环评阶段Cvision Plus型X射线机配有铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏等辅助防护设施，铅当量0.5mmPb。验收阶段ERCP检查室未配备铅悬挂防护屏。

个人剂量估算表明，项目运行过程中ERCP术者位工作人员年有效剂量，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员连续五年有效剂量平均限值20mSv的要求，同时满足本项目辐射工作人员剂量约束值5mSv/a的要求。

平面布置：污物通道由北侧调整为西侧，医护通道由原西侧调整为南侧，其他布局及辐射防护屏蔽均未发生变化；上述变化不会造成不利影响显著增加。

因此，上述变动对项目场所周围环境及人员的辐射影响处于可接受范围内，不利影响未见显著增加，不属于重大变动。为减少对工作人员的辐射影响，建议ERCP检查室配备辅助防护设施。

3.5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。

3.6 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。

3.6.1 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。工作小组组长由张雁山担任，任命陶永晖（本科学历）为专职管理人员，专职人员已通过“辐射安全管理”辐射安全与防护考核。医院成立的辐射安全与环境保护管理小组满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。

3.6.2 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：《辐射防护和安全保卫制度》
- （2）操作规程：《DSA安全操作规程》、《ERCP安全操作规程》
- （3）岗位职责：《专职管理人员岗位职责》、《影像科工作人员岗位职责》
- （4）设备检修维护制度：《设备检修维护制度》
- （5）台账管理制度：《台账管理制度》
- （6）辐射工作人员培训计划：《辐射工作人员培训计划》
- （7）监测方案：《辐射监测方案》（包含个人剂量监测及环境监测）
- （8）事故应急：《辐射事故应急处理预案》

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。

3.6.3辐射安全与防护考核

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”辐射安全与防护考核，专职管理人员已参加“辐射安全管理”辐射安全与防护考核。辐射安全与防护考核成绩报告单见附件5。

3.7污染物处理与排放

3.7.1X射线

项目工作场所采取了辐射防护措施，除ERCPC检查室未配置铅悬挂防护屏、床侧配备防护帘/床侧防护屏等辅助防护设施外，项目均为工作人员配备了个人防护用品，介入手术室为工作人员配备了辅助防护设施；项目为受检者和陪护人员配备了个人防护用品，可有效进行辐射防护。介入手术室、ERCPC检查室X射线机工作时，各防护门紧闭，防止产生的X射线泄漏；设备关闭时，无X射线产生。

3.7.2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。

3.7.3固体废物

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；介入手术、ERCPC检查产生的纱布、针管、损伤废物、输液器等医疗废物收集后暂存医疗废物暂存间，按照医疗废物执行转移联单制度，定期由有资质的医疗废物处置单位统一收集处置。

3.7.4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

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

(1) artis pheno型C臂血管造影系统

项目使用artis pheno型C臂血管造影系统1台，开展放射诊断工作。artis pheno型C臂血管造影系统X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科介入手术室。项目工作场所主要由介入手术室、控制室、医护通道（刷手间）、设备间/缓冲间、污物通道、医护通道、患者通道、缓冲间、留观室等组成。

(2) Cvision Plus型X射线机

项目搬迁使用Cvision Plus型X射线机1台，开展放射诊断工作。Cvision Plus型X射线机X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心ERCP检查室。项目工作场所由ERCP检查室、控制室组成。

项目总投资1300万元，环保投资40万元，环保投资占总投资比例为3.1%。

4.1.2 利益代价分析

项目建成后，可为周边地区广大群众提供介入治疗，有利于推动区域介入治疗临床应用的发展，满足区域群众就诊需求，提高区域医疗水平，对保障健康、拯救生命起了十分重要的作用，具有显著的社会效益和经济效益。项目在采取一系列辐射安全与环境保护措施的前提下，大大减轻项目对环境造成的不利影响。

综上所述，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 医疗照射正当性分析

参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第4.2节关于正当性要求。医疗照射应有足够的净利益，在能取得相同净利益的情况下，应尽可能采用非医疗照射的替代方法，在无替代方法时也应权衡利弊，判断医疗照射给接受诊断或治疗的个人或社会所带来的利益大于可能引起的辐射危害时，医疗照射才是正当的。根据诊疗目的

和受照人员特征对每一项医疗照射实践进行正当性判断。如果某一项医疗照射通常被判定为非正当性，在特殊情况下又需要使用时，应逐例进行正当性判断。执业医师和有关医技人员应尽可能使用与计划照射相关的受检者先前已有的诊断信息和医学记录，避免不必要的重复照射。群体检查使公众所获得的利益足以补偿在经济和社会方面所付出的代价（包括辐射危害）时，这种检查才是正当的。加强对孕妇和可能怀孕妇女的诊断性医疗照射进行正当性判断，特别是腹部和骨盆检查；只有在临床上充分理由要求，才能对已怀孕或可能怀孕的妇女进行会引起其腹部或骨盆受到照射的放射学检查，否则应避免此类照射。严格对儿童的诊断性医疗照射进行正当性判断。

4.1.4 环境质量现状分析

监测显示，项目拟建场地及周围环境 γ 辐射剂量率在 $69\text{nGy/h}\sim 124\text{nGy/h}$ 。对比《甘肃省环境天然贯穿辐射水平调查研究》表4内容，武威地区原野、道路、室内等 γ 辐射（空气吸收）剂量率范围值分别为 $36.2\text{nGy/h}\sim 85.8\text{nGy/h}$ 、 $40.8\text{nGy/h}\sim 126.0\text{nGy/h}$ 、 $6.1\text{nGy/h}\sim 126.9\text{nGy/h}$ ，项目拟建场地及周围环境辐射水平在本底水平范围。

4.1.5 辐射安全与环境保护措施分析

项目工作场所辐射防护分区管理，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。

项目设计采取的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

预测结果显示，artis pheno型C臂血管造影系统透视模式下介入手术室外各关注点辐射水平在 $5.08\text{E-}05\mu\text{Sv/h}\sim 5.02\text{E-}04\mu\text{Sv/h}$ ，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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；Cvision Plus型X射线机透视模式下ERCP检查室外各关注点辐射水平在 $2.35\text{E-}05\mu\text{Sv/h}\sim 4.10\text{E-}04\mu\text{Sv/h}$ ，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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

个人剂量估算显示，artis pheno型C臂血管造影系统运行致工作人员年有效剂量为 $3.94\text{E-}05\text{mSv/a}\sim 4.65\text{E+}00\text{mSv/a}$ ，致公众年有效剂量为 $7.05\text{E-}06\text{mSv/a}\sim 7.96\text{E-}05\text{mSv/a}$ ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录B1.1.1.1中由审管部门决定的连续5年的工作人员 20mSv 年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）、附录B1.2.1公众中有关关键人群组的成员所受到 1mSv 的平均剂量限值，也满足评价提出项目工作人员 5mSv/a 、公众 0.1mSv/a 的个人剂量约束值要求；Cvision Plus型X射线机运行致工作人员年有效剂量为 $4.01\text{E-}05\text{mSv/a}\sim 8.38\text{E-}01\text{mSv/a}$ ，致公众年有效剂量为 $8.03\text{E-}06\text{mSv/a}\sim 1.16\text{E-}04\text{mSv/a}$ ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录B1.1.1.1中由审管部门决定的连续5年的工作人员 20mSv 年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）、附录B1.2.1公众中有关关键人群组的成员所受到 1mSv 的平均剂量限值，也满足评价提出项目工作人员 5mSv/a 、公众 0.1mSv/a 的个人剂量约束值要求。

此外，项目工作人员孙东东作为技师，同时参与artis pheno型C臂血管造影系统、Cvision Plus型X射线机操作工作，分析项目两个工作场所非术者位个人剂量估算结果可知，可以满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录B1.1.1.1中由审管部门决定的连续5年的工作人员 20mSv 年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），也满足评价提出项目工作人员 5mSv/a 的个人剂量约束值要求。

4.1.7辐射安全管理

医院已成立甘肃省武威肿瘤医院辐射安全管理委员会，负责辐射安全与环境保护管理工作，明确机构组织结构及工作职责。

为了规范辐射安全与环境保护管理工作，医院制定了《辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《操作规程》、《设备检修维护制度》、《监测方案》、《辐射工作人员培训管理制度》、《个人剂量监测制度》、《质量保证大纲和质量检测控制计划》、《辐射事故应急预案》等制度，规范辐射安全与环境保护管理。

项目建成后，应结合项目射线装置技术特点，制定符合要求的操作规程、检修维护制度、岗位职责等，并将项目纳入辐射安全与环境保护管理。

4.1.8事故影响分析

为有效防护、及时控制放射事故所致的伤害，加强射线装置安全管理工作，保障

工作人员以及公众的健康安全，避免环境辐射污染，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》的要求，医院制定了辐射事故应急预案，成立了应急组织机构，负责医院辐射事故应急工作，明确工作职责、工作程序、事故分级、联络接口等内容，配备应急物资，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，甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP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

2024年3月10日，武威市生态环境局以《武威市生态环境局关于甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP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、该项目位于凉州区清源镇刘广村甘肃省武威肿瘤医院重离子院区。本期拟在武威重离子中心医技楼一层放射影像科，新建DSA机房及相关的设备间、手术室、操作间污物通道、更衣室及清洁区等功能场所。新增使用一台artis pheno型C臂血管造影系统（以下简称DSA），管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。将肿瘤医院消化病院区综合楼使用的一台Cvision Plus型X射线机（以下简称ERCP），搬迁至武威重离子中心医技楼一层内镜中心，新建ERCP检查室、控制室等功能场所，Cvision Plus型X射线机管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。项目总投资1300万元，环保投资40万元，占总投资比例为3.1%。

该项目在落实报告中提出的各项环境保护措施及污染防治措施后，可以满足环境保护相关法规和标准要求。

二、项目建设及运行过程中，建设单位应重点做好以下工作：

（一）高度重视辐射环境管理工作，完善专职管理机构并指定专人负责，相关管理人员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) 配备必要的辐射监测仪器，建立辐射环境监测制度，按要求开展运行期间工作场所、周围环境辐射水平监测并归档。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0.25mSv。

(三) 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。制定完善辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，确保周边辐射环境安全。

(四) 严格落实工作场所的辐射防护与安全措施，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，确保满足机房屏蔽体外30cm处周围剂量当量率不大于2.5 μ Sv/h。

(五) 辐射工作场所应严格划定控制区、监督区，并加强日常管理。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。机房防护门应设置有效闭门装置，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。加强对设备及辐射防护安全设施设备的日常检查维护，建立设备运行、维修保养等档案记录，并由专人管理。

三、建设单位要严格执行环境保护“三同时”制度，按规定组织项目竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运营。

四、建设单位应依据法律法规要求，按规定程序及时向甘肃省生态环境厅重新申领《辐射安全许可证》。每年1月31日前应通过“全国核技术利用辐射安全监管系统”上报上年度辐射安全和防护状况年度评估报告。

五、武威市生态环境保护综合行政执法队加强对该项目的环境保护监督检查工作。

4.3环评文件提出的辐射安全与环境保护设施/措施落实情况

环评文件中提出的辐射安全与环境保护设施/措施落实情况，见表4-1。

表4-1 环评文件中辐射安全与环境保护设施措施落实情况

环评文件中提出的辐射安全与环境保护设施		辐射安全与环境保护设施实际建设情况	落实情况
辐射安全设施、措施	工作场所布局及分区	<p>(1) artis pheno型C臂血管造影系统 介入手术室东侧是患者通道、留观室，南侧是医护通道、控制室，西侧是污物通道、北侧是设备室\缓冲间、污物通道，场所底部是建筑基础，场所顶部外是更衣室。</p> <p>(2) Cvision Plus型X射线机 ERCPC检查室东侧为走廊，南侧是污物通道，西侧是控制室，北侧是清洁通道，场所底部是建筑基础，场所顶部外是手术室及走廊。</p>	已落实
	工作场所辐射安全与环境保护	<p>(1) artis pheno型C臂血管造影系统 ①项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科内，与其他非核技术利用科室相对隔离，避开了人群集中区域；项目工作场所采取辐射防护措施，保证邻室及周围场所人员安全。 ②项目介入手术室内有效长、宽、高（至吊顶）分别为8.08m、7.58m、3.00m，有效面积约为61.3m²。</p> <p>(2) Cvision Plus型X射线机 ①项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心内，与其他非核技术利用科室相对隔离，避开了人群集中区域；项目工作场所采取辐射防护措施，保证邻室及周围场所人员安全。 ②项目ERCPC检查室内有效长、宽、高（至吊顶）分别为8.64m、4.74m、3.00m，有效面积约为41.0m²。</p>	已落实
	工作场所辐射安全与环境保护	<p>(1) artis pheno型C臂血管造影系统 ①介入手术室实体辐射防护满足表10-1要求。②介入手术室设置4个出入口，分别与操作间、导管室、污物通道及缓冲间等连通。介入手术室与操作间、导管室、污物通道之间门为平开门，门上安装闭门装置，实现门开启后自动关闭功能；介入手术室与缓冲间之间门为电动式推拉门，</p>	<p>(1) artis pheno型C臂血管造影系统 ①介入手术室四周墙体200mm空心砖+60mm硫酸钡水泥，顶面120mm混凝土结+40mm硫酸钡水泥，各防护门不锈钢板内夹4mm铅板，观察窗5mmPb玻璃； ②介入手术室与留观室、污物通道、缓冲间及设备间之间门安装平开门，门上安装闭门装置，实现门开启后自</p>

	<p>护</p> <p>可实现自动启闭功能，并安装防夹装置。③介入手术室门上张贴电离辐射警告标志，门上方安装醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，受检者候诊区设置放射防护注意事项告知栏。工作状态指示灯与门有效关联。④介入手术室与控制台之间安装观察窗，便于观察受检者状态及门开闭情况。⑤介入手术室安装通风系统，保持场所良好通风。⑥配备便携式X-γ辐射监测仪1台。⑦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，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；计划为陪检者配备铅橡胶防护衣1件，铅当量0.5mmPb。⑧配备铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、床侧防护吊帘/床侧防护屏等辅助防护设施，铅当量0.5mmPb。</p> <p>（2）Cvision Plus型X射线机</p> <p>①ERCPC检查室实体辐射防护满足表10-1要求。②项目ERCPC检查室设计2个出入口，分别与控制室、走廊等连通。各门均设计为电动式推拉门，可实现自动启闭功能，并安装防夹装置。③ERCPC检查室门上张贴电离辐射警告标志，门上方安装醒目的工作状态指示灯，灯箱上设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，受检者候诊区设置放射防护注意事项告知栏。工作状态指示灯与门有效关联。④ERCPC检查室与控制台之间安装观察窗，便于观察受检者状态及门开闭情况。⑤ERCPC检查室设装排风装置，保持场所良好通风。⑥与artis pheno型C臂血管造影系统共用便携式X-γ辐射监测仪。⑦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，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；计划为陪检者配备</p>	<p>动关闭功能；介入手术室与医护通道之间门为电动式推拉门，门内外安装脚踏式开关，可实现就地控制启闭的功能，并安装了防夹装置。</p> <p>③介入手术室患者进出门外顶部设置了工作状态指示灯，灯箱显示“射线有害，灯亮勿入”的提示字样，病人进出门与工作状态指示灯有效关联，射线装置处于出束状态时，指示灯亮，以警示人员注意安全。</p> <p>④介入手术室与控制台之间已安装观察窗，便于观察受检者状态及门开闭情况。</p> <p>⑤介入手术室已安装独立的通风系统。</p> <p>⑥利用医院已有451P型便携式X-γ辐射监测仪1台。</p> <p>⑦介入手术室为辐射工作人员配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套各4件，铅防护眼镜4副，介入防护手套4双；为受检者配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套各1件，铅橡胶帽子1顶，为陪检者配备铅橡胶防护衣1件。</p> <p>⑧介入手术室已配备铅悬挂防护屏，床侧配备了防护吊帘。</p> <p>（2）Cvision Plus型X射线机</p> <p>①ERCPC检查室四周墙体240mm实心红砖+40mm硫酸钡水泥，顶面120mm混凝土结+40mm硫酸钡水泥，各防护门不锈钢板内夹4mm 铅板，观察窗5mmPb 玻璃；</p> <p>②ERCPC检查室与控制室、走廊等连接通道之间门已安装电动推拉门，设置了防夹装置。</p> <p>③ERCPC检查室患者进出门外顶部设置了工作状态指示灯，灯箱显示“射线有害，灯亮勿入”的提示字样，病人进出门与工作状态指示灯有效关联，射线装置处于出束状态时，指示灯亮，以警示人员注意安全。</p> <p>④ERCPC检查室与控制台之间已安装观察窗，便于观察受检者状态及门开闭情况。</p> <p>⑤已安装独立的通风系统。</p> <p>⑥利用医院已有1台451P型便携式X-γ辐射监测仪。</p> <p>⑦ERCPC检查室为辐射工作人员配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套各4件，铅防护眼镜4副，介入防护手套4</p>	<p>本落实</p>
--	---	--	------------

	铅橡胶防护衣1件，铅当量0.5mmPb。 ⑧配备铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏等辅助防护设施，铅当量0.5mmPb。	双，铅橡胶帽子4顶；为受检者配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套各1件，铅橡胶帽子1顶，为陪检者配备铅橡胶防护衣1件。	
个人剂量监测与职业健康	①工作人员个人剂量计定期（监测周期一般为1个月，最长不应超过3个月）进行监测并建立个人剂量档案。 ②工作人员定期进行体检，并建立职业健康档案。	医院开展个人剂量监测工作，建立个人剂量档案；开展职业健康检查工作，建立职业健康档案。	已落实
辐射安全与环境保护管理机构	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。	医院已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，任命陶永晖（本科）为辐射专职管理人员，具有本科学历，通过辐射安全与防护培训考核。	已落实
辐射安全与环境保护管理制度	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。	已制定完善辐射防护和安全保卫制度、射线装置安全操作规程、工作人员岗位职责、设备检修维护制度、台账管理制度、辐射工作人员培训计划、辐射监测方案	已落实
辐射事故应急	有完善的辐射事故应急措施。	医院已对现有辐射事故应急预案进行了修编，有完善的辐射事故应急措施	已落实
工作人员辐射防护与安全培训和考核	工作人员应参加辐射安全与防护培训，考核合格后上岗。	从事辐射工作人员均通过辐射安全培训考核，持证上岗。	已落实

综上所述，环评文件提出的辐射安全与环境保护设施/措施要求，除需要新购置1台便携式X-γ辐射监测仪外，其余在项目建设阶段基本落实。

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
<p>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。</p>	<p>医院已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，已将陶永晖（本科）任命为专职管理人员，负责辐射安全管理工作。项目从事辐射工作人员均通过辐射安全培训考核，持证上岗。</p>
<p>配备必要的辐射监测仪器，建立辐射环境监测制度，按要求开展运行期间工作场所、周围环境辐射水平监测并归档。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。</p>	<p>医院正在购置1台便携式X-γ辐射监测仪，用于本项目日常工作中监测。医院已建立《辐射监测方案》（包含个人剂量监测及环境监测）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；专职管理人员负责建立辐射工作人员个人剂量监测档案和健康体检档案并保存。</p>
<p>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。制定完善辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，确保周边辐射环境安全。</p>	<p>医院已制定相关辐射安全管理制度，并已上墙；医院已修编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。</p>
<p>严格落实工作场所的辐射防护与安全措施，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，确保满足机房屏蔽体外30cm处周围剂量当量率不大于2.5μSv/h。</p>	<p>项目采取了各项辐射安全与防护设施/措施，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。 验收监测结果显示，项目工作场所外各关注点周围剂量当率，满足介入手术室、ERCP检查室防护实体外30cm处周围剂量当量率不大于2.5μSv/h的参考控制水平。</p>
<p>辐射工作场所应严格划定控制区、监督区，并加强日常管理。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。机房防护门应设置有效闭门装置，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风排风系统并加强通风换气，防止有害气体累积。加强对设备及辐射防护安全设施设备的日常检查维护，建立设备运行、维修保养等档案记录，并由专人管理</p>	<p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，项目工作场所采取辐射防护分区管理措施。ERCP检查室及介入手术室患者进出门上设置了工作状态指示灯，灯箱显示“射线有害，灯亮勿入”的提示字样，受检者进出门与工作状态指示灯有效关联；介入手术室患者进出门、ERCP检查室与控制室、走廊等连接通道之间门均为电动推拉门，设置了防夹装置。机房内设置有排风系统，防止有害气体累积。 医院已建立《设备检修维护制度》，由专职管理、维护人员对设备及辐射防护安全设施设备的进行管理、日常检查维护，并已建立设备运行、维修保养等档案。</p>
<p>建设单位要严格执行环境保护“三同时”制度，按规定组织项目竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运营。</p>	<p>通过现场自查，项目各项辐射安全与防护设施/措施，均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，项目各项辐射安全与防护设施/措施运行、维护良好，满足项目运行要求。目前，医院正在组织开展竣工环境保护验收工作。</p>
<p>建设单位应依据法律法规要求，按规定程序及时向甘肃省生态环境厅重新申领《辐</p>	<p>医院于2023年12月9日取得了武威市生态环境局颁发的《辐射安全许可证》。并根据国家</p>

射安全许可证》。每年1月31日前应通过“全国核技术利用辐射安全监管系统”上报上年度辐射安全和防护状况年度评估报告。	法律法规和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定，医院对项目进行竣工环境保护验收。每年1月31日前，医院通过“全国核技术利用辐射安全监管系统”上报辐射安全和防护状况年度评估报告。
武威市生态环境保护综合行政执法队加强对该项目的环境保护监督检查工作。你单位应在收到本批复后10个工作日内，将批复后的环境影响报告表分送武威市生态环境保护综合行政执法队，并接受各级生态环境部门的监督检查。	医院已向武威市生态环境保护综合行政执法队递交项目环评文件，积极接受各级生态环境部门监督检查。
综上所述，环评批复提出的各项要求，除需要新购置1台便携式X-γ辐射监测仪外，其余均在项目建设阶段基本落实。	
4.5 监督检查提出的整改措施落实情况	
监督检查提出的整改措施落实情况详见表4-3。	
表4-3 监督检查提出的整改要求落实情况	
环评批复文件提出的有关要求	落实情况
明确新增项目配备的辐射工作人员；配备与新增核技术利用项目相适应的监测仪器、报警仪器和辐射防护用品，并完善登记表。	辐射安全许可证申请材料明确了新增项目配备的辐射工作人员；配备了与新增核技术利用项目相适应的监测仪器、报警仪器和辐射防护用品，并已完善登记表。
按照法规要求及核技术利用项目的实际情况修改完善放射性废物处置方案、辐射事故应急预案、辐射监测制度、辐射工作人员培训计划等辐射安全与防护相关制度，使之具有针对性和可操作性	已按照法规要求及核技术利用项目的实际情况修改完善了放射性废物处置方案、辐射事故应急预案、辐射监测制度、辐射工作人员培训计划等辐射安全与防护相关制度，使之具有针对性和可操作性
配备必要的辐射监测仪器，建立辐射环境监测制度，按要求开展运行期间工作场所、周围环境辐射水平监测并归档。严格落实个人剂量监测与管理制度的，建立个人剂量和健康档案并长期保存。	针对本项目，拟购置1台便携式X-γ辐射监测仪，日常工作中进行监测；验收公示前设备购置到位。 医院已建立《辐射监测方案》（包含个人剂量监测及环境监测）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；专职管理人员负责建立辐射工作人员个人剂量监测档案和健康体检档案并保存。
综上所述，监督检查提出的各项要求，除需要新购置1台便携式X-γ辐射监测仪外，其余已基本落实。	

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》（HJ1157-2021）等关于质量保证相关要求，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，主要质量保证和控制措施方案如下。

5.1 人员培训与授权

对从事辐射监测和质量管理的人员培训、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

本次验收监测方法选用《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）和《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

参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）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检测仪器开展监测工作。

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。

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 监测项目

周围剂量当量率。

6.2 监测点位

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）进行布点，并采取定点、巡测相结合的方式开展监测工作。监测布点情况如下。

6.2.1 介入手术室监测点位

介入手术室机房检测点位布设见图6-1，周围环境监测点位见图6-3。

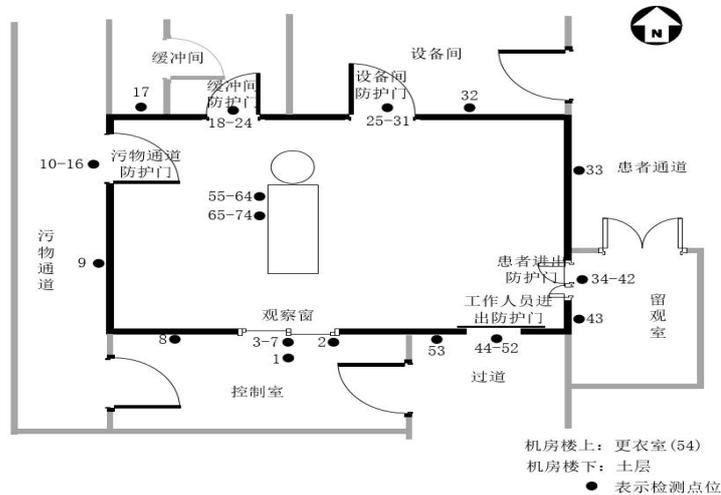


图6-1 介入手术室检测点位布局图

6.2.2 ERCP检查室监测点位

ERCP检查室检测点位布设见图6-2，周围环境监测点位见图6-3。

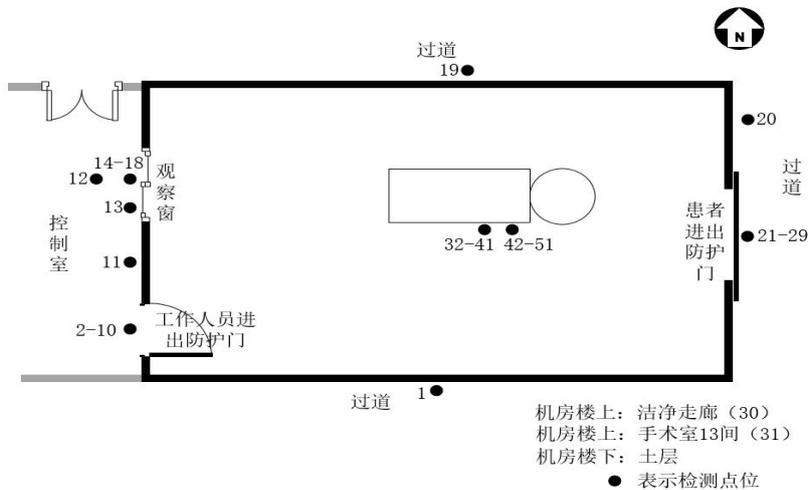
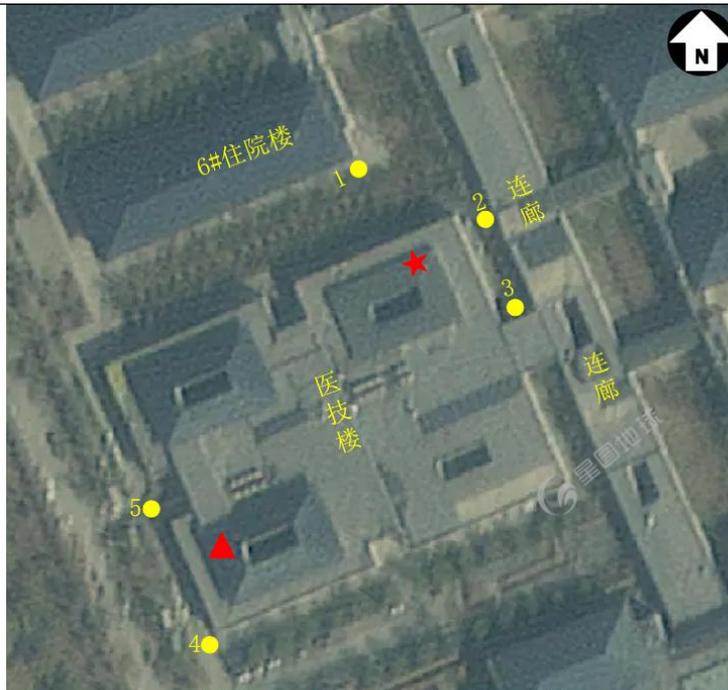


图6-2 ERCP检查室检测点位布局图



★表示ERCP项目所在位置 ▲表示DSA项目所在位置 ●表示检测点位

图6-3 本项目周围环境检测点位布局图

6.3 监测仪器选择

表6-1 检测仪器

仪器名称	X、 γ 辐射剂量率仪	环境级X、 γ 辐射剂量率仪	手持式气象站
仪器型号	AT1121	FJ1200	FB-10
设备编号	HPJC-008	HPJC-001	HPJC-006
量程	50nSv/h~10Sv/h	10nSv/h~200 μ Sv/h	/
检定单位	中国辐射防护研究院放射性计量站	中国辐射防护研究院放射性计量站	西北国家计量测试中心
检定证书编号	检字第 [2024] -R2124	检字第 [2024] -L0291	YP40242019Z
检定日期	2024年04月22日	2024年04月23日	2024年06月28日
有效期至	2025年04月21日	2025年04月22日	2025年06月27日

6.4 监测分析方法

- (1) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
- (2) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- (3) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。

6.5 监测日期与环境条件

表6-2 监测日期与环境条件

监测日期	天气	气温 ($^{\circ}$ C)	相对湿度 (%)
2024年7月11日	多云	室内：19.6~21.3，室外：28.5~29.8	42.1~43.5

表七 验收监测

7.1 验收监测期间生产工况记录

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7-1。

表7-1 验收监测工况

射线装置	工作模式	检测条件
Artis pheno型血管造影用X射线装置	减影模式	98kV、306.4mA、77.5ms，使用标准水模体和1.5mm铜板
	透视模式	92kV、89.4mA，使用标准水模体和1.5mm铜板
Cvision Plus型X射线机	摄影模式	93kV、400mA、100ms，使用标准水模体和1.5mm铜板
	透视模式	90kV、7.5mA，使用标准水模体和1.5mm铜板

7.2 验收监测结果

验收监测结果见表7-2~表7-4。

表7-2 介入手术室周围剂量当量率检测结果

序号	设备名称	检测位置	周围剂量当量率 (μSv/h)			
			开/关机	测量结果	标准偏差	
1	Artis pheno型血管造影用X射线装置 (减影模式)	操作位	开机	0.17	0.01	
2		穿线孔外30cm处	开机	0.19	0.01	
3		观察窗外	上窗缝30cm处	开机	0.18	0.01
4			下窗缝30cm处	开机	0.18	0.02
5			中部30cm处	开机	0.19	0.01
6			左窗缝30cm处	开机	0.18	0.02
7			右窗缝30cm处	开机	0.18	0.02
8			机房	南墙外30cm处 (控制室)	开机	0.18
9		西墙外30cm处 (污物通道)		开机	0.19	0.01
10		污物通道防护门外	左上缝30cm处	开机	0.17	0.01
11			左中缝30cm处	开机	0.17	0.01
12			左下缝30cm处	开机	0.18	0.02
13			中部30cm处	开机	0.19	0.01
14			右上缝30cm处	开机	0.18	0.01
15			右中缝30cm处	开机	0.19	0.01
16			右下缝30cm处	开机	0.19	0.01
17		机房北墙外30cm处 (缓冲间)	开机	0.17	0.01	
18		缓冲间防护门外	左上缝30cm处	开机	0.19	0.01
19			左中缝30cm处	开机	0.19	0.01
20			左下缝30cm处	开机	0.19	0.02
21			中部30cm处	开机	0.18	0.01
22			右上缝30cm处	开机	0.18	0.02
23			右中缝30cm处	开机	0.18	0.02
24			右下缝30cm处	开机	0.18	0.01

25	Artis pheno型血管造影用X射线装置（减影模式）	设备间防护门外	左上缝30cm处	开机	0.25	0.01	
26			左中缝30cm处	开机	0.19	0.01	
27			左下缝30cm处	开机	0.19	0.01	
28			中部30cm处	开机	0.19	0.02	
29			右上缝30cm处	开机	0.18	0.02	
30			右中缝30cm处	开机	0.18	0.01	
31			右下缝30cm处	开机	0.19	0.01	
32			机房北墙外30cm处（设备间）		开机	0.18	0.01
33		机房东墙外30cm处（患者通道）		开机	0.18	0.01	
34		患者进出防护门外	左上缝30cm处	开机	0.18	0.01	
35			左中缝30cm处	开机	0.18	0.01	
36			左下缝30cm处	开机	0.17	0.01	
37			中上缝30cm处	开机	0.17	0.02	
38			中部30cm处	开机	0.18	0.01	
39			中下缝30cm处	开机	0.16	0.01	
40			右上缝30cm处	开机	0.18	0.02	
41			右中缝30cm处	开机	0.16	0.01	
42		右下缝30cm处	开机	0.17	0.01		
43		机房东墙外30cm处（留观室）		开机	0.16	0.01	
44		工作人员进出防护门外	左上缝30cm处	开机	0.16	0.01	
45			左中缝30cm处	开机	0.18	0.02	
46			左下缝30cm处	开机	0.16	0.01	
47			中上缝30cm处	开机	0.16	0.01	
48			中部30cm处	开机	0.17	0.02	
49			中下缝30cm处	开机	0.17	0.01	
50			右上缝30cm处	开机	0.17	0.02	
51			右中缝30cm处	开机	0.18	0.01	
52		右下缝30cm处	开机	0.17	0.01		
53		机房南墙外30cm处（过道）		开机	0.17	0.01	
54		机房楼上距地面100cm处（更衣室）		开机	0.19	0.01	
1		Artis pheno型血管造影用X射线装置（透视模式）	操作位		开机	0.16	0.01
2			穿线孔外30cm处		开机	0.16	0.01
3			观察窗外	上窗缝30cm处	开机	0.17	0.01
4				下窗缝30cm处	开机	0.18	0.01
5	中部30cm处			开机	0.18	0.01	
6	左窗缝30cm处			开机	0.17	0.01	
7	右窗缝30cm处			开机	0.17	0.01	
8	机房		南墙外30cm处（控制室）	开机	0.16	0.02	
9			西墙外30cm处（污物通道）	开机	0.18	0.01	

10	Artis pheno型 血管造影用X射线装置 (透视模式)	污物通道防护门外	左上缝30cm处	开机	0.15	0.01
11			左中缝30cm处	开机	0.16	0.01
12			左下缝30cm处	开机	0.16	0.01
13			中部30cm处	开机	0.18	0.01
14			右上缝30cm处	开机	0.16	0.02
15			右中缝30cm处	开机	0.17	0.02
16			右下缝30cm处	开机	0.16	0.01
17			机房北墙外30cm处(缓冲间)		开机	0.16
18		缓冲间防护门外	左上缝30cm处	开机	0.17	0.01
19			左中缝30cm处	开机	0.15	0.01
20			左下缝30cm处	开机	0.17	0.01
21			中部30cm处	开机	0.14	0.02
22			右上缝30cm处	开机	0.17	0.01
23			右中缝30cm处	开机	0.15	0.01
24			右下缝30cm处	开机	0.17	0.02
25		设备间防护门外	左上缝30cm处	开机	0.20	0.02
26			左中缝30cm处	开机	0.16	0.01
27			左下缝30cm处	开机	0.16	0.01
28			中部30cm处	开机	0.18	0.02
29			右上缝30cm处	开机	0.18	0.01
30			右中缝30cm处	开机	0.17	0.01
31			右下缝30cm处	开机	0.17	0.02
32		机房北墙外30cm处(设备间)		开机	0.17	0.01
33		机房东墙外30cm处(患者通道)		开机	0.16	0.02
34		患者进出防护门外	左上缝30cm处	开机	0.17	0.01
35			左中缝30cm处	开机	0.17	0.01
36			左下缝30cm处	开机	0.16	0.01
37			中上缝30cm处	开机	0.16	0.01
38			中部30cm处	开机	0.17	0.01
39			中下缝30cm处	开机	0.14	0.01
40			右上缝30cm处	开机	0.16	0.01
41			右中缝30cm处	开机	0.15	0.01
42			右下缝30cm处	开机	0.16	0.01
43		机房东墙外30cm处(留观室)		开机	0.15	0.01
44	工作人员进出防护门外	左上缝30cm处	开机	0.16	0.01	
45		左中缝30cm处	开机	0.17	0.01	
46		左下缝30cm处	开机	0.15	0.01	
47		中上缝30cm处	开机	0.15	0.01	
48		中部30cm处	开机	0.15	0.01	
49		中下缝30cm处	开机	0.15	0.01	
50		右上缝30cm处	开机	0.16	0.01	
51		右中缝30cm处	开机	0.15	0.01	
52	右下缝30cm处	开机	0.16	0.01		
53	机房南墙外30cm处(过道)		开机	0.15	0.01	
54	机房楼上距地面100cm处(更衣室)		开机	0.16	0.01	

55	Artis pheno型血管造影用X射线装置（透视模式）	铅衣外	第一术者位头	开机	136	2
56			第一术者位胸	开机	153	1
57			第一术者位腹	开机	145	2
58			第一术者位下肢	开机	125	2
59			第一术者位足	开机	118	1
60		铅衣内	第一术者位头	开机	14.3	0.2
61			第一术者位胸	开机	20.3	0.2
62			第一术者位腹	开机	15.4	0.2
63			第一术者位下肢	开机	10.7	0.2
64			第一术者位足	开机	11.6	0.2
65		铅衣外	第二术者位头	开机	120	1
66			第二术者位胸	开机	135	2
67			第二术者位腹	开机	143	2
68			第二术者位下肢	开机	124	2
69			第二术者位足	开机	108	2
70		铅衣内	第二术者位头	开机	12.8	0.2
71			第二术者位胸	开机	15.3	0.2
72			第二术者位腹	开机	18.3	0.2
73	第二术者位下肢		开机	13.6	0.1	
74	第二术者位足		开机	9.81	0.02	

表7-3 ERCP检查室周围剂量当量率检测结果

序号	设备名称	检测位置	周围剂量当量率 (μSv/h)			
			开/关机	测量结果	标准偏差	
1	Cvision Plus型X射线机（摄影模式）	机房南墙外30cm处（过道）		开机	0.18	0.01
2		工作人员进出防护门外	左上缝30cm处	开机	0.18	0.01
3			左中缝30cm处	开机	0.17	0.01
4			左下缝30cm处	开机	0.17	0.01
5			中上缝30cm处	开机	0.18	0.01
6			中部30cm处	开机	0.16	0.01
7			中下缝30cm处	开机	0.17	0.01
8			右上缝30cm处	开机	0.17	0.01
9			右中缝30cm处	开机	0.18	0.01
10			右下缝30cm处	开机	0.17	0.01
11		机房西墙外30cm处（控制室）		开机	0.17	0.01
12		操作位		开机	0.16	0.01
13		穿线孔外30cm处		开机	0.15	0.01
14		观察窗外	上窗缝30cm处	开机	0.16	0.01
15			下窗缝30cm处	开机	0.23	0.01
16			中部30cm处	开机	0.16	0.01
17			左窗缝30cm处	开机	0.18	0.01
18			右窗缝30cm处	开机	0.17	0.01

19	Cvision Plus型X射线机 (摄影模式)	机房	北墙外30cm处(过道)	开机	0.18	0.01	
20			东墙外30cm处(过道)	开机	0.17	0.01	
21		患者进出防护门外	左上缝30cm处	开机	0.23	0.01	
22			左中缝30cm处	开机	0.20	0.01	
23			左下缝30cm处	开机	0.20	0.01	
24			中上缝30cm处	开机	0.23	0.01	
25			中部30cm处	开机	0.20	0.01	
26			中下缝30cm处	开机	0.33	0.01	
27			右上缝30cm处	开机	0.20	0.01	
28			右中缝30cm处	开机	0.20	0.02	
29		右下缝30cm处	开机	0.19	0.01		
30		机房楼上距地面100cm处(洁净走廊)		开机	0.18	0.01	
31		机房楼上距地面100cm处(手术室13间)		开机	0.17	0.01	
1		Cvision Plus型X射线机 (透视模式)	机房南墙外30cm处(过道)		开机	0.16	0.01
2	工作人员进出防护门外		左上缝30cm处	开机	0.16	0.01	
3			左中缝30cm处	开机	0.16	0.01	
4			左下缝30cm处	开机	0.15	0.01	
5			中上缝30cm处	开机	0.16	0.01	
6			中部30cm处	开机	0.15	0.01	
7			中下缝30cm处	开机	0.15	0.01	
8			右上缝30cm处	开机	0.14	0.01	
9			右中缝30cm处	开机	0.16	0.01	
10	右下缝30cm处		开机	0.15	0.01		
11	机房西墙外30cm处(控制室)		开机	0.16	0.01		
12	操作位		开机	0.14	0.01		
13	穿线孔外30cm处		开机	0.13	0.01		
14	观察窗外		上窗缝30cm处	开机	0.14	0.01	
15			下窗缝30cm处	开机	0.18	0.01	
16			中部30cm处	开机	0.14	0.01	
17			左窗缝30cm处	开机	0.16	0.01	
18			右窗缝30cm处	开机	0.15	0.01	
19	机房		北墙外30cm处(过道)		开机	0.14	0.01
20			东墙外30cm处(过道)		开机	0.14	0.01
21			患者进出防护门外	左上缝30cm处	开机	0.17	0.01
22				左中缝30cm处	开机	0.16	0.01
23				左下缝30cm处	开机	0.17	0.01
24				中上缝30cm处	开机	0.18	0.01
25				中部30cm处	开机	0.16	0.01
26				中下缝30cm处	开机	0.20	0.01
27				右上缝30cm处	开机	0.18	0.01
28				右中缝30cm处	开机	0.17	0.01
29				右下缝30cm处	开机	0.18	0.01

30		机房楼上距地面100cm处（洁净走廊）	开机	0.17	0.01
31		机房楼上距地面100cm处（手术室13间）	开机	0.16	0.01
32	铅衣外	第一术者位头	开机	221	2
33		第一术者位胸	开机	236	2
34		第一术者位腹	开机	275	3
35		第一术者位下肢	开机	223	2
36		第一术者位足	开机	240	1
37	铅衣内	第一术者位头	开机	19.6	0.2
38		第一术者位胸	开机	17.7	0.1
39		第一术者位腹	开机	30.5	0.2
40		第一术者位下肢	开机	21.7	0.1
41		第一术者位足	开机	28.4	0.1
42	铅衣外	第二术者位头	开机	172	2
43		第二术者位胸	开机	286	2
44		第二术者位腹	开机	265	2
45		第二术者位下肢	开机	199	2
46		第二术者位足	开机	219	2
47	铅衣内	第二术者位头	开机	15.0	0.2
48		第二术者位胸	开机	22.6	0.1
49		第二术者位腹	开机	20.9	0.2
50		第二术者位下肢	开机	15.4	0.2
51		第二术者位足	开机	17.1	0.2

表7-4 本项目周围环境检测点位检测结果

序号	检测位置		检测结果（nGy/h）	标准偏差	备注
1	介入手术室	医技楼西门	80	2	道路
2		医技楼西南侧路口	80	1	道路
3	ERCPC检查室	6#住院楼东南侧	76	1	道路
4		连廊西侧	76	1	道路
5		医技楼东门	73	1	道路

验收检测结果显示，介入手术室外30cm处周围剂量当量率0.14~0.25 μ Sv/h，满足环评文件及批复文件提出的介入手术室防护实体外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0.08 μ Sv/h，较本底水平基本相当。

ERCPC检查室外30cm处周围剂量当量率0.13~0.33 μ Sv/h，满足环评文件及批复文件提出的介入手术室防护实体外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0.073~0.076 μ Sv/h，较本底水平基本相当。

验收监测结果表明，项目各项辐射安全与防护措施/设施运行良好，满足项目运行需要，满足相关标准要求。

7.3个人剂量

医院已委托甘肃省疾病预防控制中心开展个人剂量监测工作，并将项目工作人员纳入个人剂量监测管理。目前，项目个人剂量监测工作开展良好。

7.3.1辐射工作人员个人剂量估算

根据公式

$$H_{E,r} = D_r \times t \times T \times 1 \times 10^{-3} \text{ (mSv)}$$

式中： $H_{E,r}$ —X- γ 外照射人均年剂量当量，mSv；

D_r —X- γ 辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

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7-5。

表7-5 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

(1) 工作时间

根据医院提供的资料，artis pheno 型 C 臂血管造影系统主要开展周介入手术、心脏介入手术、非血管介入手术，预计年开展手术约 260 台；Cvision Plus 型 X 射线机主要开展经内镜逆行性胰胆管造影术，预计年开展手术约 240 台。

根据医院提供资料，按照 12.3min 作为 artis pheno 型 C 臂血管造影系统手术透视时间平均值，2.4min 作为 Cvision Plus 型 X 射线机手术透视时间平均值。单台手术摄影时间一般为 1min。对应出束时间见表 7-6。

表7-6 本项目介入手术室及ERCP检查室的出束时间估算结果

工作场所	工作状态	出束时间 min	年治疗人数 人	累计出束时间h	手术室内人员累 计照射时间h
介入手术室	减影	1	260	4.33	4.33
	透视	12.3		53.3	
ERCP检查室	摄影	1	240	4.0	4
	透视	2.4		9.6	

(2) 个人剂量估算

本项目介入手术室、ERCP检查室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，采用如下公式估计算机房内放射工作人员受照剂量。

$$H_{Er} = \alpha K + \beta K_1$$

式中：

H_{Er} -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；

K_1 -铅围裙外照射剂量， μSv ；

结合项目特点，选取有代表性的点位估算工作人员个人剂量，见表7-7。

表7-7 项目工作人员年剂量估算结果

工作场所	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)	
介入手术室	医师、护士	透视	第一术者位胸部/铅衣内	20.3	1	53.3	1.2707
			第一术者位胸部/铅衣外	153			
	技师	减影	操作间操作位	0.17	1	4.33	0.0007
		透视	操作间操作位	0.16	1	53.3	0.0085
			减影	操作间操作位	0.17	1	4.33
ERCP检查室	医师、护士	透视	第一术者位腹部/铅衣内	30.5	1	9.6	0.3660
			第一术者位腹部/铅衣外	275			
	技师	摄影	控制室操作位	0.16	1	4.0	0.0006
		透视	控制室操作位	0.14	1	9.6	0.0013
			摄影	控制室操作位	0.16	1	4.0

注：以上均按减影、摄影工况下，工作人员退出介入手术室、ERCP检查室考虑。

根据剂量估算结果，项目运行各涉源作业环节，介入手术室工作人员的年有效剂量最大值为1.2714mSv，介入手术室外工作人员的年有效剂量最大值为0.0092mSv；ERCP检查室工作人员的年有效剂量最大值为0.3660mSv，ERCP检查室外工作人员的年

有效剂量最大值为0.0019mSv。

综上，工作人员年有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员连续五年有效剂量平均限值20mSv和公众人员年有效剂量限值1mSv的要求，同时满足本项目辐射工作人员剂量约束值5mSv/a及公众人员剂量约束值0.1mSv/a的要求。

7.3.2 公众剂量估算

结合项目特点，选取有代表性的点位估算公众个人剂量，见表 7-9。

表7-9 公众年有效剂量估算结果

辐射工作场所环保目标		照射剂量率H μSv/h	年出束时间t h	居留因子 T	年有效剂量估算 mSv
介入手术 室	西侧污物通道公众人员	0.37	57.63	1/8	0.0027
	北侧设备间公众人员	0.35	57.63	1/16	0.0013
	楼上更衣室公众人员	0.35	57.63	1/5	0.0040
	医技楼西南侧路口公众人员	0.080	57.63	1/16	0.0002
ERCPC检 查室	楼上洁净走廊公众人员	0.35	13.6	1/5	0.0010
	6#住院楼东南侧公众人员	0.076	13.6	1/16	0.0001

根据剂量估算结果，项目运行各涉源作业环节，介入手术室周边公众人员年有效剂量最大值为0.0040mSv；ERCPC检查室周边公众人员年有效剂量最大值为0.0010mSv。

综上，本项目周边活动的公众年有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员连续五年有效剂量平均限值20mSv和公众人员年有效剂量限值1mSv的要求，同时满足本项目辐射工作人员剂量约束值5mSv/a及公众人员剂量约束值0.1mSv/a的要求。

表八 验收监测结论

8.1项目概况

(1) artis pheno型C臂血管造影系统

项目使用artis pheno型C臂血管造影系统1台，开展放射诊断工作。artis pheno型C臂血管造影系统X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层放射影像科介入手术室。项目工作场所主要由介入手术室、控制室、污物通道、缓冲间、设备间、患者通道、留观室、医护通道等组成。

(2) Cvision Plus型X射线机

项目搬迁使用Cvision Plus型X射线机1台，开展放射诊断工作。Cvision Plus型X射线机X射线管最大电压125kV、最大电流1000mA，属于II类射线装置。

项目建设场地位于医院武威重离子中心医技楼一层内镜中心ERCPC检查室。项目工作场所由ERCPC检查室、控制室等组成。

8.2验收监测结果

周围剂量当量率检测结果显示，介入手术室外30cm处周围剂量当量率0.14~0.25 μ Sv/h，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0.08 μ Sv/h，较本底水平基本相当。

ERCPC检查室外30cm处周围剂量当量率0.13~0.33 μ Sv/h，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0.073~0.076 μ Sv/h，较本底水平基本相当。

8.3辐射工作人员与公众剂量估算

根据剂量估算结果，项目运行各涉源作业环节，辐射工作人员及周边活动的公众人员年有效剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员连续五年有效剂量平均限值20mSv和公众人员年有效剂量限值1mSv的要求，同时满足本项目辐射工作人员剂量约束值5mSv/a及公众人员剂量约束值0.1mSv/a的要求。

8.4辐射安全与环境保护设施

项目工作场所采取了一系列的辐射安全措施。经现场检查，项目各项辐射安全措施均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，项目各项辐

射安全与环境保护设施运维良好，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。

8.5辐射安全与环境保护管理措施

医院成立辐射安全与环境保护管理领导小组，负责医院辐射安全与环境保护管理工作，机构明确职责、权限、分工，制定了工作程序和管理制度；医院制定并实施各项辐射安全与环境保护管理制度；项目工作人员均已通过辐射安全与防护考核，且在有效期内；医院开展工作人员个人剂量监测及职业健康检查工作；满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。

8.6结论

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目落实了环评文件及其审批文件提出的各项污染防治措施和环境保护要求。医院成立了辐射安全与环境保护领导小组，建立了较为全面的辐射安全与环境保护管理制度。项目正常运行过程中，各项环保设施运行正常，监测结果满足相关标准要求。

从辐射环境保护的角度分析，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）工作中严格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。

（2）根据国家及地方最新法律法规要求，适时修订各项辐射安全与环境保护管理制度；严格执行各项辐射安全与管理制制度，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。

（3）积极组织工作人员参加辐射安全与防护培训，提高工作人员的专业水平和辐射安全意识；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。

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甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCp应用项目竣工环保验收文件编制工作。

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！

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2024年7月8日



武威市生态环境局文件

武环发〔2023〕35号

武威市生态环境局
关于甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)
DSA、ERCPC 应用项目环境影响
报告表的批复

甘肃省武威肿瘤医院:

你单位报来由江西省地质局实验测试大队编制的《甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)DSA、ERCPC 应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。武威市生态环境工程技术服务中心组织专家对《报告表》进行了技术审查。经局务会

议研究，现批复如下：

一、该项目位于凉州区清源镇刘广村甘肃省武威肿瘤医院重离子院区。本期拟在武威重离子中心医技楼一层放射影像科，新建DSA机房及相关的设备间、手术室、操作间污物通道、更衣室及清洁区等功能场所。新增使用一台artis pheno型C臂血管造影系统（以下简称DSA），管电压125kV、管电流1000mA，属Ⅱ类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。将肿瘤医院消化病院区综合楼使用的一台Cvision Plus型X射线机（以下简称ERCP），搬迁至武威重离子中心医技楼一层内镜中心，新建ERCP检查室、控制室等功能场所，Cvision Plus型X射线机管电压125kV、管电流1000mA，属Ⅱ类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。项目总投资1300万元，环保投资40万元，占总投资比例为3.1%。

该项目在落实报告中提出的各项环境保护措施及污染防治措施后，可以满足环境保护相关法规和标准要求。

二、项目建设及运行过程中，你单位应重点做好以下工作：

（一）高度重视辐射环境管理工作，完善专职管理机构并指定专人负责，相关管理人员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）配备必要的辐射监测仪器，建立辐射环境监测制度，按要求开展运行期间工作场所、周围环境辐射水平监测并归档。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0.25mSv。

（三）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。制定完善辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，确保周边辐射环境安全。

（四）严格落实工作场所的辐射防护与安全措施，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，确保满足机房屏蔽体外30cm处周围剂量当量率不大于2.5 μ Sv/h。

（五）辐射工作场所应严格划定控制区、监督区，并加强日常管理。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。机房防护门应设置有效闭门装置，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。加强对设备及辐射防护安全设施设备的日常检查维护，建立设备运行、维修保养等档案记录，并由专人管理。

三、你单位要严格执行环境保护“三同时”制度，按规定组织项目竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运营。

四、你单位应依据法律法规要求，按规定程序及时向甘肃省生态环境厅重新申领《辐射安全许可证》。每年1月31日前应通过“全国核技术利用辐射安全监管系统”上报上年度辐射安全和防护状况年度评估报告。

五、武威市生态环境保护综合行政执法队加强对该项目的环境保护监督检查工作。你单位应在收到本批复后10个工作日内，将批复后的环境影响报告表分送武威市生态环境保护综合行政执法队，并接受各级生态环境部门的监督检查。



抄送：武威市生态环境保护综合行政执法队，武威市生态环境局凉州分局，
江西省地质局实验测试大队。

公开属性：主动公开

武威市生态环境局

2023年3月10日印发



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：甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)

统一社会信用代码：12622300438662690E

地址：甘肃省武威市凉州区宣武街16号

法定代表人：叶延程

证书编号：甘环辐证[H0108]

种类和范围：使用Ⅲ类、Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；生产、使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年03月22日



发证机关：



发证日期：2024年03月22日



辐射安全许可证



中华人民共和国生态环境部监制





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	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号		
法定代表人	姓 名	叶延程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	南院区门诊负一楼影像科介入导管室	甘肃省武威市凉州区西环路 7 号南院区	赵致平
	南院区门诊负一楼影像科 DR 室	甘肃省武威市凉州区西环路 7 号南院区	赵致平
	中心院区门诊楼负一楼影像科 16 排 CT 室	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中心院区	赵致平
	中心院区眼科口腔综合楼三楼口腔科口腔 CT 机房	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中心院区	韩冬
	中心院区门诊楼负一楼影像科造影透视操作间	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中心院区	赵致平
证书编号	甘环辐证[H0108]		
有效期至	2029 年 03 月 22 日		
发证机关	甘肃省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2024 年 03 月 22 日		





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	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号		
法定代表人	姓 名	叶延程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	中心院区 门诊楼二 楼心脑功 能室	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中 心院区	王世鹏
	中心院区 门诊楼负 一楼影像 科库房	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中 心院区	赵致平
	中心院区 眼科口腔 综合楼三 楼口腔科 牙片机房	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中 心院区	韩冬
	中心院区 门诊楼负 一楼影像 科 DR 室	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中 心院区	赵致平
	中心院区 西北角放 疗中心放 疗机房	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中 心院区	祁英
	中心院区 门诊楼五 楼核医学 科	甘肃省武威市凉州区宣武街 16 号中 心院区	陶雪梅
	证书编号	甘环辐证[H0108]	
有效期至	2029 年 03 月 22 日		
发证机关	甘肃省生态环境厅		
发证日期	2024 年 03 月 22 日		





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	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街16号		
法定代表人	姓 名	叶延程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	中心院区 门诊楼负 一楼影像 科拍片操 作间	甘肃省武威市凉州区宣武街16号中 心院区	赵致平
	中心院区 门诊楼负 一楼影像 科宝石能 谱CT操 作间	甘肃省武威市凉州区宣武街16号中 心院区	赵致平
	中心院区 门诊楼负 一楼核医 学科 SPECT- CT 机房	甘肃省武威市凉州区宣武街16号中 心院区	陶雪梅
	中心院区 西北角放 疗中心 CT 模拟 定位机房	甘肃省武威市凉州区宣武街16号中 心院区	祁英志
证书编号	甘环辐证[H0108]		
有效期至	2029年03月22日		
发证机关	甘肃省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2024年03月22日		





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	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街16号		
法定代表人	姓 名	叶延程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	中心院区 门诊楼负 一楼影像 科数字化 乳腺拍片 操作间	甘肃省武威市凉州区宣武街16号中 心院区	赵致平
	中心院区 门诊楼五 楼核医学 科储源室	甘肃省武威市凉州区宣武街16号中 心院区	陶雪梅
	武威重离 子中心医 技楼一楼 影像科 S153A室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村 武威重离子中心	赵致平
	武威重离 子中心医 技楼一楼 影像科 S153室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村 武威重离子中心	赵致平
	武威重离 子中心医 技楼一楼 影像科 S176A室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村 武威重离子中心	赵致平
证书编号	甘环辐证[H0108]		
有效期至	2029年03月22日		
发证机关	甘肃省生态环境厅		
发证日期	2024年03月22日		





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。

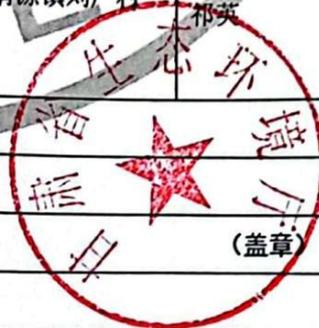
单位名称	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街16号		
法定代表人	姓 名	叶延程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	武威重离子中心放疗中心楼一楼加速器3室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	祁英
	武威重离子中心医技楼一楼影像科S155室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	赵致平
	武威重离子中心PET中心储源室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	李柯
	武威重离子中心医技楼一楼影像科介入导管室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	赵致平
	武威重离子中心主楼一楼后装治疗室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	祁英
证书编号	甘环辐证[H0108]		
有效期至	2029年03月22日		
发证机关	甘肃省生态环境厅		
发证日期	2024年03月22日		





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。

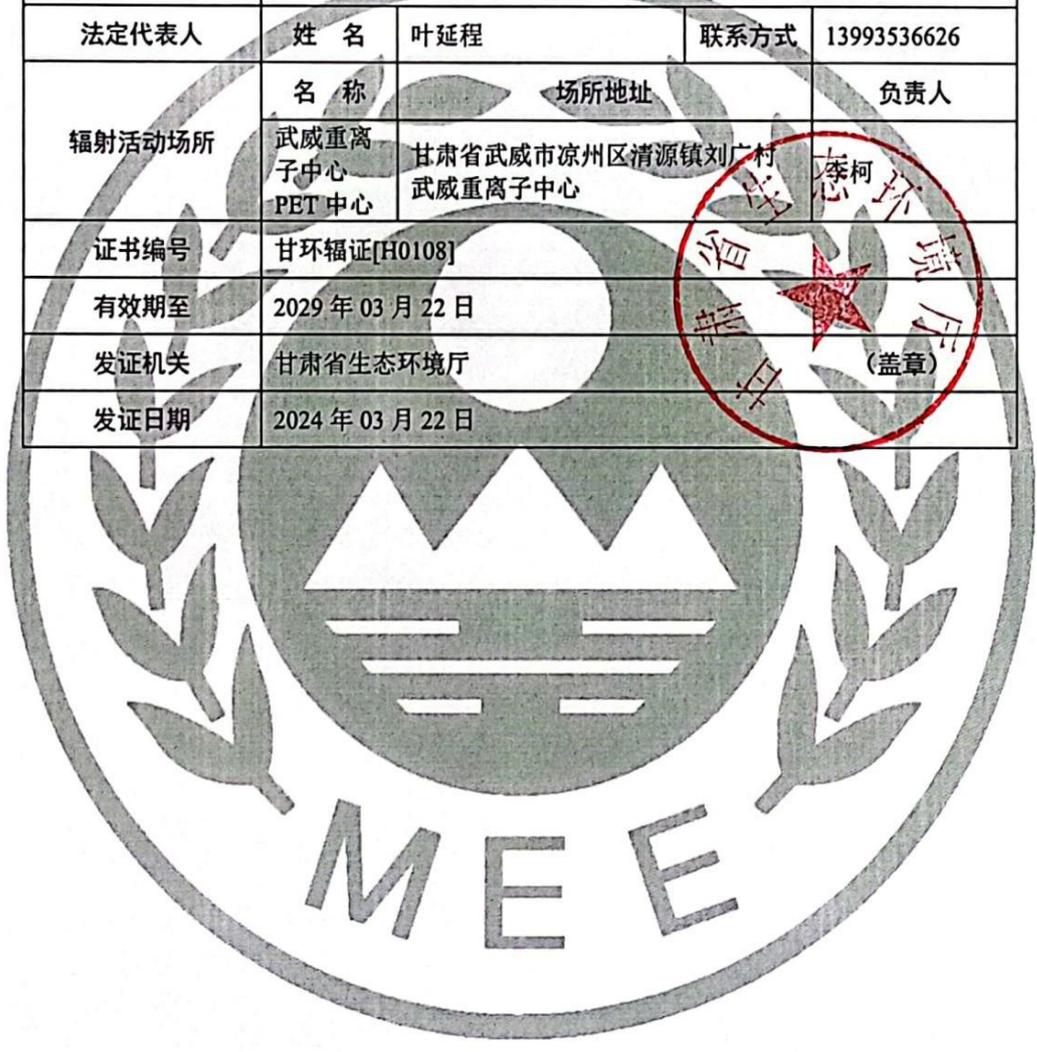
单位名称	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街16号		
法定代表人	姓 名	叶延程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	武威重离子中心放疗中心楼一楼加速器2室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	祁英
	武威重离子中心PET中心PET-CT机房	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	李柯
	武威重离子中心医技楼一楼内镜中心ERCP检查室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	张志镒
	武威重离子中心PET中心回旋加速器室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	李柯
	武威重离子中心放疗中心楼一楼加速器1室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	祁英
证书编号	甘环辐证[H0108]		
有效期至	2029年03月22日		
发证机关	甘肃省生态环境厅		
发证日期	2024年03月22日		





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	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街16号		
法定代表人	姓 名	叶延程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	武威重离子中心 PET中心	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村 武威重离子中心	李柯
证书编号	甘环辐证[H0108]		
有效期至	2029年03月22日		
发证机关	甘肃省生态环境厅		
发证日期	2024年03月22日		





(一) 放射源

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
1	武威重离子中心 PET中心 储源室	Ge-68	V类	使用	5.5E+7*1	US200GE00 2275	5.5E+7	2020-08-23	2166-88-1	刻度/校准源	美国		
2	武威重离子中心 主楼一号楼后 装治疗室	Ge-68	V类	使用	3.5E+6*1	US200GE00 2285	3.5E+6	2020-08-23	2170-28	刻度/校准源	美国		
3	武威重离子中心 主楼一号楼后 装治疗室	Ir-192	III类	使用	3.7E+11*1	NL231R007 913	3.7E+11	2023-10-04	D36H75 23	后装治疗机	荷兰		
4	中心院区 门诊楼五 楼核医学科 储源室	Sr-90(Y-90)	V类	使用	3.7E+8*1	0104SYD68 78N	6.03E+8	2014-04-03		敷贴器			
5		Sr-90(Y-90)	V类	使用	6.03E+8*1	01NNSYD6 877N	7.4E+8	2006-03-07		敷贴器			
6		Sr-90(Y-90)	V类	使用	7.4E+8*3	0102SYD68 755	3.7E+8	2002-08-04		敷贴器			



(一) 放射源

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注			
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/活度(贝可)×枚数	编码	出厂活度(贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请单位	监管部门
						RU21SY00 0055	7.4E+8	2021-11-24	Sr90.57. 21	敷贴器	香港		





(二) 非密封放射性物质

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	辐射活动场所名称		场所等级	活动种类和范围							备注	
	物理状态	核素		活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门		
1	武威重离子中心 PET中心	乙级	C-11	生产,使用	放射性药物诊断	1.5E+10	1.5E+7	3.75E+11				
2			O-15	生产,使用	放射性药物诊断	3.7E+5	3.7E+3	7.4E+5				
3			F-18	生产,使用	放射性药物诊断	8.14E+10	8.14E+7	2.04E+12				
4			N-13	生产,使用	放射性药物诊断	1.5E+10	1.5E+7	3.75E+11				
5		I-131	乙级	使用	放射性药物治疗	7.4E+9	7.4E+8	2.22E+12				
6		P-32		使用	放射性药物治疗	3.7E+8	3.7E+7	1.11E+11				
7		I-125		使用	放射性药物治疗	1.85E+11	1.85E+8	5.55E+11				
8		中心院区 门诊楼五楼核医学科	乙级	Tc-99m	使用	放射性药物诊断	1.85E+10	1.85E+7	5.55E+12			
9				Sm-153	使用	放射性药物治疗	7.4E+8	7.4E+7	2.22E+11			





(二) 非密封放射性物质

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围							备注			
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
10			Sr-89	液态	使用	放射性药物治 疗	1.48E+8	1.48E+7	4.44E+10		





(三) 射线装置

证书编号：甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	南院区门诊负一楼影像科DR室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	X射线摄影装置	Definium 6000	R2S13049	管电压 150 kV 管电流 800 mA	美国 GE		
2	南院区门诊负一楼影像科介入导管室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	血管造影用X射线装置	Optima CL323i	V2SS1600020	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	美国 GE		
3	武威重离子中心PET中心PET-CT机房	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	PET/CT	Discovery PET/CT 710 Clarity	PCDMIZ000002PT	管电压 140 kV 管电流 600 mA	GE		
4	武威重离子中心PET中心回旋加速器室	制备正电子发射计算机断层显像装置(PET)放射性药物的加速器的加速器	II类	使用	1	回旋加速器	minitraceq inlin	4022UP0	粒子能量 9.6 MeV	GE		





(三) 射线装置

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
5	武威重离子治疗中心楼一楼加速器1室	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用直线加速器	VitalBeam	4529	粒子能量 12 MeV	美国瓦里安		
6	武威重离子治疗中心楼一楼加速器2室	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用直线加速器	Elekta Infinity	156515	粒子能量 6 MeV	医科达(英国)有限公司		
7	武威重离子治疗中心楼一楼加速器3室	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用直线加速器	BLA-600C	07600C00010100	粒子能量 6 MeV	深圳贝斯达		
8	武威重离子治疗中心楼一楼内视镜中心ERCPC检查室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	血管造影X射线装置	CE Vision Plus	0161H27402	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	日本株式会社岛津研究所		





(三) 射线装置

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
9	武威重离子中心医技楼一楼影像科 S153A 室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	X 射线计算机断层摄影设备	SOMATO M Drive	532552	管电压 140 kV 管电流 714 mA	西门子		
10	武威重离子中心医技楼一楼影像科 S153 室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	医学影像用 CT 机	Optima CT670	BCYG18000 59	管电压 140 kV 管电流 560 mA	美国 GE		
11	武威重离子中心医技楼一楼影像科 S155 室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	胃肠 X 射线机	Uni-Vision	61Y087	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	日本岛津		
12	武威重离子中心医技楼一楼影像科 S176A 室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影系统	Ysio	22318	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	上海西门子医疗器械有限公司		
13	武威重离子中心医技楼一楼影像科 S176A 室	医用诊断 X 射线装置	II 类	使用	1	血管造影用 X 射线机	artis	165509	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子		



(三) 射线装置

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
	子中心医技楼一楼影像科介入导管室	X射线装置				射线装置	pheno		kV 管电压 1000 mA			
14	中心院区门诊楼二楼心脑功能室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双能量X射线骨密度仪	AKDX-09W	1409211	管电压 70 kV 管电流 0.4 mA	深圳市艾瑞电气有限公司		
15	中心院区门诊楼负一楼核医学科SPECT-CT机房	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	核医学SPECT/CT	GE Infinia VC Hawkeye 4	18266	管电压 140 kV 管电流 180 mA	美国 GE		
16	中心院区门诊楼负一楼影像科16排CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	医学影像用CT机	GE Bright speed 16	B8RS06010	管电压 140 kV 管电流 440 mA	美国 GE		
17	中心院区门诊楼负	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	X射线摄影装置	Definium 6000	R3SS170025 9	管电压 150 kV 管电流	美国 GE		

15 / 22





(三) 射线装置

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围				数量/台(套)	使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类		装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
18	一楼影像科 DR 室 中心院区门诊楼负一楼影像科宝石能谱 CT 操作间	医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III 类	使用	1	医学影像用 CT 机	Discovery CT.750 HD	433946CN1	管电压 140 kV 管电流 680 mA	美国 GE		
19	中心院区门诊楼负一楼影像科库房	乳腺 X 射线装置	III 类	使用	1	乳腺 X 射线装置	Sophie classic	SHCVMD-51075	管电压 35 kV 管电流 110 mA	芬兰		
20	中心院区门诊楼负一楼影像科拍片操作间	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	X 射线摄影装置	RADIOT EX FH	61F002	管电压 125 kV 管电流 500 mA	日本岛津		
21	中心院区门诊楼负一楼影像科数字化	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	乳腺 X 射线装置	MAMMO MAT Inspiration	11092	管电压 120 kV 管电流 500 mA	德国西门子		



(三) 射线装置

证书编号：甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
22	乳腺拍片 操作间 中心院区 门诊楼负 一楼影像 科透视透 视操作间	医用诊断 X射线装置	III类	使用	1	胃肠X射线 机	AXIOM Luminos DRF	3323	管电压 150 kV 管电流 500 mA	德国西门子		
23	中心院区 西北角放 疗中心 CT模拟 定位机房	医用X射 线计算机断 层扫描 (CT)装 置	III类	使用	1	模拟定位机	SL-IE	S479	管电压 125 kV 管电流 500 mA	山东新华		
24	中心院区 西北角放 疗中心放 疗机房	粒子能量小 于100兆电 子伏的医用 加速器	II类	使用	1	医用直线加速 器	Varian Climac CX	4994	粒子能量 6 MeV	美国瓦里安		
25	中心院区 眼科口腔 综合楼三 楼口腔科 口腔CT	口腔(牙 科)X射线 装置	III类	使用	1	口腔外X射 线装置(口腔 CT机	ORTHOP HOS XG 3D Ceph	651668	管电压 90 kV 管电流 16 mA	德国西诺德		

17/22





(三) 射线装置

证书编号: 甘环辐证[H0108]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
26	中心院区 眼科口腔 综合楼三 楼口腔科 牙片机房	口腔(牙 科)X射线 装置	III类	使用	1	口腔内X射 线装置(牙 片机)	FOCUS	25002	管电压 70 kV 管电流 7 mA	芬兰		





(四) 许可证条件

证书编号: 甘环辐证[H0108]

已申请的 Tc-99m、Sr-89、Sm-153、I-131、I-125、P-32 核素仅限于中心院区门诊楼五楼核医学科使用。





(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 甘环辐证[H0108]

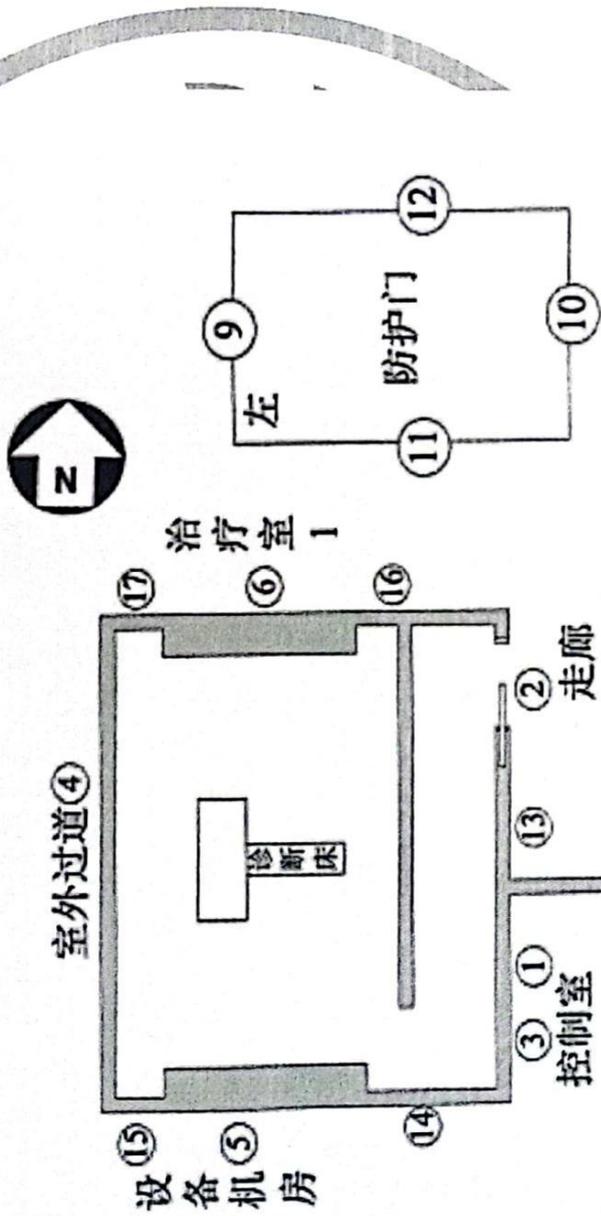
序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2024-03-22	许可证到期延续	甘环辐证[H0108]
2	重新申请	2023-12-09	新增、搬迁射线装置	甘环辐证[H0108]
3	重新申请	2023-03-02	重新申请, 批准时间: 2023-03-02	甘环辐证[H0108]
4	重新申请	2023-03-01	重新申请, 批准时间: 2023-03-01	甘环辐证[H0108]
5	重新申请	2021-08-20	重新申请, 批准时间: 2021-08-20	甘环辐证[H0108]
6	重新申请	2021-01-05	重新申请, 批准时间: 2021-01-05	甘环辐证[H0108]
7	重新申请	2020-09-21	重新申请, 批准时间: 2020-09-21	甘环辐证[H0108]
8	重新申请	2020-03-30	重新申请, 批准时间: 2020-03-30	甘环辐证[H0108]
9	重新申请	2020-03-30	重新申请, 批准时间: 2020-03-30	甘环辐证[H0108]
10	重新申请	2020-03-30	重新申请, 批准时间: 2020-03-30	甘环辐证[H0108]
11	重新申请	2019-04-11	重新申请, 批准时间: 2019-04-11	甘环辐证[H0108]
12	重新申请	2019-01-23	重新申请, 批准时间: 2019-01-23	甘环辐证[H0108]
13	重新申请	2013-12-31	重新申请, 批准时间: 2013-12-31	甘环辐证[H0108]
14	延续		延续	甘环辐证[H0108]





(六) 附件和附图

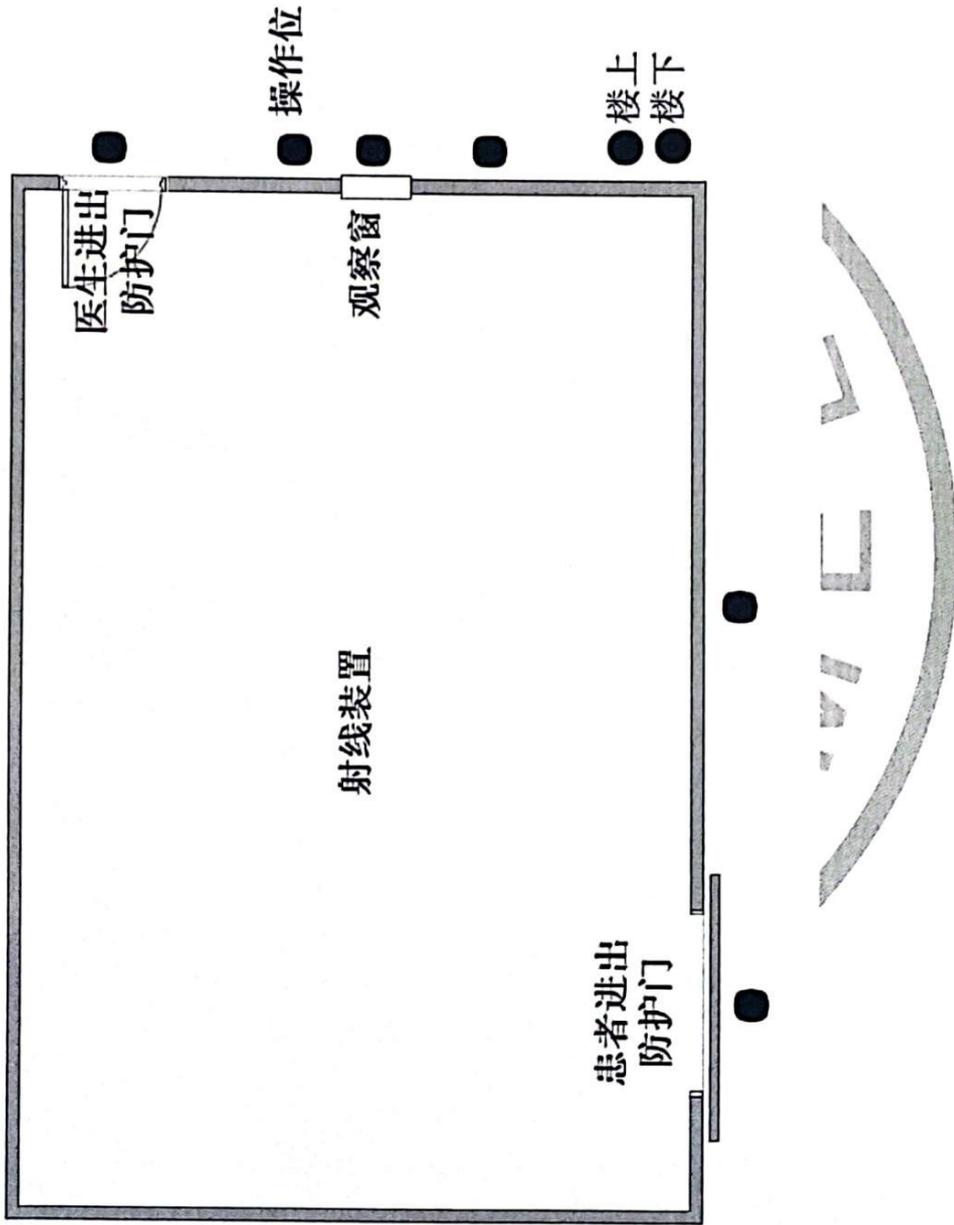
证书编号: 甘环辐证[H0108]



⑦ 机房楼上: 无建筑

⑧ 机房楼下: 土层





附件4 辐射安全与环境保护管理机构及制度

(1) 成立辐射安全与环境保护管理机构的正式文件

甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)文件

甘武肿院发〔2023〕7号

甘肃省武威肿瘤医院 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:

为更好地贯彻国家执行有关放射性污染防治的法律法规，落实国家环境保护部颁布的有关辐射安全管理的文件精神，加强对我院辐射安全管理，强化责任意识、安全意识，经研究决定调整辐射安全与环境保护领导小组。

一、辐射安全与环境保护领导小组成员

组 长：张雁山

副组长：祁 英 陶雪梅 赵致平 马霄云 刘得瀛 胡军国

成 员：李付民 孙洁仁 李 柯 王建花 李万国 王 炜
卢小丽 王紫珩 张福元 白金平 陶永晖

二、辐射安全与环境保护领导小组职责

1. 认真贯彻执行国家及国务院相关部门颁发的有关辐射方面的一系列法律法规、条例、办法及相应标准等。

2. 认真执行国家、省、市环境保护局的文件精神。

3. 负责制定辐射安全与防护相关计划、制度、方案、预案等，并组织实施。

4. 定期对本院辐射安全与防护进行督查，发现问题及时整改。认真接受并积极配合各级环保部门对本院辐射防护工作及辐射工作场所的监查与监测评价工作，根据环保部门的要求按时完成整改，防止辐射事故的发生。

5. 对本院放射源、非密封性放射性物质及射线装置进行安全监管，保证辐射工作人员及公众健康。

6. 做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训、防护器材的配备与管理以及本院辐射工作人员的个人剂量监测，组织安排本院辐射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立本院辐射工作人员的个人剂量档案。辐射防护档案的建立与管理等工作。

7. 完成本院辐射安全与防护年度评估报告，并及时网报。

三、辐射安全专职管理人员职责

1. 认真贯彻执行《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射工作防护管理办法》等有关法律法规及其它要求。

2. 负责督促辐射工作人员严格执行制订、修订的辐射防护工作管理制度和辐射工作安全操作规程。

3. 负责对辐射工作人员进行放射防护知识、法律法规及其它要求的培训学习。

4. 组织进行对辐射防护管理的安全检查，协助和督促有关科室对查出的隐患制订防范措施。

5. 定期组织对辐射场所、环境、防护屏蔽措施的进行自主监测，发现问题及时上报有关领导处理。

6. 组织协调辐射事故的应急演练救援工作。

7. 负责对辐射事故的调查、分析、处理统计上报工作。

附件：辐射安全与环境保护管理机构及专/兼职管理人员表


甘肃省武威肿瘤医院
武威医学科学研究院
2023年1月10日

附件：

辐射安全与环境保护管理机构及专/兼职管理人员表

机构名称		辐射安全与环境保护管理领导小组					
联系人	姓名	胡军国		电话	0935-6988503		
	手机	18294131667		传真	0935-2268166		
	Email	516296334@qq.com					
序号	管理人员	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职
1	负责人	张雁山	男	临床医学	主任医师	主管院领导	兼职
2	成员	祁英	女	临床医学	放射主任技师	放疗中心	兼职
3	成员	陶雪梅	女	中医学	副主任医师	核医学科	兼职
4	成员	赵致平	男	影像诊断	副主任医师	影像科	兼职
5	成员	马霄云	女	核物理	肿瘤放射治疗技术中级	放疗物理组	兼职
6	成员	刘得瀛	男	法学	副主任	设备科	兼职
7	成员	胡军国	男	公共卫生	卫生管理师	公卫科	兼职
8	成员	李付民	男	影像诊断	医师	影像科	兼职
9	成员	孙洁仁	男	临床医学	肿瘤放射治疗技术中级	放疗技术组	兼职
10	成员	李柯	男	医学影像	医学影像与放射治疗医师	影像科	兼职
11	成员	李万国	男	应用物理学	助理工程师	放疗技术组	兼职
12	成员	王炜	男	临床医学	主管技师	PET/CT	兼职

13	成 员	卢小丽	女	粒子物理 与原子核 物理	肿瘤放射治疗技术中 级	放疗物理组	兼职
14	成 员	王紫珩	男	核技术	助理工程师	放疗物理组	兼职
15	成 员	王建花	男	医学影像 与核医学	中 级	影像科	兼职
16	成 员	白金平	男	影像技术	放射医学中级	影像科	兼职
17	成 员	陶永晖	男	信息管理	助理工程师	辐射安全科	专职
18	成 员	张福元	男	应用物理 学	助理工程师	放疗物理组	兼职

(2) 辐射安全专职管理人员资质证明材料

辐射专职管理人员工作经历

根据《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》等法律、法规及医院管理需要，我院调整了辐射安全与防护管理委员会领导小组，并对相关人员职责进行了细化，以确保辐射安全与防护管理工作落到实处。陶永晖为专职负责人员。

陶永晖，男，2009年6月毕业于兰州商学院陇桥学院信息管理与信息系统专业，取得毕业证书。同年7月进入甘肃省医学科学研究院医务科工作至今，一直从事医务管理工作。2022年开始辐射安全管理工作，2022年6月参加辐射安全培训，成绩合格。



(3) 辐射安全与防护规章制度

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》等辐射相关法律法规的要求，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。

5、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。

6、辐射工作人员在操作过程中必须严格遵守操作规程，避免操作失误导致人员受到意外照射。

7、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，严格禁止无关人员进入核医学科、放射科、放疗科、介入治疗科辐射工作场所控制区。

8、放射科各辐射工作场所严格按照有关规定设置明显的电离辐射警示标识、工作指示灯、门灯连锁，防止人员受到意外照射，机房及周围区域划分为控制区、监督区，并用警戒线标明。

9、介入科各辐射工作场所严格按照有关规定设置明显的电离辐射警示标识、工作指示灯、门灯连锁、急停装置，防止人员受到意外照射，机房及周围区域划分为控制区、监督区，并用警戒线标明。

10、放疗科各辐射工作场所设置迷道、电离辐射警示标识、工作指示灯、门机连锁、急停装置、视频监控、固定式剂量检测仪，防止人员受到意外照射，机房及周围区域划分为控制区、监督区，并用警戒线标明。

11、应对辐射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，50 mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

医院按照国家标准规定，制定本单位的年有效剂量小于5mSv（限值的1/4），作为医院的剂量约束值。

12、移动式X射线装置不能作为常规检查使用。

13、开展放射技术和放射诊断工作人员必须按要求具备相应的资质；各级各类人员应熟悉放射设备的主要结构和安全性能，确保设备安全，防止意外放射事件的发生。

14、放射性同位素的购置、存放、使用、维护、处置等都要有专人负责，要求落实责任，明确分工，互相配合。

15、放射性同位素的运输，必须具有相应资质的公司委派专门人员按有关规定严格执行。运抵医院后，应按规定妥善存放，不得随意乱放。废弃的放射性同位素的空容器，按照放射性核素的种类分类储存于放射性废弃物库，存放大于10个半衰期以上经检测符合国家有关规定后方能进行处理。

16、核医学科SPECT-CT和PET/CT受检患者实行预约管理制度，预约时全面评估患者情况，交代好注意事项，并按照预约的时间进行分批注射和检查。

17、核医学科SPECT-CT和PET/CT受检患者实行时间管理制度，患者按预约时间分两批进行放射性药品注射，注射前签订知情同意书。

18、核医学科给病人注射给药时，注射的病人和候诊病人用防护铅屏风隔离，注射完的病人严格按照标识走专用通道、进入核医学科专用病房，注射完的病人严格按照要求在核医学科专用病房饮水、排尿，候诊。

19、加强核医学科SPECT-CT和PET/CT候诊患者和受检者的管理，候诊病人均在核医学科专用病房候检、饮水、排尿，尿液进入专用病房的下水进入放射性衰变池，等待检验合格后，进入普通污水处理系统。受检者走专用通道进入候诊大厅候检，不能与其他受检者产生辐射交叉损伤。等待人员必须在监督区外等候，注射区域不可设置候诊，人员出入扫描室内避免交叉。

20、放射性同位素不得与易燃、易爆、腐蚀性物品放在一起，并指定专人负责保管。贮存、使用放射性同位素时必须进行登记、检查，做到帐物相符。

21、必须指定专人负责放射性同位素贮存场所管理，实行双人双锁，不允许一人单独进入，做好登记记录。

22、各个科室的所有记录都由科室负责人统一制定，使用人员按照要求，按时规范填写，科室负责人定期对所有记录进行检查，发现问题及时督促整改。

23、放射性同位素使用必须制订详细的技术操作规程和出现故障的应急措施等。使用者应严格按操作规程操作。

24、放射科、介入科工作场所防护门、观察窗、相邻场所外表面30cm处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；放疗科工作场所防护门、观察窗、相邻场所外表面30cm处剂量当量率应当符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）标准要求，核医学科工作场所各控制区内房间防护门、观察窗和墙壁外表面30cm处的剂量当量率应当符合《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）标准要求。

25、核医学科放射性废物库为单独的房间，无关人员禁止进入，放射性废物处置严格按照标准要求执行，并做好记录。

26、放射科、核医学科、放疗科及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。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

DSA安全操作规程

一、准备工作

- 1、清扫机房及控制室内卫生，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、工作人员穿戴好个人防护用品，佩戴个人剂量计，关闭机房防护门，工作状态指示灯正常工作，无关人员禁止进入控制区。
- 6、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控制室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。

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。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

ERCPC安全操作规程

一、准备工作

- 1、清扫机房及控制室内卫生，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、辐射工作人员佩戴双个人剂量计，穿戴好个人防护用品。
- 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、手术操作

- 1、手术过程中必须严格执行洗手消毒规程，每个手术步骤完成后必须更换手套，并且用新巾子将口腔外和内窥镜组件清晰后，进入下一步操作。
- 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、手术过程中随时监控病人的生命体征，一旦患者发生异常情况，应立即通知主治医师和麻醉医师进行处理

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。

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控制室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。

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。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

专职管理人员岗位职责

- 1、了解并熟知相关法律法规，及时配合主管领导做好辐射安全发防护管理工作；
- 2、编制辐射安全和防护管理规章制度、辐射事故应急预案，配备必要的防护用品和监测仪器；
- 3、负责辐射安全许可证的申请和延续，以及全国核技术利用系统的维护；
- 4、负责委托检测机构定期对辐射工作场所进行检测，对辐射工作人员个人剂量计的发放和回收；定期组织员工进行职业健康体检，建立职业健康监护档案。
- 5、负责辐射工作人员台账的建立和设备台账的建立，定期进行更新；
- 6、负责对辐射工作人员进行辐射防护知识的培训，组织辐射工作人员进行相应法律法规的学习。
- 7、组织对辐射防护管理的安全检查，协助和督促有关部门对查出的隐患制定防范措施，并进行相应的整改工作。
- 8、负责制定、修订辐射防护工作管理制度和辐射工作安全操作规程，并督促辐射工作人员严格执行。
- 9、每年1月31日前在“全国核技术利用辐射安全申报系统”提交安全和防护状况年度评估报告。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

影像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，全面负责本科室的医疗、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；

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、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。

五、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、熟练掌握设备的使用和保养状况，应及时清除监视屏上的所有污染物并保持清洁。

4、对故障设备技师要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。

六、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。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

设备检修维护制度

为认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（中华人民共和国国务院第18号令），保障辐射环境安全，确保万无一失，特制订放射源维护、维修制度：

Ⅲ类射线装置检修维护由医院设备科的专职维护人员和设备厂家工程师进行检修；加速器、后装治疗机等Ⅱ类射线装置的检修维护必须由设备厂家专业的工程师进行检修维护。

一、检修、维护前

1.含放射源仪表、射线装置的检修、维护计划、方案，一定要向单位辐射安全领导小组提出，经批准后方可进行；单位辐射安全专职管理人员等应进行现场监督、监测，确保检修、维护过程辐射安全。

2.检修人员必须穿好防护服、戴防护手套及防护眼镜、个人剂量计、个人剂量报警仪；

3.用明显的标志划出禁区（控制区），严格控制无关人员进入；

4.检修前必须进行辐射环境监测，确保辐射环境符合相关标准，方可进行检修；

5.对放射源屏蔽防护能力及其现场辐射环境监测数据，应做好监测记录，档案应长期保存；

6.准备好操作工具。

二、检修、维护中

1.含放射源检仪表、射线装置检修、维护时，必须有设备管理人员在场监督指导；

2.检修、维护时必须保证有两人以上共同进行；

3.检修时要轻拿轻放，严禁磕碰、重摔，防止放射源从容器内掉出。如放射源（源容器）需要运输时，必须由具有安全保卫条件的专用车辆运输；

4.操作过程中要遵守时间、距离、屏蔽防护原则，使工作人员的辐射剂量达到尽量低的水平，工作时间较长时，应当采用轮流操作的办法；

5.辐射强度超过有关规定时，必须由生产厂家或专业维修单位进行；

6.操作安装和拆卸放射源含源容器时，应使相邻区域的工作人员越少越好，工作场地要有放射性标志，有关领导及相关人员到场，并按照应急预案做好准备，保证放射源、

操作人员及其他人员的安全。

三、检修、维护后

- 1、做好现场的清扫工作，更换后的零配件不得随便乱扔，存放于暂存库；
- 2、检修、维护后对其周围环境分别进行一次辐射监测。

四、设备投入使用

设备经过工程师检修和维护后，需经检测符合设备性能技术参数相关要求后，方可投入使用。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

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，使用科室应做好放射性同位素和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和放射性同位素（放射源）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，对我院放射性同位素与射线装置使用登记、台账管理进行如下要求：

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、放射性同位素出入库及使用记录、放射性药品配置记录、放射性药品配置后清场及放射性废物处置记录、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、放射源：严格按照要求做好放射源审批及备案；放射源从订货、接收、运输、安装、存放必须由专人负责，做好放射源档案，并做好记录（包括：核素名称、出厂时间、出厂活度、标号、编码、类别、用途、场所、来源和去向、记录人及日期）；还应做好安装放射源的装置使用记录、设备日常保养及维修记录登记。

3、放射性同位素采购：记录包括核素名称、出厂时间、活度、标号、用途、来源生产厂家、记录人、记录日期、审核人和审核日期等；

固体废弃物处理台账：放射性废物的核素名称、数量、活度、存放日期、处置日期、处置人；

废水处理台账：放射性废液所含的核素名称、体积、活度、存放日期、排处置日期、处置人；

废弃药物台账：核素名称、来源时间、数量、去向、回收日期；

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，作为考核影像科、放疗科、核医学科和介入治疗科的重要参考指标。

七、医院应根据实际工作情况，每两年对运行台账内容进行调整和修订。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

辐射工作人员健康体检记录表

+

体检日期	体检类别	体检机构	体检结果	适任性意见	记录人

+

射线装置台账记录表



序号	装置名称	规格型号	类别	额定电压 (V, kV, MV)	额定电流 (mA, A)	用途	场所	来源/去向	
								来源	去向
1								来源	
								去向	
2								来源	
								去向	
3								来源	
								去向	
4								来源	
								去向	
5								来源	
								去向	
6								来源	
								去向	
7								来源	
								去向	
8								来源	
								去向	

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，使本院的射线装置和放射源能够在安全状态下正常运行。

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，考核合格后方可上岗：

(1) 仅从事Ⅲ类射线装置操作的辐射工作人员需参加我院自行组织的培训和考核，考核合格人员方可上岗；

(2) 从事Ⅱ类射线装置操作的辐射工作人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台自主学习，参加统一组织的考核，考核时需填报医用X射线诊断与介入放射学专业；

(3) 核医学科的辐射工作人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台自主学习，参加统一组织的考核，考核时需填报核医学专业；

(4) 放疗科的辐射工作人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台自主学习，参加统一组织的考核，考核时需填报放射治疗专业；

(5) 管理人员需在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台自主学习，参加统一组织的考核，考核时需填报辐射安全管理专业；

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、培训计划

1、中国台湾专家吴嘉明、任益民、各科室负责人每周月次进行轮流授课，培训时间安排如下：

时间	学习内容	授课人
2023.1	辐射事故应急预案	陶雪梅
2023.3	辐射防护知识	吴教授
2023.4	《辐射安全与防护监督管理》	李 东
2023.6	辐射安全和防护监督检查	陶雪梅
2023.8	《辐射安全与防护监督管理》	金春宇
2023.9	《辐射安全管理技术》	吴教授
2023.10.	辐射防护的基础知识	陶雪梅
2023.11	放射性同位素与射线装置安全许可管理办法	任教授
2023.12	辐射防护基础知识	祁英

辐射工作人员培训安排表

培训时间	培训地点	参加科室	主讲人	培训内容
2023.1	治疗楼二楼会议室	核医学科、放疗科、影像科、心脑功能室负责人相关医师、技师、专职管理人员	陶雪梅	辐射事故应急预案
2023.3	治疗楼二楼会议室	核医学科、放疗科、影像科、心脑功能室科室负责人相关医师、技师、专职管理人员	吴教授	辐射防护知识
2023.4	核医学科办公室	核医学科相关管理人员	李 东	辐射安全与防护监督管理
2023.6	核医学科办公室	核医学科全体人员	陶雪梅	辐射安全和防护监督检查
2023.8	放疗科办公室	放疗科全体人员	金春宇	辐射安全与防护监督管理
2023.9	治疗楼二楼会议室	核医学科、放疗科、影像科、心脑功能室科室负责人、专职管理人员	吴教授	辐射安全管理技术
2023.10.	核医学科办公室	核医学科全体人员	陶雪梅	辐射防护基础知识
2023.11	治疗楼二楼会议室	核医学科、放疗科、影像科、心脑功能室科室负责人相关医师、技师、专职管理人员	任教授	放射性同位素与射线装置安全许可管理办法
2023.12	放疗科办公室	放疗科全体人员	祁英	辐射防护基础知识

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

辐射监测方案

目的：为了加强辐射污染防治工作，预防和减少辐射事故污染事故危害，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和防护条例》、《放射性同位素与射线装置许可管理办法》、《操作非密封源的辐射防护规定》（GB11930-2010）、《核医学放射防护要求》（GZB120-2020）相关要求，辐射工作人员在工作过程中应进行个人剂量监测，同时结合本院实际情况对辐射环境定期进行监测。

范围：本制度适用范围为影像科、放疗科、核医学科。

政策：个人剂量监测的主要目的是控制工作人员的受照剂量，使之达到合理最低水平；并通过个人剂量监测，查明防护工作的薄弱环节，以利于采取有效的改善措施；另外，个人剂量数据是研究辐射对人体危害的重要参考资料，也是制定和修改防护规定的重要依据。

辐射工作场所监测分两部分进行，一是每年请有资质的第三方机构进行辐射场所监测，对不合格结果及时查找原因并解决、解决后方可使用；二是医院内部自行使用X- γ 辐射仪对辐射场所进行日常监测，对发现的异常值及时进行复测，并查找原因，解决后方可使用。

一、自主监测

（一）放射源和射线装置

定期使用X- γ 辐射监测仪对后装治疗机房、加速器机房、及其他X射线机房治疗间、控制间、防护门、候诊厅及外环境（走廊等）进行监测，并做好记录。

监测点位：射线装置机房屏蔽墙四周30cm处、防护门及缝隙处30cm处、控制室、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

监测周期：三个月一次。

（二）非密封放射性物质使用场所

1、根据辐射安全与防护相关法律法规要求，核医学科辐射工作场所设置控制区、监督区，实行分区管理，并设置电离辐射警示标志；患者入口、出口设单向门禁；实行预约检查制度，预约室工作人员根据患者检查目的要求不同，进行分时分段安排患者进行检查，有效管理、合理分流患者。

2、核医学工作场所辐射水平监测

监测点位：控制区和监督区所有工作人员和公众可能居留的有代表性的点位和存有放射性物质的装置/设备的表面、通排风处。

监测项目：X- γ 辐射剂量率

监测频次：不少于1次/月

每个月使用场所配备的X- γ 辐射剂量监测仪对SPECT/CT机房四周实体墙外30cm处、机房防护门外30cm处、操作间工作人员操作位处、观察窗外30cm处、机房正上方顶板外100cm处；工作场所各功能房间防护墙外30cm处、顶棚外100cm处、通排风处、容器表面5cm、淋洗分装装置周围5cm、线孔位、操作位、地面、台面等各功能房间可能污染的位置及控制区和监督区所有工作人员和公众可能居留的有代表性的点位和存有放射性物质的装置/设备的表面，并记录数据。

3、核医学工作场所表面放射性污染水平监测：

监测点位：放射性核素操作台面、设备表面、墙壁和地面、给药后患者候诊室，核素治疗场所的设施、墙壁和地面等，放射性废物桶和包装袋表面，工作人员的手、皮肤暴露部分及工作服、手套、鞋、帽等。

监测方法：监测 α 表面污染需距离监测表面0.5cm；监测 β 表面污染需距离监测表面1cm。

监测频次：每次工作结束（出现放射性药物洒落应及时进行监测）

每次工作完成后使用表面沾污仪对放射性核素操作台面、设备表面、墙壁和地面，用药后候诊室，核素治疗场所的设施、墙壁和地面等，放射性废物桶和包装袋表面，工作人员的手、皮肤暴露部分及工作服、手套、鞋、帽等；工作场所内桌椅、门窗把手、洗手池、床面及可能污染的位置进行表面放射性污染监测，确保没有受到污染。

核医学科设有固定的剂量监测仪，可实时监测X- γ 辐射剂量率，监测点位数据实时显示，如发现异常情况，应及时进行检测处理，监测数据应定期记录。

4、放射性废液排放监测

对于槽式衰变池贮存方式：

- a) 所含核素半衰期小于24小时的放射性废液暂存时间超过30天后可直接解控排放；
- b) 所含核素半衰期大于24小时的放射性废液暂存时间超过10倍最长半衰期（含碘-131核素的暂存超过180天），监测结果经审管部门认可后，按照GB 18871中8.6.2规定方式进行排放。放射性废液总排放口总 α 不大于1 Bq/L、总 β 不大于10 Bq/L、碘-131的放射

性活度浓度不大于10 Bq/L。

5、固体放射性废物监测

固体放射性废物暂存时间满足下列要求的，经监测辐射剂量率满足所处环境本底水平， α 表面污染小于0.08 Bq/cm²、 β 表面污染小于0.8 Bq/cm²的，可对废物清洁解控并作为医疗废物处理：

a)所含核素半衰期小于24小时的放射性固体废物暂存时间超过30天；

b)所含核素半衰期大于24小时的放射性固体废物暂存时间超过核素最长半衰期的10倍；

c) 含碘-131核素的放射性固体废物暂存超过180天。

不能解控的放射性固体废物应该按照放射性废物处理的相关规定予以收集、整备，并送交有资质的单位处理。放射性废物包装体外的表面剂量率应不超过0.1mSv/h，表面污染水平对 β 和 γ 发射体以及低毒性 α 发射体应小于4 Bq/cm²、其他 α 发射体应小于0.4 Bq/cm²。

固体放射性废物的存储和处理应安排专人负责，并建立废物存储和处理台账，详细记录放射性废物的核素名称、重量、废物产生起始日期、责任人员、出库时间和监测结果等信息。

处置达到衰变要求的固体废物时时用配备的表面沾污仪设备进行检测，达到 α 表面污染小于0.08 Bq/cm²、 β 表面污染小于0.8 Bq/cm²时对废物清洁解控并作为医疗废物处理；经监测不能解控的废物（ β 表面污染大于0.8Bq/cm²的），继续存放，每个周期进行一次监测，直至监测达标后作为普通医疗垃圾处理。

所有辐射监测记录应建档保存，测量记录应包括测量对象、测量条件、测量方法、测量仪器、测量时间的测量人员等信息。应定期对辐射监测结果进行评价，监测中发现异常情况应查找原因并及时报告，提出改进辐射防护工作的意见和建议。

二、个人剂量监测

1、监测对象

对所有辐射工作人员均进行个人剂量监测。

2、佩戴合适的个人剂量计

佩戴周期三个月；特殊监测或事故情况下的监测，通常是针对某一次特定的操作或某一次事故情况下所进行的测量。

3、正确佩戴个人剂量计

影像科从事介入的辐射工作人员和放疗科以及核医学科的辐射工作人员应进行双剂量监测，影像科非从事介入的辐射工作人员进行单剂量监测。个人剂量计分内、外两个，佩戴时内剂量计应戴在铅衣内侧的躯干部位，一般为胸部或腰部；外剂量计可夹于领口，注意不要被铅衣覆盖。不可将自己的剂量计借给他人佩戴；不可故意将剂量计置于辐射源处照射；不可将剂量计遗留在拍片室、治疗室等工作场所；

4、外照射个人剂量计的性能应满足以下条件

- (1) 有足够的灵敏度和尽可能低的能量探测阈。
- (2) 有合适的量程，一般要求在 0.1-10mGy 之间。
- (3) 体积小、重量轻、机械性能好，有良好的能量响应，方向依赖小。
- (4) 仪器读数稳定，有一定的准确度，测量误差在20%以下。
- (5) 剂量计正常上班期间必需佩戴，不得间断或者不佩戴。

5、对个人剂量监测结果异常值的处置

职业人员每季度累计限值定于不超过年累计限值的四分之一（5mSv），若本季度个人剂量限值超过5mSv，立即开展调查，必要时停止下一季度的与辐射相关医疗活动。

三、场所辐射周围环境监测

1、每年委托有资质的第三方监测单位对医院辐射工作场所及周围环境X- γ 辐射剂量率水平进行监测。

监测点位：射线装置机房屏蔽墙四周30cm处、防护门及缝隙处30cm处、控制室、操作台、观察窗、机房楼上/楼下、穿线孔；核医学科各功能房间防护墙外30cm处、顶棚外100cm处。

2、每年委托取得CMA证书资质的第三方监测机构对医院核医学科工作场所表面污染放射性水平进行监测。

监测点位：放射性核素操作台面、设备表面，每个功能房间设施、墙壁和地面等，放射性废物桶和包装袋表面，工作场所内桌椅、门窗把手、洗手池、床面及可能污染的位置。

3、每年委托取得CMA证书资质的第三方监测机构对衰变池中的放射性废液进行监测，在衰变池废水取样口取样进行检测。

4、每年委托取得CMA证书资质的第三方监测机构对核医学科周围环境土壤进行检测。

5、每年委托取得CMA证书资质的第三方监测机构对核医学科周围环境空气进行气

溶胶检测。

6、每年委托取得CMA证书资质的第三方监测机构对医院废水进行检测。

医院根据第三方机构出具的辐射防护检测报告，核查是否存在辐射工作场所检测结果超标的情况。若存在辐射工作场所检测结果超标的情况，应及时暂停该场所的使用，对辐射工作场所进行整改，整改完成后应再次委托检测机构进行复测，直至辐射工作场所的检测结果符合标准要求，方可继续投入使用。

医院根据辐射工作人员个人计量监测报告的结果，针对存在辐射工作人员监测结果超过规定剂量限值的人员，应先将辐射工作人员暂停该岗位的工作，分析查找原因，解决该问题后，对辐射工作人员重新体检，满足该岗位的要求后，方可继续从事该岗位的工作，不满足要求的调离该岗位。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

甘肃省武威肿瘤医院辐射事故应急处理预案

1 总则

1.1 编制目的

为健全我院辐射事故应急机制，科学有序、及时高效处置辐射事故，降低和减轻事故的损害和影响，保障公众及工作人员安全和健康，保护辐射环境安全，维护社会稳定，结合我院实际情况，制定辐射事故应急预案。

1.2 编制依据

《中华人民共和国环境保护法》 《中华人民共和国突发事件应对法》 《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》 《环境保护部（国家核安全局）辐射事故应急预案》 《甘肃省辐射污染防治条例》 《甘肃省突发事件总体应急预案》 《甘肃省突发环境事件应急预案》 等法律法规和规范性文件，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。

1.3 适用范围

本预案适用于甘肃省武威肿瘤医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、闭门装置、门灯连锁装置、屏蔽墙损坏造成X射线泄漏使人员受到误照射；
- (4) 放射源丢失、被盗、失控；
- (5) 密封放射源泄露导致人员受到误照射；
- (6) 非辐射安全管理缺失或辐射安全措施失效情况下，放射性药品丢失或被盗造成辐射事故；
- (7) 工作人员违反操作规程或辐射安全措施失效情况下，放射性药品意外泄露，造成辐射事故。

1.4 工作原则

- (1) 迅速报告原则；
- (2) 主动抢救原则；
- (3) 生命第一原则；
- (4) 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则
- (5) 保护现场，收集证据的原则。

2. 辐射事故分级

2.1 较大辐射事故

凡符合下列情形之一的，为较大辐射事故：

(1) III类放射源丢失、被盗、失控；

(2) 放射性同位素和射线装置失控导致10人以下急性重度放射病、局部器官残疾；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果；

2.2 一般辐射事故

凡符合下列情形之一的，为一般辐射事故：

(1) IV、V类放射源丢失、被盗、失控；

(2) 放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；放射性物质泄漏，造成局部小范围辐射污染后果；

(3) 放射性物质泄漏，造成局部辐射污染后果

3. 应急组织与职责

为保证医院辐射应急救援工作有效开展，减少辐射事故造成的损失，保障职工的人身安全，医院成立放射辐射事故应急工作领导小组，医院成立辐射事故应急处理工作领导小组，组长为我院法人代表，副组长为各分管副院长，成员由各科室有关人员组成，领导小组下设办公室(办公室设在公卫科)。

3.1 成立辐射事故应急工作领导小组

组 长：叶延程

成 员：张伟鸿 张文华 王军贤 张雁山 杨成天 蔡清华 关钊钰 聂 蓬 苏安平

职 责：1.监督检查辐射安全工作，防止辐射事故的发生；

2.针对防范措施失效和未落实防范措施的单位提出整改意见；

3.对已发生辐射事故的现场进行组织协调、安排救助、并向辐射工作人员与公众通报；

4.负责向上级行政主管部门报告辐射事故发生和应急救援情况，负责恢复正常秩序、稳定受照人员情绪等方面的工作。

3.2 领导小组下设工作组

3.2.1 应急指挥组

组 长：王军贤

成 员：王 健 史发林 郭玉梅 刘得瀛

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

（2）对辐射事故的现场进行组织协调、安排救助，指挥放射事故应急救援行动；

（3）负责向上级行政主管部门报告放射污染事件应急救援情况。

（4）负责恢复本单位正常秩序。

3.2.2 现场处置组

组 长：蔡清华

成 员：祁 英 陶雪梅 李付民 李 柯 张 礼

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

（2）负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；

（3）迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心；

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

3.2.3 现场救护组

组 长：苏安平

成 员：张振帅 许丽萍 宋亚平

职 责：（1）接到指挥中心命令后，迅速赶赴现场；

（2）现场进行伤员救助，并根据现场情况向指挥中心报告人员损伤情况；

（3）联系相关医院，跟随救治；

（4）将人员恢复情况随时报指挥中心。

3.2.4 后勤安全保障组

组 长：关钊钰

成 员：徐风香 徐树成 高福元

职 责：（1）接到指挥中心命令后，立即启动应急人员和设施；

（2）保证水、电供应，交通运输；

（3）保证食物用餐。

4. 信息报告

任何部门和个人在发现辐射事故时，应迅速、准确地报告有关部门和本单位值班领导。医院有关部门接到事故信息后，根据事故严重程度，立即启动医院的应急方案，采取应急措施。确认属于辐射事故1小时内向市生态环境部门、公安部门、卫生健康部门或辐射应急机构报告。

武威肿瘤医院公卫科：0935-6988503

武威肿瘤医院应急办：0935-2268000

生态环境部门：0935-2215825（武威市）

公安部门：0935-2322660（武威市）

卫生健康部门：0935-2212179（武威市）

甘肃省生态环境厅应急电话：0931-8810268

武威肿瘤医院放射辐射事故应急工作领导小组人员电话

应急组名称	联系人	联系电话
应急领导小组	叶延程	13939536626
应急指挥组	王军贤	18109353999
现场处置组	蔡清华	13893517227
现场救护组	苏安平	13893592413
后勤保障组	关钊钰	13809353456
辐射专职管理员	陶永晖	19809350516

5.辐射事故应急程序

5.1应急启动

发现射线装置、密封放射源、非密封放射物质丢失、被盗、失控事件时，发生事故的科室立即将事故性质、时间、地点、科室、联系人、电话等向医院辐射安全管理领导小组和应急指挥中心报告。应急指挥中心在接到报告后，立即启动辐射事故应急预案，安排各组人员迅速赶赴现场进行救援。

5.2应急情景和应急处理措施

(1) 发生射线装置失控（如机房门等屏蔽薄弱环节失效、闭门装置失效等故障或人员误操作、人员滞留等事故情况）导致人员受到误照射时，切断射线装置电源，立即组织现场人员撤离，抢险救援组赶到现场后，划定紧急隔离区，最大限度控制实际影响，保护好现场，迅速、正确判断件性质，将事故情况报告应急指挥中心。医疗救护组赶到现场后，配合抢险救援组组织人员撤离，并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，并对照射域采取应急安全处理措施。查明

辐射事故发生原因并进行整改。

(2) 发生放射源、非密封放射性物质丢失、被盗事故时，医院应立即报告公安部门、卫生健康部门及生态环境部门，立即划定隔离区保护好现场，待公安部门、卫生健康部门及生态环境部门到达后积极配合其开展工作，组织人员调取监控录像，尽快追回被盗丢失的放射源。

(3) 发生门机联锁失效时，立即使用紧急停机按钮或直接切断电源，立即组织现场人员撤离，禁止无关人员进出，保护好现场，并将事故情况报告应急指挥中心，专职管理人员穿戴个人防护用品、佩戴个人剂量报警仪并使用辐射巡检仪监测事故现场辐射剂量率，数据无异常时联系设备科工作人员维修门机联锁装置，维修期间维修人员必须穿戴个人防护用品、佩戴个人剂量报警仪，防止误照射。

(4) 发生放射源卡在施源器连接导管内，不能收回到后装机的储存铅罐内，确定发生后装机卡源意外事故时，放疗科相关医护人员在发现事故发生后，首先将患者转移至安全区域并进行医学观察，同时迅速将事故时间、地点、内容上报至应急指挥中心，同时通知应急小组人员立即赶赴现场，在现场划出警戒区域、疏散人员，维持现场秩序。医院在第一时间向武威市生态环境部门、卫生健康部门、公安部门及甘肃省卫生健康委员会应急办上报情况，并由甘肃省生态环境厅、武威市生态环境局、凉州区生态环境局、甘肃省武威肿瘤医院在现场设立事故处置现场指挥部。甘肃省生态环境厅到达事故现场，监测放射源对周围环境的影响，评估病人超剂量照射情况及应急工作人员应急照射剂量并指导处置放射源。

(5) 发生射线装置和放射源失控导致急性重症放射病、局部器官残疾时，立即使用紧急停机按钮或直接切断电源，立即组织现场人员撤离，应急小组赶到现场后，划定紧急隔离区，禁止无关人员进出辐射污染区，保护好现场，并将事故情况报告应急指挥中心，医疗救护人员赶到现场后，配合应急小组组织人员撤离，并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，并对照射域采取应急安全处理措施。

(6) 放射源意外掉在地上，现场工作人员应立即用长柄夹将放射源夹入铅箱内，连接源罐和摇盘钢丝，小心的将源收回源罐，此过程应特别小心，操作者必须做好个人防护用品的穿戴，避免受到高剂量照射。

(7) 核医学科工作场所发生非密封放射性物质意外泄露、洒落时，立即划定隔离区，无关人员离开现场，避免污染范围扩大，工作人员穿戴防护用品使用药棉、吸水纸

等从污染区的边缘向中心擦抹，直到擦干污染区，擦拭完的药棉、吸水纸等按照固体废物处理，完成后使用表面沾污设备检测至数据到安全健康水平。对于可能受放射同位素污染或放射损伤的人员，采取暂时隔离、应急救护措施和其他医学救治及处理措施。

6. 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，确信放射性事故已切实得到控制，而且几乎已恢复到安全状态。

(2) 放射事故已经停止或者已经控制到低于可接受的水平；

(3) 为使公众免受放射性污染，并使事故的长期后果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。

7. 事故调查

7.1 调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程、人员伤亡情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，妥善保管记录。

7.2 配合应急救援领导小组编写、上报事故报告书方面的工作，同时，协助环保部门，公安机关、卫生行政部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

8. 应急准备和措施保障

8.1 技术支持

进一步强化应急信息技术平台的建设，提高专业技术的智能化和数字化，确保技术能力能够满足我院辐射事故应急需要。

8.2 队伍建设

组建专业人员队伍、加强队伍管理、明确责任分工、强化能力建设，确保响应时能够按照辐射事故的具体情况和院指挥组的要求，开展应急处置工作。

8.3 资金保障

根据预案的职责，结合辐射事故应急准备与响应实际需要，提出支出预算，确保日常应急准备与响应的资金需求，监管和评估应急保障资金的使用和效果。

8.4 物资保障

结合辐射事故应急与响应工作需求，配置一定数量的应急物资及相关器材，确保应急所需物资和生活用品及时供应，加强对物资的监管，及时予以补充和更新。

8.5 设施设备保障

做好设备设施的运行维护，保证应急设施设备始终处于良好备用状态，定期保养、检验和清点应急设施设备和物资。

8.6 制度建设

完善应急仪器设备和物资日常维护和保养相关制度，确保能随时应对可能发生的辐射事故。

9.附则

9.1 预案管理与修订

医院每两年进行一次应急演练，对演练结果进行总结和评估，每年开展一次内部评审，根据评审情况适时对预案进行修订。

9.2 预案培训

医院每年组织全院员工进行一次应急预案的培训，掌握应急预案流程和启动程序。

9.3 预案实施

本预案自印发之日起实施。

附件5 辐射安全与防护考核

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



孔吉武, 男, 1984年12月10日生, 身份证: 622326198412105559, 于2021年07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: FS21GS0100485 有效期: 2021年07月23日至 2026年07月23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



孟鹏, 男, 1988年08月09日生, 身份证: 62010419880809199X, 于2021年07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: FS21GS0100493 有效期: 2021年07月23日至 2026年07月23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



李金龙, 男, 1986年02月28日生, 身份证: 622421198602280319, 于2021年07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: FS21GS0100559 有效期: 2021年07月23日至 2026年07月23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



侯宗贤，男，1989年07月25日生，身份证：622301198907250312，于2021年07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：FS21GS0100490 有效期：2021年07月23日至 2026年07月23日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张春花，女，1988年09月11日生，身份证：622301198809113322，于2021年07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：FS21GS0100546 有效期：2021年07月23日至 2026年07月23日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李春燕，女，1987年03月03日生，身份证：622323198703031124，于2021年07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：FS21GS0100484 有效期：2021年07月23日至 2026年07月23日

报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李宝鹏, 男, 1989年01月15日生, 身份证: 622301198901156077, 于2021年07月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS21GS0200024 有效期: 2021年07月23日至 2026年07月23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



石宝山, 男, 1992年07月15日生, 身份证: 622226199207152013, 于2022年05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: FS22GS0100107 有效期: 2022年06月06日至 2027年06月06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



孙东东, 男, 1992年10月03日生, 身份证: 622326199210030514, 于2022年05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: FS22GS0100094 有效期: 2022年06月06日至 2027年06月06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



骆晓芳，女，1988年08月06日生，身份证：62230119880806002X，于2022年05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：FS22GS0100116 有效期：2022年06月06日至 2027年06月06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



朵春梅，女，1983年02月05日生，身份证：62232319830205056X，于2022年05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：FS22GS0100122 有效期：2022年06月06日至 2027年06月06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津西路49号银信大厦1单元9层002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11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] 2024 第 030 号

项目名称: 甘肃省武威肿瘤医院 (武威医学科学研
究院) DSA、ERCPC 应用项目

委托单位: 甘肃省武威肿瘤医院
(武威医学科学研究院)

检测类别: 委托检测

兰州宏溥检测技术有限公司
2024年7月15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、本检测报告内容不得部分复制、引用，不得用于广告、评优及商业宣传，需全文引用时，须经我单位同意。

电话：0931-2317449

地址：甘肃省兰州市七里河区西津西路 49 号银信大厦 1 单元 9 层 002 室

E-Mail: Lzhpjc@163.com

检测报告

委托方	甘肃省武威肿瘤医院 (武威医学科学研究院)	联系人	陶永晖
项目地址	武威市凉州区清源镇甘肃省武威肿瘤医院 (武威医学科学研究院) 武威重离子中心		
项目概况 及 检测内容	受甘肃省武威肿瘤医院 (武威医学科学研究院) 的委托, 我公司承担甘肃省武威肿瘤医院 (武威医学科学研究院) DSA、ERCP 应用项目竣工环境保护验收工作, 根据工作需要, 于 2024 年 7 月 11 日对该项目进行了竣工环境保护验收检测, 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、 γ 辐射空气吸收剂量率		
DSA 检测工况	设备型号	Artis pheno	
	减影模式	98kV、306.4mA、77.5ms, 使用标准水模体和 1.5mm 铜板	
	透视模式	92kV、89.4mA, 使用标准水模体和 1.5mm 铜板	
ERCP 检测工况	设备型号	Cvision Plus	
	摄影模式	93kV、400mA、100ms, 使用标准水模体和 1.5mm 铜板	
	透视模式	90kV、7.5mA, 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[2024]-R2124; 检定证书有效期: 2024 年 04 月 22 日-2025 年 04 月 21 日。		
	型号/名称: 手持式气象站 (FB-10); 仪器编号: HPJC-006; 检定单位: 西北国家计量测试中心; 检定证书编号: YP40242019Z; 检定证书有效期: 2024 年 06 月 28 日-2025 年 06 月 27 日 (温湿度)。		

主要检测 仪器	型号/名称：环境级 X、 γ 辐射剂量率仪 (FJ1200)； 仪器编号：HPJC-001； 适用范围：10nSv/h~200 μ Sv/h； 检定/校准单位：中国辐射防护研究院放射性计量站； 检定/校准证书编号：检字第 [2024] -L0291； 检定/校准证书有效期：2024 年 04 月 23 日-2025 年 04 月 22 日。
天气状况：多云； 气温：室内 19.6~21.3 $^{\circ}$ C，室外 28.5~29.8 $^{\circ}$ C； 相对湿度：42.1~43.5%。	

(本页以下无正文)

表 1 DSA 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
1	操作位	0.17	0.01
2	穿线孔外 30cm 处	0.19	0.01
3	观察窗外上窗缝 30cm 处	0.18	0.01
4	观察窗外下窗缝 30cm 处	0.18	0.02
5	观察窗外中部 30cm 处	0.19	0.01
6	观察窗外左窗缝 30cm 处	0.18	0.02
7	观察窗外右窗缝 30cm 处	0.18	0.02
8	机房南墙外 30cm 处 (控制室)	0.18	0.01
9	机房西墙外 30cm 处 (污物通道)	0.19	0.01
10	污物通道防护门外左上缝 30cm 处	0.17	0.01
11	污物通道防护门外左中缝 30cm 处	0.17	0.01
12	污物通道防护门外左下缝 30cm 处	0.18	0.02
13	污物通道防护门外中部 30cm 处	0.19	0.01
14	污物通道防护门外右上缝 30cm 处	0.18	0.01
15	污物通道防护门外右中缝 30cm 处	0.19	0.01
16	污物通道防护门外右下缝 30cm 处	0.19	0.01
17	机房北墙外 30cm 处 (缓冲间)	0.17	0.01
18	缓冲间防护门外左上缝 30cm 处	0.19	0.01
19	缓冲间防护门外左中缝 30cm 处	0.19	0.01
20	缓冲间防护门外左下缝 30cm 处	0.19	0.02
21	缓冲间防护门外中部 30cm 处	0.18	0.01
22	缓冲间防护门外右上缝 30cm 处	0.18	0.02
23	缓冲间防护门外右中缝 30cm 处	0.18	0.02
24	缓冲间防护门外右下缝 30cm 处	0.18	0.01
25	设备间防护门外左上缝 30cm 处	0.25	0.01
26	设备间防护门外左中缝 30cm 处	0.19	0.01
27	设备间防护门外左下缝 30cm 处	0.19	0.01

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

续表 1 DSA 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
28	设备间防护门外中部 30cm 处	0.19	0.02
29	设备间防护门外右上缝 30cm 处	0.18	0.02
30	设备间防护门外右中缝 30cm 处	0.18	0.01
31	设备间防护门外右下缝 30cm 处	0.19	0.01
32	机房北墙外 30cm 处 (设备间)	0.18	0.01
33	机房东墙外 30cm 处 (患者通道)	0.18	0.01
34	患者进出防护门外左上缝 30cm 处	0.18	0.01
35	患者进出防护门外左中缝 30cm 处	0.18	0.01
36	患者进出防护门外左下缝 30cm 处	0.17	0.01
37	患者进出防护门外中上缝 30cm 处	0.17	0.02
38	患者进出防护门外中部 30cm 处	0.18	0.01
39	患者进出防护门外中下缝 30cm 处	0.16	0.01
40	患者进出防护门外右上缝 30cm 处	0.18	0.02
41	患者进出防护门外右中缝 30cm 处	0.16	0.01
42	患者进出防护门外右下缝 30cm 处	0.17	0.01
43	机房东墙外 30cm 处 (留观室)	0.16	0.01
44	工作人员进出防护门外左上缝 30cm 处	0.16	0.01
45	工作人员进出防护门外左中缝 30cm 处	0.18	0.02
46	工作人员进出防护门外左下缝 30cm 处	0.16	0.01
47	工作人员进出防护门外中上缝 30cm 处	0.16	0.01
48	工作人员进出防护门外中部 30cm 处	0.17	0.02
49	工作人员进出防护门外中下缝 30cm 处	0.17	0.01
50	工作人员进出防护门外右上缝 30cm 处	0.17	0.02
51	工作人员进出防护门外右中缝 30cm 处	0.18	0.01
52	工作人员进出防护门外右下缝 30cm 处	0.17	0.01
53	机房南墙外 30cm 处 (过道)	0.17	0.01
54	机房楼上距地面 100cm 处 (更衣室)	0.19	0.01

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

表 2 DSA 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
1	操作位	0.16	0.01
2	穿线孔外 30cm 处	0.16	0.01
3	观察窗外上窗缝 30cm 处	0.17	0.01
4	观察窗外下窗缝 30cm 处	0.18	0.01
5	观察窗外中部 30cm 处	0.18	0.01
6	观察窗外左窗缝 30cm 处	0.17	0.01
7	观察窗外右窗缝 30cm 处	0.17	0.01
8	机房南墙外 30cm 处 (控制室)	0.16	0.02
9	机房西墙外 30cm 处 (污物通道)	0.18	0.01
10	污物通道防护门外左上缝 30cm 处	0.15	0.01
11	污物通道防护门外左中缝 30cm 处	0.16	0.01
12	污物通道防护门外左下缝 30cm 处	0.16	0.01
13	污物通道防护门外中部 30cm 处	0.18	0.01
14	污物通道防护门外右上缝 30cm 处	0.16	0.02
15	污物通道防护门外右中缝 30cm 处	0.17	0.02
16	污物通道防护门外右下缝 30cm 处	0.16	0.01
17	机房北墙外 30cm 处 (缓冲间)	0.16	0.01
18	缓冲间防护门外左上缝 30cm 处	0.17	0.01
19	缓冲间防护门外左中缝 30cm 处	0.15	0.01
20	缓冲间防护门外左下缝 30cm 处	0.17	0.01
21	缓冲间防护门外中部 30cm 处	0.14	0.02
22	缓冲间防护门外右上缝 30cm 处	0.17	0.01
23	缓冲间防护门外右中缝 30cm 处	0.15	0.01
24	缓冲间防护门外右下缝 30cm 处	0.17	0.02
25	设备间防护门外左上缝 30cm 处	0.20	0.02
26	设备间防护门外左中缝 30cm 处	0.16	0.01
27	设备间防护门外左下缝 30cm 处	0.16	0.01

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

续表 2 DSA 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
28	设备间防护门外中部 30cm 处	0.18	0.02
29	设备间防护门外右上缝 30cm 处	0.18	0.01
30	设备间防护门外右中缝 30cm 处	0.17	0.01
31	设备间防护门外右下缝 30cm 处	0.17	0.02
32	机房北墙外 30cm 处 (设备间)	0.17	0.01
33	机房东墙外 30cm 处 (患者通道)	0.16	0.02
34	患者进出防护门外左上缝 30cm 处	0.17	0.01
35	患者进出防护门外左中缝 30cm 处	0.17	0.01
36	患者进出防护门外左下缝 30cm 处	0.16	0.01
37	患者进出防护门外中上缝 30cm 处	0.16	0.01
38	患者进出防护门外中部 30cm 处	0.17	0.01
39	患者进出防护门外中下缝 30cm 处	0.14	0.01
40	患者进出防护门外右上缝 30cm 处	0.16	0.01
41	患者进出防护门外右中缝 30cm 处	0.15	0.01
42	患者进出防护门外右下缝 30cm 处	0.16	0.01
43	机房东墙外 30cm 处 (留观室)	0.15	0.01
44	工作人员进出防护门外左上缝 30cm 处	0.16	0.01
45	工作人员进出防护门外左中缝 30cm 处	0.17	0.01
46	工作人员进出防护门外左下缝 30cm 处	0.15	0.01
47	工作人员进出防护门外中上缝 30cm 处	0.15	0.01
48	工作人员进出防护门外中部 30cm 处	0.15	0.01
49	工作人员进出防护门外中下缝 30cm 处	0.15	0.01
50	工作人员进出防护门外右上缝 30cm 处	0.16	0.01
51	工作人员进出防护门外右中缝 30cm 处	0.15	0.01
52	工作人员进出防护门外右下缝 30cm 处	0.16	0.01
53	机房南墙外 30cm 处 (过道)	0.15	0.01
54	机房楼上距地面 100cm 处 (更衣室)	0.16	0.01

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

表 3 DSA 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
55	铅衣外	第一术者位头	136	2
56		第一术者位胸	153	1
57		第一术者位腹	145	2
58		第一术者位下肢	125	2
59		第一术者位足	118	1
60	铅衣内	第一术者位头	14.3	0.2
61		第一术者位胸	20.3	0.2
62		第一术者位腹	15.4	0.2
63		第一术者位下肢	10.7	0.2
64		第一术者位足	11.6	0.2
65	铅衣外	第二术者位头	120	1
66		第二术者位胸	135	2
67		第二术者位腹	143	2
68		第二术者位下肢	124	2
69		第二术者位足	108	2
70	铅衣内	第二术者位头	12.8	0.2
71		第二术者位胸	15.3	0.2
72		第二术者位腹	18.3	0.2
73		第二术者位下肢	13.6	0.1
74		第二术者位足	9.81	0.02



注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

表 4 ERCP 摄影模式检测结果

序号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准偏差
1	机房南墙外 30cm 处 (过道)	0.18	0.01
2	工作人员进出防护门外左上缝 30cm 处	0.18	0.01
3	工作人员进出防护门外左中缝 30cm 处	0.17	0.01
4	工作人员进出防护门外左下缝 30cm 处	0.17	0.01
5	工作人员进出防护门外中上缝 30cm 处	0.18	0.01
6	工作人员进出防护门外中部 30cm 处	0.16	0.01
7	工作人员进出防护门外中下缝 30cm 处	0.17	0.01
8	工作人员进出防护门外右上缝 30cm 处	0.17	0.01
9	工作人员进出防护门外右中缝 30cm 处	0.18	0.01
10	工作人员进出防护门外右下缝 30cm 处	0.17	0.01
11	机房西墙外 30cm 处 (控制室)	0.17	0.01
12	操作位	0.16	0.01
13	穿线孔外 30cm 处	0.15	0.01
14	观察窗外上窗缝 30cm 处	0.16	0.01
15	观察窗外下窗缝 30cm 处	0.23	0.01
16	观察窗外中部 30cm 处	0.16	0.01
17	观察窗外左窗缝 30cm 处	0.18	0.01
18	观察窗外右窗缝 30cm 处	0.17	0.01
19	机房北墙外 30cm 处 (过道)	0.18	0.01
20	机房东墙外 30cm 处 (过道)	0.17	0.01
21	患者进出防护门外左上缝 30cm 处	0.23	0.01
22	患者进出防护门外左中缝 30cm 处	0.20	0.01
23	患者进出防护门外左下缝 30cm 处	0.20	0.01
24	患者进出防护门外中上缝 30cm 处	0.23	0.01
25	患者进出防护门外中部 30cm 处	0.20	0.01
26	患者进出防护门外中下缝 30cm 处	0.33	0.01
27	患者进出防护门外右上缝 30cm 处	0.20	0.01
28	患者进出防护门外右中缝 30cm 处	0.20	0.02
29	患者进出防护门外右下缝 30cm 处	0.19	0.01
30	机房楼上距地面 100cm 处 (洁净走廊)	0.18	0.01
31	机房楼上距地面 100cm 处 (手术室 13 间)	0.17	0.01

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

表 5 ERCP 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
1	机房南墙外 30cm 处 (过道)	0.16	0.01
2	工作人员进出防护门外左上缝 30cm 处	0.16	0.01
3	工作人员进出防护门外左中缝 30cm 处	0.16	0.01
4	工作人员进出防护门外左下缝 30cm 处	0.15	0.01
5	工作人员进出防护门外中上缝 30cm 处	0.16	0.01
6	工作人员进出防护门外中部 30cm 处	0.15	0.01
7	工作人员进出防护门外中下缝 30cm 处	0.15	0.01
8	工作人员进出防护门外右上缝 30cm 处	0.14	0.01
9	工作人员进出防护门外右中缝 30cm 处	0.16	0.01
10	工作人员进出防护门外右下缝 30cm 处	0.15	0.01
11	机房西墙外 30cm 处 (控制室)	0.16	0.01
12	操作位	0.14	0.01
13	穿线孔外 30cm 处	0.13	0.01
14	观察窗外上窗缝 30cm 处	0.14	0.01
15	观察窗外下窗缝 30cm 处	0.18	0.01
16	观察窗外中部 30cm 处	0.14	0.01
17	观察窗外左窗缝 30cm 处	0.16	0.01
18	观察窗外右窗缝 30cm 处	0.15	0.01
19	机房北墙外 30cm 处 (过道)	0.14	0.01
20	机房东墙外 30cm 处 (过道)	0.14	0.01
21	患者进出防护门外左上缝 30cm 处	0.17	0.01
22	患者进出防护门外左中缝 30cm 处	0.16	0.01
23	患者进出防护门外左下缝 30cm 处	0.17	0.01
24	患者进出防护门外中上缝 30cm 处	0.18	0.01
25	患者进出防护门外中部 30cm 处	0.16	0.01
26	患者进出防护门外中下缝 30cm 处	0.20	0.01
27	患者进出防护门外右上缝 30cm 处	0.18	0.01
28	患者进出防护门外右中缝 30cm 处	0.17	0.01
29	患者进出防护门外右下缝 30cm 处	0.18	0.01
30	机房楼上距地面 100cm 处 (洁净走廊)	0.17	0.01
31	机房楼上距地面 100cm 处 (手术室 13 间)	0.16	0.01

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

表 6 ERCP 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
32	铅衣外	第一术者位头	221
33		第一术者位胸	236
34		第一术者位腹	275
35		第一术者位下肢	223
36		第一术者位足	240
37	铅衣内	第一术者位头	19.6
38		第一术者位胸	17.7
39		第一术者位腹	30.5
40		第一术者位下肢	21.7
41		第一术者位足	28.4
42	铅衣外	第二术者位头	172
43		第二术者位胸	286
44		第二术者位腹	265
45		第二术者位下肢	199
46		第二术者位足	219
47	铅衣内	第二术者位头	15.0
48		第二术者位胸	22.6
49		第二术者位腹	20.9
50		第二术者位下肢	15.4
51		第二术者位足	17.1



注: 表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

表 7 周围环境检测点位检测结果

序号	检测位置	检测结果 (nGy/h)	标准偏差	备注
1	6#住院楼东南侧	76	1	道路
2	连廊西侧	76	1	道路
3	医技楼东门	73	1	道路
4	医技楼西南侧路口	80	2	道路
5	医技楼西门	80	1	道路

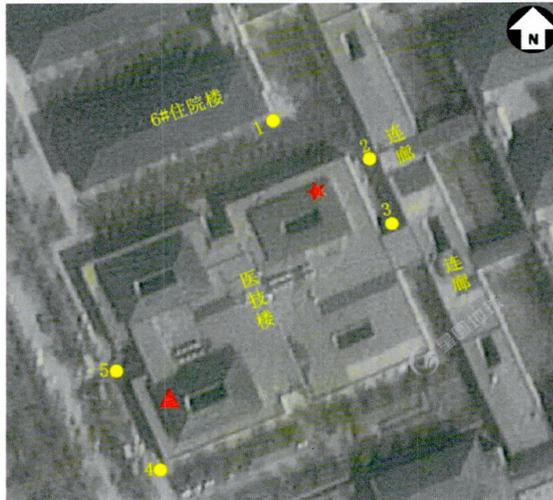
备注:

1、刘家峡水库经纬度: 35.837311°N、103.209375°E, 海拔 1735m;

甘肃省武威肿瘤医院 (武威医学科学研究院) 经纬度: 37.927133°N、102.786724°E, 海拔 1510m。

2、建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子, 楼房取 0.8, 平房取 0.9, 原野、道路取 1。

3、检测数据均已扣除宇宙射线, 引用刘家峡水库测点处仪器对宇宙射线的响应值 42nGy/h, 对项目建设地点宇宙射线响应值进行了修正。



★表示ERCP项目所在位置 ▲表示DSA项目所在位置 ●表示检测点位

图四: 周围环境检测点位布局图

编制人: 张娜

审核人: 丁伟

签发人: 李培山

签发日期: 2024年7月15日



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津西路 49 号银信大厦 1 单元 9 层 002 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 11 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。

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[2024]-R2124
Certification No.

委托方：兰州宏溥检测技术有限公司

Customer

地址：甘肃省兰州市

Address

仪器名称：X、 γ 辐射剂量率仪

Instrument name

型号：AT1121

Type

制造商：ATOMTEX

Manufacturer

编号：45520

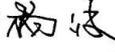
No.

检定结论：合格

Verification conclusion

检定员：(签字) 

Operator

核验员：(签字) 

Inspector

主管：(签字) 

Signature of leader

检定日期：2024 年 04 月 22 日

Verification date Year Month Day

有效日期：2025 年 04 月 21 日

Valid date to Year Month Day

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

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[2024]-R2124
Certification No.

委托方: 兰州宏溥检测技术有限公司

Customer

地址: 甘肃省兰州市

Address

仪器名称: X、 γ 辐射剂量率仪

Instrument name

型号: AT1121

Type

制造商: ATOMTEX

Manufacturer

编号: 45520

No.

检定结论: 合格

Verification conclusion

检定员: (签字) 刘刚

Operator

核验员: (签字) 杨波

Inspector

主管: (签字) 李庆靖

Signature of leader

检定日期:

Verification date

有效日期:

Valid date to

发证单位: (专用章)

Issued by (stamp)

2024 年 04 月 22 日

Year Month Day

2025 年 04 月 21 日

Year Month Day

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



西北国家计量测试中心
Northwest National Center of Metrology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: YP40242019Z 号
Certificate No.

委托方
Customer
计量器具名称
Name of Instrument
型号 / 规格
Type/Specification
出厂编号
Serial Number
制造单位
Manufacturer

兰州宏溥检测技术有限公司

手持式气象仪 (温湿度部分)

FB-10

JC2022060666

青岛聚创环保集团有限公司



批准人
Approved by
核验员
Checked by
校准员
Calibrated by

关明
董晓宁
江勃

校准日期 2024 年 06 月 28 日
Calibration Date Year Month Day



地址: 中国陕西·西安市航天基地神舟六路南段 580 号
Address: No.580Shenzhou-6 RoadXi'an Shaanxi P.R.China
电话 (Tel): 029-85838126 029-85838118

网址 (Website): www.sims.ac.cn
邮编 (Post Code): 710100
EMAIL: SIMS85838118@163.com

240625513—2(164)



西北国家计量测试中心
Northwest National Center of Metrology

证书编号: YP40242019Z
Certificate No.

第 2 页 共 3 页
Page 2 of 3

1、国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国) 法计 (2022) 01042 号 The Number of Certificate of Metrological Authorization of Legal Metrological Verification Institute: (2022) 01042				
2、本次校准的技术依据 (代号、名称): Reference Documents for This Calibration (Code and Name) JJF 1076-2020 数字式温湿度计校准规范				
3、本次校准使用的主要计量标准器: Main Instruments Used in This Calibration				
名称 Name	测量范围 Measuring Range	不确定度/准确度等级 或最大允许误差 Uncertainty or Accuracy Class or MPE	证书编号 Certificate No.	有效期至 Valid Date to
精密露点仪	(-10~+20) °C _{Dp}	一级	HXsp2023-02368	2024-08-28
数字温度计	(-50~160) °C	MPE: ±0.05°C	RG20241808Z	2025-06-11
4、测量溯源性说明: 本次校准使用的计量标准器的量值均可溯源到中国国家计量基准 Statement: Measurement Standards Used in the Calibration Can Be Traceable To National Standards of P. R. of China				
5、校准的地点、环境条件: Place and Environmental Conditions in the Calibration 地点: 本院 1 号楼 221 Place 温度: 25.5°C 相对湿度: 57.4% 其它: Temperature Relative Humidity Others				
6、校准结果的不确定度: The Uncertainty of Calibration 见校准结果页				
7、校准结果使用限制说明: Restricted Conditions Using the Calibration Results /				





西北国家计量测试中心

Northwest National Center of Metrology

校准结果

Results of Calibration

证书编号: YP40242019Z
Certificate No.

第 3 页 共 3 页
Page 3 of 3

编号: JC2022060666

温度/°C				湿度/%RH (20.0°C时)			
标准值	被校 仪器示值	修正值	校准结果 不确定度 $U(k=2)$	标准值	被校 仪器示值	修正值	校准结果 不确定度 $U(k=2)$
10.07	10.7	-0.6	0.2	30.8	54.7	-23.9	0.9
20.08	20.5	-0.4	0.2	50.9	58.0	-7.1	0.9
30.22	30.2	0.0	0.2	70.2	64.5	5.7	0.9
-	-	-	-	79.8	71.5	8.3	0.9

以下空白
Blank below

核验员

Checked by

校准员

Calibrated by

注: 1、本结果只对所校准样品有效。

Note: The Results Are Only Responsible for The Sample Calibrated.

2、未经本中心批准, 不得部分复制本校准证书。

This Certificate Can't Be Partly Copied if Not Approved by NNCM.



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[2024]-L0291
Certification No.

委托方：兰州宏溥检测技术有限公司

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

Type

制造商：山西中辐核仪器有限责任公司

Manufacturer

编号：21D0045

No.

检定结论：合格

Verification conclusion

检定员：(签字) 王刚

Operator

检定日期：2024 年 04 月 23 日

Verification date

Year Month Day

核验员：(签字) 王刚

Inspector

有效日期：2025 年 04 月 22 日

Valid date to

Year Month Day

主管：(签字) 韦友靖

Signature of leader

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

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[2024]-L0291
Certification No.

委托方：兰州宏溥检测技术有限公司

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

Type

制造商：山西中辐核仪器有限责任公司

Manufacturer

编号：21D0045

No.

检定结论：合格

Verification conclusion

检定员：(签字) 王刚

Operator

检定日期：2024 年 04 月 23 日

Verification date

Year Month Day

核验员：(签字) 王刚

Inspector

有效日期：2025 年 04 月 22 日

Valid date to

Year Month Day

主管：(签字) 韦友靖

Signature of leader

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

附件9 验收会议纪要及修改情况说明

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院） DSA、ERCPC 应用项目竣工环境保护验收会议纪要

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）于2024年07月28日组织召开了甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCPC 应用项目竣工环境保护验收会（同步腾讯会议平台召开，会议号315245477）。参加会议的有建设单位—甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院），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3名。

会议听取了建设单位对项目建设情况的介绍，验收报告编制单位对竣工环境保护验收情况的介绍，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

项目在武威重离子中心医技楼一层放射影像科，新建DSA机房及相关的设备间、手术室、操作间污物通道、更衣室及清洁区等功能场所。新增使用一台artis pheno型C臂血管造影系统（以下简称DSA），管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。将肿瘤医院消化病院区综合楼使用的一台Cvision Plus型X射线机（以下简称ERCPC），搬迁至武威重离子中心医技楼一层内镜中心，新建ERCPC检查室、控制室等功能场所，Cvision Plus型X射线机管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。

项目实际总投资1350万元，环保投资60.5万元，环保投资占总投资4.48%。

（二）环评审批情况

2023年3月10日，武威市生态环境局以《武威市生态环境局关于甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目环境影响报告表批复》（武环发[2023]35号）对项目作出审批。2024年03月22日，该项目取得甘肃省生态环境厅核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情况介绍基本清楚，结论可信。

三、验收监测报告表修改意见

1. 完善验收依据和执行标准；细化辐射安全与防护设施、措施落实情况调查，补充监督检查提出意见的整改落实情况；
2. 细化源项调查和工艺分析，完善验收监测工况及质量保证相关内容；
3. 专家及代表提出的其他意见。

专家组：

2024年07月28日

兰州宏溥检测技术有限公司关于甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP 应用项目 竣工环境保护验收监测报告表修改的情况说明

2024年07月28日，甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）在兰州组织召开了甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP 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：完善验收依据和执行标准；细化辐射安全与防护设施、措施落实情况调查，补充监督检查提出意见的整改落实情况。

修改内容：已完善验收依据和执行标准，详见报告第2~3页；已根据实际建设情况，细化了辐射安全设施建设情况调查，详见报告第20~24页；已细化工作场所布局、工作场所辐射安全与环境防护等落实情况调查，详见报告第34~35页；已补充监督检查提出意见的整改落实情况调查，详见报告第38页。

2.专家意见：细化源项调查和工艺分析，完善验收监测工况及质量保证相关内容。

修改内容：已补充类型、方向等设备技术参数，详见报告第12页；工艺分析已补充工作人员操作位置，详见报告第15、第17页；已完善验收监测工况及质量保证相关内容，详见报告第40、44页。

3.专家意见：专家提出的其他意见。

修改内容：已按照专家提出的其他意见修改。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院） DSA、ERCP 应用项目竣工环境保护验收意见

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规要求，我院于2024年07月28日组织召开了甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目竣工环境保护验收会，会议成立了验收组。

会前，验收组部分成员现场核查了项目工作场所，会议听取了建设单位关于项目建设和环境保护相关情况的介绍、验收调查单位关于项目竣工环境保护验收情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，提出验收意见如下：

一、项目建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要验收内容

项目在武威重离子中心医技楼一层放射影像科，新建DSA机房及相关的设备间、手术室、操作间污物通道、更衣室及清洁区等功能场所。新增使用一台artis pheno型C臂血管造影系统（以下简称DSA），管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。将肿瘤医院消化病院区综合楼使用的一台Cvision Plus型X射线机（以下简称ERCP），搬迁至武威重离子中心医技楼一层内镜中心，新建ERCP检查室、控制室等功能场所，Cvision Plus型X射线机管电压125kV、管电流1000mA，属II类射线装置，用于医疗诊断及介入治疗。

（二）建设过程及环保审批情况

2023年3月10日，武威市生态环境局以《武威市生态环境局关于甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP应用项目环境影响报告表批复》（武环发[2023]35号）对项目作

出审批。2024年03月22日，该项目取得甘肃省生态环境厅核发的辐射安全许可证。

（三）投资情况

项目实际总投资1350万元，环保投资60.5万元，环保投资占总投资4.48%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

经核实查验，项目落实了环评文件、环评审批文件中提出的辐射安全与防护要求，辐射防护设施有效，各项辐射安全措施运行正常。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

医院成立辐射安全与环境保护领导小组，负责辐射安全与防护管理工作，制定并实施辐射安全与防护管理制度，工作人员均通过辐射安全与防护考核，开展工作人员个人剂量监测工作。

三、项目变动情况

根据项目建设情况，并查阅项目环评文件、环评审批文件、竣工文件等资料，项目建设性质、地点、规模、布局、工艺、辐射安全与防护措施等均与环评文件及审批文件一致，满足项目运行需要，因此项目变动不属于重大变动。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明，项目正常运行状态下，工作场所各关注点辐射水平，满足验收执行标准要求。

根据验收监测结果估算，项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量满足环评批复及验收标准要求。

五、验收结论

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP

应用项目落实了环评文件及其审批文件提出的各项污染防治措施和环境保护要求。严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）DSA、ERCP 应用项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

定期开展辐射安全与设施的安全维护，加强辐射安全管理，严格执行各项辐射安全与防护规章制度，确保人员安全。

七、验收单位及人员信息

验收单位（盖章）：甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）



验收组人员信息

验收组	姓名	工作单位	身份证号	电话
验收负责人	蔡清华	甘肃省武威肿瘤医院	62239196909240020	138 93517227
验收人员	胡军国	甘肃省武威肿瘤医院	62230119900209281x	18294131667
	卢林芝	甘肃省武威肿瘤医院	622301197608250545	13659359016
	赵光源	甘肃省武威肿瘤医院	62230119790130053x	13884588383
	李静	甘肃省武威肿瘤医院	150102197507201526	155 9352 9197
	徐建新	甘肃省武威肿瘤医院	622301198905253739	18193580960

验收时间：2024年07月28日

附件11 其他需要说明的事项

一、辐射安全许可证持证情况

2021年01月05日，项目首次取得原甘肃省环境保护厅辐射安全许可，2023年12月9日，医院取得最新的辐射安全许可证，期间均按法规要求办理相应的辐射安全许可手续。

二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

医院已调整了辐射安全与环境保护管理领导小组，负责医院辐射安全与环境保护管理工作；根据组织结构，确定了职责、分工；安排陶永晖为专职辐射安全管理人员，专职辐射安全管理人员已经通过辐射安全与防护培训考核。

三、防护用品和监测仪器配备情况

（一）防护用品

项目各放射诊断工作场所配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶围脖等受检者（成人及儿童）个人防护用品各1件，铅当量0.5mmPb；为陪检者配备铅橡胶防护衣1件，铅当量0.5mmPb。

（二）监测仪器

监测仪表依托医院已经配备的监测设备，项目拟配备X、 γ 辐射剂量当量率仪1台。

四、人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

项目工作人员均已通过辐射安全与防护培训考核且在有效期内。

五、放射源及射线装置台账管理情况

医院制定了台账管理制度，放射源及射线装置管理良好。

六、放射性废物台账管理情况

本项目不涉及放射性废物。

七、辐射安全管理制度执行情况

为规范项目辐射安全与防护管理工作，医院制定、修订了相关管理制度，相关辐射安全与防护管理制度如下。

（一）辐射安全和防护保卫制度：辐射防护和安全保卫制度。

（二）操作规程：DSA安全操作规程和ERCPC安全操作规程。

（三）岗位职责：放疗科岗位职责、放射科工作人员岗位职责、麻醉手术室工作人员岗位职责。

（四）设备检修维护制度：设备检修维护制度。

（五）人员培训计划：辐射工作人员培训计划。

（六）监测方案：辐射监测方案。

（七）其他：台账管理制度。

（八）事故应急：辐射事故应急处理预案。

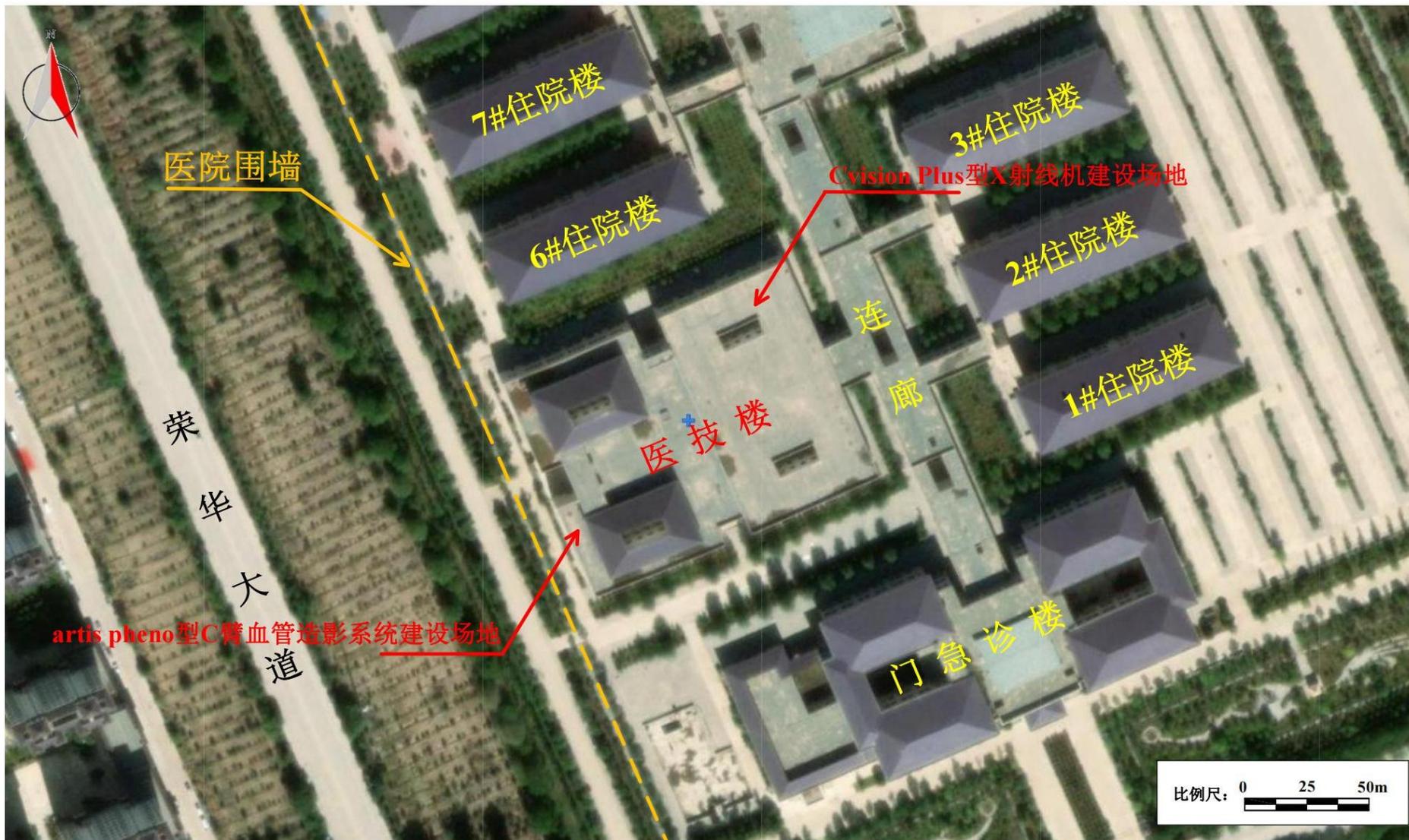
经现场检查，医院各项辐射安全与防护管理制度执行良好，项目辐射安全与防护管理有效。

附图

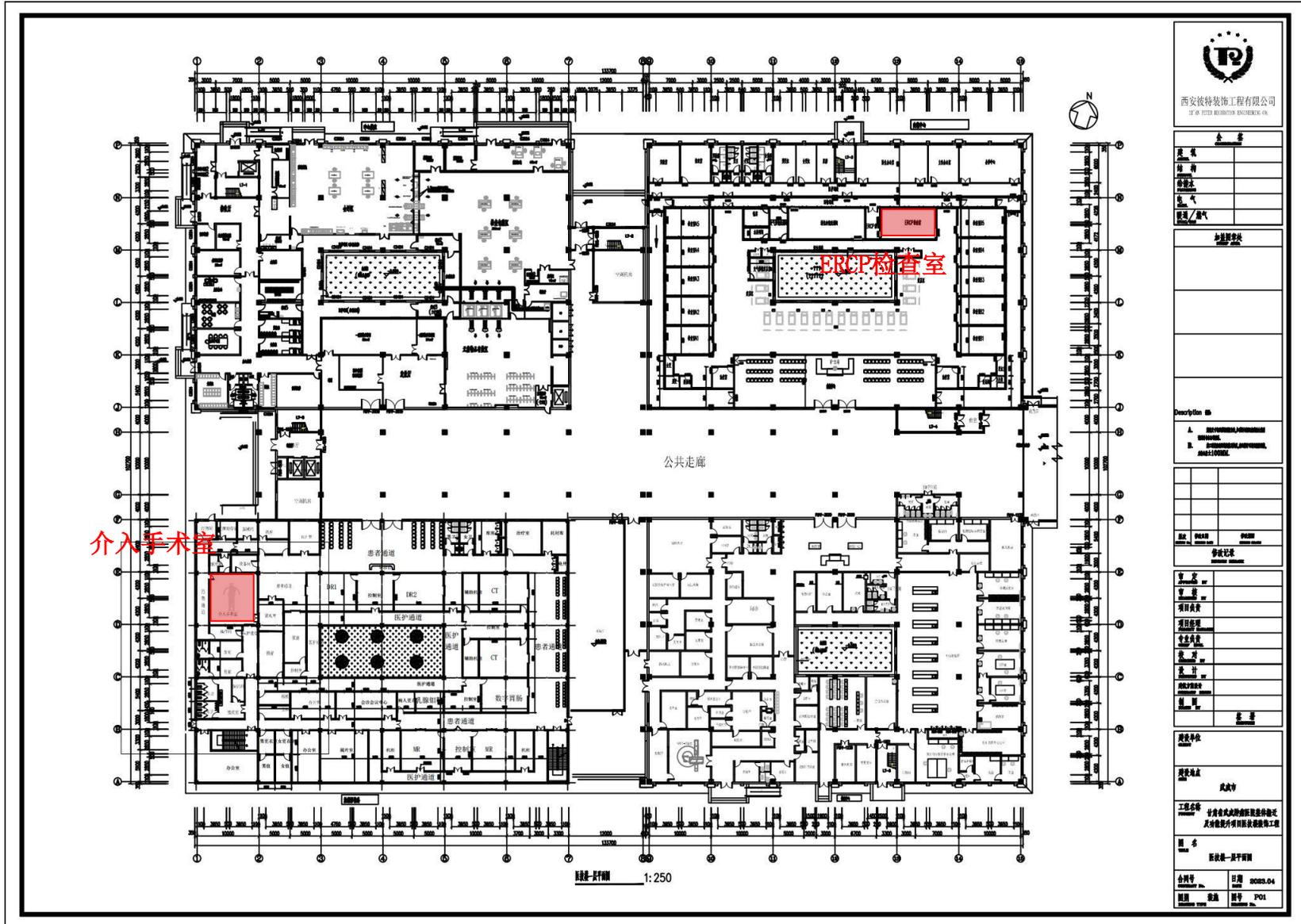
附图1 项目地理位置图



附图2 医院外环境情况及总平面布置图



附图3 项目工作场所布置图



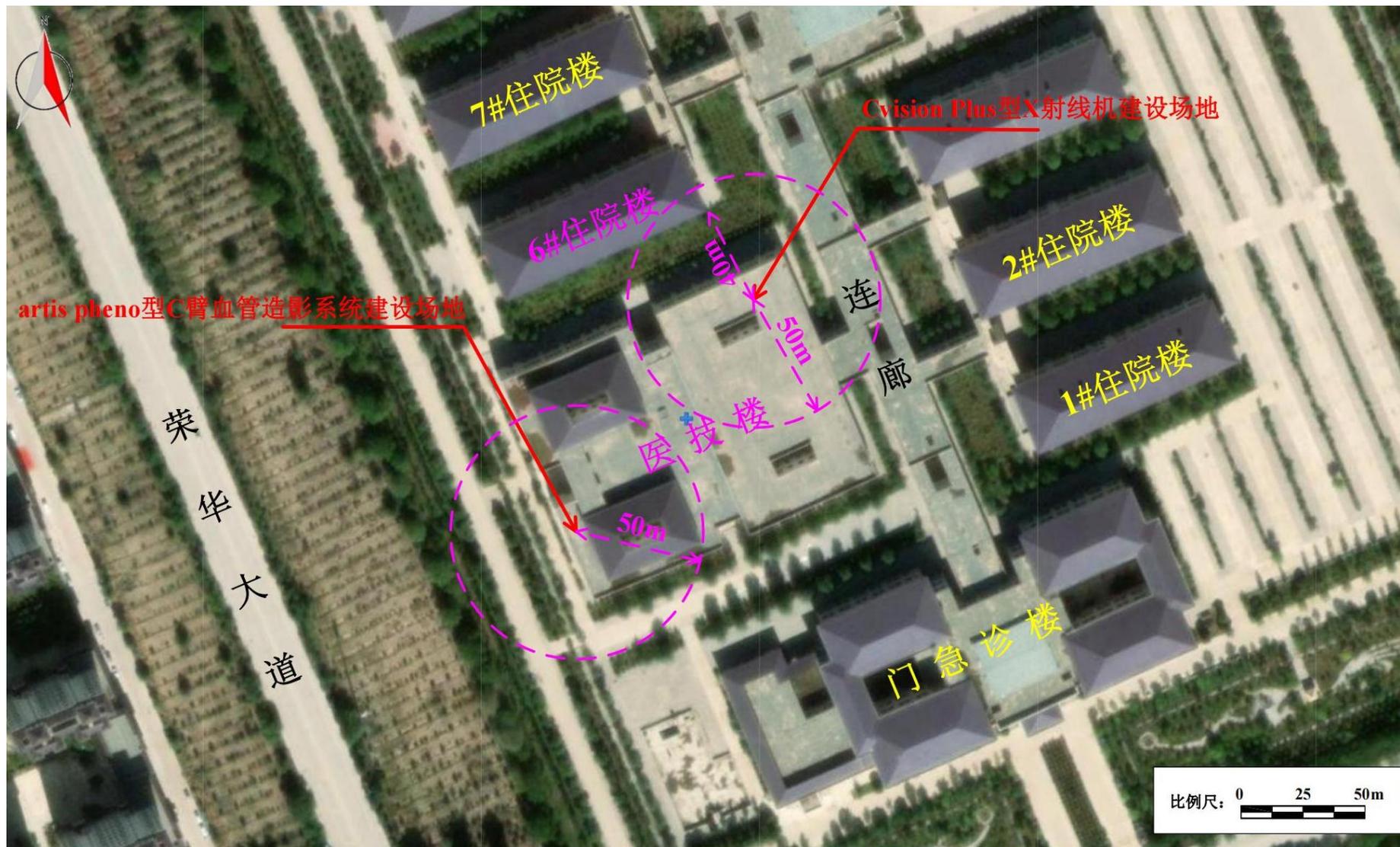

 西安彼特装饰工程有限公司
 XI'AN BEITE DECORATION ENGINEERING CO., LTD.

工程名称	介入手术室
建设单位	武汉市
设计单位	武汉市
监理单位	
施工单位	
项目经理	
技术负责人	
安全员	
质检员	
材料员	
资料员	
其他人员	

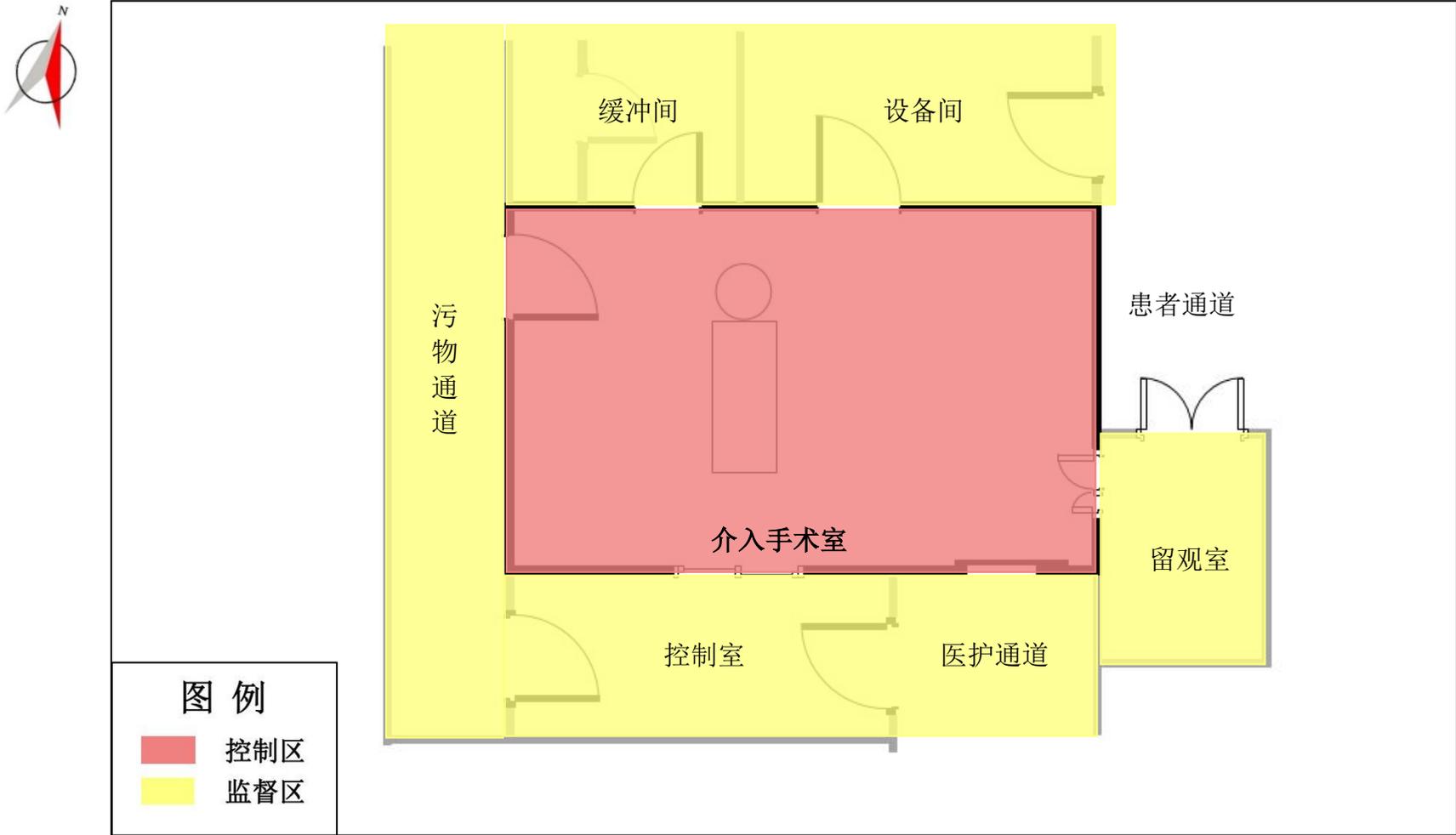
工程名称: 介入手术室
 建设单位: 武汉市
 设计单位: 武汉市
 监理单位:
 施工单位:
 项目经理:
 技术负责人:
 安全员:
 质检员:
 材料员:
 资料员:
 其他人员:

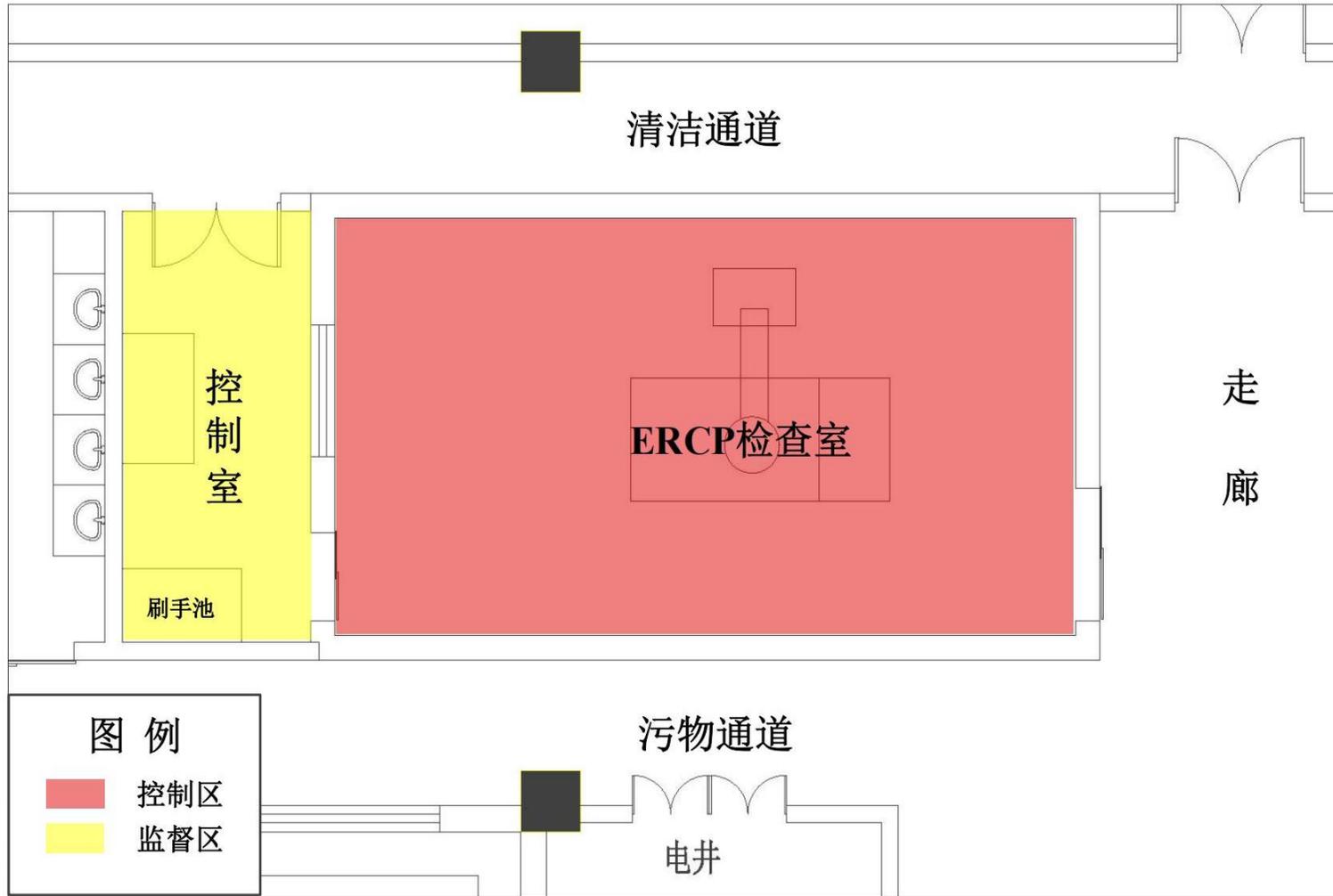
合同号:
 日期: 2023.04
 图例: 轴线 编号: P01

附图4 项目环境保护目标示意图



附图5 项目工作场所分区管理图





附图7 部分辐射安全与防护措施/设施照片

 <p>A photograph of a DSA room entrance. A white door is closed, featuring a yellow radiation warning sign with a black trefoil symbol and the Chinese text '当心电离辐射' (Caution Ionizing Radiation). Above the door is a red emergency stop button. A yellow floor mat with the text '注意安全 请勿靠近 警戒线' (Safety, please do not approach, warning line) is placed in front of the door. The number 'S188' is visible on the wall to the left.</p>	 <p>A close-up photograph of the DSA machine's control panel. Two prominent red emergency stop buttons are visible, each with the word 'STOP' in white capital letters. The machine is white with blue accents.</p>
<p>DSA机房：电离辐射警告标志、门灯联锁、警戒线</p>	<p>紧急停机按钮</p>
 <p>A photograph of a DSA room showing a patient bed covered with blue protective drapes. A large, white, curved lead hanging shield is positioned above the bed. Medical equipment, including a monitor and a gas cylinder, is visible in the background.</p>	 <p>A photograph of a control room area. A large observation window provides a view into the DSA room. In the foreground, there is a computer monitor and a control console with a microphone, used for communication with the operator in the room.</p>
<p>铅悬挂防护屏及床侧防护帘</p>	<p>观察窗、对讲装置</p>
 <p>A photograph of a wall in the DSA room, showing a rectangular ventilation grille with horizontal slats. The wall is a light-colored panel.</p>	 <p>A photograph of several pieces of blue personal protective equipment (PPE), including gowns and gloves, hanging on a metal rack. The gowns have a patterned design.</p>
<p>通风口</p>	<p>个人防护用品</p>



介入防护手套



便携式X、 γ 检测仪、个人剂量报警仪



ERCp检查室：电离辐射警告标志、门灯联锁、警戒线



观察窗、对讲装置



通风口



个人防护用品

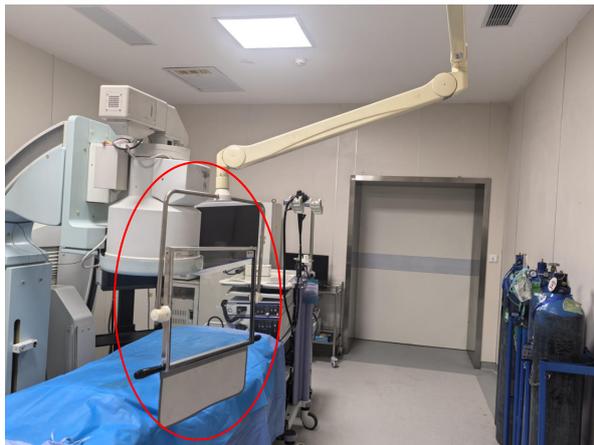


自动闭门装置

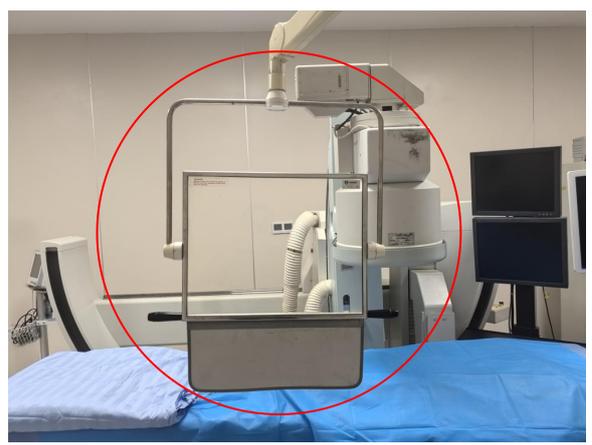


介入防护手套

整改照片



ERCP室铅悬挂防护屏（镜头朝东）



ERCP室铅悬挂防护屏（镜头朝北）