

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子
直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目（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	8
表三 辐射安全与防护设施	18
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	29
表五 验收监测质量保证及质量控制	39
表六 验收监测内容	40
表七 验收监测	48
表八 验收监测结论	56

表一 项目基本情况

建设项目名称	河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目				
建设单位名称	河北医科大学第四医院				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 改建 扩建				
建设地点	石家庄市高新技术产业开发区天山大街189号				
源项	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			
建设项目环评批复时间	石行审环批[2019]37号 2019年8月15日	开工建设时间	2024年1月		
取得辐射安全许可证时间	河北省生态环境厅 2025年11月21日	项目投入运行时间	2025年6月		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025年6月	验收现场监测时间	2025年6月3日		
环评报告表审批部门	石家庄市行政审批局	环评报告表编制单位	河北省众联能源环保科技有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	中国中元国际工程有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	居里医疗产业发展(河北)有限公司		
投资总概算	6000万元	辐射安全与防护设施投资总概算	200万元	比例	3.3%
实际总概算	6000万元	辐射安全与防护设施实际总概算	200万元	比例	3.3%
验收依据	<p>(1) 相关法律、法规和规章制度</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) 《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）；
- 6) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- 7) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- 8) 《射线装置分类》（原环境保护部〔2017〕66号公告）
- 9) 《辐射事故应急监测技术规范》（HJ1155-2020）；
- 10) 《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98-2020）；
- 11) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；
- 12) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；
- 13) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 14) 《核医学放射防护要求》（GBZ120-2020）；
- 15) 《核医学辐射防护与安全要求》（HJZ1188-2021）。

(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)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目环境影响报告表》

	<p>(报批版)，河北省众联能源环保科技有限公司，2019年8月；</p> <p>2) 石家庄市行政审批局关于《河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目环境影响报告表》的批复（石行审环批[2019]37号，石家庄市行政审批局，2019年8月15日），详见附件1</p> <p>(4) 其它相关资料</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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目验收监测报告》（HJ25077、HJ25087），河北辐翱检测技术有限公司，2025年7月28日，详见附件5</p>
<p>验收执行标准</p>	<p>一、剂量限值</p> <p>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</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>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）</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率评价目标控制值。</p> <p>二、辐射防护与安全措施</p> <p>为保障医用射线装置的安全运行，避免在医用电子直线加速器、血管造影用 X射线装置治疗期间人员误留或误入治疗机房内而发生误照射事故，河北医科大学第四医院医疗综合楼直线加速器治疗机房、血管造影用 X 射线装置机房设置相应的辐射安全装置和保护措施。其中，每间直线加速器治疗机房拟采取的相应辐射安全装置和保护措施主要有：</p> <p>(1)钥匙控制。加速器产生辐射的主要控制系统用开关钥匙进行控制。</p> <p>(2)设置门机联锁装置。加速器机房设置门机联锁装置，只有当防护门完全关闭后才能开启加速器，可以保证辐射工作人员和他人的 人身安全，防止人员误入辐射治疗室，受到不必要的照射。</p> <p>(3)直线加速器机房1在控制台、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室北墙东段、治疗室西墙北段、治疗室南墙西段、加速器两侧、诊床两侧均设有急停按钮；直线加速器机房2在控制台、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室北墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室南墙东段、诊床两侧均设有急停按钮；直线加速器机房4在控制台、控制室南墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙中段、治疗室西墙中段、治疗室北墙东段、设备两侧均设有急停按钮；直线加速器机房5在控制台、控制室西墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室北墙中段、诊床两侧均设有急停按钮；直线加速器机房6在控制台、控制室东墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室北墙中段、诊床两侧均设有急停按钮；便于在发生紧急情况时能及时停机，防止过量照射。</p> <p>(4)工作指示灯及警示标识。迷道门入口安装工作状态指示灯，门外设置电离辐射警告标识及中文警示说明，告示无关人员不要在此逗留，需当心辐射、注意安全。</p> <p>(5)在加速器机房设置有 1 台固定式 X-γ辐射报警仪，探头位于加速器治疗室内，显示装置位于控制室内。</p> <p>(6)加速器治疗室内及迷路共安装 4 个摄像头，并配备对讲装置</p>
--	--

，在治疗过程中医务人员可在控制室内通过实时监控装置及时观察病人情况，与病人交流，防止意外情况发生。

(7)直线加速器机房连接直线加速器和控制室、水冷机房等的电缆沟均采用 U 型穿墙设计。

(8)直线加速器机房设置通风系统，通风管道为迷路设计，进风口位于治疗室顶部，排风口距离地面 30mm，进风口与排风口呈对流设置，能够有效促进室内气体流动，通风系统通风次数约 5 次/h，能够满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)中“治疗室通风换气次数应不小于 4 次/h”的要求。

血管造影用 X 射线装置机房拟采取的相应辐射安全装置和保护措施主要有：

(1)警示标识及紧急停机按钮。每间血管造影用 X 射线装置机房患者防护门上方设置电离辐射警告标识及中文警示说明，告示无关人员不要在此逗留，需当心辐射、注意安全；在射线装置操作台及射线装置上设置紧急停机按钮，当发生误照射事故时，人员能使射线装置停止出束，减少辐射危害。

(2)工作指示灯及门灯联锁。血管造影用 X 射线装置机房防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句，机房门设置有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动，防止人员误入辐射治疗室，受到不必要的照射。

(3)观察窗及对讲装置。血管造影用 X 射线装置机房与控制室之间设置有观察窗，便于医护人员在控制室内通过观察窗观察到患者和受检者状态，并设置有对讲装置，医护人员可通过对讲装置与治疗室内的人员交流。

(4)屏蔽措施。本项目血管造影用 X 射线装置机房采取符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)有用线束和非有用线束方向屏蔽要求的屏蔽措施。

(5)辐射防护用品。医院配置符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)表 4 要求的个人防护用品和辅助防护设施，供职业工作人员和受检者使用，配备用品及数量具体见表1.1-1。

表1.1-1医院配置个人防护用品和辅助防护设施一览表

设备名称	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
1#血管造影用	铅橡胶防护衣(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm	铅悬挂防护屏(0.5mm 铅当量)1件、铅防护帘	铅橡胶围裙(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶颈套	—

X射线装置	铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm铅当量)4副	(0.5mm铅当量)1件、床侧防护帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护屏(0.5mm铅当量)1件	(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)1件	
2#血管造影用X射线装置	铅橡胶防护衣(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm铅当量)4副	铅悬挂防护屏(0.5mm铅当量)1件、铅防护帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护屏(0.5mm铅当量)1件	铅橡胶围裙(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)1件	—

(6)配备个人剂量计(20套),按每季度一次的频率进行个人剂量监测,对血管造影用X射线装置操作进行规范管理,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。

另外,河北医科大学第四医院东院区现有1台X-γ剂量率仪,本项目新增1台X-γ剂量率仪,每月对辐射工作场所进行自检,并对监测数据记录存档。医院制定《辐射事故应急预案》及各项规章制度,尽可能地降低事故情况下对人员和环境的影响。

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

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。

七、个人剂量档案

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。

八、监测仪器

	<p>X-γ辐射剂量监测仪1台，便携式辐射监测报警仪2台，个人剂量计20套。</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。医院现有两个院区，主院区位于河北省石家庄市健康路12号，东院区位于河北省石家庄高新技术产业开发区天山大街169号。河北医科大学第四医院现持有河北省生态环境厅颁发的辐射安全许可证(证书编号：冀环辐证[S0219]，有效期至2025年7月27日)，2024年12月13日取得了排污许可证，排污许可证证书编号：121300004017003821003Z。

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)(以下简称“医疗综合楼”)位于河北医科大学第四医院东院区南侧。医疗综合楼总建筑面积15.8万m²，建设地上十五层，地下三层，其中地上6.4万m²，地下9.4万m²，共设置病床800张，主要建设门急诊、医技、病房、保障系统、行政管理、大型医疗设备、教学及科研等业务用房，以及地下车库、换热站、备用锅炉用房等。河北医科大学第四医院综合病房楼(河北省癌症中心主楼)项目于2017年10月在石家庄高新技术产业开发区行政审批局进行备案(备案编号：石高环备(2017)027号)。河北医科大学第四医院综合病房楼(河北省癌症中心主楼)项目目前已取得石家庄市城乡规划局颁发的建设工程规划许可证和石家庄市国土资源局颁发的不动产权证书。

河北医科大学第四医院购置5台医用电子直线加速器、2台血管造影用X射线装置，分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心，用于放射诊疗与介入治疗。

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。河北医科大学第四医院医疗综合楼地理位置见附图1，平面布置及周边关系见附图2，医疗综合楼平面布置图详见附图3和附图4。

图4，直线加速器机房平面布置图详见附图5-1和5-2，血管造影用X射线装置机房平面布置图见附图6。

(2) 建设内容

本项目购置 5台医用电子直线加速器、2 台血管造影用 X 射线装置，分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心，用于放射诊疗与介入治疗，详见表2.1-1

表 2.1-1 本项目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
医用电子直线加速器	1台	TrueBeam	开机10MV，出束状态	II类	医院医疗综合楼地下二层放疗科	环评批复6台，实际购置5台
医用电子直线加速器	1台	Venusx	开机6MV，出束状态	II类		
医用电子直线加速器	1台	TOMORadixactX5	开机6MV，出束状态	II类		
医用电子直线加速器	2台	医科达 Axesee	开机10MV，出束状态	II类		
数字减影血管造影装置	1台	Optima IGS Ultra	电压：82kV； 电流：18mA	II类	医院医疗综合楼二层介入中心	环评批复4台，实际购置2台
数字减影血管造影装置	1台	ArtisQceiling	电压：94.0kV； 电流：223.0mA（透视状态）	II类		

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	直线加速器机房	5台医用电子直线加速器拟布置于医院医疗综合楼地下二层放疗科东部直线加速器机房，放疗科位于医疗综合楼地下二层东部。直线加速器机房整体外凸，机房下方为土层，无建筑，由于直线加速器机房高度及顶部屏蔽厚度等原因，直线加速器机房上方地下一层除直线加速器屏蔽顶棚外均被土层覆盖，土层上方对应地面位置为医院医疗综合楼东侧空地，6间直线加速器机房呈两行并排布置，其中1#~2#直线加速器机房并排位于北部，4#~6#直线加速器机房并排位于南部。直线加速器机房西侧为护士站、空调机房、污洗间、电梯等，南侧、东侧、北侧、上方和下方均为土层。直线加速器机房对应地面投影位置北距河北商贸学校男生公寓楼(南楼)约52m，北距河北商贸学校综合实训楼约52m，南距华阳公寓约85m	环评批复6台，实际购置5台

	血管造影用 X 射线装置机房	2台血管造影用 X 射线装置拟布置于医院医疗综合楼二层介入中心血管造影用 X 射线装置机房，其中 1#血管造影用 X 射线装置机房位于介入中心西南部，2#血管造影用 X 射线装置机房位于介入中心中部东侧。介入中心北侧为楼外空地，西侧为产/妇科，南侧为检验科，东侧为弱电机房，楼下为一层放射科，楼上为三层癌检区。血管造影用 X 射线装置机房北距河北商贸学校食堂南侧 1#平房(食堂员工休息间)约 35m，北距河北商贸学校食堂南侧 2#平房(食堂员工休息间)约 44m，北距河北商贸学校食堂南侧 3#平房(食堂员工休息间)约 50m，西北距眼科医院宿舍约 80m，血管造影用 X 射线装置机房东距河北商贸学校男生公寓楼(南楼)约 55m	环评批复4台，实际购置2台
--	----------------	--	---------------

三、保护目标

本项目保护目标主要为操作射线装置的职业工作人员，射线装置使用场所周边50m范围内的其他工作人员、住院人员及候诊人员，周边偶尔停留的公众人员。主要主要包括医院医疗综合楼的工作人员、住院人员及候诊人员，医院医疗综合楼北侧、东侧偶尔停留的公众人员，河北商贸学校食堂南侧平房内公众人员、河北商贸学校男生公寓楼(南楼)及综合实训楼南侧偶尔停留的公众人员，周边道路、空地等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

机房	方位	距离 (m)	保护目标
直线加速器机房	N	0~35	院内空地、院内道路偶尔停留的公众人员
		35~50	河北商贸学校男生公寓楼(南楼)及综合实训楼南侧道路偶尔停留的公众人员
	W	0~50	医院医疗综合楼内东部其他科室的工作人员、住院人员及候诊人员
	S	0~50	院内空地、院内道路偶尔停留的公众人员
	E	0~50	院内空地、院内道路偶尔停留的公众人员
	上方	--	院内空地、院内道路偶尔停留的公众人员
血管造影用 X 射线装置机房	N	0~10	医院医疗综合楼内介入中心北部的工作人员
		10~35	院内空地、院内道路偶尔停留的公众人员
		35~39	河北商贸学校食堂南侧 1#平房内休息的食堂员工
		39~44	河北商贸学校食堂南侧 1#平房内休息的食堂员工
		44~50	河北商贸学校食堂南侧 2#平房内休息的食堂员工
	NW	50	河北商贸学校食堂南侧 3#平房内休息的食堂员工
	W	0~50	医院医疗综合楼内血管造影用 X 射线装置机房西侧其他科室的工作人员、住院人员及候诊人员
	S	0~50	医院医疗综合楼内血管造影用 X 射线装置机房南侧其他科室的工作人员、住院人员及候诊人员
	E	0~50	医院医疗综合楼内血管造影用 X 射线装置机房东侧其他科室的工作人员、住院人员及候诊人员
上方	--	医院医疗综合楼内血管造影用 X 射线装置机房上方其他科室的工作人员、住院人员及候诊人员	
下方	--	医院医疗综合楼内血管造影用 X 射线装置机房下方其他科	

		室的工作人员、住院人员及候诊人员
--	0~50	道路、空地偶尔停留的公众人员

四、运行情况说明

医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目运行以来，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：环评批复血管造影用 X 射线装置4台，实际购置血管造影用 X 射线装置2台；直线加速器批复6台（X射线能量为3台10MV和3台15MV），实际购置5台（X射线能量为3台10MV和2台6MV）。

综上所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、正常工况

医用电子直线加速器主要的放射污染是 X 射线、电子束，低等($\leq 10\text{MV}$)加速器只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线、电子束。在开机出束时，有用线束和漏射、散射的 X 射线、电子束等可能对周围环境造成辐射污染。此外，X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。

血管造影用 X 射线装置主要的放射污染是 X 射线，血管造影用 X 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。在开机出束时，有用线束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。

2、事故工况

(1) 因加速器安全联锁系统故障，人员误入运行中的辐照区，导致人员误照射。

(2) 加速器紧急停机系统故障，误留辐照室内的工作人员无法通过紧急停机开关使运行中的加速器停机，导致人员误照射。

(3) 加速器装置失灵、损坏、调试和操作失误，工作人员和公众可能受到误照射。

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

本项目射线装置为 5 台医用电子直线加速器和 2 台血管造影用 X 射线装置，均属于 II 类射线装置。其中 5 台医用电子直线加速器最大粒子能量为 6MeV；血管造影用 X 射线装置最大管电压为 100.3kV，最大管电流为 331.1mA。

2、工作流程

(1) 医用电子直线加速器工作流程

① 工作原理

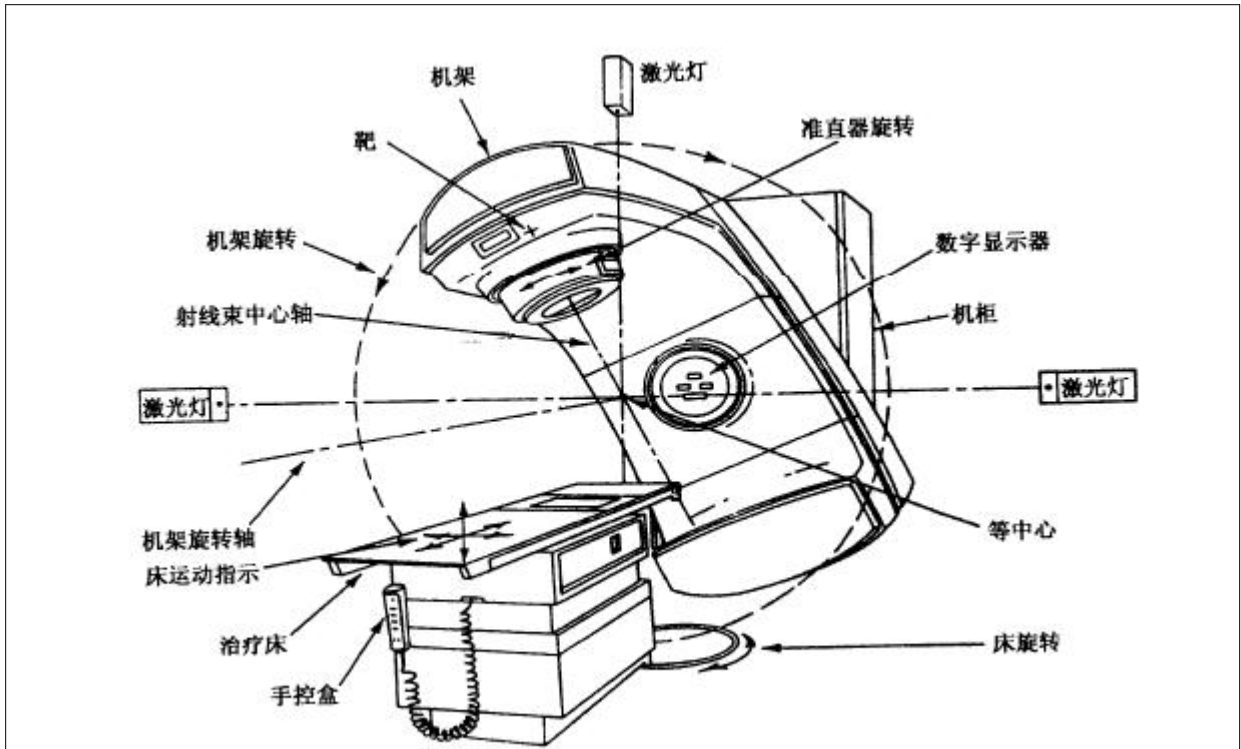


图 2.3-1 典型直线加速器示意图

直线加速器由电子枪、加速管、束流控制和靶系统等部分组成，由主控台触发器将调制的触发信号产生脉冲，加到磁控管和速调管阴极和阳极电子发射枪，产生震荡，产生微波功率，同时电子枪发射的电子野从轴向进入加速管，在加速观众微波与电子相互作用，使电子从微波电磁场中不断获得能量，最后由加速器管终端输出至偏转盒，打靶作为 X 线输出，靶的下面是均整器，其下面有平板电离室，平板电离室一方面将电子或 X 射线在其中的电离电流信号输送至剂量监测仪，以确定治疗剂量，另一方面将束流强度变化信号输送至束流控制系统，通过前后驱动线路来控制电子的运动轨道和输出量。直线加速器一般可使用 X 射线束或电子束两种射线进行肿瘤放射治疗。直线加速器运行时可能对周围环境产生电离辐射影响。因此，在加速器应用之前首先要进行辐射防护。由于电子穿透力较弱，电子束流强也相对较小，屏蔽计算一般仅考虑 X 射线治疗方式。典型直线加速器示意图见图2.3-1。

②设备组成

本项目医用电子直线加速器是以磁控管为微波功率源的直线加速器，它的结构单元为：加速管、电子枪、微波系统、调制器、束流传输系统及准直系统、真空系统、恒温水冷系统和控制保护系统。电子枪产生的电子由微波加速波导管加速后进入偏转磁场，

所形成的电子束由电子窗口射出，通过 2cm 左右的空气射到金属钨靶，产生大量高能 X 射线，经初级准直器和均整器形成剂量均匀的 X 射线束，再通过监测电离室和次级准直器限束，最后到达患者病灶实现治疗目的。

③工作方式及操作流程

工作方式为：以一个或几个照射野定向照射。

其主要的工作流程为：病人进行治疗模拟定位→制定放射治疗计划→工作人员引导病人到治疗床，摆位→工作人员离开治疗室，关闭防护门→启动治疗控制系统，出束治疗→治疗结束→打开防护门，协助病人下床离开。

(2) 血管造影用 X 射线装置工作流程

①医用 X 射线装置工作原理

医用 X 射线装置主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，详见图2.3-1。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属如钨、铂、金等制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶阻挡从而产生 X 射线。

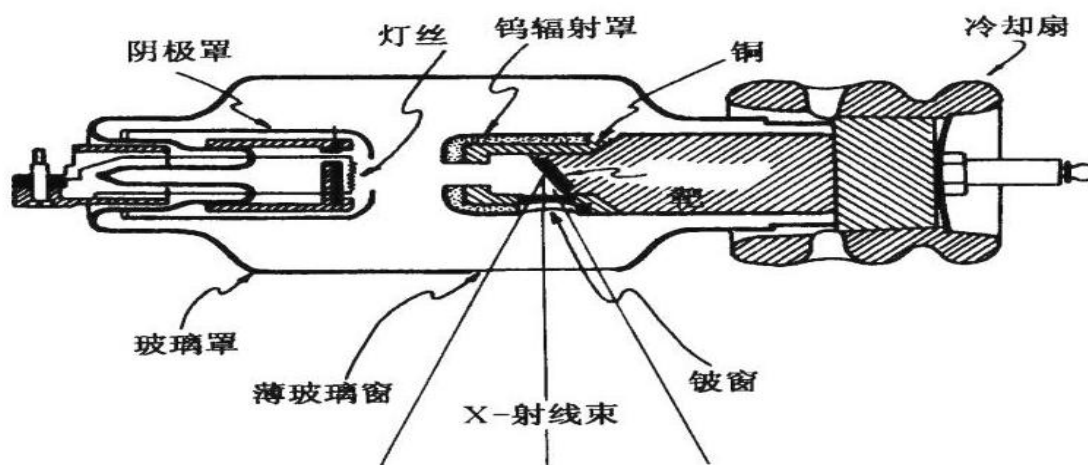


图 2.3-2 典型 X 射线管结构图

医用 X 射线诊断设备是利用人体不同的组织或者组织与造影剂密度的差别，对 X 射线吸收能力不同的特点，透射人体的 X 线使荧光屏、电子暗盒或感光胶片显影，来间接观察内脏形态的变化、器官活动情况等，辅助临床诊断。

②介入治疗分析

a工作原理

血管造影用 X 射线装置是采用 X 射线进行成像的技术设备，是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。X 射线穿过人体各组织、器官形成荧光影像，经平板探测器(后附铅板)增强后由电视摄像管采集形成视频影像，再经对数增幅和模/数转换形成数字影像。这些数字信息输入计算机处理后，再经减影、对比度增强和数/模转换，产生数字减影图像。介入治疗是在不开刀暴露病灶的情况下，在血管、皮肤上作直径几毫米的微小通道，或经人体原有的通道，在影像设备的引导下对病灶局部进行治疗的方法。

b介入治疗分类

介入治疗按器械进入病灶的路径分为：血管内介入和非血管内介入。

I 血管内介入：使用 1~2mm 粗的穿刺针，通过穿刺人体表浅动静脉，进入人体血管系统，医生凭借已掌握的血管解剖知识，在设备的引导下，将导管送到病灶所在的位置，通过导管注射造影剂，显示病灶血管情况，在血管内对病灶进行治疗的方法，包括：动脉栓塞术、血管成形术等，常用的体表穿刺点有：股动静脉、桡动脉、锁骨下动静脉、颈动静脉等。

II 非血管介入：穿刺针没有进入人体血管系统，而是在影像设备的监测下，直接经皮肤穿刺至病灶，或经人体现有的通道进入病灶的治疗方法。包括：经皮穿刺肿瘤活检术、瘤内注药术、椎间盘穿刺减压术、椎间盘穿刺消融术等。

c介入治疗的主要操作流程

I 术前准备：包括手术器械台的准备和操作台的准备，做好各项消毒工作；

II 开机准备：检查设备是否正常，如有异常，待恢复正常状态后再开机。确定手术诊疗部位，根据手术部位选择对应的程序，根据患者检查部位调整设备位置；

III 穿刺置鞘：在手术部位进行局部麻醉后，通过细针将导丝插入血管中。导丝的作用是曝光下引导导管到达需要的位置。

IV 造影：在血管中注射造影剂后，进行曝光拍片，可以显示不同器官的血管。曝光

过程中应做好患者和医务工作人员的防护，正确配备合适的个人防护用品和防护设施。造影结束后，对相关图像进行存档，关闭系统；

V 术后恢复：术后拔鞘，按压穿刺部位 15~20 分钟，松开观察 5 分钟，无出血后加压包扎。

治疗流程：关门→治疗定位→曝光→手术结束→关机→医务人员、患者退出。

3、主要放射性污染物和污染途径

(1) 直线加速器主要放射性污染物和污染途径

①放射性污染

aX 射线

当直线加速器以X射线模式运行时，由医用直线加速器的工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生高能X射线。这种X射线随机器的开、关而产生和消失。本项目医用直线加速器最高输出的是15MV的X射线，由于X射线的贯穿能力极强，可能对工作人员、公众及周围环境造成辐射污染。

b电子束

当直线加速器按电子束模式运行时，从电子枪里发出来的电子束经加速管加速后直接从加速管引出用于治疗病人，产生的电子束属初级辐射，贯穿物质时受物质库仑场的影响，贯穿深度有限。直线加速器在运行时产生的高能电子束，因其贯穿能力远弱于X射线，在X射线得到充分屏蔽的条件下，电子束亦能达到足够的屏蔽。因此，在直线加速器电子束治疗时间时，电子束对周围环境辐射影响小于X射线治疗。

c感生放射性

当入射电子加速电压高于10MV，它发射的强电离辐射照射在加速器设备的结构材料，治疗室内的各种设备、器械，治疗室的墙壁等物质上时，都可能使它们活化而产生感生放射性。感生放射性主要包括加速器结构材料的感生放射性、空气活化产生的放射性气体和冷却水的感生放射性。感生放射性的剂量水平与加速器加速电子的能量、束流、靶体物质、照射时间等因素有关。它不与加速器辐射的发射同步。

加速器结构材料产生的感生放射性主要为加速器靶物质(件)以及机头等金属部件由

于受电子的轰击产生的感生放射性，加速器靶物质(件)等处产生的感生放射性核素，大部分半衰期较小，加速器停止运行后几分钟内其活度就可衰减到可忽略的水平。因此，机器退役后更换下来的废靶件等不作为放射性废物处理。

加速器机房内空气活化产生的放射性核素，主要是 ^{15}O 、 ^{13}N 和 ^{41}Ar ，大部分半衰期都小于1分钟，长半衰期的核素产生率很低，这些放射性气体在空气中存在较短的时间。冷却水中被活化而形成的放射性核素主要是 ^{15}O 和 ^{13}N ，它们的半衰期分别为2.1分和7.3秒，其活度就可衰减到可忽略的水平。

② 非放射性气体

加速器在开机运行时，产生的X射线与空气作用可产生少量臭氧(O_3)和氮氧化物(NO_x)。通过合理的通风系统，可以明显降低其浓度，不会对环境产生影响。

因此，本项目直线加速器在开机期间主要污染因子为X射线、电子束等，其它非放射性污染因子为臭氧和氮氧化物等。

①主要放射性污染因子：X射线贯穿辐射、电子束。

②其它非放射性污染因子：臭氧、氮氧化物。

(2) 血管造影用X射线装置主要放射性污染物和污染途径

本项目血管造影用X射线装置主要的放射污染是X射线，血管造影用X射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出X射线。在开机出束时，有用线束和漏射、散射的X射线对周围环境造成辐射污染。血管造影用X射线装置在使用过程中无其它放射性废气、废水和固体废弃物产生。

表三 辐射安全与防护设施

3.1 项目安全设施

1、直线加速器工作场所布局、分区

(1)工作场所布局

《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T201.1-2007)规定“治疗机房一般设于单独的建筑或建筑物底层的一端”，“治疗装置控制室应与治疗机房分离”，“直接与治疗机房相连的宽束治疗装置的控制室和其他居留因子较大的用室，应尽可能避开有用束可直接照射的区域”等。本项目医用电子直线加速器拟布置于医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)地下二层放疗科东部直线加速器机房，直线加速器机房整体西侧为护士站和机房，南侧、东侧、北侧、上方和下方均为土层；机房内部分为治疗室和迷路，迷路为 L 型迷路设计，控制室与治疗机房分离，在机房东、西墙及屋顶设置主屏蔽区。符合《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T201.1-2007)4.1 中的屏蔽所考虑的环境要求和 4.2 中的治疗机房布局要求。

(2)工作场所分区

《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T201.1-2007)规定“放射治疗机房外控制区是指直接与放射治疗机房相连的与机房内治疗装置相关的放射工作人员工作区，如治疗装置控制室、治疗装置辅助机房等”，“放射治疗机房外非控制区是指放射治疗机房外，除放射治疗机房外控制区以外的其它区域，包括放射肿瘤医师诊室、候诊室等”。

河北医科大学第四医院将直线加速器机房外控制室、水冷机房、缓冲区与直线加速器机房外其它区域分离，将直线加速器机房外控制室、水冷机房、缓冲区作为直线加速器机房外控制区，直线加速器机房外其它区域(护士站、污洗间、空调机房、候诊区等)作为直线加速器机房非控制区，在治疗室入口处设置警示灯、电离辐射警告标识及中文警示说明等。本项目直线加速器治疗室辐射防护分区的划分符合《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T201.1-2007)的分区规定。直线加速器机房平面布局分区图见图 3.1-1。

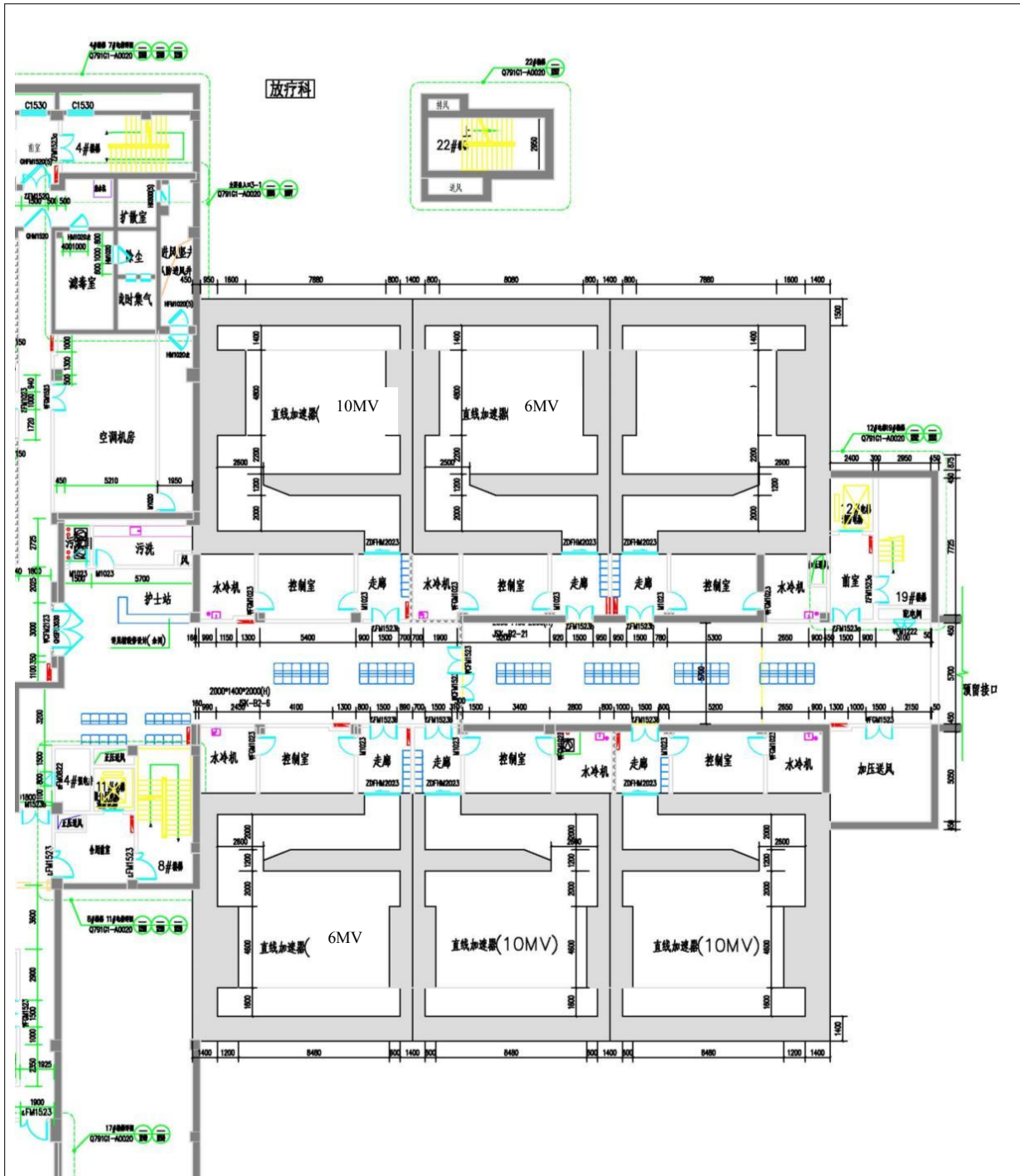


图 3.1-1 典型 X 射线管结构图

2、辐射防护屏蔽措施

(1) 直线加速器机房

河北医科大学第四医院医疗综合楼直线加速器机房使用面积、拟采取的屏蔽措施及
周边情况具体见表3.1-1。

表 3.1-1 直线加速器机房使用面积、拟采取的屏蔽措施及周边情况一览表

场所名称	机房尺寸	GBZ126-2011及GBZT201.2-2011 要求	屏蔽墙外情况	墙体屏蔽材料及厚度		评价
1#直线加速器机房	治疗室面积约74.8m ² ，南北长8.4m，东西长10.2m	GBZ126-2011：新建治疗室不应小45m ² ；GBZT201.2-2011：预设加速器机房屏蔽厚度要求主屏蔽区200cm混凝土；次屏蔽区100cm混凝土	东墙外：2#直线加速器机房；南墙外：水冷机房、控制室、缓冲区；西墙外：空调机房；北墙外：土层；上方：土层；下方：土层	东墙	次屏蔽区：140cm 混凝土	与环评一致
					主屏蔽区：300cm 混凝土	
				南墙	迷道内墙：120cm 混凝土	
					迷道外墙：130cm 混凝土	
				西墙	次屏蔽区：140cm 混凝土	
					主屏蔽区：300cm 混凝土	
				北墙	150cm 混凝土	
				防护门	内含30mmPb 和150mm 含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门	
顶棚	次屏蔽区：150cm 混凝土					
	主屏蔽区：300cm 混凝土					
2#直线加速器机房	治疗室面积约73.6m ² ，南北长8.4m，东西长9.6m	GBZ126-2011：新建治疗室不应小45m ² ；GBZT201.2-2011：预设加速器机房屏蔽厚度要求主屏蔽区200cm混凝土；次屏蔽区100cm混凝土	东墙外：3#直线加速器机房；南墙外：水冷机房、控制室、缓冲区；西墙外：1#直线加速器机房；北墙外：土层；上方：土层；下方：土层	东墙	次屏蔽区：140cm 混凝土	与环评一致
					主屏蔽区：300cm 混凝土	
				南墙	迷道内墙：120cm 混凝土	
					迷道外墙：130cm 混凝土	
				西墙	次屏蔽区：140cm 混凝土	
					主屏蔽区：300cm 混凝土	
				北墙	150cm 混凝土	
				防护门	内含30mmPb 和150mm 含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门	
顶棚	次屏蔽区：150cm 混凝土					
	主屏蔽区：300cm 混凝土					
4#直线加速器机房	治疗室面积约74.8m ² ，南北长	东墙外：5#直线加速器机房；南墙外：土层；西墙外：楼梯；北墙外：水冷机房、控制室、	东墙	次屏蔽区：140cm 混凝土	与环评一致	
				主屏蔽区：300cm 混凝土		

	8.4m, 东西长 10.2m		缓冲区; 上方: 土层; 下方: 土层	南墙	迷道内墙: 120cm 混凝土 迷道外墙: 130cm 混凝土	
				西墙	次屏蔽区: 140cm 混凝土 主屏蔽区: 300cm 混凝土	
				北墙	150cm 混凝土	
				防护门	内含30mmPb 和 150mm 含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门	
				顶棚	次屏蔽区: 150cm 混凝土 主屏蔽区: 300cm 混凝土	
5#直线加速器机房	治疗室面积约 73.8m ² , 南北长 8.2m, 东西长 9.6m		东墙外: 6#直线加速器机房; 南墙外: 土层; 西墙外: 4#直线加速器机房; 北墙外: 水冷机房、控制室、缓冲区; 上方: 土层; 下方: 土层	东墙	次屏蔽区: 140cm 混凝土 主屏蔽区: 300cm 混凝土	与环评一致
				南墙	迷道内墙: 120cm 混凝土 迷道外墙: 130cm 混凝土	
				西墙	次屏蔽区: 140cm 混凝土 主屏蔽区: 300cm 混凝土	
				北墙	150cm 混凝土	
				防护门	内含30mmPb 和 150mm 含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门	
				顶棚	次屏蔽区: 150cm 混凝土 主屏蔽区: 300cm 混凝土	
6#直线加速器机房	治疗室面积约 81.5m ² , 南北长 8.2m, 东西长 10.2m		东墙外: 土层; 南墙外: 土层; 西墙外: 5#直线加速器机房; 北墙外: 水冷机房、控制室、缓冲区; 上方: 土层; 下方: 土层	东墙	次屏蔽区: 140cm 混凝土 主屏蔽区: 300cm 混凝土	与环评一致
				南墙	迷道内墙: 120cm 混凝土 迷道外墙: 130cm 混凝土	
				西墙	次屏蔽区: 140cm 混凝土 主屏蔽区: 300cm 混凝土	

					凝土
				北墙	150cm 凝土
				防护门	内含30mmPb 和 150mm 含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门
				顶棚	次屏蔽区：150cm 凝土
					主屏蔽区：300cm 凝土

通过对比可知，直线加速器机房拟采取的辐射防护屏蔽措施均符合《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)及《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》(GBZT201.2-2011)中的相关规定。

(2)血管造影用 X 射线装置

河北医科大学第四医院医疗综合楼血管造影用 X 射线装置机房使用面积、拟采取的屏蔽措施及周边情况具体见表3.1-2。

表3.1-2 血管造影用 X 射线装置机房使用面积、拟采取的屏蔽措施及周边情况一览表

场所名称	机房尺寸	GBZ130-2013 要求	屏蔽墙外情况	墙体屏蔽材料及厚度	
1#血管造影用X射线装置机房	面积约70m ² ，最小边长约7.3m	机房内最小有效使用面积20m ² ，最小单边长度3.5m，有用线束方向铅当量2mm，非有用线束方向铅当量2mm	东墙外：设备机房、控制室；南墙外：缓冲区；西墙外：走廊；北墙外：4#血管造影用X射线装置机房；楼上：癌检区；楼下：放射科	东墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				南墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				西墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				北墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				机房南侧防护门	内含 3mm 铅板的不锈钢防护门
				机房西侧防护门	内含 3mm 铅板的不锈钢防护门
				机房东侧防护门	内含 3mm 铅板的不锈钢防护门
				观察窗	15mm 厚铅玻璃，相当于 3.0mmPb
				顶棚	200 厚凝土板+1mmPb 当量的防护材料，相当

					于 3.5mmPb
				地板	200 厚混凝土板+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
2#血管造影用X射线装置机房	面积约 70m ² ，最小边长约 7.2m	机房内最小有效使用面积 20m ² ，最小单边长度 3.5m，有用线束方向铅当量 2mm，非有用线束方向铅当量 2mm	东墙外：设备机房、控制室；南墙外：缓冲区；西墙外：走廊；北墙外：4#血管造影用X射线装置机房；楼上：癌检区；楼下：放射科	东墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				南墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				西墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				北墙	240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				机房南侧防护门	内含 3mm 铅板的不锈钢防护门
				机房西侧防护门	内含 3mm 铅板的不锈钢防护门
				机房东侧防护门	内含 3mm 铅板的不锈钢防护门
				观察窗	15mm 厚铅玻璃，相当于 3.0mmPb
				顶棚	200 厚混凝土板+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb
				地板	200 厚混凝土板+1mmPb 当量的防护材料，相当于 3.5mmPb

通过对比可知，血管造影用 X 射线装置机房采取的辐射防护屏蔽措施均符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)的相关规定。

3、辐射防护与安全措施

为保障医用射线装置的安全运行，避免在医用电子直线加速器、血管造影用 X 射线装置治疗期间人员误留或误入治疗机房内而发生误照射事故，河北医科大学第四医院医疗综合楼直线加速器治疗机房、血管造影用 X 射线装置机房设置相应的辐射安全装置和保护措施。其中，每间直线加速器治疗机房拟采取的相应辐射安全装置和保护措施主要有：

(1)钥匙控制。加速器产生辐射的主要控制系统用开关钥匙进行控制。

(2)设置门机联锁装置。加速器机房设置门机联锁装置，只有当防护门完全关闭后才能开启加速器，可以保证辐射工作人员和他人的人身安全，防止人员误入辐射治疗室，受到不必要的照射。

(3)直线加速器机房控制室、机身、迷路及治疗室屏蔽墙等位置设置 7 个紧急停机按钮，便于在发生紧急情况时能及时停机，防止过量照射。

(4)工作指示灯及警示标识。迷道门入口安装工作状态指示灯，门外设置电离辐射警告标识及中文警示说明，告示无关人员不要在此逗留，需当心辐射、注意安全。

(5)在加速器机房设置有 1 台固定式 X- γ 辐射报警仪，探头位于加速器治疗室内，显示装置位于控制室内。

(6)加速器治疗室内及迷路共安装 4 个摄像头，并配备对讲装置，在治疗过程中医务人员可在控制室内通过实时监控装置及时观察病人情况，与病人交流，防止意外情况发生。

(7)直线加速器机房连接直线加速器和控制室、水冷机房等的电缆沟均采用 U 型穿墙设计。

(8)直线加速器机房设置通风系统，通风管道为迷路设计，进风口位于治疗室顶部，排风口距离地面30mm，进风口与排风口呈对流设置，能够有效促进室内气体流动，通风系统通风次数约 5 次/h，能够满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)中“治疗室通风换气次数应不小于 4 次/h”的要求。

血管造影用 X 射线装置机房拟采取的相应辐射安全装置和保护措施主要有：

(1)警示标识及紧急停机按钮。每间血管造影用 X 射线装置机房患者防护门上方设置电离辐射警告标识及中文警示说明，告示无关人员不要在此逗留，需当心辐射、注意安全；在射线装置操作台及射线装置上设置紧急停机按钮，当发生误照射事故时，人员能使射线装置停止出束，减少辐射危害。

(2)工作指示灯及门灯联锁。血管造影用 X 射线装置机房防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句，机房门设置有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动，防止人员误入辐射治疗室，受到不必要的照射。

(3)观察窗及对讲装置。血管造影用 X 射线装置机房与控制室之间设置有观察窗，便于医护人员在控制室内通过观察窗观察到患者和受检者状态，并设置有对讲装置，医护人员可通过对讲装置与治疗室内的人员交流。

(4)屏蔽措施。本项目血管造影用 X 射线装置机房采取符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)有用线束和非有用线束方向屏蔽要求的屏蔽措施。

(5)辐射防护用品。医院配置符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)表 4 要求的个人防护用品和辅助防护设施，供职业工作人员和受检者使用，配备用品及数量具体见表 3.1-3。

表3.1-3医院配置个人防护用品和辅助防护设施一览表

设备名称	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
1#血管造影用X射线装置	铅橡胶防护衣(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm铅当量)4副	铅橡胶防护衣(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm铅当量)4副	铅橡胶围裙(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)、1件	—
2#血管造影用X射线装置	铅橡胶防护衣(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm铅当量)4副	铅悬挂防护屏(0.5mm铅当量)1件、铅防护帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护屏(0.5mm铅当量)1件	铅橡胶围裙(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)、1件	—

(6)配备个人剂量计(20套)，按每季度一次的频率进行个人剂量监测，对血管造影用 X 射线装置操作进行规范管理，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。

另外，河北医科大学第四医院东院区现有 1 台 X-γ剂量率仪，本项目新增1台X-γ剂量率仪，每月对辐射工作场所进行自检，并对监测数据记录存档。医院制定《辐射事故应急预案》及各项规章制度，尽可能地降低事故情况下对人员和环境的影响。

4、人员培训

本项目辐射工作人员共10人，其中直线加速器配备辐射工作人员 6 名，血管造影用 X 射线装置配备辐射工作人员4名，均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。

3.2 三废的治理

医用电子直线加速器主要的放射污染是 X 射线、电子束，低能($\leq 10\text{MV}$)加速器只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线、电子束。在开机出束时，有用线束和漏射、散射的 X 射线、电子束等对周围环境造成辐射污染。此外，X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。血管造影用 X 射线装置主要的放射污染是 X 射线，X 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。在开机出束时，有用线束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。

本项目医用电子直线加速器机房和血管造影用 X 射线装置机房及防护门均采取了符合要求的屏蔽措施，机房内设置通风系统，避免机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体的积累。

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20名，该20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	陈军	男	20220719-20270719	FS22HE0100456
2	赵瑜	男	20231103-20281103	FS23HE0102537
3	赵晨晨	男	20220523-20270523	FS22HE0100113
4	吕继业	男	20240710-20290710	FS24HE0100588
5	魏盼盼	男	20230913-20280913	FS23HE0101584
6	王康	男	20230427-20280427	FS23HE0100377
7	孙芳毅	女	20240420-20290420	FS24HE0100248
8	陈立强	男	20220523-20270523	FS22HE0100103
9	郭丽敏	女	20220523-20270523	FS22HE0100023
10	屈天云	女	20230427-20280427	FS23HE0100374
11	张安度	女	20220719-20270719	FS22HE0200238
12	朱龙玉	女	20220523-20270523	FS22HE0200061
13	尚宇光	男	20230427-20280427	FS23HE0200112
14	张若辉	男	20230427-20280427	FS23HE0200122
15	邱嵘	女	20220523-20270523	FS22HE0200026
16	陈燕	女	20220523-20270523	FS22HE0200089
17	刘妹	女	20220620-20270620	FS22HE0200120
18	赵素颖	女	20220523-20270523	FS22HE0200083
19	康欢	女	20220523-20270523	FS22HE0200104
20	刘溪	女	20220523-20270523	FS22HE0200101

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的辐射监测方案及监测内容如下：

(1)个人剂量监测：河北医科大学第四医院辐射工作人员均佩戴个人剂量计，按每季度1次的频率进行个人剂量统计，并按《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2016)和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部令第18号)要求建立个人剂量档案，个人剂量档案应当保存至终生。

(2)工作场所自检：

监测对象：直线加速器机房和血管造影用 X 射线装置机房；

监测项目：X- γ 剂量率；

监测布点：射线装置机房四周屏蔽墙外、机房顶部、机房底部、防护门、观察窗外等位置；

监测方法：按照《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)进行监测；

质量控制：按《环境监测管理办法》和有关法律等规定执行。

①环境监测：每年委托有监测资质的单位对工作场所周围环境的辐射水平进行监测，并出具监测报告，监测频率1次/年。

②工作场所自检：在设备运行状态下，采用 X- γ 剂量率仪，每月对工作场所周围的剂量率水平进行1次监测，并将监测数据记录存档。

(3)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。

根据河北医科大学第四医院提供资料，所有辐射工作人员均佩戴个人剂量计，每季度监测1次，个人剂量档案齐全。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机构。2018年医院对现有放射源、非密封放射性同位素、射线装置使用场所进行了日常监测，根据监测结果表明，在正常情况下，放射源、非密封放射性同位素、射线装置使用场所外的辐射剂量率均符合相关防护要求。

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8月建设单位委托河北省众联能源环保科技有限公司对其河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应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)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应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)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目。

建设性质:扩建。

建设地点:医用电子直线加速器位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)地下二层放疗科,血管造影用X射线装置位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)二层介入中心,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:

购置5台医用电子直线加速器、2台血管造影用X射线装置,分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心,用于放射诊疗与介入治疗,属II类射线装置。

本项目总投资为6000万元,其中环保投资为200万元,环保投资比例为3.3%。

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医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用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

医用电子直线加速器、血管造影用 X 射线装置使用过程中主要放射性污染为辐射产生的X射线，通过完善屏蔽措施，严格进行分区管理等防护措施来降低辐射对人的危害。

4、辐射安全管理措施

河北医科大学第四医院针对射线装置的具体使用情况，成立了以副院长任组长，相关科室主任、工作人员担任组员的辐射防护管理领导小组，指导、监督、检查各部门射线装置的管理使用工作，并修定了《河北医科大学第四医院辐射故应急预案》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

理论预测结果表明：

本项目拟建直线加速器机房四周屏蔽体外表面30cm 处及周围各关注点处剂量率最大值出现在迷路外墙外，为0.834 μ Sv/h，满足《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）中“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2.5 μ Sv/h”的要求。

职业工作人员所受年附加有效剂量最大值为0.925mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）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；公众成员所接受年附加有效剂量最大值为0.093mSv/a，满足《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）中公众成员0.1mSv/a 的剂量限值。

6、项目可行性

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目实践正当；射线装置机房均采取符合要求的屏蔽措施，配备符合要求的辐射防护用品，工作人员配备个人剂量计，有切实可行的射线装置操作规程；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、项目内容及总体要求

河北医科大学第四医院在东院区医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)拟新增6台医用电子直线加速器、4台血管造影用X射线装置。其中3台医用电子直线加速器(型号待定, X射线最大能量10MV, 电子线最大能量25MeV), 3台医用电子直线加速器(型号待定, X射线最大能量15MV, 电子线最大能量25MeV) 位于医院医疗综合楼地下二层放疗科; 2台血管造影用X射线装置(型号待定, 管电压125kV, 管电流1000mA)位于医院医疗综合楼二层介入中心。项目总投资6000万元。

在落实本报告表提出的各项辐射安全措施后, 从环境保护角度, 同意按照报告表中所列项目的内容、地点、采取的环保措施进行建设。

二、河北医科大学第四医院要严格落实以下要求

1、依据国家相关法律、法规及标准等规定, 明确专人负责辐射安全管理工作, 建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、安全保卫、操作程序、人员培训计划、设备检修维护、监测方案、事故应急预案等各项规章制度并贯彻落实。

2、射线装置机房醒目位置设置放射性标示和中文警示说明, 辐射工作场所门口及室内应安装工作警示灯、门机连锁、紧急停机按钮、对讲系统、监控设备等辐射安全防护设施, 并保证相关设施、设备处于良好状态。

3、加强辐射安全检查, 防止造成人员误照射。一旦发生辐射事故, 应启动应急预案, 并按照辐射事故分级及报告制度在2小时内逐级上报到省级环保主管部门。

4、加强辐射防护, 定期监测使用场所的辐射环境, 保证以上区域的环境符合国家相关标准限值要求, 并按照规定配备与辐射类型和辐射水平相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐射防护用品; 建立个人剂量档案, 个人剂量档案应当保存至终生。操作人员经过辐射安全培训后, 要做到持证上岗, 严格按操作规程操作。

5、严格按照“三同时”验收内容和要求进行建设, 确保操作人员及其他工作人员所受剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2018)的标准限值及其它国家标准中的限值要求(即职业人员的剂量约束值为5mSv/a, 公众成员所接受的剂量约束值为0.1mSv/a)。

三、项目建设应严格执行“三同时”管理制度, 项目建成后要进行竣工环境保护验收

，验收及各敏感点等监测点位合格后，方可正式投入使用。本项目环评文件经批准后，建设内容、地点、规模等发生改变，建设单位应当重新报批环评文件。

四、依据原环保部《关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)的通知》(环发〔2015〕163号)要求，该项目的日常环境监督管理工作由属地环境保护主管部门负责。

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/控制值	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。射线装置机房外附加辐射剂量满足2.5μSv/h的剂量率控制值。	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。射线装置机房外附加辐射剂量满足 2.5μSv/h的剂量率控制值。	与环评一致
射线装置管理规章制度	《河北医科大学第四医院辐射防护管理领导小组》、《河北医科大学第四医院直线加速器操作规程》、《河北医科大学第四医院血管造影用 X 射线装置操作规程》、《河北医科大学第四医院岗位职责》、《河北医科大学第四医院辐射防护和安全保卫制度》、《河北医科大学第四医院设备检修维护制度》、《河北医科大学第四医院辐射工作人员安全培训制度》、《河北医科大学第四医院辐射工作人员个人剂量监测制度》、《河北医科大学第四医院辐射事故应急预案》、《河北医科大学第四医院监测方案》、《河北医科大学第四医院监测仪表使用与校验管理制度》等各项管理制度得到落实，记录完备。	《河北医科大学第四医院辐射防护管理领导小组》、《河北医科大学第四医院直线加速器操作规程》、《河北医科大学第四医院血管造影用 X 射线装置操作规程》、《河北医科大学第四医院岗位职责》、《河北医科大学第四医院辐射防护和安全保卫制度》、《河北医科大学第四医院设备检修维护制度》、《河北医科大学第四医院辐射工作人员安全培训制度》、《河北医科大学第四医院辐射工作人员个人剂量监测制度》、《河北医科大学第四医院辐射事故应急预案》、《河北医科大学第四医院监测方案》、《河北医科大学第四医院监测仪表使用与校验管理制度》等各项管理制度得到落实，记录完备。	与环评一致
辐射安全	本项目辐射工作人员共20人，其中直线	本项目辐射工作人员共20人	与环

医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告表

和防护专业知识及相关法律法规的培训与考核	加速器配备辐射工作人员16名，血管造影用X射线装置配备辐射工作人员4名，均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。	，其中直线加速器配备辐射工作人员16名，血管造影用X射线装置配备辐射工作人员4名，均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。	评一致	
工作场所自检	河北医科大学第四医院东院区现有1台X-γ剂量率仪，本项目新增1台X-γ剂量率仪，每月对辐射工作场所进行自检，并对监测数据记录存档。	河北医科大学第四医院东院区现有1台X-γ剂量率仪，本项目新增1台X-γ剂量率仪，每月对辐射工作场所进行自检，并对监测数据记录存档。	与环评一致	
辐射事故应急培训、演练	医院辐射防护管理机构每年组织开展相关辐射事故应急培训、演练，培训、演练情况进行记录存档。	医院辐射防护管理机构每年组织开展相关辐射事故应急培训、演练，培训、演练情况进行记录存档。	与环评一致	
医用电子直线加速器	电离辐射标识及中文警示说明	机房门口、机房防护门等明显位置处设电离辐射标识及中文警示说明，机房防护门上方设工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句。	机房门口、机房防护门等明显位置处设电离辐射标识及中文警示说明，机房防护门上方设工作状态指示灯，灯箱处设置警示语句。	与环评一致
	个人剂量计配备	共配备个人剂量计20套，配备6台个人剂量报警仪。	共配备个人剂量计20套，配备6台个人剂量报警仪。	与环评一致
	固定式辐射报警仪	每间机房设置1台固定式X/γ辐射报警仪，探头位于加速器治疗室内，显示装置位于控制室内。	每间机房设置1台固定式X/γ辐射报警仪，探头位于加速器治疗室内，显示装置位于控制室内。	与环评一致
	联锁装置	每间直线加速器机房防护门与直线加速器进行联锁。	每间直线加速器机房防护门与直线加速器进行联锁。	与环评一致
	直线加速器机房面积及屏蔽措施	1#直线加速器机房：加速器治疗室面积约74.8m ² ；东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土；南墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：130cm混凝土；西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土；北墙：150cm混凝土；防护门：内含30mmPb和150mm含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门；顶棚：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土。	1#直线加速器机房：加速器治疗室面积约74.8m ² ；东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土；南墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：130cm混凝土；西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土；北墙：150cm混凝土；防护门：内含30mmPb和150mm含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门；顶棚：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混	与环评一致

	<p>2#直线加速器机房：加速器治疗室面积约73.6m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土； 南墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：130cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土； 北墙：150cm混凝土； 防护门：内含30mmPb和150mm含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土。</p>	<p>凝土。 2#直线加速器机房：加速器治疗室面积约73.6m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土； 南墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：130cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土； 北墙：150cm混凝土； 防护门：内含30mmPb和150mm含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：300cm混凝土。</p>	<p>与环评一致</p>
	<p>4#直线加速器机房： 加速器治疗室面积约81.5m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 南墙：140cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 北墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：120cm混凝土； 防护门：内含15mm铅板的不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：130cm混凝土；主屏蔽区：270cm混凝土。</p>	<p>4#直线加速器机房： 加速器治疗室面积约81.5m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 南墙：140cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 北墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：120cm混凝土； 防护门：内含15mm铅板的不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：130cm混凝土；主屏蔽区：270cm混凝土。</p>	<p>与环评一致</p>
	<p>5#直线加速器机房： 加速器治疗室面积约73.8m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 南墙：140cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 北墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：120cm混凝土； 防护门：内含15mm铅板的不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：130cm混凝土；主屏蔽区：270cm混凝土。</p>	<p>5#直线加速器机房： 加速器治疗室面积约73.8m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 南墙：140cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 北墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：120cm混凝土； 防护门：内含15mm铅板的</p>	<p>与环评一致</p>

		<p>不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：130cm混凝土；主屏蔽区：270cm混凝土。</p>	
	<p>6#直线加速器机房： 加速器治疗室面积约 81.5m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 南墙：140cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 北墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：120cm混凝土； 防护门：内含15mm铅板的不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：130cm混凝土；主屏蔽区：270cm混凝土。</p>	<p>6#直线加速器机房： 加速器治疗室面积约 81.5m²； 东墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 南墙：140cm混凝土； 西墙：次屏蔽区：140cm混凝土；主屏蔽区：260cm混凝土； 北墙：迷道内墙：120cm混凝土，迷道外墙：120cm混凝土； 防护门：内含15mm铅板的不锈钢防护门； 顶棚：次屏蔽区：130cm混凝土；主屏蔽区：270cm混凝土。</p>	与环评一致
紧急停机按钮	<p>直线加速器机房1在控制台、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室北墙东段、治疗室西墙北段、治疗室南墙西段、加速器两侧、诊床两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房2在控制台、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室北墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室南墙东段、诊床两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房4在控制台、控制室南墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙中段、治疗室西墙中段、治疗室北墙东段、设备两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房5在控制台、控制室西墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室北墙中段、诊床两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房6在控制台、控制室东墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室北墙中段、诊床两侧均设有急停按钮； 便于在发生紧急情况能及时停机，防止过量照射。</p>	<p>直线加速器机房1在控制台、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室北墙东段、治疗室西墙北段、治疗室南墙西段、加速器两侧、诊床两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房2在控制台、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室北墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室南墙东段、诊床两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房4在控制台、控制室南墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙中段、治疗室西墙中段、治疗室北墙东段、设备两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房5在控制台、控制室西墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙东段和西段、治疗室南墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室北墙中段、诊床两侧均设有急停按钮； 直线加速器机房6在控制台、控制室东墙、迷路南墙、治疗室东墙中段、治疗室南墙东段和西段、治疗室西墙中段、治疗室北墙中段、诊床两侧均设有急停按钮； 便于在发生紧急情况能及时停机；</p>	与环评一致

血管造影用X射线装置			能及时停机，防止过量照射。	
	钥匙控制	每台加速器产生辐射的主要控制系统用开关钥匙进行控制。	每台加速器产生辐射的主要控制系统用开关钥匙进行控制。	与环评一致
	监控设备及对讲装置	每间加速器治疗室内及迷路共安装4个摄像头；直线加速器机房配备对讲装置，在治疗过程中医务人员可在控制室内观察病人情况，与病人交流。	每间加速器治疗室内及迷路共安装4个摄像头；直线加速器机房配备对讲装置，在治疗过程中医务人员可在控制室内观察病人情况，与病人交流。	与环评一致
	电离辐射标识及中文警示说明	机房门口、机房防护门等明显位置处设电离辐射警告标志及中文警示说明	机房门口、机房防护门等明显位置处设电离辐射警告标志及中文警示说明	与环评一致
	工作指示灯及门灯联锁	机房防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱处设置警示标语，机房门设置闭门装置，工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。	机房防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱处设置警示标语，机房门设置闭门装置，工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。	与环评一致
	对讲装置和观察窗	每间血管造影用X射线装置机房与控制室之间设置观察窗，便于医护人员在控制室内通过观察窗观察到患者和受检者状态；并设置有对讲装置，医护人员可通过对讲装置与治疗室内的人员交流。	每间血管造影用X射线装置机房与控制室之间设置观察窗，便于医护人员在控制室内通过观察窗观察到患者和受检者状态；并设置有对讲装置，医护人员可通过对讲装置与治疗室内的人员交流。	与环评一致
血管造影用X射线装置机房面积及屏蔽措施	1#血管造影用X射线装置机房：血管造影用X射线装置机房面积约70m ² ，最小边长约7.3m； 东、南、西、北墙：240mm厚实心灰砂砖+1mmPb当量的防护材料； 机房南侧、西侧、东侧防护门：内含3mm铅板的不锈钢防护门； 观察窗：15mm厚铅玻璃；顶棚、地板：200厚混凝土板+1mmPb当量的防护材料。	1#血管造影用X射线装置机房：血管造影用X射线装置机房面积约70m ² ，最小边长约7.3m； 东、南、西、北墙：240mm厚实心灰砂砖+1mmPb当量的防护材料； 机房南侧、西侧、东侧防护门：内含3mm铅板的不锈钢防护门； 观察窗：15mm厚铅玻璃； 顶棚、地板：200厚混凝土板+1mmPb当量的防护材料。	与环评一致	

	<p>2#血管造影用 X 射线装置机房：血管造影用 X 射线装置机房面积约70m²，最小边长约 7.2m； 东、南、西、北墙：240mm厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料； 机房南侧、西侧、东侧防护门：内含3mm铅板的不锈钢防护门； 观察窗：15mm厚铅玻璃； 顶棚、地板：200厚混凝土板+1mmPb当量的防护材料。</p>	<p>2#血管造影用 X 射线装置机房：血管造影用 X 射线装置机房面积约70m²，最小边长约 7.2m； 东、南、西、北墙：240mm厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料； 机房南侧、西侧、东侧防护门：内含3mm铅板的不锈钢防护门； 观察窗：15mm厚铅玻璃； 顶棚、地板：200厚混凝土板+1mmPb当量的防护材料。</p>	与环评一致
紧急停机按钮	<p>每台射线装置操作台及射线装置上设置紧急停机按钮，当发生误照射事故时，人员能使射线装置停止出束，减少辐射危害。</p>	<p>每台射线装置操作台及射线装置上设置紧急停机按钮，当发生误照射事故时，人员能使射线装置停止出束，减少辐射危害。</p>	与环评一致
个人剂量计配备	<p>共配备个人剂量计20套</p>	<p>共配备个人剂量计20套</p>	与环评一致
辐射防护用品	<p>1#血管造影用 X 射线装置机房： 工作人员个人防护用品：铅橡胶防护衣(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm铅当量)4副； 辅助防护设施：铅悬挂防护屏(0.5mm铅当量)1件、铅防护吊帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护屏(0.5mm铅当量)1件；患者和受检者个人防护用品：铅橡胶围裙(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)1件。</p>	<p>1#血管造影用 X 射线装置机房： 工作人员个人防护用品：铅橡胶防护衣(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm铅当量)4副； ； 辅助防护设施：铅悬挂防护屏(0.5mm铅当量)1件、铅防护吊帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护帘(0.5mm铅当量)1件、床侧防护屏(0.5mm铅当量)1件；患者和受检者个人防护用品：铅橡胶围裙(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶颈套(0.5mm铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm铅当量)1件。</p>	与环评一致

	<p>2#血管造影用 X 射线装置机房： 工作人员个人防护用品：铅橡胶防护衣(0.5mm 铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm 铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm 铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm 铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm 铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm 铅当量)4 副； 辅助防护设施：铅悬挂防护屏(0.5mm 铅当量)1 件、铅防护吊帘(0.5mm 铅当量)1 件、床侧防护帘(0.5mm 铅当量)1件、床侧防护屏(0.5mm 铅当量)1件； 患者和受检者个人防护用品：铅橡胶围裙(0.5mm 铅当量)1件、铅橡胶颈套(0.5mm 铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm 铅当量)1件。</p>	<p>2#血管造影用 X 射线装置机房： 工作人员个人防护用品：铅橡胶防护衣(0.5mm 铅当量)4件、铅橡胶围(0.5mm 铅当量)4件、铅橡胶颈套(0.5mm 铅当量)4件、铅橡胶帽子(0.5mm 铅当量)4件、铅防护眼镜(0.5mm 铅当量)4副、铅橡胶手套(0.5mm 铅当量)4 副； ； 辅助防护设施：铅悬挂防护屏(0.5mm 铅当量)1 件、铅防护吊帘(0.5mm 铅当量)1件、床侧防护帘(0.5mm 铅当量)1件、床侧防护屏(0.5mm 铅当量)1件； 患者和受检者个人防护用品：铅橡胶围裙(0.5mm 铅当量)1件、铅橡胶颈套(0.5mm 铅当量)1件、铅橡胶帽子(0.5mm 铅当量)1件。</p>	<p>与环 评一 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对医院医疗综合楼二层介入中心2台数字减影血管造影装置，医院医疗综合楼地下二层放疗科6台直线加速器进行现场检测。

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，验收监测范围为医院医疗综合楼二层介入中心和医院医疗综合楼地下二层放疗科及周围环境。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
数字减影 血管造影 装置（O ptima IGS Ultra）	DSA2 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处	X-γ辐射剂量率	监测1天，每 天监测1次
	DSA2 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA2 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA2 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA2 室观察窗外表面 30cm 处		
	DSA2 室操作位		
	DSA2 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室医生进出防护门外表面 30cm 处		
	DSA2 室医生进出防护门观察窗外表面 30cm 处		
	DSA2 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室患者进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA2 室患者进出防护门外表面 30cm 处		
	DSA2 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处		
	DSA2 室楼上办公区		
	DSA2 室楼下 CT 核磁共振科内走廊		
	DSA1 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA1 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA1 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA1 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA1 室观察窗外表面 30cm 处		
	DSA1 室操作位		
	DSA1 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室医生进出防护门外表面 30cm 处		
	DSA1 室医生进出防护门观察窗外表面 30cm 处		

	DSA1 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室患者进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA1 室患者进出防护门外表面 30cm 处		
	DSA1 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处		
	DSA1 室楼上办公区		
	DSA1 室楼下 CT 核磁共振科内走廊		
数字减影 血管造影 装置（Ar tisQceilin g）	DSA3 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA3 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA3 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA3 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处		
	DSA3 室观察窗外表面 30cm 处		
	DSA3 室操作位		
	DSA3 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室医生进出防护门外表面 30cm 处		
	DSA3 室医生进出防护门外表面 30cm 处		
	DSA3 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室患者进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	DSA3 室患者进出防护门外表面 30cm 处		
	DSA3 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处		
	DSA3 室楼上天井		
	DSA3 室楼下 CT 核磁共振科值班室		
直线加速 器瓦里安 （TrueBe am）	加速器 1 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
	加速器 1 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 1 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 1 室南屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 1 室南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处		
	加速器 1 室南屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处		
	加速器 1 室操作位		

	加速器 1 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 1 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 1 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 1 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 1 室进出防护门外表面 30cm 处		
	加速器 1 室楼上空地		
直线加速器 雷泰（ Venusx）	加速器 2 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
	加速器 2 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 2 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 2 室南屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 2 室南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处		
	加速器 2 室南屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处		
	加速器 2 室操作位		
	加速器 2 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 2 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 2 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 2 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 2 室进出防护门外表面 30cm 处		
	加速器 2 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 2 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 2 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
加速器 2 室楼上空地			
直线加速器 （TO MORadix actX5）	加速器 4 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 4 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 4 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
	加速器 4 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 4 室北屏蔽墙体西部外表面 30cm 处		
	加速器 4 室北屏蔽墙体东部外表面 30cm 处		
	加速器 4 室操作位		
	加速器 4 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 4 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 4 室进出防护门顶部缝隙外表面		

	30cm 处		
	加速器 4 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 4 室进出防护门外表面 30cm 处		
	加速器 4 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
	加速器 4 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 4 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 4 室楼上空地		
直线加速器（医科达Axesee）	加速器 5 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 5 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 5 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
	加速器 5 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 5 室北屏蔽墙体西部外表面 30cm 处		
	加速器 5 室北屏蔽墙体东部外表面 30cm 处		
	加速器 5 室操作位		
	加速器 5 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
	加速器 5 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 5 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 5 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 5 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 5 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 5 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处		
加速器 5 室进出防护门外表面 30cm 处			
加速器 5 室楼上空地			
直线加速器（医科达Axesee）	加速器 6 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处		
	加速器 6 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 6 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处		
	加速器 6 室北屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处		
	加速器 6 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处		
	加速器 6 室北屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处		
	加速器 6 室操作位		
	加速器 6 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 6 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处		
	加速器 6 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处		
加速器 6 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			

	加速器 6 室进出防护门外表面 30cm 处		
	加速器 6 室楼上空地		
	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		
	换热站		
	医疗综合楼南侧道路		

6.3 监测方法

表6.3-1 监测分析方法表

序号	检测项目	检测依据	方法标准号
1	X-γ辐射剂量当量率	环境γ辐射剂量率测量技术规范	HJ1157-2021
2		《辐射环境监测技术规范》	HJ61-2021

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	剂量率仪	RED-G	10nGy/h~100μGy/h	2024年09月03日~2025年09月02日	国防科技工业1313二级计量站
2	数字温湿度计	ST9817	/	2024年10月08日~2025年10月07日	深圳品信检测科技有限公司

6.5 监测布点

参照《环境γ辐射剂量率测量技术规范(HJ 1157-2021)》。用监测仪器对本项目辐射室周围进行巡测，以发现可能出现的高辐射水平区；再对辐射室周围各关注点的环境辐射水平进行监测。监测布点见下图。

监测布点示意图

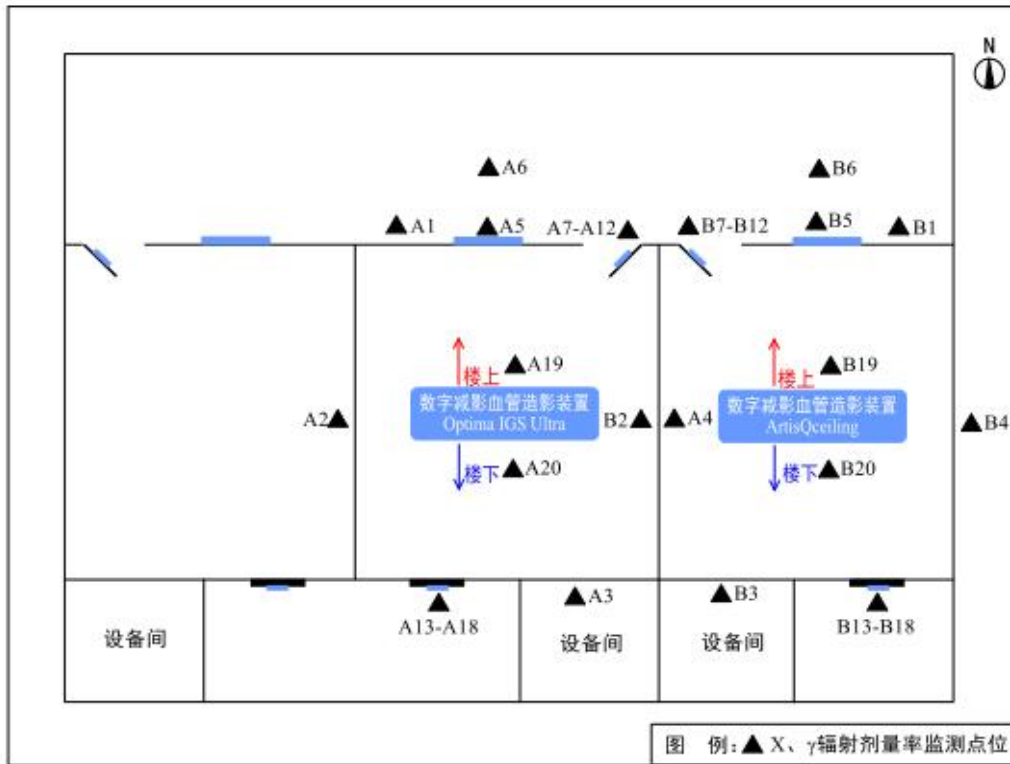


图 1 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、 γ 辐射剂量率监测点位示意图

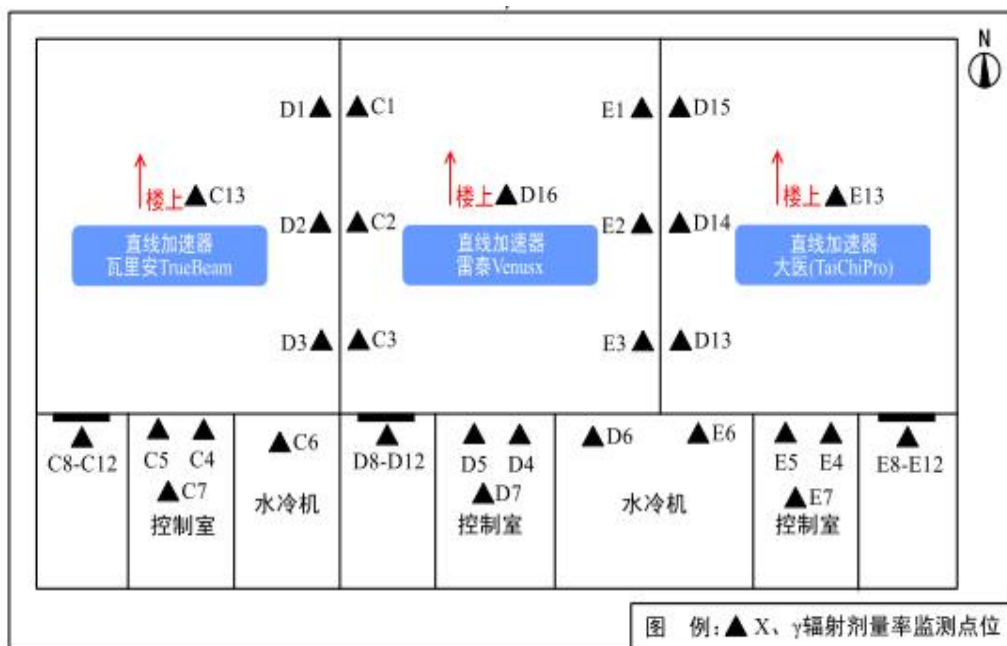


图2 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、γ 辐射剂量率监测点位示意图

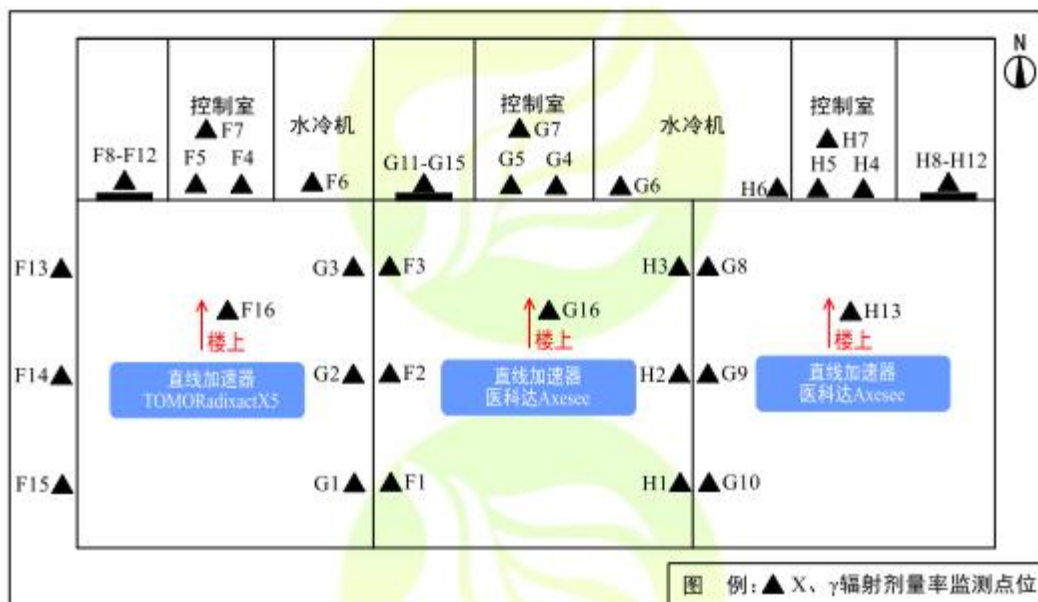


图3 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、γ 辐射剂量率监测点位示意图

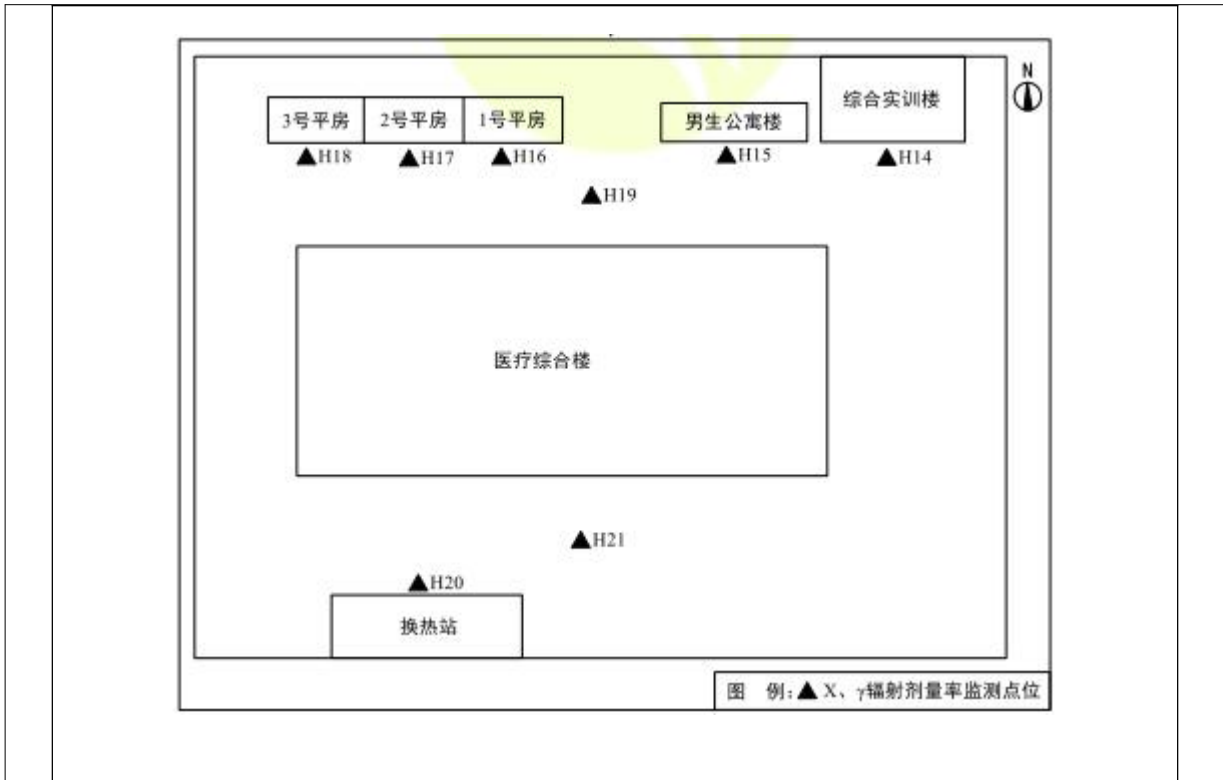


图4 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、γ 辐射剂量率监测点位示意图

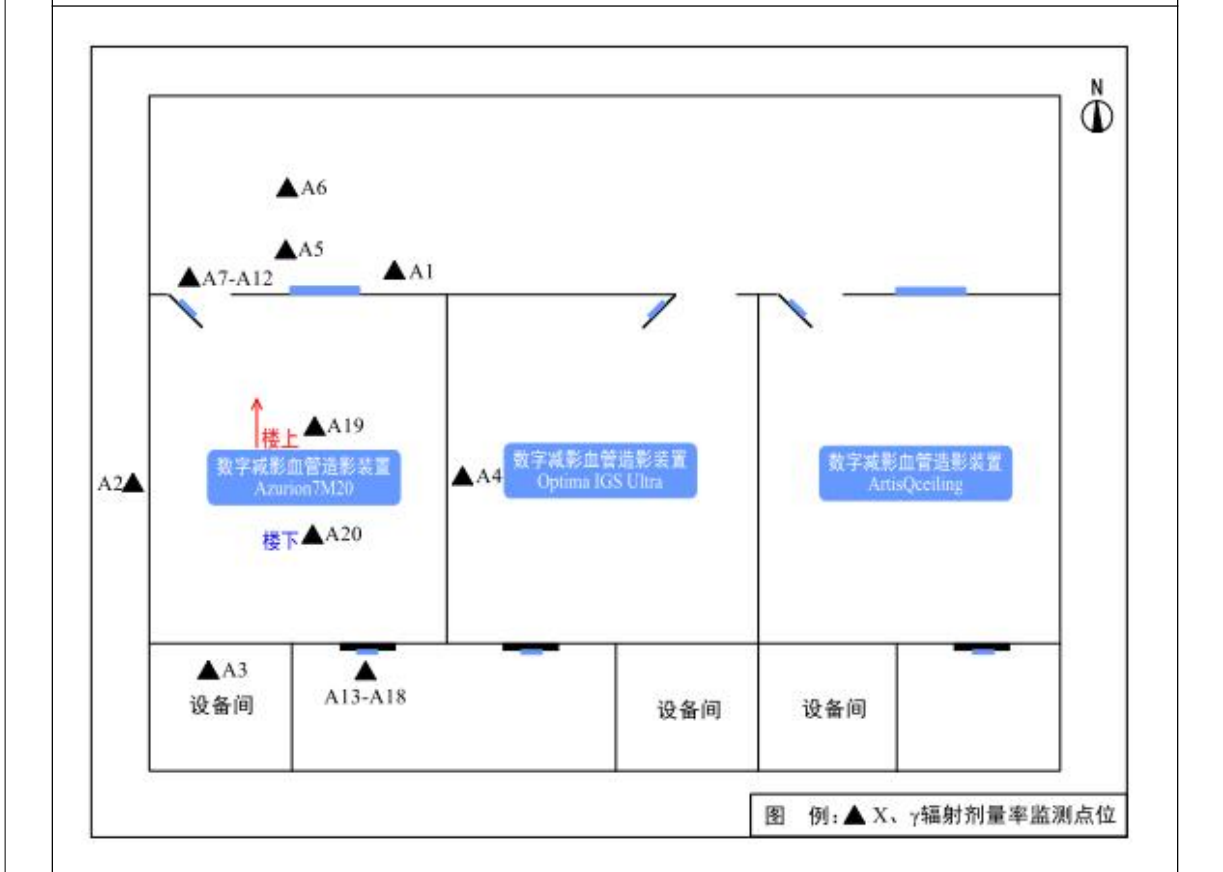


图5河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目(补充监测)周围环境X、γ 辐射剂量率监测点位示意图

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	工作场所	设备名称及型号	开机工况
2025年5月15日	医院医疗综合楼二层介入中心	数字减影血管造影装置 Optima IGS Ultra	电压：82kV，电流：18mA
		数字减影血管造影装置 ArtisQceiling	电压：94.0kV，电流： 223.0mA（透视状态）
2025年5月19日	医院医疗综合楼地下二层放疗科	直线加速器瓦里安 TrueBeam	开机6MV，出束状态
		直线加速器雷泰 Venusx	开机6MV，出束状态
		直线加速器 TOMORadixactX5	开机6MV，出束状态
		直线加速器 医科达 Axesee	开机6MV，出束状态
		直线加速器 医科达 Axesee	开机6MV，出束状态

7.2 验收监测时间及环境条件

本项目于2025年5月15日和2025年5月19日对本次验收的医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目进行了X/γ辐射剂量率进行了监测，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5月15日 2025年5月19日	晴	27.9~31.2℃	43.5~46.7%RH	河北辐翱检测技术有限公司

7.3 验收监测结果

1、辐射

监测结果见表7.3-1。

表7.3-1 验收监测结果一览表

编号	监测点位	X/γ辐射剂量率±标准差(nGy/h)			
		关机状态		开机状态	
数字减影血管造影装置，型号：ArtisQceiling，电压：67kV，电流：3.2mA					
1	DSA2室北屏蔽墙体外表面30cm处	67.6	±1.9	72.7	±2.5
	DSA2室西屏蔽墙体外表面30cm处	67.5	±1.8	68.3	±2.4
	DSA2室南屏蔽墙体外表面30cm处	68.4	±2.2	71.2	±2.3
	DSA2室东屏蔽墙体外表面30cm处	66.5	±2.2	73.5	±2.4

DSA2 室观察窗外表面 30cm 处	67.1	±1.9	69.9	±2.0
DSA2 室操作位	69.9	±1.9	73.2	±2.0
DSA2 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	63.5	±1.7	77.7	±2.4
DSA2 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			67.1	±2.4
DSA2 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			67.9	±1.4
DSA2 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			76.9	±2.1
DSA2 室医生进出防护门外表面 30cm 处			65.3	±2.5
DSA2 室医生进出防护门观察窗外表面 30cm 处			64.3	±2.3
DSA2 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处			69.9	±2.1
DSA2 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处	71.6	±2.4		
DSA2 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	69.5	±1.9		
DSA2 室患者进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处	71.9	±2.4		
DSA2 室患者进出防护门外表面 30cm 处	70.5	±2.3		
DSA2 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处	72.1	±2.3		
DSA2 室楼上办公区	62.1	±2.4	74.5	±2.4
DSA2 室楼下 CT 核磁共振科内走廊	62.8	±1.8	71.9	±2.5
DSA1 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.9	±1.6	69.7	±2.4
DSA1 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处	68.1	±1.7	70.7	±1.7
DSA1 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处	63.0	±1.6	65.4	±1.8
DSA1 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处	80.9	±1.3	86.8	±2.4
DSA1 室观察窗外表面 30cm 处	76.6	±1.9	80.2	±1.4
DSA1 室操作位	74.4	±1.5	77.6	±2.5
DSA1 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	65.0	±1.7	73.8	±2.1
DSA1 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			66.7	±1.9
DSA1 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			74.6	±1.5
DSA1 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			75.2	±1.9
DSA1 室医生进出防护门外表面 30cm 处			75.8	±2.1
DSA1 室医生进出防护门观察窗外表面 30cm 处			71.1	±1.8
DSA1 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	65.3	±2.2	77.4	±1.8
DSA1 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			75.7	±2.1
DSA1 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			67.0	±1.8
DSA1 室患者进出防护门东侧缝隙外表面			63.7	±1.8

	30cm 处					
	DSA1 室患者进出防护门外表面 30cm 处			68.6	±2.3	
	DSA1 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处			71.7	±1.6	
	DSA1 室楼上办公区	61.6	±1.9	74.6	±1.9	
	DSA1 室楼下 CT 核磁共振科内走廊	60.7	±1.8	64.4	±2.2	
数字减影血管造影装置，型号：ArtisQceiling，电压：100.3kV，电流：331.1mA						
2	DSA3 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.8	±1.6	73.7	±2.5	
	DSA3 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处	65.6	±1.5	70.2	±2.5	
	DSA3 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.3	±1.9	68.5	±2.2	
	DSA3 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处	68.1	±1.7	71.0	±2.2	
	DSA3 室观察窗外表面 30cm 处	67.3	±1.9	76.4	±2.3	
	DSA3 室操作位	67.1	±1.6	72.0	±2.4	
	DSA3 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处			76.6	±2.5	
	DSA3 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			70.0	±2.4	
	DSA3 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	64.8	±2.4	70.5	±2.2	
	DSA3 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			76.0	±2.5	
	DSA3 室医生进出防护门外表面 30cm 处			72.5	±1.8	
	DSA3 室医生进出防护门外表面 30cm 处			73.5	±1.6	
	DSA3 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处			73.4	±1.7	
	DSA3 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			71.4	±2.0	
	DSA3 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	67.0	±2.3	70.1	±2.3	
	DSA3 室患者进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			71.2	±2.5	
	DSA3 室患者进出防护门外表面 30cm 处			73.6	±2.4	
	DSA3 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处			74.3	±2.0	
		DSA3 室楼上天井	60.3	±2.7	65.0	±2.5
		DSA3 室楼下 CT 核磁共振科值班室	61.5	±2.1	67.1	±1.8
直线加速器瓦里安，型号：TrueBeam，技术参数：粒子能量 6MeV						
3	加速器 1 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处			69.6	±2.4	
	加速器 1 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	60.7	±1.6	68.3	±2.3	
	加速器 1 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			61.9	±2.4	
	加速器 1 室南屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			68.2	±2.3	
	加速器 1 室南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处	63.9	±1.6	65.3	±2.0	
	加速器 1 室南屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处			70.2	±1.7	
	加速器 1 室操作位	65.4	±2.0	69.3	±2.3	
	加速器 1 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处			72.0	±2.3	
	加速器 1 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处	57.3	±2.4	68.9	±2.4	
	加速器 1 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			65.0	±2.1	

	处				
	加速器 1 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			59.5	±2.0
	处				
	加速器 1 室进出防护门外表面 30cm 处			66.7	±2.2
	加速器 1 室楼上空地	38.4	±1.6	43.6	±2.4
直线加速器雷泰，型号：Venusx，技术参数：粒子能量 6MeV					
4	加速器 2 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	61.3	±1.5	67.5	±1.4
	加速器 2 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			64.9	±1.7
	加速器 2 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			71.3	±1.9
	加速器 2 室南屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	69.8	±1.9	76.6	±2.1
	加速器 2 室南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处			77.6	±1.7
	加速器 2 室南屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处			82.0	±2.2
	加速器 2 室操作位	71.0	±2.4	77.9	±1.6
	加速器 2 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	57.7	±2.3	79.1	±2.3
	加速器 2 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			61.5	±2.5
	加速器 2 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			61.6	±2.0
	加速器 2 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			63.5	±5.5
	加速器 2 室进出防护门外表面 30cm 处			60.8	±2.7
	加速器 2 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	63.6	±2.2	73.0	±3.8
	加速器 2 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			67.8	±1.8
加速器 2 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	67.0			±2.3	
加速器 2 室楼上空地	42.1	±1.8	46.3	±1.5	
直线加速器，型号：TOMORadixactX5，技术参数：粒子能量 6MeV					
5	加速器 4 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	57.2	±1.9	66.6	±1.4
	加速器 4 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			64.2	±2.5
	加速器 4 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处			61.9	±1.9
	加速器 4 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	59.6	±2.1	69.5	±2.0
	加速器 4 室北屏蔽墙体西部外表面 30cm 处			65.4	±2.5
	加速器 4 室北屏蔽墙体东部外表面 30cm 处			63.9	±2.4
	加速器 4 室操作位	57.0	±2.5	61.8	±2.2
	加速器 4 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	60.9	±1.5	77.3	±2.2
	加速器 4 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			71.9	±2.2
	加速器 4 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			64.1	±2.5
	加速器 4 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			73.8	±2.4
	加速器 4 室进出防护门外表面 30cm 处			70.2	±2.1
	加速器 4 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	60.2	±1.8	77.6	±2.4
	加速器 4 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			81.4	±2.5
加速器 4 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	62.1			±1.9	
加速器 4 室楼上空地	41.9	±1.7	43.1	±2.5	
直线加速器，型号：医科达 Axesee，技术参数：粒子能量 6MeV					
6	加速器 5 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	60.8	±1.6	77.6	±1.9

	加速器 5 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			84.5	±2.4
	加速器 5 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处			62.7	±2.5
	加速器 5 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	57.0	±1.7	61.2	±2.2
	加速器 5 室北屏蔽墙体西部外表面 30cm 处			68.7	±2.3
	加速器 5 室北屏蔽墙体东部外表面 30cm 处			68.7	±2.5
	加速器 5 室操作位	55.8	±1.8	61.8	±1.9
	加速器 5 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	61.9	±2.1	62.7	±2.5
	加速器 5 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			71.8	±2.3
	加速器 5 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			71.8	±2.5
	加速器 5 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	67.8	±1.9	71.8	±2.5
	加速器 5 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			85.4	±2.4
	加速器 5 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			71.7	±2.3
	加速器 5 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			72.2	±1.9
	加速器 5 室进出防护门外表面 30cm 处			73.2	±2.3
	加速器 5 室楼上空地	42.4	±1.9	44.6	±2.3
直线加速器，型号：医科达 Axeseec，技术参数：粒子能量 6MeV					
7	加速器 6 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	59.6	±1.9	61.7	±2.4
	加速器 6 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			65.5	±2.5
	加速器 6 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处			68.6	±2.0
	加速器 6 室北屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处	56.2	±2.0	73.3	±2.3
	加速器 6 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			69.3	±2.3
	加速器 6 室北屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处			62.4	±2.0
	加速器 6 室操作位	64.6	±1.9	74.0	±2.4
	加速器 6 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	60.6	±2.0	75.5	±2.4
	加速器 6 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			65.7	±2.4
	加速器 6 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			68.3	±1.8
	加速器 6 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			66.3	±2.2
	加速器 6 室进出防护门外表面 30cm 处			67.7	±2.3
	加速器 6 室楼上空地	42.9	±1.9	45.8	±2.5
	河北商贸学校综合实训楼	51.9	±1.9	51.5	±2.5
	河北商贸学校男生公寓楼	55.4	±3.5	56.3	±2.4
1#平房	46.0	±2.1	46.4	±2.5	
2#平房	49.2	±1.9	49.3	±2.5	
3#平房	79.4	±2.5	78.1	±2.5	
医疗综合楼北侧道路	62.4	±1.9	63.3	±2.3	
换热站	56.0	±1.7	56.9	±2.0	
医疗综合楼南侧道路	34.3	±2.3	36.5	±2.4	
备注	1.本次监测结果已扣除宇宙射线响应值 2.X、γ 辐射剂量率校准因子取 1.05				

根据表7.3-1，未开机作业时，场地周围剂量当量率为0.0576~0.0822μSv/h；数字减

影血管造影装置运行开机时周围各检测点位的X-γ射线辐射剂量率在0.0619~0.0892μSv/h，于数字减影血管造影装置（Optima IGS Ultra）DSA1室东屏蔽墙体外表面30cm处X-γ射线辐射剂量率最大值为0.0892μSv/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。

未开机作业时，场地周围剂量当量率为0.032~0.0819μSv/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0.0341~0.0878μSv/h，于直线加速器（医科达Axesee）加速器5室进出防护门西侧缝隙外表面30cm处最大值为0.0878μSv/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。

监测结果表明，医院医疗综合楼地下二层放疗科和医院医疗综合楼二层介入中心辐射防护设施屏蔽有效。

2、年附加有效剂量估算

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。

（1）公众年剂量估算

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。

根据本验收项目数字减影血管造影装置周围监测数据可知，开机状态下机房周围可达界面30cm处的X/γ辐射剂量率监测结果最大值为0.0892μSv/h。根据公司自身计划，

本项目每台血管造影用 X 射线装置机房设置工作人员2人，分班轮流进行操作，本次评价按保守估计，本项目每台血管造影用 X 射线装置机房工作人员最大年出束时间为1000h，保守取居留因子为 1/2。则机房周围公众人员所受年有效剂量为 $1000 \times 0.0892 \times 10^{-3} \times 1/2 = 0.0446 \text{mSv/a}$ 。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）。

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， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t: 射线装置年出束时间，h；

T: 人员居留因子，无量纲。

根据本验收项目直线加速器周围监测数据可知，开机状态下机房周围可达界面30cm 处的X/ γ 辐射剂量率监测结果最大值为 $0.0878 \mu\text{Sv/h}$ 。根据公司自身计划，本项目每台直线加速器工作人员3人，分班轮流进行操作，本次评价按保守估计，本项目每台直线加速器工作人员最大年出束时间为1000h，保守取居留因子为 1/3。则机房周围公众人员所受年有效剂量为 $1000 \times 0.0878 \times 10^{-3} \times 1/3 = 0.0293 \text{mSv/a}$ 。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

根据本验收项目中数字减影血管造影装置周围监测数据可知，开机状态下机房周围可达界面30cm 处的X/ γ 辐射剂量率监测结果最大值为 $0.0892 \mu\text{Sv/h}$ 。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 $1000 \times 0.0892 \times 10^{-3} \times 1 = 0.0892 \text{mSv/a}$ ，能满足项目剂量管理限值每年5mSv 的要求。

根据本验收项目中电子加速器周围监测数据可知，开机状态下机房周围可达界面30cm 处的X/ γ 辐射剂量率监测结果最大值为 $0.0878 \mu\text{Sv/h}$ 。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 $1000 \times 0.0878 \times 10^{-3} \times$

$I=0.0878\text{mSv/a}$ ，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 3-4 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	陈军	男	2025.10.1	0.02
2	赵瑜	男	2025.10.1	0.02
3	赵晨晨	男	2025.10.1	0.09
4	吕继业	男	2025.10.1	0.06
5	魏盼盼	男	2025.10.1	0.09
6	王康	男	2025.10.1	0.02
7	孙芳毅	女	2025.10.1	0.02
8	陈立强	男	2025.10.1	0.02
9	郭丽敏	女	2025.10.1	0.07
10	屈天云	女	2025.10.1	0.05
11	张安度	女	2025.10.1	0.02
12	朱龙玉	女	2025.10.1	0.08
13	尚宇光	男	2025.10.1	0.11
14	张若辉	男	2025.10.1	0.14
15	邱嵘	女	2025.10.1	0.11
16	陈燕	女	2025.10.1	0.73
17	刘妹	女	2025.10.1	0.03
18	赵素颖	女	2025.10.1	0.11
19	康欢	女	2025.10.1	0.07
20	刘溪	女	2025.10.1	0.02

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：

在河北医科大学第四医院拟购置 5 台医用电子直线加速器、2 台血管造影用 X 射线装置，分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心，用于放射诊疗与介入治疗。5 台医用电子直线加速器拟布置于医院医疗综合楼地下二层放疗科东部直线加速器机房，放疗科位于医疗综合楼地下二层东部。直线加速器机房整体外凸，机房下方为土层，无建筑，由于直线加速器机房高度及顶部屏蔽厚度等原因，直线加速器机房上方地下一层除直线加速器屏蔽顶棚外均被土层覆盖，土层上方对应地面位置为医院医疗综合楼东侧空地，6 间直线加速器机房呈两行并排布置，其中 1#~2# 直线加速器机房并排位于北部，4#~6# 直线加速器机房并排位于南部。直线加速器机房西侧为护士站、空调机房、污洗间、电梯等，南侧、东侧、北侧、上方和下方均为土层。直线加速器机房对应地面投影位置北距河北商贸学校男生公寓楼(南楼)约 52m，北距河北商贸学校综合实训楼约 52m，南距华阳公寓约 85m。2 台血管造影用 X 射线装置拟布置于医院医疗综合楼二层介入中心血管造影用 X 射线装置机房，其中 1# 血管造影用 X 射线装置机房位于介入中心西南部，2# 血管造影用 X 射线装置机房位于介入中心中部东侧。介入中心北侧为楼外空地，西侧为产/妇科，南侧为检验科，东侧为弱电机房，楼下为一层放射科，楼上为三层癌检区。血管造影用 X 射线装置机房北距河北商贸学校食堂南侧 1# 平房(食堂员工休息间)约 35m，北距河北商贸学校食堂南侧 2# 平房(食堂员工休息间)约 44m，北距河北商贸学校食堂南侧 3# 平房(食堂员工休息间)约 50m，西北距眼科医院宿舍约 80m，血管造影用 X 射线装置机房东北距河北商贸学校男生公寓楼(南楼)约 55m。建设地点与环评地点一致。本项目实际总投资 6000 万元，其中环保投资 200 万元。

企业取得了《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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置项目，其实际建设使用地点、平面布置、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，环评批复血管造影用

X射线装置4台，实际建设血管造影用X射线装置2台。

8.2 验收监测结论

根据检测结果，未开机作业时，场地周围剂量当量率为 $0.0576\sim 0.0822\mu\text{Sv/h}$ ；数字减影血管造影装置运行开机时周围各检测点位的X- γ 射线辐射剂量率在 $0.0619\sim 0.0892\mu\text{Sv/h}$ ，于数字减影血管造影装置（Optima IGS Ultra）DSA1室东屏蔽墙体外表面30cm处X- γ 射线辐射剂量率最大值为 $0.0892\mu\text{Sv/h}$ ，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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 要求。

根据检测结果，未开机作业时，场地周围剂量当量率为 $0.032\sim 0.0819\mu\text{Sv/h}$ ；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 $0.0341\sim 0.0878\mu\text{Sv/h}$ ，于直线加速器（医科达Axesee）加速器5室进出防护门西侧缝隙外表面30cm处最大值为 $0.0878\mu\text{Sv/h}$ ，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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 要求。

8.3 人员年有效剂量

（1）致职业人员年剂量

根据本验收项目中数字减影血管造影装置周围监测数据可知，本项目职业人员受到的附加年有效剂量约为 0.0892mSv/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。

根据本验收项目中电子加速器周围监测数据可知，本项目职业人员受到的附加年有效剂量约为 0.0878mSv/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

根据本验收项目中数字减影血管造影装置周围监测数据可知，本项目公众人员受到的附加年有效剂量为 0.0446mSv/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。

根据本验收项目中电子加速器周围监测数据可知，本项目公众人员受到的附加年有效剂量为0.0293mSv/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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置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。

8.5 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20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。

8.6 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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置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。

8.7 验收建议

企业应落实好辐射监测方案，定期对医院医疗综合楼地下二层放疗科和医院医疗综合楼二层介入中心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。

医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目（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

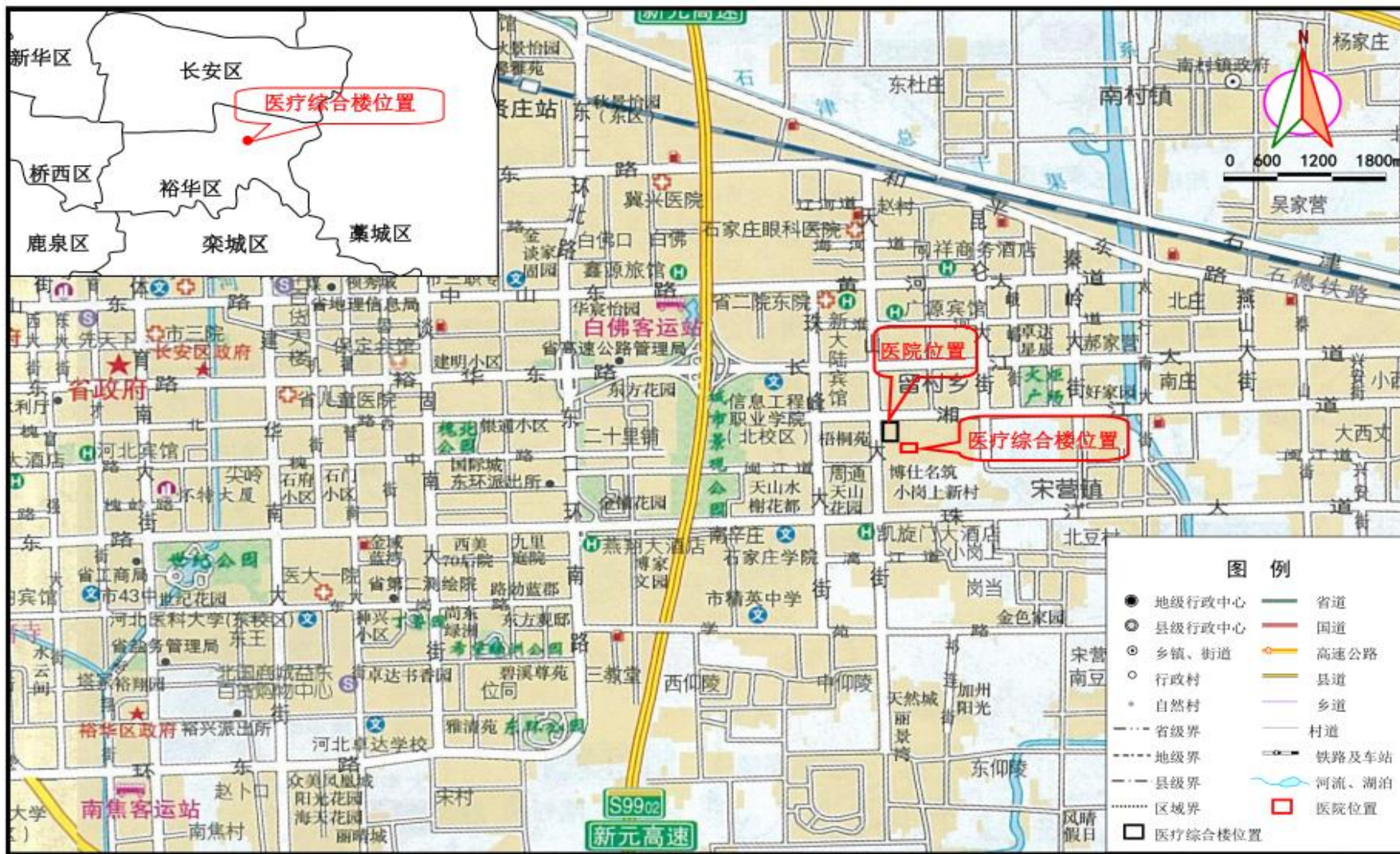
填表人（签字）：

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)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目				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	环评批复6台医用电子直线加速器、4台血管造影用X射线装置，分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心，用于放射诊疗与介入治疗				实际生产能力	实际购置5台医用电子直线加速器、2台血管造影用X射线装置，分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心，用于放射诊疗与介入治疗			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	石行审环批[2019]37号			环评文件类型	报告表			
	开工日期	2024.1				竣工日期	2025.4			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	河北辐翱检测技术有限公司			验收监测时工况	正常运行			
	投资总概算（万元）	6000				环保投资总概算（万元）	200			所占比例（%）	3.3			
	实际总投资（万元）	6000				实际环保投资（万元）	200			所占比例（%）	3.3			
	废水治理（万元）	50	废气治理（万元）	50	噪声治理（万元）	50	固体废物治理（万元）	0		绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	100	
新增废水处理设施能力	—				新增废气处理设施能力	—			年平均工作时					
运营单位	河北医科大学第四医院				运营单位统一社会信用代码（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	DSA1室东屏蔽墙体外表面30cm处		0.0892μSv/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



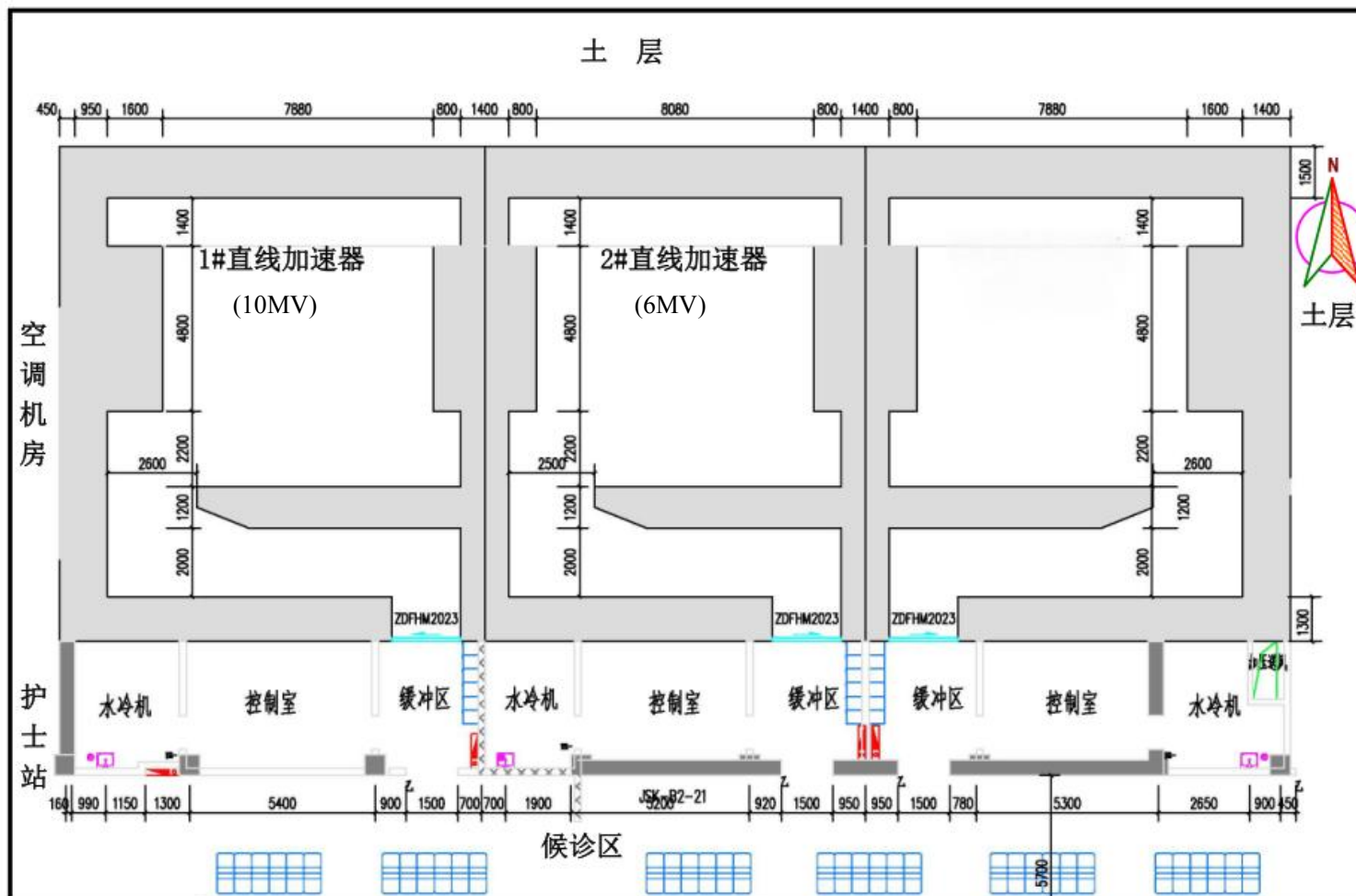
附图 2 医疗综合楼周边关系及监测布点图



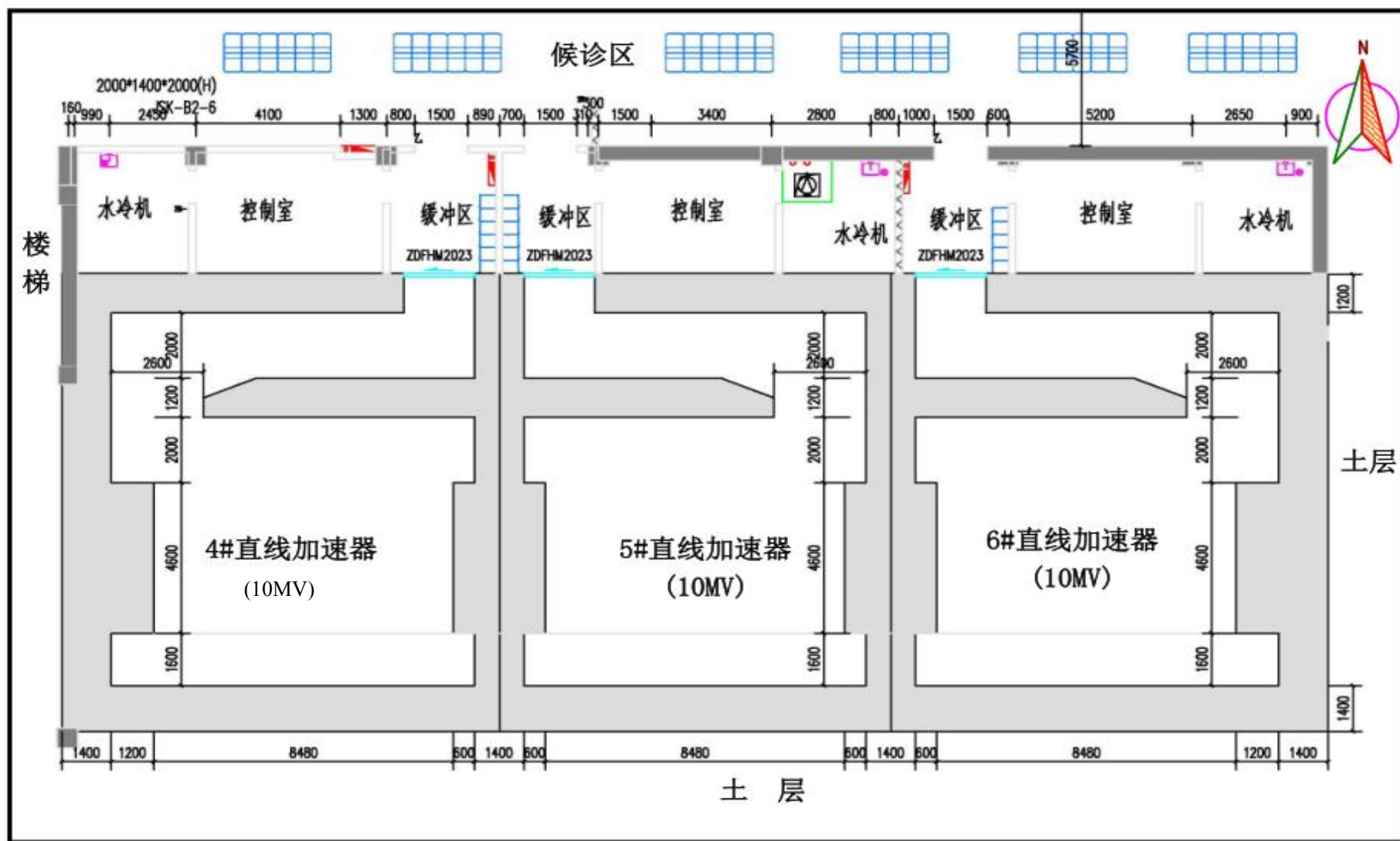
附图3医疗综合楼地下二层平面布置图



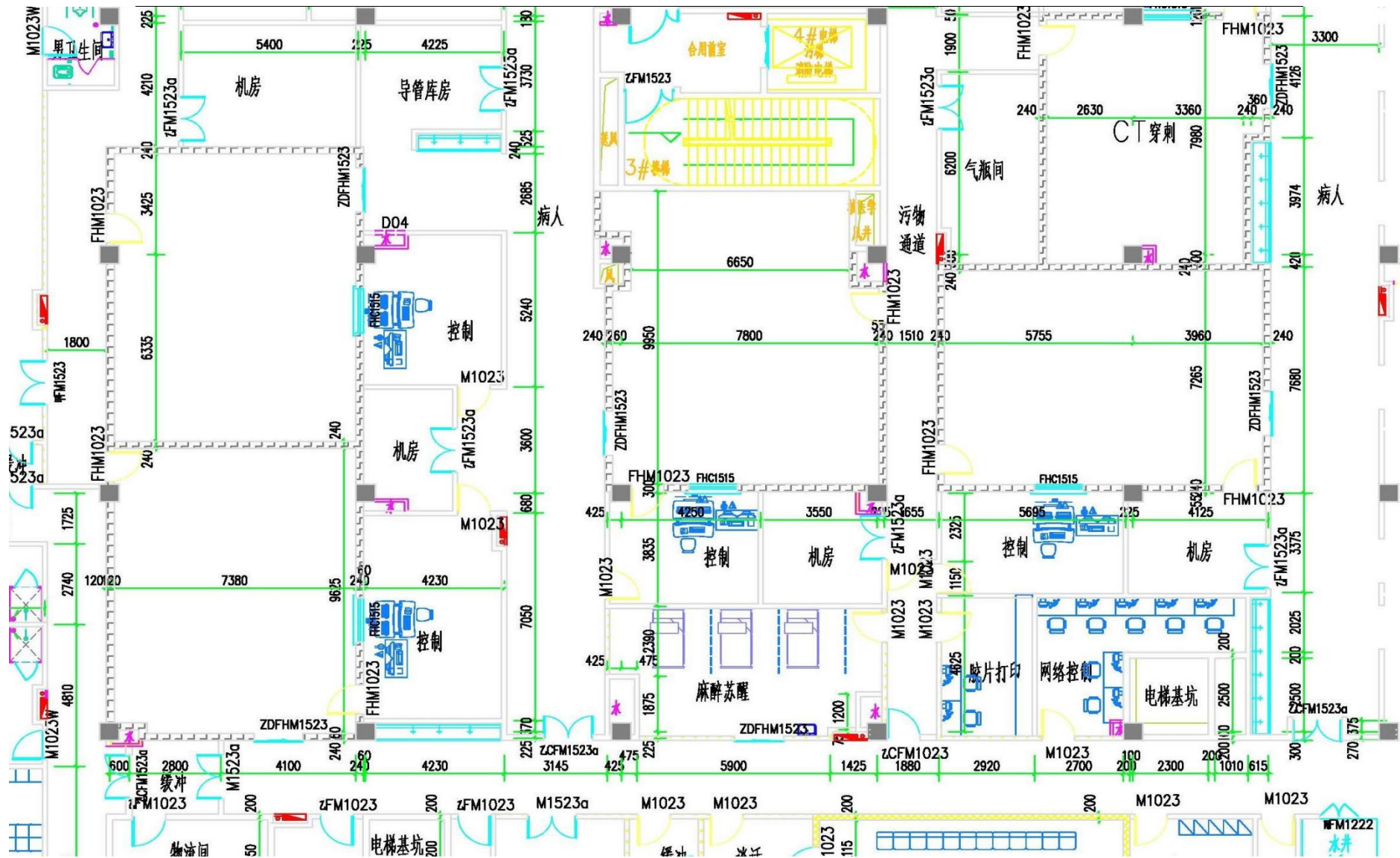
附图4医疗综合楼二层平面布置图



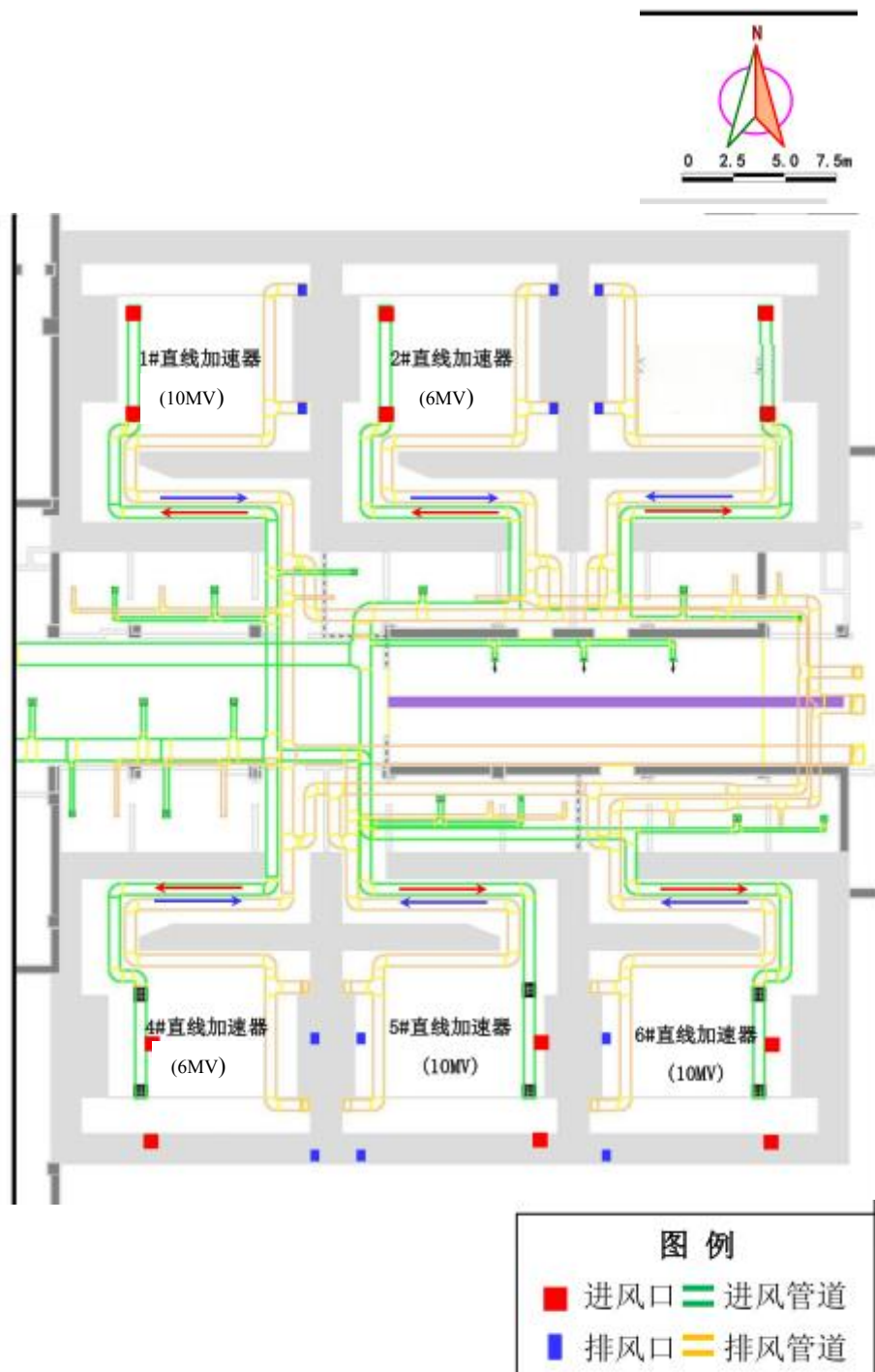
附图 5-1 直线加速器机房平面布置图



附图 5-2 直线加速器机房平面布置图



附图6血管造影用X射线装置机房平面布置图



附图7直线加速器机房通风系统设计图

附图8 验收现场照片



医用直线加速器1#



医用直线加速器2#



医用直线加速器4#



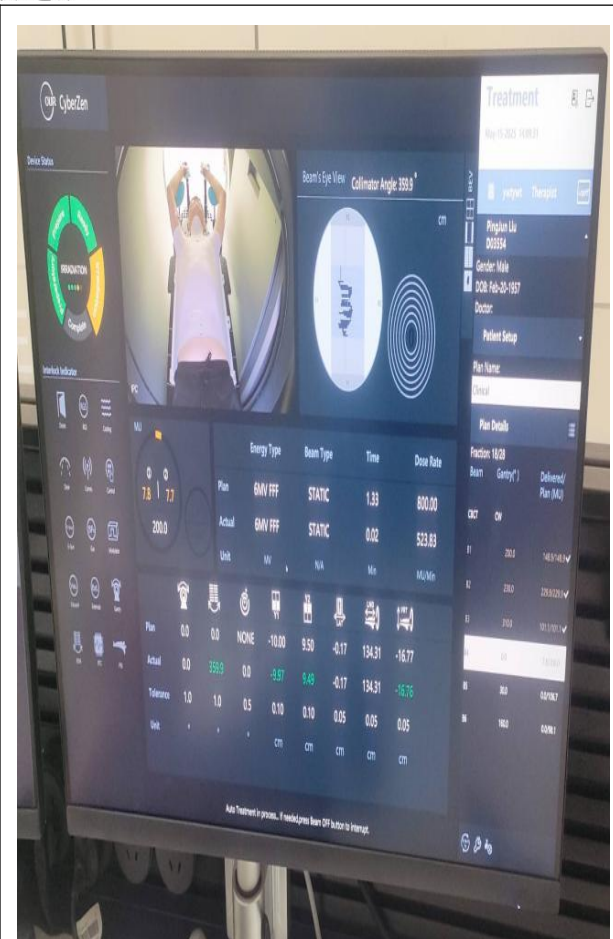
医用直线加速器5#



医用直线加速器6#



数字型射线报警仪



检测设备



附件:

1、营业执照



事业单位法人证书

统一社会信用代码 121300004017003821

	名称 河北医科大学第四医院（河北省肿瘤医院）	法定代表人 赵宗茂
宗旨和	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。	经费来源 财政补助
业务范围		开办资金 ¥208930万元
住所	石家庄市健康路12号	举办单位 河北医科大学
		登记管理机关 

有效期自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


gjzy.gov.cn

国家事业单位登记管理局监制

2、环评批复

石家庄市行政审批局

石行审环批〔2019〕37号

石家庄市行政审批局 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)医用电子直线加速器 及血管造影用 X 射线装置应用项目 环境影响报告表的批复

河北医科大学第四医院:

你单位所报《医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目环境影响报告表》及有关材料收悉。结合技术评估报告,经研究,同意该项目按照环评报告表中所列内容进行建设,批复如下。

一、项目内容及总体要求

河北医科大学第四医院在东院区医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)拟新增 6 台医用电子直线加速器、4 台血管造影用 X

- 1 -

射线装置。其中 3 台医用电子直线加速器（型号待定，X 射线最大能量 10MV，电子线最大能量 25MeV），3 台医用电子直线加速器（型号待定，X 射线最大能量 15MV，电子线最大能量 25MeV）位于医院医疗综合楼地下二层放疗科；4 台血管造影用 X 射线装置（型号待定，管电压 125kV，管电流 1000mA）位于医院医疗综合楼二层介入中心。项目总投资 6000 万元。

在落实本报告表提出的各项辐射安全措施后，从环境保护角度，同意按照报告表中所列项目的内容、地点、采取的环保措施进行建设。

二、河北医科大学第四医院要严格落实以下要求

1. 依据国家相关法律、法规及标准等规定，明确专人负责辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、安全保卫、操作程序、人员培训计划、设备检修维护、监测方案、事故应急预案等各项规章制度并贯彻落实。

2. 射线装置机房醒目位置设置放射性标示和中文警示说明，辐射工作场所门口及室内应安装工作警示灯、门机连锁、紧急停机按钮、对讲系统、监控设备等辐射安全防护设施，并保证相关设施、设备处于良好状态。

3. 加强辐射安全检查，防止造成人员误照射。一旦发生辐射事故，应启动应急预案，并按照辐射事故分级及报告制度在 2 小时内逐级上报到省级环保主管部门。

4. 加强辐射防护，定期监测使用场所的辐射环境，保证以上区域的环境符合国家相关标准限值要求，并按照规定配备与辐射类型和辐射水平相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐

射防护用品；建立个人剂量档案，个人剂量档案应当保存至辐射工作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作三十年。操作人员经过辐射安全培训后，要做到持证上岗，严格按操作规程操作。

5. 严格按照“三同时”验收内容和要求进行建设，确保操作人员及其他工作人员所受剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的标准限值及其它国家标准中的限值要求（即职业人员的剂量约束值为 5mSv/a，公众成员所接受的剂量约束值为 0.25mSv/a）。

三、项目建设应严格执行“三同时”管理制度，项目建成后要进行竣工环境保护验收，验收及各敏感点等监测点位合格后，方可正式投入使用。本项目环评文件经批准后，建设内容、地点、规模等发生改变，建设单位应当重新报批环评文件。

四、依据原环保部《关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕163号）要求，该项目的日常环境监督管理工作由属地环境保护主管部门负责。

五、请你单位接到批复后于3个工作日内将批复原件分送石家庄市生态环境局、石家庄高新区技术产业开发区生态环境局。



抄送：石家庄市生态环境局，石家庄高新区技术产业开发区生态环境局

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
行政审批专用章

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



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 γ 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		
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 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	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
						药物生产					
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	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]

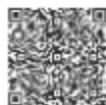
序号	活动种类和范围									备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请单位	监管部门
33			Sm-153	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+9	3.70E+7	7.40E+10		
34			Ac-225	液态	使用	放射性药物治疗	3.70E+7	3.70E+7	3.70E+8		
35	东院区核医学科	丙级	I-125	液态	使用	放射性药物诊断	7.40E+6	7.4E+5	2.22E+9		
36	东院区核医学科	乙级	I-131	液态	使用	放射性药物诊断	1.48E+10	1.48E+9	4.44E+12		
37			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	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
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 药物治 疗	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		
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
			I-131			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	
5		医用 X 射线计算机断层扫描	III 类	使用	1	CT						



(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	Senograph e Pristina	08240307008 3	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	R5SS210012 0	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



200312343058
有效期至2026年09月08日止

正本

河北辐翱检测技术有限公司

Hebei Fuaotesting Technology Co.,Ltd

检验检测报告

Inspection and test report

编号 (Number): HJ25077

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)
医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目

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: 验收监测

报告签发: 李利国

签发日期: 2025年 10月 25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

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25077

第 1 页 共 8 页

监测项目	X、 γ 辐射剂量率			监测日期	2025 年 5 月 15 日 2025 年 5 月 19 日
天 气	晴	温 度	27.9~31.2°C 28.3~30.5°C	湿 度	43.5~46.7%RH 40.7~43.9%RH
监测依据 方法标准	《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)				
监测仪器	剂量率仪 (RED-G) / 数字温湿度计 (ST9817)				
仪器测量 范围	1nGy/h~100 μ Gy/h			仪器出 厂编号	G-21054075/ H11J-H42780
仪器检定/ 校准单位	国防科技工业 1313 二级计量站/ 深圳品信检测科技有限公司			证书编号	GFJGJL2006241465688/ 24100400001
检定/校准 有效期	2024 年 09 月 03 日~2025 年 09 月 02 日/ 2024 年 10 月 08 日~2025 年 10 月 07 日				
监测地点	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号				

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 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	\pm 标准差	测量值	\pm 标准差	
数字减影血管造影装置, 型号: ArtisQceiling, 电压: 94.0kV, 电流: 223.0mA (透视状态)						
A1	DSA2 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.6	± 1.9	72.7	± 2.5	
A2	DSA2 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.5	± 1.8	68.3	± 2.4	
A3	DSA2 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处	68.4	± 2.2	71.2	± 2.3	
A4	DSA2 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处	66.5	± 1.8	73.5	± 2.4	
A5	DSA2 室观察窗外表面 30cm 处	67.1	± 1.9	69.9	± 2.0	
A6	DSA2 室操作位	69.9	± 1.9	73.2	± 2.0	
A7	DSA2 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	63.5	± 1.7	77.7	± 2.4	
A8	DSA2 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			67.1	± 2.4	
A9	DSA2 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			67.9	± 1.4	
A10	DSA2 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			76.9	± 2.1	
A11	DSA2 室医生进出防护门外表面 30cm 处			65.3	± 2.5	
A12	DSA2 室医生进出防护门观察窗外表面 30cm 处			64.3	± 2.3	

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25077

第 2 页 共 8 页

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 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	\pm 标准差	测量值	\pm 标准差	
A13	DSA2 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	69.9	± 2.1	72.2	± 2.3	
A14	DSA2 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			71.6	± 2.4	
A15	DSA2 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			73.7	± 1.9	
A16	DSA2 室患者进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			71.9	± 2.4	
A17	DSA2 室患者进出防护门外表面 30cm 处			70.5	± 2.3	
A18	DSA2 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处			72.1	± 2.3	
A19	DSA2 室楼上办公区	62.1	± 2.4	74.5	± 2.4	
A20	DSA2 室楼下 CT 核磁共振科内走廊	62.8	± 1.8	71.9	± 2.5	
数字减影血管造影装置, 型号: Optima IGS Ultra, 电压: 82kV, 电流: 18mA (透视状态)						
B1	DSA3 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.8	± 1.6	73.7	± 2.5	
B2	DSA3 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处	65.6	± 1.5	70.2	± 2.5	
B3	DSA3 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.3	± 1.9	68.5	± 2.2	
B4	DSA3 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处	68.1	± 1.7	71.0	± 2.2	
B5	DSA3 室观察窗外表面 30cm 处	67.3	± 1.9	76.4	± 2.3	
B6	DSA3 室操作位	67.1	± 1.6	72.0	± 2.4	
B7	DSA3 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	64.8	± 2.4	76.6	± 2.5	
B8	DSA3 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			70.0	± 2.4	
B9	DSA3 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			70.5	± 2.2	
B10	DSA3 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			76.0	± 2.5	
B11	DSA3 室医生进出防护门外表面 30cm 处			72.5	± 1.8	
B12	DSA3 室医生进出防护门观察窗外表面 30cm 处			73.5	± 1.6	
B13	DSA3 室患者进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	67.0	± 2.3	73.4	± 1.7	
B14	DSA3 室患者进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			71.4	± 2.0	
B15	DSA3 室患者进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			70.1	± 2.3	
B16	DSA3 室患者进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			71.2	± 2.5	
B17	DSA3 室患者进出防护门外表面 30cm 处			73.6	± 2.4	
B18	DSA3 室患者进出防护门观察窗外表面 30cm 处			74.3	± 2.0	

表 25

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25077

第 3 页 共 8 页

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 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	\pm 标准差	测量值	\pm 标准差	
B19	DSA3 室楼上天井	60.3	± 2.7	65.0	± 2.5	
B20	DSA3 室楼下 CT 核磁共振科值班室	61.5	± 2.1	67.1	± 1.8	
直线加速器, 型号: 瓦里安 TrueBeam, 开机 10MV 出束状态						
C1	加速器 1 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	60.7	± 1.6	69.6	± 2.4	
C2	加速器 1 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			68.3	± 2.3	
C3	加速器 1 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			61.9	± 2.4	
C4	加速器 1 室南屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	63.9	± 1.6	68.2	± 2.3	
C5	加速器 1 室南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处			65.3	± 2.0	
C6	加速器 1 室南屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处			70.2	± 1.7	
C7	加速器 1 室操作位	65.4	± 2.0	69.3	± 2.3	
C8	加速器 1 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	57.3	± 2.4	72.0	± 2.3	
C9	加速器 1 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			68.9	± 2.4	
C10	加速器 1 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			65.0	± 2.1	
C11	加速器 1 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			59.5	± 2.0	
C12	加速器 1 室进出防护门外表面 30cm 处			66.7	± 2.2	
C13	加速器 1 室楼上空地	38.4	± 1.6	43.6	± 2.4	
直线加速器, 型号: 雷泰 Venusx, 开机 6MV 出束状态						
D1	加速器 2 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	61.3	± 1.5	67.5	± 1.4	
D2	加速器 2 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			64.9	± 1.7	
D3	加速器 2 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			71.3	± 1.9	
D4	加速器 2 室南屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	69.8	± 1.9	76.6	± 2.1	
D5	加速器 2 室南屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处			77.6	± 1.7	
D6	加速器 2 室南屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处			82.0	± 2.2	
D7	加速器 2 室操作位	71.0	± 2.4	77.9	± 1.6	
D8	加速器 2 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	57.7	± 2.3	79.1	± 2.3	
D9	加速器 2 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			61.5	± 2.5	

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25077

第 4 页 共 8 页

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 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	
D10	加速器 2 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处	57.7	±2.3	61.6	±2.0	
D11	加速器 2 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			62.0	±2.8	
D12	加速器 2 室进出防护门外表面 30cm 处			60.8	±2.7	
D13	加速器 2 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	63.6	±2.2	73.4	±2.2	
D14	加速器 2 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			67.8	±1.8	
D15	加速器 2 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处			67.0	±2.3	
D16	加速器 2 室楼上空地	42.1	±1.8	46.3	±1.5	
直线加速器, 型号: TOMORadixactX5, 开机 6MV 出束状态						
F1	加速器 4 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	57.2	±1.9	66.6	±1.4	
F2	加速器 4 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			64.2	±2.5	
F3	加速器 4 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处			61.9	±1.9	
F4	加速器 4 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	59.6	±2.1	69.5	±2.0	
F5	加速器 4 室北屏蔽墙体西部外表面 30cm 处			65.4	±2.5	
F6	加速器 4 室北屏蔽墙体东部外表面 30cm 处			63.9	±2.4	
F7	加速器 4 室操作位	57.0	±2.5	61.8	±2.2	
F8	加速器 4 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	60.9	±1.5	77.3	±2.2	
F9	加速器 4 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			71.9	±2.2	
F10	加速器 4 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			64.1	±2.5	
F11	加速器 4 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			73.8	±2.4	
F12	加速器 4 室进出防护门外表面 30cm 处			70.2	±2.1	
F13	加速器 4 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	60.2	±1.8	77.6	±2.4	
F14	加速器 4 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			81.4	±2.5	
F15	加速器 4 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			62.1	±1.9	
F16	加速器 4 室楼上空地	41.9	±1.7	43.1	±2.5	
直线加速器, 型号: 医科达 Axesee, 开机 10MV 出束状态						
G1	加速器 5 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	60.8	±1.6	77.6	±1.9	
G2	加速器 5 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			84.5	±2.4	

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25077

第 5 页 共 8 页

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 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	\pm 标准差	测量值	\pm 标准差	
G3	加速器 5 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	60.8	± 1.6	62.7	± 2.5	
G4	加速器 5 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处	57.0	± 1.7	61.2	± 2.2	
G5	加速器 5 室北屏蔽墙体西部外表面 30cm 处			68.7	± 2.3	
G6	加速器 5 室北屏蔽墙体东部外表面 30cm 处			68.7	± 2.5	
G7	加速器 5 室操作位	55.8	± 1.8	61.8	± 1.9	
G8	加速器 5 室东屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处	61.9	± 2.1	62.7	± 2.5	
G9	加速器 5 室东屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			71.8	± 2.3	
G10	加速器 5 室东屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处			71.8	± 2.5	
G11	加速器 5 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	67.8	± 1.9	71.8	± 2.5	
G12	加速器 5 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			85.4	± 2.4	
G13	加速器 5 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			71.7	± 2.3	
G14	加速器 5 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			72.2	± 1.9	
G15	加速器 5 室进出防护门外表面 30cm 处			73.2	± 2.3	
G16	加速器 5 室楼上空地			42.4	± 1.9	44.6
直线加速器, 型号: 医科达 Axesee, 开机 10MV 出束状态						
H1	加速器 6 室西屏蔽墙体南侧外表面 30cm 处	59.6	± 1.9	61.7	± 2.4	
H2	加速器 6 室西屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			65.5	± 2.5	
H3	加速器 6 室西屏蔽墙体北侧外表面 30cm 处			68.6	± 2.0	
H4	加速器 6 室北屏蔽墙体东侧外表面 30cm 处	56.2	± 2.0	73.3	± 2.3	
H5	加速器 6 室北屏蔽墙体中部外表面 30cm 处			69.3	± 2.3	
H6	加速器 6 室北屏蔽墙体西侧外表面 30cm 处			62.4	± 2.0	
H7	加速器 6 室操作位	64.6	± 1.9	74.0	± 2.4	
H8	加速器 6 室进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	60.6	± 2.0	75.5	± 2.4	
H9	加速器 6 室进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			65.7	± 2.4	
H10	加速器 6 室进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			68.3	± 1.8	
H11	加速器 6 室进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			66.3	± 2.2	
H12	加速器 6 室进出防护门外表面 30cm 处			67.7	± 2.3	

表

监测布点图:

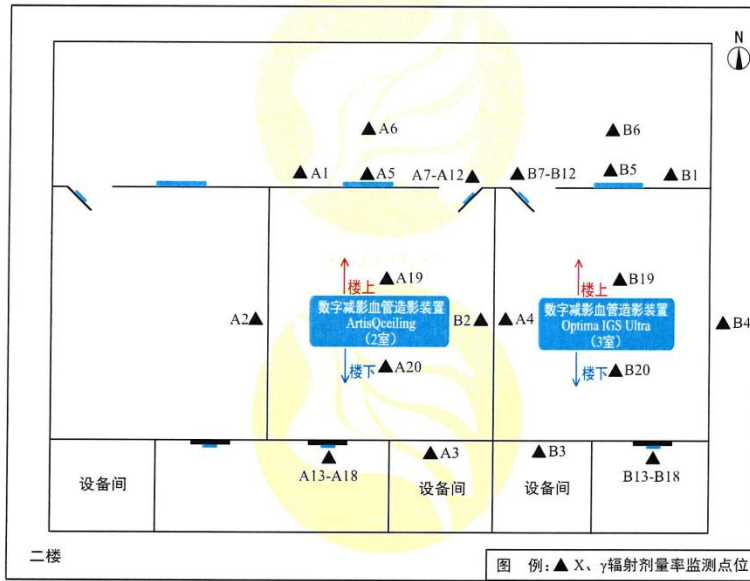


图 1 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、 γ 辐射剂量率监测点位示意图



图 2 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、 γ 辐射剂量率监测点位示意图

河北辐射检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25077

第 8 页 共 8 页

监测布点图:



图 3 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、 γ 辐射剂量率监测点位示意图

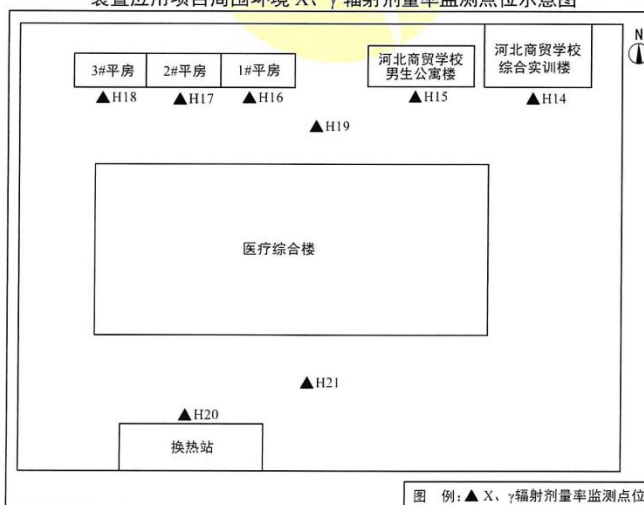


图 4 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目周围环境 X、 γ 辐射剂量率监测点位示意图

编制: 张嘉哲

复核: 李博

2025 年 7 月 28 日

2025 年 7 月 28 日

有限公司

专用于河北医科大学第四医院医疗综合楼
(河北省癌症中心)医用电子直线
加速器及血管造影用X射线装置应用项目



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

经审查, 你机构已符合有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 予以批准, 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

本证书由中国合格评定监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

二、批准河北辐翰检测技术有限公司非食品检验检测的()范围

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

第1页共1页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		限制范围	说明
		序号	依据的标准名称及编号		
环境与环保					
1	电磁辐射		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	
		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	
		1.3	射频电场强度	《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 《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》 HJ 972-2018	
		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	
2	电离辐射		X、γ辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》 HJ 681-2021	
			α、β表面污染	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021 《表面污染测定 第1部分: β发射体(Eβ max>0.15MeV)和α发射体》 GB/T 14056.1-2008	
		2.3	中子周围剂量当量率	《辐射环境监测技术规范》 HJ 681-2021 《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	
3	噪声	3.1	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	
		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
		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
			建筑施工场界环境噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523-2011	
		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		

专用于

河北医科大学第四医院国际综合楼(河北省癌症中心主控)医用电子直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目

用



200812343058
有效期至2020年09月08日止

正本

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): HJ25087

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)医用电子
直线加速器及血管造影用X射线装置应用项目(补充监测)

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: 验收监测

报告签发: 李利国

签发日期: 2025年 7 月 28 日

(加盖检验检测专用章)



河北省生态环境检验检测



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

河北辐翱检测技术有限公司

检验检测报告

编号: HJ25087

第 1 页 共 3 页

监测项目	X、γ 辐射剂量率			监测日期	2025 年 6 月 3 日
天气	晴	温度	28.6~31.5°C	湿度	41.5~45.6%RH
监测依据 方法标准	《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)				
监测仪器	剂量率仪 (RED-G) / 数字温湿度计 (ST9817)				
仪器测量 范围	1nGy/h~100μGy/h			仪器出 厂编号	G-21054075/ H11J-H42918
仪器检定/ 校准单位	国防科技工业 1313 二级计量站/ 河北省计量监督检测研究院			证书编号	GFJGJL2006241465688/ RGFS24-JZ05707
检定/校准 有效期	2024 年 09 月 03 日~2025 年 09 月 02 日/ 2024 年 11 月 06 日~2025 年 11 月 05 日				
监测地点	河北省石家庄市高新技术产业开发区天山大街 189 号				

河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目(补充监测)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	
数字减影血管造影装置, 型号: Azurion7M20, 电压: 81kV, 电流: 18.3mA (透视状态)						
A1	DSA1 室北屏蔽墙体外表面 30cm 处	67.9	±1.6	69.7	±2.4	
A2	DSA1 室西屏蔽墙体外表面 30cm 处	68.1	±1.7	70.7	±1.7	
A3	DSA1 室南屏蔽墙体外表面 30cm 处	63.0	±1.6	65.4	±1.8	
A4	DSA1 室东屏蔽墙体外表面 30cm 处	80.9	±1.3	86.8	±2.4	
A5	DSA1 室观察窗外表面 30cm 处	76.6	±1.9	80.2	±1.4	
A6	DSA1 室操作位	74.4	±1.5	77.6	±2.5	
A7	DSA1 室医生进出防护门底部缝隙外表面 30cm 处	65.0	±1.7	73.8	±2.1	
A8	DSA1 室医生进出防护门西侧缝隙外表面 30cm 处			66.7	±1.9	
A9	DSA1 室医生进出防护门顶部缝隙外表面 30cm 处			74.6	±1.5	
A10	DSA1 室医生进出防护门东侧缝隙外表面 30cm 处			75.2	±1.9	
A11	DSA1 室医生进出防护门外表面 30cm 处			75.8	±2.1	
A12	DSA1 室医生进出防护门观察窗外表面 30cm 处			71.1	±1.8	

监测布点图:

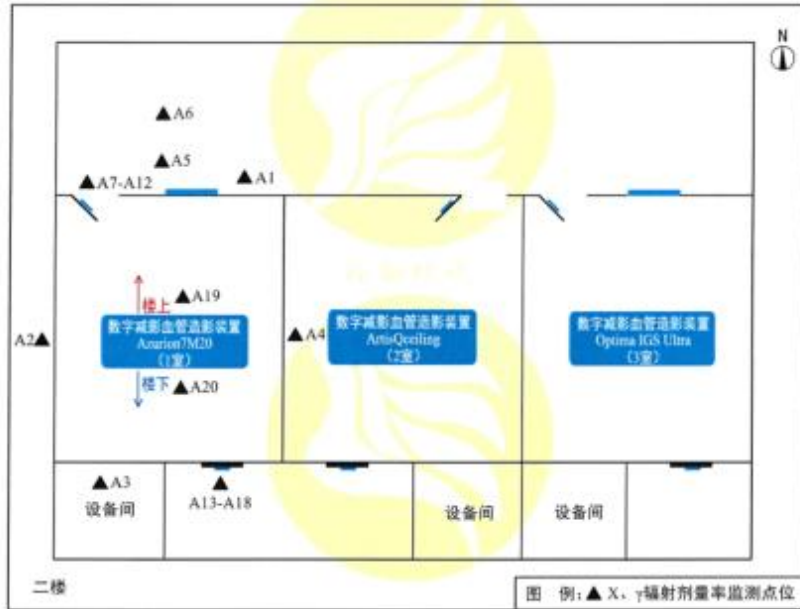


图 1 河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省癌症中心主楼)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目(补充监测)周围环境 X、 γ 辐射剂量率监测点位示意图

以下空白

编制: 张嘉哲

2025年7月28日

复核: 张嘉哲

2025年7月28日

专用于河北医科大学第四医院医疗综合楼(河北省
癌症中心)医用电子直线加速器
及血管造影用X射线装置应用项目(补充监测)



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

经审查,你机构已符合有关法律、行政法规规定的基
本条件,予以批准,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15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

本证书经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非食品检验检测的(补充监测)

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

第1页共1页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		限制范围	说明
		序号	依据的标准名称及编号、细则		
环境与环保					
1	电磁辐射		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	
		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	
		1.3	射频电场强度	《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	
				《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》 HJ 972-2018	
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			
2	电离辐射	2.1	辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》 HJ61-2021	
		2.2	α、β表面污染	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021 《表面污染测定 第1部分: β发射体(Eβ max>0.15MeV)和α发射体》 GB/T 14056.1-2008	
		2.3	中子周围剂量当量率	《辐射环境监测技术规范》 HJ61-2021	
				《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》 GB/T 2012-2011 /6辐射屏蔽效能的检测与评价	
		3.1	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	
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		
3	噪声	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
		3.4	建筑施工场界环境噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523-2011	
		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	



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 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
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 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
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	李天空	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 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
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

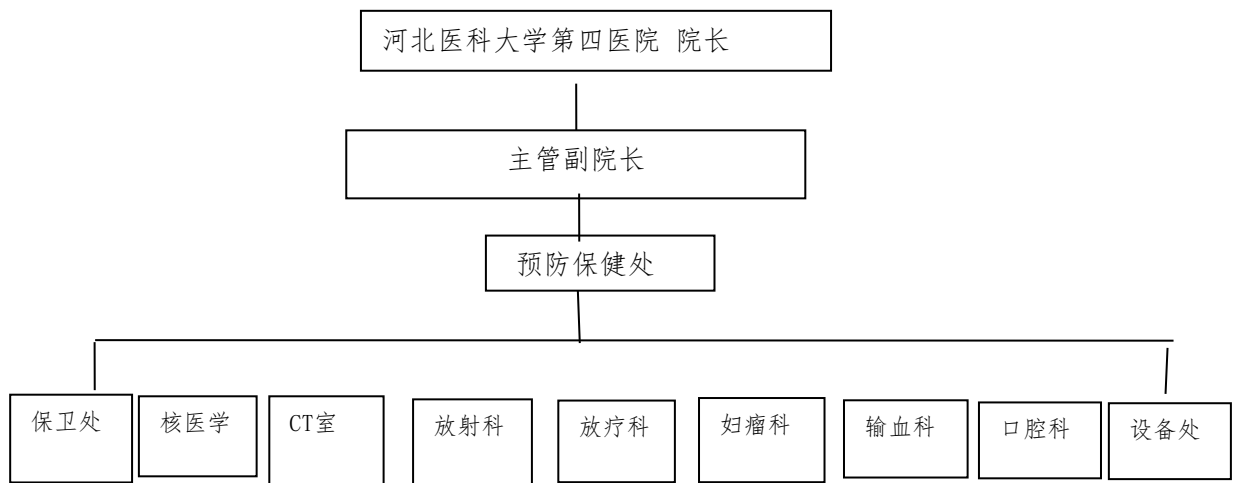
核技术利用单位对本单位放射性同位素和射线装置的安全与防护负有主体责任，法定代表人是本单位负责人辐射安全与防护第一责任人。核技术利用单位要密切结合自身实际，确定本单位总体和年度辐射安全与防护管理目标，在此基础上建立健全本单位辐射安全与防护管理制度。

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）。

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放射检查和治疗，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 现行法律法规的要求，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： 所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）。

3) 年度监测：明确每年委托第三方(有资质的单位)对我院各个辐射工作场所进行年度监测，监测内容应与环评文件要求一致。年度监测报告应纳入本单位的年度学位报告。

河北医科大学第四医院

2025.3

附件：

放射工作人员职业外照射个人剂量监测结果

剂量计起始	剂量计	个人剂量当量, (mSv)			
佩带日期	佩带时间	—————		剂量评价	登记人
(月 日)	(月)	$H_p(0.07)$	$H_p(3)$	$H_p(10)$	

监测结果总评价：

- 附件：1、常规监测的方法和历次个人剂量监测结果等相关资料；
2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

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 γ 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 ²)：			
序号	事故源核 素名称	出厂活度 (Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度 (Bq)	非密封放射性物质 状态(固/液态)	
序号	射线装置 名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数	
事故经过 情况							
报告人签字		报告时间		年 月 日 时 分			

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

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 ²)			
序号	事故源核 素名称	出厂活度 (Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度 (Bq)	非密封放射性物质 状态(固/液态)	
序号	射线装置 名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数	
事故级别		<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		
<p>赵晨晨，男，1996年11月08日生，身份证：130528199611084818，于2022年05月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。</p>		
编号：FS22HE0100113	有效 期： 日	2022年05月23 至 2027年05月23 日
报告单查询网址： fushe.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩单		
<p>陈立强，男，1982年12月11日生，身份证：130321198212117811，于2022年05月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。</p>		
编号：FS22HE0100103	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		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



郭丽敏，女，1974年07月21日生，身份证：13010319740721092X，于2022年05月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0100023

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



陈军，男，1989年09月28日生，身份证：130627198909285211，于2022年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0100456

有效期：2022年07月19 至 2027年07月19日

期： 日

日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



屈天云，女，1996年10月17日生，身份证：131125199610172461，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0100374

有效期：2023年04月27 至 2028年04月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王康，男，1999年04月13日生，身份证：130182199904130917，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0100377

有效期：2023年04月27 至 2028年04月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



孙芳毅，女，1974年04月29日生，身份证：130103197404290629，于2024年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HE0100248

有效期：2024年04月20 至 2029年04月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



魏盼盼，男，1989年08月05日生，身份证：130181198908054236，于2023年09月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0101584

有效期：2023年09月13 至 2028年09月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵瑜, 男, 1985年11月10日生, 身份证: 130602198511100611, 于2023年11月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23HE0102537

有效期: 2023年11月03 至 2028年11月03日



报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



吕继业, 男, 2001年11月03日生, 身份证: 130928200111030036, 于2024年07月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS24HE0100588

有效期: 2024年07月10日至 2029年07月10日



报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告 单



陈燕，女，1970年03月20日生，身份证：13010219700320154
5，于2022年05月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0200089 有效 2022年05月23 至 2027年05月23
期： 日 日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



康欢，女，1986年03月01日生，身份证：130102198603010624，于2022
年05月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0200104 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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵素颖，女，1976年09月25日生，身份证：13112519760925142X，于2022年05月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0200083

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



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘妹，女，1986年11月11日生，身份证：131182198611116624，于2022年06月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0200120

有效期：2022年06月20日至 2027年06月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



邱蝶，女，1976年10月20日生，身份证：130102197610201547，于2022年05月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0200026

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



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



朱龙玉，女，1988年11月03日生，身份证：360782198811030029，于2022年05月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22HE0200061

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



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



尚宇光，男，1988年12月31日生，身份证：130528198812310012，于2023年04月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0200112

有效期：2023年04月27日至2028年04月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张若辉，男，1983年12月24日生，身份证：130132198312243178，于2023年04月参加放射治疗辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0200122

有效期：2023年04月27日至2028年04月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘艳荣，女，1985年02月01日生，身份证：130903198502011521，于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0200263

有效期：2023年06月14 至 2028年06月14日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



闫文韬，男，1982年04月19日生，身份证：13062419820419023X，于2023年06月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HE0200285

有效期：2023年06月18 至 2028年06月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王红娟，女，1989年03月10日生，身份证：130432198903100044，于2024年03月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HE0200040

有效期：2024年03月28日至 2029年03月28日

报告单查询网址：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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目 (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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目 (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。医疗综合楼总建筑面积 15.8 万 m², 建设地上十五层, 地下三层, 其中地上 6.4 万 m², 地下 9.4 万 m², 共设置病床 800 张, 主要建设门急诊、医技、病房、保障系统、行政管理、大型医疗设备、教学及科研等业务用房, 以及地下车库、换热站、备用锅炉用房等。

河北医科大学第四医院购置 5 台医用电子直线加速器、2 台血管造影用 X 射线装置, 分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心, 用于放射诊疗与介入治疗。

(二) 建设过程及环保审批情况

2019 年 7 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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目 (阶段性) 环境影响评价报告表》, 于 2019 年 8 月 15 日取得了石家庄市行政审批局的批复 (批复文号: 石行审环批[2019]37 号)。

2024 年 1 月开工建设, 2025 年 6 月竣工并投入调试。

医院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 07 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 6000 万元, 辐射安全与防护设施实际总概算 200 万元, 占投资总概算的 3.3%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

王建设
乔宇 王树刚 101 杨 王新 胡明
隋利军 产利同

(一) 辐射安全与防护建设情况

本项目购置 6 台医用电子直线加速器、2 台血管造影用 X 射线装置，分别布置于河北医科大学第四医院综合病房楼地下二层放疗科和二层介入中心，用于放射诊疗与介入治疗。

1#直线加速器机房：加速器治疗室面积约 74.8m²；东墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：300cm 混凝土；南墙：迷道内墙：120cm 混凝土，迷道外墙：130cm 混凝土；西墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：300cm 混凝土；北墙：150cm 混凝土；防护门：内含 30mmPb 和 150mm 含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门；顶棚：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：300cm 混凝土。

2#直线加速器机房：加速器治疗室面积约 73.6m²；东墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：300cm 混凝土；南墙：迷道内墙：120cm 混凝土，迷道外墙：130cm 混凝土；西墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：300cm 混凝土；北墙：150cm 混凝土；防护门：内含 30mmPb 和 150mm 含硼聚乙烯材料的不锈钢防护门；顶棚：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：300cm 混凝土。

4#直线加速器机房：加速器治疗室面积约 81.5m²；东墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：260cm 混凝土；南墙：140cm 混凝土；西墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：260cm 混凝土；北墙：迷道内墙：120cm 混凝土，迷道外墙：120cm 混凝土；防护门：内含 15mm 铅板的不锈钢防护门；顶棚：次屏蔽区：130cm 混凝土；主屏蔽区：270cm 混凝土。

5#直线加速器机房：加速器治疗室面积约 73.8m²；东墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：260cm 混凝土；南墙：140cm 混凝土；西墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：260cm 混凝土；北墙：迷道内墙：120cm 混凝土，迷道外墙：120cm 混凝土；防护门：内含 15mm 铅板的不锈钢防护门；顶棚：次屏蔽区：130cm 混凝土；主屏蔽区：270cm 混凝土。

6#直线加速器机房：加速器治疗室面积约 81.5m²；东墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：260cm 混凝土；南墙：140cm 混凝土；西墙：次屏蔽区：140cm 混凝土；主屏蔽区：260cm 混凝土；北墙：迷道内墙：120cm 混凝土，迷道外墙：120cm 混凝土；防护门：内含 15mm 铅板的不锈钢防护门；顶棚：次屏蔽区：130cm 混凝土；主屏蔽区：270cm 混凝土。

1#血管造影用 X 射线装置机房：血管造影用 X 射线装置机房面积约 70m²，最小边长约 7.3m；东、南、西、北墙：240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料；机房南侧、西侧、东侧防护门：内含 3mm 铅板的不锈钢防护门；观察窗：15mm 厚铅玻璃；顶棚、地板：200 厚混凝土板+1mmPb 当量的防护材料。

2#血管造影用 X 射线装置机房：血管造影用 X 射线装置机房面积约 70m²，最小边长约 7.2m；东、南、西、北墙：240mm 厚实心灰砂砖+1mmPb 当量的防护材料；机房南侧、西侧、

王建设
乔勇 王树刚 张华 李利军
李利军 隋利军

东侧防护门：内含 3mm 铅板的不锈钢防护门；观察窗：15mm 厚铅玻璃；顶棚、地板：200 厚混凝土板+1mmPb 当量的防护材料。

（二）辐射安全与防护设施和其他管理要求落实情况

直线加速器治疗机房、血管造影用X射线装置机房入口处设置电离辐射警示标识及中文警示说明，入口处设置门禁及视频监控；放射药物储存场所、患者通道、留观室、候诊室装有视频监控装置；医院配备了X-γ辐射检测仪、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。

直线加速器治疗机房、血管造影用X射线装置机房装置门上已设置警示标志、工作状态指示灯，并配备了便携式X-γ剂量率仪、个人剂量计、个人防护用品和其他等防护措施；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

本项目环评批复血管造影用X射线装置4台，实际建设血管造影用X射线装置2台；直线加速器批复6台（X射线能量为3台10MV和3台15MV），实际建设5台（X射线能量为3台10MV和2台6MV），项目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）直线加速器治疗机房、血管造影用 X 射线装置机房屏蔽墙及防护门外 X-γ辐射剂量当量率满足周围剂量当量率不大于 2.5μSv/h 限值要求。

（二）本项目工作人员和公众人员的年有效剂量满足 5mSv/a 和 0.1mSv/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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置应用项目（石行审环批[2019]37 号）通过阶段性竣工环境保护设施验收。

王建锁
乔勇 王树刚 张华 杨帆 王磊
卢利周 隋利军

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: 

年 月 日

乔宇 王利军 King 杨帆 王浩 胡浩
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)医用电子直线加速器及血管造影用 X 射线装置
应用项目 (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	王建锁	河北驰策环保科技有限公司	高工	13473387585	王建锁