

HPJC(YS) - 2024006

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

后装治疗机应用项目竣工环境保护

验收监测报告表

建设单位：甘肃省武威肿瘤医院

（武威医学科学研究院）

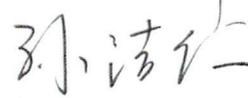
编制单位：兰州宏博检测技术有限公司

二〇二四年四月

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: 兰州宏溥检测技术有限公司
(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	1
表二	7
表三	19
表四	28
表五	36
表六	39
表七	41
表八	44

附图：

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 医院总平面图布置图
- 附图3 项目后装机房所在重离子治疗肿瘤中心一楼平面布局图
- 附图4 项目工作场所平面布置图
- 附图5 项目环境保护目标示意图
- 附图6 项目工作场所分区管理图
- 附图7 通风管道示意图
- 附图8 现场照片

附件：

- 附件1 委托书
- 附件2 本项目环境影响报告表批复文件
- 附件3 辐射安全许可证
- 附件4 辐射安全管理机构及制度
- 附件5 培训合格证书
- 附件6 CMA资质证书
- 附件7 竣工环保验收检测报告**
- 附件8 检测仪器检定证书
- 附件9 个人剂量监测报告
- 附件10 CT模拟定位机状态监测报告**
- 附件11 密封源证书**
- 附件12 放射源转入转出相关环保手续**
- 附件13 废源回收承诺文件**
- 附件14 网站公示
- 附件15 专家意见及修改清单

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）后装治疗机应用项目				
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	□新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 □扩建				
建设地点	甘肃省武威重离子医院重离子治疗肿瘤中心一楼北侧				
源项	放射源		Ir-192放射源		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		/		
建设项目环评批复时间	2022年12月28日	开工建设时间	2023年01月		
取得辐射安全许可证时间	<u>2023年03月02日</u>	项目投入运行时间	2023年6月20日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2023年6月20日	验收现场监测时间	2023年10月27日		
环评报告表审批部门	甘肃省生态环境厅	环评报告表编制单位	甘肃核创环保科技有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	甘肃金浩源医用工程有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	甘肃金浩源医用工程有限公司		
投资总概算（万元）	160	辐射安全与防护设施投资总概算（万元）	55.5	比例	34.7%
实际总概算（万元）	170	辐射安全与防护设施实际总概算（万元）	65	比例	38.2%
验收依据	<p>1.1法律、法规和规章制度文件</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) 《建设项目环境保护管理条例》，自2017年10月1日修改施行；</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) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2021年1月4日修改；</p> <p>(6) 《放射源分类办法》，2005年12月23日发布；</p>				

<p>(7) 《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；</p> <p>(8) 《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；</p> <p>(9) <u>《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；</u></p> <p>(10) 《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>(11) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，自2011年5月1日起施行；</p> <p>(12) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》，生态环境部公告2019第57号，2020年1月1日起实施；</p> <p>(14) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》，2016年3月7日发布；</p> <p>(15) 《甘肃省辐射污染防治条例》，自2021年1月1日起施行。</p> <p>1.2技术规范</p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(2) 《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>(4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；</p> <p>(5) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）；</p> <p>(6) 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第1部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）；</p> <p>(7) 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第3部分：γ射线源放射治疗机房》（GBZ/T 201.3-2014）；</p> <p>(8) 《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）；</p> <p>(9) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</p> <p>(10) <u>《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）。</u></p> <p>1.3环境影响报告表及其审批决定</p>
--

	<p>(1) 《甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目环境影响报告表》(甘肃核创环保科技有限公司, 2021年10月);</p> <p>(2) 《甘肃省生态环境厅关于甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目环境影响报告表的批复》(甘环核表(2022)10号, 甘肃省生态环境厅, 2022年12月29日)。</p> <p>1.4其他相关文件</p> <p>(1) 委托书;</p> <p>(2) 其他相关技术资料。</p>									
验收执行标准	<p>1.5剂量约束值</p> <p>按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)要求, 以及环评文件中提出的有效剂量约束值, 本项目环评阶段确定工作人员的<u>职业照射年有效剂量约束值为5mSv, 公众照射年有效剂量约束值为0.1mSv。</u></p> <p>因此, 本次验收以职业照射剂量限值的1/4, 即5mSv/a作为职业人员的剂量约束值, 取年剂量限值的1/10, 即0.1mSv/a作为公众剂量约束值。详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 剂量约束限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">照射类别</th> <th style="text-align: center;"><u>GB18871-2002、HJ1198-2021 及环评文件、环评批复中剂量限值要求</u></th> <th style="text-align: center;">本次验收剂量约束值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">职业照射</td> <td style="text-align: center;">5mSv</td> <td style="text-align: center;">5.0mSv/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公众照射</td> <td style="text-align: center;">0.1mSv</td> <td style="text-align: center;">0.1mSv/a</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.6《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)</p> <p>本标准规定了医疗机构开展放射治疗过程中的辐射安全与防护要求。</p> <p>4.8 辐射工作人员和公众成员的辐射照射应符合 GB18871-2002 中剂量限值相关规定。</p> <p>4.9 从事放射治疗的工作人员职业照射和公众照射的剂量约束值应符合以下要求:</p> <p>a)一般情况下, 从事放射治疗的工作人员职业照射的剂量约束值为 5mSv/a。</p> <p>b) 公众照射的剂量约束值不超过0.1mSv/a。</p>	照射类别	<u>GB18871-2002、HJ1198-2021 及环评文件、环评批复中剂量限值要求</u>	本次验收剂量约束值	职业照射	5mSv	5.0mSv/a	公众照射	0.1mSv	0.1mSv/a
照射类别	<u>GB18871-2002、HJ1198-2021 及环评文件、环评批复中剂量限值要求</u>	本次验收剂量约束值								
职业照射	5mSv	5.0mSv/a								
公众照射	0.1mSv	0.1mSv/a								

6.1 屏蔽要求

6.1.4 剂量控制应符合以下要求：

a) 治疗室墙和入口门外表面30cm处、邻近治疗室的关注点、治疗室房顶外的地面附近和楼层及在治疗室上方已建、拟建二层建筑物或治疗室旁邻近建筑物的高度超过自辐射源点治疗室房顶内表面边缘所张立体角区域时，距治疗室顶外表面30cm处和在该立体角区域内的高层建筑人员驻留处的周围剂量当量率。应同时满足下列1)、2)所确定的剂量率参考控制水平

\dot{H}_c ：

1) 使用放射治疗周工作负荷、关注点位置的使用因子和居留因子，由以下周剂量参考控制水平 (H_c) 求得关注点的导出剂量率参考控制水平

$\dot{H}_{c,d}$ ($\mu\text{Sv/h}$)：

机房外辐射工作人员： $\dot{H}_c \leq 100 \mu\text{Sv/周}$ ；

机房外非辐射工作人员： $\dot{H}_c \leq 5 \mu\text{Sv/周}$ ；

2) 按照关注点人员居留因子的不同，分别确定关注点的最高周围剂量当量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$ ($\mu\text{Sv/h}$)：

人员居留因子 $T > 1/2$ 的场所： $\dot{H}_{c,max} \leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$ ；

人员居留因子 $T \leq 1/2$ 的场所： $\dot{H}_{c,max} \leq 10 \mu\text{Sv/h}$ ；

b) 穿出机房顶的辐射对偶然到达机房顶外的人员的照射，以年剂量 $250 \mu\text{Sv}$ 加以控制。

c) 对不需要人员到达并只有借助工具才能进入的机房顶，机房顶外表面30cm处的剂量率参考控制水平可按 $100 \mu\text{Sv/h}$ 加以控制（可在相应位置处设置辐射告示牌）。

6.2 安全防护设施和措施要求

6.2.1 放射治疗工作场所，应当设置明显的电离辐射警告标志和工作状态指示灯等：

a) 放射治疗工作场所的入口处应设置电离辐射警告标志，贮源容器外表面应设置电离辐射标志和中文警示说明；

b) 放射治疗工作场所控制区进出口及其他适当位置应设电离辐射警告

标志和工作状态指示灯；

c) 控制室应设有在实施治疗过程中能观察患者状态、治疗室和迷道区域情况的视频装置，并设置双向交流对讲系统。

6.2.2 质子/重离子加速器大厅和治疗室内、含放射源的放射治疗室、医用电子直线加速器治疗室（一般在迷道的内入口处）应设置固定式辐射剂量监测仪并应有异常情况下报警功能，其显示单元设置在控制室内或机房门附近。

6.2.3 放射治疗相关的辐射工作场所，应设置防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全联锁措施：

a) 放射治疗室和质子/重离子加速器大厅应设置门-机/源联锁装置，防护门未完全关闭时不能出束/出源照射，出束/出源状态下开门停止出束或放射源回到治疗设备的安全位置。含放射源的治疗设备应设有断电自动回源措施；

b) 放射治疗室和质子/重离子加速器大厅应设置室内紧急开门装置，防护门应设置防夹伤功能；

c) 应在放射治疗设备的控制室/台、治疗室迷道出入口及防护门内侧、治疗室四周墙壁、质子/重离子加速器大厅和束流运输通道内设置急停按钮；急停按钮应有醒目标识及文字显示能让在上述区域内的人员从各个方向均能观察到且便于触发；

d) 安全联锁系统一旦被触发后，须人工就地复位并通过控制台才能重新启动放射治疗活动；安装调试及维修情况下，任何联锁旁路应通过单位辐射安全管理机构的批准与见证，工作完成后应及时进行联锁恢复及功能测试。

6.2.4 后装治疗室内应配备合适的应急贮源容器和长柄镊子等应急工具。

按照医院提供的资料，本项目后装治疗系统投入使用后年治疗1000人次，治疗照射时间为10min/人次，周工作负荷(治疗照射时间) t=3.34h/周。

本次验收依据环评文件结合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）和《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第3部分：γ射线源放射治疗机房》（GBZ/T 201.3-2014）附录A中相关要求，后装机房各关注点

辐射剂量率限值最终取值见下表。

表1-2 后装机房各关注点辐射剂量率限值

关注点	Hc ($\mu\text{Sv}/\text{周}$)	t (h)	使用 因子 U	居留 因子 T	计算值 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	\dot{H}_c ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	最终取值 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
南墙外 30cm处	5	<u>3.34</u>	1	1	1.5	<u>2.5</u>	<u>1.5</u>
西墙外 30cm处 (护士 值班 室)	5	<u>3.34</u>	1	1	1.5	<u>2.5</u>	<u>1.5</u>
西墙外 30cm处 (模拟 治疗4 室)	5	<u>3.34</u>	1	1/2	3	<u>10</u>	<u>3</u>
北墙外 30cm处	5	<u>3.34</u>	1	1/2	3	<u>10</u>	<u>3</u>
东墙外 30cm处	100	<u>3.34</u>	1	1	30	<u>2.5</u>	<u>2.5</u>
顶棚上 方30cm 处	5	<u>3.34</u>	1	1/4	6	<u>10</u>	<u>6</u>
防护门 外30cm 处	5	<u>3.34</u>	1	1/8	12	<u>10</u>	<u>10</u>

表二 项目建设情况

2.1 建设单位情况

2.1.1 建设单位情况

(1) 项目建设背景

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）始建于1978年，占地面积6万平方米，医用建筑面积3.5万平方米，固定资产5.6亿元，编制床位800张，开放床位1000张，年门诊量20万人次，住院治疗2.6万人次，开展各类外科手术6000余台次。

为了满足广大患者诊疗需求和医院自身发展需要，甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）将武威重离子治疗肿瘤中心一楼北侧1间库房与1间新风机房进行改造，建设装修为1间后装治疗机房，并将武威肿瘤医院原有的一台后装机搬迁、安装在建成的后装机房内，项目配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ （10Ci），为III类放射源。项目配套建设控制室、清洗室等。换源频率为2次/年，更换放射源时，厂家使用新的贮源容器运输放射源至医院后装机房内，连同贮源容器一起置换，退役的放射源连同原贮源容器一起直接运输至设备厂家进行回收处置，不在院内储存。

(2) 项目进展

2021年09月，医院委托甘肃核创环保科技有限公司承担项目环境影响评价工作。

2022年12月，医院向甘肃省生态环境厅提交《甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目环境影响报告表》，项目建设内容为：“甘肃省武威肿瘤医院拟将武威重离子治疗肿瘤中心一楼北侧1间库房与1间新风机房进行改造，建设装修为1间后装治疗机房，并将武威肿瘤医院原有的一台后装机搬迁、安装在建成的后装机房内，项目配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ （10Ci），为III类放射源。项目配套建设控制室、准备间等”。

2022年12月29日，甘肃省生态环境厅以《甘肃省生态环境厅关于甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目环境影响报告表的批复》（甘环核表〔2022〕10号）对项目作出批复，批复文件见附件2。

2023年01月05日，项目开工建设。

2023年02月15日，项目竣工建成。建设内容为：将1间库房与1间新风机房改造装修为1间后装治疗机房，后装治疗机配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ （10Ci），为III类放射源，项目配套建设控制室、清洗室等。

2023年03月02日，由于新增本项目医院重新申领了由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〕）。

2023年05月01日至2023年05月15日，项目调试阶段。

2023年06月20日，项目正式投入运营。

2023年10月，医院委托兰州宏溥检测技术有限公司（以下简称：验收报告编制单位）承担项目的竣工环境保护验收监测报告表编制工作。委托书见附件1。

2023年10月18日，兰州宏溥检测技术有限公司进行现场验收监测。

2024年03月22日，医院重新申领了由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]），见附件3。

兰州宏溥检测技术有限公司在查阅环评资料、环保档案、现场核查及环境监测的基础上，编制完成《甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

医院对项目环境保护设施竣工时间、调试起止日期等在全国建设项目环境信息公开平台进行了公示，链接：<https://www.eiacloud.com/gs/detail/6?id=31026kXBMy>；<https://www.eiacloud.com/gs/detail/6?id=310265FrCb>。同时，医院向所在地生态环境主管部门报送了相关信息，并接受监督检查。

2.1.2 已许可核技术利用项目情况

医院于2024年03月22日重新申领了甘肃省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（甘环辐证[H0108]），活动种类和范围：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，此证书有效期至2029年03月22日。

医院现有Ⅲ类射线装置18台，Ⅱ类射线装置8台，放射源7种（含本项目后装治疗机放射源Ir-192），非密封放射性物质10种。除Ⅲ类射线装置外，医院其他核技术利用项目许可情况见表2-1~表2-3。

表2-1 已许可的射线装置一览表

工作场所	装置名称	装置型号	数量	类别	活动类别	环评批复	验收情况
中心院区西北角放疗中心放疗机房	医用直线加速器	Varian Clinac CX	1	Ⅱ类	使用	甘环核表（2013）73号	已验收
南院区负一楼影像科介入导管室	血管造影用 X 射线装置	Optima CL323i	1	Ⅱ类	使用	甘环核表（2017）08号	已验收
武威重离子中心放疗中心楼一楼加速器3室	医用直线加速器	BLA-600C	1	Ⅱ类	使用	甘环核表（2014）20号	已验收
武威重离子中心放疗中心楼一楼加速器1室	医用直线加速器	VitalBeam	1	Ⅱ类	使用		

武威重离子中心放疗中心楼一楼加速器2室	医用直线加速器	Elekta Infinity	1	II类	使用		
武威重离子中心PET中心回旋加速器室	回旋加速器	minitraceqinlin	1	II类	使用	甘环核表(2018)06号	已验收
武威重离子中心医院技楼一楼内镜中心ERCP检查室	血管造影用X射线装置	Cvision Plus	1	II类	使用	甘环核表(2019)21号	已验收
武威重离子中心医院技楼一楼影像科介入导管室	血管造影用X射线装置	artis pheno	1	II类	使用	武环发(2023)35号	已验收

表2-2 已许可非密封放射性同位素使用情况一览表

工作场所	等级	核素名称	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量(贝可)	用途	环评批复	验收情况
中心院区门诊楼五楼核医学科	乙级	Tc-99m	1.85E+7	5.55E+12	核医学诊断	甘环核表(2013)73号	已验收
		Sr-89	1.48E+7	4.44E+10	核医学治疗		
		Sm-153	7.4E+7	2.22E+11	核医学治疗		
		I-131	7.4E+8	2.22E+12	核医学诊断治疗		
		I-125	1.85E+8	5.55E+11	核医学诊断治疗		
		P-32	3.7E+7	1.11E+11	核医学治疗		
武威重离子中心PET中心	乙级	F-18	8.14E+07	2.04E+12	核医学诊断	甘环核表(2018)06号	已验收
		O-15	3.7E+03	7.4E+05	核医学诊断	2020年提交安全分析报告	--
		N-13	1.5E+07	3.75E+11	核医学诊断	甘环核表(2018)06号	已验收
		C-11	1.5E+07	3.75E+11	核医学诊断		

表2-3 已许可放射源使用情况一览表

工作场所	类别	核素名称	总活度(贝可)/活度(贝可)×枚数	放射源编码	环评批复	验收情况
中心院区门诊楼五楼核医学科储源室	V	Sr-90/Y-90	3.70E+08*1	0102SYD68755	202362060200000118	--
		Sr-90/Y-90	7.40E+08*1	01NNSYD6877N		
		Sr-90/Y-90	6.03E+08*1	0104SYD6878N		
		Sr-90/Y-90	7.40E+08*1	RU21SY000055		
武威重离子中心PET中心储源室	V	Ge-68	3.5E+06*1	US20GE002285	甘环核表(2018)06号	--
		Ge-68	5.5E+07*1	US20GE002275		

武威重离子中心治疗主楼一楼后装治疗室	III	Ir-192	3.7E+11*1	NL23IR007913	甘环核表(2022)10号	本次验收
--------------------	-----	--------	-----------	--------------	---------------	------

2.1.3 CT模拟定位机房建设情况

本项目后装机采用CT模拟定位机进行定位，CT模拟定位机属III类射线装置，由建设单位对其单独进行备案。

根据本次验收调查，放疗CT模拟定位机位于中心院区西北角放疗中心CT模拟定位机房内，设备型号为SL-IE，功率为75 kW、最大管电压125kV、最大管电流500mA，生产厂家为山东新华医疗器械股份有限公司，具体操作见后装机治疗流程。该设备的状态监测报告见附件10。

2.1.4 项目地理位置及平面布置

(1) 项目地理位置

本项目建设于武威重离子治疗肿瘤中心院内，武威重离子治疗肿瘤中心位于甘肃省武威市凉州区清源镇，东侧为中药材基地，南侧为荣华颐养院，西侧为东城嘉园小区，北侧为威龙葡萄酒基地。地理坐标102°47'19.84"E，37°55'48.71"N，土地使用性质为医疗用地，地理位置见附图1。

(2) 项目所在建筑物外环境关系

本项目位于甘肃省武威重离子医院重离子治疗肿瘤中心一楼北侧，重离子治疗肿瘤中心为独立建筑，其周围50m范围内除项目所在建筑外，无其他建筑，后装机房屏蔽体外50m范围内大部区域为重离子中心楼内区域，少量为楼外空地。后装机房屏蔽体外50m范围内环境关系见附图2。

(3) 后装机房外环境关系

本项目后装机房东侧紧邻后装机控制室，距后装机房东侧约3m处为重离子中心内庭院，约45m处为库房；东南方向20m-50m处为收费间及办理柜台；南侧与清洗室相邻；西南方向约8m处为CT机房与DR机房北侧走廊，约20m处为重离子治疗家属等候区，约29m处为候梯厅；西侧与模拟治疗4室及护士值班室相邻，西北方向约10m处为重离子治疗大厅；北侧与重离子同步环大厅相邻。机房正上方为二楼会议室（1），正下方为土层。后装机房所在楼层总平图见附图3，后装机房平面布置图见附图4-1，环评设计机房平面布置图见附图4-2。

(4) 环境保护目标

本项目的环境保护目标主要为职业照射人群及公众人群，职业照射人群为后装机操作的

医护人员，公众人群为后装机所在场所实体屏蔽物边界外50m范围内其他工作人员及公众。环境保护目标见附图5。

项目验收范围内环境保护目标见表2-5。

表2-5 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	结论
	环评阶段	验收阶段				
职业人员	控制室	控制室	东侧紧邻	4人	5mSv/a	环保目标与环评阶段一致
	准备间	清洗室	南侧紧邻			
环保目标分布情况	护士值班室	护士值班室	西南侧紧邻	医院职工及公众（流动人员）	0.1mSv/a	
	模拟治疗4室	模拟治疗4室	西侧紧邻			
	同步环大厅	同步环大厅	北侧紧邻			
	DR机房北侧走廊	DR机房北侧走廊	西南侧8m			
	重离子治疗大厅西侧走廊	重离子治疗大厅西侧走廊	西侧50m			
	家属等候区	家属等候区	西南侧20m			
	候梯厅处	候梯厅处	西南侧29m			
	治疗区等候走廊	治疗区等候走廊	西北侧15m			
	重离子治疗中心楼入口大厅	重离子治疗中心楼入口大厅	西南侧40m			
	收费室前走廊	收费室前走廊	东南侧30m			
	办理柜台南侧走廊	办理柜台南侧走廊	东南侧45m			
	内庭院中间走廊	内庭院中间走廊	东南侧约25m			
库房	库房	东侧45m				
水处理车间值班室门口	水处理车间值班室门口	东北侧约50m				
二楼会议室（1）	二楼会议室（1）	楼上				

2.1.5 项目建设内容

（1）项目建设规模

项目利用医院原有库房、新风机房进行改造，改造后的项目工作场所主要有后装治疗机房及相关的控制室、清洗室（环评阶段为准备间）等功能场所，清洗室位置较环评阶段发生变化，从控制室东侧改至机房南侧，后装机房、控制室及清洗室面积略有增大。项目建设情况见表2-6。项目建设内容与环评基本一致。

表2-6 项目建设情况一览表

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	后装机房有效使用面积为20m ² ，在后装机房内使用一台后装治疗机，内含一枚Ir-192密封放射源，出厂活度为3.7×10 ¹¹ Bq，属于III类放射源。		<u>后装机房有效使用面积增大为31m²，</u> 在后装机房内使用一台后装治疗机，内含一枚Ir-192密封放射源，出厂活度为3.7×10 ¹¹ Bq，属于III类放射源。		与环评基本一致	
	控制室使用面积12m ² 。		<u>控制室使用面积增大为15m²。</u>			
	准备间使用面积12m ² 。		<u>清洗室位置从控制室东侧改至机房南侧，面积略有增大，为15m²。</u>			
公用工程	项目供配电、给排水等依托武威重离子治疗肿瘤中心现有设施。		项目供配电、给排水等依托武威重离子治疗肿瘤中心现有设施。		与环评一致	
环保工程	废水、固废处理设施	废水、医疗废物、生活垃圾等依托武威重离子治疗肿瘤中心现有设施。		废水、医疗废物、生活垃圾等依托武威重离子治疗肿瘤中心现有设施。		与环评一致
	废气处理设施	后装机房内设置强制排风系统，进风口位于放射治疗机房天花板，排风口位于治疗机房下部，进风口与排风口呈对角设置，排风管道由机房内东北角地脚处延伸至天花板位置，再依次从机房东墙、控制室东墙穿出，排风至控制室东侧内庭院内，排风管道设置3mmPb防护，设计排风量700m ³ /h，满足通风换气次数不小于4次/h的要求。		后装机房内已设置通风系统， <u>在机房顶部设置新风系统进风、机房西北角下部和东南角下部各设置一处排风口，排风管道由机房内西北角及东南角地脚处延伸至天花板位置，再依次从机房东墙、控制室东墙穿出，排风至控制室东侧内庭院内进入楼内风井，经与医院核实，排风管道设置3mmPb防护，</u> 排风量700m ³ /h，满足通风换气次数不小于4次/h的要求。		<u>进风口和排风口位置发生变化，通风设施其他建设情况均与环评一致</u>
	防护工程	东墙	700mm厚重晶石混凝土	东墙	700mm厚重晶石混凝土	与环评基本一致
		南墙	700mm厚重晶石混凝土	南墙	700mm厚重晶石混凝土	
		西墙	700mm厚重晶石混凝土	西墙	700mm厚重晶石混凝土	
		北墙	700mm厚重晶石混凝土	北墙	<u>墙体为2500mm厚混凝土</u>	
		迷道	700mm厚重晶石混凝土	迷道	700mm厚重晶石混凝土	
防护门		采用23mmPb防护	防护门	采用23mmPb防护		
<p>(2) 劳动定员及工作时间</p> <p>项目共配备辐射工作人员4人，其中医师1名，护士1名，技师1名，物理师1名，均已取得辐射安全与防护考核合格成绩单，人员配备情况与环评阶段一致，项目工作人员继续参与放疗科其他核技术利用项目相关工作。项目年工作230d，每天工作8小时，实行白班单班制。截止验收调查期间，<u>项目已投入运营近10个月</u>，根据医院提供资料，<u>项目年开展各种放射治疗约为1000台，包括妇科后装治疗、宫颈癌治疗、插植治疗及敷贴治疗，平均照射时间10min/</u></p>						

台，年出束时间166.67h；摆位时工作人员从迷道口进入机房内，将病床推至后装机1m处，预计摆位时间为2min，年摆位时长为33.33h。本项目配备的辐射工作人员培训情况见表2-8。

表2-8 项目配备人员相关信息

序号	姓名	职务	考核类别	辐射安全与防护考核合格成绩单	有效期至	结论
1	孙洁仁	技师	放射治疗	FS21GS0200045	2026年08月04日	与环评一致
2	孟莉	物理师		FS22GS0200054	2027年06月06日	
3	王小鹏	医师		FS21GS0200033	2026年07月23日	
4	李菊琴	护士		FS21GS0200069	2026年10月01日	

2.2源项情况

本次竣工环境环保验收针对“甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目”中Ir-192后装机开展验收，所涉及1枚Ir-192放射源详细参数如表2-7，后装机装置主要技术参数见表2-8。医院放射源转入转出相关环保手续及Ir-192密封源证书见附件11、附件12。

表2-7 Ir-192放射源参数一览表

评价阶段	放射源	出厂活度	类别	半衰期	放射源编码	结论
环评阶段	Ir-192	$3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$	III类	74d	/	与环评一致
验收阶段	Ir-192	$3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$	III类	74d	NL23IR007913	

表2-8 后装机主要技术参数一览表

型号	Micro Selectron V3		结论
设备厂家	Nucletron B.V.		与环评一致
最大装源活度	370GBq (10Ci)		
送源最大距离	1550mm		
送源最小距离	1320mm		
送源精度	<±1mm		
步长精度	后装	2.5mm	
	敷贴	5mm	
治疗通道数	18通道		
放射源从储源器至施源器的最大传输时间	2s		
距储源器表面5cm处的漏射线量	0.30-0.44μGy/h		
距储源器表面100cm处的漏射线量	0.17-0.18μGy/h		
主射束朝向	4π方向		

2.3工程设备与工艺分析

2.3.1项目工作原理

后装机由治疗计划系统、控制系统和治疗系统组成，治疗计划系统包括计算机、数字化仪、打印机及治疗系统软件；治疗系统包括专用控制微机系统、步进电机、施源器、放射

源、储源器、真假源传输结构、紧急回源机构、计时器和治疗通道组成。储源器是容纳放射源的容器，当放射源不工作时可提供电离辐射的防护。施源器是将放射源送入预定位置的部件，自带屏蔽防护；通道是在后装机中专供密封放射源或其组件在其运动的轨迹，此管道与储源器和施源器相连接。

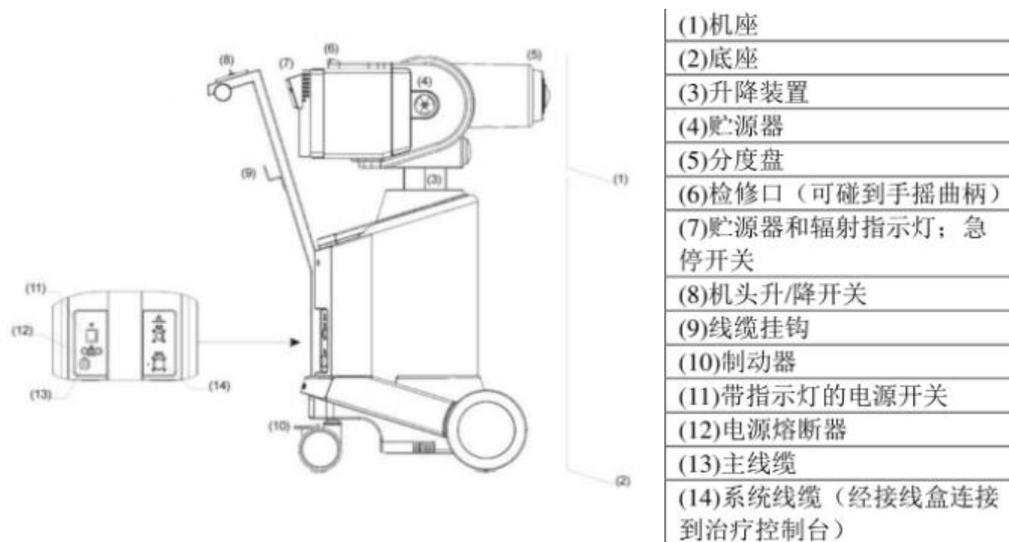


图2-1 后装机结构示意图

在非治疗状态下，Ir-192放射源位于机头储源器内，储源器由外而内分别为不锈钢外壳、铅防护、钨合金防护，防护性能良好。Ir-192放射源储源器结构见图2-2。

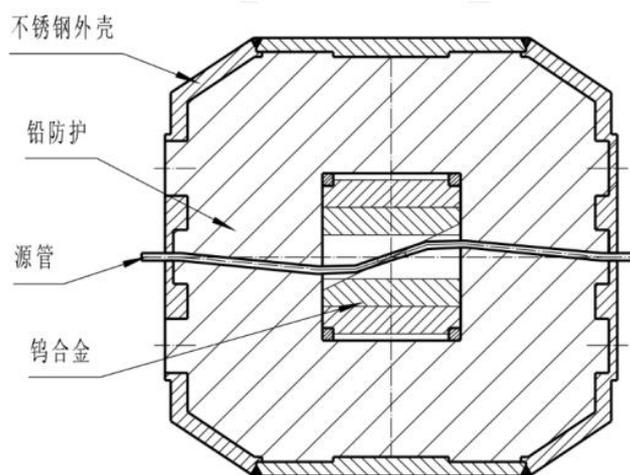


图2-2 Ir-192放射源储源器结构示意图

后装机是一种 γ 源近距离放射治疗设备，用遥控的传送方式，将一个或多个放射源从贮源器到预先设定好位置的施源器之间传送，在患者身体腔内利用放射源的 γ 射线对肿瘤进行治疗。通过施源器结构、形状的特殊设计，能够将放射源准确安全地输送到患者需要治疗的部位进行放射治疗，可最大限度地保护患者肿瘤部位邻近正常组织和器官，同时可避免放射治疗过程中放射源对医务人员的影响。

后装机是将施源器放置于人体腔、管道或组织间瘤体表面，在衰变过程中不断放出 γ 射线，通过计算机控制系统，使放射源直接在瘤体表面或瘤体内进行放疗。在非治疗状态下，放射源贮存在储源器内。

贮源器是贮存后装治疗用放射源的容器，包括供运输（或暂存）放射治疗源用的运输贮源器和供后装机配套用的工作贮源器，作贮源器位于后装机机体中央，一般采用钨合金屏蔽材料，保证贮源器没有 γ 射线泄漏的直接路径。运输(或紧急/维修)贮源器用于放射源的运输，或在维修后装机驱动机械部分时，临时存放放射源，运输贮源器由设备供货厂家提供，并同放射源一起更换。

施源器是预先放入人体腔、管道或组织间，供放射源驻留或运动，并实施治疗的特殊容器；通道是后装机中专供密封放射源或其组件运动的轨迹，此通道与贮源器和施源器相连接。

2.3.2Ir-192辐射特性

核素符号：Ir-192

类别：III类

状态：固态（常温）

初始活度：370GBq（10Ci）

半衰期：74天

衰变方式：

a. β % =95.4% 。主要有3种能量的 β 射线，分别为225.9keV、256.0keV、672.3keV。

b.EC%=4.6%。

c.X- γ 射线：Ir-192发射的X射线份额较少，有20余种不同能量的 γ 射线， γ 射线有4种分支比较大，能量分别为316.5keV(82.8%)、468.1keV(47.7%)、308.5keV(29.8%)、296.0keV(28.6%)。

衰变纲图：

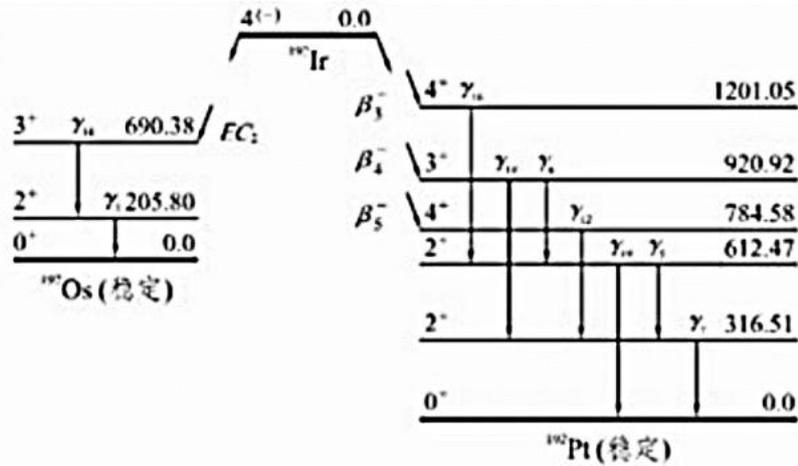


图2-3 Ir-192简化衰变纲图

2.3.3 治疗流程

① 诊断

医师询问病史、查体并根据情况开具相关的影像检查，结合检查结果开展放射治疗。开展放射治疗前，医师向患者或家属告知放射治疗的必要性及可能出现的副作用，患者或家属签署放射治疗知情同意书。

② 体位固定

根据照射部位的不同，医师制定相应的固定方法，原则要求体位固定重复性好、患者的舒适度好。

③ 模拟定位

工作人员进入工作场所进行患者体位固定，体位固定好后，工作人员离开工作场所，后装机利用CT模拟定位机开展定位工作，确定病灶位置。根据医院提供资料，单个患者单次模拟定位出束时间不超过1min。

④ 制定治疗计划

根据患者病灶定位结果和治疗计划系统，制定治疗方案。

⑤ 登记候诊

根据治疗计划和预约情况，患者在候诊区等待治疗。

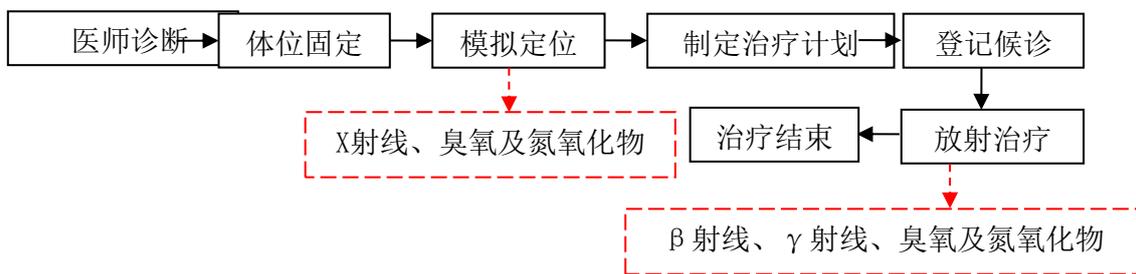
⑥ 放射治疗

医院配备每2人一组进行协调操作，同时佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。治疗时先由放疗医师根据患者病患情况放置施源器，然后由工作人员将病人送入后装治疗室内，为患者实施摆位，接上与源相连的导管。期间，工作人员进入治疗机房，距离后装治疗机贮源器约1m处，开展摆位工作，平均单次摆位时间2min；摆位结束后，工作人员离开治疗机房，关闭

防护门，进入控制室。然后借助后装治疗机将源送到需要照射的部位，放射源的输送由工作人员在控制室遥控操作。先驱动假源探路，正常后缩回假源，再驱动真源按计划执行治疗，放射源步进到位精度为mm级。根据医院提供资料，后装治疗机单次平均治疗时间10min。

⑦治疗结束

治疗结束后，通过遥控控制源返回贮源器内，系统装有联锁装置，在治疗室的门未关闭或按下紧急按钮时，源不会送出或将已送出的源撤回，确认源安全返回贮源器内，方可通过操作台控制打开迷道防护门，病人离开治疗室。



注：本项目废旧放射源更换由厂家进行操作。

图2-3 后装机治疗流程与产污环节简图

2.3.4后装机换源过程

根据Ir-192放射源半衰期特点（74天），后装机放射源每年更换2次，产生2枚废放射源。更换放射源之前院方将先到当地生态环境主管部门、公安部门进行备案，待备案完成后再联系厂家进行放射源的更换，由厂家安排换源及换源后的整机调试。

根据《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）8.2.1条规定，废旧放射源应按法律法规要求返回放射源生产厂家或原出口方。贮源容器供运输和使用时贮存放射源，更换放射源时，厂家使用新的贮源容器运输放射源至建设单位后装机治疗室内，连同贮源容器一起置换，即换源的过程就是贮源容器的置换过程，退役的放射源连同原贮源容器一起直接运输至设备厂家进行回收处置，不在院内储存，并建立交接单。废源回收承诺文件见附件13。

医院作为放射源倒装的主体责任方，需要核实放射源生产厂家及倒装人员相关资质，并制定放射源倒装活动方案；倒装放射源时对治疗机房周围和后装机表面进行辐射监测，做好安装和更换的放射源清点并记录；倒源结束后需对含放射源的后装机、治疗机房与周围环境进行辐射监测。

2.4主要污染源

- (1) γ射线、β射线

Ir-192所释放的 γ 射线穿透屏蔽设施会对周围人员及环境产生健康危害；Ir-192位于储源器内时的泄漏辐射可对摆位人员产生危害；后装机维修或更换密封放射源时，人员在近距离较长时间操作时可能受到较大剂量的照射或裸源的直接照射。

后装机的Ir-192所释放的 β 射线穿透能力很弱，设备的外包装可以完全屏蔽，再加上墙体屏蔽， β 射线影响可忽略不计。

（2）非放射性有害气体

后装机Ir-192产生的 γ 射线与空气作用可产生少量臭氧和氮氧化物，氮氧化物产额较低，放射工作场所的非辐射危害因素主要以臭氧为主。后装机房有通风系统，可明显降低非放射性有害气体的浓度，减轻其对工作场所的环境污染。

（3）放射性固体废物

后装机产生的放射性固体废物为退役的Ir-192放射源。建设单位与供源厂家签订废源回收协议，报废或退役放射源由供源厂家于机房内直接换源回收，并负责运输。

本项目正常运行过程中不会产生放射性废气、放射性废水。

综上所述，后装治疗过程中主要影响因子为 γ 射线与 β 射线、非放射性有害气体、放射性固体废物。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1辐射安全与环境保护设施核查

3.1.1工作场所布局、辐射防护分区管理、路径管理

(1) 工作场所布局

环评阶段项目工作场所主要由后装治疗机房、控制室、清洗室等功能场所组成，实际建设阶段将清洗室面积增大，将后装治疗机房防护门外南侧监督区纳入管理。

(2) 辐射防护分区管理

根据分区管理的原则并结合项目环评，项目将后装机房划为控制区，将控制室、清洗室划为监督区。医院在场所防护门外设置地面警戒带，防止人员靠近。对于控制区，除了患者和工作人员外，严禁其他人员进入，在控制区进出口及其他适当位置处设立醒目的电离辐射警告标志。地面警戒带及电离辐射警告标志设置情况见附图8。

项目工作场所的分区管理，满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）分区管理的原则，工作场所分区合理。项目工作场所分区管理图见附图6。

(3) 路径管理

工作人员在清洗室清洗后，进入后装机房和控制室开展工作，工作结束后原路返回。患者先经清洗室平开门进入清洗室准备放射治疗，后由机房防护门进出后装机房。项目路径管理图见附图6。

3.1.2辐射安全与环境保护设施

(1) 后装机房

经现场调查，后装机房内未发现堆放与该放射治疗工作无关的杂物；后装机房内布局合理，南北净长6.2m，东西净宽5.0m，净高4.0m，迷路东西长3m、南北宽0.7m，机房净面积约31m²；迷路外口处设置电动平开防护门，防护门高2.0m，宽1.5m。后装机房尺寸较环评阶段略有增大，见附图4。

(2) 机房屏蔽防护

经现场调查核实，并与施工单位沟通确认，项目后装机房屏蔽防护除北墙略有增大外，均与环评阶段一致，具体防护情况见表2-9。

表2-9 机房屏蔽防护一览表

屏蔽体		屏蔽体材料及厚度 (环评)	屏蔽体材料及厚度 (实际)	结论
四周墙体	东墙	700mm厚重晶石混凝土	700mm厚重晶石混凝土	与环评基本一致
	南墙（迷路外）	700mm厚重晶石混凝土	700mm厚重晶石混凝土	
	西墙	700mm厚重晶石混凝土	700mm厚重晶石混凝土	

北墙	700mm厚重晶石混凝土	2500mm厚重晶石混凝土
迷路内墙	700mm厚重晶石混凝土	700mm厚重晶石混凝土
顶棚	150mm厚普通混凝土 +50mmPb铅板	150mm厚普通混凝土+50mmPb 铅板
地板	下方为土层	下方为土层
各防护门	23mmPb铅防护门	23mmPb铅防护门

注：重晶石混凝土密度不小于 2.8g/cm^3 ；普通混凝土密度不小于 2.35g/cm^3 ；铅板密度不小于 11.3g/cm^3 。

(3) 设备固有安全性

①设备自身防护性能满足相关出厂标准要求。

②控制台上的显示装置可显示辐射类型、标称能量、照射时间、吸收剂量、治疗方式等参数，操作人员可随时了解设备运行情况。

③密码设置。后装机设置有密码，操作密码只有具体操作人员掌握，只有输入正确的密码后才能进行操作和参数的修改等。

④设备自带自检系统，包括机器自检、复位自检及通道自检。进行治疗前，先进行自检和模拟治疗，确保放射源通道通畅，在进行治疗。

⑤设有紧急回源装置。治疗过程中，若出现故障或意外情况，利用设备自带安全系统，放射源能够自动回到储源器（断电联锁等），主机本身有贮电电源，无法自动回源时，可进行手动回源。紧急回源装置见附图8。

经现场调查，设备型号、相关参数及设备固有安全性与环评阶段一致；**经厂家现场验证，设备紧急回源装置有效。**

(4) 其他辐射安全设施

项目采取的各项辐射安全措施均与环评情况一致，满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）第6.2节安全防护设施和措施的要求。

①监控装置、对讲装置

经现场调查，本项目已在机房内东北角、西南角以及清洗室各安装1个视频监控装置，在机房内、控制室内各安装1个对讲装置，保证机房内无死角监控，监控装置显示屏设在控制室内，操作人员能够实时监视治疗室内患者的治疗情况，并通过对讲装置与机房内人员联系，以便于医师在控制室观察患者在治疗室内的状况，及时处理意外情况。

经现场核查，视频监控系统运行正常，在实施治疗过程中能观察患者状态、机房内和迷道区域情况的视频装置，对讲装置可双向交流。具体设置情况见附图8，辐射安全设施平面布置详见图3-1。

②固定式辐射剂量监测仪

本次验收经现场核实，医院已配备固定式X- γ 辐射剂量率仪。固定式X- γ 辐射剂量率仪探头设置于机房内西墙上靠近后装机位置，报警装置设置于机房内西墙上，固定式X- γ 辐射剂量率仪与报警装置及控制室系统联锁，会根据开闭源状态指示灯发出不同颜色和声音提示，闭源为绿色、开源为红色、过渡为黄色。

经现场核查演示，剂量检测报警装置及报警灯均运行正常有效。具体设置情况见附图8，辐射安全设施平面布置详见图3-1。

③电离辐射警告标志、工作状态指示灯

经现场调查，后装机房防护门上设置电离辐射警告标志，警告周围人群当心电离辐射，并设置警戒线。同时，防护门上设置门灯联锁装置，灯箱显示“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，机房门关闭、指示灯亮，机房门开启、指示灯灭。贮源容器外表面已设置电离辐射标志和中文警示说明。电离辐射警告标志、工作状态指示灯等见附图8。

④门机联锁装置

后装机房已设置门机联锁装置，在治疗期间，防护门无法打开；如强制开启，则迫使放射源回到储源器内，门未关闭时，不出源。设备自带断电自动回源措施。同时，该装置可实现触发后人工就地复位，并通过控制台重启放射治疗活动。

经现场核查，门机联锁装置运行正常且有效。具体设置情况见附图8，辐射安全设施平面布置详见图3-1。

⑤紧急开门装置、防夹装置

后装机房设置1个出入防护门，与走廊连通。机房防护门为电动推拉式防护门，控制室内设置具备开、关门功能的控制系统，已在东墙（门内）处设置紧急开门装置。防护门具有防夹装置，安装了红外式传感器，传感器检测到门附近有障碍物情况下，自动中断门的关闭动作，实现防夹功能。

经现场核查，紧急开门装置、防夹装置运行正常且有效。具体设置情况见附图8，辐射安全设施平面布置详见图3-1。

⑥急停装置

后装机房内墙面、迷路内墙面、控制室内均已设置急停按钮，其中西墙、北墙、东墙各设置1个急停按钮、迷路内入口处墙面、控制室操作位各设置1个急停按钮。后装机设备上及治疗床侧自带急停按钮，并有明显的标志。在紧急情况下，按下任一急停按钮均能使放射源迅速返回储源器，紧急情况处理完毕后，须将急停按钮复位后，后装机才能重新启动。自动回源失效时，应采取手动回源措施。

经现场核查，机房、控制室、迷路墙面等任一急停按钮均有效。具体设置情况见附图8，辐射安全设施平面布置详见图3-1。

⑦其他应急装置及设施

经现场调查，后装机房内已配备长柄镊子等应急设备，发生放射源脱落等事故时，使用长柄镊子将放射源暂存在储源器中；**另外，本项目后装机放射源置于设备自带储源器内，不另设应急贮源容器**，见附图8。

⑧通风设施

环评设计阶段，后装机房内排风系统进风口位于放射治疗机房天花板，排风口位于治疗机房下部，进风口与排风口呈对角设置，排风管道由机房内东南角地脚处延伸至天花板位置，再依次从机房东墙、控制室东墙穿出，排风至控制室东侧内庭院内进入楼内风井，排风管道设置3mmPb防护，设计排风量700m³/h，满足通风换气次数不小于4次/h的要求。

经本次验收现场调查发现，后装机房内已设置通风系统，在机房顶部设置新风系统进风、机房西北角下部和东南角下部各设置一处排风口，排风管道由机房内西北角及东南角地脚处延伸至天花板位置，再依次从机房东墙、控制室东墙穿出。机房实际进风口和排风口位置发生变化，通风设施其他建设情况均与环评一致。**通风系统管道布置情况见附图7。**

⑨个人防护用品

项目配备有满足使用要求的配备个人防护用品，包括铅帽、铅围脖、铅手套、铅防护眼镜、性腺防护帘等各一件，防护用品铅当量为0.5mmPb。项目防护用品配备情况见表3-1。

表3-1 个人防护用品一览表

	名称	环评阶段配置数量及铅当量	已配备的防护用品数量及铅当量	结论
个人防护用品	铅帽	1件，0.35mmPb	1件，0.5mmPb	与环评一致
	铅围脖	1件，0.35mmPb	1件，0.5mmPb	
	铅手套	1件，0.35mmPb	1件，0.5mmPb	
	铅防护眼镜	1件，0.35mmPb	1件，0.5mmPb	
	性腺防护帘	/	1件，0.5mmPb	较环评阶段增加

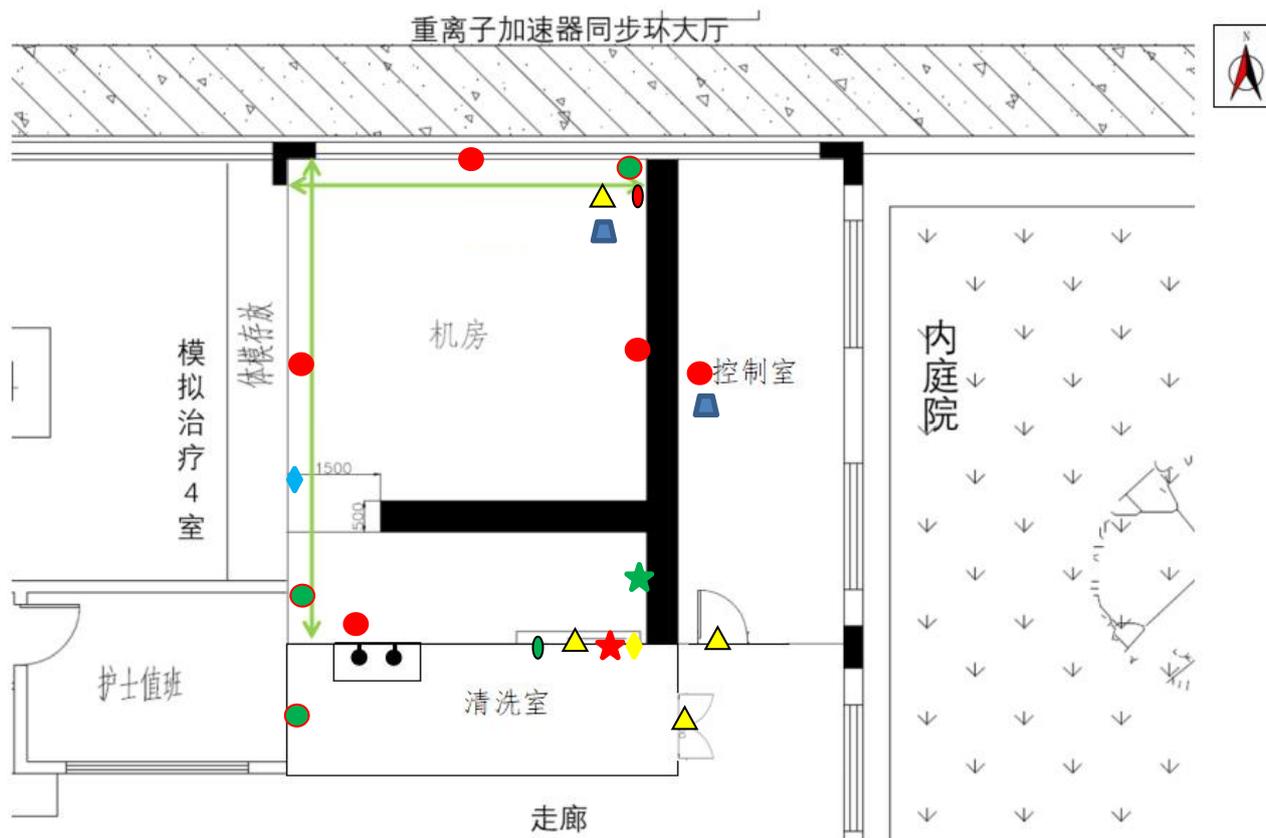
⑩检测仪器

本次验收经现场核实，医院已配备固定式X-γ辐射剂量率仪、451P-DE-SI-RYR型便携式X-γ辐射巡测仪、BS2010型个人剂量报警仪，且使用正常。**固定式X-γ辐射剂量率仪、个人剂量报警仪均具备报警功能，报警阈值在量程范围内可手动设置**，医院将X-γ辐射巡测仪报警阈值设为2.5μSv/h，将个人剂量报警仪报警阈值设为1.0μSv/h。

医院配备的检测仪器见下表及附图8。

表3-2 建设单位配备的检测仪器一览表

场所	后装机房	环评阶段配置数量	实际配置数量	结论
后装机房	固定式 X-γ 辐射剂量率仪	1套	1套	与环评一致
	便携式 X-γ 辐射巡测仪	1台	1台	
	个人剂量报警仪	2台	2台	
	个人剂量计	按人员配置 (4个)	4个	



注：●固定式剂量监测装置位置；◆报警灯；●急停按钮；▲电离辐射警告标志和中文警示说明；★紧急开门装置；■对讲装置；●监控装置；◆工作状态指示灯；★门机联锁装置；●防夹装置。

图3-1 各辐射安全设施设置平面图

3.1.3 操作的辐射安全与防护要求

①医院后装治疗机工作人员应定期对后装治疗机房的门机联锁、门灯联锁、固定式X-γ辐射剂量率仪与报警装置及控制室系统等联锁装置进行试验自查，并保存自查记录。

②治疗期间，医院配备每2人一组进行协调操作，同时佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，认真做好当班记录，严格执行交接班制度。

③任何人员未经授权或允许不得进入控制区。工作人员须在确认放射治疗已经终止的情况下方可进入后装治疗室，进入治疗室前须携带个人剂量报警仪。

④医院作为放射源倒装的主体责任方，需要核实放射源生产厂家及倒装人员相关资质，

并制定放射源倒装活动方案；倒装放射源时对治疗机房周围和后装机表面进行辐射监测，做好安装和更换的放射源清点并记录；倒源结束后需对含放射源的后装机、治疗机房与周围环境进行辐射监测。

3.1.4 辐射安全与防护设施“三同时”落实情况

通过现场自查，项目各项辐射安全与环境保护设施，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行、维护良好，满足项目运行要求。

3.2 污染物处理和排放

3.2.1 废气

项目运行产生的少量臭氧及氮氧化物，通过排风系统排入大气。

3.2.2 废水

工作人员办公及生活产生少量生活污水，依托医院现有设施处理后，纳入市政管网；本项目无放射性废水产生。

3.2.3 固体废物

本项目后装机产生的放射性固体废物为退役的Ir-192放射源。建设单位与供源厂家签订废源回收协议，退役放射源由供源厂家于机房内直接换源回收，并负责运输。

工作人员产生的生活垃圾进行统一集中回收并交由环卫部门统一处理。

经现场核查，项目三废的处理和排放均与环评阶段一致。

3.3 项目投资及环保投资

由于环评阶段未考虑环保专项评价投资，故本次验收项目实际总投资增大到170万元，其中实际环保投资65万元，环保投资占比38.2%。

表3-3 项目环评环保投资估算和实际环保投资对比情况

项目环保投资		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）
场所设	辐射防护	机房实体防护、防护门	40	机房四面墙体、顶部实体防护、迷道1个、防护门1个	40
	通风措施	动力通、排风装置	3	新风系统、动力排风装置	2.5

施	辐射安全设施	防护门上方安装有效的工作状态指示灯（防护门与指示灯连锁）、机房及迷路内紧急停机按钮、入口出源工作状态显示系统、声光报警器、视屏监控装置、后装机房外显眼处粘贴电离辐射警示标志及中文警示说明	10.5	防护门上方安装有效的工作状态指示灯（防护门与指示灯连锁）；机房及迷路内共4个紧急停机按钮；设备、操作位及床旁各1个紧急停机按钮；西墙上声光报警器；东北角、西南角各安装1个视频监控装置；后装机房外显眼处粘贴电离辐射警告标志及中文警示说明	11
	个人防护	为本项目工作人员配备满足屏蔽要求和数量的铅防护用品	原有搬迁	铅帽、铅围脖、铅手套、铅防护眼镜、性腺防护帘等各一件，防护用品铅当量为0.5mmPb	原有搬迁
监测	监测设备	便携式X-γ辐射剂量监测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计	原有搬迁	便携式X-γ辐射剂量监测仪1台 个人剂量报警仪2台、个人剂量计4枚	依托现有 原有搬迁
	场所防护检测	每年委托有资质的单位对本项目后装机装置工作场所及周围进行辐射环境年度检测、购入一台X-γ辐射监测仪，定期对射线装置机房及周围环境X-γ辐射剂量率进行监测	2	已委托有资质的单位对本项目后装机装置工作场所及周围进行辐射环境年度检测、原有搬迁一台便携式X-γ辐射监测仪，定期对射线装置机房及周围环境X-γ辐射剂量率进行监测	1.5
环保专项评价	/	/	/	环境影响评价及竣工环境保护验收	10
其他	应急储源器、长柄镊子等应急设备	原有搬迁	原有搬迁	设备自带储源器，搬迁长柄镊子等应急设备	原有搬迁
环保投资合计			55.5	/	65
项目总投资			160	/	170
环保投资占总投资比例			34.7%	/	38.2%

3.4项目变动分析

根据项目建设情况，查阅项目环评文件、环评审批文件、竣工文件等资料，本次核技术应用项目的建设性质、地点、使用放射源种类、相关环保设施等均与环境影响报告表及批复的内容一致，未发生变更，使用放射源枚数未发生变化。

项目部分措施变动如下：

①机房实际进风口和排风口位置较环评阶段发生变化，后装机房内已设置强制排风系统，在机房顶部设置新风系统进风、机房西北角下部和东南角下部各设置一处排风口，排风管道由机房内西北角及东南角地脚处延伸至天花板位置，再依次从机房东墙、控制室东墙穿出。通风设施其他建设情况均与环评一致，无导致不利环境影响显著加重的变动情况；

②实际建设阶段后装治疗机房、控制室、清洗室等面积略有增大，清洗室位置发生变动，将后装治疗机房防护门外南侧纳入监督区管理，无导致不利环境影响显著加重的变动情

况。

综上所述，项目建设无重大变动情况。

3.5 辐射安全与环境保护管理措施

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

3.5.1 辐射安全与环境保护管理机构

按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第16条要求，使用I类、II类、III类放射源，使用I类、II类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

医院已设立辐射安全与防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）为专职管理人员。医院成立的辐射安全与环境保护管理领导小组满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。

3.5.2 辐射安全与环境保护管理

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

医院制定了辐射安全与环境保护管理制度，包括如下制度。

- （1）辐射安全和安全保卫制度：《辐射安全与防护管理制度》
- （2）操作规程：《后装机装置安全操作规程》
- （3）岗位职责：《辐射工作人员岗位职责》
- （4）辐射工作人员培训计划：《辐射工作人员培训计划》
- （5）监测方案：《辐射监测方案》（包含个人剂量检测及环境监测）
- （6）事故应急：《甘肃省武威肿瘤医院辐射事故应急预案》
- （7）其他：《放疗科辐射防护制度》《台账管理制度》《设备检修维护制度》

综上所述，项目辐射安全与环境保护管理情况，满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。项目在运行过程中，制定文件控制措施，对文件编制、审核、变更、修订、分发等进行控制，使工作人员能够及时获得最新的文件。

截止验收调查期间，项目后装机已从2023年6月20日投入使用，医院严格按制度要求规范管理，以上制度部分已更新修订，后装治疗机控制室墙上已张贴相应的辐射工作制度、后装机操作规程、岗位职责、辐射安全事故应急流程图等。医院原有核技术利用项目运行未发生

事故，最近一次应急演练为2023年8月26日上午，医院进行了2023年度辐射事故应急演练，放疗科、物理室、技术室、保卫科等相关科室参加，医院相关领导对此次演练进行总结和点评。各项管理制度见附件4。

3.5.3辐射安全与防护培训考核

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

经现场调查，本项目工作人员均已参加“放射治疗”辐射安全与防护培训考核，并通过考核，取得考核合格成绩单；本项目专职管理人员陶永晖已取得“辐射安全管理”核技术利用辐射安全与防护考核合格成绩单，相关资料见附件5。

3.5.4工作人员个人剂量监测与职业健康管理

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

医院已委托甘肃省疾病预防控制中心对项目4名工作人员开展个人剂量监测工作，并建立个人剂量档案，见附件6。项目4名工作人员已进行职业健康检查，根据职业健康检查报告结论，4名工作人员均可继续从事放射工作。

3.6事故应急处置

医院针对可能发生的辐射事故，制定了辐射安全应急处理预案，详细的描述了发生事故时的处理原则和处理程序，规定了事故应急处理方案。医院坚持预防为主，常备不懈的方针，不断完善检测、应急等制度，做到快速反应、及时控制、及时报告，实现应急工作的科学化、规范化。

为避免风险事故的发生，医院定期对辐射防护设施、射线装置、放射源的运行状况进行检查，保证紧急停机按钮运行正常，紧急开门按钮运行正常、工作状态警示灯运行正常，并严格按照操作规程进行，医院应进一步加强开展辐射防护知识的宣传、教育，提高公众的辐射防护意识，提醒无关人员远离，避免误照射事故发生。

现场调查，本项目后装治疗机房采取的各项辐射安全防护措施均运行正常，至今未发生任何辐射事故。

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1环境影响报告表主要结论

4.1.1项目概况

甘肃省武威肿瘤医院拟将武威重离子治疗肿瘤中心重离子中心楼北侧1间库房与1间新风机房进行改造，建设装修为1间后装机房，并将武威肿瘤医院原有的一台后装机搬迁、安装在建成的后装机房内，项目配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ （10Ci），为III类放射。

项目总投资160万元，环保投资55.5万元，环保投资占总投资比例为34.7%。

4.1.2项目可行性分析结论

（1）产业政策符合性

按照《产业结构调整指导目录（2019年本）》：本项目属于“一、鼓励类中十三、医药中的：5、新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”类项目，因此甘肃省武威肿瘤医院后装机应用项目符合国家产业政策。

（2）实践正当性

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护实践的正当性要求，对于核技术利用项目实践活动，只有在考虑了社会、经济和其他相关因素，其对社会或个人所带来的利益足以弥补其可能引起的危害时，该实践才是正当的。

本项目建成后将为广大患者提供全面的放射性治疗服务，给患者带来常规治疗方法所不能及的治疗效果，具有良好的社会和经济效益。同时本项目使用的后装机购置于正规厂家，装置泄露辐射满足《放射治疗机房的辐射屏蔽规范—第1部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）中相关技术要求，本项目正常运行后对工作人员及公众造成的附加年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员及公众剂量限值要求。

因此，该项目的实践对社会和个人所带来的利益远大于其辐射引起的危害，项目符合辐射防护“医疗照射的正当性”的要求。

（3）选址、布局合理性

本项目用地属于医疗用地，符合当地土地利用规划，位置相对独立。后装机房选址于

武威重离子治疗肿瘤中心重离子中心一楼北侧，机房正下方为混凝土层，地下一层主要为设备用房、库房以及药房，同层活动人群少，避开了人员活动密集区域，未邻接产科、儿科、食堂等部门，有利于辐射工作场所的管控。根据安全、卫生和方便的原则进行了合理布置。

本次开展的核技术利用项目周围 50 米评价范围内无居民区、学校等敏感目标，充分考虑了周边环境情况及人口分布等因素，在采取本环评提出的各项辐射安全防护措施后，各场所建设及运行时可使辐射工作人员和周围公众受照剂量不超过相应的限值，综合考虑，该项目选址相对是合理的。

4.1.3辐射安全与防护分析结论

本项目后装机房的屏蔽防护设计方案均能达到《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）的标准要求；本项目辐射工作场所拟采取的屏蔽措施均能够满足辐射防护的要求，控制区和监督区划分合理，并符合机房的辐射屏蔽规范。

4.1.4环境影响分析结论

根据本报告表对本次核技术利用项目运行过程中，对周边环境及人员的辐射影响分析可知，在正常情况下，项目对周围环境中的工作人员和公众的辐射影响均能满足本报告提出的剂量约束值的要求，即工作人员有效剂量控制值不超过5mSv/a，公众有效剂量控制值不超过0.1mSv/a，同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

4.1.5辐射安全管理分析结论

管理机构：建设单位已成立辐射安全与环境保护管理机构，并下设了辐射安全防护领导小组、辐射事故应急处理领导小组，明确各成员的职责，并将加强监督管理。

规章制度：已制定了《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训计划》、《辐射工作人员岗位职责》、《台账管理制度》、《放疗科辐射防护制度》、《辐射监测方案》以及《辐射事故应急预案》。项目开展后，辐射工作人员将按要求佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计每季度送检。

综上所述，本项目采取的辐射安全管理措施和方案能满足本项目的需要。

4.1.6辐射事故影响分析结论

为有效处理辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条、《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(国家环境保护总局文件环发<2006>145号)和《放射

性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的规定，结合单位的实际情况，制定了《辐射事故应急预案》。

4.1.7环境影响评价综合结论

综上所述，甘肃省武威肿瘤医院后装机装置应用项目符合产业政策要求，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，项目正常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

2022年12月29日，甘肃省生态环境厅以《甘肃省生态环境厅关于甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机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、项目建设内容和总体要求

甘肃省武威肿瘤医院位于甘肃省武威市凉州区海藏路卫生巷31号，本期拟将重离子治疗肿瘤中心一楼1间库房与1间新风机房改建为1间后装治疗机房，机房面积为20m²；配套建设控制室、准备间等辅助工程。将原有1台后装治疗机搬迁至该机房，使用1枚192Ir放射源，活度为3.7×10¹¹Bq，属于III类放射源，用于放射治疗。

该项目符合产业政策要求，项目在落实报告表提出的各项环保措施和辐射安全防护措施后，项目正常运行对环境产生的辐射影响可以满足相关法规和标准要求。因此，我厅同意报告表。

二、项目建设中应重点做好以下工作

（一）严格按照报告表中的内容、地点进行建设，未经批准，不得擅自更改项目建设内容及规模。该项目若存在建设内容、地点、产污情况与报告表不符，应按要求重新报批环境影响评价文件。

（二）项目建设过程中，必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，确保满足相关法规和标准要求。

（三）项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。

三、项目辐射工作场所满足辐射安全许可证申报条件后，你单位应在项目正式投入运行前向我厅申请领取《辐射安全许可证》。

四、我厅委托武威市生态环境局，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20个工作日内，将批复后的环境影响报告表送武威市生态环境局，按规定

接受各级生态环境主管部门的监督检查。

4.3环评文件提出的辐射安全与环境保护措施落实情况

环评文件中提出的辐射安全与环境保护措施落实情况，见表4-1。

表4-1 环评文件中提出的辐射安全与环境保护设施落实情况

环评文件中提出的辐射安全与环境保护设施		落实情况
屏蔽防护	后装机房防护门、迷路、屏蔽墙等的防护措施按照设计要求实施。	已落实。 后装机房防护门、迷路、屏蔽墙等屏蔽防护与环评基本一致，详见表2-9。
管理措施	按照表12-1制定或完善相应的辐射安全管理制度。	已落实。 ①医院已明确专职管理人员为陶永晖（本科学历）；医院在实际工作中各领导小组成员加强管理，切实履行自己的职责。 ②医院已制定的《辐射环境监测方案》中已明确检测范围、检测项目、检测频次、检测的布点原则，明确对异常情况的相应措施。 ③医院已制定的《个人剂量监测制度》中已说明检测周期，并指出个人剂量监测超标的处理措施。 ④医院已制定的《后装机操作规程》中已补充治疗过程的注意事项、异常情况的处理措施。 ⑤医院已制定的《设备检修维护制度》中已补充维护保养的周期及检修时需注意的事项。 ⑥医院在《设备检修维护制度》中补充监测仪器检定周期等内容。 ⑦医院已制定完善了辐射事故应急预案，并定期组织开展应急演练。
辐射安全防护设施	机房内固定式辐射水平监测仪；机房内设置迷路；机房防护门与后装机连锁；放射源返回储源器的应急开关；应急储源器、长柄镊子等应急设备；视频监控及对讲装置；机房防护门外电离辐射警告标志；机房防护门上方工作状态指示灯；停机或意外中断照射时声光报警；通风设施；个人剂量报警仪等。	已落实。 机房内已设置固定式辐射水平监测仪、迷路、防护门与后装机连锁、放射源返回储源器的应急开关、应急储源器、长柄镊子等应急设备、视频监控及对讲装置、机房防护门外电离辐射警告标志、机房防护门上方工作状态指示灯、停机或意外中断照射时声光报警、通风设施、个人剂量报警仪等。 经现场调查，项目门灯连锁装置、急停开关、对讲设备、通风装置、工作状态指示灯、西墙上方声光报警装置均有效。
防护用品、监测仪器	个人剂量计	已落实。 经现场调查，项目配备的工作人员已佩戴个人剂量计。
	铅衣、铅帽、铅围脖介入防护手套等	已落实。 本项目已按要求配备铅帽、铅围脖、铅手套、铅防护眼镜等各1件，新增性腺防护帘1件，防护用品铅当量均为0.5mmPb，详见表2-11。
	配备与工作人员数量匹配的个人剂量计。	
	配备个人防护用品，包括铅帽、铅围脖、铅手套、铅防护眼镜等各一件。防护用品铅当量为0.35mmPb。	

	辐射环境监测仪	配备与本项目辐射类型和辐射水平相适应的监测设备。	已落实。 已按要求配备固定式X-γ辐射剂量率仪、便携式X-γ辐射巡测仪、个人剂量报警仪等监测仪器，详见表2-12。
	两区管理	严格执行两区划分管理。	已落实。 项目已将后装机房划为控制区；将后装机房控制室、清洗室划为监督区。
	环境监测计划	制定辐射工作场所监测计划。	已落实。 医院自行每月对后装机房周围环境进行监测，每年委托有资质单位对后装机房周围环境进行监测。
	应急措施	根据实际工作情况及应急演练不断完善放射事故应急预案，并张贴上墙。	已落实。 项目已制定可行的辐射事故应急预案，并张贴上墙。
环评文件提出的建议		落实各项辐射安全与环境保护措施，完善辐射安全与环境保护管理制度，建立项目运行管理记录、环境监测记录、个人剂量管理记录及维修检查记录等，并存档备查。	已落实。 医院已落实各项辐射安全与环境保护措施，制定并完善了辐射安全与环境保护管理制度，建立了项目运行管理记录、环境监测记录、个人剂量管理记录及维修检查记录等，并存档备查。
		建设单位应及时安排本项目已配备的工作人员及和新增、转岗及培训合格证到期的辐射工作人员（包括专职人员）按照《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》要求，参加辐射安全与防护培训并取得培训合格证书，持证上岗。	已落实。 项目共配备4名辐射工作人员，4名工作人员均取得“放射治疗”辐射安全与防护培训考核合格成绩单；项目专职管理人员陶永晖（本科）已取得“辐射安全管理”辐射安全与防护培训考核合格成绩单，且在有效期内。
		从事辐射工作人员需按《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）的要求正确配备个人剂量计。定期检查和评估工作人员的个人剂量，并定期向当地生态环境主管部门报送辐射工作人员个人剂量信息，对从事辐射工作的工作人员定期进行职业健康体检并形成制度。	已落实。 医院已根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）中第5.3节要求，对于4名工作人员配备个人剂量计，并委托有甘肃省疾病预防控制中心每3个月对个人剂量进行一次检测。
		建设单位应委托有资质的单位定期（每年常规监测一次）对设备周围环境进行辐射环境监测，并建立监测档案。	已落实。 医院自行每月对后装机房周围环境进行监测，每年委托有资质单位对后装机房周围环境进行监测，并建立监测档案。
		建设单位应不断提高工作人员素质，增强辐射防护意识，尽量避免发生意外事故；应加强对工作人员和公众成员辐射防护知识的宣传教育，提高其自身安全防护意识，并定期进行事故应急演练，检验应急预案的可行性、可靠性、可操作性，不断的完善事故应急预案。	已落实。 医院已定期（每半年进行一次）组织辐射工作人员开展了辐射安全培训和教育，以提高工作人员辐射安全意识。
		建设单位应加强对仪器设施的日常管理工作，特别是环保设施的维护保养，保证其环保功能的有效可靠。定期对系统的	已落实。 医院已制定《设备维修保养制度》，加强对仪器、设备、设施

<p>配件、机电设备和监测仪器，特别是安全连锁装置、报警系统进行检查、维护及时更换部件。</p>	<p>的日常检查和维护管理工作，并确保其能够满足项目正常运行需要。</p>
<p>建设单位应根据国家及地方最新出台的法律法规，对辐射相关制度进行更新完善。</p>	<p>已落实。 医院已明确由辐射安全与环境保护工作小组及时根据国家及地方出具的最新法律法规要求对辐射安全与环境保护管理制度进行完善修订。</p>
<p>每年1月31日前，建设单位应向生态环境行政主管部门提交上一年度的安全和防护状况年度评估报告，且上传至全国核技术利用辐射安全申报系统（网址：http://fushe.mee.gov.cn）。</p>	<p>已落实。 医院每年1月31日前针对现有核技术利用情况，通过“全国核技术利用辐射安全监管系统”（http://rr.mee.gov.cn）向生态环境行政主管部门提交上一年度的安全和防护状况年度评估报告。</p>
<p>项目取得批复后，建设单位应及时向生态环境行政主管部门重新申领《辐射安全许可证》并开展竣工环保验收。</p>	<p>已落实。 医院已在取得甘肃省生态环境厅的批复文件后，于2024年03月22日取得了由甘肃省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》（甘环辐证[H0108]）。</p>

综上所述，环评文件提出的辐射安全与环境保护设施要求，除通风系统进风口设置位置、功能房间面积大小与环评阶段不符合外，其余措施及设施在项目建设阶段已全部落实。

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
严格按照报告表中的内容、地点进行建设，未经批准，不得擅自更改项目建设内容及规模。该项目若存在建设内容、地点、产污情况与报告表不符，应按要求重新报批环境影响评价文件。	已落实。 经现场核实，本次验收项目建设内容、建设地点、建设规模均未发生变动，该项目产污情况等均与报告表相符，部分措施略有变动，无导致不利环境影响显著加重的变动情况。
项目建设过程中，必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，确保满足相关法规和标准要求。	已落实。 医院已落实报告表中提出的其他各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，满足相关法规和标准要求。
项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。	已落实。 项目建设严格执行环保“三同时”制度，辐射安全防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目竣工环境保护验收正在进行。

综上所述，环评批复提出的辐射安全与环境保护措施要求，在项目建设阶段已落实，项目竣工环境保护验收正在进行。

4.5环保落实情况结论

由上述分析可知，本次验收的《甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目》落实了环境影响报告表及其批复提出的各项辐射防护要求，后装机机房采取的辐射安全防护措施满足相关标准的规定，经现场调查，本项目后装机机房的辐射安全防护设施均正常运行，未见异常情况。建设单位在今后的日常管理中，应定期组织对本项目射线装置进行安全检查，排除隐患，发现问题及时解决，确保各项防护设施保持良好的运行状态，最大程度的避免辐射安全事故发生。

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）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）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，主要质量保证及质量控制措施如下。

5.1 人员培训与授权

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

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

5.2 监测方法选择

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）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）、《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）中相关内容，并结合项目特点，开展定点监测与巡测相结合的方式。

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

监测使用仪器情况见表5-1。

表5-1 监测仪器

仪器名称	便携式X、 γ 辐射周围剂量当量率仪	仪器型号	AT1121
适用范围	50nSv/h~10Sv/h	仪器编号	HPJC-008
相对误差	< $\pm 15\%$	响应能量	25keV-3MeV
响应时间	30ms	量程	50nSv/h~10Sv/h
工作温度	-30~50 $^{\circ}\text{C}$	工作湿度	<95%RH (35 $^{\circ}\text{C}$)
检定证书编号	检字第 [2023] -R2830	检定单位	中国辐射防护研究院放射性计量站
有效日期	2023年04月25日-2024年04月24日		

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 监测布点

结合项目工艺流程、照射途径及敏感人群分布特点，参考环评文件及相关法规、标准要求，验收监测采取布点与巡测相结合的方式开展监测工作。监测点位布设见图6-1、图6-2。

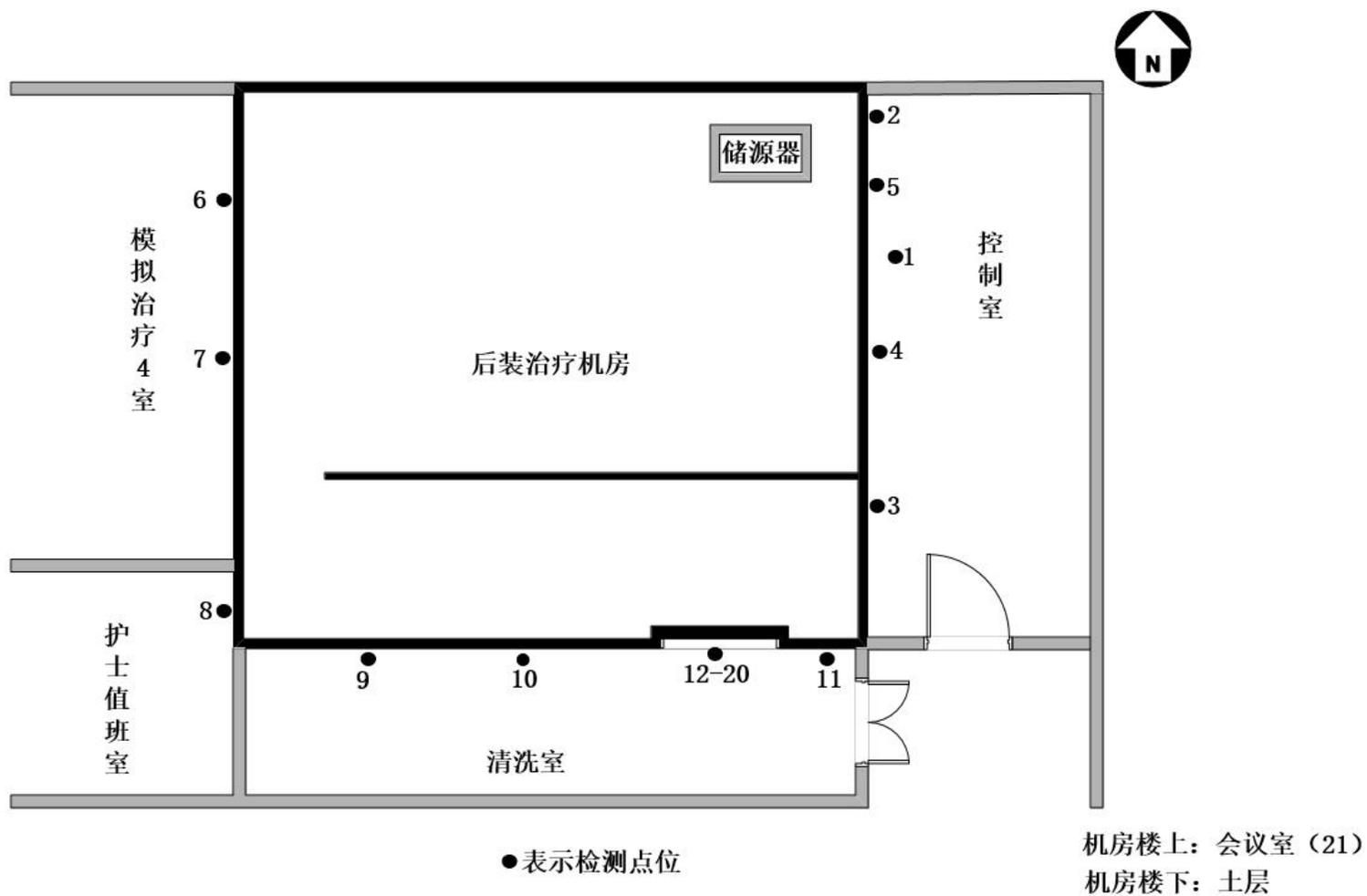


图6-1 后装机房及周围监测点位示意图

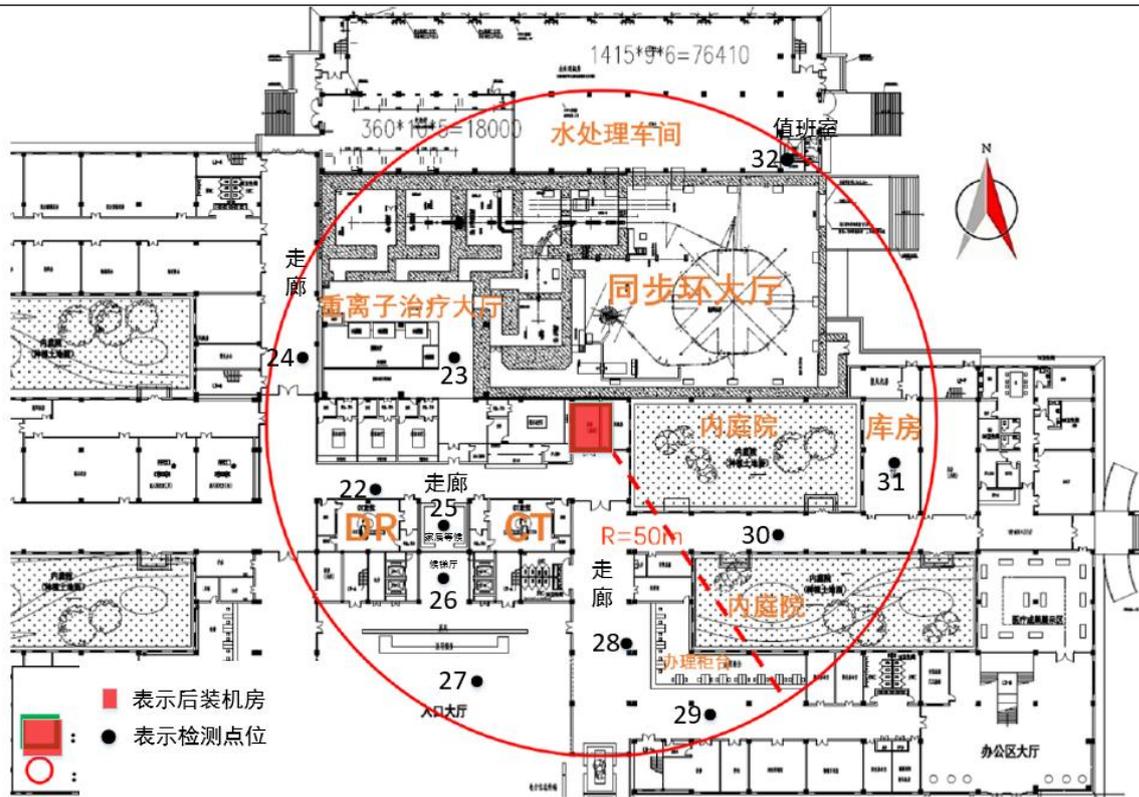


图6-2 后装机房验收范围内监测点位示意图

6.2 监测因子

周围剂量当量率。

6.3 监测日期与环境条件

受甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）委托，兰州宏溥检测技术有限公司于2023年10月18日对甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目进行周围剂量当量率监测。

表6-1 监测日期与环境条件

监测日期	天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)
2023年10月18日	晴	室内: 22.4~24.6°C 室外: 20.7~21.9°C	/	47.5~52.3%

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，项目主体工程工况稳定、辐射安全与防护设施已建成并运行正常，项目运行工况满足设计要求，详见表7-1。

表7-1 后装机验收监测工况

装置名称	放射源编码	出厂日期	出厂活度	装源日期	监测日期	监测活度	监测时出源情况
后装机	NL23IR007913	2023-10-4	3.7E+11Bq	2023-10-16	2023-10-18	3.24E+11Bq	1枚放射源出源

7.2 验收监测结果

验收监测结果见表7-2，监测报告详见附件8。

表7-2 后装机房周围环境辐射剂量率监测结果

序号	监测位置	状态	监测结果 (μSv/h)	标准偏差
1	操作位	开源	0.17	0.01
2	穿线孔	开源	0.58	0.01
3	机房东墙	左（控制室）	0.21	0.01
4		中（控制室）	0.16	0.01
5		右（控制室）	0.67	0.01
6	机房西墙	左（模拟机房4室）	0.42	0.01
7		中（模拟机房4室）	0.26	0.02
8		右（护士值班室）	0.20	0.01
9	机房南墙	左（清洗室）	0.35	0.01
10		中（清洗室）	0.24	0.01
11		右（清洗室）	0.19	0.01
12	人员进出门	左上缝	0.14	0.02
13		左中缝	0.16	0.01
14		左下缝	0.15	0.01
15		中上缝	0.16	0.01

16		中部	开源	0.15	0.01
17		中下缝	开源	0.16	0.01
18		右上缝	开源	0.18	0.01
19		右中缝	开源	0.18	0.01
20		右下缝	开源	0.16	0.01
21	机房楼上（会议室）		开源	0.22	0.02
22	DR 机房北侧走廊		开源	0.12	0.01
23	重离子治疗大厅内		开源	0.13	0.01
24	重离子治疗大厅西侧走廊		开源	0.12	0.01
25	家属等候区		开源	0.12	0.01
26	候梯厅处		开源	0.11	0.01
27	重离子治疗中心楼入口大厅		开源	0.14	0.01
28	收费室前走廊		开源	0.12	0.01
29	办理柜台南侧走廊		开源	0.13	0.01
30	内庭院中间走廊		开源	0.14	0.01
31	库房		开源	0.13	0.01
32	水处理车间值班室		开源	0.15	0.01

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正；储源器东侧、北侧1米处无法到达。

由上述检测数据可知，在模拟正常治疗状态出源后，后装治疗室及周边环境周围剂量当量率检测平均值范围为0.11~0.67 μ Sv/h，均满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中的相关要求。

7.3个人剂量

7.3.1对工作人员所致年均有效剂量评估

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，查阅《甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科外照射个人剂量监测报告》（2023年3月~2024年3月），医院工作人员年累积个人剂量，满足相关标准要求，个人剂量监测结果详见表7-3。同时，医院将本项目工作人员纳入个人剂量监测管理。工作人员个人剂量监测报告见附件9。

表7-3 本项目配备的放射工作人员个人剂量监测结果

姓名	职业类别	最近4个季度监测结果				年累计剂量
		2023.3-2023.6	2023.6-2023.9	2023.9-2023.12	2023.12-2024.3	
王小鹏	2D	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.2mSv
孟莉	2D	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.2mSv
李菊琴	2D	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.2mSv
孙洁仁	2D	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.05mSv	0.2mSv

7.3.2 公众剂量估算

项目评价的公众为医院内的非辐射工作人员、陪同人员及普通公众（流动人员）。本次验收对公众的年剂量通过理论估算值进行分析确定，理论估算值利用年最大工作时间和验收监测过程中人员可达位置处的最大值进行估算。

医院内的非辐射工作人员居留因子保守取1/4，根据现场状态，在正常使用条件下，公众人员年最大附加剂量按机房西墙外左（模拟机房）最大辐射剂量率0.42μSv/h估算，计算结果见表7-4。

表7-4 公众年剂量估算结果

可能到达场所最大监测值 (μSv/h)	居留因子	年受照时间 (h)	人员年剂量 (mSv/a)	剂量约束值(mSv/a)
0.42	1/4	166.67	0.018	0.1

由此，医院公众年有效剂量能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中相关规定要求，即满足0.1mSv/a剂量约束值要求。建议医院持续做好工作人员的辐射防护工作，严格按照操作规程工作，加强工作人员的健康管理。

7.4 结论

项目运行对工作人员、公众产生的个人剂量，低于《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评及批复文件中的工作人员年有效剂量5mSv/a、公众年有效剂量0.1mSv/a的剂量约束限值要求。

表八 验收监测结论

8.1项目概况

甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目位于甘肃省武威肿瘤医院院内。本项目建设装修1间后装治疗机房（以下简称后装机房），并将武威肿瘤医院原有的一台后装机搬迁、安装在建成的后装机房内，项目配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ （10Ci），为III类放射源。项目配套设控制室、清洗室等，后装机房有效使用面积为43m²，工作场所辐射安全防护设施已建成，并投入使用，目前运行正常。

项目于2023年01月开工建设，2023年05月15日调试完成。项目总投资170万元，环保投资65万元，环保投资占总投资比例为38.2%。

8.2验收监测结果

验收监测数据表明，在模拟正常治疗状态出源后，后装治疗室及周边环境周围剂量当量率检测平均值范围为0.11~0.67μSv/h，均满足《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）及《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第3部分：γ射线源放射治疗机房》（GBZ/T201.3-2014）中的相关要求，同时满足环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标。

8.3辐射工作人员与公众剂量估算

根据《甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科外照射个人剂量监测报告》（2023年3月~2024年3月）可知，配备的工作人员正常工作时受到的最大辐射剂量为0.2mSv/a，能满足根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中相关规定要求，即满足5mSv/a剂量约束值要求，同时满足环评报告提出的剂量约束值要求。

医院公众受到的年有效剂量最大辐射剂量为0.018mSv/a，能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中相关规定要求，即满足0.1mSv/a剂量约束值要求。

8.4辐射安全与环境保护设施

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

8.5辐射安全管理措施

甘肃省武威肿瘤医院已成立辐射安全与防护管理领导小组并明确了工作职责；制定符

合要求的各项辐射安全管理制度；项目配备的4名工作人员已通过“放射治疗”辐射安全培训考核、专职管理人员已通过“辐射安全管理”辐射安全培训考核，均取得考核合格成绩单；医院已开展个人剂量监测与健康管理工作。

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

8.6结论

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目符合“辐射实践正当性”与“防护最优化”的原则，项目基本落实了环评文件及其批复提出的各环境保护措施，成立了辐射安全与环境保护管理机构，建立了较为全面的辐射安全与环境保护管理制度。项目各项环保设施运行正常，未发生任何环境污染事故。现场监测表明，项目工作场所周围剂量当量率水平满足相关标准要求。工作人员和公众的年有效剂量满足国家标准要求。

故从环境保护的角度分析，项目落实本报告提出的整改内容后可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）加强辐射防护知识的宣传工作，积极反馈公众意见和建议，树立医院良好形象。

（2）项目运行应严格执行各项环境保护和辐射防护措施，并确保各项环保设施正常运行。

（3）项目运行中，按要求制定文件控制措施，严格执行各项辐射安全与环境保护管理制度，保障项目安全运行；定期组织事故应急演练，检验应急预案的可行性、可靠性。

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

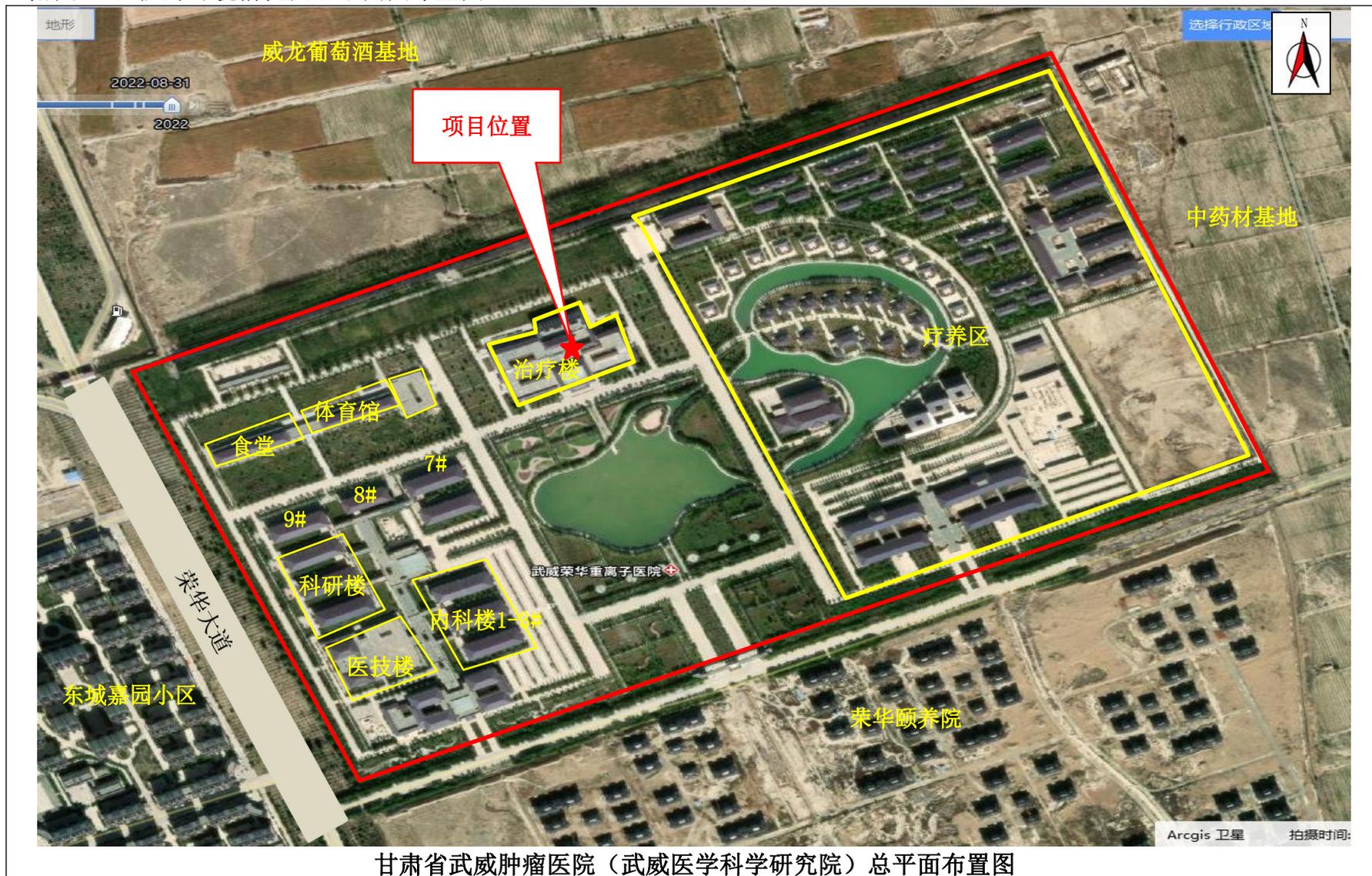
（5）每年1月31日前在全国核技术利用辐射安全申报系统提交放射性同位素和射线装置安全和防护状况年度评估报告。

附图：

附图1 项目地理位置图

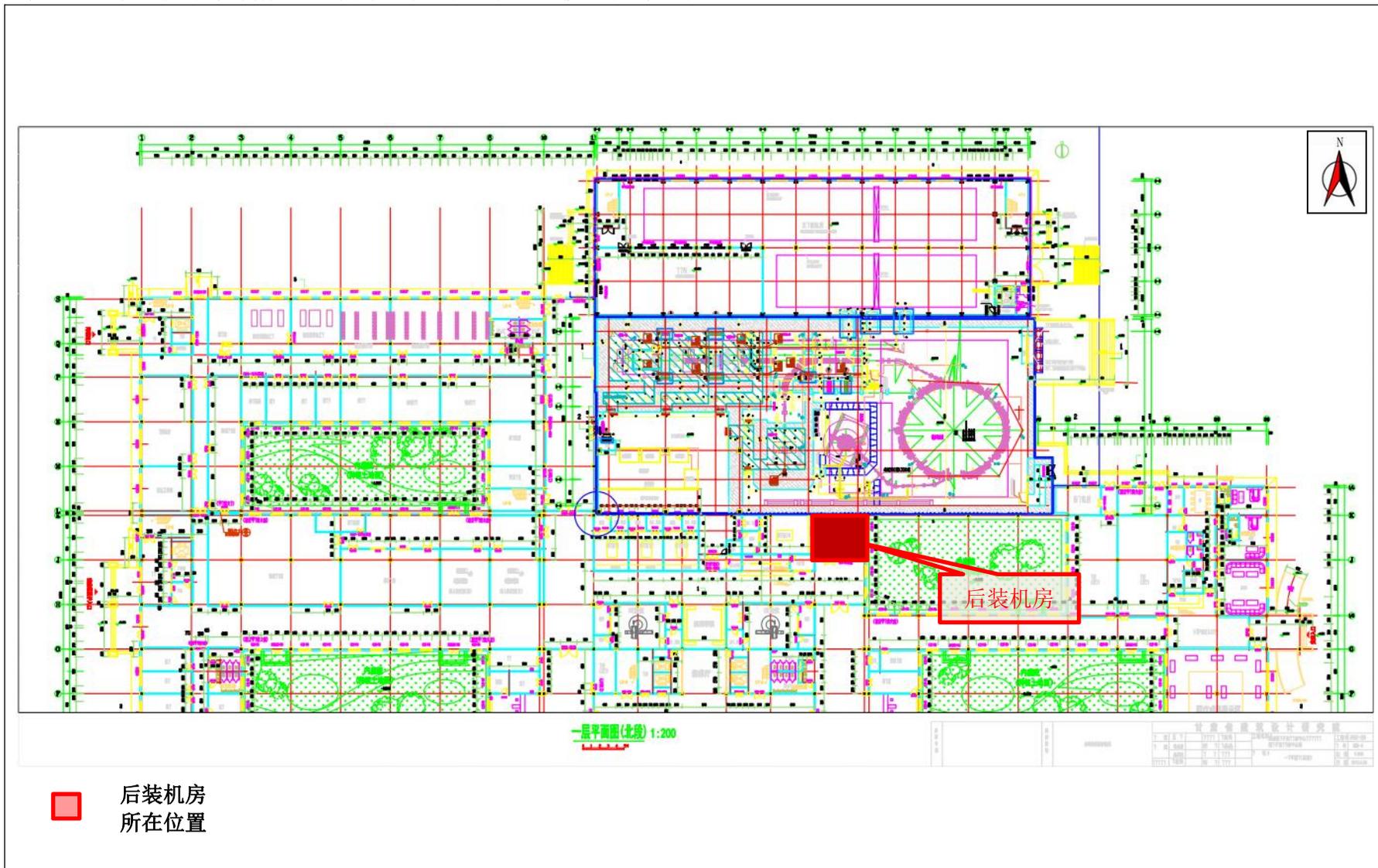


附图2 医院外环境情况及总平面图布置图

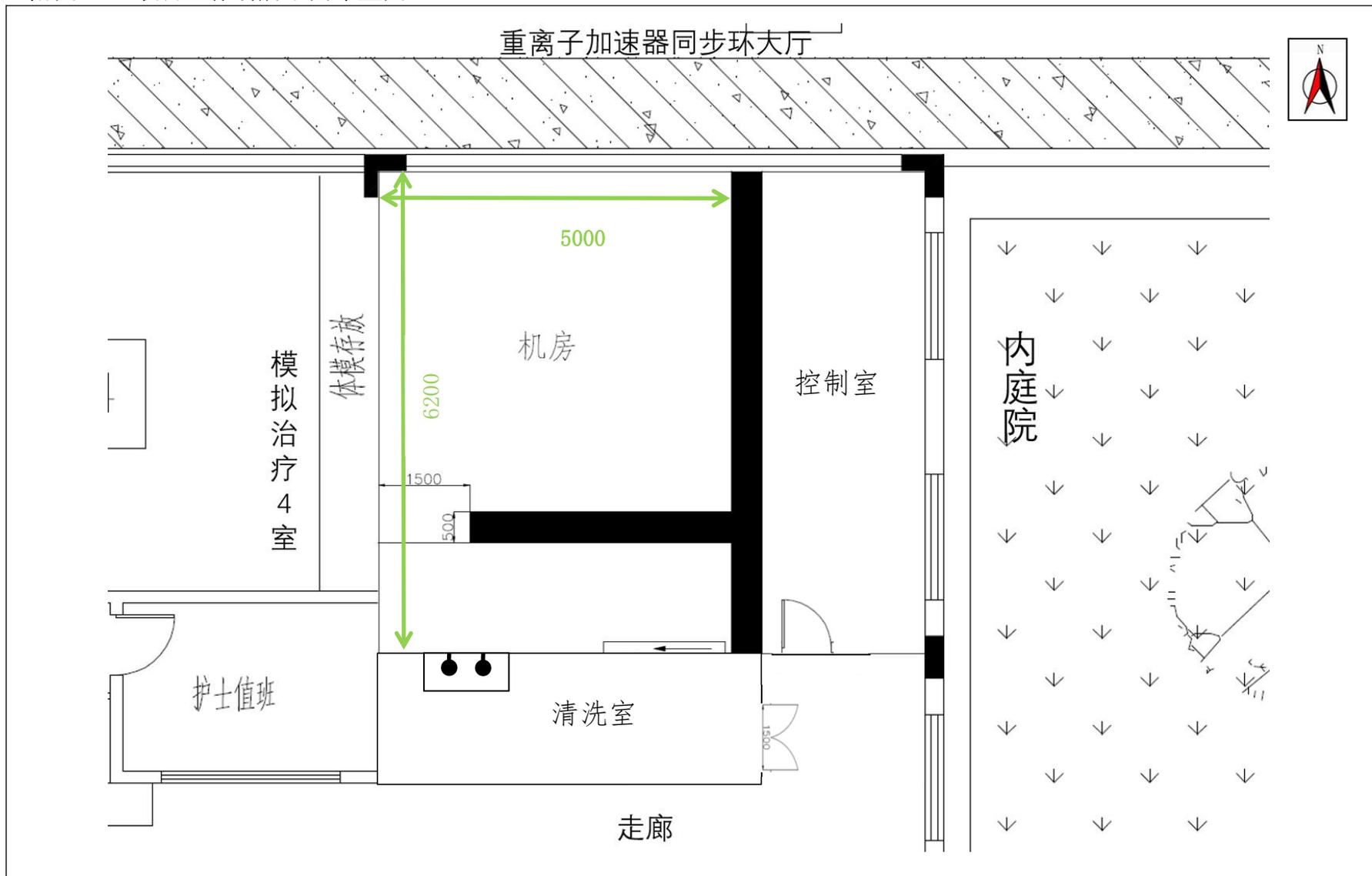


甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）总平面布置图

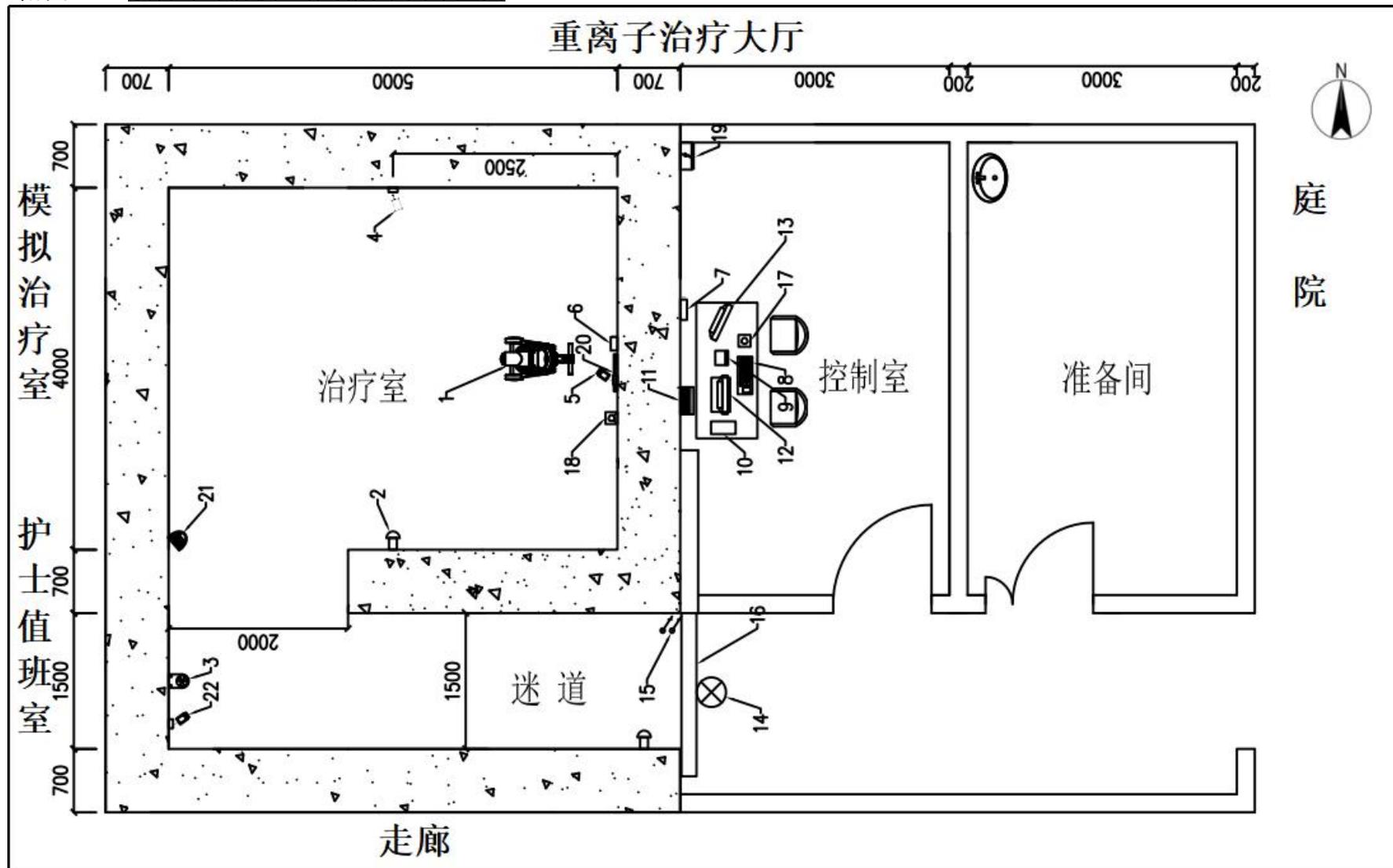
附图3 项目后装机房所在重离子治疗肿瘤中心一楼平面布局图



附图4-1 项目工作场所平面布置图



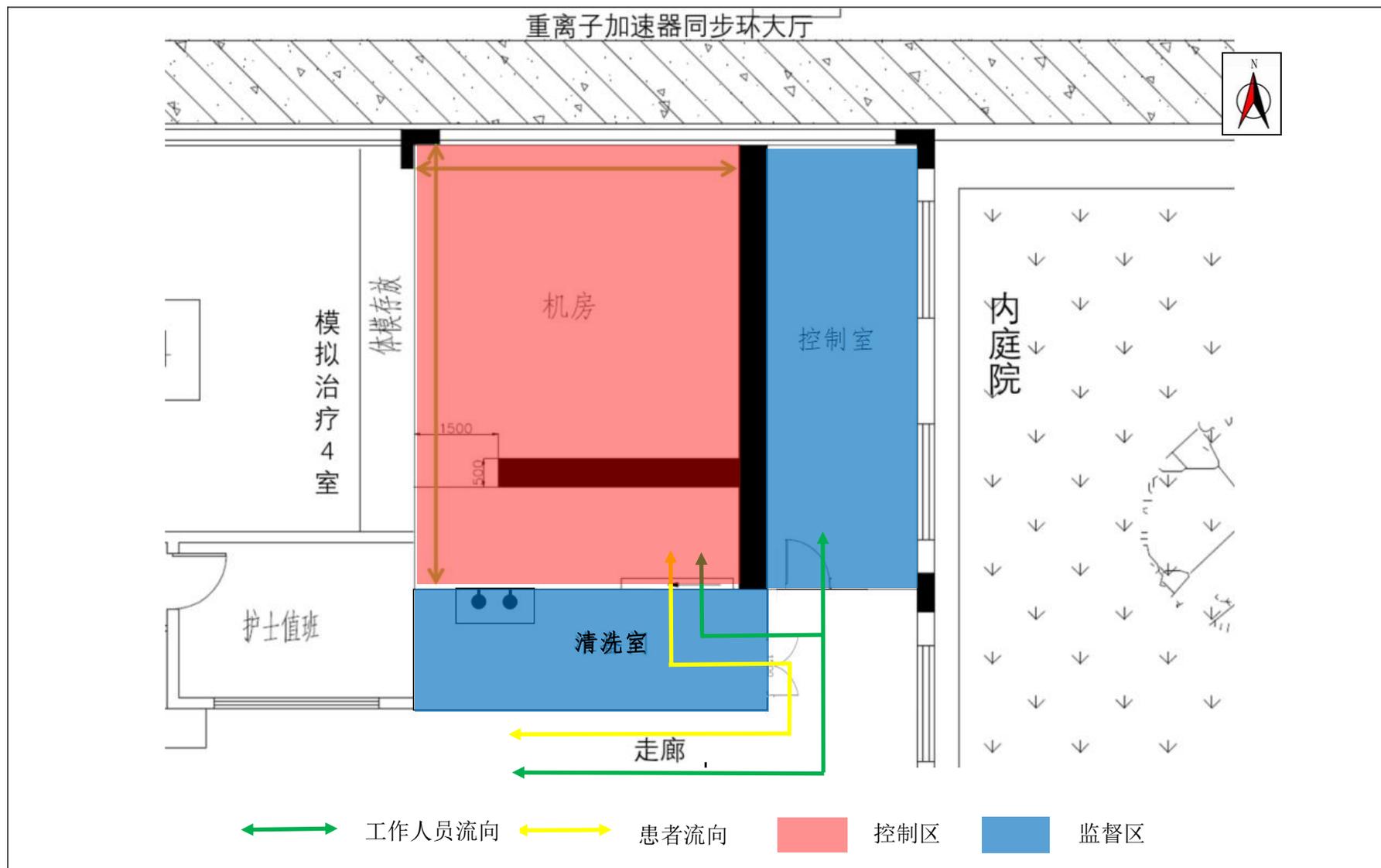
附图4-2 项目环评阶段工作场所平面布置图



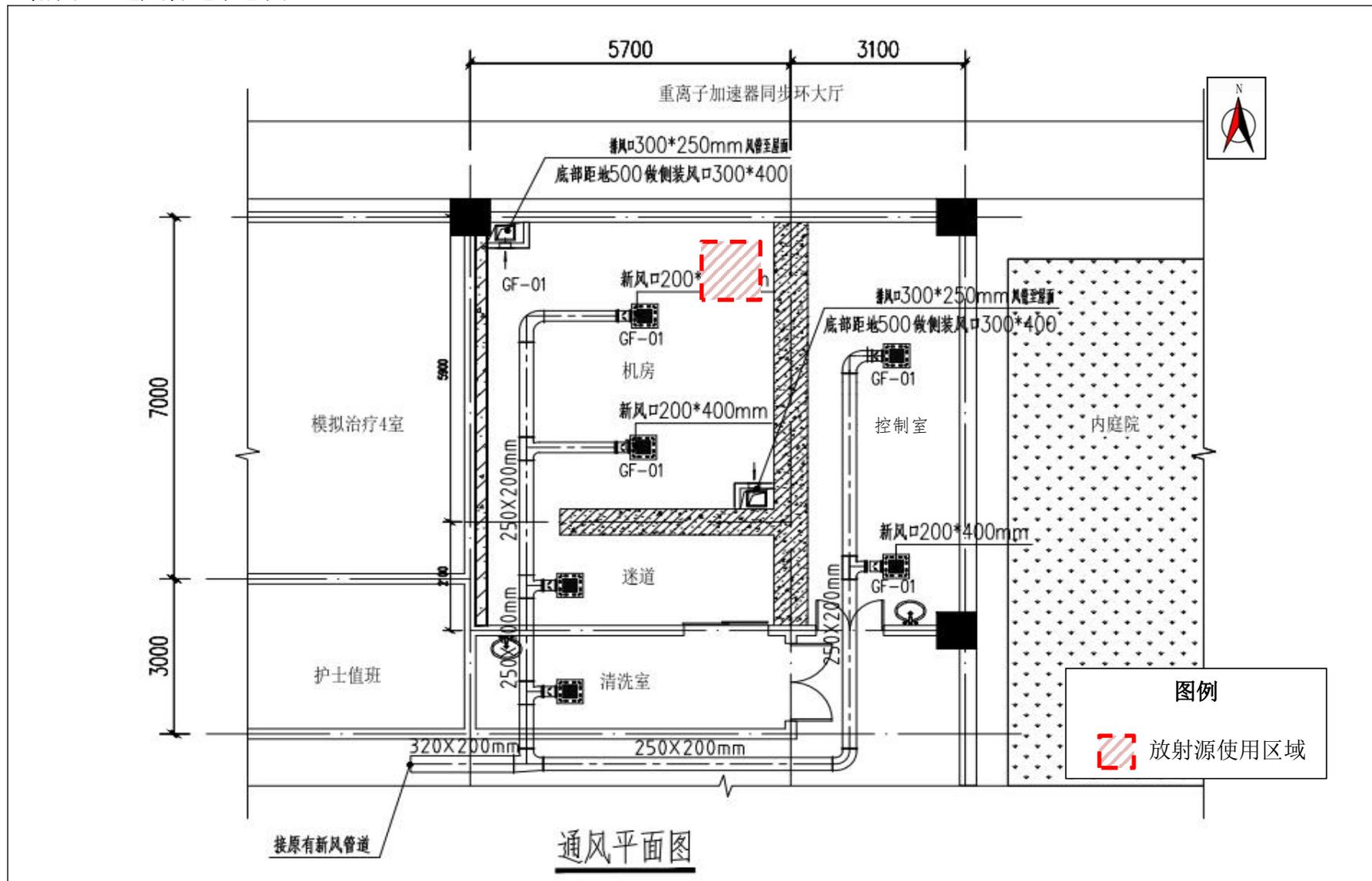
附图5 项目环境保护目标示意图



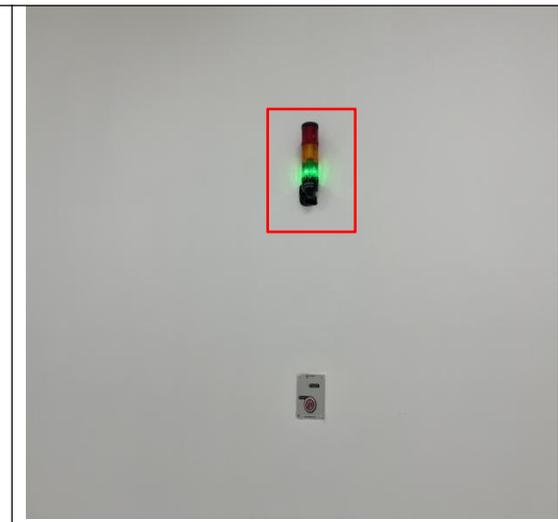
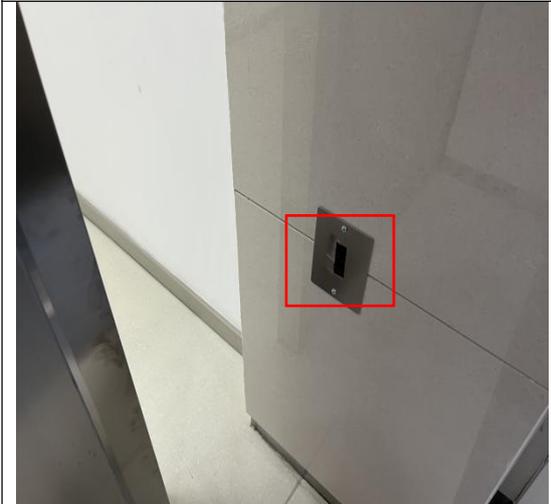
附图6 项目工作场所分区管理图



附图7 通风管道示意图



附图8 现场照片

	
<p>电离辐射警告标志+工作状态指示灯+开门装置</p>	<p>固定式辐射剂量率仪报警装置</p>
	
<p>机房门红外防夹装置</p>	<p>迷道+迷道内急停按钮</p>
	
<p>后装机储源器+电离辐射标志 (机房内)</p>	<p>急停按钮+对讲机+固定式辐射剂量率 仪(机房内)</p>



机房顶部进风口



东南角排风口



西北角排风口



便携式X-γ辐射巡测仪



便携式X-γ辐射巡测仪校验



个人剂量报警仪



应急手动回源设备



急停按钮（机房内）



急停按钮（机房内）



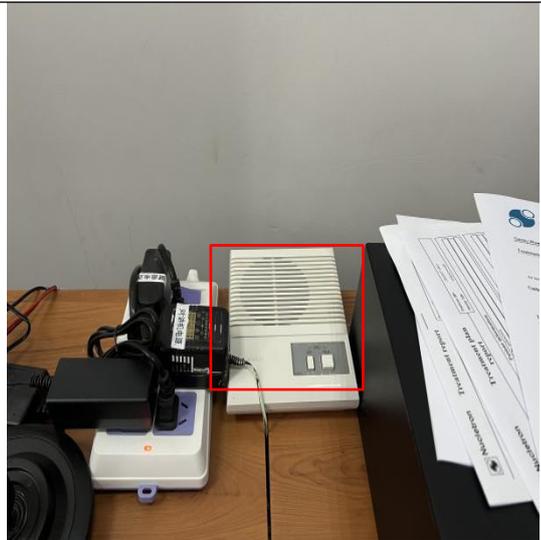
监控1（机房西南角）



监控2（机房东角）



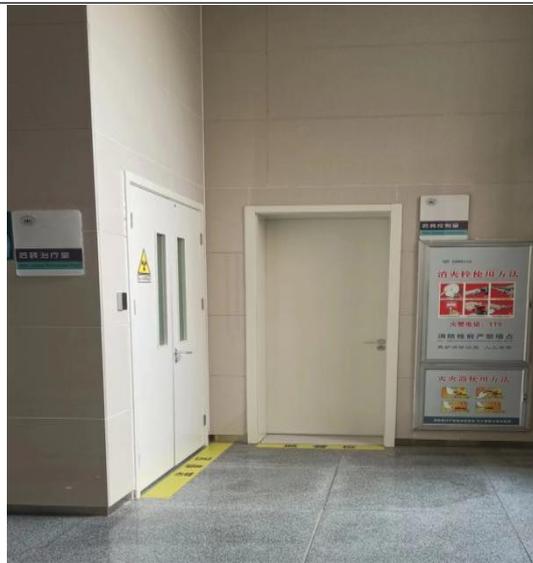
联机监控（控制室）



对讲机（控制室）



急停按钮+安全锁（控制室）



警戒线



长柄镊子



个人防护用品



制度上墙



个人剂量计



门内紧急开门装置

附件：

附件 1 委托书

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

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，我院特委托你单位对甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目承担验收文件编制工作。

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4月17日



甘肃省生态环境厅文件

甘环核表〔2022〕10号

甘肃省生态环境厅关于甘肃省武威肿瘤医院 后装治疗机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《关于申请对〈甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目〉审批的报告》收悉。结合甘肃省核与辐射安全中心出具的关于《甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目环境影响报告表技术评估报告》（甘核辐评估表〔2022〕10号），经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

甘肃省武威肿瘤医院位于甘肃省武威市凉州区海藏路卫生

巷 31 号,本期拟将重离子治疗肿瘤中心一楼 1 间库房与 1 间新风机房改建为 1 间后装治疗机房,机房面积为 20m²;配套建设控制室、准备间等辅助工程。将原有 1 台后装治疗机搬迁至该机房,使用 1 枚 192Ir 放射源,活度为 3.7×10¹¹Bq,属于Ⅲ类放射源,用于放射治疗。

该项目符合产业政策要求,项目在落实报告表提出的各项环保措施和辐射安全防护措施后,项目正常运行对环境产生的辐射影响可以满足相关法规和标准要求。因此,我厅同意报告表。

二、项目建设中应重点做好以下工作

(一)严格按照报告表中的内容、地点进行建设,未经批准,不得擅自更改项目建设内容及规模。该项目若存在建设内容、地点、产污情况与报告表不符,应按要求重新报批环境影响评价文件。

(二)项目建设过程中,必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求,确保满足相关法规和标准要求。

(三)项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后,应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。

三、项目辐射工作场所满足辐射安全许可证申报条件后,你单位应在项目正式投入运行前向我厅申请领取《辐射安全许可证》。

四、我厅委托武威市生态环境局，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 20 个工作日内，将批复后的环境影响报告表送武威市生态环境局，按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。



(信息公开属性：主动公开)

抄送：甘肃省核与辐射安全中心。

甘肃省生态环境厅办公室

2022年12月29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：甘肃省生态环境厅



发证日期：2024年03月22日

中华人民共和国生态环境部监制



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透视透视操作间	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		
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	郑英
	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	陶碧梅
	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	陶雪梅
证书编号	甘环辐证[0108]		
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 乳腺抬升 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116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樓加速器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樓影像科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樓影像科介入导管室	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樓后装治疗室	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[HQ108]		
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。

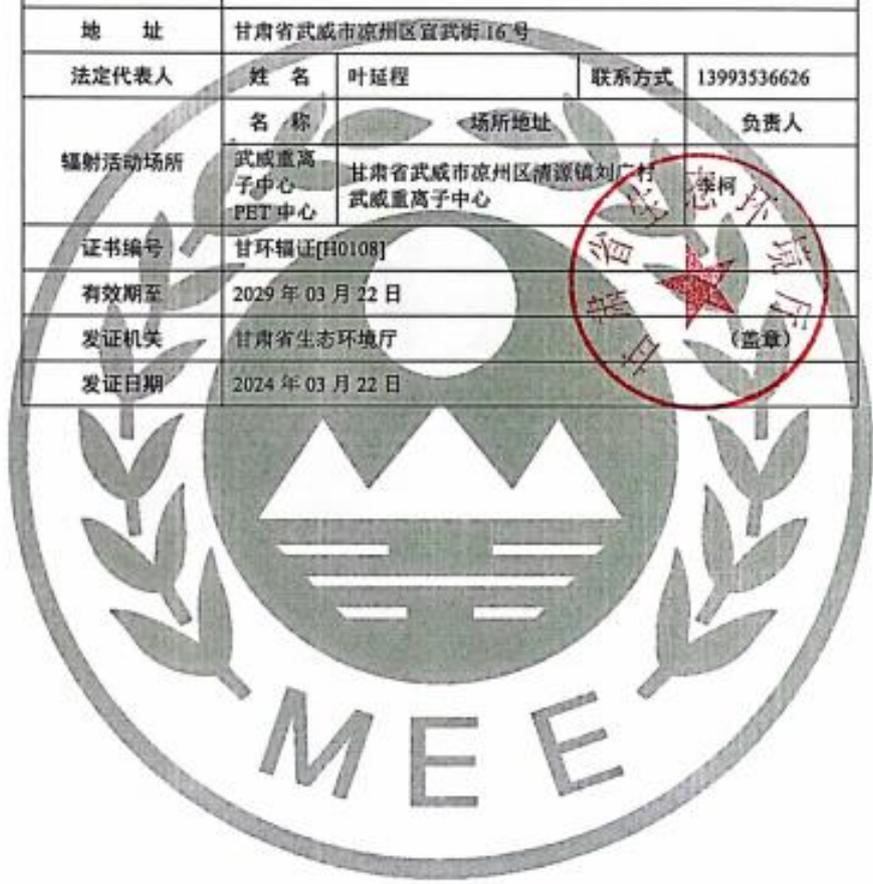
单位名称	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究院)		
统一社会信用代码	12622300438662690E		
地 址	甘肃省武威市凉州区宣武街16号		
法定代表人	姓 名	叶廷程	联系方式 13993536626
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	武威重离子中心放疗中心楼一楼加速器2室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	祁英
	武威重离子中心PET中心PET-CT机房	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	李柯
	武威重离子中心医技楼一楼内镜中心ERCP检查室	甘肃省武威市凉州区清源镇刘广村武威重离子中心	张志锋
	武威重离子中心PET中心回旋加速器室	甘肃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厂村 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

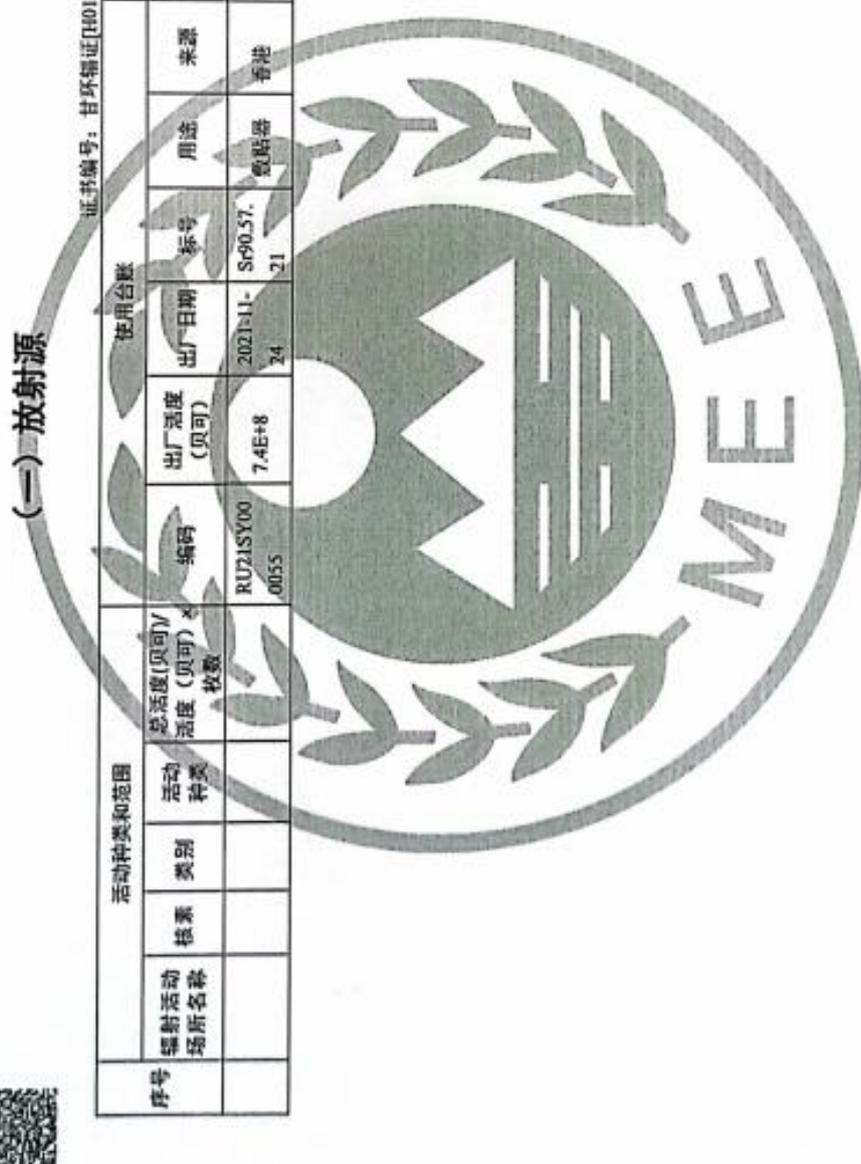
证书编号: 甘环辐证[110108]

序号	活动种类和范围			总活度(贝可) × 枚数	使用台账						备注	
	辐射活动场所名称	核素类别	活动种类		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	Ge-68 V类	使用	5.5E+7*1	US20GE00 2275	5.5E+7 23	2020-08-23	2166-SS-1	刻度/校准源	美国		
2	PET中心储源室	Ge-68 V类	使用	3.5E+6*1	US20GE00 2285	3.5E+6 23	2020-08-23	2170-28	刻度/校准源	美国		
3	武威重离子中心主楼一楼后楼放疗室	Ir-192 III类	使用	3.7E+11*1	NL23IR007 913	3.7E+11	2023-10-04	D36H75 23	后装治疗机	荷兰		
4		Sr-90(Y-90) V类	使用	3.7E+8*1								
5	中心院区门诊楼五楼核医学科储源室	Sr-90(Y-90) V类	使用	6.03E+8*1	0104SYD68 78N	6.03E+8	2014-04-03		敷贴器			
6		Sr-90(Y-90) V类	使用	7.4E+8*3	01NNSYD6 877N	7.4E+8	2006-03-07		敷贴器			
					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				使用台数					备注			
	照射活动场所名称	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
					RU215Y00 0055		7.4E+8	2021-11-24	S-90.57. 21	敷贴器	香港		



9/22



扫描全能王 创建



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 甘环辐证[H0108]

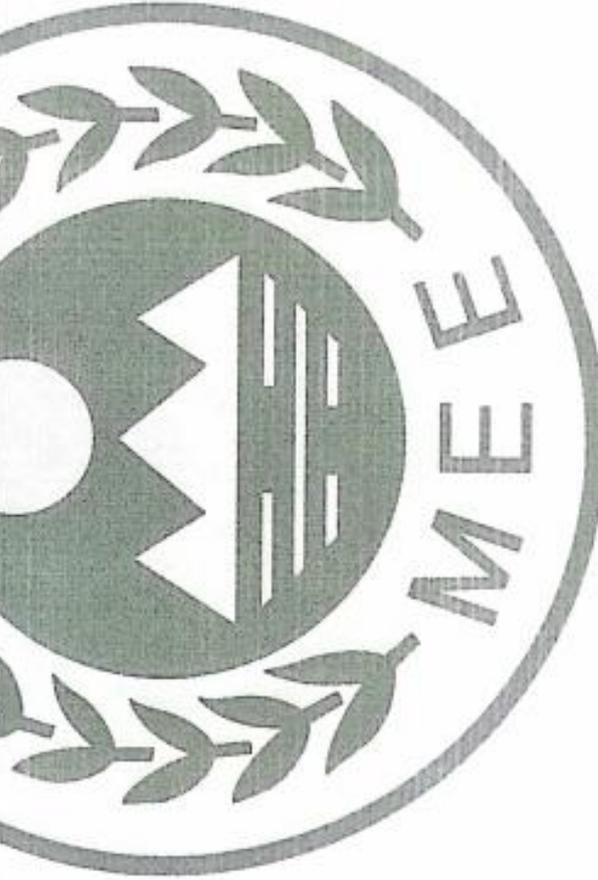
序号	辐射活动场所名称		场所等级	活动种类和范围							备注	
	核素	物理状态		活动种类	用途	日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	申请单位	监管部门		
1	武威重离子中心 PET中心	乙级	C-11	液态	生产,使用	放射性药物诊断	1.5E+10	1.5E+7	3.75E+11			
2			O-15	液态	生产,使用	放射性药物诊断	3.7E+5	3.7E+3	7.4E+5			
3			F-18	液态	生产,使用	放射性药物诊断	8.14E+10	8.14E+7	2.04E+12			
4			N-13	液态	生产,使用	放射性药物诊断	1.5E+10	1.5E+7	3.75E+11			
5			I-131	液态	使用	放射性药物治疗	7.4E+9	7.4E+8	2.22E+12			
6			P-32	液态	使用	放射性药物治疗	3.7E+8	3.7E+7	1.11E+11			
7			I-125	固态	使用	放射性药物治疗	1.85E+11	1.85E+8	5.55E+11			
8			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+10	1.85E+7	5.55E+12			
9			Sm-153	液态	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[H01085]

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		



11/22



扫描全能王 创建



(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	V2SSI600020	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	PCDM12000002PT	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 infin	40221UP0	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	武威重离子中心放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	武威重离子中心放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	武威重离子中心放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	武威重离子中心医技楼一楼内镜中心 ERCP 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	Cvision Plus	0161H27402	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	日本株式会社岛津制作所		



(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	血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	1	血管造影用 X 射线摄影系统	artix	165509	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子		

14 / 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
	于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 管电流 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 InfiniaVC 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.i6	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		



(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
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	433946CNI	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	61P002	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 Clinac 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)	ÖRTHOP HOS XG 3D Ceph	651668	管电压 90 kV 管电流 16 mA	德国西诺德		



(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	中心医院 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	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		

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

— 1 —

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。

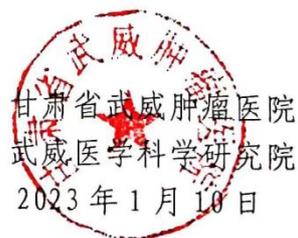
4. 组织进行对辐射防护管理的安全检查，协助和督促有关科室对查出的隐患制订防范措施。

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

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，使用过程中按要求的对辐射工作场所定期进行辐射环境监测，开展辐射工作活动前必须取得生态环境部门许可。

3、医院辐射安全防护管理小组负责全院的辐射安全防护工作。

4、医院应为各辐射工作场所配备满足开展辐射工作活动的防护用品和监测仪器。

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、门灯联锁，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、门灯联锁、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、门机联锁、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、移动式X射线装置不能作为常规检查使用。

12、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。

13、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。

14、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。

15、核医学科ECT室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。

16、核医学科ECT室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。

17、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。

18、加强核医学科ECT室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。

19、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。

20、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。

21、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。

22、放射科、介入科工作场所防护门、观察窗、相邻场所外表面30cm处量当量率应当符合《放射防护诊放射防护要求》（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处量当量率应当符合《放射治疗辐射安全防护要求》（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。

23、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。

24、放射科、核医学科、放射治疗科及介入治疗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）

2023年6月修订

医院个人剂量监测及档案管理制度

一、医院放射工作人员必须建立个人放射剂量档案，并按照规定保存档案，由预防保健部统一管理。

二、放射剂量检测工作由具备检测资质的单位负责检测。

三、要求放射工作人员上岗操作必须佩戴个人剂量计，剂量计每3个月检测1次，由科室指定专人收发并做好登记，交预防保健部送检，并将检测结果记入个人剂量档案。

四、放射工作人员要严格操作规程，做到隔室操作，避免不必要的照射。

五、放疗科工作人员在出入治疗室和维修治疗机时，须佩戴个人剂量报警仪，防止超剂量照射。

六、放射性药品要严格使用分装箱操作，避免喷洒和泄露。

七、介入手术工作人员要严格做好个人防护，熟练掌握手术技术，尽量减少受照机会。

八、预防保健部定期监督检查，每季度至少进行1次放射工作巡检，并填写巡检记录，发现问题及时整改。

九、遇有放射事故发生，必须立即报告预防保健部，迅速启动放射事故应急处理预案。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2022年12月修订

医院放射工作人员健康管理制度

一、放射工作人员必须建立健康档案，并永久保存，由预防保健部统一管理。

二、健康体检工作由具备资质的单位进行检查。

三、放射工作人员上岗前必须进行岗前健康体检，合格后方可上岗。

四、在岗人员要求每1至2年进行1次在岗体检，体检结果存档，永久保存。

五、体检结果发现异常者，体检部门要立即通知受检者本人及所在医院，需要进行复检，复检异常者应申请放射性职业病鉴定。体检异常者以及定为放射性职业病者，每年进行1次复检。

六、每次体检时间安排一周左右，除出差外，所有人员不得缺检，否则，省级监管部门将停发放射工作人员证，医院停发放射工作人员津贴。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2022年12月修订

后装机安全操作规程

1、后装治疗医、技师必须熟悉后装治疗操作流程，后装放疗必须有资质的医生操作，治疗前检查电源开关、门机连锁，使其在正常状态在工作。

2、置管必须有资质的医生置管，或有资质的医生在场，检查施源器，确保安全连接。

3、认真核对治疗计划，包括患者姓名、病案号、等剂量曲线、照射时间、照射剂量等信息，确保无误。治疗期间必须有医生在场，以便处理治疗过程突发事件。通过控制单元发出指令，控制后装机将源送至指定位置，开始治疗。治疗结束，观察源是否安全回到储存位。

4、拔管由医生或有资质的技术人员亲自拔管，辅助技术员不能拔管。

5、后装机房安全：机房两道门锁，放疗医生一把，技术员一把，同时才能打开机房使用机器。

6、机器必须由有资质的放疗大夫和技术员使用，并严格遵守操作流程，进机房需佩戴个人剂量报警仪，其他无关人员未经同意不得进入后装机控制室和机房。

7、技术人员详细登记治疗信息，技术员更换工作岗位时，及时清晰交接班，并详细说明工作程序和步骤。

8、所有放射治疗必须先出计划单，技术员方可按计划单执行治疗，治疗结束后，放疗大夫必须签字确认后经技术员同意后方可拿走计划文书。

9、如遇自己无法估算情况或判断紧急问题的时候及时向上级汇报。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2022年12月修订

放疗科岗位职责

一、科室主任岗位职责

- 1、在院长领导下，负责本科的医疗、教学、科研、预防及行政管理工作。
- 2、制定本科工作计划，组织实施，经常督促检查，按时总结汇报。
- 3、领导本科人员对病员进行临床护理工作，完成医疗任务。
- 4、定时查房，共同研究解决危重疑难病例诊断治疗上的问题。
- 5、组织全科人员的业务学习，运用国内外先进经验，开展新技术、新业务；进行科研工作，并及时总结经验。
- 6、督促本科人员，认真执行各项规章制度和技术操作规范，严防并及时处理差错事故及医疗事故。
- 7、确定医师轮班、值班、出诊、会诊。组织完成院长交待的指令性任务。
- 8、参加门诊、会诊、出诊及医疗咨询，决定科内病员的转科、转院，组织临床讨论。
- 9、领导本科室人员的业务训练和技术考核，提出升、调、奖、惩意见；妥善安排进修、实习人员的培训工作；组织并担任临床教学。

二、主任医师岗位职责

- 1、在科主任的领导下，指导全科医疗、教学、科研、技术培养与理论提高工作。
- 2、定期查方并亲自参加指导急、危、重、疑难病例的抢救处理和死亡病例的讨论会诊。
- 3、指导本科主治医师做好各项医疗工作，有计划的开展各项基本功训练，严防差错事故发生。
- 4、担任教学和进修、实习人员的培训工作。
- 5、定期参加门诊工作，负责本病区病人的收治。
- 6、运用国内外先进经验指导临床实践，不断开展新技术，提高医疗质量。
- 7、督促下级医师认真贯彻执行各项规章制度和诊疗操作规范。
- 8、指导全科结合临床开展科学研究工作。

三、技术组长岗位职责

1、在科主任的领导下，根据科内工作计划，制定技术组工作计划、业务学习计划，并组织实施。

2、负责工作人员的工作安排。

3、定期检查督促技术员的治疗摆位、医嘱执行及各项工作落实情况；参加特殊摆位投照技术。

4、配合科主任及主治医师行上机治疗摆位查房。

5、组织技术员的业务学习、技术训练、业务考核，并定期检查投照质量，积极开展新技术、新业务。

6、督促维修人员定期检查、维修、保养设备。

7、负责指导和管理实习、进行人员，并指定由经验的技师担任带教工作。

8、协助护士长做好技术员的政治思想工作，教育技术员加强责任心，改善服务态度，遵守劳动纪律。

9、做好废源管理工作。

四、主管技师岗位职责

1、要了解放疗技术的新进展和动态，积极配合有关人员开展新课题的研究。

2、要全面掌握放疗技术各个相关专业，并参加医生的上机查房、模拟定位、体模制作等工作。协同各专业完成各项工作。

3、负责放疗照射技术的质量控制，检查本班的摆位、记录及设备操作情况，尽量排除来自各方面的差错事故。

4、负责本组医疗质量和业务水平的提高，组织安排技师、技士的业务学习。

5、负责带教进修生工作，安排讲课和考试。

五、技师岗位职责

1、对所使用的设备不但要正确熟练使用，同时要了解机器的结构和工作原理，以及常规操作的重要性，要帮助技士正确的按操作规程使用设备。

2、在摆位治疗中，解决一些疑难病人的摆位，核对医生在射线能量、照射剂量、射野结构以及楔形板方向是否正确。

3、应对放疗技士的工作起到指导、帮助、检查、监督的作用，每周至少核对一次单次剂量，发现问题及时更正，如有较大差错及时报告技术组长和科主任。

4、在劳动纪律和服务态度上要做到为人师表，树立良好的医德医风，积极配合技术组长做好工作。

5、治疗工作结束后，检查机器及辅助设备、门窗水电关闭情况及安全卫生情况。

六、技士岗位职责

1、首先要了解使用设备及辅助设备的性能及基本结构，熟悉所使用射线的性质、特点、工作条件及范围，掌握正确的方法，保证设备的正常运转。

2、工作中要严格按照设备操作规程进行，爱护设备；注意射线安全防护，保证工作人员及病人的安全。

3、在工作中应认真负责，仔细核对治疗单，正确无误的执行治疗计划，操作及摆位要正确。

4、认真填写治疗单，必须经常核对剂量有无差错，及时统计，字迹工整、清晰、准确。

5、治疗结束后，将机器及辅助设备按要求复位关闭，检查门窗水电安全。

七、护士岗位职责

1、要树立良好的医德医风，工作时穿戴整齐，对患者热情和蔼，遵守劳动纪律，工作中不聊天、看报纸、不迟到、不早退、不擅自脱离岗位，治疗室内严禁吸烟、吃饭、经常保持治疗室内清洁。

2、了解所使用机器及辅助设备的性能和基本结构，熟悉所使用的射线的性质、特点和工作条件、范围，掌握正确的操作方法，以保证机器的正常运转。

3、负责治疗室消毒、施源器清洗消毒供应，配合主管医师置管、定位工作、合理安排患者治疗次序。

4、工作中要严格按照治疗机的操作规程进行，爱护设备，定期保养。注意对放射线的安全防护，保证患者和工作人员的安全，严禁非工作人员操作机器。

5、工作认真负责，仔细核对患者申请单、治疗单，包括患者姓名、性别，医嘱要求，准确无误执行治疗计划，操作认真，施源器连接准确。

6、认真填写登记本，与物理师严格查对计划、剂量有无差错，治疗单字迹工整、清晰、准确，治疗结束后物理师、主管医师、护士签字确认。

7、一天治疗工作全部完成后，要将机器及辅助设备按要求复位关闭，检查

水电门窗并关好。

八、物理师岗位职责

1、通晓各类放疗设备的原理及各类射线物理性质，能协助放疗医生针对临床制定放疗方案。

2、了解各类辐射测量手段，主要是电离室、热释光、半导体、胶片剂量学方法，在新设备安装验收后按规程准确测量各种临床数据（PDD\TMR\Sc\Sp）等，能借助人形体膜或患者自身实测临床剂量。

3、与医生一起建立并不断完善临床剂量学步骤，使患者疗前的全部准备工作及施治过程有条不紊、各环节配合默契的进行。

4、应熟悉计划系统的操作，协助和指导技术人员工作，并建立完善特殊照射技术和剂量学方法。

5、应持续关注放疗设备和技术的发展，不断更新知识层次和知识面，开展新照射技术，如3D非共面照射、SRS\SRT\CRT\IMRT\IGRT等，为本单位设备更新换代提供论证意见，并在购置新设备后着手开展临床和剂量方面的科研工作。

6、负责对临床医生和技术员的放射物理学的教学工作。

7、负责放疗部门各治疗机及工作人员的辐射防护事宜。

8、建立严谨实用的放疗质量控制和质量保证规程。

9、有较好的外语及计算机基础，对解剖学、放射生物学、核医学、影像学有一定的了解。

甘肃省武威肿瘤医院

2023年6月修订

设备维修保养制度

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：

射线装置和含源仪表维护、维修必须是取得辐射工作人员合格证的专职维护人员方可进行检修。

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，必须有专职辐射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。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2023年6月修订

辐射工作人员培训制度

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

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

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

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

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2023年6月修订

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）、《GZB120临床核医学放射卫生防护标准》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、控制室、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： 影像科、放疗科三个月一次。

（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（高活室、服药室、注射室、候诊区、SPECT-CT检查室等）、监督区

（控制室、外廊通道（更衣区）等），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，如发现有异常情况，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

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、每年委托有资质的第三方监测单位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、每年对高活室进行气溶胶检测。

5、每年委托有资质的第三方监测单位对核医学科周围环境土壤进行检测。

6、每年委托有资质的第三方监测单位对核医学科周围环境空气进行气溶胶检测。

7、每年委托有资质的第三方监测单位对医院废水进行检测。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2023年6月修订

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、台帐管理进行如下要求：

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

二、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。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2023年6月修订

放疗科放射性废物处理制度

放射性废物是诊疗过程中产生的放射性比活度或放射性浓度超过国家规定值的液体、固体和气载废物，对其处理不当，会造成环境污染及对周围人员的辐射损伤。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）等相关规定，辐射工作场所产生的放射性三废需要正确处置，保证工作人员及患者诊疗安全。

一、放射性废物的处理

（一）放射性废气

1、加速器在开机运行时，会产生少量臭氧及氮氧化物，机房内安装通风系统，通风排入大气。治疗机房安装通风系统，主要由送风系统、排风系统组成，用于治疗机房正常通风。

（二）放射性固体废物

- 1、工作人员办公及生活产生少量办公垃圾，统一收集后交环卫部门处理。
- 2、项目运行产生纱布、针管、损伤废物、输液器、手套等医疗废物约集中收集暂存，进入医疗废物暂存、管理系统，执行医疗废物转移联单制度，交有资质单位处理。
- 3、医用电子直线加速器运行，产生的废旧靶部件，交生产厂家回收。
- 4、后装治疗机运行过程中，产生退役的¹⁹²Ir核素放射源，交生产厂家回收。

（三）废水

工作人员办公及生活产生少量生活污水，依托医院现有设施处理后，接入市政管网。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2023年6月修订

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与健康，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超剂量照射；
- (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超剂量照射；
- (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 特别重大辐射事故

凡符合下列情形之一的，为特别重大辐射事故：

- (1) I、II类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果；
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致3人及以上急性死亡；
- (3) 放射性物质泄漏，造成大范围辐射污染后果；

2.2 重大辐射事故

凡符合下列情形之一的，为重大辐射事故：

- (1) I、II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3人及以下急性死亡或10人及以上急性重度放射病、局部器官残疾；
- (3) 放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果；

2.3 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；

2.4 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：徐凤香 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）导致人员受到超剂量照射时，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9人以下(含9人)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) 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

本预案由医院每1年开展一次内部评审，根据评审情况适时对预案进行修订。

9.2 预案实施

本预案自印发之日起实施。

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）

2022年12月修订

附件5 培训合格证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



孙洁仁，男，1979年10月26日生，身份证：152922197910260017，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：FS21GS0200045 有效期：2021年08月04日 至 2026年08月04日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王小鹏，女，1974年11月02日生，身份证：622301197411023744，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：FS21GS0200033 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



李菊琴，女，1970年03月01日生，身份证：622323197003010029，于2021年09月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GS0200069

有效期：2021年10月01日至2026年10月01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



孟莉，女，1990年09月08日生，身份证：620522199009082164，于2022年05月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22GS0200054

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

	
<h2>检验检测机构 资质认定证书</h2>	
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	发证日期：2023年11月14日
	有效期至：2029年6月13日
232812051810	发证机关： 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。	

附件7 竣工环保验收检测报告



检测报告

宏溥检 [电离] 2023 第 070 号

项目名称：甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）
后装治疗机应用项目竣工环保验收检测

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

2023 年 10 月 20 日

报告说明

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

2、报告无检测单位盖章，无骑缝章，审核、签发人员签字无效。

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

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

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

电话：0931-2317449

地址：甘肃省兰州市七里河区西站街道西津西路79号1单元705室

E-Mail: Lzhpjc@163.com

检测报告

委托方	甘肃省武威肿瘤医院 (武威医学科学研究院)	联系人	陶永晖
地址	甘肃省武威市凉州区海藏路卫生巷 31 号		
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)(以下简称“医院”)委托,我公司承担医院后装治疗机应用项目竣工环境保护验收工作,根据工作需要,我公司于 2023 年 10 月 18 日对该项目进行了竣工验收检测,并根据检测数据及相关标准编制本检测报告。		
检测项目	周围剂量当量率		
检测工况	放射源名称: ^{192}Ir ; 放射源编码: NL23IR007913; 出厂日期: 2023 年 10 月 04 日; 出厂活度: $3.7\text{E}+11\text{Bq}$; 装源日期: 2023 年 10 月 16 日; 检测日期: 2023 年 10 月 18 日; 检测时活度: $3.24\text{E}+11\text{Bq}$ 。		
检测依据	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021); 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021); 《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ 1198-2021)。		
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: $50\text{nSv/h}\sim 10\text{Sv/h}$; 检定单位: 中国辐射防护研究院放射性计量站; 检定证书编号: 检字第 [2023] -R2830; 检定证书有效期: 2023 年 04 月 25 日-2024 年 04 月 24 日。		
天气状况: 晴; 环境温度: 室内 $22.4\sim 24.6^{\circ}\text{C}$, 室外 $20.7\sim 21.9^{\circ}\text{C}$; 环境湿度: $47.5\sim 52.3\%$ 。			

表 1 检测结果

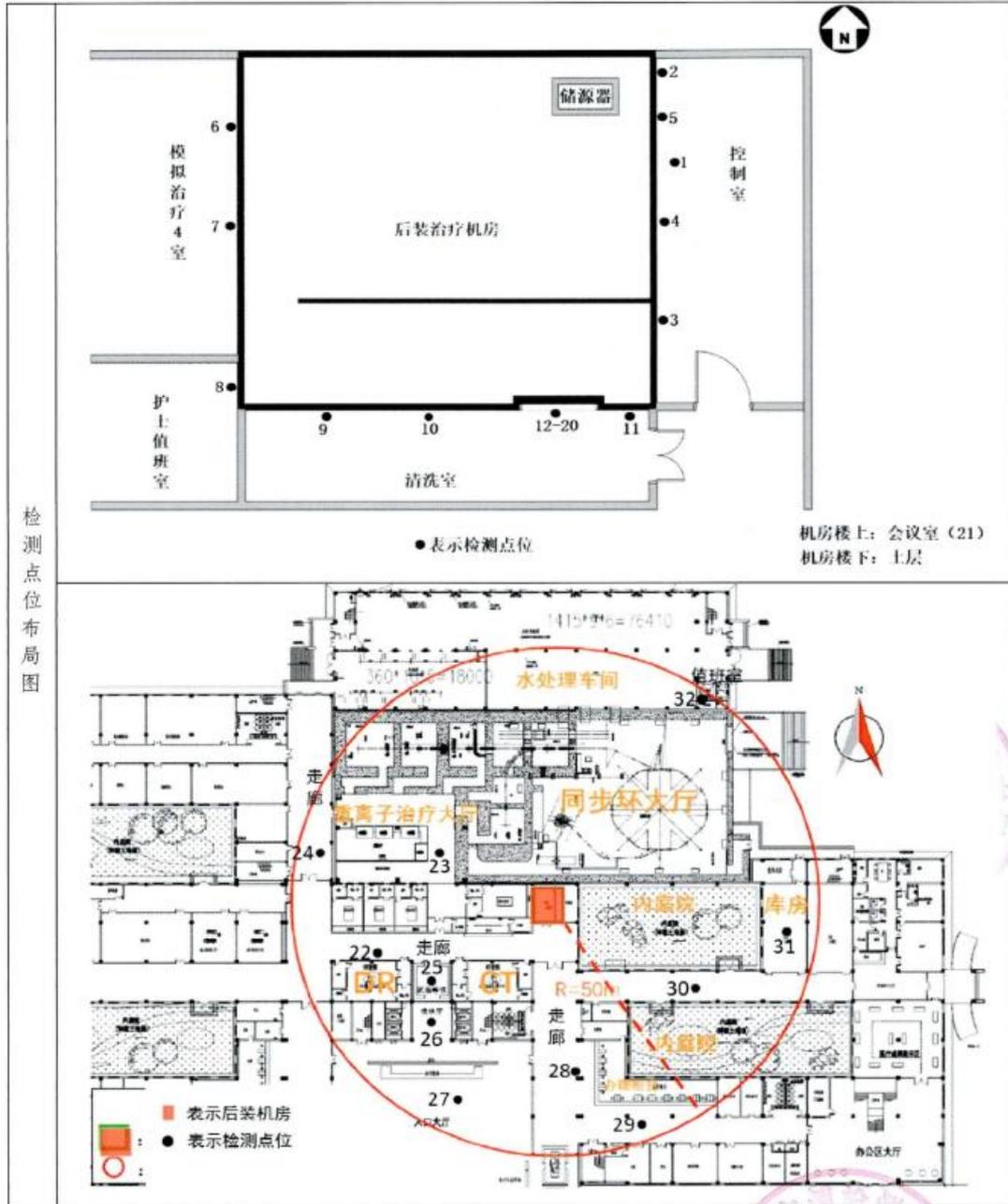
序号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准偏差	
1	操作位	0.17	0.01	
2	穿线孔	0.58	0.01	
3	机房东墙	左 (控制室)	0.21	0.02
4		中 (控制室)	0.16	0.01
5		右 (控制室)	0.67	0.02
6	机房西墙	左 (模拟治疗 4 室)	0.42	0.02
7		中 (模拟治疗 4 室)	0.26	0.02
8		右 (护士值班室)	0.20	0.01
9	机房南墙	左 (清洗室)	0.35	0.01
10		中 (清洗室)	0.24	0.02
11		右 (清洗室)	0.19	0.01
12	人员进出门	左上缝	0.14	0.02
13		左中缝	0.16	0.01
14		左下缝	0.15	0.02
15		中上缝	0.16	0.02
16		中部	0.15	0.01
17		中下缝	0.16	0.02
18		右上缝	0.18	0.01
19		右中缝	0.18	0.01
20		右下缝	0.16	0.02
21		机房楼上 (会议室)	0.22	0.02
22	DR 机房北侧走廊	0.12	0.02	
23	治疗区等候走廊	0.13	0.02	

续表 1 检测结果

序号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准偏差
24	重离子治疗大厅西侧走廊	0.12	0.02
25	家属等候区	0.12	0.01
26	候梯厅处	0.11	0.01
27	重离子治疗中心楼入口大厅	0.14	0.01
28	收费室前走廊	0.12	0.01
29	办理柜台南侧走廊	0.13	0.01
30	内庭院中间走廊	0.14	0.01
31	库房	0.13	0.02
32	水处理车间值班室	0.15	0.02
本页以下无正文			

注：表中数据未进行宇宙射线响应值修正。

检测点位布局图



编制人：孙娜

审核人：孙杰

签发人：孙涛

签发日期：2023 年 10 月 20 日

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

检定结果

证书编号：检字第[2023]-R2830

第 2 页 共 2 页

检定结果：

1. 通用技术要求：

外观	完好
外部标志	清晰

2. 重复性：

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

3. 校准因子和相对固有误差：

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

4. 能量响应：

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

注：能量响应已按 ^{137}Cs 的响应归一。

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

注：测量结果使用方法：

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

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

附件9 个人剂量监测报告

检 验 报 告

甘（省）疾控检字第 2023521177 号

（共 5 页）



检测项目 外照射个人剂量监测
委托方 甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科
检测类别 一般委托

甘肃省疾病预防控制中心



甘肃省疾病预防控制中心

检验报告

甘（省）疾控检字第2023521177号

第 1 页 / 共 5 页

委托方	甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科	检测类别	一般委托
检验项目	外照射个人剂量监测	仪器名称/型号	热释光剂量仪/RE2000A
收样日期	2023.07.19	检测完成日期	2023.07.20
检验依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)		
判定依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)		

检验结果:

本报告监测（2023年03月-2023年06月）一个周期，59人。

本报告仅提供检测结果（见后页），不做评价和结论。

（本页以下空白）



批准人:

Handwritten signature

批准日期: 2023年 7月 21日



**甘肃省疾病预防控制中心
个人剂量监测结果报告(附页)**

甘(省)疾控检字第2023521177号

第 2 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.03.15-2023.06.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名 身份证号	职业类别	注释	辐射 品种	本周剂量 (mSv)	年累计剂量 (mSv)	本年度 监测次数	备注
1073001	祁 英 622301196312040042	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073002	王开平 622301198203073119	2D		P	0.18	0.23	2	
1073005	孙洁仁 152922197910260017	2D	△	P	0.05	0.18	2	
1073006	陆 萍 62230119680820053X	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073007	张 艳 622301197609180323	2D	△	P	0.05	0.17	2	
1073008	陈 喆 622301198311264422	2D		P	0.13	0.18	2	
1073009	张福元 62230119900912735X	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073010	杨晓龙 622301199006010332	2D	△	P	0.05	0.18	2	
1073011	高 峰 62230119830630053X	2D		P	0.11	0.16	2	
1073012	王晓玲 622301199005120548	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073013	李菊琴 622323197003010029	2D	△	P	0.05	0.86	2	
1073014	马青云 622323198112080020	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073015	卢小丽 420983198603081765	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073016	李万国 622322198912092234	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073017	杨晓东 620122198910160018	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073018	王紫昕 620202199003200412	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073019	鲁会祥 622301198801190534	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073020	孟 莉 620522199009082164	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073021	李文祺 430481199103150572	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073022	康凯丽 622426199204282024	2D	△	P	0.05	0.10	2	

甘肃省疾病预防控制中心
放射治疗科
用章



批准人: *王开平*

批准日期: 2023年7月21日

甘肃省疾病预防控制中心 个人剂量监测结果报告(附页)

甘(省)疾控检字第2023521177号

第 3 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.03.15-2023.06.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名 身份证号	职业类别	注释	辐射 品种	本周剂量 (mSv)	年累计剂量 (mSv)	本年度 监测次数	备注
1073026	金雪玲 622801198903271420	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073028	张梦灵 622301199105260820	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073029	陆兴伟 622301199004200538	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073030	寇海瑞 620123199409177714	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073031	王小鹏 622301197411023744	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073032	胡廷朝 622323197903186572	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073033	马有国 620102197309205318	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073034	张瑶瑶 622826198904161589	2D	△	P	0.05	0.91	2	
1073036	王新兰 622322198612283864	2D	△	P	0.05	0.15	2	
1073037	李志全 622301197410250320	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073041	郭梅菊 622201198910126026	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073042	张一贺 622301198112201349	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073044	陈东基 622301197307147739	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073045	李进学 620102197209145354	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073046	李小军 622301198205040310	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073047	张志超 622301198704188782	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073048	党有权 622301197512070320	2D	△	P	0.05	0.15	2	
1073049	张永花 622326197903152021	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073050	潘鑫 622322198811181836	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073051	柴鸿钰 622322199202060822	2D	△	P	0.05	0.10	2	



批准人:

Handwritten signature

批准日期: 2023年07月21日



检 验 报 告

甘（省）疾控检字第 2023521563 号

（共5页）

检测项目 外照射个人剂量监测
委托方 甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科
检测类别 一般委托

甘肃省疾病预防控制中心

检验检测专用章

甘肃省疾病预防控制中心
个人剂量监测结果报告(附页)

甘(省)疾控检字第2023521563号

第 2 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.06.15-2023.09.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名 身份证号	职业类别	注释	辐射 品种	本周剂量 (mSv)	年累计剂量 (mSv)	本年度 监测次数	备注
1073001	祁英 622301196312040042	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073002	王开平 622301198203073119	2D		P	0.24	0.47	3	
1073005	孙洁仁 152922197910260017	2D	△	P	0.05	0.23	3	
1073006	陆洋 62230119680820053X	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073007	张艳 622301197609180323	2D	△	P	0.05	0.22	3	
1073008	陈喆 622301198311264422	2D	△	P	0.05	0.23	3	
1073009	张福元 62230119900912735X	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073010	杨晓龙 622301199006010332	2D		P	0.11	0.29	3	
1073011	高峰 62230119830630053X	2D		P	0.15	0.31	3	
1073012	王晓玲 622301199005120548	2D		P	0.11	0.21	3	
1073013	李菊琴 622323197003010029	2D	△	P	0.05	0.91	3	
1073014	马霄云 622323198112080020	2D		P	0.13	0.23	3	
1073015	卢小丽 420983198603081765	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073016	李万国 622322198912092234	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073017	杨晓东 620122198910160018	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073018	王紫昕 620202199003200412	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073019	鲁会祥 622301198801190534	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073020	孟莉 620522199009082164	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073021	李文祺 430481199103150572	2D	△	P	0.05	0.15		
1073022	康凯丽 622426199204282024	2D	△	P	0.05			

批准人:

Handwritten signature

批准日期: 2023年10月16日



甘肃省疾病预防控制中心
个人剂量监测结果报告(附页)

甘(省)疾控检字第2023521563号

第 3 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.06.15-2023.09.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名 身份证号	职业类别	注释	辐射 品种	本周剂量 (mSv)	年累计剂量 (mSv)	本年度 监测次数	备注
1073026	金雪玲 622801198903271420	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073028	张梦灵 622301199105260820	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073029	陆兴伟 622301199004200538	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073030	寇海瑞 620123199409177714	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073031	王小鹏 622301197411023744	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073032	胡廷朝 622323197903186572	2D		P	0.10	0.20	3	
1073033	马有国 620102197309205318	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073034	张珊珊 622826198904161589	2D	△	P	0.05	0.96	3	
1073035	张耀玲 622323198704186128	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073036	王新兰 622322198612283864	2D		P	0.15	0.30	3	
1073037	季志全 622301197410250320	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073041	郭梅菊 622201198910126026	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073042	张一贺 622301198112201349	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073043	卢静 620321198807260066	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073044	陈东基 622301197307147739	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073045	李进学 620102197209145354	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073046	李小军 622301198205040310	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073047	张志超 622301198704188782	2D	△	P	0.05	0.15	3	
1073048	党有权 622301197512070320	2D	△	P	0.05	0.20	3	
1073049	张永花 622326197903152021	2D	△	P	0.05	0.15		

甘肃省疾病预防控制中心



批准人:

批准日期: 日

检 验 报 告

甘（省）疾控检字第 2023521895 号

（共5页）

检测项目 外照射个人剂量监测

委托方 甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科

检测类别 一般委托

甘肃省疾病预防控制中心



甘肃省疾病预防控制中心
个人剂量监测结果报告(附页)

甘(省)疾控检字第2023521895号

第 2 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.09.15-2023.12.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名 身份证号	职业类别	注释	辐射 品种	本周剂量 (mSv)	年累计剂量 (mSv)	本年度 监测次数	备注
1073001	祁英 622301196312040042	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073002	王开平 622301198203073119	2D	△	P	0.05	0.52	4	
1073005	孙洁仁 152922197910260017	2D	△	P	0.05	0.28	4	
1073006	陆洋 62230119680820053X	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073007	张艳 622301197609180323	2D	△	P	0.05	0.27	4	
1073008	陈喆 622301198311264422	2D	△	P	0.05	0.28	4	
1073009	张福元 62230119900912735X	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073010	杨晓龙 622301199006010332	2D	△	P	0.05	0.34	4	
1073011	高峰 62230119830630053X	2D	△	P	0.05	0.36	4	
1073012	王晓玲 622301199005120548	2D	△	P	0.05	0.26	4	
1073013	李菊琴 622323197003010029	2D	△	P	0.05	0.96	4	
1073014	马霄云 622323198112080020	2D	△	P	0.05	0.28	4	
1073015	卢小丽 420983198603081765	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073016	李万国 622322198912092234	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073017	杨晓东 620122198910160018	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073018	王紫昕 620202199003200412	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073019	鲁会祥 622301198801190534	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073020	孟莉 620522199009082164	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073021	李文祺 430481199103150572	2D	△	P	0.05	0.20		
1073022	康凯丽 622426199204282024	2D	△	P	0.05	0.20		

批准人:

JL

批准日期: 2024年 月 日



甘肃省疾病预防控制中心
个人剂量监测结果报告(附页)

甘(省)疾控检字第2023521895号

第 3 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.09.15-2023.12.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名 身份证号	职业类别	注释	辐射 品种	本周剂量 (mSv)	年累计剂量 (mSv)	本年度 监测次数	备注
1073026	金雪玲 622801198903271420	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073028	张梦灵 622301199105260820	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073029	陆兴伟 622301199004200538	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073030	寇海瑞 620123199409177714	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073031	王小鹏 622301197411023744	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073032	胡廷朝 622323197903186572	2D	△	P	0.05	0.25	4	
1073033	马有国 620102197309205318	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073034	张瑶瑶 622826198904161589	2D	△	P	0.05	1.01	4	
1073035	张耀玲 622323198704186128	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073036	王新兰 622322198612283864	2D	△	P	0.05	0.35	4	
1073037	季志全 622301197410250320	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073041	郭梅菊 622201198910126026	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073042	张一贺 622301198112201349	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073043	芦静 620321198807260066	2D	△	P	0.05	0.10	2	
1073044	陈东基 622301197307147739	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073045	李进学 620102197209145354	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073046	李小军 622301198205040310	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073047	张志超 622301198704188782	2D	△	P	0.05	0.20	4	
1073048	党有权 622301197512070320	2D	△	P	0.05	0.25		
1073049	张永花 622326197903152021	2D	△	P	0.05	0.20		

一页一表

批准人:

Handwritten signature

批准日期:

2024年12月4日



检测报告

甘（省）疾控检字第 GJK2024521972 号 （共5页）

检测项目 外照射个人剂量监测

委托方 甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科

检验类别 一般委托



甘肃省疾病预防控制中心

甘肃省疾病预防控制中心 个人剂量监测结果报告(附页)

报告编号: GJK2024521972

第 2 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.12.15—2024.03.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名	身份证号	职业类别	注释	辐射类别	本周期剂量(mSv)	年累计剂量(mSv)	本年度监测次数	备注
1073001	祁英	622301196312040042	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073002	王开平	622301198203073119	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073005	孙洁仁	152922197910260017	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073006	陆泽	62230119680820053X	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073007	张艳	622301197609180323	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073008	陈喆	622301198311264422	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073009	张福元	62230119900912735X	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073010	杨晓龙	622301199006010332	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073011	高峰	62230119830630053X	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073012	王晓玲	622301199005120548	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073013	李菊琴	622323197003010029	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073014	马霄云	622323198112080020	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073015	卢小丽	420983198603081765	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073016	李万国	622322198912092234	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073017	杨晓东	620122198910160018	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073018	王紫珩	620202199003200412	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073019	鲁会祥	622301198801190534	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073020	孟莉	620522199009082164	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073021	李文祺	430481199103150572	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073022	康凯丽	622426199204282024	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073026	金雪玲	622801198903271420	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073028	张梦灵	622301199105260820	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073029	陆兴伟	622301199004200538	2D	△	P	0.05	0.05	1	

一页
★
一页
★
一页

批准人: 

批准日期: 2024年04月17日



甘肃省疾病预防控制中心 个人剂量监测结果报告(附页)

报告编号: GJK2024521972

第 3 页/共 5 页

甘肃省武威肿瘤医院放射治疗科2023.12.15—2024.03.14个人剂量监测结果

个人编号	姓名	身份证号	职业类别	注释	辐射类别	本周期剂量(mSv)	年累计剂量(mSv)	本年度监测次数	备注
1073030	寇海瑞	620123199409177714	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073031	王小鹏	622301197411023744	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073032	胡廷朝	622323197903186572	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073033	马有国	620102197309205318	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073034	张瑶瑶	622826198904161589	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073035	张耀玲	622323198704186128	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073036	王新兰	622322198612283864	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073037	季志全	622301197410250320	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073041	郭梅菊	622201198910126026	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073042	张一贺	622301198112201349	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073043	芦静	620321198807260066	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073044	陈东基	622301197307147739	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073045	李进学	620102197209145354	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073046	李小军	622301198205040310	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073047	张志超	622301198704188782	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073048	党有权	622301197512070320	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073049	张永花	622326197903152021	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073050	潘鑫	622322198811181836	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073051	柴鸿钰	622322199202060822	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073052	史子柯	622301198804277475	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073053	张雁山	62230119750917193X	2D	△	P	0.05	0.05	1	
1073054	陈威佐	622301198307170554	2D	ND	P	0.05	0.05	1	
1073055	王开忠	620102197711075371	2D	△	P	0.05	0.05	1	

批准人: 

批准日期: 2024年04月17日



附件10 CT模拟定位机状态监测报告



正本

检测报告

报告编号: JC622023474-012

设备名称:	放射治疗模拟机
委托单位:	甘肃省武威肿瘤医院
检测类别:	状态检测
检测时间:	2023年10月18日
检测项目:	质量控制性能及工作场所辐射防护检测



第四版



甘肃七星鑫源检测技术有限公司

检测报告

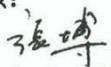
检测报告编号: JC622023474-012

共 4 页第 1 页

委托单位	甘肃省武威肿瘤医院	单位地址	凉州区海藏路卫生巷 31 号
生产厂商	山东新华医疗器械股份有限公司	设备名称	放射治疗模拟机
设备编号	S479	设备型号	SL-IE
设备位置	医院食堂一楼模拟定位室	检测日期	2023 年 10 月 18 日
检测项目	质量控制性能及工作场所辐射防护检测	检测类型	状态检测
检测和判定依据	WS 76—2020《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》 GBZ 130—2020《放射诊断放射防护要求》		
检测仪器及编号	剂量仪 X2 Base Unit(QX001)、高分辨率测试卡(QX002)、检测筒(QX003)、检测板(QX004)、低对比细节检测模体(QX011)、铜滤过板(QX047)、屏/片密着检测板(QX015)、钢尺(QX013)、铅尺(QX017)、铅块(QX018)、铅板(QX020)、低对比度检测模体(双铝板)(QX010)、铜板(QX008) AT1121 辐射剂量测量仪 (QX069)、标准水箱模体 (QX054)、标准水箱模体铜板 (QX053)		
检测结论	<p>依据相关法律法规及技术标准,对该单位使用的山东新华医疗器械股份有限公司生产的 SL-IE 型放射治疗模拟机进行了质量控制性能检测,对其所在医院食堂一楼模拟定位室进行了周围工作场所辐射防护检测;所测质量控制性能检测项目检测结果符合 WS 76—2020《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》的相应要求;所测周围工作场所辐射防护检测结果符合 GBZ 130—2020《放射诊断放射防护要求》的相应要求。</p> <p style="text-align: center;">(以下空白)</p>		
其他特殊情况说明			



编制: 
2023 年 10 月 23 日

审核: 
2023 年 10 月 24 日

签发: 
2023 年 10 月 25 日



甘肃七星鑫源检测技术有限公司

检测报告

检测报告编号: JC622023474-012

共 4 页第 3 页

二、机房周围工作场所辐射防护检测

检测条件: 94kV、2.3mA、>10s

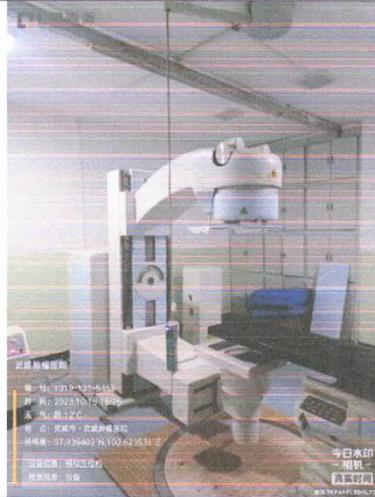
本底值 ($\mu\text{Sv/h}$): $1.43 \times 10^{-1} \sim 1.74 \times 10^{-1}$

检测点位	屏蔽体 (相邻场所)	标准要求 ($\mu\text{Sv/h}$)	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	单项结论	备注
1	观察窗外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
2	工作人员操作位置处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
3	受检者门外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
4	机房东墙外 30cm 处(空房间)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.16	合格	
5	机房西墙外 30cm 处(配镜中心)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
6	机房南墙外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.16	合格	
7	机房北墙外 30cm 处(走廊)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
8	机房正上方距楼上地面 100cm 处 (食堂)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
9	机房正下方距楼下地面 170cm 处(土层)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	—	—	无建筑
10	受检者门上门缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
11	受检者门下门缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
12	受检者门左门缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
13	受检者门右门缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
14	观察窗上缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.16	合格	
15	观察窗下缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
16	观察窗左缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	
17	观察窗右缝外 30cm 处(控制室)	周围剂量当量率 ≤ 2.5	0.15	合格	

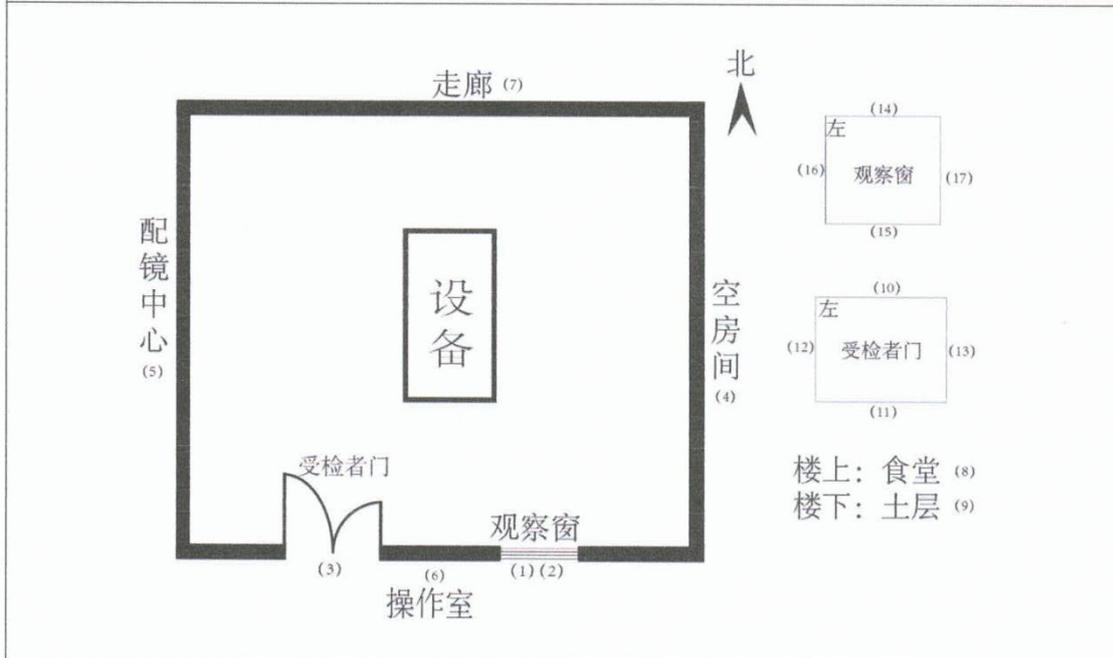
注: 1、以上相应检测位置不少于三个点。2、以上周围剂量当量率检测结果数据均未扣除本底值。3、模体: 标准水箱模体+标准水箱模体铜板(铜板位于标准水模和影像接收器之间)。



三、现场照片



四、机房防护检测布点图



附件11 密封源证书

Certificate for Sealed Sources

G2-00025Z

Serial Number of Afterloader: SN20212
Customer Name and Address: GANSU WUWEI TUMORS HOSPITAL
ATT CHEN LI JUAN
31 WEISHENGXIANG
HAICANG ROAD
WUWEI CHINA
Issue Date: 2023-10-04 ⁽¹⁾
Model Designation: **REF** 105.002
Serial Number: **SN** D36H7523
Production Code: **LOT** 71782/05 (DRN 7736)
Manufacturer Code: NLF 01 ⁽⁷⁾
Serial Number of Transport Container: 1507C6
Serial Number of Check Cable: Not applicable
Certificate Number: aP@g9 E1gSS zbUTK axHia r0

SOURCE SPECIFICATIONS

Reference Air Kerma Rate: 45.32 mGy h⁻¹ +/- 5% at 1 m ⁽²⁾
Measured at: 2023-09-27 21:46 CET ⁽³⁾
Estimated Content Activity: 412.0 GBq (11.13 Ci) at date of measurement ^(3,4)
Source Type: MICROSELECTRON V2
Capsule Dimensions: 0.9 mm diameter, 4.5 mm length
Source Pellet Dimensions: 0.6 mm diameter, 3.5 mm length
Source Pellet form: solid iridium
Radionuclide: Ir-192, gamma radiation source
Encapsulation: single
Capsule Material: stainless steel, AISI 316L
ISO 2919 Classification: ISO/99/C63211
Special Form Certificate Number: D/0070/S-96(REV.7)
Recommended Working Life: 25 000 transits or 6 months whichever comes first

QUALITY CONTROL

Cable Visual Inspection: passed
Source Visual Inspection: passed
Laser Weld Visual Check: passed
Leakage Test: passed ⁽⁵⁾ Measured at: 2023-09-27 ⁽⁶⁾
Surface Contamination Test: < 185 Bq (5nCi) ⁽⁶⁾ Measured at: 2023-09-27 ⁽⁶⁾

The undersigned, authorized officer of Curium Netherlands B.V., certifies that this source complies with the requirements of ISO2919 and that all of the information given in this certificate is true and correct at date of issue.

Yolanda de Blaauw
GMP Controller

2023-10-04

Approved by.....

(1) Date format yyyy-mm-dd.

(2) At confidence level of 99.7%. The reference air kerma rate is measured with a calibrated measurement setup, calibrated with a calibration source of the same source model, measured at the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig, Germany, in accordance with the ICRU report 90 recommendations.

(3) The estimated content activity is determined by applying a conversion factor (0.110 mGy m²h⁻¹GBq⁻¹) to the measured gamma radiation output of the sealed source.

(4) The estimated content activity is the activity for the specified radionuclide, other radionuclides are not detectable.

(5) Special liquid Nitrogen bubble test (210 ± 15 sec.)

(6) Surface contamination test in accordance to ISO9978 method Wet Wipe Test (5.3.1).

(7) European manufacturer's code in accordance with European council directive 2013/59/Euratom.

Manufactured by Curium Netherlands B.V. * Westerdulweg 3 * 1755 LE Patten * The Netherlands * Telephone +31 224 567890
On behalf of Nucletron B.V. (an Elekta subsidiary) * Waardgelder 1 * 3905TH * Veenendaal * The Netherlands * +31 318 557 133

附件12 放射源转入转出相关环保手续

放射源进口申请查看

首页 / 放射源进口申请列表 / 放射源进口审批

申请文号: [医科达进口2022]090

受理文号: 2023-0468

批准文号: 国环辐审[2023]0468号

进口单位	用户单位填写
单位名称(盖章): 医科达(上海)医疗器械有限公司	单位名称(盖章): 甘肃省武威肿瘤医院
证书编号: 国环辐证[00388]	证书编号: 甘环辐证[H0108]
通讯地址: 上海市浦东新区自由贸易试验区世纪大道1528号, 竹林路101号1803单元(实际楼层第16层)	通讯地址: 甘肃省武威市凉州区海藏路卫生巷31号
邮编: 200916	邮编: 733000
经办人: 姚莉	经办人: 刘得瀛
电话/传真: 18518947800	电话/传真: 0935-2268211
出口国家(地区): 荷兰	产源国家(地区): 荷兰

进口理由: 使用

附件	序号	附件类型	附件名称
	1	进口单位和外商协议	进口外贸合同.pdf
	2	进口单位和用户单位协议	双签合同.pdf
	3	废源回收承诺文件	5.废源回收承诺文件.pdf
	4	放射源说明文件	6.放射源说明文件.pdf
	5	其他相关资料	
	6	盖章审批表	进口审批表.pdf

审批意见: 同意进口

放射源清单共 (1) 枚

序号	核素	编码	出厂日期	出厂活度(Bq)	标号	毛重(Kg)	净重(g)	类别	产源单位	用途	状态	操作
1	Ir-192	NL23IR002633	2023-03-03	3.7E+11	D36H6783	25.0	1.0	Ⅲ类	Nucleetro...	后装治疗机	备案完成	查看

申请文号：[MSEKT2023]063

受理文号：2023-1888

批准文号：国环辐审[2023]1888号

出口单位填写		出口委托单位填写	
单位名称(盖章)：	成都默森辐源科技有限公司	单位名称(盖章)：	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究.....
证书编号：	川环辐证[00523]	证书编号：	甘环辐证[H0108]
通讯地址：	四川省成都市锦江区汇源北路99号5栋9层926号	通讯地址：	甘肃省武威市凉州区宣武街16号
邮编：	610065	邮编：	733000
经办人：	陈丽娟	经办人：	刘得瀛
电话/传真：	13810689790	电话/传真：	0935-2268211
使用国家(地区)：	荷兰	使用单位：	Nucletron B.V.

出口理由：退回产源国

附件：	序号	附件类型	附件名称
	1	国外用户合法持源文件	3.持源文件.pdf
2	出口单位和国外用户单位协议	agreement .pdf	
3	放射源说明文件	20212 CN.pdf	
4	其他	转让协议.pdf	
5	盖章审批表	出口审批表.pdf	

审批意见：同意出口

放射源清单共 (1) 枚

序号	核素	出厂日期	出厂活度(Bq)	标号	编码	类别	产源单位	用途	状态
1	Ir-192	2023-04-05	3.7E+11	D36H6783	NL231R002633	Ⅲ类	Nucletron B.V.	后装治疗机	备案完成

申请文号：[医科达进口2023]067

受理文号：2023-1890

批准文号：国环辐审[2023]1890号

进口单位	用户单位填写
单位名称(盖章)： 医科达(上海)医疗器械有限公司	单位名称(盖章)： 甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究.....
证书编号： 国环辐证[00388]	证书编号： 甘环辐证[H0108]
通讯地址： 上海市浦东新区自由贸易试验区世纪大道1528号，竹林路101号1803单元(实际	通讯地址： 甘肃省武威市凉州区宣武街16号
邮编： 200132 楼层第16层)	邮编： 733000
经办人： 姚莉	经办人： 刘得瀛
电话/传真： 18518947800	电话/传真： 0935-2268211
出口国家(地区)： 荷兰	产源国家(地区)： 荷兰

进口理由： 使用

附件：	序号	附件类型	附件名称
	1	进口单位和外商协议	外贸合同.pdf
	2	进口单位和用户单位协议	内贸合同.pdf
	3	废源回收承诺文件	5.废源回收承诺文件.pdf
	4	放射源说明文件	6.放射源说明文件.pdf
	5	其他相关资料	
	6	盖章审批表	进口审批表.pdf

审批意见： 同意进口

放射源清单共 (1) 枚

序号	核素	编码	出厂日期	出厂活度(Bq)	标号	毛重(Kg)	净重(g)	类别	产源单位	用途	状态	操作
1	Ir-192	NL23IR007913	2023-10-04	3.7E+11	D36H7523	25.0	1.0	Ⅲ类	Nucleetro...	后装治疗机	备案完成	查看

申请文号：

受理文号：2024-0758

批准文号：国环辐审[2024]0758号

出口单位填写		出口委托单位填写	
单位名称(盖章)：	中国同辐股份有限公司	单位名称(盖章)：	甘肃省武威肿瘤医院(武威医学科学研究.....
证书编号：	国环辐证[00148]	证书编号：	甘环辐证[H0108]
通讯地址：	北京市海淀区阜成路73号裕惠大厦A座19层	通讯地址：	甘肃省武威市凉州区宣武街16号
邮编：	100089	邮编：	733000
经办人：	林怡福	经办人：	滕金鹏
电话/传真：	18631365447	电话/传真：	19993517188
使用国家(地区)：	荷兰	使用单位：	Nucletron Operations B.V.

出口理由：退回产源国

附件：	序号	附件类型	附件名称
	1	国外用户合法持源文件	1.外方持源文件.pdf
	2	出口单位和国外用户单位协议	2.出口协议.pdf 2.委托出口放射源函.pdf
	3	放射源说明文件	3.源证书20212c.pdf
	4	其他	
	5	盖章审批表	出口审批表.pdf

审批意见：同意出口

放射源清单共 (1) 枚

序号	核素	出厂日期	出厂活度(Bq)	标号	编码	类别	产源单位	用途	状态
1	Ir-192	2023-10-04	3.7E+11	D36H7523	NL23IR007913	Ⅲ类	Nucletron B.V.	后装治疗机	待发货

附件13 废源回收承诺文件



Chengdu Mo Sen Fu Yuan Technology Co., Ltd.
No.913,Floor No.9,Building No.5,
Tianyu Garden No.99, Huiyuan North Road, Jinjiang District,
Chengdu
Peoples Republic of China

Reference: 219242-1

June 11th, 2019

Re: Ir-192 Source Returns

To whom it may concern,

This letter is to confirm that Nucletron b.v., located in Veenendaal, the Netherlands, is accepting to import radioactive sources (Iridium 192) when returned under the condition that they have been bought from Nucletron, are manufactured by Mallinckrodt Medical b.v./Curium Netherlands b.v., Petten, the Netherlands and the end-user has no further use for them. Radioactive waste(s) and radioactive sources having had direct contact with body fluids are excluded from this authorization.

This acceptance statement is made to reflect the legal responsibility of the manufacturer to enable return of radioactive sources after being used for treatment. In alignment with the international IAEA recommendations Nucletron's efforts to facilitate the return of sources is based on –when needed- adjustable price setting to provide the services needed on short and longer term.

It is explicitly mentioned that the returned radioactive material must be handled, packed and shipped in accordance with the prescribed instructions for returning this material as per signed agreement and as instructed by Nucletron.

Best regards,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Peter Scheerhoorn", written over a blue scribble.

Peter Scheerhoorn | Global Brachy Source Logistics & Distribution Specialist
ELEKTA | Nucletron
P.O. Box 930, 3900 AX Veenendaal, The Netherlands
Visiting Address: Waardgeld 1, 3905 TH Veenendaal
Office: +31 318 557 284 | Mobile: +31 6 5022 7094
peter.scheerhoorn@elekta.com | www.elekta.com
Nucletron B.V., registered 2730 3275
Nucletron Operations B.V., registered 30129540

Elekta | Nucletron Operations B.V. | P.O. Box 930, 3900 AX Veenendaal | Waardgeld 1 | 3905 TH Veenendaal
The Netherlands | Tel: +31 318 557 133 | brachytherapy@elekta.com | www.elekta.com

Registered: 3012 9540 | V.A.T.: NL8039.11.0148.01 | IBAN: SE77 1200 0000 0124 1012 3384 | BIC: DABASE33

附件14 网站公示

公示证明



【甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目环保设施竣工公示】公示情况说明

公示有效期 2023年10月26日-2023年10月27日

公示时长 1天

公示截图如下：



全国建设项目环境信息公示平台
gs.eiacloud.com

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目环保设施竣工公示

大北京 发表于2023-10-26 09:11

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）在武威重离子治疗肿瘤中心一楼北侧建设装修1间后装治疗机房，并将武威肿瘤医院原有的一台后装机搬迁、安装在建成的后装机房内，项目配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ (10Ci)，为Ⅲ类放射源。项目配套建设控制室、清洗室等。

1.环境保护措施基本情况

(1) 辐射防护措施

Ir-192后装治疗机设置单独机房，机房实体采取辐射防护措施，工作场所采取分区管理措施。

(2) 辐射安全措施

该机房防护门外设置电离辐射警告标志、工作状态指示灯等；机房工作场所设置闭门装置、防夹装置等；该机房与控制室之间设置语音对讲系统，便于与患者沟通；安装紧急停机按钮，用于紧急情况下停止设备出束。

(3) 排风措施

该工作场所设有通风系统，用于排放臭氧及氮氧化物。



扫码查看公示详情



（竣工公示）

公示证明

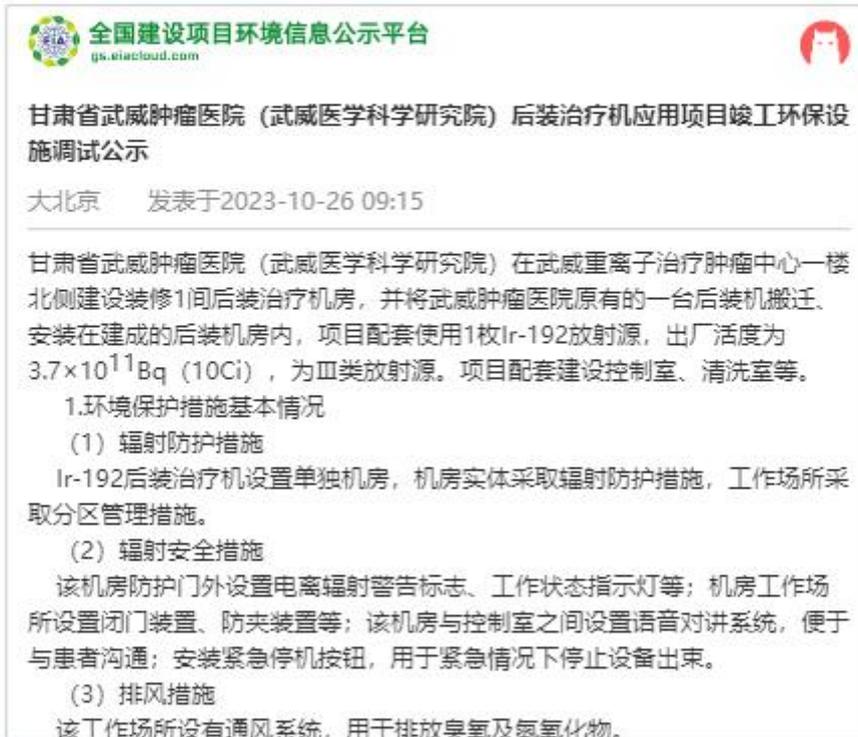


【甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目竣工环保设施调试公示】公示情况说明

公示有效期 2023年10月26日-2023年10月27日

公示时长 1天

公示截图如下：



The screenshot shows a webpage from the 'National Project Environment Information Disclosure Platform' (gs.eiacloud.com). The main content is a public notice for the 'Wuwei Cancer Hospital (Wuwei Medical Science Research Institute) After-loading Treatment Machine Application Project Environmental Protection Facility Debugging Public Notice'. It was posted on October 26, 2023, at 09:15. The notice describes the installation of an Ir-192 after-loading treatment machine in a newly renovated room, with a source activity of $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ (10Ci). It lists three environmental protection measures: 1. Radiation protection measures, including a dedicated room and shielding; 2. Radiation safety measures, including warning signs and intercom systems; 3. Ventilation measures, including a ventilation system for radon and nitrogen oxides.



扫码查看公示详情



（调试公示）

附件15 专家意见及修改清单

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院） 后装治疗机应用项目竣工环境 保护验收意见

2024年04月21日，甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）根据甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326）、本项目环境影响报告表和审批部门决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）在武威重离子治疗肿瘤中心一楼北侧建设装修1间后装治疗机房，并将武威肿瘤医院原有的一台后装机搬迁、安装在建成的后装机房内，项目配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 3.7×10^{11} Bq（10Ci），为III类放射源。项目配套建设控制室、清洗室等。

（二）建设过程及环保审批情况

2022年12月29日，甘肃省生态环境厅以《甘肃省生态环境厅关于甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目环境影响报告表的批复》（甘环核表（2022）10号）对项目作出批复；2023年03月02日，医院重新申领了由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])。

（三）投资情况

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目实际投资 170 万元，其中实际环保投资 65 万元，环保投资占比 38.2%。

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，项目对照环评文件、环评审批文件的要求，建设了相应的辐射安全与防护设施。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）成立辐射安全与防护管理机构，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，满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的要求。

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，除实际建设阶段清洗室面积略有增大外，项目建设性质、地点、规模、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，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。

五、验收结论

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）认真履行了后装治疗机应用项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，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）后装治疗机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	徐建新	甘肃省武威肿瘤医院	622301198705253739	18193580960
验收人员	孙浩仁	甘肃省武威肿瘤医院	152722197710260017	13893577178
	胡军国	甘肃省武威肿瘤医院	62230119900209281X	18274131667

验收时间：2024年4月21日

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院） 后装治疗机应用项目竣工环境保护 验收会会议纪要

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）于2024年4月21日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）后装治疗机应用项目竣工环境保护验收会。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。

专家与参会代表认真听取了建设单位对项目建设情况和《甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》内容的介绍后，经认真讨论与评审，形成竣工环境保护验收会议纪要如下：

一、项目概况

（一）建设地点、规模、主要验收内容

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）在武威重离子治疗肿瘤中心一楼北侧建设装修1间后装治疗机房，并将武威肿瘤医院原有的一台后装机搬迁、安装在建成的后装机房内，项目配套使用1枚Ir-192放射源，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ （10Ci），为III类放射源。项目配套建设控制室、清洗室等。

（二）环评审批情况

2022年12月29日，甘肃省生态环境厅以《甘肃省生态环境厅关于甘肃省武威肿瘤医院后装治疗机应用项目环境影响报告表的批复》（甘环核表〔2022〕10号）对项目作出批复；2023年03月02日，医院重新申领了由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〕）。

二、验收监测报告表编制质量

验收监测报告表编制较规范，项目情况和环保措施实施介绍基本清楚，结论可信。

三、验收监测报告表修改意见

1、完善本次验收工程内容，细化项目变动情况；完善辐射安全与防护设施、措施落实情况及有效性调查，细化工艺流程调查；补充放射源转入转出相关环保手续履行情况；

2、完善辐射安全与防护管理制度执行情况调查，补充验收监测工况分析内容，完善个人年有效剂量评价；

3、专家及代表提出的其他意见。

专家组：

2024年4月21日

甘肃省武威肿瘤医院（武威医学科学研究院）后装治疗机应用项目

竣工环境保护验收监测报告表技术审评专家签到表

会议时间：2024年4月21日

姓名	工作单位	职称（职务）	电话	签名
闫德坤	甘肃省核与辐射安全中心	高工	13893452538	闫德坤
任坤贤	甘肃省核与辐射安全中心	工程师	1891989 ²²⁶² 2455	任坤贤
俞彦祺	甘肃省核与辐射安全中心	工程师	18919872037	俞彦祺

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)后装治疗机应用项目 竣工环境保护验收监测报告表修改的情况说明

2024年4月21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)后装治疗机应用项目竣工环境保护验收会,形成竣工环境保护验收会议纪要。会后,我单位按照会议纪要验收监测报告表修改意见对报告表进行了修改完善,主要修改内容如下。

1.专家意见:完善本次验收工程内容,细化项目变动情况;完善辐射安全与防护设施、措施落实情况及有效性调查,细化工艺流程调查;补充放射源转入转出相关环保手续履行情况。

修改内容:已补充完善了本次验收的建设内容,并细化了项目变动情况,分别见第7~10页、第11~12页及第25页;已完善辐射安全与防护设施建设情况及措施落实情况的调查,并对其有效性进行了核查,见第19-23页;完善细化了工艺流程调查,见第16-17页;补充放射源转入转出相关环保手续履行情况,分别见第13页及附件12。

2.专家意见:完善辐射安全与防护管理制度执行情况调查,补充验收监测工况分析内容,完善个人年有效剂量评价。

修改内容:已补充辐射安全与防护管理制度执行情况调查,包括制度的执行、修订更新、预案的演练总结、记录并存档、每年度进行转让审批备案等等内容,见第26-27页;已完善验收监测期间运行工况分析内容,见第41页;已补充完善个人年有效剂量评价内容,见第42-43页。

3.专家意见:专家及代表提出的其他意见。

修改内容:补充完善了相关法律、法规和规章制度等内容,见第2页;根据环评文件(2022年12月报批稿)中的剂量限值,结合《放射治疗辐

射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中的相关要求，确定了本次验收的剂量约束限值，见第 3 页；补充了项目源项情况，见第 12 页；重新核实了医院后装治疗机投入使用后年治疗人次，依据环评文件结合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）等相关要求，确定了后装机房各关注点辐射剂量率限值最终取值，见第 5-6 页；明确了换源频次，完善了换源过程相关内容，见第 7 页、第 17 页；完善了已许可核技术利用项目情况，见第 8-10 页；补充了 CT 模拟定位机房建设情况和 CT 模拟定位机状态监测报告，见第 10 页及附件 10；补充了辐射工作人员考核类别，见第 13 页；经现场核实，并与建设单位、施工单位沟通确认了机房屏蔽防护情况，见第 20 页；补充辐射安全设施平面布置图，见第 23 页；补充了操作的辐射安全与防护要求内容，见第 23-24 页；完善了相关附图附件，见附图 4-2、附件 11、附件 13。