

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋  
加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目（阶段性）竣工环境保护  
验收监测报告表



建设单位：河北医科大学第四医院

编制单位：河北医科大学第四医院

二零二六年四月

建设单位法人代表：赵宗茂

编制单位法人代表：赵宗茂

项目负责人：杨振

填表人：杨振

建设单位：河北医科大学第四医院

电话：13933135135

传真： /

邮编：050000

地址：石家庄市高新技术产业开发区  
天山大街189号

编制单位：河北医科大学第四医院

电话：13933135135

传真： /

邮编：050000

地址：石家庄市高新技术产业开发区  
天山大街189号

## 目 录

表一 项目基本情况 .....	1
表二 项目建设情况 .....	6
表三 辐射安全与防护设施 .....	19
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 .....	33
表五 验收监测质量保证及质量控制 .....	41
表六 验收监测内容 .....	42
表七 验收监测 .....	47
表八 验收监测结论 .....	54
附图：验收现场照片 .....	57

**表一 项目基本情况**

<b>建设项目名称</b>	河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目				
<b>建设单位名称</b>	河北医科大学第四医院				
<b>建设项目性质</b>	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建				
<b>建设地点</b>	石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号				
<b>源项</b>	放射源	/			
	非密封放射性物质	/			
	射线装置	属于II类射线装置使用项目			
<b>建设项目环评批复时间</b>	冀环审[2019]45号 2019年12月2日	<b>开工建设时间</b>	2024年10月		
<b>取得辐射安全许可证时间</b>	河北省生态环境厅 2025年11月21日	<b>项目投入运行时间</b>	2025年12月		
<b>辐射安全与防护设施投入运行时间</b>	2025年12月	<b>验收现场监测时间</b>	2025年12月18日		
<b>环评报告表审批部门</b>	河北省生态环境厅	<b>环评报告表编制单位</b>	河北省众联能源环保科技有限公司		
<b>辐射安全与防护设施设计单位</b>	中国中元国际工程有限公司	<b>辐射安全与防护设施施工单位</b>	居里医疗产业发展（河北）有限公司		
<b>投资总概算</b>	3500万元	<b>辐射安全与防护设施投资总概算</b>	150万元	比例	4.29%
<b>实际总概算</b>	3500万元	<b>辐射安全与防护设施实际总概算</b>	150万元	比例	4.29%
<b>验收依据</b>	<p><b>(1) 相关法律、法规和规章制度</b></p> <p>1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；</p> <p>2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日；</p> <p>3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；</p> <p>4) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号，2017年10月1日；</p> <p>5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日实施）；</p> <p>6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第709号，2019年3月2日；</p> <p>7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019年修正版），生态环境部令第7号，2019年8月22日实施；</p>				

- 8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环保部第18号令，2011年04月18日；
- 9) 《河北省辐射污染防治条例》（2020年7月30日修改）；
- 10) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知（环办辐射函〔2016〕430号）》；
- 11) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告（生态环境部公告），2019年第57号》；
- 12) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告2021年第9号）；
- 13) 《电子加速器辐照装置辐射安全监督检查技术要求》（2021年版）；
- 14) 《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》，环发〔2006〕145号，原国家环境保护总局、公安部、卫生部文件，2006年9月26日；

**(2) 相关标准、导则、技术规范**

- 1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- 2) 《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）；
- 3) 《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）；
- 4) 《辐射加工用电子加速器工程通用规范》（GB/T25306-2010）；
- 5) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- 6) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- 7) 《射线装置分类》（原环境保护部〔2017〕66号公告）
- 8) 《辐射事故应急监测技术规范》（HJ1155-2020）；
- 9) 《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98-2020）；
- 10) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；
- 11) 《工作场所所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；
- 12) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

**(3) 建设项目环境影响报告表及批复**

- 1) 《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目环境影响报告表》，河北省众联能源环保科技有限公司，2019年11月；
- 2) 河北省生态环境厅关于《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪

	<p>使用项目环境影响报告表》的批复（冀环审[2019]45号，河北省生态环境厅，2019年12月2日），详见附件1</p> <p><b>（4）其它相关资料</b></p> <p>1）河北医科大学第四医院辐射安全许可证及台账明细，详见附件2</p> <p>2）职业人员辐射安全与防护培训合格证书，详见附件3；</p> <p>3）河北医科大学第四医院辐射安全与防护管理制度，详见附件4；</p> <p>4）《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目验收监测报告》（<b>HJ25290</b>），河北辐翱检测技术有限公司，2025年12月18日，详见附件5</p>
<p><b>验收执行标准</b></p>	<p>一、剂量限值</p> <p><b>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</b></p> <p>B1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限制：</p> <p>a)由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可做任何追溯平均），20mSv；（取其四分之一即5mSv作为职业工作人员的年有效剂量约束值）。</p> <p>B1.2.1 剂量限值实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：</p> <p>a)年有效剂量，1mSv；（取其十分之一即0.1mSv作为公众人员的年有效剂量约束值）。</p> <p><b>2、《核医学辐射防护与安全要求》（HJZ1188-2021）、《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）</b></p> <p>（1）剂量率限值</p> <p>电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面30cm处及以外区域周围剂量当量率不能超过2.5μSv/h。</p> <p>（2）个人剂量约束</p> <p>辐射工作人员职业照射和公众照射的剂量限值应满足GB18871的要求。</p> <p>在电子加速器辐照装置的工程设计中，辐射防护的剂量约束值规定为：</p> <p>辐射工作人员个人年有效剂量为5mSv；</p> <p>公众成员个人年有效剂量为0.1mSv。</p> <p>本次验收采用5mSv/a作为职业人员的剂量约束值，0.1mSv/a作为公众成员的剂量约束值。2.5μSv/h作为四周屏蔽体外的辐射剂量当量</p>

率评价目标控制值。

## 二、防护与安全措施

本项目辐射工作场所按要求设置了相应的安全保障措施，具体如下：

①回旋加速器的防护门与加速器高压设置联锁，当防护门未关闭到位时，加速器无法开启高压出束；当加速器工作过程中误操作打开防护门时，加速器立即停止出束；控制台通过钥匙控制，辐射警示灯和声音报警与加速器出束状态联锁，准备出束时发出警示，辐射剂量监测与门联锁；火灾报警仪与加速器联锁、与通风联锁。

②加速器机房进出口及控制室操作台各设置急停开关，人员滞留在机房内时就可以按下开关，实现加速器停止出束。

③加速器机房内设置固定式剂量监测探头，当探测到机房内感生放射性剂量率超过设置阈值时，设置在控制室的显示仪器有声光报警，工作人员不能进入机房内。

④回旋加速器室、热室、质控室、PET-CT扫描间、病人入口等控制区明显位置均张贴符合规范要求的电离辐射警示标志，辐射工作人员在必要条件下可进入，其他无关人员不得进入。

⑤在核医学科医生出入口设置门禁系统，通过门禁控制辐射工作人员进出，其他无关人员不得进入。在核医学科病人出入口处设置门禁系统，控制服药病人的出入，防止服药病人随意出入和无关人员进入。在病人出口设置辐射检测门，患者体内放射性活度达到出院要求时方可出院。

⑥在ECT、PET-CT、PET-MRI扫描间病人进出门张贴电离辐射警示标志、安装警示灯、门灯联锁装置，设置闭门装置，用于警示、提醒患者，防止人员误入正在运行的机房内，造成误照射。病房内设置视频监控，以随时掌握病人情况，并减少医生与病人的接触时间，减少辐射影响。

## 三、电离辐射标识

显著位置设置“禁止入内”、“当心电离辐射”等警示标识，并设置公告栏。

## 四、规章制度

各项管理规章制度得到落实，记录完备，制度成册或上墙。

## 五、应急预案

制定完善的辐射事故应急措施。

## 六、培训和考核

	<p>辐射工作人员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，持证上岗。</p> <p><b>七、个人剂量档案</b></p> <p>所有辐射工作人员定期开展个人剂量监测和职业健康监护，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案，终生保存。</p> <p><b>八、监测仪器</b></p> <p>X-<math>\gamma</math>辐射剂量监测仪21台，便携式辐射监测报警仪2台，个人剂量计1套/人，个人剂量报警仪15台。</p>
--	---

## 表二 项目建设情况

### 2.1 项目建设内容

#### 一、基本情况

河北医科大学第四医院是一所以诊治肿瘤为重点，集医疗、教学、科研、预防保健为一体的大型综合性“三级甲等”医院。医院为了满足放射诊疗及输血科发展需要，拟在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科，本次验收不购置血液辐照仪。回旋加速器中心生产的PET用放射性核素包括 $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{15}\text{O}$ ，仅供本项目核医学科使用，根据核素生产量核算回旋加速器中心属乙级非密封放射性物质工作场所；核医学科包括门诊和碘病房两部分，使用的核素包括 $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{153}\text{Sm}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{15}\text{O}$ ，其中 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 用于ECT诊断， $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{15}\text{O}$ 四种同位素用于PET诊断， $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{153}\text{Sm}$ 、 $^{32}\text{P}$ 用于放射治疗， $^{131}\text{I}$ 用于放射诊断和放射治疗，根据核素使用量核算核医学科属乙级非密封放射性物质工作场所。本项目回旋加速器和核医学科投入使用后，东院区现有的核医学科将整体搬迁至此，搬迁后东院区现有核医学科将按照法定程序进行退役。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(原国家环境保护总局令第31号，2019年8月22日修订)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(原环境保护部令第44号)及《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》(生态环境部令第1号)，制备PET用放射性药物的、使用II类放射源的、乙级非密封放射性物质工作场所核技术利用建设项目(不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置)应当编制环境影响报告表。因此，河北医科大学第四医院将其医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器中心乙级非密封放射性物质工作场所、核医学科乙级非密封放射性物质工作场所及血液辐照仪使用II类放射源项目委托我公司进行环境影响评价。

#### 二、建设内容与规模

##### (1) 建设地点

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)位于河北省石家庄高新技术产业开发区天山大街189号。医疗综合楼北侧隔院内空地和围墙为眼科医院宿舍和河

北商贸学校，西侧隔院内空地和围墙为天山南大街，南侧隔院内空地和围墙为华阳公寓和东创商务广场，东侧隔院内空地和围墙为道路。本项目地理位置图见附图1，厂区周围环境关系图详见附图2，厂区平面布置图详见附图3。

(2) 建设内容

河北医科大学第四医院在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科，本次验收不购置血液辐照仪。回旋加速器中心包括：回旋加速器室及控制室、热室、质控室、冲淋、缓冲等区域及配套房间；核医学科包括：缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT 机房、PET-CT机房、PET-MRI机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等。

本项目新增1台回旋加速器，均属于II类射线装置，详见表2.1-1

**表 2.1-1 本次新增 II 类射线装置参数一览表**

装置名称	数量	设备型号	主要参数	类别	工作场所	实际建设情况
回旋加速器	1 台	日本住友回旋加速器 HM-12S	最大能量 (Mev): 10 额定电流 (mA)/ 剂量率(Gy/h) : 0.15mA	II 类	回旋加速器中心	与环评及批复一致

**表 2.1-2 建设内容一览表**

类别	项目名称	环评要求建设内容	实际建设内容
主体工程	回旋加速器中心和核医学科	回旋加速器中心和核医学科位于医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)地下一层东部区域。回旋加速器中心和核医学科呈东西方向并列布置，回旋加速器中心位于东侧、核医学科位于西侧。回旋加速器中心和核医学科区域东侧及北侧为楼外土层，南侧隔走廊为医办室、预留房间等区域，西侧为EICU 病房区，楼上为化疗中心的管理用房、病房区、等候区和放射科的设备机房、走廊、等候区等区域，楼下为放疗科的医生办公室、模拟机、CT 机、设备用房等区域。回旋加速器中心和核医学科工作场所边界北距河北商贸学校食堂最近约30m，距河北商贸学校男生公寓楼(南楼)约40m，北距河北商贸学校综合实训楼约45m，距河北商贸学校食堂南侧1#、2#平房(食堂员工休息间)约25m，北距河北商贸学校食堂南侧3#平房(食堂员工休息间)约35m，上述河北省商贸学校相关建筑均为地上建筑；东侧、南侧、西侧50m范围均位于医院，除医疗综合楼外，无其他建筑。	与环评一致
	血液辐照仪	血液辐照仪位于医疗综合楼四层输血科，北侧为疑难血型实验室、东侧为走廊、南侧为库房、西侧为血液储存室、对应楼上为资料室、对应楼下为癌检区，周边50m范围内主要为血液科、手术室相关房间，距南侧华阳公寓换热站(地上一层建筑)水平距离为28m，其他方位50m范围除医疗综合楼外	本次验收不购置血液辐照仪

，无其他建筑。

### 三、保护目标

从事本项目辐射相关工作的职业工作人员，辐射工作场所区域周边50m范围内河北商贸学校男生公寓楼(南楼)南侧区域、食堂南侧区域、河北商贸学校综合实训楼西南侧区域、河北商贸学校食堂南侧3处平房、华阳公寓换热站、辐射工作场所周边及楼上楼下其它科室的其他工作人员，四周偶尔停留的公众人员。具体内容见表2.1-3。

**表2.1-3 环境保护目标**

方位	距离(m)	环境描述	人员类别
N	40~50	河北商贸学校男生公寓楼(南楼)、食堂	公众人员
NE	45~50	河北商贸学校综合实训楼	公众人员
N	25~30	河北商贸学校食堂南侧3处平房	公众人员
S	28~33	华阳公寓换热站	公众人员
周边	0~50	医疗综合楼其它科室，医院、河北商贸学校、华阳公寓空地及道路	职业工作人员、公众人员

### 四、运行情况说明

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目运行以来，项目调试运行稳定。截至验收检查期间，未发生辐射安全事故。

### 五、变动情况说明

根据生态环境部关于印发《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射函[2025]313号），重大变动清单中共包括五项，分别为建设项目的性质、建设地点、规模、工艺和辐射安全与防护措施，此五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

根据本次验收实地勘察，本项目实际建设内容与环评及批复内容相比：环评批复购置血液辐照仪，实际没有购置血液辐照仪。

综上述本项目实际建设项目的性质、建设地点、规模、工艺和辐射安全与防护措施等均与环评一致，未发生重大变动，按照生态环境部关于印发《《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射函[2025]313号）的通知，本项目验收阶段项目建设同环评及批复要求基本一致，建设项目的性质、建设地点、规模、工艺和辐射安

全与防护措施均未发生重大变动，本项目建设情况变化不属于重大变动，纳入建设项目竣工环境保护验收管理。

## 2.2源项情况

### 一、污染源项描述

#### 1、回旋加速器中心污染源项

##### (1)中子

当质子的能量大于10MeV时，作用于任何一种物质均可引起核反应而释放出中子。中子具有很强的穿透能力，对加速器周围环境产生辐射影响。以制备 $^{18}\text{F}$ 为例，当质子的能量为11MeV时， $^{18}\text{O}(\text{p}, \text{n})^{18}\text{F}$ 反应所释放中子的最大能量为5MeV，中子的散率为 $1.2 \times 10^{11} \text{ n/s}$ 。中子的强穿透能力使其可能穿过屏蔽体，对加速器周围环境产生辐射影响。

##### (2) $\gamma$ 射线

回旋加速器生产放射性核素(p, n)反应所释放的大量中子与靶周围部件、准直器、自屏蔽体等物质相互作用将释放出平均能量为8MeV的 $\gamma$ 射线。俘获反应有(n, Y)、(n,  $\alpha$ )、(n, p)等，但以释放 $\gamma$ 射线为主。大多数核素俘获 $\gamma$ 射线的最高能量多在7~10MeV的范围内分布，如水泥中的主要成份硅的俘获 $\gamma$ 辐射最高能量达10.6MeV、铁达10.16MeV、钙达7.83MeV、铝达7.72MeV等，只有少数元素的俘获 $\gamma$ 射线的能量较低。

##### (3) $\beta$ 或 $\beta^+$

如上所述，回旋加速器运行过程中产生的感生放射性核素多为 $\beta$ 或( $\beta^+$ )衰变，由于 $\beta$ 或( $\beta^+$ )穿透能力较弱，影响范围仅限于回旋加速器机房，对外环境不会产生明显的影响。

本评价项目的回旋加速器生产的药物( $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{15}\text{O}$ )为 $\beta^+$ 衰变， $\beta^+$ 射线在水中 and 人体组织之中的射程很短，较容易防护，在生产过程中，不会对环境产生明显影响。

##### (4)放射性固体废物主要有以下几种：

①放射性药物制取时，更换的放射性残留物如滤网、靶膜、硅胶、树脂、氧化铝、碳柱、滤膜等，上述材料定期进行更换，平均产生量约0.2kg/d；

②放射性药物制备完成后常规操作和药物质检等产生的注射器、针头、一次性手套等，产生量约0.1kg/d。

##### (5)放射性废水

回旋加速器的生产运行过程中不产生废水，只有在设备维护的过程中冲洗靶才会产

生冲靶后的废水，一年最多维护两次，每次的水量大约2L。定期对相关仪器进行清洗也会产生一定的废水，另外，无菌检测、阳性对照及工作人员洗手等也会产生少量的放射性废水，废水产生量约20L/d。上述废水进入核医学科专用衰变池，衰变达标后进入医院污水处理站处理。

#### (6)放射性废气

回旋加速器运行后进入化学合成操作过程，在化学合成时会产生少量放射性气体，但由于整个过程在密封的合成模块内进行，而化学合成模块安装在“带有屏蔽”和“独立排风管道”的防护热室内，加上正电子核素的半衰期非常短，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统来降低室内放射性浓度，并使排放的放射性气体浓度很低，不会对环境造成污染。

### 2、核医学科污染源项

#### (1) $\gamma$ 射线

本项目 $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{15}\text{O}$ 正电子核素在衰变过程中发射(产生)正电子，正电子与原子核周围的轨道电子(负电子)发生结合，同时释放两个能量相等方向相反的 $\gamma$ 光子(0.511MeV)，即 $\gamma$ 射线。同时 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 衰变过程也会产生 $\gamma$ 射线。 $\gamma$ 射线穿透能力很强，可能会对周围环境会造成一定的辐射影响。

#### (2) $\beta$ 射线和韧致辐射

本项目 $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{15}\text{O}$ 核素在衰变过程中释放出 $\beta$ 射线， $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{153}\text{Sm}$ 、 $^{32}\text{P}$ 衰变过程也会释放 $\beta$ 射线， $\beta$ 射线在空气及人体组织中射程均较短，较容易防护，不会对环境产生辐射污染。

虽然 $\beta$ 射线穿透能力弱，在空气及人体组织中射程较短，但核素盛放在玻璃容器中时 $\beta$ 射线易与容器壁作用产生韧致辐射，韧致辐射可能会对周围环境会产生辐射污染。

#### (3)表面污染

工作人员在操作非密封放射性物质时，不可避免地会引起工作台、地面等放射性沾污，造成 $\beta$ 放射性表面污染。

#### (4)放射性固体废物

主要为放射性药物操作过程中沾染核素的注射器、针头、手套、药棉、纱布、吸水纸、一次性纸杯、试管等。核医学科通风系统活性炭高效过滤装置更换下来的活性炭滤芯，衰变到无使用价值的 $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器、淋洗用的分装瓶。

此外，核医学科甲癌病房的床单、被罩、病号服等用品可能存在表面污染，需包装好暂存在污衣被收集间衰变到可接受的水平后再清洗使用。污衣被收集间位于碘分装室北侧，通过病房区东侧走廊向北即可到达，路径较短。本项目污衣被收集间东西长3.1m、南北长3.0m、高3.5m，每位病人产生的污衣被体积约0.1m<sup>3</sup>，考虑污衣被收集间内设置可移动架子放置污衣被，且需设置人员通道，污衣被收集架占地面积占收集间面积的70%，同时考虑污衣被收集架可利用空间占架子的50%，污衣被收集间容积可满足114位病人污衣被的收集量。病房住院按每周产生7套污衣被考虑，则污衣被收集间可收集16周产生的污衣被，污衣被在收集间衰变时间可达到约14个半衰期。污衣被在收集间放置一段时间经检测放射性核素活度达到《医用放射性废物的卫生防护管理》(GBZ133-2009)清洁解控水平要求时，将床单、被罩、病号服等用品清洗后再利用。

#### (5)放射性废水

患者注射或服用放射性药物后，所产生的排泄物、呕吐物及冲洗水等含有放射性核素的废水。另外，清洗去污可产生放射性废液。医院在患者专用卫生间等均设有专用下水管道通往衰变池内。本项目设置2个衰变池，均位于医疗综合楼东侧区域。病房区放射性废水进入一个专用衰变池，门诊及回旋加速器中心的放射性废水进入另一个衰变池。

根据本项目实施后核医学科预计最大诊疗病人数量，预计每日诊断人数最多不超过104人，核医学科每个工作日使用卫生间人数保守按所有诊断人数考虑，预计产生含放射性核素的冲厕废水量约为0.52m<sup>3</sup>/d(含洗手用水，按5L/人次计)，高活室产生的废水预计约0.02m<sup>3</sup>/d，核医学科诊断工作产生的放射性废水不超过0.54m<sup>3</sup>/d。月产生总量约11.88m<sup>3</sup>(22工作日/月)，进入核医学科专用衰变池进行衰变。

接受甲癌治疗的病人数量按核医学科设置病房床位数最大数考虑，核医学科最多收治7名患者，每个病房设有专用卫生间，患者每人每日产生废水150L/d，病房每日产生废水总计为1.05m<sup>3</sup>/d，月产生总量约23.1m<sup>3</sup>(22工作日/月)，进入病房专用衰变池进行衰变。

#### (6)放射性废气

易挥发的<sup>131</sup>I等在分装、操作过程中及病人在住院过程中产生的少量含有放射性核素的废气。

## 2、事故工况

本项目可能发生的辐射事故为回旋加速器、PET-CT 射线装置失控和放射性同位素

失控产生的 X 射线、 $\gamma$ 射线和 $\beta$ 表面污染，可能发生的环境辐射事故如下：

(1)回旋加速器

①安全联锁失效人员误入正在运行的回旋加速器室，导致人员收到额外辐射。

②回旋加速器误操作，开机时回旋加速器室内有人，导致回旋加速器室内人员受到额外照射。

③回旋加速器室实体防护设施破损而且区域辐射监测系统故障，导致急性重度放射病、局部器官残疾。

④在药物合成过程中合成药物系统管道堵塞或泄漏。

⑤回旋加速器在生产 $^{11}\text{C}$ 时，气体靶发生泄漏。

(2)核医学科

①制备放射性药物时，合成药物系统管道堵塞或泄漏或者放射性药物输送时发生放射性药物洒落事故造成表面沾污，导致急性重度放射病、局部器官残疾。

②放射性药物输送时发生洒落和包装容器破碎等意外事件造成表面沾污，导致急性重度放射病、局部器官残疾。

③分装、注射操作人员违反操作规程或误操作，发生放射性药物洒落和包装容器破碎等意外事件造成表面沾污，导致急性重度放射病、局部器官残疾。

④辐射工作人员违反操作规程或误操作，造成意外照射和辐射污染；

⑤注射器排气时挤出放射性药物、注射器有损漏以及注射针头没有装牢固，造成 $\gamma$ 射线泄漏及放射性核素泼洒或散逸挥发，操作台面或仪器设备受到放射性沾污；

⑥工作人员误操作导致放射性药物的泼洒，使操作台面、生产场所或仪器设备等受到放射性沾污，人员受到意外照射；

⑦由于管理工作不到位导致放射性药物丢失、被盗，公众有可能在不知情的情况下受到超剂量的 $\gamma$ 射线照射。

针对以上可能发生的事事故风险，医院根据发生辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围，制定了辐射事故应急方案。

当发生合成药物系统管道堵塞或泄漏，放射性药物输送洒落，操作台面、地面或仪器设备受到放射性药物表面沾污，放射性药物注射器排气、破损或者注射针头脱落造成放射性药物漏洒，导致的表面沾污事故时，首先隔离现场，清除非事故应急人员，再由应急人员在个人安全防护的前提下，及时从污染区的边沿向中心清除放射性液体，去污

结束后，再用现有 $\beta$ 表面污染监测仪监测污染区，直到该污染区 $\beta$ 表面污染小于  $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ ，最后解除事故现场隔离。

回旋加速器在生产 $^{11}\text{C}$ 时，如气体靶发生泄漏，加速器机房内固定式剂量率仪将发出报警信号。发生泄漏事故时，首先应停止加速器的工作，隔离现场，通过机房内专用排风装置将放射性废气排出，待达到安全标准的情况下，工作人员再进行检修和维护。

当发生液态放射性药物泼洒导致的表面沾污事故时，应及时去污，如：迅速用吸附衬垫吸干溅洒的液体，以防止污染扩散。应注意从污染区的边沿向中心擦抹，直到擦干污染区。去污结束后，需用表面沾污仪测量污染区，如果 $\alpha$ 、 $\beta$ 表面污染大于  $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ ，表明该污染区未达到去污控制标准，这时应用酒精浸湿药棉或纸巾擦拭，直到该污染区 $\alpha$ 、 $\beta$ 表面污染小于  $40\text{Bq}/\text{cm}^2$  为止。

当回旋加速器室实体防护设施破损时，停止使用回旋加速器，并委托有资质的监测单位对机房实体防护设施性能进行检测，若不符合防护性能要求，停止使用回旋加速器，并及时向辐射防护安全领导小组组长报告，维修实体防护设施，维修后监测实体防护设施的防护性能，直到符合要求后方可重新启用。一旦发现回旋加速器室安全连锁失效，停止使用回旋加速器并及时向辐射防护安全领导小组组长报告，及时修复安全连锁，然后再投入使用。

一旦人员误入回旋加速器室导致人员受到误照射时，迅速向辐射防护安全领导小组组长报告，并迅速向当地生态环境部门和卫生行政部门报告，并根据卫生行政部门要求及时对误照射人员进行检查和救治。

对于回旋加速器，医院应加强管理，建立健全相关的操作规程和辐射安全管理制度，并在实际工作中不断完善。回旋加速器的检修、调试应由厂家专业技术人员进行，绝不允许员工私自拆卸；工作人员工作期间应携带完好的剂量探测器和剂量报警仪。医院应制定定期检查和维护的制度，定期委托仪器保养，确保各项安全装置随时处于正常工作状态。若发现故障及时报告。

依照原国家环保总局的《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》（环发[2006]145号文）中的规定，辐射事故可分为特别重大辐射事故、重大事故、较大事故和一般辐射事故，当发生或发现辐射事故后，当事人应立即向单位的辐射安全负责人和法定代表人报告。医院应立即启动本单位的辐射事故应急措施，采取必要防范措施，并在1小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报

告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

## 二、射线装置技术参数

本项目1台回旋加速器参数如下：

**表 2.2-1 回旋加速器基本参数一览表**

装置名称	类别	数量	设备型号	最大质子束流能量	最大质子束流强度	设备场所
回旋加速器	II类射线装置	1	日本住友回旋加速器 HM-12S	10MeV	150μA	医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)地下一层

## 2.3 工程设备与工艺分析

### 一、施工期

施工控制在厂区内，施工期的主要污染为废气、废水、噪声、固体废物等。

- 1、废气：土石方开挖、建筑材料搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘等。
- 2、废水：施工期间施工人员的生活废水。
- 3、噪声：施工机械噪声、设备安装噪声。
- 4、固体废物：建筑垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾。

### 二、营运期

#### 1、工程概况

医院为了满足放射诊疗及输血科发展需要，拟在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器机房和核医学科。利用回旋加速器生产的PET用放射性药物包括<sup>18</sup>F、<sup>11</sup>C、<sup>13</sup>N、<sup>15</sup>O，核医学科使用的核素包括<sup>99</sup>Mo-<sup>99m</sup>Tc、<sup>131</sup>I、<sup>89</sup>Sr、<sup>153</sup>Sm、<sup>32</sup>P、<sup>18</sup>F、<sup>11</sup>C、<sup>13</sup>N、<sup>15</sup>O，血液辐照仪使用<sup>137</sup>Cs密封源，出厂活度为 $4.44 \times 10^{13}$ Bq。

(1) 回旋加速器中心

本项目回旋加速器中心拟购置一台最大质子束流能量10MeV、最大质子束流强度150μA的回旋加速器。利用回旋加速器生产的PET用放射性核素包括<sup>18</sup>F、<sup>11</sup>C、<sup>13</sup>N、<sup>15</sup>O。回旋加速器中心放射性核素的生产根据核医学科每日最大使用量，并考虑从药物合成到病人注射10min的衰减时间确定。

①<sup>18</sup>F的生产

核医学科用于<sup>18</sup>F诊断的病人量最大为30人/天，每人最大用量为 $3.7 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $1.11 \times 10^{10}$ Bq。预留10min即约0.1个半衰期衰减量，回旋加速器每日最大生产量为 $1.19 \times 10^{10}$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大生产量为 $2.97 \times 10^{12}$ Bq。

②<sup>11</sup>C的生产

核医学科用于<sup>11</sup>C诊断的病人量最大为4人/天，每人最大用量为 $3.7 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $1.48 \times 10^9$ Bq。预留10min即约0.5个半衰期衰减量考虑，回旋加速器每日最大生产量为 $2.09 \times 10^9$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大生产量为 $5.23 \times 10^{11}$ Bq。

③<sup>13</sup>N的生产

核医学科用于<sup>13</sup>N诊断的病人量最大为2人/天，每人最大用量为 $7.4 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $1.48 \times 10^9$ Bq。预留10min即约1个半衰期衰减量，回旋加速器每日最大生产量为 $2.96 \times 10^9$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大生产量为 $7.40 \times 10^{11}$ Bq。

④<sup>15</sup>O的生产

核医学科用于<sup>15</sup>O诊断的病人量最大为2人/天，每人最大用量为 $1.11 \times 10^9$ Bq，则每日最大使用量为 $2.22 \times 10^9$ Bq。预留10min即约5个半衰期衰减量，回旋加速器每日最大生产量为 $7.10 \times 10^{10}$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大生产量为 $1.78 \times 10^{13}$ Bq。

回旋加速器中心PET用放射性核素生产情况一览表见表2.3-1。

**表2.3-1 回旋加速器中心PET用放射性核素生产情况一览表**

序号	核素种类	活动种类	日最大操作量(Ba)	日等效操作量(Ba)	年最大用量(Bq)
1	<sup>18</sup> F	生产	$1.19 \times 10^{10}$	$1.19 \times 10^8$	$2.97 \times 10^{12}$
2	<sup>11</sup> C	生产	$2.09 \times 10^9$	$2.09 \times 10^7$	$5.23 \times 10^{11}$
3	<sup>13</sup> N	生产	$2.96 \times 10^9$	$2.96 \times 10^7$	$7.40 \times 10^{11}$
4	<sup>15</sup> O	生产	$7.10 \times 10^{10}$	$7.10 \times 10^8$	$1.78 \times 10^{13}$
合计*		--	--	$8.80 \times 10^8$	--

\*注：根据核医学科中心每日最大使用量，并考虑药物从合成完成后到病人使用向隔时间约10min，根据各核素半衰期可知，<sup>18</sup>F需预留0.1个半衰期的量、<sup>11</sup>C预留0.5个半衰期的量、<sup>13</sup>N预留1个半

衰期的量、<sup>15</sup>O预留5个半衰期的量、以此确定回旋加速器中心日等效操作量。

## (2) 核医学科

本项目核医学科使用的核素包括<sup>99</sup>Mo-<sup>99m</sup>Tc、<sup>131</sup>I、<sup>89</sup>Sr、<sup>153</sup>Sm、<sup>32</sup>P、<sup>18</sup>F、<sup>11</sup>C、<sup>13</sup>N、<sup>15</sup>O，不同核素使用情况具体如下：

### (1) <sup>99m</sup>Tc的使用

核医学科用于<sup>99m</sup>Tc诊断的病人量最大为50人/天，每人最大用量为 $7.4 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $3.7 \times 10^{10}$ Bq，通过<sup>99</sup>Mo-<sup>99m</sup>Tc发生器淋洗制备(<sup>99</sup>Mo-<sup>99m</sup>Tc发生器规格为 $3.7 \times 10^{10}$ )，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $9.25 \times 10^{12}$ Bq。

### (2) <sup>99</sup>Mo的使用

根据核医学科核素<sup>99m</sup>Tc每日最大使用量，可计算出每日<sup>99m</sup>Tc的最大使用量为 $3.7 \times 10^{10}$ Bq。医院计划每周购入1个活度为 $3.7 \times 10^{10}$ Bq的<sup>99</sup>Mo-<sup>99m</sup>Tc发生器，可满足<sup>99m</sup>Tc的用量需求。则<sup>99</sup>Mo的每日最大操作量为 $3.7 \times 10^{10}$ Bq，每年工作50周计，年最大使用量为 $1.85 \times 10^{12}$ Bq。

### (3) <sup>131</sup>I的使用

<sup>131</sup>I用于诊断、甲癌治疗和甲亢治疗。

核医学科用于<sup>131</sup>I诊断的病人量最大为6人/天，每人最大用量为 $1.11 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $6.66 \times 10^8$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $1.67 \times 10^{11}$ Bq。

用于<sup>131</sup>I甲癌治疗的病人量最大为7人/周，按照提前预约的方式，每周周一统一进行甲癌治疗并入住病房，平均每人最大用量为 $3.7 \times 10^9$ Bq，则日最大使用量为 $2.59 \times 10^{10}$ Bq，每年工作50周计，年最大使用量为 $1.30 \times 10^{12}$ Bq。

用于<sup>131</sup>I甲亢治疗的病人量最大为10人/天，平均每人最大用量为 $3.7 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $3.7 \times 10^9$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $9.25 \times 10^{11}$ Bq。

### (4) <sup>89</sup>Sr的使用

核医学科用于<sup>89</sup>Sr治疗的病人量最大为2人/天，每人最大用量为 $1.48 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $2.96 \times 10^8$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $7.4 \times 10^{10}$ Bq。

### (5) <sup>153</sup>Sm的使用

核医学科用于<sup>153</sup>Sm治疗的病人量最大为1人/天，每人最大用量为 $3.7 \times 10^9$ Bq，则每日最大使用量为 $3.7 \times 10^9$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $9.25 \times 10^{11}$ Bq。

(6)<sup>32</sup>P的使用

核医学科用于<sup>32</sup>P治疗的病人量最大为3人/天，每人最大用量为 $3.7 \times 10^7$ Bq，则每日最大使用量为 $1.11 \times 10^8$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $2.78 \times 10^{10}$ Bq。

(7)<sup>18</sup>F的使用

核医学科用于<sup>18</sup>F诊断的病人量最大为30人/天，每人最大用量为 $3.7 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $1.11 \times 10^{10}$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $2.78 \times 10^{12}$ Bq。

(8)<sup>11</sup>C的使用

核医学科用于<sup>11</sup>C诊断的病人量最大为4人/天，每人最大用量为 $3.7 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $1.48 \times 10^9$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $3.7 \times 10^{11}$ Bq。

(9)<sup>13</sup>N 的使用

核医学科用于<sup>13</sup>N诊断的病人量最大为2人/天，每人最大用量为 $7.4 \times 10^8$ Bq，则每日最大使用量为 $1.48 \times 10^9$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $3.7 \times 10^{11}$ Bq。

(10)<sup>15</sup>O的使用

核医学科用于<sup>15</sup>O诊断的病人量最大为2人/天，每人最大用量为 $1.11 \times 10^9$ Bq，则每日最大使用量为 $2.22 \times 10^9$ Bq，按每周工作5天，每年工作50周计，年最大使用量为 $5.55 \times 10^{11}$ Bq。核医学科放射性核素使用情况一览表见表2.3-2。

**表2.3-2 本项目核医学科放射性核素使用情况一览表**

序号	核素	人数最大量(人天)	每位病人使用量(Bq/人)	日最大操作量(Ba)	日等效操作量(Bq)	年用量 (Bq)
1	<sup>99m</sup> Tc	50	$7.40 \times 10^8$	$3.7 \times 10^{10}$	$3.7 \times 10^7$	$9.25 \times 10^{12}$
2	<sup>99</sup> Mo	--	--	$3.7 \times 10^{10}$	$3.7 \times 10^6$	$1.85 \times 10^{12}$
3	<sup>131</sup> I (诊断)	6	$1.11 \times 10^8$	$6.66 \times 10^8$	$6.66 \times 10^8$	$1.67 \times 10^{11}$
	<sup>131</sup> I(甲癌治疗)	7	$3.7 \times 10^9$	$2.59 \times 10^{10}$	$2.59 \times 10^{10}$	$1.30 \times 10^{12}$
	<sup>131</sup> I(甲亢治疗)	10	$3.7 \times 10^8$	$3.7 \times 10^9$	$3.7 \times 10^9$	$9.25 \times 10^{11}$
4	<sup>89</sup> Sr	2	$1.48 \times 10^8$	$2.96 \times 10^8$	$2.96 \times 10^8$	$7.40 \times 10^{10}$

5	$^{153}\text{Sm}$	1	$3.7 \times 10^9$	$3.70 \times 10^9$	$3.70 \times 10^9$	$9.25 \times 10^{11}$
6	$^{32}\text{P}$	3	$3.7 \times 10^7$	$1.11 \times 10^8$	$1.11 \times 10^8$	$2.78 \times 10^{10}$
7	$^{18}\text{F}$	30	$3.7 \times 10^8$	$1.11 \times 10^{10}$	$1.11 \times 10^{10}$	$2.78 \times 10^{12}$
8	$^{11}\text{C}$	4	$3.7 \times 10^8$	$1.48 \times 10^9$	$1.48 \times 10^9$	$3.70 \times 10^{11}$
9	$^{13}\text{N}$	2	$7.4 \times 10^8$	$1.48 \times 10^9$	$1.48 \times 10^9$	$3.70 \times 10^{11}$
10	$^{15}\text{O}$	2	$1.11 \times 10^9$	$2.22 \times 10^9$	$2.22 \times 10^9$	$5.55 \times 10^{11}$

### 三、劳动定员及工作制度

本项目安排 5 名工作人员从事回旋加速器工作，安排 10 名工作人员从事核医学科工作。每天工作时间 8h/天，每年工作约 250 天，每班年工作时间约 2000h。

## 表三 辐射安全与防护设施

### 3.1 项目安全设施

#### 一、工作场所布局及辐射防护分区

##### (1) 工作场所布局

本项目回旋加速器中心和核医学科位于医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)地下一层东部区域。回旋加速器中心和核医学科呈东西方向并列布置，回旋加速器中心位于东侧、核医学科位于西侧。回旋加速器中心和核医学科区域东侧及北侧为楼外土层，南侧隔走廊为医办室、预留房间等区域，西侧为庭院和 EICU 区域，楼上为化疗中心的管理用房、病房区、等候区和放射科的设备机房、走廊、等候区等区域，楼下为放疗科的医生办公室、模拟机、CT 机、设备用房等区域。

回旋加速器中心、核医学科东西并列布置，布局紧凑，减少了药物传递过程的影响；综合以上分析，本项目辐射工作场所布局满足辐射防护要求，布局合理。

##### (2) 分区原则

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中辐射工作场所分区的原则，把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区；将未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域定为监督区。

##### (3) 区域划分情况

###### ①回旋加速器中心

控制区：回旋加速器室、热室、质控室（包括无菌检测、阳性对照）；

监督区：气瓶间、设备间、回旋加速器控制室、缓冲区、更衣区、洗衣室、熨衣间、消毒间、洁具间、脱包室、库房、空调机房。

###### ②核医学科(含病房)

控制区：高活室、注射室、碘分装、服药室、病房及专用卫生间、ECT 机房、PET-CT机房、PET-MRI 机房；

监督区：登记室、控制室、诊室、配餐室、清洁间、等候区及部分公共走廊区域。

本项目辐射工作场所监督区、控制区划分明确、独立，设置合理，满足辐射防护管理和职业照射控制要求。

## 二、辐射屏蔽措施

### (1)回旋加速器自屏蔽系统

根据厂家提供的资料，回旋加速器安装时带有自屏蔽结构，自屏蔽结构材料及厚度见表 3.1-1。

**表 3.1-1回旋加速器自屏蔽复核材料**

层数	材料	厚度 (mm)				
		前侧	右侧	左侧	后侧	上侧
第一层	聚乙烯	206	60	115	238	239
第二层	铁	4.5	0	4.5	4.5	4.5
第三层	铅	100	25	100	100	100
第四层	铁	6	6	6	6	6
第五层	重混凝土	622	348	564	593	594
第六层	铁	6	6	6	6	6

### (2)合成与分装装置的屏蔽

合成工作柜正面70mm铅当量，其它面为60mm铅当量；分装工作柜正面70mm铅当量，其它面60mm铅当量。

### (3)药物传输管道的屏蔽

加速器制备的放射性同位素经管道自动传输到合成工作柜中，此管道设置在地沟内，地沟上覆50mmPb当量铅砖。

### (4)建筑设计屏蔽

回旋加速器中心、核医学科均设置了相应的屏蔽防护措施，具体见表 3.1-2。

**表 3.1-2本项目主要放射性工作场所屏蔽情况**

场所	屏蔽体	屏蔽措施
回旋加速器室	四侧墙体	600mm混凝土
	顶棚	600mm混凝土
	地板	2200mm混凝土
	迷路	200mm厚混凝土，长度为2.6m
	防护门	10mmPb+150mm聚乙烯
热室	四侧墙体	600mm混凝土
	顶棚	300mm混凝土
	地板	200mm混凝土
	迷路	10mmPb
	防护门	10mmPb
高活室	四侧墙体	500mm混凝土
	顶棚	300mm混凝土
	地板	300mm混凝土
	防护门	10mmPb
注射室、碘分装室	四侧墙体	300mm混凝土
	顶棚	300mm混凝土
	地板	300mm混凝土

	防护门	10mmPb
服药室	四侧墙体	300mm混凝土
	顶棚	300mm混凝土
	地板	300mm混凝土
	防护门	6mmPb
病房	四侧墙体	500mm混凝土
	顶棚	400mm混凝土
	地板	400mm混凝土
	防护门	25mmPb
卧候、运动室	四侧墙体	400mm混凝土
	顶棚	400mm混凝土
	地板	400mm混凝土
	防护门	20mmPb
卧候北侧卫生间	四侧墙体	300mm混凝土
	顶棚	300mm混凝土
	地板	300mm混凝土
	防护门	10mmPb
ECT室	四侧墙体	300mm混凝土
	顶棚	300mm混凝土
	地板	300mm混凝土
	防护门	4mmPb
	观察窗	10mmPb当量铅玻璃
PET-CT、PET-MRI室	四侧墙体	300mm混凝土
	顶棚	300mm混凝土
	地板	300mm混凝土
	防护门	4mmPb
	观察窗	10mmPb当量铅玻璃
衰变池	--	病房区设置1个槽式衰变池，门诊区、回旋加速器中心设置1个槽式衰变池，均由三个槽体组成。病房区衰变池单池设计容积70m <sup>3</sup> ，总容积为210m <sup>3</sup> ；门诊区、回旋加速器中心衰变池单池设计容积40m <sup>3</sup> ，总容积为120m <sup>3</sup>

### 三、其他安全措施

#### (1)安全保障措施

本项目辐射工作场所按要求设置了相应的安全保障措施，具体如下：

①回旋加速器的防护门与加速器高压设置联锁，当防护门未关闭到位时，加速器无法开启高压出束；当加速器工作过程中误操作打开防护门时，加速器立即停止出束；控制台通过钥匙控制，辐射警示灯和声音报警与加速器出束状态联锁，准备出束时发出警示，辐射剂量监测与门联锁；火灾报警仪与加速器联锁、与通风联锁。

②加速器机房进出口及控制室操作台各设置急停开关，人员滞留在机房内时就可以按下开关，实现加速器停止出束。

③加速器机房内设置固定式剂量监测探头，当探测到机房内感生放射性剂量率超过设置阈值时，设置在控制室的显示仪器有声光报警，工作人员不能进入机房内。

④回旋加速器室、热室、质控室、PET-CT 扫描间、病人入口等控制区明显位置均张贴符合规范要求的电离辐射警示标志，辐射工作人员在必要条件下可进入，其他无关人员不得进入。

⑤在核医学科医生出入口设置门禁系统，通过门禁控制辐射工作人员进出，其他无关人员不得进入。在核医学科病人出入口处设置门禁系统，控制服药病人的出入，防止服药病人随意出入和无关人员进入。在病人出口设置辐射检测门，患者体内放射性活度达到出院要求时方可出院。

⑥在 ECT、PET-CT、PET-MRI 扫描间病人进出门张贴电离辐射警示标志、安装警示灯、门灯联锁装置，设置闭门装置，用于警示、提醒患者，防止人员误入正在运行的机房内，造成误照射。病房内设置视频监控，以随时掌握病人情况，并减少医生与病人的接触时间，减少辐射影响。

⑦在热室及注射室配备注射器乌合金防护套、注射器转运防护盒、铅防护罐等，用于包裹放射性药物，防止放射性药物泼洒造成表面沾污或对辐射工作人员造成超剂量照射。

⑧医院使用符合规范要求的铅衣、铅围裙等防护用品，对剂量超标的工作人员的工作岗位应进行调整；严格控制医务人员的受照时间，减少相关人员连续、超时工作，规范并指导相关人员个人防护用品的佩戴，必要时进行轮岗或倒休。职业人员实行剂量控制，如若超过剂量，采取暂时离岗措施。

⑨核医学内设计有通风系统，并安装有活性炭高效过滤装置。该通风系统排风口不破坏房间的整体屏蔽效果。

⑩非密封放射性同位素使用实行痕迹管理，详细记录。

## (2)放射性废水处理措施

①回旋加速器中心、核医学科通过单独埋设污水管道，将卫生间、洗手池产生的放射性废水引入设立的衰变池，与核素无关的普通污水不得进入衰变池。

②本项目设置 2 个衰变池，衰变池建设位置位于核医学科东侧楼外，2 个衰变池均为槽式衰变池，各包含 3 个槽式池体。病房区衰变池单池设计容积  $70\text{m}^3$ ，总容积为  $210\text{m}^3$ ；门诊区、回旋加速器中心衰变池单池设计容积  $40\text{m}^3$ ，总容积为  $120\text{m}^3$ 。衰变池

的四周及底部均进行防渗处理。废水先经设置的化粪池预处理后(本项目衰变池均设置两个化粪池，轮流使用)，流入1号槽体，当1号槽体上限位检测到水时，自动开启2号槽体电动阀，然后关闭1号槽体进水电动阀，当2号槽体上限位检测到水时，自动开启3号槽体电动阀，关闭2号槽体进水电动阀，当3号槽体上限位检测到水时，自动开启1号槽体排水电动阀和自吸式污水泵，1号槽体下限位检测不到水后，关闭1号槽体排水电动阀和自吸式污水泵，然后自动开启1号槽体电动阀，关闭3号槽体进水电动阀。3个槽体依次循环使用，以保证放射性废水有足够的衰变时间。经衰变池衰变后的放射性废水出口浓度达到10Bq/L限值后，经污水泵排往医院内污水处理站。

③衰变池内配置铰刀型潜污泵、高压水枪冲洗装置、电动和手动控制电动蝶阀，用于池体冲洗，防止污泥硬化淤积或堵塞进、出水口。

### (3)固体废物处理措施

#### 1) 固体废物种类

①回旋加速器产生的放射性固体废物，包括过滤网、靶膜等；放射性药物常规操作和药物质检等产生的注射器、针头、一次性手套等；放射性药物制取时，更换的放射性残留物如硅胶、树脂、氧化铝、碳柱、滤膜等；核医学科分装、注射、伺服等操作过程中产生的一次性注射器、药瓶、手套、棉球等放射性废物。

②病人注射或服药后使用的一次性杯子等物品、核医学科通风系统活性炭高效过滤装置更换下来的活性炭滤芯。

③淋洗后衰变到无使用价值的 $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器由生产厂家回收。

④ $^{137}\text{Cs}$ 放射源使用到一定年限后会产生退役的放射源，由供源厂家回收处理。

⑤污物桶具有外层防护层和电离辐射警示标志，放置点应避开工作人员工作和经常走动的区域及患者经常走动的区域；污物桶内放置专用塑料袋直接收纳废物，装满后的废物袋密封，不破漏，并及时转送废物暂存间，并放入专用容器内贮存。

#### 2) 固体废物收集要求

①应按照放射性废物分类的要求，将废物按照可燃与不可燃、可压实与不可压实、有无病原体毒性，分开收集。

②固体放射性废物应收集于具有屏蔽结构和电离辐射警示标志的专用废物桶。废物桶内应放置专用塑料袋直接收纳废物，应尽量使用有脚踏式开关的废物收集桶。

③对注射器和碎玻璃器皿等含尖刺及棱角的放射性废物，应先装入利器盒中，然后

再装入废物桶。

④放射性废物包装袋外的表面污染水平和表面剂量率应满足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 $\alpha < 0.04\text{Bq/cm}^2$ 、 $\beta < 0.4\text{Bq/cm}^2$ 要求，每袋重量不超过10kg。装满废物的塑料袋应密封，及时转送至放射性废物暂存间存储。

⑤核医学科甲癌病房的床单、被罩、病号服等用品可能存在表面污染，需包装好暂存在污衣被收集间衰变到可接受的水平后再清洗使用。

### 3) 固体放射性废物的存储要求

①放射性废物储存场所应具备自然通风或安装通风换气装置，放射性废物中含有易挥发放射性核素的，通风换气装置应有专用的排风管道。废物暂存间应按照控制区管理，入口处应配置电离辐射警示标志，采取有效的防火、防丢失、防射线泄漏的措施。

②废物暂存间内应设置专门容器用于盛放固体放射性废物袋（桶），不同类别的废物应分开存放，合理有序，易于取放。盛放废物的容器表面应注明废物所含核素的名称、废物的类别、入库日期等信息，并做好登记记录。

③废物暂存间内不得存放易燃、易爆、腐蚀性物品。

### 4) 固体放射性废物处理

①极短寿命的固体放射性废物在暂存间内存储时间超过 10 个半衰期后，按标准规范处理。

②不能按解控废物处理的固体放射性废物，应该按照相关规定整备后送交有资质的单位处理。

③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、入库日期、解控或送贮日期、责任人员等信息。

### (4) 废气处理措施

回旋加速器中心回旋加速器室、热室、质控室等区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器的独立排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

核医学科易挥发的 $^{131}\text{I}$ 等在分装、操作过程中及病人在住院过程中产生的少量含有放射性核素的废气。甲癌病房、分装室、服药室等区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。甲功、卧候、等候区 2、等候区 3、卫生间、注射室房间、高活室房间等区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合

楼屋顶以上排放。热室、高活室、碘分装室通风橱废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

PET-CT、PET-MRI、ECT等机房区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

**表 3.1-3 安全设施数量一览表**

序号	项目	数量	
		回旋加速器中心	核医学科
1	铅围裙（衣）	2件	10件
2	铅眼镜	2个	10个
3	铅手套	3副	10副
4	个人剂量报警仪	3个	2个
5	辐射剂量监测仪	1个	2个
6	表面污染测定仪	1个	2个
7	中子剂量率仪	1个	--
8	固定式剂量监测仪	1个	--
9	通风橱	1个	2个
10	碘自动分装仪	--	1个
11	废物暂存桶	2个	8个
12	废物衰变桶	--	10个
13	铅屏风	--	10个
14	碘病房出院辐射检测门	--	1套

### 3.2 三废的治理

本项目运营过程中会产生放射性废水、放射性固体废物、少量的放射性废气以及血液辐照仪放射源退役后产生的废放射源，均采取了有效的处理方案进行处理。

#### 一、废气

回旋加速器运行后进入化学合成操作过程，在化学合成时会产生少量放射性气体，但由于整个过程在密封的合成模块内进行，而化学合成模块安装在“带有屏蔽”和“独立排风管道”的防护热室内，加上正电子核素的半衰期非常短，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统来降低室内放射性浓度，并使排放的放射性气体浓度很低。

核医学科易挥发的<sup>131</sup>I等在分装、操作过程中及病人在住院过程中产生的少量含有放射性核素的废气，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统来降低室内放射性浓度。

本项目回旋加速器中心回旋加速器室、热室、质控室等区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器的独立排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

核医学科易挥发的 $^{131}\text{I}$ 等在分装、操作过程中及病人在住院过程中产生的少量含有放射性核素的废气。甲癌病房、分装室、服药室等区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。甲功、卧候、等候区 2、等候区 3、卫生间、注射室房间、高活室房间等区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。热室、高活室、碘分装室通风橱废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

PET-CT、PET-MRI、ECT 等机房区域废气经独立排风管道收集后，通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

放射性废气经活性炭高效过滤器过滤后，经高于医疗综合楼屋脊的排风管道外排，排气口设置雨帽，符合放射性工作场所相关要求。

## 二、废水

### (1)放射性废水

回旋加速器运行过程中不产生废水，只有在设备维护的过程中冲洗靶才会产生冲靶后的废水，一年最多维护两次，根据建设单位提供资料，每次的水量大约 2L。另外，无菌检测、阳性对照器械冲洗及工作人员洗手等也会产生少量的放射性废水，废水产生量约 20L/d。以上废水产生点均设有专用下水道通往专用衰变池内。

核医学科涉及的放射性废水，通过单独埋设污水管道，将卫生间、洗手池产生的放射性污水引入设立的衰变池，与核素无关的普通污水不得进入衰变池，衰变池的四周及底部采用混凝土浇筑进行防渗处理。

在核医学科各种核素是交叉使用的，因此，本项目的放射性废水中可能含有上述多种核素。PET使用 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 和 $^{15}\text{O}$ 标记核素活度较低，且这三类核素半衰期最长为 20min 左右，在几小时内可衰变至较低水平； $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{153}\text{Sm}$ 和 $^{32}\text{P}$ 为 $\beta$ 放射性核素，用于放射治疗，患者接受治疗后一般不使用卫生间即离开。因此，本项目主要考虑放射性废水中 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 和 $^{18}\text{F}$ 的影响。

本项目设置 2 个衰变池，均位于医疗综合楼东侧区域。病房区放射性废水进入一个专用衰变池，门诊及回旋加速器中心的放射性废水进入另一个衰变池。

根据本项目实施后核医学科预计最大诊疗病人数量，预计每日诊断人数最多不超过

104人，核医学科每个工作日使用卫生间人数保守按所有诊断人数考虑，预计产生含放射性核素的冲厕废水量约为 $0.52\text{m}^3/\text{d}$ (含洗手用水，按 $5\text{L}/\text{人次}$ 计)，高活室产生的废水预计约 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ，核医学科诊断工作产生的放射性废水不超过 $0.54\text{m}^3/\text{d}$ ，加上回旋加速器中心废水产生量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ，则门诊和回旋加速器中心月产生总量约 $12.32\text{m}^3$ (22工作日/月)，进入门诊及回旋加速器中心专用衰变池进行衰变。

接受甲癌治疗的病人数量按核医学科设置病房床位数最大数考虑，核医学科最多收治7名患者，每个病房设有专用卫生间，患者每人每日产生废水 $150\text{L}/\text{d}$ ，病房每日产生废水总计为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$ ，月产生总量约 $23.1\text{m}^3$ (22工作日/月)，进入病房专用衰变池进行衰变。

病房区设置1个槽式衰变池，门诊区、回旋加速器中心设置1个槽式衰变池，均由三个槽体组成。病房区衰变池单池设计容积 $70\text{m}^3$ ，总容积为 $210\text{m}^3$ ；门诊区、回旋加速器中心衰变池单池设计容积 $40\text{m}^3$ ，总容积为 $120\text{m}^3$ 。根据衰变池运行方式，每个槽体中废水衰变时间至少为两个槽体注满废水的时间，则病房区放射性废水在衰变池衰变时间不少于6个月；门诊区、回旋加速器中心放射性废水再衰变池衰变时间不少于6.4个月。

本项目诊断所用的核素主要为 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 和 $^{18}\text{F}$ ，根据每种核素日最大病人数量及每位病人最大使用量， $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 用于诊断时用量约 $7.4\times 10^8\text{Bq}/\text{人}$ ，门诊量每天最多50人，用量约 $3.7\times 10^{10}\text{Bq}/\text{d}$ ，其半衰期为 $6.02\text{h}$ ； $^{131}\text{I}$ 用于诊断时用量最大为 $1.11\times 10^8\text{Bq}/\text{人}$ ，门诊量每天最多6人，用量约 $6.66\times 10^8\text{Bq}/\text{d}$ ，用于甲亢治疗时用量最大为 $3.7\times 10^8\text{Bq}/\text{人}$ ，门诊量每天最多10人，用量约 $3.7\times 10^9\text{Bq}/\text{d}$ ，半衰期为 $8.04$ 天； $^{18}\text{F}$ 用于诊断时用量最大为 $3.7\times 10^8\text{Bq}/\text{人}$ ，门诊量每天最多30人，用量约 $1.11\times 10^{10}\text{Bq}/\text{d}$ ，半衰期为 $1.83\text{h}$ 。 $^{131}\text{I}$ 用于治疗时用量最大平均为 $3.7\times 10^9\text{Bq}/\text{人}$ ，治疗人数量每天最多7人，用量约 $2.59\times 10^{10}\text{Bq}/\text{d}$ 。

门诊区、回旋加速器中心放射性废水经过6.4个月衰变时间后， $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 和 $^{18}\text{F}$ 三种核素分别经过约765个半衰期、23.8个半衰期和2518个半衰期；病房区放射性废水经过6个月衰变时间后， $^{131}\text{I}$ 经过约22.3个半衰期。

下面保守估算门诊区、回旋加速器中心 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 和 $^{18}\text{F}$ 三种核素的排放活度和病房区 $^{131}\text{I}$ 核素的排放活度：假设用于诊断的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 和 $^{18}\text{F}$ 放射性核素50%进入废水中；用于 $^{131}\text{I}$ 治疗的病人住院时间一般3-5天，根据病人住院时间及工作制度安排，一周

治疗人数约 7 人，治疗用放射性核素在一周内 85%进入废水中。

本项目门诊区、回旋加速器中心衰变池和病房区衰变池外排放射性废水均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的排放限值要求，废水总 $\beta$ 活度满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)规定的要求，经监测并经生态环境主管部门批准后，排入医院污水处理站处理。

两个衰变池的 3 个槽体均安装有排水电动阀和自吸式污水泵，在衰变池槽体衰变的放射性废水达到排放标准后，通过自吸式污水泵将污水吸出，经预设的污水管网排入医院内污水处理站。在衰变池管道排放口处设置有取样口，方便对放射性废水进行取样检测。

### 三、固废

①回旋加速器产生的放射性固体废物，包括过滤网、靶膜等；放射性药物常规操作和药物质检等产生的注射器、针头、一次性手套等；放射性药物制取时，更换的放射性残留物如硅胶、树脂、氧化铝、碳柱、滤膜等；核医学科分装、注射、伺服等操作过程中产生的一次性注射器、药瓶、手套、棉球等放射性废物，分批次暂存在污物桶内，污物桶装满后再转移至废物暂存间进行衰变。

②病人注射或服药后使用的一次性杯子等物品、通风系统活性炭高效过滤装置更换下来的活性炭滤芯，需要放置在特定的污物袋内，收集至废物暂存间放进行衰变。

③ $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器每周使用 1 条，衰变到无使用价值的 $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器由生产厂家回收。

④核医学科甲癌病房的床单、被罩、病号服等用品可能存在表面污染，需包装好暂存在污衣被收集间衰变到可接受的水平后再清洗使用。

⑤不同核素半衰期不同，操作不同核素产生的固体废物分别收集并衰变，做好相关记录。

⑥污物桶具有外层防护层和电离辐射警示标志，放置点应避开工作人员工作和经常走动的区域及患者经常走动的区域；污物桶内放置专用塑料袋直接收纳废物，装满后的废物袋密封，不破漏，每袋废物的表面剂量率不超过 0.1mSv/h，重量不超过 20kg。装满后的废物袋及时转送废物暂存间，并放入固体废物衰变桶内贮存；对注射器和破碎玻璃器皿等含尖刺及棱角的放射性废物，先装入硬纸盒或其它包装材料中，然后再装入专用塑料袋内。

⑦根据本项目核医学科运行情况，最大门诊量约 104 人/d，放射性固废产生量约 0.05kg/人，本项目每天产生放射性固体约 5.2kg/d，月产生总量约 114kg(22工作日/月)。

#### 四、射线装置报废

射线装置在报废处置时，使用单位应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化。报废后需确保射线装置不能正常通电，防止二次使用造成人员误照射，并按射线装置台账管理规定进行台账的更新。

### 3.3 辐射安全管理

#### 一、辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第一款的要求，使用 II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

建设单位成立了《辐射安全与环境保护管理领导小组》，负责全院辐射安全与防护监督管理工作，划定职责与分工，保障放射职业人员、社会公众的健康与安全。该管理机构的基本组成涵盖各射线装置各使用部门，在框架上基本符合要求。见《辐射安全与环境保护管理机构制度》附件 5。

#### 二、关于辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训和考核

依据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中相关要求，从事辐射防护负责人和辐射工作人员上岗前需参加环保部门推荐或认可的培训机构组织的辐射防护培训，经考核合格后方可上岗，并每五年接受一次再培训，不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，不得从事辐射工作。除此之外，需根据岗位的性质参加相应的培训并通过知识技能测试后才能上岗。

目前，本项目配备的辐射工作人员共有15名，该15名辐射工作人员均已参加了辐射安全与防护培训并取得了合格证书，且均在有效期内。

**表 3-4 该院本项目辐射工作人员辐射培训基本情况一览表**

序号	姓名	性别	培训证书有效期	培训证书编号
1	赵新明	男	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300004

2	王建方	男	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300009
3	张敬勉	女	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300035
4	马拓	男	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300037
5	陈晓琳	女	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300011
6	董博	男	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300042
7	江志华	男	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300021
8	赵晓倩	女	2023年3月30日至2028年3月30日	FS23HE0300015
9	唐子瑶	女	2023年3月21日至2028年3月21日	FS23HE0300004
10	田伟伟	女	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300041
11	李雨晴	女	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300002
12	刘嘉晖	男	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300012
13	郭迎霄	女	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300008
14	王娜	女	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300003
15	戴萌	女	2022年5月23日至2027年5月23日	FS22HE0300016

### 三、关于操作规程、岗位职责、辐射安全和安全保卫等制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条第六款的要求，使用射线装置的单位应当具备有健全的操作规程、岗位职责、辐射安全和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。

建设单位制定有相关的辐射安全与防护管理制度，涉及本项目的管理制度包括：《辐射安全与环境保护管理机构制度》《辐射工作人员岗位职责》《辐射工作人员培训管理制度》《辐射安全与防护保卫制度》《设备检修维护制度》《辐射监测方案》《监测仪表使用与校验管理制度》《电子加速器操作规程》《辐射事故应急预案》等，基本能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。

### 四、辐射监测

河北医科大学第四医院核医学科的辐射监测方案及监测内容如下：

#### 一、个人剂量计监测

- 1、医院应按时联系有监测资质的技术服务机构对辐射工作人员进行个人剂量监测。
- 2、个人剂量监测周期为 90 天，各放射科室统一组织收取个人剂量计并送到有资质单位进行检测。
- 3、个人剂量计监测结果一般每年向各科室通报一次，如个人剂量检测结果有异常，医院应组织调查并将调查结果上报有关部门。
- 4、医院建立全院辐射工作人员的个人剂量档案。

5、开展<sup>131</sup>I核素治疗工作的工作人员，应进行个人内照射监测。

6、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、测量时间和测量人员等信息。

## 二、工作场所监测

1、监测项目：X-γ辐射剂量率和辐射工作场所表面污染水平。

2、监测频度：常规自检至少每季度1次，委托有监测资质单位监测每年一次。

3、监测范围：对回旋加速器中心、核医学科辐射工作场所周围监测X-γ空气吸收剂量率；回旋加速器中心、核医学科放射性同位素工作场所监测表面污染水平。

具体监测点位应包含：

(1)X-γ辐射剂量率监测点位应包括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；

(2)工作场所表面污染水平的监测点位应包含涉及放射性核素操作的工作台面、设备表面、墙壁和地面，给药后患者候诊区和放射性核素治疗场所的座椅、台面、洗手池、床面、墙壁和地面等可能污染的位置，放射性废物桶和包装袋表面，工作人员和患者的手、皮肤暴露部分及工作服、手套、鞋、帽等；

(3)工作场所的空气中放射性核素浓度的监测点位应包含回旋加速器室、放射性药物合成、淋洗、分装室，<sup>131</sup>I核素给药场所、给药后患者候诊室、观察间和病房等，放射性废物暂存间等可能产生放射性气体的场所。

4、监测要求：应定期对放射性同位素使用场所进行表面污染监测，各项监测结果记录应清晰、准确、完整，并纳入档案进行保存。

## 三、流出物监测

1、核医学工作场所放射性废气、放射性废水、放射性固体废物等放射性流出物应按规定的限值实施受控排放，排放前对流出物的放射性总活度进行监测。

2、核医学工作场所应至少每季度在排风口对气态流出物进行取样监测。

## 四、环境监测

应委托有资质的检测机构根据操作的放射性核素的种类、性质、数量和排放形式对工作场所周围环境的外照射剂量率水平进行监测，监测频次应不少于1次/年。

## 五、应急监测

在出现异常照射情况下随时联系有资质单位进行辐射防护检测和事故剂量估算。

河北医科大学第四医院有专人负责个人剂量监测管理工作，发现个人剂量监测结果异常的，将及时调查原因，并将有关情况及时报告医院辐射防护管理领导小组。

## 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 环境影响评价报告表回顾

2019年12月建设单位委托河北省众联能源环保科技有限公司对其新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目编制了项目环评文件。评价单位在对辐射环境现状水平监测的基础上,按照国家有关辐射项目环境影响报告表的内容和格式,编制了《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目环境影响报告表》。

### 4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

#### 1、建设内容及规模

项目名称:河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目。

建设性质:扩建。

建设地点:河北医科大学第四医院东院区医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)地下一层和地上四层,中心坐标:厂址中心坐标:东经:114°36'16.67",北纬:38°1'45.05"。

建设内容及规模为:新建回旋加速器中心和核医学科,并拟在四楼输血科新购置一台血液辐照仪,属II类射线装置。

本项目总投资为3500万元,其中环保投资为150万元,环保投资比例为4.29%。

#### 2、项目的“正当性”

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002),对于一项实践,只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后,其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时,该实践才是正当的。河北医科大学第四医院新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪项目是为了提高医院服务及诊疗水平,保障公众健康,具有良好的社会效益和经济效益,其获得的利益远大于辐射所造成的损害,其使用符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中“实践的正当性”原则。

#### 3、主要污染因子及防治措施

本项目在运行过程中会产生中子、 $\gamma$ 射线及一定量的放射性固体废物、废水、废气。

本项目各机房、核医学科各房间屏蔽厚度满足相关标准要求,并配备了适量的辐射防护用品,工作人员配备了个人剂量计,设置了废物暂存间收集放射性固体废物进行自

然衰变，设置衰变池对放射性废水衰变，设置通风系统，并安装放射性过滤装置。

#### 4、辐射安全管理措施

河北医科大学第四医院针对辐射相关工作，成立了辐射防护管理领导小组，以副院长任组长，保健处长和保卫处长任副组长，相关科室主任及工作人员担任组员，指导、监督、检查各部门射线装置的管理使用工作，制定了《辐射事故应急预案》等各项防护措施及制度，具有可操作性。

#### 5、辐射环境影响评价

分析结果表明：正常情况下，预测公众人员的年有效剂量小于0.1mSv/a的剂量约束值要求。职业工作人员的有效剂量小于5mSv/a的剂量约束值要求。

本项目相关房间的屏蔽厚度满足标准的要求；对于职业工作人员应合理安排其工作，密切关注其个人剂量记录，以使其所受剂量不超过5mSv/a的剂量约束值；对于公众，应作好宣传工作，设立警示标志和指示灯，尽量使公众远离辐射区域。

#### 6、项目可行性

河北医科大学第四医院新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪项目实践正当；相关房间采取了严格的屏蔽措施，配备了适量的辐射防护用品，工作人员配备了个人剂量计；项目位置选择可行，工程的实施对周围环境产生影响较小。因此，本评价从环保角度认为，项目的建设是可行的。

### 4.3 环评批复主要内容

#### 一、项目概况

河北医科大学第四医院拟在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科，并拟在四楼输血科新购置一台血液辐照仪。

本次拟建的回旋加速器中心包括：回旋加速器室及控制室、热室、质控室、冲淋、缓冲等区域及配套房间；核医学科包括：缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT 机房、PET-CT机房、PET-MRI机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等；血液辐照仪包括血液辐照仪室和血液储存室(血液辐照仪使用 $^{137}\text{Cs}$  密封源，出厂活度为 $4.44 \times 10^{13}\text{Bq}$ ，为II类放射源)。

依据河北省环境工程评估中心对本项目环评文件的技术评估意见(冀评估表(辐)〔2019〕22号)，该报告表编制内容介绍较清楚，规定的辐射防护和安全措施总体可行，预

测方法较正确，评价结论明确。综上，我厅同意该项目按环境影响报告表规定的内容实施。

## 二、主要辐射环境安全防护和生态环境保护措施

该项目主要生态环境影响包括辐射环境影响、放射性废水、放射性废气、放射性固体废物等。

### 1、辐射环境安全防护措施

回旋加速器、核医学科、血液辐照仪中心设置了屏蔽体和电离辐射警示标志；划分了辐射工作区域、人流物流通道；设置了必要的防护门窗、配备了辐射防护工具和仪器；工作场所进行分区管理，根据辐射污染水平划分了控制区及监督区，并实施有效分区管理。

### 2、废水

该项目设置2个槽式衰变池，放射性废水分别经专用管道进入衰变池进行自然衰变。衰变池容积按照出口总 $\beta$ 的活度浓度不超过10Bq/L控制限制进行设计，满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)规定的要求后，排入医院污水处理站进一步处理。

### 3、废气

该项目回旋加速器中心的回旋加速器室、热室、质控室等区域废气经独立排风管道收集；甲癌病房、分装室、服药室等区域废气经独立排风管道收集；甲功、卧候、等候区2、等候区3、卫生间、注射室房间、高活室房间等区域废气经独立排风管道收集；热室、高活室、碘分装室通风橱废气经独立排风管道收集；PET-CT、PET-MRI、ECT等机房区域废气经独立排风管道收集。以上各排风管废气经专用通道收集后通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

### 4、固体废物

一般放射性固体废物分批次暂存在污物桶内，污物桶装满后再转移至废物暂存间进行衰变。无使用价值的 $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器由生产厂家回收。

## 三、项目建设和运行中应重点做好以下工作：

项目建设过程中，项目废水处理设施、废气处置设施须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产。项目建成后，按规定程序实施竣工环境保护验收。

项目运行过程中，你单位应严格遵守各项辐射安全管理制度，做好日常巡检记录、

设备维护记录以及排风口活性炭等滤材记录，切实落实环境保护责任。发生辐射安全事故时，应及时向生态环境、应急、公安、卫生等主管部门报告。

#### 4.4环评报告表及批复落实情况

验收监测期间，对本项目环评报告表及环评批复的落实情况进行了检查，具体建设情况、环保措施落实情况如下：

**表4.4-1 环评报告表及落实情况**

内容	环评表要求	环评表要求落实情况	是否与环评一致
剂量约束值	职业工作人员一年所接受的有效剂量不超过5mSv/a，公众人员一年所接受的有效剂量不超过0.1mSv/a。 回旋加速器墙外及门外30cm处辐射剂量率不超过2.5μSv/h。 核医学科工作台、设备、墙壁、地面的β放射性表面污染水平应满足控制区40Bq/cm <sup>2</sup> 、监督区4Bq/cm <sup>2</sup> 要求。	已落实，（1）根据检测结果，本项目回旋加速器在关机状态下，场地周围剂量当量率为0.071~0.11μSv/h；电子加速器运行开机时周围各检测点位的X-γ射线辐射剂量率在0.091~1.42μSv/h，于机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处X-γ射线辐射剂量率最大值为1.42μSv/h，监测结果表明，符合《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）规定的关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5μSv/h要求。 （2）致职业人员年剂量 根据估算结果，本项目职业人员受到的附加年有效剂量约为0.199mSv/a，满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJZ1188-2021）和《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）中辐射工作人员20mSv/a的剂量限值及本项目提出的5mSv/a的剂量约束值要求。 （3）致公众人员年剂量 根据估算结果，本项目公众人员受到的附加年有效剂量为0.0398mSv/a，满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJZ1188-2021）和《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）0.1mSv/a的剂量约束值要求	与环评一致

		。核医学科工作台、设备、墙壁、地面的 $\beta$ 放射性表面污染水平最大值1.779Bq/cm <sup>2</sup> ，满足《表面污染测定 第1部分： $\beta$ 发射体（ $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ ）和 $\alpha$ 发射体》(GB/T14056.1-2008)控制区40Bq/cm <sup>2</sup> 、监督区4Bq/cm <sup>2</sup> 要求。	
辐射安全防护措施	回旋加速器的防护门与加速器高压设置联锁，当防护门未关闭到位时，加速器无法开启高压出束；血液辐照仪窗门与辐照装置联锁，窗门未关闭时，血液辐照仪不能启动；回旋加速器机房按照固定式剂量监测仪1个，配置2个探头。 回旋加速器机房、核医学科相关房间设置有良好的屏蔽措施；核医学科出入口设置门禁系统。	已落实，回旋加速器的防护门与加速器高压设置联锁，当防护门未关闭到位时，加速器无法开启高压出束；血液辐照仪窗门与辐照装置联锁，窗门未关闭时，血液辐照仪不能启动；回旋加速器机房按照固定式剂量监测仪1个，配置2个探头。 回旋加速器机房、核医学科相关房间设置有良好的屏蔽措施；核医学科出入口设置门禁系统。	与环评一致
电离辐射标志及中文警示说明	回旋加速器、PET机房、ECT机房门口、相关场所明显位置处设电离辐射标志及中文警示说明，设安全工作指示灯。	已落实，回旋加速器、PET机房、ECT机房门口、相关场所明显位置处设电离辐射标志及中文警示说明，设安全工作指示灯。	与环评一致
射线装置管理制度	《辐射防护管理领导小组》、《辐射防护安全操作规程》、《岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员安全培训制度》、《辐射事故应急预案》、《辐射工作人员个人剂量监测制度》、《放射性同位素与射线装置使用登记制度》、《监测方案》、《监测仪表使用与校验管理制度》、《去污操作规程》《放射性三废管理制度》、《核医学科患者管理规定》、《放射性药物治疗病房管理规定》等各项管理制度得到落实，记录完备。	已落实，建设单位制定有相关的辐射安全与防护管理制度，涉及本项目的管理制度包括：《辐射防护管理领导小组》、《辐射防护安全操作规程》、《岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员安全培训制度》、《辐射事故应急预案》、《辐射工作人员个人剂量监测制度》、《放射性同位素与射线装置使用登记制度》、《监测方案》、《监测仪表使用与校验管理制度》、《去污操作规程》《放射性三废管理制度》、《核医学科患者管理规定》、《放射性药物治疗病房管理规定》等各项管理制度得到落实，记录完备。	与环评一致

辐射工作人员档案管理	15名辐射工作人员均取得辐射防护培训合格证书, 按要求对辐射工作人员定期进行剂量监测	已落实, 15名辐射工作人员均取得辐射防护培训合格证书, 按要求对辐射工作人员定期进行剂量监测	与环评一致
辐射防护用品及设备	配备铅围裙(衣)12件、铅眼镜12个、铅手套13副、个人剂量报警仪5个、辐射剂量监测仪3个、表面污染测定仪3个、中子剂量率仪1个、通风橱3个、固定式剂量监测仪1个、碘自动分装仪1个、废物暂存桶10个、废物衰变桶10个、铅屏风10个、碘病房出院辐射检测门1套; 回旋加速器设置联锁装置和急停按钮。	已落实, 目前, 本项目配备铅围裙(衣)12件、铅眼镜12个、铅手套13副、个人剂量报警仪5个、辐射剂量监测仪3个、表面污染测定仪3个、中子剂量率仪1个、通风橱3个、固定式剂量监测仪1个、碘自动分装仪1个、废物暂存桶10个、废物衰变桶10个、铅屏风10个、碘病房出院辐射检测门1套; 回旋加速器设置联锁装置和急停按钮。	与环评一致
放射性废物处理	项目设置放射性废物桶, 放射性废物应进行分类收集, 放射性废物收集入废物暂存间贮存时应详细标记核素类型、收集贮存时间, 衰变十个半衰期, 经检测达到清洁解控水平标准要求后, 报经生态环境主管部门同意后清洁解控或交由有资质的单位处理。 在核医学科东侧楼外设置2个衰变池, 2个衰变池均为槽式衰变池, 各包含3个槽式池体。病房区衰变池单池设计容积70m <sup>3</sup> , 总容积为210m <sup>3</sup> ; 门诊区、回旋加速器中心衰变池单池设计容积40m <sup>3</sup> , 总容积为120m <sup>3</sup> 。 回旋加速器中心、核医学科通风橱、甲癌病房等区域设计有专用通风系统, 并安装高效放射性过滤装置, 通风管道排气口高于本建筑物屋顶。	已落实, 项目设置放射性废物桶, 放射性废物应进行分类收集, 放射性废物收集入废物暂存间贮存时应详细标记核素类型、收集贮存时间, 衰变十个半衰期, 经检测达到清洁解控水平标准要求后, 报经生态环境主管部门同意后清洁解控或交由有资质的单位处理。 在核医学科东侧楼外设置2个衰变池, 2个衰变池均为槽式衰变池, 各包含3个槽式池体。病房区衰变池单池设计容积70m <sup>3</sup> , 总容积为210m <sup>3</sup> ; 门诊区、回旋加速器中心衰变池单池设计容积40m <sup>3</sup> , 总容积为120m <sup>3</sup> 。 回旋加速器中心、核医学科通风橱、甲癌病房等区域设计有专用通风系统, 并安装高效放射性过滤装置, 通风管道排气口高于本建筑物屋顶。	与环评一致

**表4.4-2 环评批复及落实情况**

环评及批复情况 冀环审(2019)45号	实际落实情况	是否与环评批复一致
河北医科大学第四医院: 所报《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目环境影响报告表》及相关材料收悉。经研究,		/

现批复如下：		
一、项目概况：		/
<p>河北医科大学第四医院拟在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科，并拟在四楼输血科新购置一台血液辐照仪。</p> <p>本次拟建的回旋加速器中心包括：回旋加速器室及控制室、热室、质控室、冲淋、缓冲等区域及配套房间；核医学科包括：缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT机房、PET-CT机房、PET-MRI机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等；血液辐照仪包括血液辐照仪室和血液储存室(血液辐照仪使用<sup>137</sup>Cs密封源，出厂活度为<math>4.44 \times 10^{13}</math>Bq，为II类放射源)。</p>	<p>已落实。河北医科大学第四医院拟在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科，不再建设血液辐照仪。</p> <p>本次拟建的回旋加速器中心包括：回旋加速器室及控制室、热室、质控室、冲淋、缓冲等区域及配套房间；核医学科包括：缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT机房、PET-CT机房、PET-MRI机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等；本次验收不建设血液辐照仪。</p>	与环评批复一致
二、主要辐射环境安全防护和生态环境保护措施：		/
<p>1、辐射环境安全防护措施</p> <p>回旋加速器、核医学科、血液辐照仪中心设置了屏蔽体和电离辐射警示标志；划分了辐射工作区域、人流物流通道；设置了必要的防护门窗、配备了辐射防护工具和仪器；工作场所进行分区管理，根据辐射污染水平划分了控制区及监督区，并实施有效分区管理。</p>	<p>已落实。回旋加速器、核医学科设置了屏蔽体和电离辐射警示标志；划分了辐射工作区域、人流物流通道；设置了必要的防护门窗、配备了辐射防护工具和仪器；工作场所进行分区管理，根据辐射污染水平划分了控制区及监督区，并实施有效分区管理。本次验收不购置血液辐照仪。</p>	与环评批复一致
<p>2、废水</p> <p>该项目设置2个槽式衰变池，放射性废水分别经专用管道进入衰变池进行自然衰变。衰变池容积按照出口总β的活度浓度不超过10Bq/L控制限制进行设计，满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)规定的要求后，排入医院污水处理站进一步处理。</p>	<p>已落实。该项目设置2个槽式衰变池，放射性废水分别经专用管道进入衰变池进行自然衰变。衰变池容积按照出口总β的活度浓度不超过10Bq/L控制限制进行设计，满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)规定的要求后，排入医院污水处理站进一步处理。</p>	与环评批复一致
<p>3、废气</p> <p>该项目回旋加速器中心的回旋加速器室、热室、质控室等区域废气经独立排风管道收集；甲癌病房、分装室、服药室等区域废气经独立排风管道收集；甲功、卧候、等候区2、等候区3、卫生间、注射室房间、高活室房间等区域废气经独立排风管道收集；热室、高活室、碘分装室通风橱废气经独立排风管道收集；PET-CT、PET-MRI、ECT等机房区域废气经独立排风管道收集。以上各排风管废气经专用通道收集后通过设有活性炭高效过滤器等独立</p>	<p>已落实，该项目回旋加速器中心的回旋加速器室、热室、质控室等区域废气经独立排风管道收集；甲癌病房、分装室、服药室等区域废气经独立排风管道收集；甲功、卧候、等候区2、等候区3、卫生间、注射室房间、高活室房间等区域废气经独立排风管道收集；热室、高活室、碘分装室通风</p>	与环评批复一致

<p>通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。</p>	<p>橱废气经独立排风管道收集；PET-CT、PET-MRI、ECT等机房区域废气经独立排风管道收集。以上各排风管废气经专用通道收集后通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。</p>	
<p>4、固体废物 一般放射性固体废物分批次暂存在污物桶内，污物桶装满后再转移至废物暂存间进行衰变。无使用价值的<sup>99</sup>Mo-<sup>99m</sup>Tc发生器由生产厂家回收。</p>	<p>已落实，一般放射性固体废物分批次暂存在污物桶内，污物桶装满后再转移至废物暂存间进行衰变。无使用价值的<sup>99</sup>Mo-<sup>99m</sup>Tc发生器由生产厂家回收。</p>	<p>与环评批复一致</p>
<p>三、项目建设和运行中应重点做好以下工作：</p>		
<p>项目建设过程中，项目废水处理设施、废气处置设施须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产。项目建成后，按规定程序实施竣工环境保护验收。 项目运行过程中，应严格遵守各项辐射安全管理制度，做好日常巡检记录、设备维护记录以及排风口活性炭等滤材记录，切实落实环境保护责任。发生辐射安全事故时，应及时向生态环境、应急、公安、卫生等主管部门报告。</p>	<p>已落实，项目建设过程中，项目废水处理设施、废气处置设施须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产。项目建成后，按规定程序实施竣工环境保护验收。项目运行过程中，应严格遵守各项辐射安全管理制度，做好日常巡检记录、设备维护记录以及排风口活性炭等滤材记录，切实落实环境保护责任。发生辐射安全事故时，应及时向生态环境、应急、公安、卫生等主管部门报告。</p>	<p>与环评批复一致</p>

### 表五 验收监测质量保证及质量控制

本项目验收监测单位为河北辐翱检测技术有限公司，具有河北省市场监督管理局颁发的资质认定证书（证书编号为：200312343058，证书有效期至2026年09月08日），并在允许范围内开展监测工作和出具有效的监测报告，保证监测工作的合法性和有效性。本项目监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和验收监测单位河北辐翱检测技术有限公司编制的质量体系文件的要求，实施全过程质量控制。具体质量保证措施如下：

- 1、专人负责查清该项目污染源项及污染物排放途径，保证验收期间工况负荷符合核技术应用项目竣工环境保护验收要求；
- 2、监测前制定监测方案，合理布设监测点位，使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性，满足标准要求；
- 3、监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法，监测人员持证上岗；
- 4、监测时获取足够的的数据量，以保证监测结果的统计学精度。监测中异常数据以及监测结果的数据处理按照统计学原则处理；
- 5、所用监测仪器全部经过计量部门鉴定，并在有效期内；
- 6、监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

**表六 验收监测内容**

**6.1 验收监测项目**

受河北医科大学第四医院委托，河北辐翱检测技术有限公司于2025年12月18日对医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境X、γ辐射剂量率竣工验收监测。

**6.2 验收监测范围**

本项目验收监测范围和环评文件评价范围一致，核医学建设内容包括：缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT机房、PET-CT机房、PET-MRI机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等；结合医院实际情况，本次验收监测点位选取回旋加速器、回旋加速器产药传输至合成室、<sup>18</sup>F总活度100mCi、<sup>131</sup>I总活度100mCi、回旋加速器、<sup>18</sup>F总活度100mCi、<sup>131</sup>I总活度100mCi。验收监测内容见表6.2-1。

**表6.2-1验收监测内容**

监测点位		监测因子	监测频次
回旋加速器	进出防护门顶部缝隙外表面30cm处	X-γ辐射剂量率	监测1天，每天监测1次
	进出防护门底部缝隙外表面30cm处		
	进出防护门西侧缝隙外表面30cm处		
	进出防护门东侧缝隙外表面30cm处		
	进出防护门外表面30cm处		
	机房北屏蔽墙体西侧外表面30cm处		
	机房北屏蔽墙体中部外表面30cm处		
	机房北屏蔽墙体东侧外表面30cm处		
	工作人员操作位		
	机房西屏蔽墙体北侧外表面30cm处		
	机房西屏蔽墙体中部外表面30cm处		
	机房西屏蔽墙体南侧外表面30cm处		
	机房南屏蔽墙体西侧外表面30cm处		
	机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处		
机房南屏蔽墙体东侧外表面30cm处			
回旋加速器产药传输至合成室	热室		
	传递窗外表面30cm处		
	质控室通风橱观察窗外表面30cm处		
	质控室通风橱东侧外表面30cm处		
<sup>18</sup> F总活度100mCi	高活室分装橱外表面30cm处		
	高活室分装橱观察窗外表面30cm处		
	高活室分装橱北侧外表面30cm处		
	防护服		
	注射窗口		
	废源室进出防护门北侧缝隙外表面30cm处		
	废源室进出防护门南侧缝隙外表面30cm处		

	废源室进出防护门顶部缝隙外表面30cm处		
	废源室进出防护门底部缝隙外表面30cm处		
	废源室进出防护门外表面30cm处		
	病人等候区防护门西侧缝隙外表面30cm处		
	病人等候区防护门东侧缝隙外表面30cm处		
	病人等候区防护门顶部缝隙外表面30cm处		
	病人等候区防护门底部缝隙外表面30cm处		
	病人等候区防护门外表面30cm处		
	病人等候区南屏蔽墙体外表面30cm处		
	PET/CT机房南侧屏蔽墙体外表面30cm处		
	工作人员操作位		
	PET/CT机房观察窗外表面30cm处		
	PET/CT机房防护门顶部缝隙外表面30cm处		
	PET/CT机房防护门底部缝隙外表面30cm处		
	PET/CT机房防护门西侧缝隙外表面30cm处		
	PET/CT机房防护门东侧缝隙外表面30cm处		
	PET/CT机房防护门外表面30cm处		
	<sup>131</sup> I总活度 100mCi		
高活室分装橱外表面30cm处			
高活室分装橱观察窗外表面30cm处			
高活室分装橱北侧外表面30cm处			
防护服			
1#病房防护门顶部缝隙外表面30cm处			
1#病房防护门底部缝隙外表面30cm处			
1#病房防护门东侧缝隙外表面30cm处			
1#病房防护门西侧缝隙外表面30cm处			
1#病房防护门外表面30cm处			
1#病房南侧屏蔽墙体外表面30cm处			
1#病房东侧屏蔽墙体外表面30cm处			
1#病房北侧屏蔽墙体外表面30cm处			
河北商贸学校综合实训楼			
河北商贸学校男生公寓楼			
1#平房			
2#平房			
3#平房			
医疗综合楼北侧道路			
院落（距医疗综合楼北侧约3m处）			
回旋加速器	进出防护门顶部缝隙外表面30cm处	中子周围剂量当量率（nSv/h）	监测 1 天，每天监测 1 次
	进出防护门底部缝隙外表面30cm处		
	进出防护门西侧缝隙外表面30cm处		
	进出防护门东侧缝隙外表面30cm处		
	进出防护门外表面30cm处		

	机房北屏蔽墙体西侧外表面30cm处		
	机房北屏蔽墙体中部外表面30cm处		
	机房北屏蔽墙体东侧外表面30cm处		
	工作人员操作位		
	机房西屏蔽墙体北侧外表面30cm处		
	机房西屏蔽墙体中部外表面30cm处		
	机房西屏蔽墙体南侧外表面30cm处		
	机房南屏蔽墙体西侧外表面30cm处		
	机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处		
	机房南屏蔽墙体东侧外表面30cm处		
	楼上办公室		
<sup>18</sup> F总活度 100mCi	高活室分装橱外表面	$\beta$ 表面污染 (Bq/cm <sup>2</sup> )	监测 1 天，每天 监测 1 次
	防护服		
	注射窗口		
	病人等候区防护门外表面		
	病人等候区南屏蔽墙体外表面		
	PET/CT机房防护门外表面		
	化验室		
<sup>131</sup> I总活度 100mCi	高活室分装橱外表面		
	1#病房防护门外表面		

### 6.3 监测方法

表6.3-1 监测分析方法表

序号	检测项目	监测依据方法标准
1	X- $\gamma$ 辐射剂量当量率	《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021) 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)
2	中子周围剂量当量率	《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)
3	$\beta$ 表面污染	《表面污染测定 第 1 部分: $\beta$ 发射体 ( $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ ) 和 $\alpha$ 发射体》(GB/T14056.1-2008)

### 6.4 监测仪器与方法

表 6.4-1 监测仪器参数一览表

序号	仪器名称、编号	仪器型号	测量范围或量程	检定/校准有效期	检定/校准机构
1	X、 $\gamma$ 辐射空气比释动能率仪	RJ32-2302	10nGy/h~100 $\mu$ Gy/h	2025年06月23日~2026年06月22日	上海市计量测试技术研究院/ 河北省计量监督检测研究院
2	数字温湿度计	ST9817	/	2025年10月14日~2026年10月13日	
3	中子剂量当量率仪	RJ37-7105He3	0.01 $\mu$ Sv/h~100mSv/h	2025年03月31日~2026年03	

				月 30 日	
4	表面污染仪	CoMo-170	$\leq 20000\text{cps}$	2025年06月23日~2026年06月22日	国防科技工业 1313区域计量站/ 河北省计量监督 检测研究院

### 6.5 监测布点

监测布点见图6.5-1。

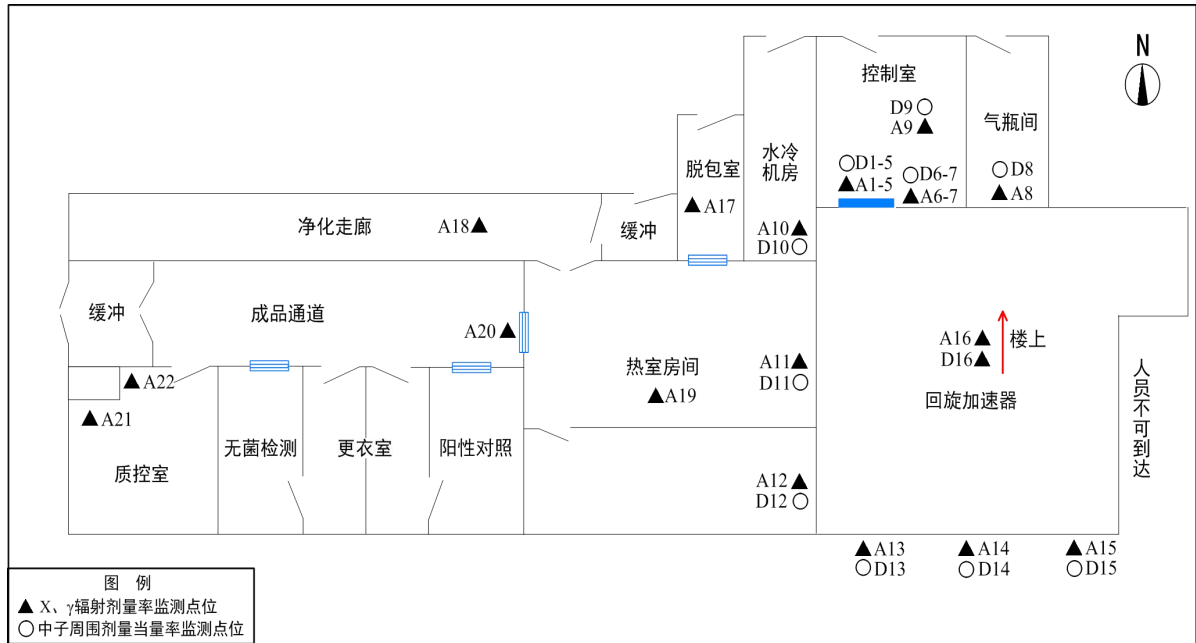


图6.5-1 医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境X、γ辐射剂量率和中子周围剂量当量率监测点位示意图

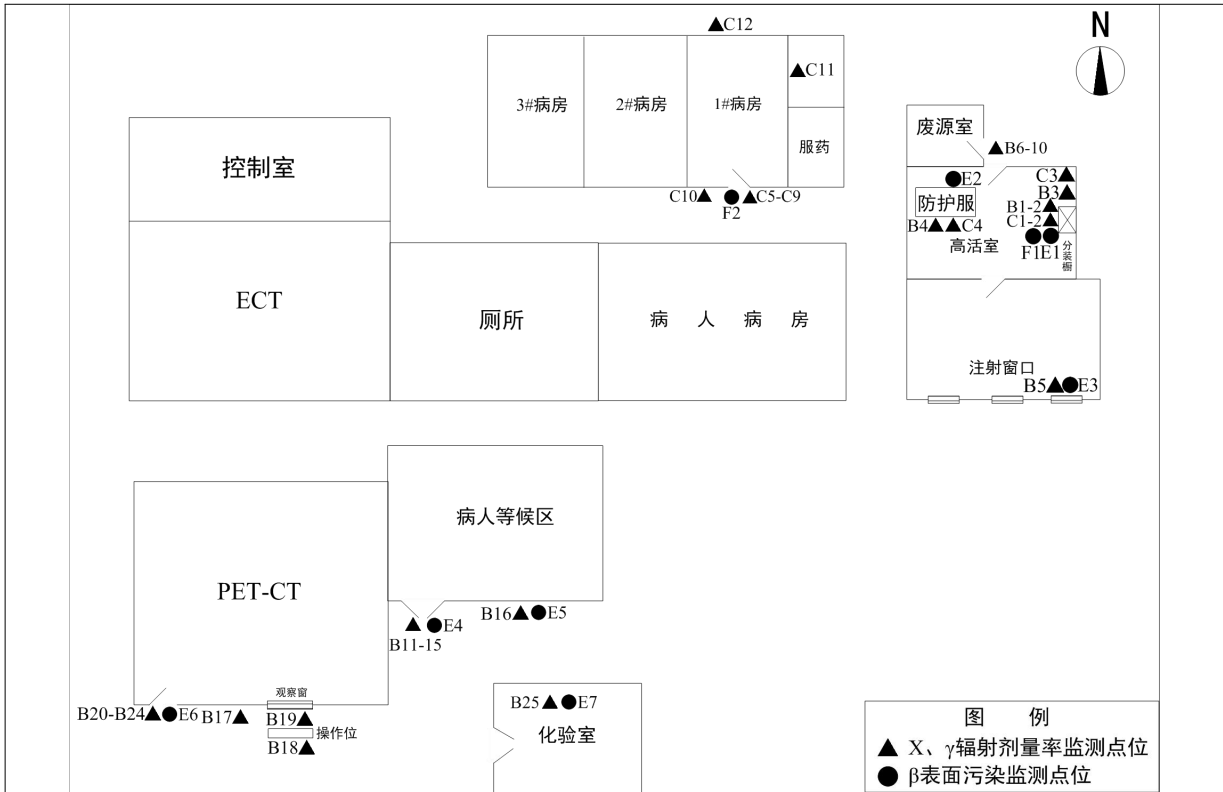


图6.5-2 医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境X、γ辐射剂量率和β表面污染监测点位示意图

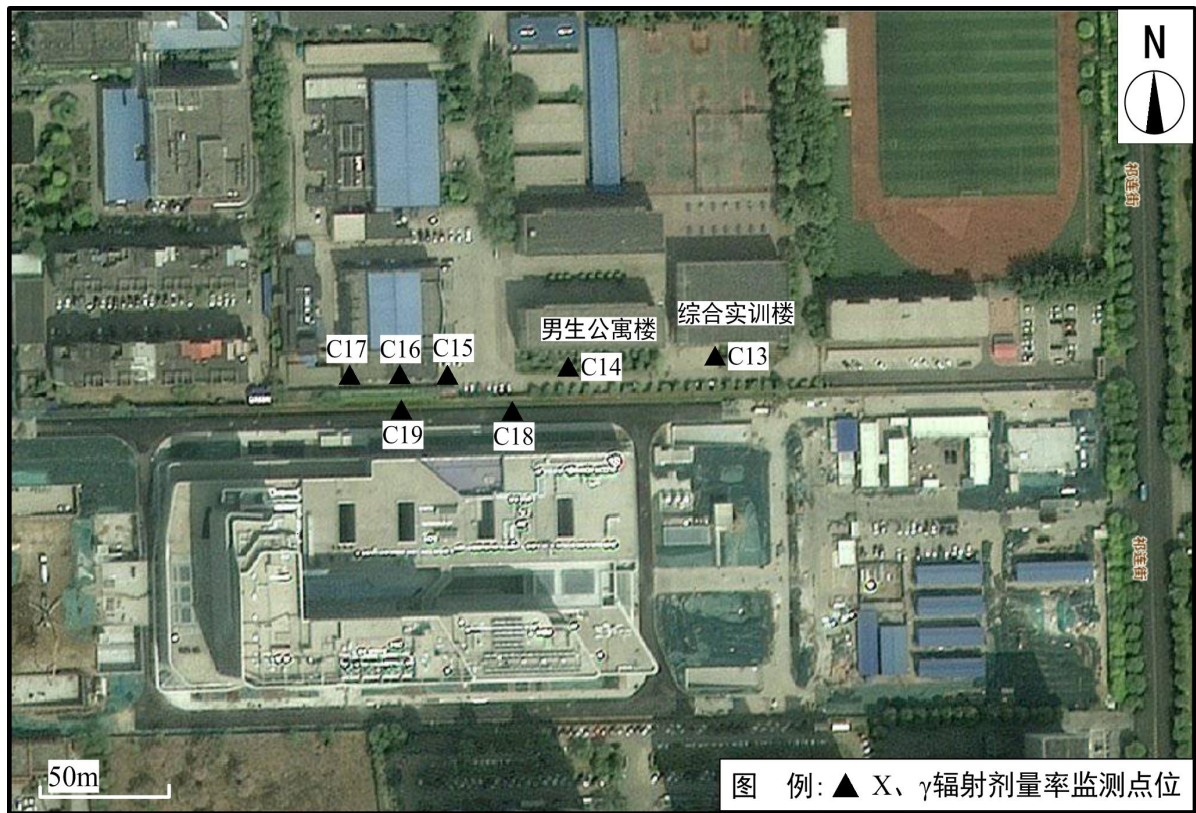


图6.5-3 医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境X、γ辐射剂量率监测点位图

## 表七 验收监测

### 7.1 验收监测期间生产工况

表7.1-1 验收监测期间开机工况一览表

监测日期	设备名称及型号	开机工况
2025年12月18日	回旋加速器型号：HM-10	最大能量：10MeV，电流：100μA
	回旋加速器产药传输至合成室，H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 实时活度105.1mCi	
	<sup>18</sup> F总活度100mCi，在分装橱分装，每名患者注射10mCi放射性同位素 <sup>18</sup> F	
	<sup>131</sup> I总活度100mCi，每名患者注射3mCi放射性同位素 <sup>131</sup> I	
	<sup>18</sup> F总活度100mCi，在分装橱分装，每名患者注射10mCi放射性同位素 <sup>18</sup> F	
	<sup>131</sup> I总活度100mCi，每名患者注射3mCi放射性同位素 <sup>131</sup> I	

### 7.2 验收监测时间及环境条件

本项目于2025年12月18日对本次验收的医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境X、γ辐射剂量率竣工验收监测进行了监测，监测内容及环境条件见表7.2-1。

表7.2-1 本项目监测内容及条件一览表

监测内容	监测时间	监测环境条件			监测单位
		天气	温度	相对湿度	
X、γ辐射剂量率	2025年12月18日	多云	0.6~1.1℃	69.6~72.3%RH	河北辐翱检测技术有限公司
中子周围剂量当量率					
β表面污染					

### 7.3 验收监测结果

#### 1、辐射

根据表7.3-1，未开机作业时，场地周围剂量当量率为0.071~0.11μSv/h；电子加速器运行开机时周围各检测点位的X-γ射线辐射剂量率在0.091~1.42μSv/h，于机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处X-γ射线辐射剂量率最大值为1.42μSv/h，监测结果表明，符合《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）规定的关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5μSv/h要求。

核医学科工作台、设备、墙壁、地面的β放射性表面污染水平最大值1.779Bq/cm<sup>2</sup>，满足《表面污染测定 第1部分：β发射体（E<sub>βmax</sub> > 0.15MeV）和α发射体》（GB/T14056.1-2008）控制区40Bq/cm<sup>2</sup>、监督区4Bq/cm<sup>2</sup>要求。

**表7.3-1 验收监测结果一览表**

医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境X、 $\gamma$ 辐射剂量率竣工验收监测结果					
序号	监测点位描述	X、 $\gamma$ 辐射剂量率（nGy/h）			
		关机状态		开机状态	
		测量值	$\pm$ 标准差	测量值	$\pm$ 标准差
回旋加速器，型号：HM-10回旋加速器；最大能量：10MeV，电流：100 $\mu$ A					
A1	进出防护门顶部缝隙外表面30cm处	72	$\pm 2$	383	$\pm 3$
A2	进出防护门底部缝隙外表面30cm处			511	$\pm 4$
A3	进出防护门西侧缝隙外表面30cm处			197	$\pm 4$
A4	进出防护门东侧缝隙外表面30cm处			235	$\pm 4$
A5	进出防护门外表面30cm处			552	$\pm 3$
A6	机房北屏蔽墙体西侧外表面30cm处	78	$\pm 2$	305	$\pm 4$
A7	机房北屏蔽墙体中部外表面30cm处			395	$\pm 4$
A8	机房北屏蔽墙体东侧外表面30cm处			530	$\pm 4$
A9	工作人员操作位	93	$\pm 2$	199	$\pm 2$
A10	机房西屏蔽墙体北侧外表面30cm处	73	$\pm 2$	95	$\pm 2$
A11	机房西屏蔽墙体中部外表面30cm处			158	$\pm 4$
A12	机房西屏蔽墙体南侧外表面30cm处			435	$\pm 4$
A13	机房南屏蔽墙体西侧外表面30cm处	71	$\pm 2$	499	$\pm 4$
A14	机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处			$1.42 \times 10^3$	$\pm 0.01 \times 10^3$
A15	机房南屏蔽墙体东侧外表面30cm处			91	$\pm 2$
A16	楼上办公室	91	$\pm 3$	97	$\pm 2$
A17	脱包室	110	$\pm 3$	141	$\pm 2$
A18	净化走廊	109	$\pm 2$	148	$\pm 2$
回旋加速器产药传输至合成室，H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 实时活度105.1mCi					
序号	监测点位描述	X、 $\gamma$ 辐射剂量率（nGy/h）			
		测量值		$\pm$ 标准差	
A19	热室	564		$\pm 3$	
A20	传递窗外表面30cm处	$1.40 \times 10^3$		$\pm 0.03 \times 10^3$	
A21	质控室通风橱观察窗外表面30cm处	227		$\pm 3$	
A22	质控室通风橱东侧外表面30cm处	219		$\pm 2$	
序号	监测点位描述	X、 $\gamma$ 辐射剂量率（nGy/h）			
		给药状态			
		测量值		$\pm$ 标准差	

<sup>18</sup> F总活度100mCi, 在分装橱分装, 每名患者注射10mCi放射性同位素 <sup>18</sup> F			
B1	高活室分装橱外表面30cm处	208	±3
B2	高活室分装橱观察窗外表面30cm处	126	±3
B3	高活室分装橱北侧外表面30cm处	145	±2
B4	防护服	254	±3
B5	注射窗口	1.31×10 <sup>3</sup>	±0.03×10 <sup>3</sup>
B6	废源室进出防护门北侧缝隙外表面30cm处	264	±4
B7	废源室进出防护门南侧缝隙外表面30cm处	148	±4
B8	废源室进出防护门顶部缝隙外表面30cm处	138	±3
B9	废源室进出防护门底部缝隙外表面30cm处	219	±3
B10	废源室进出防护门外表面30cm处	108	±3
B11	病人等候区防护门西侧缝隙外表面30cm处	1.09×10 <sup>3</sup>	±0.03×10 <sup>3</sup>
B12	病人等候区防护门东侧缝隙外表面30cm处	1.14×10 <sup>3</sup>	±0.02×10 <sup>3</sup>
B13	病人等候区防护门顶部缝隙外表面30cm处	1.07×10 <sup>3</sup>	±0.03×10 <sup>3</sup>
B14	病人等候区防护门底部缝隙外表面30cm处	1.40×10 <sup>3</sup>	±0.03×10 <sup>3</sup>
B15	病人等候区防护门外表面30cm处	1.25×10 <sup>3</sup>	±0.02×10 <sup>3</sup>
B16	病人等候区南屏蔽墙体外表面30cm处	110	±3
B17	PET/CT机房南侧屏蔽墙体外表面30cm处	107	±3
B18	工作人员操作位	130	±3
B19	PET/CT机房观察窗外表面30cm处	367	±3
B20	PET/CT机房防护门顶部缝隙外表面30cm处	104	±3
B21	PET/CT机房防护门底部缝隙外表面30cm处	99	±3
B22	PET/CT机房防护门西侧缝隙外表面30cm处	104	±3
B23	PET/CT机房防护门东侧缝隙外表面30cm处	129	±3
B24	PET/CT机房防护门外表面30cm处	84	±3
B25	化验室	109	±3
<sup>131</sup> I总活度100mCi, 每名患者注射3mCi放射性同位素 <sup>131</sup> I			
C1	高活室分装橱外表面30cm处	152	±3
C2	高活室分装橱观察窗外表面30cm处	109	±3

新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目(阶段性)竣工环境保护验收监测报告表

C3	高活室分装橱北侧外表面30cm处	90	±3
C4	防护服	276	±3
C5	1#病房防护门顶部缝隙外表面30cm处	87	±2
C6	1#病房防护门底部缝隙外表面30cm处	101	±2
C7	1#病房防护门东侧缝隙外表面30cm处	95	±2
C8	1#病房防护门西侧缝隙外表面30cm处	109	±3
C9	1#病房防护门外表面30cm处	97	±2
C10	1#病房南侧屏蔽墙体外表面30cm处	105	±3
C11	1#病房东侧屏蔽墙体外表面30cm处	102	±1
C12	1#病房北侧屏蔽墙体外表面30cm处	92	±3
C13	河北商贸学校综合实训楼	59	±3
C14	河北商贸学校男生公寓楼	51	±2
C15	1#平房	60	±4
C16	2#平房	54	±3
C17	3#平房	56	±3
C18	医疗综合楼北侧道路	69	±2
C19	院落（距医疗综合楼北侧约3m处）	39	±2
备注	1.本次监测结果已扣除宇宙射线响应值； 2.X、 $\gamma$ 辐射剂量率校准因子取1.04； 3.B17#-B24#在PET/CT检查室正常工作状态下检测，工作时电压为140kV，电流为5mA； 4.报告仅对本次X、 $\gamma$ 辐射剂量率监测结果负责。		
医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境 neutron 周围剂量当量率竣工验收监测结果			
序号	监测点位描述	中子周围剂量当量率（nSv/h）	
回旋加速器，型号：HM-10回旋加速器；最大能量：10MeV，电流：100 $\mu$ A			
D1	进出防护门顶部缝隙外表面30cm处	160.29	
D2	进出防护门底部缝隙外表面30cm处	156.22	
D3	进出防护门西侧缝隙外表面30cm处	97.80	
D4	进出防护门东侧缝隙外表面30cm处	88.81	
D5	进出防护门外表面30cm处	53.50	
D6	机房北屏蔽墙体西侧外表面30cm处	97.80	
D7	机房北屏蔽墙体中部外表面30cm处	142.95	

新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目(阶段性)竣工环境保护验收监测报告表

D8	机房北屏蔽墙体东侧外表面30cm处	165.21
D9	工作人员操作位	22.47
D10	机房西屏蔽墙体北侧外表面30cm处	157.08
D11	机房西屏蔽墙体中部外表面30cm处	53.50
D12	机房西屏蔽墙体南侧外表面30cm处	485.57
D13	机房南屏蔽墙体西侧外表面30cm处	144.45
D14	机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处	166.06
D15	机房南屏蔽墙体东侧外表面30cm处	146.80
D16	楼上办公室	160.50
备注	1.中子周围剂量当量率校准因子为1.07; 2.中子周围剂量当量率探测下限(MDC)等于0.01 $\mu$ Sv/h; 3.报告仅对本次中子周围剂量当量率监测结果负责。	
医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境 $\beta$ 表面污染剂量率竣工验收监测结果		
序号	监测点位描述	$\beta$ 表面污染(Bq/cm <sup>2</sup> )
<sup>18</sup> F总活度100mCi, 在分装橱分装, 每名患者注射10mCi放射性同位素 <sup>18</sup> F		
E1	高活室分装橱外表面	0.130
E2	防护服	0.348
E3	注射窗口	0.335
E4	病人等候区防护门外表面	1.779
E5	病人等候区南屏蔽墙体外表面	0.049
E6	PET/CT机房防护门外表面	0.129
E7	化验室	0.188
<sup>131</sup> I总活度100mCi, 每名患者注射3mCi放射性同位素 <sup>131</sup> I		
F1	高活室分装橱外表面	0.081
F2	1#病房防护门外表面	0.018
备注	1.本报告仅对本次 $\beta$ 表面污染监测结果负责; 2. $\beta$ 表面污染未扣除背景值(院落背景值为0.104Bq/cm <sup>2</sup> )。	
<p><b>2、年附加有效剂量估算</b></p> <p>因本项目运行时间较短, 暂无本项目辐射工作人员个人剂量检测结果, 因此本报告对辐射工作人员年附加有效剂量进行估算, 同时对辐射工作场所周边的公众人员年附加有效剂量进行估算。</p> <p>(1) 公众年剂量估算</p>		

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录 J 的辐射权重因数，X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量按下列公式计算：

$$H=D \times t \times T \times 10^{-3} (\text{mSv})$$

H：X-γ射线外照射人均年有效剂量，mSv；

D：X-γ射线附加剂量率，μSv/h；

t：射线装置年出束时间，h；

T：人员居留因子，无量纲。

根据本验收项目中电子加速器周围监测数据可知，开机状态下工作人员操作位最大值为0.199μSv/h。本项目回旋加速器工作人员5人，本次评价按保守估计，本项目回旋加速器工作人员最大年出束时间为1000h，保守取居留因子为1/5。则机房周围公众人员所受年有效剂量为 $1000 \times 0.199 \times 10^{-3} \times 1/5 = 0.0398 \text{mSv/a}$ 。其年受照有效剂量值符合验收标准的要求（本项目公众人员的剂量约束值为每年 0.1mSv）。

### (2) 辐射工作人员剂量估算

根据本验收项目中回旋加速器周围监测数据可知，开机状态下工作人员操作位的X/γ辐射剂量率监测结果最大值为0.199μSv/h。每年工作时间约 1000h，保守取居留因子为 1。则机房周围辐射工作人员所受年有效剂量为 $1000 \times 0.199 \times 10^{-3} \times 1 = 0.199 \text{mSv/a}$ ，能满足项目剂量管理限值每年 5mSv 的要求。

### (3) 个人剂量检测结果

**表7.3-2该院本项目辐射工作人员个人剂量检测数据一览表**

序号	姓名	性别	剂量计佩戴起始日期	个人剂量当量 (mSv)
1	赵新明	男	2025.10.1	0.11
2	王建方	男	2025.10.1	0.13
3	张敬勉	女	2025.10.1	0.46
4	马拓	男	2025.10.1	0.12
5	陈晓琳	女	2025.10.1	0.13
6	董博	男	2025.10.1	0.11
7	江志华	男	2025.10.1	0.17
8	赵晓倩	女	2025.10.1	0.13
9	唐子瑶	女	2025.10.1	0.13
10	田伟伟	女	2025.10.1	0.02
11	李雨晴	女	2025.10.1	0.61
12	刘嘉晖	男	2025.10.1	0.17

13	郭迎霄	女	2025.10.1	0.27
14	王娜	女	2025.10.1	0.66
15	戴萌	女	2025.10.1	0.16

## 表八 验收监测结论

### 8.1 验收项目概况

本次验收内容及规模：

河北医科大学第四医院拟在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科，本次验收不购置血液辐照仪。

本次拟建的回旋加速器中心包括：回旋加速器室及控制室、热室、质控室、冲淋、缓冲等区域及配套房间；核医学科包括：缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT 机房、PET-CT机房、PET-MRI机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等。建设地点与环评地点一致。本项目实际总投资3500万元，其中环保投资150万元。

企业于 2025年11月21日取得了《辐射安全许可证》，证书编号：冀环辐证[S0219]，有效期至2026年7月27日，活动种类和范围为：使用 II 类射线装置。

经现场核查，本次验收的河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目，其实际建设使用地点、平面布置、设备参数、屏蔽防护情况、通风方式均与环评报告表及其批复文件基本一致。

### 8.2 验收监测结论

根据检测结果，本项目回旋加速器在关机状态下，场地周围剂量当量率为0.071~0.11 $\mu$ Sv/h；电子加速器运行开机时周围各检测点位的X- $\gamma$ 射线辐射剂量率在0.091~1.42 $\mu$ Sv/h，于机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处X- $\gamma$ 射线辐射剂量率最大值为1.42 $\mu$ Sv/h，监测结果表明，符合《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）规定的关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5 $\mu$ Sv/h要求。核医学科工作台、设备、墙壁、地面的 $\beta$ 放射性表面污染水平最大值1.779Bq/cm<sup>2</sup>，满足《表面污染测定 第1部分： $\beta$ 发射体（E  $\beta$ max > 0.15MeV）和 $\alpha$ 发射体》（GB/T14056.1-2008）控制区40Bq/cm<sup>2</sup>、监督区4Bq/cm<sup>2</sup>要求。

### 8.3 人员年有效剂量

#### （1）致职业人员年剂量

根据估算结果，本项目职业人员受到的附加年有效剂量约为0.398mSv/a，满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJZ1188-2021）和《电子加速器辐照装置辐射安全和防护

》(HJ979-2018)中辐射工作人员20mSv/a的剂量限值及本项目提出的5mSv/a的剂量约束值要求。

#### (2) 致公众人员年剂量

根据估算结果,本项目公众人员受到的附加年有效剂量为0.133mSv/a,满足《核医学辐射防护与安全要求》(HJZ1188-2021)和《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)中0.1mSv/a的剂量约束值要求。

### 8.4 环保落实情况

本次验收的河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使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措施和要求,满足国家相关标准及辐射防护管理的规定,经现场核查,本次验收项目的各项辐射安全防护设施均正常运行,未见异常情况。在今后的日常管理中,企业应定期组织进行安全检查,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,避免辐射安全事故发生。

### 8.6 辐射安全管理情况

(1) 企业成立了“辐射安全与环境保护管理领导小组”,并明确了管理小组的职责范围及各成员的具体职责范围。

(2) 企业已取得辐射安全许可证,具备一定的辐射环境管理能力,制定了一套科学、完整、可行的辐射安全管理制度,已制的各项制度符合企业的实际情况,满足其正常开展核技术应用工作的需要。

(3) 本次验收项目的职业人员15人已申请过辐射安全与防护培训,新晋辐射工作人员在取得辐射安全培训证之前,企业应加强自主培训,并对工作人员进行考核。

(4) 企业建立了职业人员健康管理档案和个人剂量管理档案,职业人员按要求定期开展健康检查和个人剂量检测。

(5) 企业制定了辐射环境检测计划,配置了辐射检测仪器,定期组织对辐射工作场所开展检测。

(6) 企业针对可能发生的辐射事故,制定了《辐射事故应急预案》,详细的描述了发生事故时的处理原则和处理程序,规定事故应急处理方案及流程。本次验收项目采

取的各项辐射安全防护措施均正常运行至今未发生任何辐射安全事故。

### **8.7 验收综合结论**

综上所述，河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使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措施和要求，项目自投入调试运行以来，各项环保设施运行正常，未发生辐射安全事故，对职业人员和公众人员的影响均满足标准限值要求。从辐射环境保护的角度分析，本次验收项目具竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

### **8.8 验收建议**

企业应落实好辐射监测方案，定期对辐照室周围辐射剂量水平进行监测，加强辐射工作人员辐射防护意识的培养，要求工作人员正确佩戴使用个人剂量计，按照操作规程进行正确的作业，防止事故发生。

新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：河北医科大学第四医院

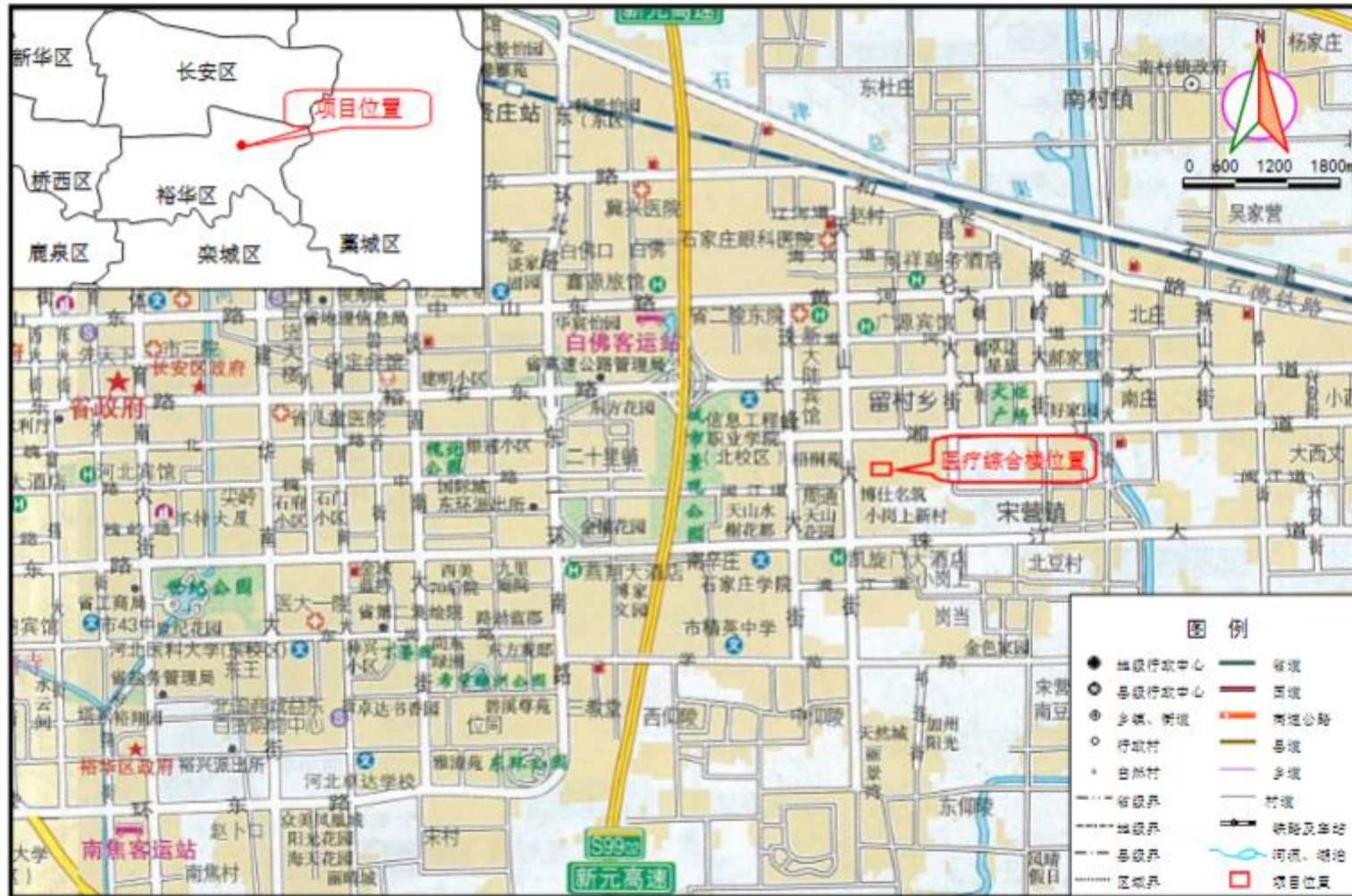
填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目				项目代码		—		建设地点		石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号					
	行业类别（分类管理名录）		核与辐射				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		38°1'45.05"N, 114°36'16.67"E					
	设计生产能力		新建回旋加速器中心和核医学科，并拟在四楼输血科新购置一台血液辐照仪				实际生产能力		新建回旋加速器中心和核医学科，本次验收不购置血液辐照仪		环评单位		河北省众联能源环保科技有限公司					
	环评文件审批机关		石家庄市行政审批局				审批文号		冀环审[2019]45号		环评文件类型		报告表					
	开工日期		2024.10				竣工日期		2025.11		排污许可证申领时间							
	环保设施设计单位		中国中元国际工程有限公司				环保设施施工单位		居里医疗产业发展（河北）有限公司		本工程排污许可证编号							
	验收单位		河北医科大学第四医院				环保设施监测单位		河北辐翔检测技术有限公司		验收监测时工况		正常运行					
	投资总概算（万元）		3500				环保投资总概算（万元）		150		所占比例（%）		4.29					
	实际总投资（万元）		3500				实际环保投资（万元）		150		所占比例（%）		4.29					
	废水治理（万元）		30		废气治理（万元）		10		噪声治理（万元）		10		固体废物治理（万元）		0			
	新增废水处理设施能力		—				新增废气处理设施能力		—		绿化及生态（万元）		0		其他（万元）		100	
	运营单位		河北医科大学第四医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		121300004017003821		验收时间		—					
	污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)			
废水																		
化学需氧量																		
氨氮																		
石油类																		
废气																		
二氧化硫																		
烟尘																		
工业粉尘																		
氮氧化物																		
工业固体废物																		
与项目有关的其他特征污染物		机房南屏蔽墙体中部外表面30cm处		1.42μSv/h	2.5μSv/h													

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

附图：

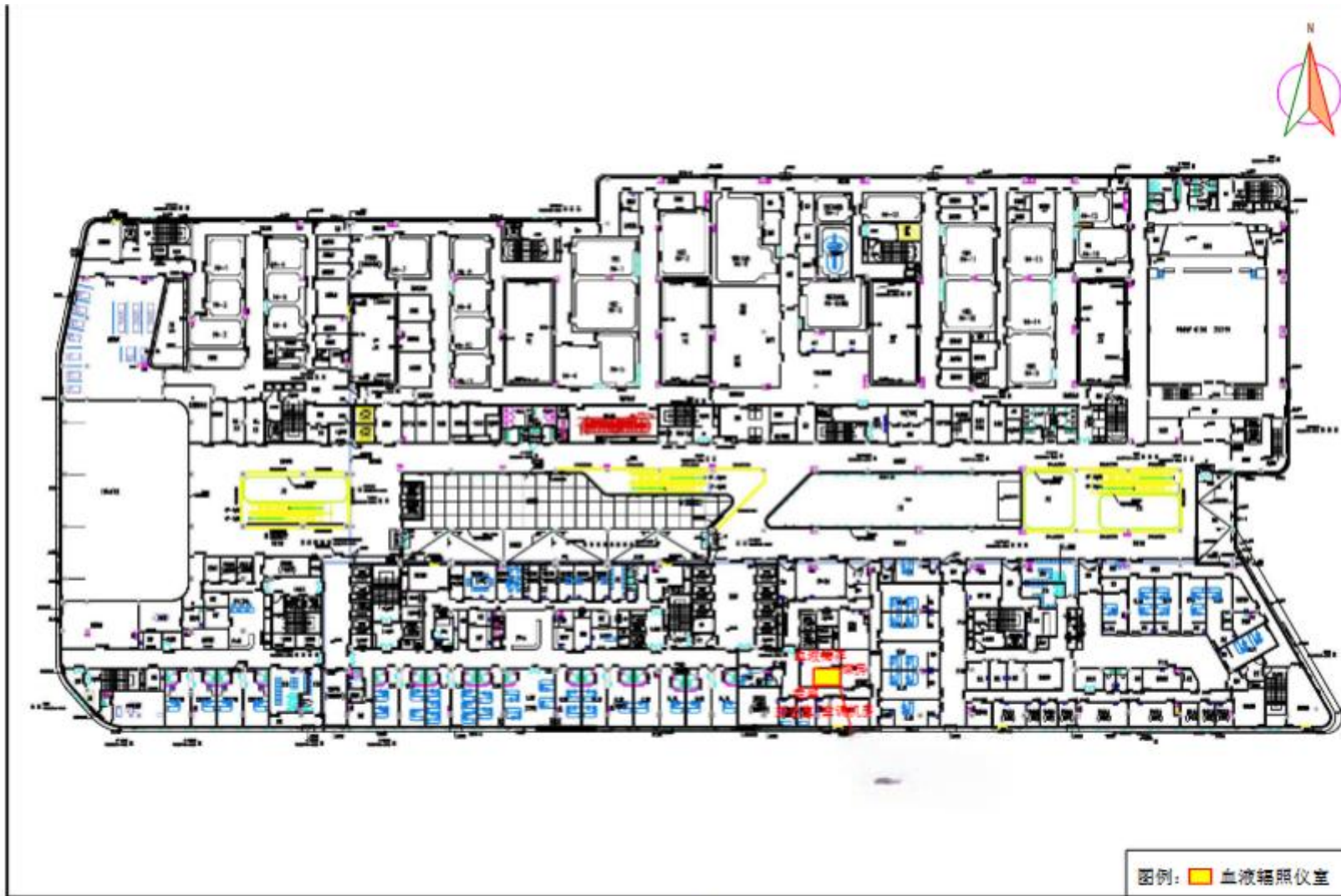


附图1 地理位置图



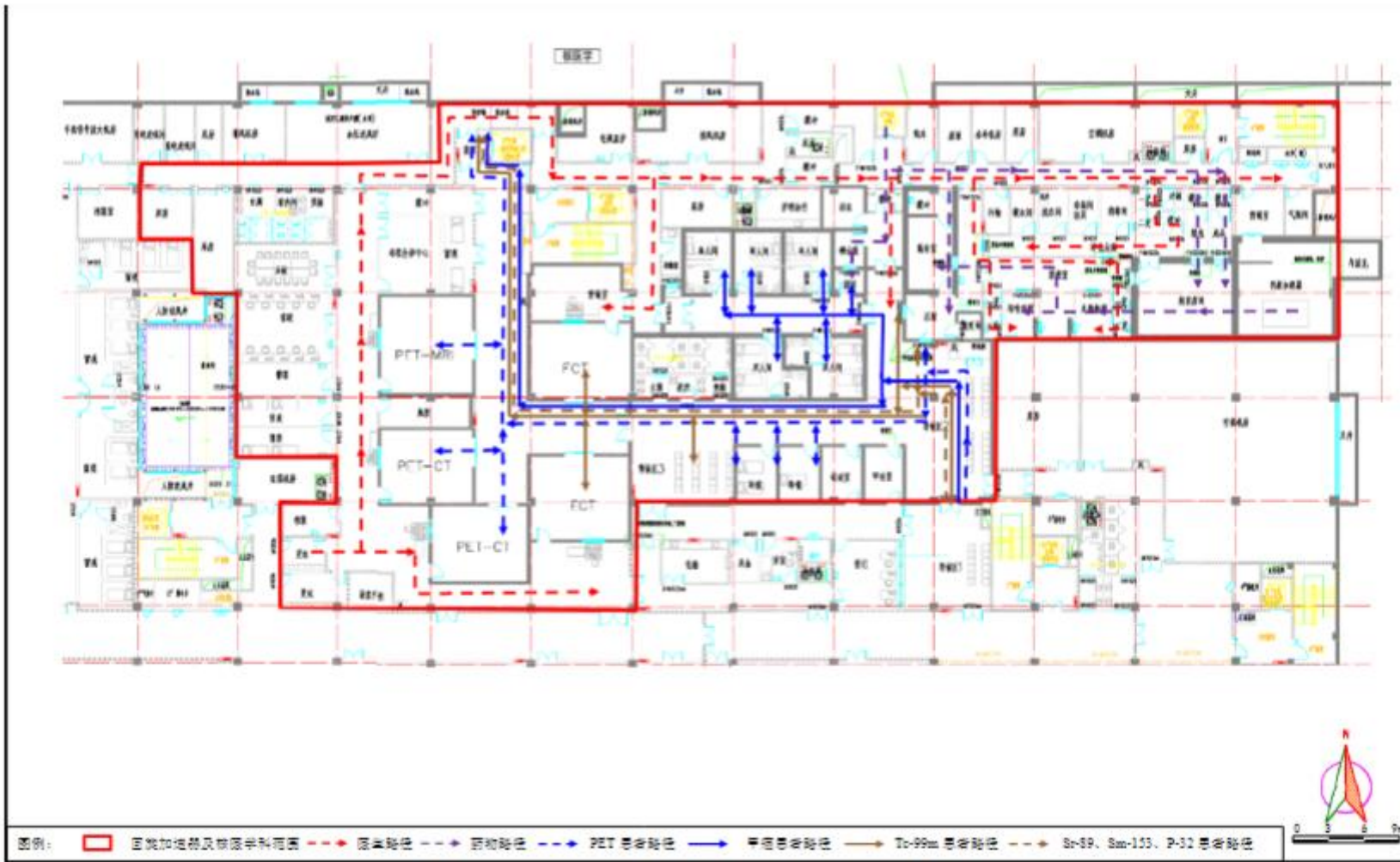
附图 2 医疗综合楼周边关系及监测布点图



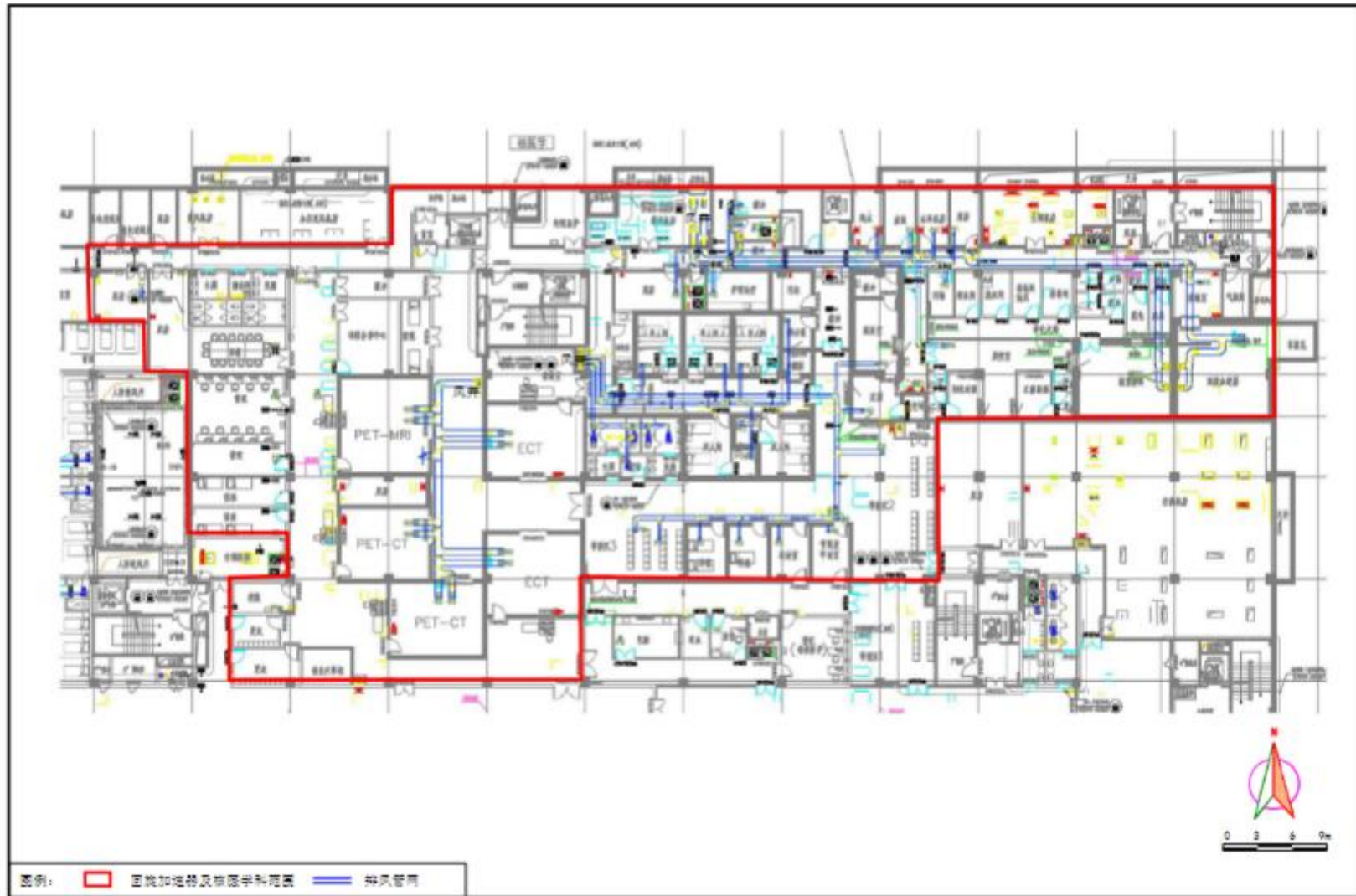


附图 4

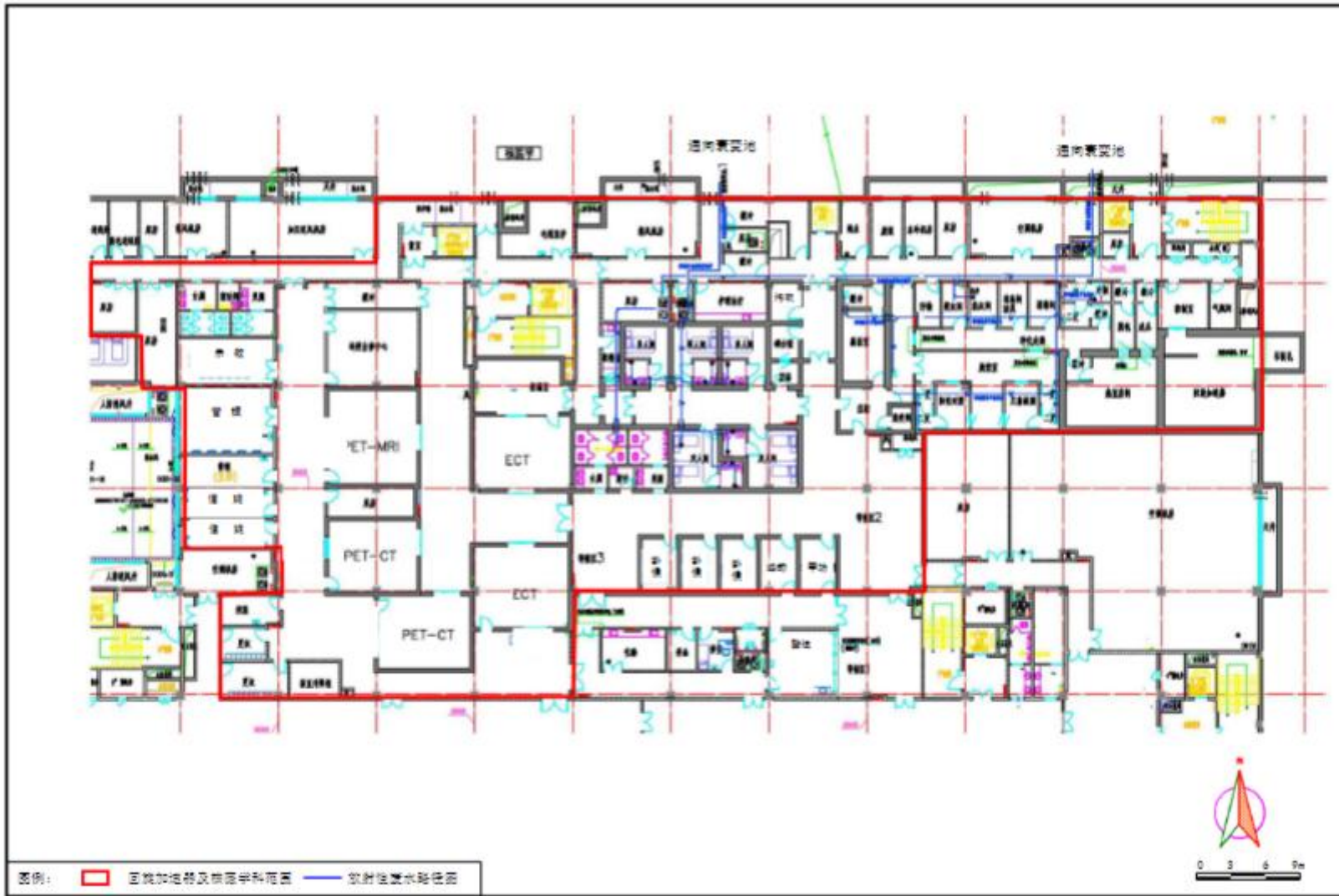
医疗综合楼四楼平面布置图

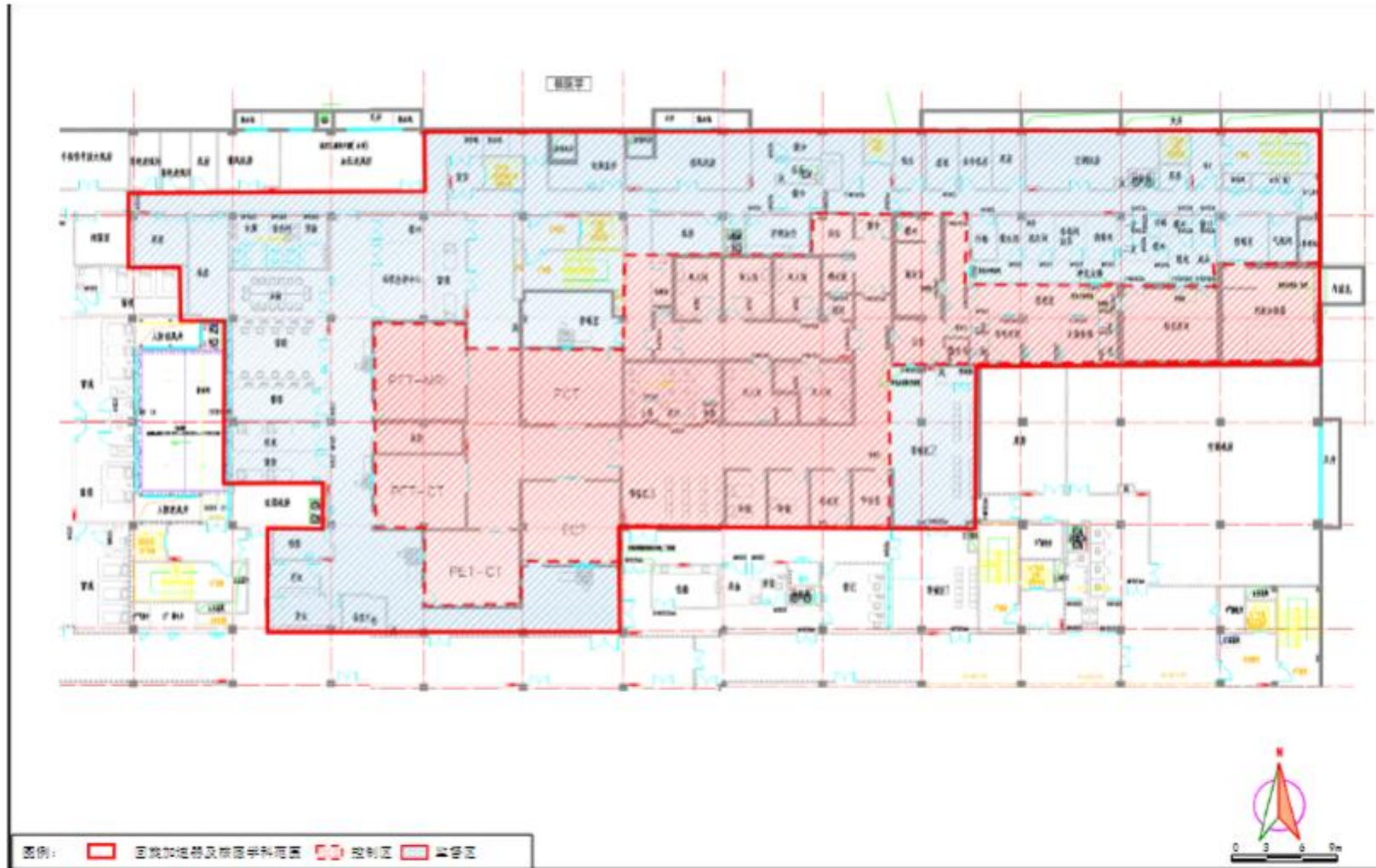


附图 5 回旋加速器中心及核医学科平面布置及路线规划图



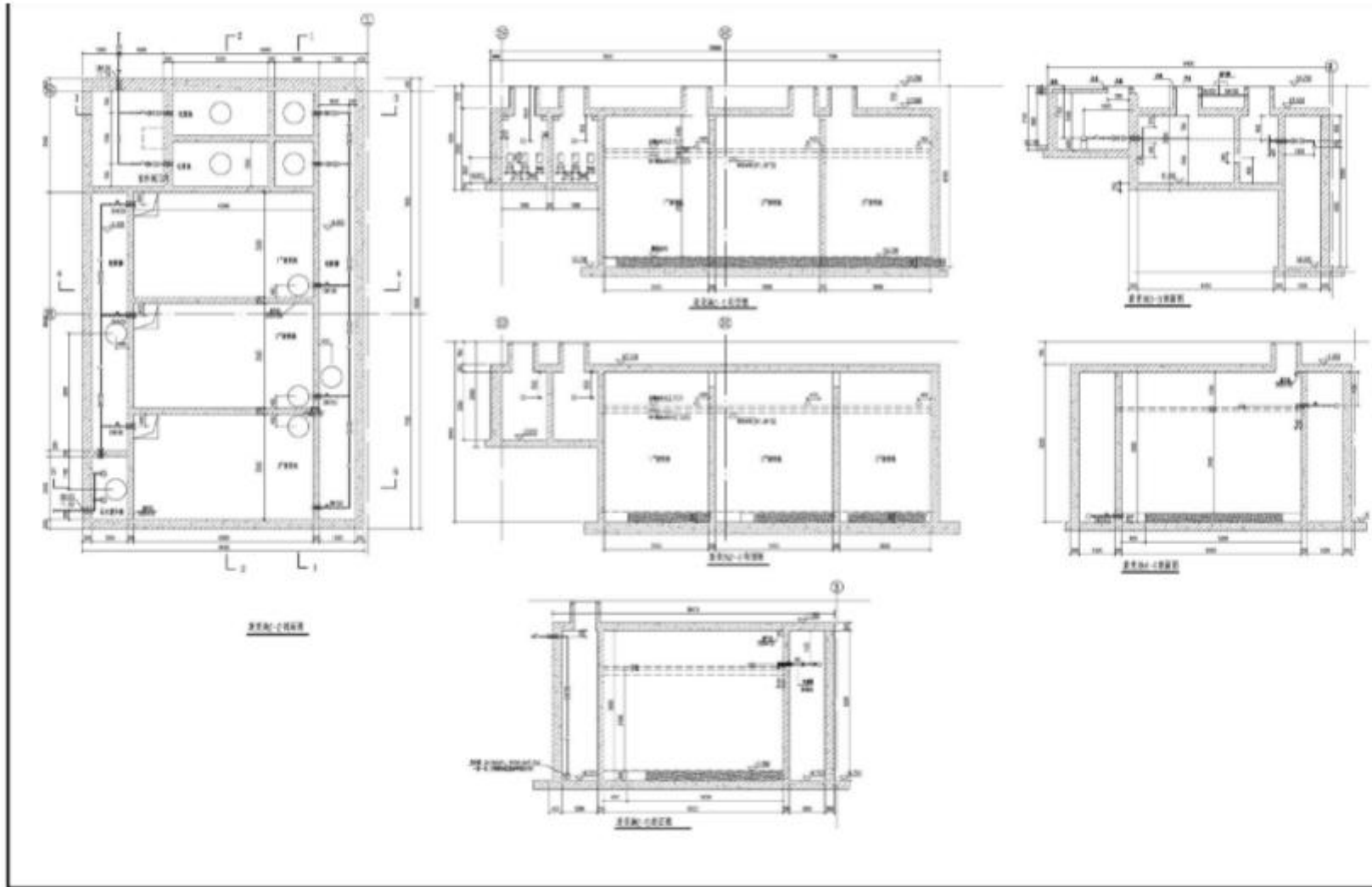
附图 6 回旋加速器中心及核医学科通风图



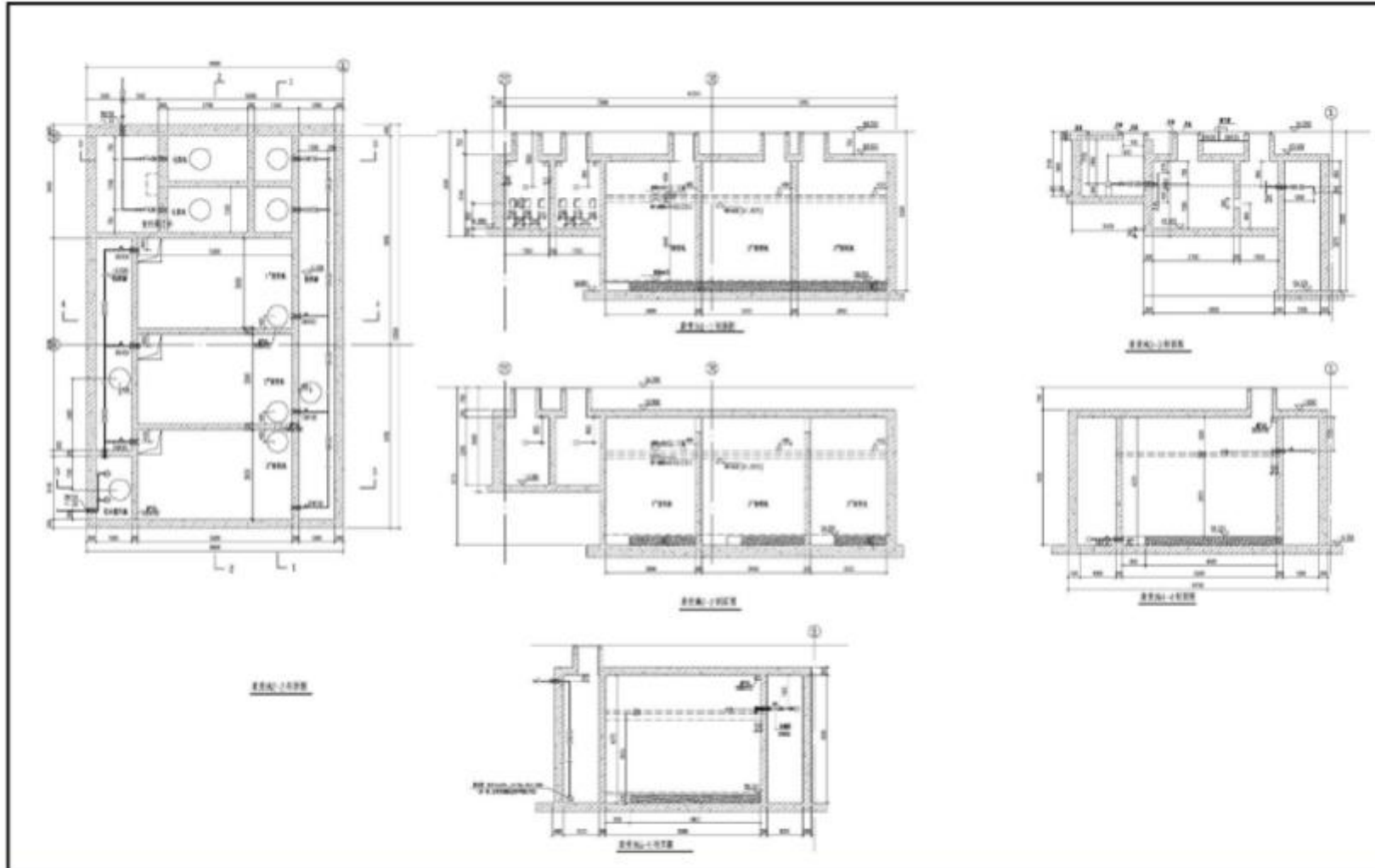


附图 8

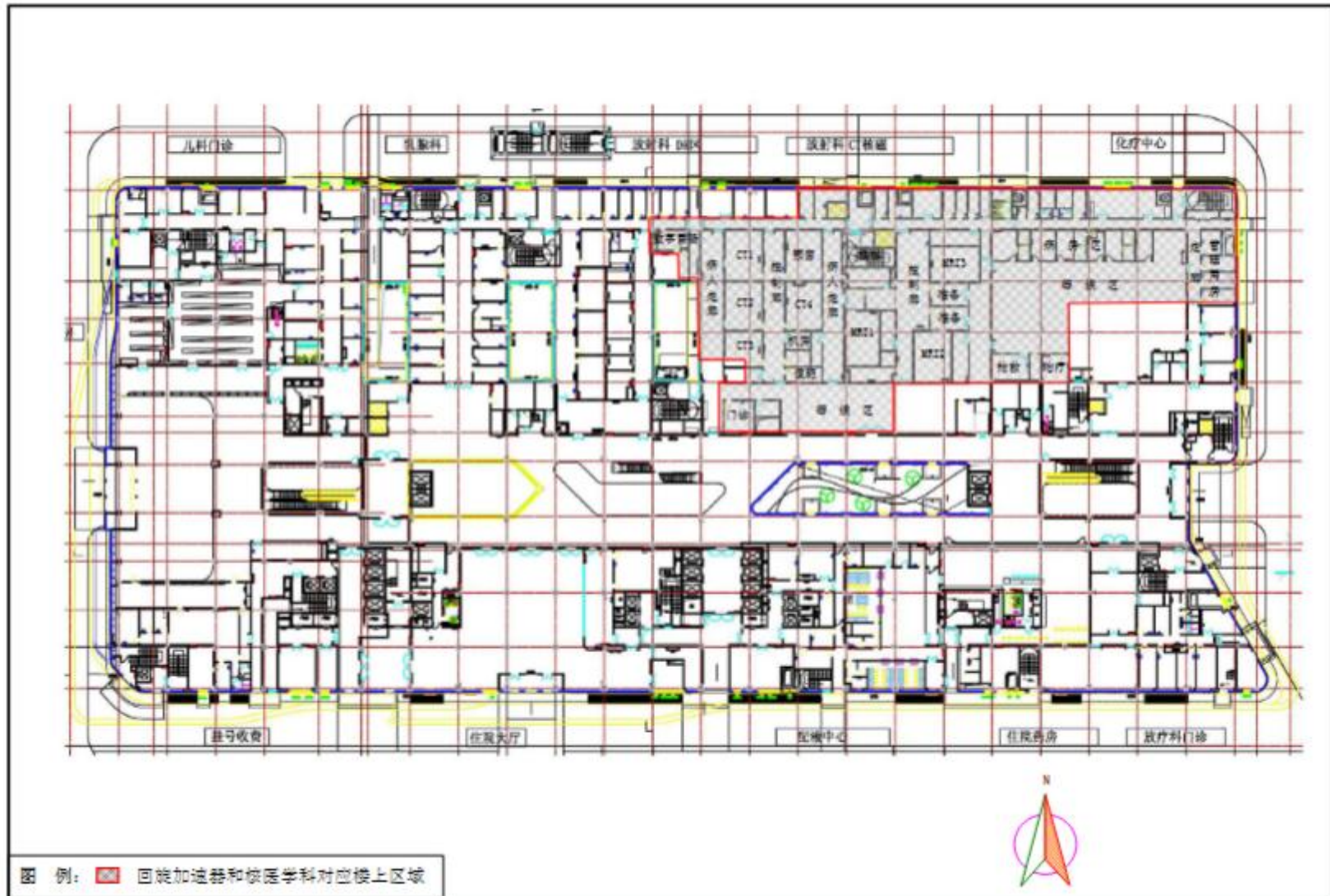
回旋加速器中心及核医学科控制区、监督区分区图



附图 10-1 核药房衰变池平面布置图和剖面图



附图 10-2 核医学门诊和回旋加速器中心衰变池平面布置图和剖面图



附图 11

医疗生命楼一层平面布置图



附图 12

医疗综合楼地下二层平面布置图

附图10 验收现场照片



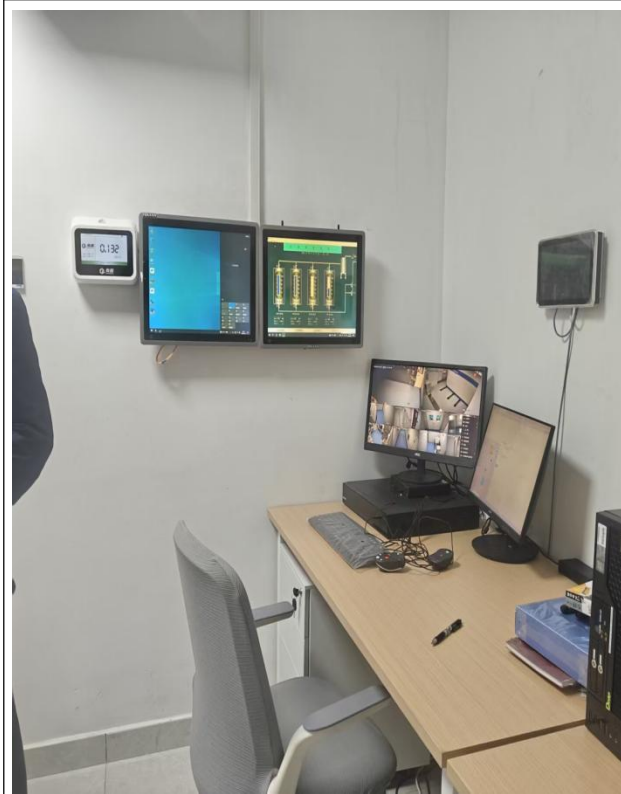
回旋加速器



气瓶室



核医学科回旋加速器热室



检测设备



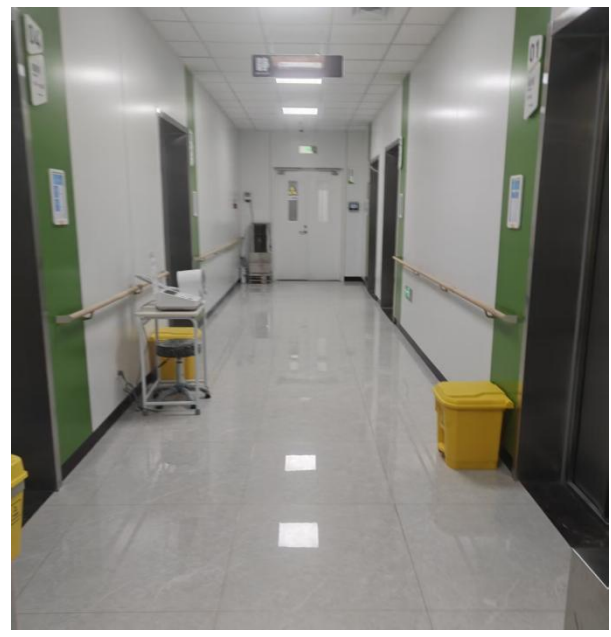
色谱仪



区域辐射检测仪



碘分装室



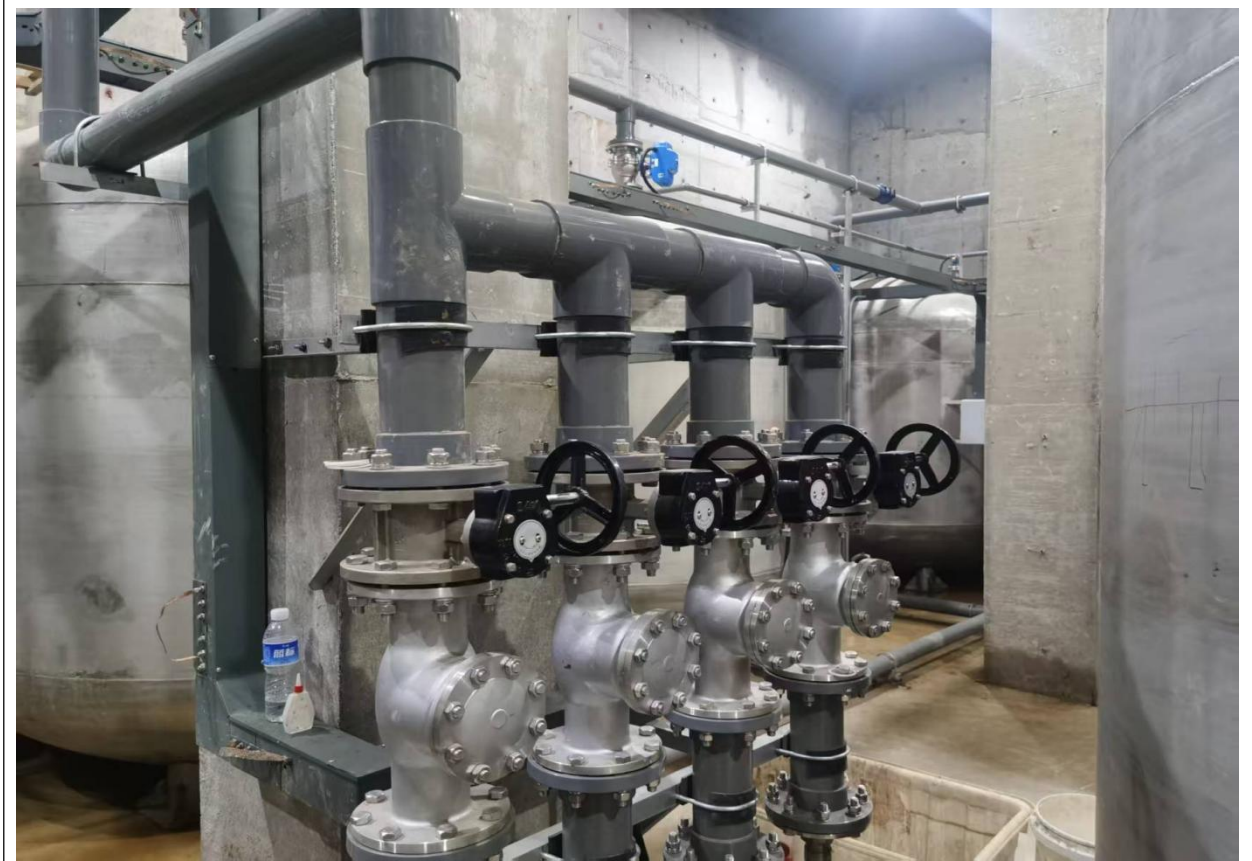
住院区





衰变系统





衰变罐

附件:

1、营业执照

		<h1>事业单位法人证书</h1>		统一社会信用代码 121300004017003821	
				法定代表人 赵宗茂	经费来源 财政补助
名称	河北医科大学第四医院（河北省肿瘤医院）	开办资金	¥208930万元	举办单位	河北医科大学
宗旨和业务范围	为人民身体健康提供医疗与护理保健服务。医疗与护理、医学教学、医学研究、卫生医疗人员培训、卫生技术人员继续教育、保健与健康教育。	登记管理机关			
住所	石家庄市健康路12号	有效期限自2024年06月14日至2029年06月13日			
请于每年3月31日前向登记管理机关报送上一年度的年度报告					

国家事业单位登记管理局监制

# 河北省生态环境厅文件

冀环审〔2019〕45号

---

## 关于河北医科大学第四医院医疗综合楼 (河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科 及血液辐照仪使用项目环境影响报告表的批复

河北医科大学第四医院：

所报《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)及相关材料收悉。经研究，现批复如下：

### 一、项目概况

河北医科大学第四医院拟在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科，并拟在四楼输血科新购置一台血液辐照仪。

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)位于河北医科大学第四医院东院区南侧，目前尚未开工建设。

本次拟建的回旋加速器中心包括：回旋加速器室及控制室、热室、质控室、冲淋、缓冲等区域及配套房间；核医学科包括：缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT 机房、PET-CT 机房、PET-MRI 机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等；血液辐照仪包括血液辐照仪室和血液储存室（血液辐照仪使用  $^{137}\text{Cs}$  密封源，出厂活度为  $4.44 \times 10^{13}\text{Bq}$ ，为 II 类放射源）。

依据河北省环境工程评估中心对本项目环评文件的技术评估意见（冀评估表（辐）〔2019〕22 号），该报告表编制内容介绍较清楚，规定的辐射防护和安全措施总体可行，预测方法较正确，评价结论明确。综上，我厅同意该项目按环境影响报告表规定的内容实施。

## 二、主要辐射环境安全防护和生态环境保护措施

该项目主要生态环境影响包括辐射环境影响、放射性废水、放射性废气、放射性固体废物等。

### 1. 辐射环境安全防护措施

回旋加速器、核医学科、血液辐照仪中心设置了屏蔽体和电离辐射警示标志；划分了辐射工作区域、人流物流通道；设置了必要的防护门窗、配备了辐射防护工具和仪器；工作场所进行分区管理，根据辐射污染水平划分了控制区及监督区，并实施有效分区管理。

### 2. 废水

该项目设置 2 个槽式衰变池，放射性废水分别经专用管道进入衰变池进行自然衰变。衰变池容积按照出口总  $\beta$  的活度浓度不超过 10Bq/L 控制限制进行设计，满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 规定的要求后，排入医院污水处理站进一步处理。

### 3. 废气

该项目回旋加速器中心的回旋加速器室、热室、质控室等区域废气经独立排风管道收集；甲癌病房、分装室、服药室等区域废气经独立排风管道收集；甲功、卧候、等候区 2、等候区 3、卫生间、注射室房间、高活室房间等区域废气经独立排风管道收集；热室、高活室、碘分装室通风橱废气经独立排风管道收集；PET-CT、PET-MRI、ECT 等机房区域废气经独立排风管道收集。以上各排风管废气经专用通道收集后通过设有活性炭高效过滤器等独立通风排风系统处理后引至医疗综合楼屋顶以上排放。

### 4. 固体废物

一般放射性固体废物分批次暂存在污物桶内，污物桶装满后再转移至废物暂存间进行衰变。无使用价值的  $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$  发生器由生产厂家回收。

### 三、项目建设和运行中应重点做好以下工作：

项目建设过程中，项目废水处理设施、废气处置设施须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产。项目建成后，按规定程序实施竣工环境保护验收。

项目运行过程中，你单位应严格遵守各项辐射安全管理制度，做好日常巡检记录、设备维护记录以及排风口活性炭等滤材记录，

切实落实环境保护责任。发生辐射安全事故时，应及时向生态环境、应急、公安、卫生等主管部门报告。

你单位接到本项目批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表送石家庄市生态环境局及高新区生态环境分局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。



---

河北省生态环境厅办公室

2019年12月2日印发

---

### 3、辐射安全许可证



## 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：**河北医科大学第四医院

**地 址：**河北省石家庄市长安区健康路12号 石家庄市高新技术产业开发区天山大街169号 天山大街189号

**法定代表人：**赵宗茂

**种类和范围：**使用Ⅰ类、Ⅱ类、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、丙级非密封放射性物质工作场所。

**证书编号：**冀环辐证[S0219]

**有效期至：**2026 年 07 月 27 日





**发证机关：**河北省生态环境厅

**发证日期：**2025 年 11 月 21 日

**中华人民共和国环境保护部制**



# 辐射安全许可证

(副本)



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	河北医科大学第四医院		
统一社会信用代码	121300004017003821		
地 址	河北省石家庄市长安区健康路 12 号 石家庄市高新技术产业开发区天山大街 169 号 天山大街 189 号		
法定代表人	姓 名	赵宗茂	联系方式 0311-86095278
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	医院内输血科	河北省石家庄市长安区健康路 12 号	赵学涛
	东院区 CT 室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 169 号	王琦
	癌症中心大楼放射科介入中心 DSA3 室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	杨光
	癌症中心大楼放射科	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	杨光
	癌症中心大楼放射科介入中心	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	杨光
	本部内镜室 ERCP 室	河北省石家庄市长安区健康路 12 号	吴明利
	医院内核医学科	河北省石家庄市长安区健康路 12 号	赵新明
	医院内科研究中心	河北省石家庄市长安区健康路 12 号	赵连梅
	癌症中心大楼核医学科	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	赵新明
证书编号	冀环辐证[S0219]		
有效期至	2026 年 07 月 27 日		
发证机关	河北省生态环境厅		
发证日期	2025 年 11 月 21 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	河北医科大学第四医院		
统一社会信用代码	121300004017003821		
地 址	河北省石家庄市长安区健康路12号 石家庄市高新技术产业开发区天山大街169号 天山大街189号		
法定代表人	姓 名	赵宗茂	联系方式 0311-86095278
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	东院区放疗科	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街169号	王军
	癌症中心大楼放疗治疗中心加速器6室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号	王军
	癌症中心大楼放疗治疗中心CT定位室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号	王军
	癌症中心大楼放疗治疗中心加速器5室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号	王军
	癌症中心大楼放疗治疗中心加速器4室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号	王军
	证书编号	冀环辐证[S0219]	
有效期至	2026年07月27日		
发证机关	河北省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2025年11月21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	河北医科大学第四医院		
统一社会信用代码	121300004017003821		
地 址	河北省石家庄市长安区健康路 12 号 石家庄市高新技术产业开发区天山大街 169 号 天山大街 189 号		
法定代表人	姓 名	赵宗茂	联系方式 0311-86095278
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	癌症中心 大楼放射 治疗中心 X $\gamma$ 射线 治疗系统 机房 3 室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	王军
	癌症中心 大楼放射 治疗中心 加速器 2 室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	王军
	癌症中心 大楼放射 治疗中心 加速器 1 室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	王军
	癌症中心 大楼 CT 室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号	王琦
	东院区核 医学科	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 169 号	赵新明
	放疗科	河北省石家庄市长安区健康路 12 号	王军
	医院内妇 瘤科	河北省石家庄市长安区健康路 12 号	樊晓妹
证书编号	冀环辐证[S0219]		
有效期至	2026 年 07 月 27 日		
发证机关	河北省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2025 年 11 月 21 日		



扫描全能王 创建



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	河北医科大学第四医院		
统一社会信用代码	121300004017003821		
地 址	河北省石家庄市长安区健康路12号 石家庄市高新技术产业开发区天山大街169号 天山大街189号		
法定代表人	姓 名	赵宗茂	联系方式 0311-86095278
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	癌症中心 大楼手术室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号	李淑军
	东院区放射科	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街169号	杨光
	皮肤科门诊X射线放射治疗室	河北省石家庄市长安区健康路12号	张燕
	CT室	河北省石家庄市长安区健康路12号	王琦
	口腔科	河北省石家庄市长安区健康路12号	陈中
	医院内手术室	河北省石家庄市长安区健康路12号	冯立
	癌症中心 大楼口腔科门诊牙片机机房	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号	陈中
	癌症中心 大楼口腔科门诊 CBCT室	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号	陈中
	放射科	河北省石家庄市长安区健康路12号	杨光
	证书编号	冀环辐证[S0219]	
有效期至	2026年07月27日		
发证机关	河北省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2025年11月21日		





## (一) 放射源

证书编号: 冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围				使用台账							备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
1	癌症中心 大楼放射 治疗中心 X/γ 射线 治疗系统 机房 3 室	Co- 60	I类	使用	4.70E+13*18	0324CO013 051	4.7E+13	2024-12- 20	2411981	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 061	4.7E+13	2024-12- 20	2411982	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 041	4.7E+13	2024-12- 20	2411980	固定多 束远距 放射治 疗装置	成都中 核高通 同位素 股份有		



### (一) 放射源

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围				使用台账						备注		
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可)× 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
										(伽玛 刀、陀 螺刀)	限公司		
						0324CO013 031	4.7E+13	2024-12- 20	2411979	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 021	4.7E+13	2024-12- 20	2411978	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 011	4.7E+13	2024-12- 20	2411977	固定多 束远距 放射治	成都中 核高通 同位素		



### (一) 放射源

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围				使用台账							备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可)× 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
										疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	股份有 限公司		
						0324CO013 001	4.7E+13	2024-12- 20	2411976	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO012 991	4.7E+13	2024-12- 20	2411975	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO012 981	4.7E+13	2024-12- 20	2411974	固定多 束远距	成都中 核高通		



### (一) 放射源

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围				使用台账							备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
										放射治疗装置 (伽玛刀、陀螺刀)	同位素股份有限公司		
						0324CO013 071	4.7E+13	2024-12- 20	2411983	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、陀螺刀)	成都中核高通同位素股份有限公司		
						0324CO013 081	4.7E+13	2024-12- 20	2411984	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、陀螺刀)	成都中核高通同位素股份有限公司		
						0324CO013	4.7E+13	2024-12-	2411985	固定多	成都中		



### (一) 放射源

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围					使用台账						备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
						091		20		束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 101	4.7E+13	2024-12- 20	2411986	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 111	4.7E+13	2024-12- 20	2411987	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		



### (一) 放射源

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围				使用台账							备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
						0324CO013 121	4.7E+13	2024-12- 20	2411988	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 131	4.7E+13	2024-12- 20	2411989	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 141	4.7E+13	2024-12- 20	2411990	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		



### (一) 放射源

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围				使用台账							备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
						0324CO013 121	4.7E+13	2024-12- 20	2411988	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 131	4.7E+13	2024-12- 20	2411989	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		
						0324CO013 141	4.7E+13	2024-12- 20	2411990	固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀)	成都中 核高通 同位素 股份有 限公司		



### (一) 放射源

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围				使用台账							备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可)× 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
						US24GE00 1985	7E+5	2024-05- 24	2450-89- 2	刻度/校 准源	美国		
7	医院内输 血科	Cs- 137	II类	使用	4.44E+13*1	DE09CS00 7482	2.4E+13	2009-09- 05	2034GP	血液辐 照仪	中国同 辐股份 有限公司		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
1	CT室	乙级	I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	2.96E+9	2.96E+7	1.04E+12		
2	癌症中心 大楼放射科介入中心 DSA3室	乙级	Y-90 微球注射液 (抗癌药)	液态	使用	放射性药物治疗	6.00E+9	6.00E+7	1.20E+12		
3			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+8	1.85E+5	2.78E+10		
4	癌症中心 大楼核医学科	丙级	I-125	液态	使用	放射性药物诊断	7.40E+7	7.40E+5	2.22E+9		
5	癌症中心 大楼核医学科	乙级	F-18	液态	生产	放射性药物生产	1.11E+11	1.11E+8	3.33E+13		
6			C-11	液态	生产	放射性	3.70E+9	3.70E+6	1.85E+11		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
7			N-13	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+11		
8			O-15	液态	生产	放射性药物生产	3.70E+9	3.70E+6	3.70E+10		
9			Ra-224	液态	使用	放射性药物治疗	5.00E+6	5.00E+6	5.00E+7		
10			Ga-68	液态	生产	放射性药物生产	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
11			P-32	液态	使用	放射性药物治疗	1.85E+8	1.85E+7	5.55E+11		
12			At-211	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+8	3.70E+7	1.48E+10		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
13			Cu-64	液态	使用	放射性 药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+11		
14			N-13	液态	使用	放射性 药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+11		
15			Sr-89	液态	使用	放射性 药物治疗	1.48E+8	1.48E+7	2.96E+9		
16			Zr-89	液态	生产	放射性 药物生产	7.40E+8	7.40E+6	3.70E+10		
17			Cu-64	液态	生产	放射性 药物生产	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+11		
18			Tb-161	液态	使用	放射性 药物治疗	7.40E+9	7.40E+7	2.22E+11		
19			Ge-68	液态	使用	放射性 药物诊断	1.85E+8	1.85E+7	5.55E+9		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号:冀环辐证[S0219]

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
20			Zr-89	液态	使用	放射性药物诊断	7.40E+8	7.40E+6	3.70E+10		
21			Re-188	液态	使用	放射性药物治疗	7.4E+8	7.4E+7	7.4E+10		
22			I-131	液态	使用	放射性药物治疗	2.22E+10	2.22E+8	4.44E+12		
23			O-15	液态	使用	放射性药物诊断	3.70E+9	3.70E+6	3.7E+10		
24			Ra-223	液态	使用	放射性药物治疗	3.5E+6	3.5E+7	7.00E+8		
25			I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	3.70E+9	3.70E+7	3.70E+10		
26			I-123	液态	使用	放射性	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+10		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
27			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	3.7E+11	3.7E+8	1.11E+13		
28			F-18	液态	使用	放射性药物诊断	1.11E+11	1.11E+8	3.33E+13		
29			Ga-68	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
30			Lu-177	液态	使用	放射性药物治疗	2.96E+10	2.96E+8	1.18E+13		
31			Y-90 微球注射液 (抗癌药)	液态	使用	放射性药物治疗	6.00E+9	6.00E+7	1.20E+12		
32			C-11	液态	使用	放射性药物诊断	3.70E+9	3.70E+6	1.85E+11		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
33			Sm-153	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+9	3.70E+7	7.40E+10		
34			Ac-225	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+7	3.70E+7	3.70E+8		
35	东院区核医学科	丙级	I-125	液态	使用	放射性药物诊断	7.40E+6	7.4E+5	2.22E+9		
36		乙级	I-131	液态	使用	放射性药物诊断	1.48E+10	1.48E+9	4.44E+12		
37	东院区核医学科		I-123	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+10	1.85E+7	5.55E+11		
38			Lu-177	液态	使用	放射性药物诊断	3.7E+9	3.7E+8	1.11E+12		
39			Ge-68	液态	使用	放射性	1.85E+8	1.85E+7	5.55E+9		



## (二) 非密封放射性物质

(证书编号:冀环辐证[S0219])

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
						药物诊断					
40			Ra-223	液态	使用	放射性药物治疗	1.75E+7	1.75E+8	1.75E+9		
41			Sr-89	液态	使用	放射性药物治疗	1.48E+9	1.48E+8	4.44E+11		
42			P-32	液态	使用	放射性药物治疗	1.85E+8	1.85E+7	5.55E+11		
43			Y-90 微球注射液 (抗癌药)	固态	使用	放射性药物治疗	1.85E+9	1.85E+8	9.25E+10		
44			Sm-153	液态	使用	放射性药物治疗	3.7E+9	3.7E+8	1.11E+12		
45			Ga-68	液态	使用	放射性药物诊	1.85E+10	1.85E+6	5.55E+11		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
46			F-18	液态	使用	放射性药物诊断	1.48E+11	1.48E+8	4.44E+12		
			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	7.4E+11	7.4E+8	2.22E+13		
47			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	7.4E+11	7.4E+8	2.22E+13		
48	口腔科	乙级	I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	2.96E+9	2.96E+7	1.04E+12		
49	医院内核医学科	丙级	I-125	液态	使用	放射性药物诊断	7.4E+7	7.4E+5	2.22E+9		
50	医院内核医学科	乙级	I-131	液态	使用	放射性药物诊断	1.11E+10	1.11E+8	2.22E+12		
51			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	3.70E+11	3.70E+8	1.11E+13		
52			Sm-	液态	使用	放射性	3.7E+9	3.7E+7	7.40E+10		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
			I53			药物治疗					
53			Y-90 微球注射液 (抗癌药)	液态	使用	放射性药物治疗	6.00E+9	6.00E+7	1.20E+12		
54			At-211	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+8	3.70E+7	1.48E+10		
55			Zr-89	液态	使用	放射性药物诊断	7.40E+8	7.40E+6	3.70E+10		
56			O-15	液态	使用	放射性药物诊断	3.70E+9	3.70E+6	3.70E+10		
57			Tb-161	液态	使用	放射性药物治疗	7.40E+9	7.40E+7	2.22E+11		
58			N-13	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+11		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
						断					
59			Cu-64	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+11		
60			C-11	液态	使用	放射性药物诊断	3.70E+9	3.70E+6	1.85E+11		
61			I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	3.70E+9	3.70E+7	3.70E+10		
62			Re-188	液态	使用	放射性药物治疗	7.40E+8	7.40E+7	7.40E+10		
63			Ac-225	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+7	3.70E+7	3.70E+8		
64			Ra-224	液态	使用	放射性药物治疗	5.00E+6	5.00E+6	5.00E+7		
65			P-32	液态	使用	放射性	1.85E+8	1.85E+7	5.55E+11		



## (二) 非密封放射性物质

(证书编号: 冀环辐证[S0219])

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
66			Ra-223	液态	使用	放射性 药物治疗	3.50E+6	3.50E+7	7.00E+8		
67			Ge-68	液态	使用	放射性 药物诊断	1.85E+8	1.85E+7	5.55E+9		
68			Lu-177	液态	使用	放射性 药物诊断	1.48E+10	1.48E+8	5.92E+12		
69			Ga-68	液态	使用	放射性 药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	5.55E+11		
70			Sr-89	液态	使用	放射性 药物治疗	1.48E+8	1.48E+7	2.96E+9		
71			F-18	液态	使用	放射性 药物诊断	1.11E+11	1.11E+8	3.33E+13		



## (二) 非密封放射性物质

证书编号:冀环辐证[S0219]

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
72			I-123	液态	使用	放射性药物诊断	1.85E+9	1.85E+6	1.85E+10		
73	医院内科研究中心	丙级	I-125	液态	使用	教学科研	7.40E+5	7.4E+4	2.22E+7		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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	CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	CT	uCT 968	880005	管电压 140 kV 管电流 833 mA	联影		
2		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	7	CT	Flash 双源	73164	管电压 140 kV 管电流 800 mA	西门子		
						CT	FORCE	76382	管电压 150 kV 管电流 2600 mA	西门子		
						CT	GE Revolution CT	CBFTG2500 025HM	管电压 140 kV 管电流 740 mA	航卫通用		
						CT	uCT 520	226115	管电压 140 kV 管电流 350 mA	联影		
						CT	AS	67206	管电压 140 kV 管电流	西门子		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
						CT	ReVolution	REVCV1800028CN	800 mA 管电压 140 kV 管电流 740 mA	CE Medical Systems,LLC		
						CT	UCT760	600161	管电压 140 kV 管电流 580 mA	上海联影		
						CT	uCT860	850087	管电压 140 kV 管电流 833 mA	联影		
3	癌症中心大楼 CT 室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	2	CT	Spectral	397031	管电压 140 kV 管电流 833 mA	飞利浦	3 室 2 室	
CT		uCT960+	866082	管电压 140 kV 管电流 833 mA	联影							
4		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	CT	Optima CT680 Expert	CBDXG2500010HM	管电压 140 kV 管电流 550 mA	航卫通用	8 室	



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
		(CT)装置										
6	癌症中心 大楼放射科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	乳腺DR	Senographe Pristina	082403070083	管电压 49 kV 管电流 100 mA	GE	乳腺2室	
7		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	乳腺DR	Essential	708230BU8	管电压 49 kV 管电流 100 mA	GE	乳腺1室	
8		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR	DRXR-1	800295	管电压 150 kV 管电流 400 mA	锐珂		
9		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	XR 646 HD	R5SS2100120	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	GE	DR3室	
10		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字胃肠机	dRF Max	7860	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	西门子	胃肠1室	
11	癌症中心 大楼放射科介入中	血管造影用X射线装置	II类	使用	2	数字减影血管造影装置	Artis Q ceiling	110384	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
12	心					数字减影血管造影装置	Optima IGS Ultra	DVC3324000 01HL	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	北京通用华伦		
		血管造影用 X 射线装置	II类	使用	1	数字减影血管造影装置	Azurion7 M20	703650	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦	DSA1 室	
13	癌症中心大楼放射治疗中心 CT 定位室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III类	使用	1	CT	Philips CT Big Bore	766088	管电压 140 kV 管电流 667 mA	飞利浦		
14	癌症中心大楼放射治疗中心 X/γ 射线治疗系统机房 3 室	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	大医 (TaiChiPro)	T0523	粒子能量 6 MeV	陕西大医		
15	癌症中心大楼放射治疗中心加速器 1	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	瓦里安 TrucBeam	6256	粒子能量 10 MeV	西门子		



### (三) 射线装置

证书编号: 冀环辐证[S0219]

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
	室											
16	癌症中心大楼放射治疗中心加速器 2 室	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	雷泰 Venusx	1503902305-018	粒子能量 6 MeV	苏州雷泰		
17	癌症中心大楼放射治疗中心加速器 4 室	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	TOMO Radixact X5	4010208	粒子能量 6 MeV	中核安科瑞		
18	癌症中心大楼放射治疗中心加速器 5 室	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	医科达 Axesec	109472	粒子能量 10 MeV	瑞典医科达		
19	癌症中心大楼放射治疗中心加速器 6 室	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	医科达 Axesec	109467	粒子能量 10 MeV	瑞典医科达		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
20	癌症中心 大楼核医学科	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	II类	使用	1	回旋加速器	HM-12S	WWCF0900	粒子能量 12 MeV	日本住友	负一层核医学科回旋加速器机房	
21		医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	2	SPECT/CT	Symbia intevo Bold	1746	管电压 140 kV 管电流 250 mA	西门子		
						PET/CT	uEXPLO RER	F00018	管电压 140 kV 管电流 250 mA	联影		
22	癌症中心 大楼口腔科门诊 CBCT室	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	全景头颅和 X 射线数字化体层摄影设备	NewTom	70821010	管电压 90 kV 管电流 10 mA	赛弗徕		
23	癌症中心 大楼口腔科门诊 牙片机机房	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙片机	X-MindDc	D17405	管电压 65 kV 管电流 10 mA	法国 赛特力		
24	癌症中心	医用诊断	III	使用	2	移动式 C 型臂	Siremobil	10133	管电压 110	西门子	B1 室	



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
	大楼手术室	X 射线装置	类				L		kV 管电流 20 mA		D3 室	
						移动式 C 型臂 X 线机	Ziehm 8000	82539	管电压 110 kV 管电流 20 mA	ZIEHM IMAGING GMBH		
25		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动式 C 型臂 X 线机	Cios Spin Hybrid	30015	管电压 125 kV 管电流 250 mA	西门子	手术室 C1 室	
26		术中放射治疗装置	II 类	使用	1	术中放疗	PRS 500	6630467646	管电压 50 kV 管电流 0.04 mA	蔡司	C 区 C1 手术室	
27	本部内镜室 ERCP 室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动式 C 型臂 X 线机	VeradiusU niy	2313	管电压 120 kV 管电流 125 mA	飞利浦		
28	东院区 CT 室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	2	CT	uCT 968	666124	管电压 140 kV 管电流 833 mA	联影		
29		医用 X 射线计算机断层扫描	III 类	使用	2	CT	ict	100497	管电压 150 kV 管电流	飞利浦		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
		层扫描(CT)装置							340 mA			
30	东院区放疗科	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	2	直线加速器	瓦里安 TUREBE AM	6861	粒子能量 10 MeV	瓦里安	7室8室	
						直线加速器	Precise Digital Accelerator	191169	粒子能量 10 MeV	医柯达		
31	东院区放射科	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1	移动 X 线机	DRXR-1	54839831	管电压 150 kV 管电流 400 mA	锐柯		
32	东院区核医学科	医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	2	SPECT/CT	NM/CT670	21166	管电压 140 kV 管电流 440 mA	GE		
						SPECT/CT	NM/CT670	PRZY	管电压 140 kV 管电流 440 mA	52014		
33	放疗科	粒子能量小于100兆电	II类	使用	5	直线加速器螺旋断层治疗装	TOMO H	210634	粒子能量 6 MeV	安科锐		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
		子伏的医用加速器				置						
						直线加速器	Elekta	156781	粒子能量 10 eV	医柯达		
						直线加速器	UNIQUE	2229	粒子能量 6 MeV	瓦里安		
						直线加速器	Trilogy	5904	粒子能量 10 MeV	瓦里安		
						射波刀	Knife M6	C0535	粒子能量 6 MeV	医柯达		
34	放射科	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	2	数字胃肠机	AXIOMLuminos dRF	3260	管电压 150 kV 管电流 800 mA	西门子		
						数字胃肠机	EXAVISTA	GE00350316	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	日立		
35		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	2	移动 X 线机	DRXR-1	800624	管电压 150 kV 管电流 400 mA	锐珂		
						移动 X 线机	DRXR-1	800105	管电压 150 kV 管电流	锐珂		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
36		医用诊断X射线装置	III类	使用	3	DR	VX3733	7171	400 mA 管电压 150 kV 管电流 1000 mA	Carestream Health, Inc.		
						DR	XR656	DXISS1700451HL	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	GE		
						DR	DR7500	7500-0668	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	柯达		
37		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	乳腺DR	Esseatial	708230BU8	管电压 49 kV 管电流 100 mA	GE		
38		血管造影用X射线装置	II类	使用	4	DSA	Ceiling	147359	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	西门子		
						DSA	UNIQ FD20	2034	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦		
						DSA	IGS 540	M4-18-047	管电压 125	通用		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
									kV 管电流 1000 mA			
						DSA	UNIQ FD20	2186	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦		
39	口腔科	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	2	数字化口腔全景X线机	PPI	SE1300667	管电压 70 kV 管电流 10 mA	芬兰 Soredex		
						牙片机	INTR	I1306592	管电压 70 kV 管电流 7 mA	Soredex		
40	皮肤科门诊X射线放射治疗室	X射线治疗机(深部、浅部)	II类	使用	1	X射线放射治疗系统	SRT-100	1603-1246	管电压 100 kV 管电流 10 mA	美国 森瑟斯		
41	医院内核医学科	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	2	SPECT/CT	NM/CT67 0	21092	管电压 140 kV 管电流 440 mA	GE		
						SPECT/CT	E.camduet	9011	管电压 120 kV 管电流 0 A	西门子		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
42		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	PET/CT	Vereos	4863	管电压 140 kV 管电流 665 mA	飞利浦		
43		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	骨密度仪	骨密度仪-A	86458	管电压 140 kV 管电流 10 A	GE		
44	医院内手术室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	3	移动式 C 型臂	500C	5313	管电压 110 kV 管电流 20 mA	SwemacMedicalAppliancesAB		
						移动式 C 型臂 X 线机	CioSelect S1	13302	管电压 110 kV 管电流 13 mA	西门子		
						移动式 C 型臂	ARCADI Sorbic	23263	管电压 110 kV 管电流 20 mA	西门子		
45		术中放射治疗装置	II 类	使用	1	术中放疗	INTRABE AM 600	6405101736	管电压 50 kV 管电流 0.04 mA	蔡司		
46		血管造影用	II 类	使用	1	DSA	Artis floor	100295	管电压 125	西门子		



### (三) 射线装置

证书编号：冀环辐证[S0219]

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
		X 射线装置							kV 管电流 1000 mA			



#### 4、监测报告



200812343058  
有效期至2026年09月08日止



## 河北辐翱检测技术有限公司

Hebei Fuaao Testing Technology Co., Ltd

### 检验检测报告

Inspection and test report

编号 (Number): HJ25290

项目名称: 医疗综合楼 (河北省癌症中心主楼) 新增回旋加速器  
及核医学科使用项目

委托单位: 河北医科大学第四医院

受检单位: 河北医科大学第四医院

监测类别: \_\_\_\_\_

报告签发: \_\_\_\_\_

签发日期: 2026年 1月 30日

(加盖检验检测专用章)



河北省生态环境检验检测  
机构监管平台标识二维码

## 注 意 事 项

1. “检测报告”无本公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
2. “检测报告”无“报告签发人”签字无效。
3. 检测报告数据改动未加盖本单位公章无效；未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 报告涂改无效。
5. 检验检测委托方若对检测报告有异议，应在收到检测报告之日起，十五日内（邮寄报告以邮戳为准）向本公司提出，逾期不予受理。
6. 对不可复现的检验检测项目，检验检测结果仅对采样或检验检测所代表的时间和空间负责。

检测单位：河北辐翱检测技术有限公司

单位地址：中国（河北）自由贸易试验区正定片区宝能中心 3-2503 室

邮政编码：050000

业务电话：18032169012 18132419013

E - mail: [hbfaqj@126.com](mailto:hbfaqj@126.com)

河北辐射检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25290

第 1 页 共 9 页

监测项目	X、 $\gamma$ 辐射剂量率			监测日期	2025 年 12 月 18 日	
天气	多云	温度	0.6~1.9°C	湿度	62.3~65.7%RH	
监测依据 方法标准	《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021) 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)					
监测仪器	X、 $\gamma$ 辐射空气比释动能率仪 (RJ32-2302) / 数字温湿度计 (ST9817)					
仪器测量 范围	10nGy/h~100 $\mu$ Gy/h			仪器出 厂编号	RJ3200261/ H11J-H42780	
仪器检定/ 校准单位	上海市计量测试技术研究院 /河北省计量监督检测研究院			证书编号	2025H21-20-5965736001 /RGFS25-JZ04753	
检定/校准 有效期	2025 年 06 月 23 日~2026 年 06 月 22 日/ 2025 年 10 月 14 日~2026 年 10 月 13 日					
监测地点	河北省石家庄市裕华区天山大街 189 号					
医疗综合楼 (河北省癌症中心主楼) 新增回旋加速器及核医学科使用项目 周围环境 X、 $\gamma$ 辐射剂量率竣工验收监测结果						
序号	监测点位描述	X、 $\gamma$ 辐射剂量率 (nGy/h)				备注
		关机状态		开机状态		
		测量值	$\pm$ 标准差	测量值	$\pm$ 标准差	
回旋加速器, 型号: HM-12S 回旋加速器; 最大能量: 12MeV, 电流: 100 $\mu$ A						
A1	进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	72	$\pm 2$	383	$\pm 3$	
A2	进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处			511	$\pm 4$	
A3	进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			197	$\pm 4$	
A4	进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			235	$\pm 4$	
A5	进出防护门外表面 30cm 处			552	$\pm 3$	
A6	机房北屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处	78	$\pm 2$	305	$\pm 4$	
A7	机房北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			395	$\pm 4$	
A8	机房北屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处			530	$\pm 4$	
A9	工作人员操作位	93	$\pm 2$	199	$\pm 2$	
A10	机房西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	73	$\pm 2$	95	$\pm 2$	
A11	机房西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			158	$\pm 4$	
A12	机房西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			435	$\pm 4$	

## 河北辐翱检测技术有限公司

### 检验检测报告

编号: HJ25290

第 2 页 共 9 页

医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目 周围环境 X、γ 辐射剂量率竣工验收监测结果						
序号	监测点位描述	X、γ 辐射剂量率 (nGy/h)				备注
		关机状态		开机状态		
		测量值	±标准差	测量值	±标准差	
A13	机房南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处			499	±4	
A14	机房南屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	71	±2	1.42×10 <sup>3</sup>	±0.01×10 <sup>3</sup>	
A15	机房南屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处			91	±2	
A16	楼上办公室	91	±3	97	±2	
A17	脱包室	110	±3	141	±2	
A18	净化走廊	109	±2	148	±2	
回旋加速器产药传输至合成室, <sup>18</sup> F 实时活度 105.1mCi						
序号	监测点位描述	X、γ 辐射剂量率 (nGy/h)				
		测量值	±标准差			
A19	热室	564	±3			
A20	传递窗外表面 30cm 处	1.40×10 <sup>3</sup>	±0.03×10 <sup>3</sup>			
A21	质控室通风橱观察窗外表面 30cm 处	227	±3			
A22	质控室通风橱东侧外表面 30cm 处	219	±2			
序号	监测点位描述	X、γ 辐射剂量率 (nGy/h)				
		给药状态				
		测量值	±标准差			
<sup>18</sup> F 总活度 100mCi, 在分装橱分装, 每名患者注射 10mCi 放射性同位素 <sup>18</sup> F						
B1	高活室分装橱外表面 30cm 处	208	±3			
B2	高活室分装橱观察窗外表面 30cm 处	126	±3			
B3	高活室分装橱北侧外表面 30cm 处	145	±2			
B4	防护服	254	±3			
B5	注射窗口	1.31×10 <sup>3</sup>	±0.03×10 <sup>3</sup>			
B6	废源室进出防护门北侧缝隙外表面 30cm 处	264	±4			
B7	废源室进出防护门南侧缝隙外表面 30cm 处	148	±4			
B8	废源室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	138	±3			
B9	废源室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	219	±3			

## 河北辐射检测技术有限公司

### 检验检测报告

编号: HJ25290

第 3 页 共 9 页

医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目 周围环境 X、γ 辐射剂量率竣工验收监测结果				
序号	监测点位描述	X、γ 辐射剂量率 (nGy/h)		备注
		给药状态		
		测量值	±标准差	
B10	废源室进出防护门外表面 30cm 处	108	±3	
B11	病人等候区防护门西侧缝隙外表面 30cm 处	$1.09 \times 10^3$	$\pm 0.03 \times 10^3$	
B12	病人等候区防护门东侧缝隙外表面 30cm 处	$1.14 \times 10^3$	$\pm 0.02 \times 10^3$	
B13	病人等候区防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	$1.07 \times 10^3$	$\pm 0.03 \times 10^3$	
B14	病人等候区防护门底部缝隙外表面 30cm 处	$1.40 \times 10^3$	$\pm 0.03 \times 10^3$	
B15	病人等候区防护门外表面 30cm 处	$1.25 \times 10^3$	$\pm 0.02 \times 10^3$	
B16	病人等候区南屏蔽墙体外表面 30cm 处	110	±3	
B17	PET/CT 机房南侧屏蔽墙体外表面 30cm 处	107	±3	
B18	工作人员操作位	130	±3	
B19	PET/CT 机房观察窗外表面 30cm 处	367	±3	
B20	PET/CT 机房防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	104	±3	
B21	PET/CT 机房防护门底部缝隙外表面 30cm 处	99	±3	
B22	PET/CT 机房防护门西侧缝隙外表面 30cm 处	104	±3	
B23	PET/CT 机房防护门东侧缝隙外表面 30cm 处	129	±3	
B24	PET/CT 机房防护门外表面 30cm 处	84	±3	
B25	化验室	109	±3	
$^{131}\text{I}$ 总活度 100mCi, 每名患者摄入 3mCi 放射性同位素 $^{131}\text{I}$				
C1	高活室分装橱外表面 30cm 处	152	±3	
C2	高活室分装橱观察窗外表面 30cm 处	109	±3	
C3	高活室分装橱北侧外表面 30cm 处	90	±3	
C4	防护服	276	±3	
C5	1#病房防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	87	±2	
C6	1#病房防护门底部缝隙外表面 30cm 处	101	±2	
C7	1#病房防护门东侧缝隙外表面 30cm 处	95	±2	
C8	1#病房防护门西侧缝隙外表面 30cm 处	109	±3	
C9	1#病房防护门外表面 30cm 处	97	±2	



河北辐射检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25290

第 5 页 共 9 页

监测项目	中子周围剂量当量率	监测日期	2025 年 12 月 18 日		
天气	多云	温度	0.6~1.9°C	湿度	62.3~65.7%RH
监测依据方法标准	《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)				
监测仪器	中子剂量当量率仪 (RJ37-7105He3) / 数字温湿度计 (ST9817)				
仪器测量范围	0.01 $\mu$ Sv/h~100mSv/h	仪器出厂编号	191121E001/ H11J-H42780		
仪器检定/校准单位	中国辐射防护研究院放射性计量站/ 河北省计量监督检测研究院	证书编号	检字第[2025]-N0220/ RGFS25-JZ04753		
检定/校准有效期	2025 年 03 月 31 日~2026 年 03 月 30 日/ 2025 年 10 月 14 日~2026 年 10 月 13 日				
监测地点	河北省石家庄市裕华区天山大街 189 号				
医疗综合楼 (河北省癌症中心主楼) 新增回旋加速器及核医学科使用项目 周围环境 中子周围剂量当量率竣工验收监测结果					
序号	监测点位描述	中子周围剂量当量率 (nSv/h)			备注
回旋加速器, 型号: HM-12S 回旋加速器, 最大能量: 12MeV, 电流: 100 $\mu$ A					
D1	进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	160.29			
D2	进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	156.22			
D3	进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处	97.80			
D4	进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处	88.81			
D5	进出防护门外表面 30cm 处	53.50			
D6	机房北屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处	97.80			
D7	机房北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	142.95			
D8	机房北屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处	165.21			
D9	工作人员操作位	22.47			
D10	机房西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	157.08			
D11	机房西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	53.50			
D12	机房西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	485.57			
D13	机房南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处	144.45			



河北辐朝检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25290

第 7 页 共 9 页

监测项目	β 表面污染			监测日期	2025 年 12 月 18 日
天气	多云	温度	0.6~1.9°C	湿度	62.3~65.7%RH
监测依据方法标准	《表面污染测定 第 1 部分: β 发射体 (E <sub>βmax</sub> >0.15MeV) 和 α 发射体》(GB/T14056.1-2008)				
监测仪器	表面污染仪 (CoMo-170) / 数字温湿度计 (ST9817)				
仪器测量范围	≤20000cps			仪器出厂编号	9076/ H11J-H42780
仪器检定/校准单位	国防科技工业 1313 区域计量站/ 河北省计量监督检测研究院			证书编号	GFJGJL2006252902012/ RGFS25-JZ04753
检定/校准有效期	2025 年 03 月 11 日~2026 年 03 月 10 日/ 2025 年 10 月 14 日~2026 年 10 月 13 日				
监测地点	河北省石家庄市裕华区天山大街 189 号				
医疗综合楼 (河北省癌症中心主楼) 新增回旋加速器及核医学科使用项目 周围环境 β 表面污染剂量率竣工验收监测结果					
序号	监测点位描述			β 表面污染 (Bq/cm <sup>2</sup> )	备注
18F 总活度 100mCi, 在分装棚分装, 每名患者注射 10mCi 放射性同位素 18F					
E1	高活室分装棚外表面			0.130	
E2	防护服			0.348	
E3	注射窗口			0.335	
E4	病人等候区防护门外表面			1.779	
E5	病人等候区南屏蔽墙体外表面			0.049	
E6	PET/CT 机房防护门外表面			0.129	
E7	化验室			0.188	
131I 总活度 100mCi, 每名患者摄入 3mCi 放射性同位素 131I					
F1	高活室分装棚外表面			0.081	
F2	1#病房防护门外表面			0.018	
备注	1. 本报告仅对本次 β 表面污染监测结果负责; 2. β 表面污染未扣除背景值 (院落背景值为 0.103Bq/cm <sup>2</sup> ).				

监测布点图:

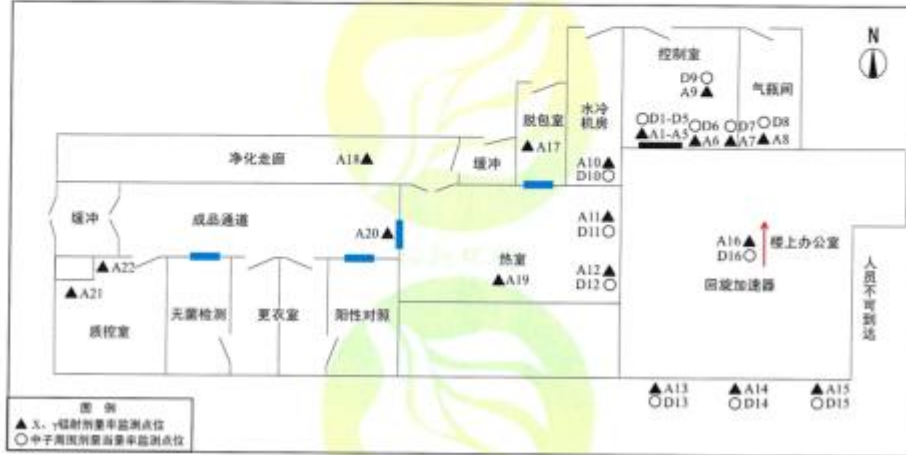


图 1 医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境 X、γ 辐射剂量率和中子周围剂量当量率监测点位示意图

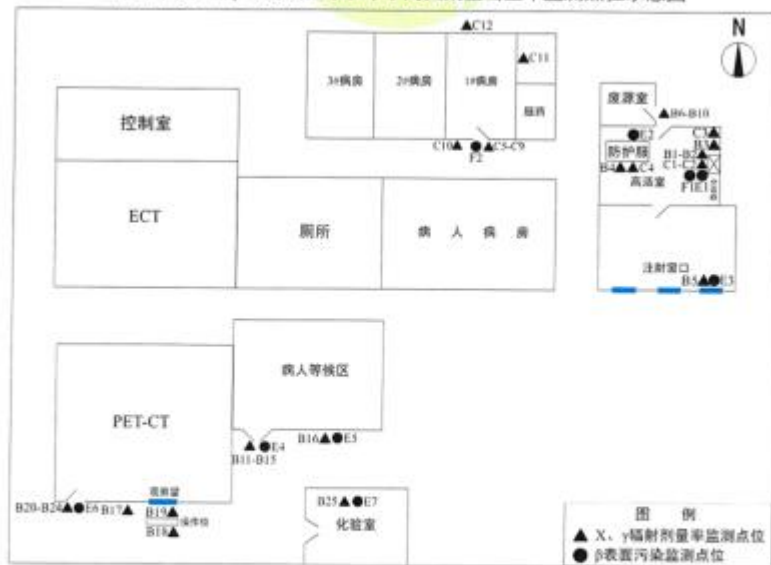


图 2 医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目周围环境 X、γ 辐射剂量率和 β 表面污染监测点位示意图

河北辐射检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25290

第 9 页 共 9 页

监测布点图:



图3 医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目  
周围环境 X、γ 辐射剂量率监测点位图

以下空白

有限公司

编制: 张子羽

2026年1月30日

复核: 张嘉俊

2026年1月30日



专用于医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目

# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：200312343058

名称：河北辐翱检测技术有限公司

地址：中国（河北）自由贸易试验区正定片区宝能中心 3-2503 室

专用于医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目

经审查，该机构具备国家有关法律、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。

机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由河北辐翱检测技术有限公司承担。

许可使用标志



发证日期：2023年05月19日

有效期至：2026年09月08日

发证机关：河北省市场监督管理局

专用于医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器及核医学科使用项目

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。

## 二、批准河北辐射检测技术有限公司检验检测能力

证书编号: 200312343058

地址: 中国(河北)自由贸易试验区正定片区宝能中心3-2503室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	生效时间
		序号	名称			
环境与环保						
1	电磁辐射	1.1	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 HJ 681-2013		2023-05-19
		1.2	工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 HJ 681-2013		2023-05-19
		1.3	射频电场强度	《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》 HJ 972-2018 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996		2023-05-19
		1.4	射频功率密度	《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》 HJ 972-2018 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》 HJ/T 10.2-1996		2023-05-19
2	电离辐射	2.1	X、γ 辐射剂量率	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 HJ 2157-2021		2023-05-19
		2.2	α、β 表面污染	《辐射环境监测技术规范》 HJ61-2021 《表面污染测定 第1部分: β 发射体 E <sub>βmax</sub> >0.15MeV 和 α 发射体》 GB/T 14056.1-2008		2023-05-19
		2.3	中子周围剂量当量率	《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第2部分: 电子直线加速器放射治疗机房》 GBZ/T 201.2-2011 /6 辐射屏蔽防护剂量的检测与评价 《辐射环境监测技术规范》 HJ61-2021		2023-05-19
3	噪声	3.1	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008		2023-06-08
		3.2	工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	不能测定 结构传播 固定设备 室内噪声	2023-06-08
		3.3	社会生活环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》 GB 22337-2008	不能测定 结构传播 固定设备 室内噪声	2023-06-08
		3.4	建筑施工场界环境噪声	《建筑施工噪声排放标准》 GB 12523-2025		2023-06-08
		3.5	铁路边界噪声	《铁路边界噪声限值及其测量方法(含修改方案)》 GB 12525-1990		2023-06-08

注: 电子证书信息如与纸质证书不一致, 以纸质证书为准。



凯杰方大检测技术河北有限公司

## 个人剂量检测报告

报告编号：2025KJFD-GJ130004-011

样品名称：热释光剂量计

送检单位：河北医科大学第四医院

检测类别：常规

出具时间：2026年1月



## 凯杰方大检测技术河北有限公司

## 检测报告

样品受理编号: 2025KJFD-GJ130004-011

共 22 页 第 1 页

委托单位	河北医科大学第四医院		
检测项目	职业性外照射个人剂量监测	检测方法	热释光测量
检测/评价依据	职业性外照射个人监测规范 (GBZ128-2019)		
检测室名称	剂量监测室	检测类别/目的	常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SB003	探测器	LiF(Mg、Cu、P)玻璃管探测器

## 检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042A1001	杨光	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1002	赵俊京	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1003	谷铁树	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1005	李智岗	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.17	
13001042A1006	韩捧银	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1007	解钊	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.14	
13001042A1008	李顺宗	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.70	
13001042A1009	李博	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1010	黄景香	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1011	王红光	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1012	宫管仲	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1013	王秋香	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1014	王宁	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1015	殷风华	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1016	祁永富	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1017	史博	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1018	朱丽娜	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	

检测结果:

共 22 页第 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042A1019	艾宁	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1020	王永中	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.15	
13001042A1021	康一鹤	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.14	
13001042A1022	张丽娜	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1023	韩丽英	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1024	陆艺	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1025	武中林	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1026	杨思源	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1028	张松	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1029	魏盼盼	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1030	郝晓光	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1031	荣小翠	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1032	李丽	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1033	吴勇超	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1034	杨凯	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1035	夏青青	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1036	李亚洲	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1037	杨东强	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1038	霍晓鹏	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1039	王玲玲	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1040	杨雪	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1041	何梦毅	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1042	李庆荣	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1043	刘金璇	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1044	王朔	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1045	赵瑜	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	

检测结果:

共 22 页第 3 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴	佩戴天数	个人剂量当量 (mSv)	
				起始日期		$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042A1047	薛晶	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.06	
13001042A1048	平勇	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1049	罗石宇	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1050	赵欢	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1051	陈军	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1052	宋亚男	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	1.10	
13001042A1053	牛晓薇	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1054	赵雪莉	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1055	陈世杰	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1056	周仕铭	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1057	赵晨晨	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1058	娄柯	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1059	张梦达	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1060	李如迅	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1061	时高峰	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1062	杨丽	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1063	许茜	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1064	冯嘉	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1065	王亚宁	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1066	王琦	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1067	李玉	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1068	刘辉	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1069	翟英敏	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1070	李月考	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.04	
13001042A1071	张静娅	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1072	杜煜	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	

检测结果:

共 22 页第 4 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴	佩戴天数	个人剂量当量 (mSv)	
				起始日期		$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042A1073	戴丽娟	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1074	刘晶	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1075	张金丽(CT)	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1076	耿雪	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1077	赵博	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1078	周岩	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1079	史亮	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.16	
13001042A1080	齐晓辉	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1081	李敏	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1082	邱雪婵	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1083	冯会	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.03	
13001042A1084	贾立涛	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1085	王向明	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1086	付昕	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1087	刘响	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1088	王丽佳	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1089	李杨	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1090	刘晓霞	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1091	石佳保	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1092	赵亮(CT)	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.16	
13001042A1093	谷霄龙	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1094	薛萌	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1095	杨旭	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1096	刘风云	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.19	
13001042A1097	李根	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1098	尤扬	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	

检测结果:

共 22 页第 5 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042A1099	蔡晓嘉	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1100	范雪丽	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1101	李萌	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1102	李金鹏	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1103	潘江洋	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1104	徐同欣	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1105	李佳	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1106	杨佳鑫	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1107	韩旭东	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1108	李阳	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1109	张宁	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1110	孙佳敏	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1111	古鹏飞	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1112	段梦婷	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1113	宋梦宇	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1114	吴丹	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1115	王曦若	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1116	白雪	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1118	刘上聘	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1119	刘苗	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.04	
13001042A1120	逯瑶	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1121	李帅	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.11	
13001042A1122	徐校胜	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1123	马冲菲	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1124	王海云	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1125	时征亚	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	

检测结果:

共 22 页第 6 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv) $H_p(0.07)$ $H_p(10)$	
13001042A1126	巩项瑶	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.07	
13001042A1127	王朝	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1128	王洪才	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1129	崔华麟	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1130	周贤佑	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1133	杨娟丽	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1134	史学莲	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1135	王仲凯	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1136	路棋越	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1376	杜亚强	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1377	谢宝杰	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.13	
13001042A1492	刘海法	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.03	
13001042A1493	祝孟浩	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1494	张耀威	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1512	王康	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1513	屈天云	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1522	王侃	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1524	卜亚伟	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.10	
13001042A1525	王公宁	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.12	
13001042A1526	张磊	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042A1528	彭康康	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.02	
13001042A1545	吕继业	男	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.06	
13001042A1546	谢巧	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.05	
13001042A1547	杨金京	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.08	
13001042A1548	杨帆	女	诊断放射学(2A)	2025-10-01	92	0.09	
13001042B1137	陈思	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.06	

检测结果：

共 22 页第 7 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042B1139	陈彦平	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.02	
13001042B1140	陈中	男	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.04	
13001042B1142	张素欣	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.02	
13001042B1143	段艳浩	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.02	
13001042B1144	刘珊珊	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.02	
13001042B1145	姚曼曼	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.02	
13001042B1146	潘杰	男	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.04	
13001042B1147	史培瑶	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.02	
13001042B1148	李天容	男	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.02	
13001042B1495	韩亚倩	女	牙科放射学(2B)	2025-10-01	92	0.12	
13001042C1149	赵新明	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.11	
13001042C1150	王建芳	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.13	
13001042C1151	张敬勉	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.46	
13001042C1153	江志华	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.17	
13001042C1154	王颖晨	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.14	
13001042C1155	张召奇	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.05	
13001042C1156	和玲燕	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.23	
13001042C1157	赵秀娟	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.19	
13001042C1158	戴萌	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.16	
13001042C1159	刘亚丽	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.09	
13001042C1160	王婷婷	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	1.11	
13001042C1161	王娜	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.66	
13001042C1162	韩静雅	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.15	
13001042C1163	路凯丽	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.08	
13001042C1164	刘玉暖	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.14	
13001042C1165	敬凤连	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.14	

## 检测结果:

共 22 页第 8 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴	佩戴天数	个人剂量当量 (mSv)	
				起始日期		$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042C1166	董博	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.11	
13001042C1167	周腾	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.19	
13001042C1168	田伟伟	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.02	
13001042C1169	李雨晴	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.61	
13001042C1171	郭迎霄	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.27	
13001042C1490	马拓	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.12	
13001042C1491	刘嘉晖	男	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.17	
13001042C1496	唐子瑶	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.13	
13001042C1497	王冰	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.09	
13001042C1498	王小红	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.13	
13001042C1499	赵晓倩	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.13	
13001042C1527	陈晓琳	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.13	
13001042C1529	张亭	女	核医学(2C)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1172	王军	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1173	张萍	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1174	刘青(放一)	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.13	
13001042D1175	程云杰	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1176	曹峰	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1177	景绍武	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1178	杨从容	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1182	翟畅	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.60	
13001042D1183	肖爱勤	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1184	韩春	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1185	麻国新	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.03	
13001042D1186	王澜	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1187	李晓宁	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.29	

## 检测结果:

共 22 页第 9 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
				起始日期		$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042D1189	任雪姣	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1190	刘丽虹	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1191	刘树堂	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1192	许立昂	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.85	
13001042D1193	李晓旭	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1194	刘力坤	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.61	
13001042D1195	甄书漫	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.81	
13001042D1196	董华	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1197	王琪	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.34	
13001042D1198	陈晓希	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1199	祝淑钗	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1200	沈文斌	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1201	苏景伟	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1202	李幼梅	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1203	李曙光	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1204	宋春洋	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1205	许金蕊	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1206	闫可	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1207	邓文钊	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1208	张雪原	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.13	
13001042D1210	郭雪涵	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1211	王晓斌	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1212	乔学英	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1214	周志国	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1215	吕冬婕	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1216	宋玉芝	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	

检测结果:

共 22 页第 10 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042D1217	甄婵军	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1218	李静	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1219	白文文	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1220	张瑞	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1221	王硕烁	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1222	付丽媛	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.97	
13001042D1223	高航	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1224	王玉祥	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.03	
13001042D1225	李娟	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1226	万欣	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1227	杨洁	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.62	
13001042D1229	张舰	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1232	宋萌	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1233	吴凤鹏	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.13	
13001042D1234	高超	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1235	王祎	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1236	肖林林	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1237	曲福印	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1238	刘明	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1240	王旋	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1241	张钧	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1242	刘志坤	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.20	
13001042D1243	孔洁	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1245	李振生	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1246	孔德友	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1247	朱龙玉	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	

检测结果:

共 22 页第 11 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042D1248	韩慧娜	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1249	杨芳	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1250	尚宇光	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1251	杜凯鄞	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1253	段学娟	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.18	
13001042D1255	李晓红	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1256	潘烁	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1257	邱嵘	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1258	刘丹	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.44	
13001042D1259	朱景云	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1260	李润霄	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1261	曹彦坤	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.13	
13001042D1262	袁雪芳	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1263	迟子锋	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1264	陈燕	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.73	
13001042D1266	宋永辉	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.18	
13001042D1267	孙中良	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1268	李甫	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.73	
13001042D1270	王春栋	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1271	赵晓叶	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1272	张岩	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1273	甄振永	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1274	刘妹	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.03	
13001042D1275	刘欣	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1276	张宇	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1277	任清华	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	

检测结果:

共 22 页第 12 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042D1278	张若辉	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1279	谷慧萌	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1280	许碧珺	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1281	段亚楠	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1282	赵素颖	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1283	孙白雪	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1284	韩娜	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1285	李翠翠	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1286	张玉	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1287	高哲	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1288	孟宇	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.19	
13001042D1289	李鲲	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1290	管金磊	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1291	王浩	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1292	冯彦彪	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1293	闫文韬	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1294	王红娟	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1295	李甜	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1296	景仲昊	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1297	张光博	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1298	李冉	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1299	尚凯	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1300	王京	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1301	龙书敬	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1302	许鑫	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1303	张翔宇	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	

检测结果:

共 22 页第 13 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042D1304	李书芳	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1305	苗明昌	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1306	吕瑾涛	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1307	周伯威	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1308	祝嘉隆	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1309	李娜	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1310	赵扬飞	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1311	陈子菲	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1313	刘艳荣	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1314	王丹平	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.16	
13001042D1315	贾江水	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1316	张彦军	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1317	安宁	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.03	
13001042D1318	邓芳	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1319	韩笑辰	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1320	康欢	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1321	李士博	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1322	郭银	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1323	蔡丽飞	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1324	武晓龙	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1325	张杰	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1326	张鑫	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1327	史杨	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1328	郭京京	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1329	赵现哲	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1330	李志远	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	

检测结果:

共 22 页第 14 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
				起始日期		$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042D1331	赵泽铭	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1332	张哲	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.59	
13001042D1333	郭嘉	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1334	代宁	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1335	董阔家	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1336	李笑涵	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1337	陈浩天	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1339	房朝辉	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1340	窦小文	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1343	樊晓妹	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1344	刘红	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1345	张倩影	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1346	金鸽	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1347	牛惠娴	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1348	王世广	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1350	郭云峰	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1351	于小卉	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1352	刘思洋	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1353	陈曦	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1354	刘青	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1355	梁晓亮	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1356	齐杰娜	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1357	李美洲	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1358	刘秀君	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1360	王瑛	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1489	张宏山	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	

## 检测结果:

共 22 页第 15 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv) $H_p(0.07)$ $H_p(10)$	
13001042D1500	张馨元	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1501	王卓凡	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1502	薛雨柔	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.13	
13001042D1503	邹乃祎	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1504	郭子阳	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1505	刘思涵	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1506	王鑫	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1507	魏展鸿	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1508	焦禹禾	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1509	王硕	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1510	赵善童	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.13	
13001042D1511	张玉静	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.07	
13001042D1550	刘一迪	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1551	孟德悦	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1552	王佳宁	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1553	程如田	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1554	温晶媛	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1555	刘馨怡	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042D1556	王亚静	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1557	张紫灵	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1558	刘琦	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1559	赵博天	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.02	
13001042D1560	王帅	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.16	
13001042D1561	沈筱森	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1562	张文佳	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1564	王振业	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	

检测结果:

共 22 页第 16 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042D1565	陈宇卓	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1566	王帅玲	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1568	刘思淼	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1569	曲馨月	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.15	
13001042D1570	代子琨	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.13	
13001042D1571	秦子微	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.05	
13001042D1572	武倩羽	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.11	
13001042D1573	胡阳	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.04	
13001042D1574	郭文晓	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1575	李婉婷	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.10	
13001042D1576	孟荣浩	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1577	黄佳浩	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.12	
13001042D1578	王宇	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.06	
13001042D1579	李仕璞	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.09	
13001042D1580	魏超	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.08	
13001042D1581	张家赫	男	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.15	
13001042D1598	陈一凡	女	放射治疗(2D)	2025-10-01	92	0.14	
13001042E1361	王富军	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1362	白磊	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.08	
13001042E1363	丁海霞	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.07	
13001042E1364	张玉娜	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1365	刘桂红	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1366	杜亚萍	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.08	
13001042E1368	刘贝	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.06	
13001042E1369	马红芳	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.11	
13001042E1370	邢娜	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.15	

## 检测结果:

共 22 页第 17 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042E1371	侯琳	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.09
13001042E1372	刘海英	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.05
13001042E1373	刘英姿	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.10
13001042E1374	袁江伟	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.10
13001042E1375	赵振翔	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.09
13001042E1378	郭丽敏	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.07
13001042E1379	郭丽敏(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1382	马景涛	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1383	马景涛(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.08
13001042E1384	孙芳毅	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1385	孙芳毅(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.04
13001042E1386	刘宇	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.07
13001042E1387	刘宇(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.04
13001042E1388	张思洁	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.06
13001042E1389	张思洁(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.05
13001042E1390	姚铁柱	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1391	姚铁柱(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.04
13001042E1392	刘光	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1393	刘光(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1396	薛珊	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1397	薛珊(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1398	腾腾	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.02
13001042E1399	腾腾(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.03
13001042E1400	高颖倩	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.07
13001042E1401	高颖倩(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.03
13001042E1402	史宁	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92		0.07

检测结果：

共 22 页第 18 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042E1403	史宁(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.05	
13001042E1404	吴雅琼	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1405	吴雅琼(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1406	张宁(心内)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.07	
13001042E1407	张宁(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1408	陈亚楠	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1409	陈亚楠(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.07	
13001042E1410	周欢	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1411	周欢(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	
13001042E1412	孙宏贞	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1413	孙宏贞(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1414	张金丽	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.07	
13001042E1415	张金丽(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.08	
13001042E1416	陈立强	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1417	陈立强(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1418	冯建刚	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1420	张进明	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1422	荀建军	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.14	
13001042E1424	李增怀	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.04	
13001042E1426	王东来	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.15	
13001042E1430	贾志峰	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.11	
13001042E1432	刘旭剑	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1434	吴宏增	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1436	封英发	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1438	冯奇	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.06	
13001042E1440	高慧彩	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.08	

检测结果:

共 22 页第 19 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042E1442	范晓杰	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.12	
13001042E1444	张晓宇	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	
13001042E1446	许建发	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1448	赵飞飞	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1449	张子博	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	
13001042E1450	戴慕巍	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1451	康圣杰	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1452	谷铁树(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1453	李智岗(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.15	
13001042E1454	朱丽娜(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1455	艾宁(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.06	
13001042E1456	杨光(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1457	武中林(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1458	郝晓光(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.07	
13001042E1459	吴勇超(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	
13001042E1460	杨凯(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.11	
13001042E1461	李亚洲(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.14	
13001042E1462	杨东强(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.11	
13001042E1463	史博(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.12	
13001042E1464	王秋香(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	
13001042E1465	李顺宗(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.93	
13001042E1466	王宁(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1467	王永中(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1514	汤珊珊	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.05	
13001042E1515	汤珊珊(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.06	
13001042E1516	刘璇	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	

## 检测结果:

共 22 页第 20 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042E1517	刘璇(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.12	
13001042E1518	郭玲	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.06	
13001042E1519	郭玲(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1530	刘敬	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1531	刘敬(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1532	时春晓	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1533	时春晓(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1534	刘兰博	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.07	
13001042E1535	刘兰博(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1536	李彦青	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.11	
13001042E1537	李彦青(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.16	
13001042E1538	班峰	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1539	班峰(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.11	
13001042E1540	高源	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.15	
13001042E1541	高源(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	
13001042E1542	李晨曦	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.16	
13001042E1543	李晨曦(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.13	
13001042E1582	张秋实	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.14	
13001042E1585	陈凡	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1586	陈凡(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.06	
13001042E1587	庄春景	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1588	庄春景(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.11	
13001042E1589	苏亚超	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	
13001042E1590	苏亚超(外)	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.09	
13001042E1591	黄超	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.14	
13001042E1592	徐延昭	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.10	

检测结果:

共 22 页第 21 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
				起始日期		$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
13001042E1593	盖春月	男	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.08	
13001042E1594	武静	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1595	武静(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1596	冯娜娜	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042E1597	冯娜娜(外)	女	介入放射学(2E)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1469	李明	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1470	王坤	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1471	赵学涛	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.06	
13001042F1473	孙楠	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.07	
13001042F1474	韩丽娜	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.04	
13001042F1475	解晓元	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1476	任晓亮	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1477	巨红妹	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1478	陈锦霞	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.05	
13001042F1479	曹娜娜	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.06	
13001042F1480	王珊	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1481	吴博	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1482	赵亮	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.04	
13001042F1483	郭晓珊	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.02	
13001042F1484	劳帅	男	其它(2F)	2025-10-01	92	0.04	
13001042F1544	邓晓晴	女	其它(2F)	2025-10-01	92	0.04	

(以下空白)

检测结果:

共 22 页第 22 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv) $H_p(0.07)$ $H_p(10)$	
----	----	----	------	---------------	-------------	---------------------------------------	--

(以下空白)

注 1: 本周期的调查水平的参考值为: 1.25mSv;

注 2: 最低探测水平 (MDL): 0.03mSv;

注 3: 为便于用人单位记录, 监测结果小于 MDL 时, 本报告记录为 0.02mSv

报告人: 师依婷



## 5、辐射安全管理制度

河北医科大学第四医院

辐射安全与防护管理基本制度

## 一、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》
- (3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》
- (4) 《放射性废物安全管理条例》
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》
- (6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》
- (7) 《放射性固体废物贮存和处置许可管理办法》
- (8) 《河北省辐射污染防治条例》

本制度编制依据采用国内公开发布的最新版法律、法规及规章制度，但不限于以上内容。

## 二、核技术利用单位辐射安全与防护管理制度

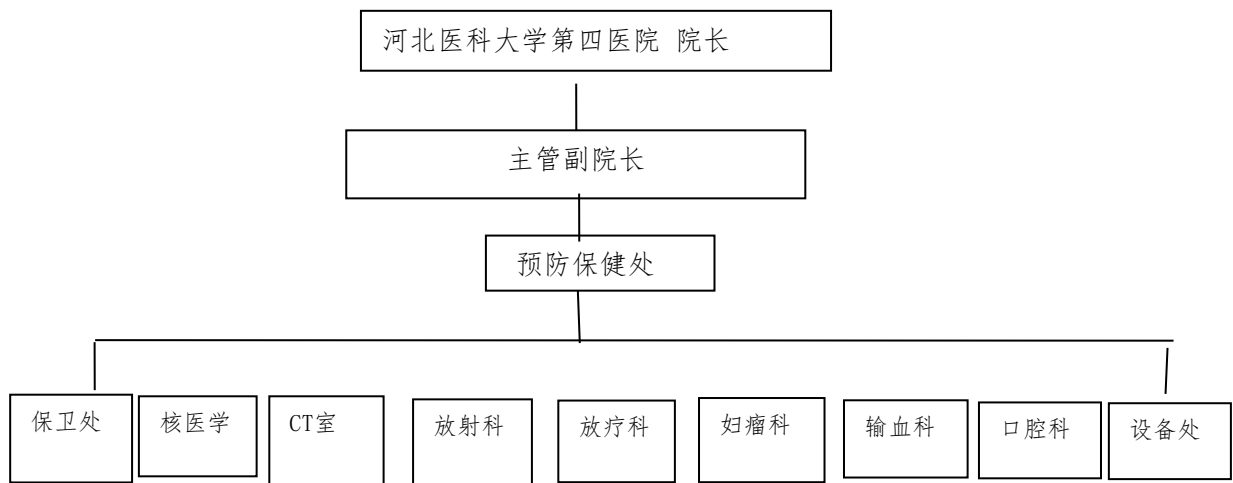
核技术利用单位对本单位放射性同位素和射线装置的安全与防护负有主体责任，法定代表人是本单位负责人辐射安全与防护第一责任人。核技术利用单位要密切结合自身实际，确定本单位总体和年度辐射安全与防护管理目标，在此基础上建立健全本单位辐射安全与防护管理制度。

# 河北医科大学第四医院 辐射安全与防护管理机构制度

为贯彻落实《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和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的有关规定，切实履行核技术利用单位对放射性同位素和射线装置安全与防护主体责任，保证放射性同位素和射线装置安全管理所需的人力和物力、设施和设备以及完善的管理规章制度，加强放射源、放射性药品等放射性物质的使用防护和安全管理，防止放射事故的发生，在放射性同位素和射线装置安全管理中做到分工与责任明确，确保辐射安全管理全过程中的绝对控制，特制定本规章制度。

## 一、管理机构

成立辐射安全与防护管理领导机构，机构名称为河北医科大学第四医院辐射安全与防护管理领导小组。



## 二. 管理职责

1. 核技术利用单位法人是本单位辐射安全管理的第一责任人，全面负责辐射安全管理工作。

2. 保健处在主管副院长的领导下确定本单位总体和年度辐射安全与防护管理目标，建立健全本单位辐射安全与防护管理工作。

3. 保健处配备专门的辐射安全与防护工作人员，负责以下工作：

1) 负责组织本单位辐射工作人员放射防护知识、法律法规的培训。

2) 负责射线装置，放射源、放射性同位素等放射性物质的安全管理工作。对与射线装置及放射性同位素相关的建设项目进行环境影响评价及竣工环境保护验收。

3) 负责放射诊疗、放射防护等有关规章制度、法律法规实施、落实和监督管理，负责《辐射安全许可证》和《放射诊疗许可证》的申领和变更。采取有效措施使本单位的放射防护、放射性物质的安全管理工作，符合有关规定和标准

4) 负责对放射工作人员进行剂量计监测，定期进行健康查体。

5) 及时解决各种辐射突发事件（放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员的照射），并向生态环境部门、公安部门和卫健主管部汇报。

4. 各科室主任为辐射安全与防护管理第一责任人，在各自职责范围内负责监督检查射线装置、放射性物质的安全使用、保管、处置等工作，发现问题及时汇报。

## 三、严格执行各项规章制度

（一）辐射安全与防护管理领导小组定期组织本单位放射工作人员学习国家和省内有关法律、法规和标准。加强管理，及时消除事故隐患。

(二) 从事辐射工作人员要及时参加有关部门组织的射线装置和放射性物质知识的学习和教育，掌握辐射防护和放射性基本知识；具体从事辐射的工作人员经有关部门考核合格后方可上岗工作。

(三) 放射源、放射性药品等放射性物质做到24 小时专人看管。

(四) 放射性物质使用、存放场所要采取有效的防火、防盗、防泄漏的安全措施，实行双人双锁，严格登记。发现放射源丢失、被盗立即向环保、公安部门和卫健主管部门报告，不得迟报、瞒报。

#### 四、工作内容

(一) 从事辐射管理专职人员每三个月对放射工作人员进行剂量计监测，建立个人剂量档案，并按规定交纳监测费。单位建立并终生保存个人剂量监测档案。从事辐射工作人员调动时，个人剂量档案应随其转给调入单位，并长期保存。

(二) 每年对从事辐射工作人员进行健康查体，对需要复查的要及时进行复查，建立职业健康档案，并终生保存。

(三) 定期对从事辐射工作人员进行放射防护知识、法律法规的培训，并建立培训档案。

(四) 医院定期对放射诊疗工作场所进行防护监测，保证辐射水平符合标准。

(五) 定期检查科室放射诊疗管理法律、法规，规章制度等制度的落实情况，检查个人剂量计的佩戴情况、设备检修维护记录、交接班记录、日常巡检记录等，保证放射诊疗的医疗质量和医疗安全。

附件：

组 长：院 长 赵宗茂 （ 86095283）

副组长：副院长 田子强 （86095668）

保健处处长 刘春玉（86095238）

成员：保卫处处长 姚 川（86095222）核医学科主任赵新明（86095701）

放射科主任杨光（86095692）放疗科主任王 军（86095657），

妇瘤科主任樊晓妹（86095661）输血科主任赵学涛（86095247），

CT室主任 王琦（86095692），口腔科主任陈中（86095682）

保卫处副处长吕冬霜（66696222）核医学科副主任王建方

（66696249），核医学科副主任张敬勉（86095700）

放射科技师长李博（86095379）放射科技师长殷风华（66696379）

放疗科主任迟子峰（86095431），放疗科副主任张若辉

（66695431），妇瘤科金 鸽（86095339），CT室主任 许茜

（66695692）， CT室技师长杜 煜（86095692）CT室技师长戴

丽娟（66696243）

设备处处长檀紫瑞（86095276）

保健处专职管理人员 张英梅 许虹（86095238）。

2025. 3

# 河北医科大学第四医院

## 辐射工作人员培训/再培训管理制度

辐射安全培训是整个辐射安全实施计划不可缺少的一部分。核技术利用单位必须对从事辐射工作的人员进行必要的辐射培训和再培训，并经考核合格后由有资格单位发给相应的培训合格证书。依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射工作人员职业健康管理办法》、《关于规范核技术利用领域辐射安全关键岗位从业人员管理的通知》和《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》等法律法规，为保证工作人员、受检者与患者以及公众的安全，确保电离辐射的医学应用获取最佳效益，特制订以下培训制度/再培训管理制度。

### 一、培训目的

1. 从事辐射工作的人员要了解本岗位工作中的辐射安全问题和潜在危险，并对其树立正确的态度；
2. 了解有关辐射安全法规以及与本岗位有关的辐射安全规程；
3. 了解与掌握减少受照剂量的原理和方法，以及有关防护用品、辐射检测仪器的正确使用方法；
4. 促进工作人员提高技术熟练程度，避免一切不必要的附加照射；

5. 了解与掌握在操作中避免或减少事故发生或减轻事故后果的原理和方法，懂得有关辐射事故应急的必要对策。

## 二、责任部门及相应职责

1. 医院预防保健处总体负责辐射培训和再培训工作。主要负责本院从事辐射安全与防护管理人员的培训工作；负责制定全院再培训年度工作计划；负责从事辐射安全与防护具体工作人员培训合格证考核；负责建立培训档案（一人一档）；负责对全院有关从事辐射安全与防护工作部门进行监督检查，并纳入考勤制度。

2. 放射科、CT室、输血科、口腔科、放疗科、妇瘤科、核医学科等与辐射有关的科室以及保卫处负责本部门从事辐射工作和辐射安全与防护管理人员培训和再培训工作；负责制定本部门培训、再培训年度工作计划；负责建立培训、再培训档案（一人一档）。负责培训、再培训档案每年11月向预防保健处报备存档。

## 三、培训、再培训人员范围及学时要求

凡从事电离辐射医学应用工作的一切人员及组织机构内所有管理人员均为辐射培训和再培训对象。再培训每人不少于20学时/年。监督管理人员无需取得培训合格证书。

## 四、辐射防护培训的基本内容

1. 对电离辐射医学应用的正确认识，掌握辐射防护基本原则；



监考人

电话

## 六、档案管理

为辐射工作人员建立相应的个人培训/再培训档案并妥善保存。将每次培训及考核的情况及时记录在培训档案以及全国核技术利用辐射安全管理系统。培训档案明确学习材料来源、培训课程名称、培训时间、考试或考核成绩等；一人一档（详见附表）；档案保存时间不低于10年；再培训每人不少于20学时/年，个人填写，年底交科室保存，保存2年。

附件：

河北医科大学第四医院辐射安全培训/再培训“一人一档”存档表

（\_\_\_\_年度）

培训人员姓名：

职务：

联系电话：

在岗：

培训单位名称	培训时间	培训地点	培训内容	学时	考核结果	科室负责人签字	从业人员签字

注：如实记录教育培训时间、内容、考核结果等，参加医院外部培训的附报名回执。



# 河北医科大学第四医院

## 辐射安全与防护保卫制度

### 1. 编制目的

大量的辐射事故分析表明，人为因素的责任事故占绝大部分，而管理不善是其中的主要原因。核技术利用单位的法人代表是放射性同位素和射线装置安全管理的第一责任人，负有全面的安全责任。要建立放射性同位素和射线装置安全保卫制度，在管理中做到分工与责任明确，确保放射性同位素和射线装置始终处于受控状态，防止丢失、被盗和损坏。

### 2. 内容要点

按照《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许可管理办法》的有关规定，明确提出核技术利用单位应制定安全保卫制度，并提出实体保卫要求。根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》的要求，核技术利用单位应根据各单位从事放射性作业类别及源项，采取相应级别的实体保卫措施。

(1) 明确安全保卫的管理部门及部门职责，安全保卫值班室应24h 有专人值守；医院主要出入口，放射诊疗科室及放射性同位素、放射源转运区均已安装视频监控，并设有报警装置，终端设在医院监控中心，可24小时监控，保证安全。

妇瘤科放射源还纳入石家庄市生态环境局开展的放射源实时在线监控管理。

(2) 核技术利用单位应明确本单位的安全风险等级，按照《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》中规定：我院核医学科属于乙级工作场所，使用校准用 V 类放射源，属于二级风险等级；输血科、

妇瘤科后装治疗室使用 II、III 类放射源，属于三级风险等级，根据确定的风险等级参照标准设定人力防范(安全保卫人员巡逻制度)、实体防范（场所射线屏蔽）和技术防范措施（门禁系统和视频监控）；要做好放射源、放射性核素存放场所的防水、防渗漏、防辐射及防火、防盗等安全措施。一是工作人员离开后场所电源要关闭，不在放射源存放场所使用大功率电器；二是场所地面要使用地板革等防水材料；三是场所要远离水源；四是实行双人双锁制度，并在放射源操作场所安装视频监控，保证放射源安全。

(3) 保卫处值班室24小时值班，安保人员对放射诊疗场所进行巡检，需填写值班记录（见附件）；

(4) 安全保卫人员交接班需进行交接记录，应每天使用、检查技术防范系统（技术防范系统出现停电，设备失灵等故障后，应在 18h 内恢复功能，维修期间应启动应急预案，存放场所（部位）所属科室应在 24h 内报保卫处；超出 18h 不能恢复功能的，应报告所在地公安机关）。

(5) 根据标准要求应在放射诊疗场所安装视频监控装置，视频监控储存时间不少于 30 天（另有规定的，从其规定）。

(6) 不可抗拒的情况下采取的措施：如遇地震、失火、洪水等发生，加强人工巡察，拉警戒线，及时转移放射源或放射性同位素到安全场所。

附件：

河北医科大学第四医院 保卫处值班记录

值班时间	月 日 星期 时至 日 时	天气
值班员		
情 况		处理结果

# 河北医科大学第四医院

## 放射性同位素和射线装置操作规程

为了加强对放射性同位素与射线装置的设备安全管理，提高人员的操作技能，规范核技术利用单位生产、使用放射性同位素与射线装置安全操作规程内容，使其更标准化、规范化、制度化，在实际工作中更具有实用性、针对性、可操作性，特制订该制度，从而有效保障核技术利用单位工作人员的健康与安全，保护环境。

1、放射工作人员必须持上级卫生行政部门颁发的《放射工作人员证》和生态环境部门组织的《辐射安全与防护知识培训与考核》合格证书上岗。未经培训，或未取得合格证书人员不得上岗。

2、佩戴统一的个人剂量计上岗。介入放射操作还需在铅围裙外面衣领上另外佩戴一个剂量计。进入放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量仪。

3、工作程序/操作规程：根据科室使用的放射性同位素与射线装置情况，明确具体的操作流程（科室制定）。一般分为操作前的准备、操作过程中的操作工艺及注意事项、操作后的处理等相关内容。开机前检查机房情况，无异常后方可开机。严格执行各种设备的操作规程，经常检查全科机器运转情况，发现问题及时处理，杜绝医疗事故的发生。（注：操作规程中应明确设备交接性能情况登记）。

4、放射诊疗工作人员对患者和受检者进行检查、治疗时应严格掌握适应症，科学、合理地选择和使用曝光条件。医疗照射时，应当遵守医疗照射正当化和放射防护最优化的原则，有明确的医疗目的，严格控制受照剂量，使一切必要的照射保持在合理的并可达到的最低水平。

5、严格执行放射性药品的采购、登记、使用、核对、保管和注销制度，违者严肃处理。体内放射性药品一律放于放射性药品专用储藏室内，并安装视频监控系统进行安全保管；

6、实施检查时应当遵守下列规定：

1) 严格执行检查资料的登记、保存、提取和借阅制度，不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者接受不必要的重复照射；

2) 不得将X射线胸部检查列入对婴幼儿及少年儿童的常规检查项目；

3) 对育龄妇女腹部或骨盆进行X射线检查前，应问明是否怀孕；非特殊需要，不得进行下腹部放射影像检查；

4) 实施X射线照射操作时，应当禁止非受检者进入操作现场；因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。

5) 对临近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护，并事先告知患者和受检者辐射对健康的影响。

6) 对特殊人群（婴幼儿、孕妇、育龄妇女）进行X射线检查应慎重进行，应事先告知放射线可能产生的危害，征得患者或家属的同意后进行治疗，并在检查和治疗中对性腺、甲状腺等重要器官及胎儿进行保护，儿童受检者要采取固定措施，受检者与患者均应注意非检查部位的防护。

7) 在X线检查过程中应对受检者和患者进行全程监控，有效防止发生各种意外情况。

8) X线机房外应张贴电离辐射警示标志，受检者注意事项，并安装工作状态指示灯。

9) 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、辐射检测仪等仪器。核医学科配备表面污染仪。

10) 放射性核素药物有专人领取和保管；到货后迅速取回，及时登记，妥善保存，防止丢失或变性；涉及注射放射性药物时应严格执行三

查七对制度，防止发生差错。

7、无关人员不得进入正在工作的环境，对必须有陪护检查的危重患者，应事先将放射线可能产生的危害告知陪护人员，并对陪护人员给予防护射线的教育和采取相应的保护措施。

8、放射性同位素与射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。工作期间，工作人员应注意各通道铅门的关闭，严防辐射外溢。

# 河北医科大学第四医院

## 放射性同位素和射线装置设备设施检修维护制度

为认真贯彻执行我国现行法律、法规，做好放射性同位素与射线装置及配套的辐射安全与防护设施的检修、维护工作，贯彻“预防为主”和“维护与计划检修相结合”的原则，确保配套设备材料的正常安全使用，做到正确使用、精心维护，使设备处于良好状态，以保证设备的长周期、安全稳定运转，保障放射性同位素与射线装置应用所配套的辐射安全与防护设施安全性能的有效性，加强核技术利用单位设备设施的检修、维护、保养的管理，规范核技术利用单位设备设施检修、维护、保养工作，使其能提升辐射工作场所的本质安全性。保障职业工作人员和公众的辐射安全，进一步提升放射性作业的本质安全度。

一、适用范围:适用于我院放射诊疗设备，以及适用于从事相应辐射工作配备的辐射监测仪器设备、个人剂量报警仪、铅衣、铅手套、铅围裙等个人防护用品；工作场所设置电离辐射标志和警告标志，并配备与从事的核技术利用活动相关的安全联锁、报警装置与状态指示灯、屏蔽门、屏蔽帘等辐射安全与防护设施。

二、责任部门及职责： 责任主管部门为医院设备处负责管理，科室负责协同做好工作。由厂家或第三方公司负责每年定期对设备进行维修维护，每年定期保养，各科室做好保养记录。

三、内容要点：主要包括设备设施的日常检修维护、定期检修维护、检修维护计划等相关内容。每年定期保养和调整，设备处于完好状态，并做好记录。（要求有维修保养记录、设备检测数据的存屏文件等）。

(一) 科室仪器设备应建立台账，专人负责，做到帐物相符。

(二) 新安装、维修、或更换重要部件后的设备，经省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构对其进行验收检测，出具合格报告后方可使用。每台仪器均应有操作规程，使用时严格按照规定步骤操作。

(三) 指定专人负责仪器的保养工作。新来或进修人员在未掌握使用方法前，不能独立操作仪器。

(四) 定期对设备进行稳定性检测、校准和维护保养，检测频率为每半年由科室进行检测，每年委托省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构进行状态检测。保证设备的安全性和可靠性。科室建立仪器技术档案（使用说明书、线路图、故障及维修记录）。设备处和保健处为全院放射诊疗设备建立检测档案，并妥善保存新设备检测证书及设备每年检测的证书。

(五) 设备处每年检测或校准用于放射防护和质量控制的检测仪表，妥善保存检测的证书，合格方可使用。做好设备仪器的日常保养，建立保养档案。

(六) 仪器发生故障，应及时报告维修人员，尽快修理，检修和更换配件等情况记录在案。铅衣、铅手套、铅围裙等个人防护用品有裂痕要及时更换。

(七) 每日清洁仪器外壳，保持仪器清洁。做好“五防”（防寒、防热、防潮、防尘和防火）工作。做到定期保养。检查结束后，必须认真搞好室内整洁工作。

(八) 机房应保持恒温（温度范围可定在 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ ），温度梯度不超过 $3^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，相对湿度范围为 $20\sim 80\%$ 。

(九) 未经科室批准，仪器设备不得外借。



## 放射科 万元以上医疗设备日常维修保养记录

使用科室 放射科

使用日期       

设备名称		型 号	
生产日期		生产厂家	
使用年限		设备编号	
经营许可证号		产品注册证号	
固定资产编号		维修电话	
维护保养责任人		设备管理人	

### 日常维护记录          年    月

月	设备运行情况 正常√ 故障×	保 养 内 容 (已做√ 未做× 并写明原因)			故障情况	处理结果	签字
		表面清洁	设备运行情况	配套设施情况			
1							
2							
3							
4							
5							
6							

### 每周维护记录          年 月

日期	重启设备	时间校准	故障记录	签字

日常维护保养人员职责：

1. 由每日在岗工作人员负责日常维护保养工作，并记录。
2. 查看：电源指示、设备完整性、控制系统和打印工作站及网络通讯状态。
3. 观察、调整室内温度（20-25度）、相对湿度（30-70%）（非冷凝），并记录度数。

4. 每日上岗前进行设备间卫生清洁。
5. 每日清理设备存储空间，保持20%以上空间。病人目录下清除远期信息，删除前核对PACS网络是够信息完整，是否已经打印照片。

维护保养责任人职责：

1. 每周进行一次全面维护保养。
2. 每周重新引导一次设备。
3. 每周进行一次时间校准。计算机系统时间校准。
4. 发生故障时及时处理并报设备管理人员和技师长，并作记录。
5. 督促实施日常维护保养。

厂家工程师每年四次校准、维保。

## 核医学科

### 核医学科SPECT/CT每日质控记录表

日期	开机自检 正常	能峰偏移 有/无	均匀度 正常	球管预热 正常	安全监视、警 示标识完好	检查室温 湿度正常	记录人

### 核医学科辐射安全与防护设备维护检修表

设备名称：		场所位置：				
型号(参数)：		购置时间：				
时间	维护保养原因	维护保养内容	维护保养结果	是/否更换	维护人签字	负责人签字

# 河北医科大学第四医院

## 放射性同位素和射线装置监测方案

目的：为贯彻《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》、《中华人民共和国核安全法》等法律法规的要求，规范核技术利用单位从事自行监测和委托监测的行为，掌握核技术利用场所辐射环境监测数据的变化情况，为辐射环境水平及人员剂量提供评价依据，在评判辐射突发事件/事故对公众和环境影 响提供对比参考依据。

一、保证放射诊疗设备科室设施正常运行和辐射水平符合有关规定和标准，保障社会公众利益，保护工作人员健康，防止放射性危害。

二、适用范围：根据放射诊疗科室从事放射性作业，包括个人剂量监测、工作场所监测，年度检测。

三、责任部门及职责：监测主管部门由医院保健处负责联系管理，科室做好配合工作。

四、监测的具体要求：

1) 个人剂量监测：有接触或直接开展放射性作业科室工作人员均应开展个人剂量监测，由保健处负责，监测频次1次/3月。

2) 工作场所日常监测：放射诊疗科室制定自主监测方案，给出监测点位、监测频次、监测内容、监测仪器等相关信息，明确监测距离与位置的要求，并按照痕迹化管理要求进行存档（一场所一档）。

(一) 科室仪器设备应建立台账，专人负责，做到帐物相符。

(二) 新安装、维修、或更换重要部件后的设备，经省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构对其进行验收检测，出具合格报告后方可使用。每台仪器均应有操作规程，使用时严格按照规定步骤操作。

(三) 指定专人负责仪器的保养工作。新来或进修人员在未掌握使用方法前，不能独立操作仪器。

(四) 定期对设备进行稳定性检测、校准和维护保养，检测频率为每半年由科室进行检测，每年委托省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构进行状态检测。保证设备的安全性和可靠性。科室建立仪器技术档案（使用说明书、线路图、故障及维修记录）。设备处和保健处为全院放射诊疗设备建立检测档案，并妥善保存新设备检测证书及设备每年检测的证书。

(五) 设备处每年检测或校准用于放射防护和质量控制的检测仪表，妥善保存检测的证书，合格方可使用。做好设备仪器的日常保养，建立保养档案。

(六) 仪器发生故障，应及时报告维修人员，尽快修理，检修和更换配件等情况记录在案。铅衣、铅手套、铅围裙等个人防护用品有裂痕要及时更换。

(七) 每日清洁仪器外壳，保持仪器清洁。做好“五防”（防寒、防热、防潮、防尘和防火）工作。做到定期保养。检查结束后，必须认真搞好室内整洁工作。

(八) 机房应保持恒温（温度范围可定在 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ ），温度梯度不超过 $3^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，相对湿度范围为 $20\sim 80\%$ 。

(九) 未经科室批准，仪器设备不得外借。



# 河北医科大学第四医院

## 档案管理制度

### 1.编制目的

根据《中华人民共和国环境保护法》以及相关环保法律法规，为了规范我院预防保健处核技术利用档案管理工作，加强对档案管理的收集、整理，有效地保护和利用档案，结合自身情况开展档案管理工作，完善档案管理，特制定本规章制度。

### 2.归档内容

按照我国现行法律法规及标准规范的要求，保健处需开展档案管理工作内容主要分为以下部分：

- (1) 辐射安全许可证、环境影响评价及竣工环境保护验收档案  
—辐射安全许可证（正本和副本）；  
—建设项目环境影响评价材料及审批文件；  
—建设项目竣工环境保护验收材料及专家意见。
- (2) 放射性同位素进出口/转让/转移档案  
—放射性同位素转让审批和备案档案。
- (3) 监测管理档案  
—工作区域和环境辐射水平测量档案；  
—辐射工作人员个人剂量监测记录；  
—职业健康监护档案。
- (4) 人员管理档案  
—人员上岗前培训/再培训档案
- (5) 辐射事故/事件管理档案

- 辐射事故/事件发生情况；
- 辐射事故/事件报告情况；
- 辐射事故/事件处理处置情况及总结报告等档案。

(6) 辐射安全检查档案

- 辐射安全检查资料；
- 辐射安全年度评估报告。

(7) 规章制度和操作规程

- 各类辐射安全管理规章制度
- 放射性同位素和射线装置操作规程。

(8) 场所和设施退役档案

- 场所退役环评审批材料；
- 场所退役终态验收材料；

(9) 辐射事故应急演练档案



# 河北医科大学第四医院

## 辐射事故应急预案

### 一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求，为有效预防、及时控制和消除辐射事故所致的危害，加强医院射线装置的安全监测和控制等管理工作，科学有序高效应对辐射突发事件/事故，保障人民群众生命财产安全和环境安全，保障放射诊疗工作人员、受检者以及装置周围人员的健康安全，做好辐射事件/事故应急准备和响应工作，本着“以人为本、预防为主、统一领导、分类管理、属地为主、分级响应、专兼结合、充分利用现有资源”的原则，确保在发生辐射事故或者可能引发辐射事故的运行故障时，依据本应急预案做出正确判断，确认辐射事故等级，及时采取必要和适当的响应行动，并按照相关规定向生态环境主管部门、公安部门、卫健主管部门报告。特制定本应急预案。

### 二、范围

本预案适用于在本医院辐射工作场所内（使用Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅴ类放射源，Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场）潜在的事故或紧急情况下，可能发生的造成人员及设备设施事故的应急准备与响应控制工作。

《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第449号）第四十条 根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。1. 特别重大辐射事故，是指一类、二类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上（含3人）急性死亡。2. 重大辐射事故，

是指一类、二类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人以上（含10人）急性重度放射病、局部器官残疾。3.较大辐射事故，是指三类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾。4.一般辐射事故，是指四类、五类放射源丢失、被盗、失控，或者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。

### 三、程序说明

#### (一)组织机构

成立医院辐射事件应急处理领导小组，组织、开展辐射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长:姓名：田子强 职务：副院长 电话：13833186126

副组长:姓名：刘春玉 职务：保健处长 电话：13803371591

姓名：姚 川 职务：保卫处长 电话：13933856578

成 员:姓名：王 军 职务：放疗科主任 电话：13931182128

姓名：迟子峰 职务：放疗科副主任 电话：13833100068

姓名：杨 光 职务：放射科主任 电话：13582161529

姓名：李 博 职务：放射科技师长 电话：13933828858

姓名：王 琦 职务：CT室主任 电话：13582026068

姓名：杜 煜 职务：CT室技师长 电话：13931150038

姓名：樊晓妹 职务：妇瘤科主任 电话：15830977999

姓名：赵新明 职务：核医学科主任 电话：13831128683

姓名：王建方 职务：核医学科副主任 电话：13831128683

姓名：张英梅 职务：保健处放射管理专职人员 电话：

13582362625

姓名：许虹 职务：保健处放射管理专职人员 电话：

13833190292

主要职责：监督检查辐射安全工作，防止辐射事故的发生；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；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；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。

## (二)应急处置程序

本单位一旦发生辐射事故，首先应立即切断设备电源，防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，事故单位应当迅速安排受照射人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治，同时对危险源采取应急安全处理措施。并在第一时间向本单位医院辐射事件应急处理领导小组报告，同时启动应急处理预案，具体程序如下：

### 1、迅速报告

发生事故的科室必须立即将发生事故的性质、时间、地点、科室名称、联系人、电话等报告给放辐射故应急领导小组办公室，办公室立即将情况向辐射事故应急领导指挥中心汇报，并做好准备。

### 2、现场控制

现场处置小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，增加人员巡检，专人值班，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，最大限度控制事态发展；保卫科负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场。

1) 工作场所发生放射性同位素污染事故时，应当：(1) 立即撤离有关工作人员，封锁现场；切断一切可能扩大污染范围的环节，迅速开展检测，严防对食物、畜禽及水源污染。(2) 对可能受放射性核素污染或放射损伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效个人

安全防护措施的情况下组织人员彻底清除污染并根据需要实施其他医学救治及处理措施；（3）迅速确定放射性同位素种类、活度、污染范围和污染程度；（4）污染现场尚未达到安全水平以前，不得解除封锁。

2) 发生放射源丢失、被盗事故时，事故单位应当保护好现场并认真配合生态环境主管部门、公安部门、卫健主管部门进行调查、侦破。

### 3、启动应急系统

辐射事故应急指挥中心接到现场报告后，立即启动应急处理预案，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；后勤保障组同时进行物资准备。

### 4、现场报告

发生辐射事故时，本医院将在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境主管部门、公安部门、卫健主管部门报告。

辐射事故的报告将分为初始报告、后续报告和最终总结报告3类进行报告。报告采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。

初始报告从发现事件起1小时内上报。初始报告用电话直接报告，主要内容包括：辐射事故的类型，发生事故的时间、地点，发生事故的设备，人员受辐射照射等初步情况。

后续报告在查清有关基本情况后适时上报。后续报告采用书面报告（传真），主要内容包括：在初始报告的基础上，报告辐射事故的确切数据，事故原因、采取的应急措施和效果，人员受照情况和医学处理情况，事故经验教训、社会影响，参加应急响应部门的工作情况，需开展的善后工作等。

最终总结报告在完成善后工作后两周内上报。最终总结报告采用书面报告（传真），主要内容包括：突发辐射事故基本情况、损失赔偿情况，受照剂量估算和健康评价，事故后果评估等。

### 5、应急终止后

应急终止后，辐射事故应急领导小组办公室还应执行下列行动：

- (1) 评价所有的应急工作日志、记录、书面信息等；
- (2) 评价造成应急状态的事故，指导有关部门查出原因，防止类似事故的重复出现；
- (3) 评价应急期间所采取的一切行动；书写总结评估报告。
- (4) 根据实践经验，及时对应急预案及相关实施程序进行修订；
- (5) 指导事故发生相关部门开展辐射性知识及法律法规的宣传教育，维护社会的稳定。

不可抗拒的情况下采取的措施：如遇地震、失火、洪水等自然灾害的发生，加强人工巡察，拉警戒线，及时转移放射源或放射性同位素到安全场所。

#### 四、辐射事故应急培训

辐射防护管理机构要定期组织开展辐射事故的应急培训，对放射应急技术人员和管理人员进行国家有关法规和应急专业知识培训和继续教育，提高应急技能。

#### 五、辐射事故应急演练

辐射防护管理机构要定期组织开展院内的辐射事件应急演练，要有图片和影像资料留档，同时积极参加上级主管部门举办的辐射事件应急演练。

#### 六、应急准备

为了保证辐射事故应急工作的有效进行，辐射防护管理领导小组要做好事故应急的人员、物资的准备工作，主要包括以下内容：

- 1、辐射事故应急工作基本任务是减少危害、保护公众、保护环境。

2、有关科室要做好辐射事故应急准备和应急响应的详细方案。放射性操作区域应展示简明的应急救援措施，并指定该区域的防护负责人。操作区应备有药品和设备。现场急救应根据污染和危险情况而定。。

3、准备必要的应急设施、设备和相互之间快速可靠的通讯联络系统。

4、准备辐射监测系统、防护器材、药械和其他物资，用于辐射事故应急工作的设施、设备和通讯联络系统、辐射监测系统以及防护器材、药械等，应当处于良好状态。

5、定期对职工进行辐射安全与防护事故应急知识的专门教育，对辐射事故应急工作人员进行培训，适时组织进行辐射事故应急演练。

附：事故应急电话

河北医科大学第四医院预防保健处：0311-86095238

河北医科大学第四医院保卫处：0311-86095222

高新区生态环境局：0311-85964004 85099835

石家庄市生态环境局：0311-85814936

河北省生态环境厅：0311-87908513

河北省卫生健康委员会：0311-66165310

公安报警电话：110

# 河北医科大学第四医院

## 核医学辐射损伤处置规范及流程

一、辐射损伤应急救援应遵循以下原则：

(一) 迅速报告原则

(二) 主动抢救原则；

(三) 生命第一的原则；

(四) 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

(五) 保护现场，收集证据的原则。

(六) 损伤人员的医学处理原则

医学处理的首要任务是将受照或可能受照的人员进行分类。分类的主要依据是估计的辐射损伤程度及所需的医疗类型和水平。一般可将受照人员分成三类。

第一类，是受到大剂量照射或可能受到大剂量照射的人员。这类人员若有危及生命的损伤症状，如创伤、外伤、出血、休克、烧伤和（或）化学污染，应进行紧急医学处理，还应同时进行特殊检查(如血细胞计数、细胞遗传学检查和HLA配型取血样)，以便估计损伤程度和提供最初的治疗依据。若条件许可，应尽快在现场进行必要的检查。

第二类，是可能已经受到外照射的人员、有体表或体内污染的人员或怀疑受到某种剂量水平的照射而需要进行一定等级医学处理的人员。对这类人员，需预先制定行动计划，并应在事故医学处理中心进行再分类。可把这些受伤人员再分成三个亚类，即全身受照者、身体局部受照

者和受放射性核素污染者。同时应确定可供利用的地区级和（或）国家级医疗设施。照后一段时间，多数受照者可由内科医师处理，以便进行适当的检查和随访。这些基本检查应按我国放射性疾病诊断标准进行。对损伤严重程度的进一步分类应主要根据临床和生物学指标。

第三类，是可能只受到低剂量照射而无其它损伤的人员，对这类人员应作为门诊病人登记，并定期进行观察。

二、辐射损伤事故发生后，应立即执行以下程序：

（一）当事人应立即通知事故工作场所的工作人员离开照射场所，并立即电话报告医务处或总值班；

（二）医务处或总值班应立即向应急领导小组报告，并根据指示通知领导小组相关成员及应急救治专家组成员到场；

（三）医务处或总值班报告应急领导小组后，应先行赶赴现场，组织人员封锁事故区域，防止事故扩大，同时应做好辐射事故涉及人员的信息登记；

（四）领导小组到场后，应首先了解事故情况，并向上级卫生行政部门、疾控中心、市环保部门报告事故情况，并根据情况请派专家到场调查处理；

（五）领导小组应以救治伤者生命为第一要素，保持抢救工作紧张有序进行；

（六）医院划定区域，对接受过量辐射照射者集中诊治、集中观察，对病情危重者收ICU抢救；

（七）应急医疗物资、药品应向诊疗区域集中，设备处、药剂科应重点保障相关应急医疗物资、药品的供应；

（八）相关部门人员到场后，应由领导小组（副）组长陪同并协助事故调查处理工作。

事故处理必须在单位负责人的领导下在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区。

### 三、治疗

立即脱离辐射源或污染区，防止被照皮肤再次受到照射，疑有放射性核素污染时应及时洗消去污，对危及生命的损害（如休克、外伤和大出血）应首先给以抢救处理。

红斑和干性脱皮可对症治疗。其原则是保护局部，避免皮肤受刺激和再损伤。可用具有清凉作用的粉剂、油剂外用。用含有氢化考地松的洗剂或喷雾剂，可减轻伴有水肿的严重红斑症状。对湿性脱皮的治疗，每天用敷料包裹和用抗菌溶液清洗是有效的，也可使用抗生素软膏。

对于溃疡，建议将患肢在无菌环境中隔离，或每天用敷料包裹以及用抗菌溶液清洗溃疡。可能需要止痛药，慎用镇痛作用较强的吗啡类药物。在确定或怀疑有继发感染的情况下，应考虑局部或全身的抗生素治疗。

对于坏死，只有外科治疗是有效的。早期外科处理（照后30~35天）包括对深部坏死组织的切除以及切除后的皮肤或其它组织的移植。外科手术的范围、时机和类型应根据每个病人的病情确定。皮肤移植只有当基底血管稳定后才可进行，否则应做肌皮瓣或蒂皮瓣移植。当出现不可逆转的改变，需要切除溃疡、坏死组织或截肢时，手术治疗都是正当的。

几乎所有局部 $\gamma$ 线照射超过20~25Gy的病人，外科治疗可能都是需要的，因为在这种情况下，自然恢复是不可能的。即使在表皮生成后，伤口也不能愈合，因为在较高剂量区可能出现继发性溃疡。当临床上发生不可逆转的病变时，把实施这种方法的必要性向病人解释后要尽快手术。手术切除的指征包括基底组织的严重破坏，即血管损伤、难以消除的疼痛和不可控制的感染等。

四、各种事故处理以后，领导小组应组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。

辐射事故应急领导小组名单

姓名	应急职务	所在部门	部门职务	联系方式
田子强	组长	院办公室	副院长	13833186126
姚川	副组长	保卫处	处长	13933856578
刘春玉	副组长	预防保健处	处长	13803371591
赵学涛	副组长	输血科	主任	15832120070
牛书怀	副组长	妇瘤科	主任	13831110765
赵新明	副组长	核医学科	主任	13831128683

## 辐射事故初始报告表

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

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

## 辐射事故后续报告表

事故单位		名 称			地 址			
		许可证号			许可证审批机关			
事故发生时间					事故报告时间			
事故发生地点								
事故类型		<input type="checkbox"/> 人员受照	受照人数			<input type="checkbox"/> 人员污染	受污染人数	
		<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控			事故源数量			
		<input type="checkbox"/> 放射性污染			污染面积(m <sup>2</sup> )			
序号	事故源核 素名称	出厂活度 (Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度 (Bq)	非密封放射性物质 状态(固/液态)		
序号	射线装置 名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数		
事故级别		<input type="checkbox"/> 一般辐射事故 <input type="checkbox"/> 较大辐射事故 <input type="checkbox"/> 重大辐射事故 <input type="checkbox"/> 特别重大辐射事故						
事故经过 和处理情况								
事故发生地 生态环境部门		联系人：		(公章)				
		电话：						
		传真：						

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

## 6、辐射工作人员成绩单

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩单**



戴萌，女，1983年11月30日生，身份证：130181198311303025，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300016      有效期：2022年05月23日至 2027年05月23日



报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩单**



董博，男，1994年02月06日生，身份证：130103199402060917，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300042      有效期：2022年05月23日至 2027年05月23日



报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



陈晓琳，女，1991年02月17日生，身份证：130402199102170321，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300011

有效期：2022年05月23日至2027年05月23日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



江志华，男，1981年11月21日生，身份证：130103198111210917，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300021

有效期：2022年05月23日至2027年05月23日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘嘉晖，男，1991年01月09日生，身份证：130102199101091510，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300012

有效期：2022年05月23日至2027年05月23日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李雨晴，女，1996年05月29日生，身份证：130127199605291820，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300002

有效期：2022年05月23日至2027年05月23日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



田伟伟，女，1992年09月12日生，身份证：130182199209120020，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300041

有效期：2022年05月23 至 2027年05月23日

日



报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



王建方，男，1973年10月07日生，身份证：130102197310071533，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300009

有效期：2022年05月23 至 2027年05月23日

日



报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王娜，女，1984年03月23日生，身份证：130621198403230020，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300003

有效期：2022年05月23日至2027年05月23日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张敬勉，女，1976年08月19日生，身份证：132322197608191421，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300035

有效期：2022年05月23日至2027年05月23日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)





核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



郭迎霄，女，1998年02月11日生，身份证：130127199802111825，于2022年05月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0300008

有效期：2022年05月23日至2027年05月23日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



唐子瑶，女，2000年09月28日生，身份证：130528200009280846，于2023年03月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0300004

有效期：2023年03月21日至2028年03月21日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵晓倩，女，1996年03月01日生，身份证：142702199603012727，于2023年03月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0300015

有效期：2023年03月30日至2028年03月30日

日



报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)

# 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目(阶段性)竣工环境保护设施验收意见

2026年4月12日,河北医科大学第四医院根据《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目(阶段性)竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,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 1326-2023)、本项目环境影响报告表和审批部门审批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

河北医科大学第四医院在东院区医疗综合楼地下一层新建回旋加速器中心和核医学科,本次验收不含血液辐照仪。回旋加速器中心包括:回旋加速器室及控制室、热室、质控室、冲淋、缓冲等区域及配套房间;核医学科包括:缓冲区、高活室、注射室、卧候、甲功、运动、等候区、卫生间、ECT 机房、PET-CT 机房、PET-MRI 机房、留观室、衰变间、卫生通道、碘分装、服药、病房、缓冲间、污衣间等。

### (二)建设过程及环保审批情况

2019年11月,河北省众联能源环保科技有限公司编制了《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目(阶段性)环境影响评价报告表》,于2019年12月2日取得了河北省生态环境厅的批复(批复文号:冀环审[2019]45号)。

2024年10月开工建设,2025年12月竣工并投入调试。

医院于2025年11月21日申领了河北省生态环境厅颁发的辐射安全许可证(冀环辐证[S0219]),有效期至2026年7月27日。本项目使用核素和射线装置已登记在该辐射安全许可证上。

### (三)投资情况

本项目实际总投资3500万元,辐射安全与防护设施实际总概算150万元,占投资总概算的4.29%。

## 二、辐射安全与防护设施建设情况

回旋加速器、核医学科设置了屏蔽体和电离辐射警示标志;划分了辐射工作区域、人流物流通道;设置了必要的防护门窗、配备了辐射防护工具和仪器;工作场所进行分区管理,根据辐射

王军 乔宇 王树刚 王建设 隋利军 卢利周

污染水平划分了控制区及监督区，并实施有效分区管理。本次验收不含血液辐照仪。医院配备了X-γ辐射检测仪、表面污染仪、剂量报警仪等检测设备，配备了铅衣、铅眼镜等个人防护用品；项目设置了独立的放射性废气收集及处理系统；医院设置了放射性废水衰变系统。

回旋加速器、核医学科防护门上已设置警示标志、工作状态指示灯、门机连锁，并配备了便携式X-γ剂量率仪、个人剂量计、个人防护用品和辅助防护措施；机房设有排风装置；辐射工作人员已开展个人剂量监测和个人职业健康体检，建立了辐射安全管理规章制度。

### 三、工程变动情况

本项目环评批复包含血液辐照仪，实际血液辐照仪尚未购置，本次验收不包含血液辐照仪，其他建设内容与环评文件及审批批复基本一致，对照《核技术利用建设项目重大变动清单》（试行），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：

（一）回旋加速器工作场所、核医学科工作场所β表面污染满足《表面污染测定 第1部分：β发射体（ $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ ）和α发射体》（GB/T14056.1-2008）限值要求。

（二）回旋加速器工作场所、核医学科屏蔽体外X-γ辐射剂量率满足关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 限值要求。

（三）本项目工作人员和公众人员的年有效剂量满足 $5\text{mSv/a}$ 和 $0.1\text{mSv/a}$ 的剂量约束值要求。

### 五、验收结论

河北医科大学第四医院认真履行了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，验收组一致同意河北医科大学第四医院医疗综合楼（河北省癌症中心主楼）新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目（冀环审[2019]45号）通过阶段性竣工环境保护设施验收。

### 六、后续要求

投入运行后需重点关注相关辐射管理制度的实施和落实情况。

验收组长：

王建设 齐芳 王树刚 年 月 日  
王建设 胡成 王树刚 王建设 隋利军 卢利周

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)新增回旋加速器、核医学科及血液辐照仪使用项目  
(阶段性) 竣工环境保护验收组人员信息表

序号	会议组成	姓名	工作单位	职务/职称	联系方式	签名
1	组长	杨振	河北医科大学第四医院	高工	13933139974	杨振
2	特邀专家	张继华	河北省辐射环境安全技术中心	正高工	13513376535	张继华
3		王树刚	河北省辐射环境安全技术中心	高工	13785160661	王树刚
4		乔勇	核工业航测遥感中心	高工	13473419013	乔勇
5	建设单位	王建房	河北医科大学第四医院	核医学科副主任	13831120238	王建房
6		胡阳	河北医科大学第四医院	物理师	19358250129	胡阳
7	验收监测单位	卢利周	河北辐射检测技术有限公司	工程师	13784351862	卢利周
8	环评单位	隋利军	河北省众联能源环保科技有限公司	高工	15132106983	隋利军
9	验收调查单位	王建敏	河北驰策环保科技有限公司	高工	13473387585	王建敏