

核医学工作场所退役项目 验收监测报告表

建设单位：山东第一医科大学第二附属医院

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

2024 年 12 月

建设单位法人代表：(签字)

编制单位法人代表：(签字)

项 目 负 责 人：(签字)

填 表 人：(签字)

建设单位：山东第一医科大学第二附属
医院（盖章）

电话：18553830767

传真：

邮编：271000

地址：山东省泰安市泰山区泰山大街
366 号

编制单位：山东丹波尔环境科技有限
公司（盖章）

电话：18654528037

传真：0531-61364346

邮编：250014

地址：济南市历下区燕子山西路 58 号

目 录

表 1 项目基本情况..... 1

表 2 验收标准..... 4

表 3 退役实施情况..... 7

表 4 验收监测结果..... 11

表 5 辐射影响分析..... 17

表 6 验收监测结论..... 19

附 件

附件 1 委托书..... 20

附件 2 本次验收项目环评批复..... 21

附件 3 医院辐射安全许可证..... 23

附件 4 竣工环境保护验收监测报告..... 32

附 图

附图 1 地理位置示意图

附图 2 项目周边环境关系影像图

附图 3 医院总平面图布置图

附图 4 退役核医学场所平面布置示意图

表 1 项目基本情况

退役项目名称		核医学工作场所退役项目			
建设单位名称		山东第一医科大学第二附属医院			
退役项目地点		山山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号，医院院区西北角			
退役环评批复部门		泰安市生态环境局	批准文号	泰环境审报告表[2024]7 号	
退役实施周期		1 个月	退役验收时间	2024 年 11 月	
环评报告表编制单位		山东丹波尔环境科技有限公司	验收监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司、核工业二三〇研究所	
投资总概算	12 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	10 万元	比例	83.3%
退役项目概况					
一、退役单位及退役项目基本情况					
山东第一医科大学第二附属医院创建于 1974 年新泰市楼德镇，始称山东医学院楼德分院附属医院；1981 年更名为泰山医学院附属医院；1987 年搬迁至泰安；2019 年更为现名。医院是一所专业设置齐全、技术力量雄厚、医疗设备先进、服务质量优良，集医疗、教学、科研、急诊急救、预防保健和康复于一体的三级甲等综合性医院。 医院建筑面积 11.5 万平方米，开放床位 1600 张，在职职工 2000 余人，其中副高级以上职称人员 276 人，享受国务院政府特殊津贴 4 人，泰山学者 1 人，泰山医学院二级教授 4 人，省级中青年学术骨干、重点科技人才 3 人，硕士研究生导师 114 人，硕士、博士研究生 667 人，在读博士、硕士学位人员 120 余人。设有 43 个临床科室、8 个医技科室。 医院 2019 年委托编制了“核医学科工作场所应用项目”环境影响评价报告表，于医院院区西北角建设一处核医学工作场所，报告表于 2019 年 9 月 2 日取得了泰安市生态环境局的批复，批复文号为泰环辐表审[2019]3 号。批复许可使用核素 ^{99m}Tc 和 ¹³¹I，日等效最大操作量为 3.702×10⁸Bq，属乙级非密封放射性物质工作场所；新增使用 1 台 SPECT/CT，属Ⅲ类射线装置。 该核医学工作场所取得辐射安全许可证后，实际仅开展了核素 ^{99m}Tc 的应用，日等效最大操作量为 7.4×10⁶Bq，核素 ¹³¹I 未开展。医院于 2020 年 9 月 24 日对该场所组织召开竣工环保验收会议，根据验收意见，该项目验收合格。 由于该核医学工作场所空间受限，且在场所布局、分区管理及人流物流通道等方面与现行标准存在一定差距，医院于综合医技楼地下一层北侧新建一处核医学工作场所，对该核医					

学工作场所实施退役。

医院地理位置示意图见附图 1，医院周边环境关系影像图见附图 2，医院平面布置示意图见附图 3。

二、退役项目的源项、范围、目标及退役活动实施情况

1、退役源项

本项目退役核医学工作场所位于医院院区西北角，场所内配置有 1 台 SPECT/CT，场所停用前使用核素 ^{99m}Tc 进行放射诊断，于 2024 年 1 月 19 日停用。该场所内停用前使用的放射性核素、射线装置情况详见表 1-1、表 1-2。

表1-1 本项目退役情况一览表

核素	状态	半衰期	衰变类型	用途
^{99m} Tc	液态	6.02h	β 衰变	通过注射等方式随血液进入特定组织器官，依托 SPECT/CT 进行显像诊断

表1-2 本次退役场所配置的SPECT/CT参数表

设备名称	型号	类别	设备厂家	备注
SPECT/CT	DiscoveryNM/CT670Pro	III类射线装置	GE	搬迁至综合医技楼新建核医学工作场所内使用

2、退役范围

本项目退役场所主要包括SPECT/CT机房、控制室、阅片室、候诊大厅、暂存间、注射室、分装室、注射后候诊室、留观室、卫生间、更衣室、淋洗间、登记室、保洁室、铅衣洗凉室等。

其中原监督区场所（候诊大厅、控制室、阅片室、仓库、登记室、更衣室、卫生间、保洁室、铅衣洗凉室、卫生间、更衣室）在取得退役环评批复后改造成了警务室，原控制区场所（SPECT/CT机房、注射后候诊室、留观室、卫生间、注射室、分装室、暂存间）在取得退役环评批复后用作了仓库，退役核医学工作场所平面布置现状图见附图4。

3、退役目标

- （1）核医学工作场所：场所内残留的放射性达到无限制开放水平。
- （2）场所配套设施：表面污染水平符合解控要求，得到安全处理和处置。
- （3）场所内的设备和物品：表面污染水平符合解控要求，作为医疗废物处置，得到安全处理和处置。

4、退役活动实施情况

医院于2023年1月开始实施退役安排，于2024年7月完成全部退役工作。退役各阶段工作

实施情况见表1-2。

表1-2 本项目退役情况一览表

阶段	工作安排	实施时间	进度情况
退役准备阶段	源项调查，编制退役方案	2024 年 1 月～2024 年 2 月	已完成
	办理拟退役场所的环境影响评价工作	2024 年 2 月～2024 年 5 月	已完成
退役实施阶段	开展退役工作	2024 年 2 月～2024 年 7 月	已完成
退役验收阶段	退役终态验收监测，编制退役总结报告	2024 年 10 月～2024 年 11 月	已完成

表 2 验收标准

2.1 项目环境保护相关法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015.1.1 施行）；
2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号公布，2003 年 10 月 1 日施行；
3. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号公布，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；
4. 《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，2014 年 7 月 9 日第一次修订，2019 年 3 月 2 日第二次修订并施行；
5. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令第 31 号，2008 年 11 月 21 日第一次修订，2017 年 12 月 12 日第二次修订，2019 年 8 月 22 日第三次修订，2021 年 1 月 4 日第四次修订并施行；
6. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011 年 4 月 18 日公布，2011 年 5 月 1 日施行；
7. 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日施行；
8. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日施行；
9. 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2014 年 5 月 1 日施行。

2.2 项目环境保护验收技术规范等相关文件

2.2.1 技术规范

- (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- (2) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）；
- (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- (4) 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）；
- (5) 《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）；
- (6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；
- (7) 《表面污染测定第1部分：β 发射体（ $E_{\beta \max} > 0.15\text{MeV}$ ）和 α 发射体》（GB/T14056.1-2008）；

- (8) 《拟开放场址土壤中剩余放射性可接受水平规定（暂行）》（HJ53-2000）；
- (9) 《核技术利用设施退役》（HAD401/14-2021）。

2.2.2 技术文件依据

- 1. 《山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》，山东丹波尔环境科技有限公司，2024 年 5 月；
- 2. 《山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》审批意见，泰安市生态环境局，泰环境审报告表（2024）7 号，2024 年 6 月 17 日；
- 3. 医院核医学科工作场所退役项目委托书；
- 4. 医院退役方案等支持性文件。

2.3 验收执行标准

2.3.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

1) 剂量限值

B1.1 职业照射

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。

B1.2 公众照射

①公众照射剂量限值

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

2、放射性表面污染

职业人员体表、内衣、工作服以及工作场所的设备和地面等表面放射性污染的控制应遵循 GB18871-2002 附录 B 中表 B11 所规定的限制要求。

工作场所的表面污染控制水平如表 2-1 所列。

表 2-1 工作场所的放射性表面污染控制水平（Bq/cm²）

表面类型		β 放射性物质
工作台、设备、墙壁、地面	控制区 ¹⁾	4×10
	监督区	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	4
	监督区	

手、皮肤、内衣、工作袜	4×10^{-1}
-------------	--------------------

B2.2 款“工作场所中的某些设备与用品，经去污使其污染水平降低至表 B11 中所列设备类的控制水平的五十分之一以下时，经审管部门或审管部门授权的部门确认同意后，可当作普通物品使用。”

综上所述，本项目核医学工作场所内设备和物品表面污染控制水平取 GB18871-2002 中表 B11 所列设备类控制水平的五十分之一作为场所及相关物品和设备的 β 表面污染解控水平，即核医学工作场所 β 表面污染控制水平按照 $0.8\text{Bq}/\text{cm}^2$ 进行控制。

2.3.2 《拟开放场址土壤中剩余放射性可接受水平规定（暂行）》（HJ53-2000）

第 2.2 款：根据我国辐射防护标准中对拟议的和继续进行中的实践对公众中关键居民组成员的平均年有效剂量不超过 1mSv 的要求，本暂行标准要求所选剂量约束值能保证在场址开放后，由土壤中剩余放射性核素对公众中关键居民组成员所造成的附加年有效剂量不超过上述剂量限值的一小部分，一般为公众年剂量限值的 $1/10$ 到 $1/4$ ，即 $0.1 \sim 0.25\text{mSv}$ 。

第 2.3 款：场址的开放可分为无限制开放和有限制开放两类。前者指不附带限制条件的开放，后者指在某些限制条件下的开放，其剂量约束值可适当放宽。具体剂量约束值的选择，应该基于在开放之后必须保证对现在和将来可能生活或工作在场址内或其附近的任何个人所产生的危险足够小的基本原则，在考虑开放类型、污染原因、污染土壤量，去污代价，以及其他因素的基础上，通过辐射防护最优化的方法来选定。审管部门在最后决策中，还应考虑除辐射防护以外的其他因素，在选定剂量约束值的基础上，再具体确定土壤中剩余放射性的可接受水平。

根据《山东第一医科大学第二附属医院核医学科工作场所退役项目环境影响报告表》及批复，以 1mSv 作为职业人员在退役活动中所受剂量的限值。退役后在该场所内活动的关键人群组成员年有效剂量限值取 0.1mSv 。

2.3.3 环境天然放射性水平

根据《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》（山东省环境监测中心站，1989 年），泰安市环境天然辐射水平见表 2-2。

表 2-2 泰安市环境天然辐射水平（ $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ）

监测内容	范围	平均值	标准差
原 野	2.99~14.23	6.55	1.93
道 路	1.84~16.74	5.30	2.67
室 内	4.63~21.84	10.36	2.62

表 3 退役实施情况

3.1 退役实施情况

本次退役工作分三个阶段：1) 退役准备阶段；2) 退役实施阶段；3) 退役验收阶段，委托有资质的监测机构进行工作场所监测，向生态环境主管部门提出场所退役申请，经审批同意后，场所可以无限制开放使用。

一、退役准备阶段回顾

退役核医学工作场所于2024年1月全面停用，处于封闭空置状态。运行期间未发生过辐射安全事故。医院于2024年2月编制了退役方案，委托了山东丹波尔环境科技有限公司对医院核医学科退役项目开展环境影响评价工作，编制完成了《山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》。该项目环境影响报告表于2024年6月17日取得了泰安市生态环境局的批复（泰环境审报告表〔2024〕7号）。

二、退役实施阶段回顾

1、退役场所设备及物品处理情况

根据《山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》结论，场所内无核素、放射性废水、放射性固废存留，工作场所内遗留的设备用品、衰变池底泥监测结果均满足相应评价标准，已达到清洁解控水平，无需采取进一步的退役措施，退役核医学科场所可以达到无限制开放的目标，场所内的其他设备用品等可以作为普通物品继续使用或处置。

表3-1 本项目退役场所设备及物品处置去向一览表

序号	房间	物品	处理/去向
1	SPECT/CT 机房	1 台 SPECT/CT、2 台空气消毒机、1 个移动式注射防护车	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
		1 台立式空调、1 台除湿机	原场所再利用
2	控制室	1 个操作台、1 套操作系统、1 套辐射剂量检测系统、1 套视频监控对讲系统	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
		1 台挂式空调	原场所再利用
3	阅片室	2 套图文报告系统、1 台打印机、1 台工作电脑	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
		1 台挂式空调	原场所再利用
4	暂存间	1 个储源保险柜	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
5	注射室、分装室	1 个通风橱、1 套落地式注射防护装置、1 台冰箱、1 台空气消毒机、2 个钨合金注射器防护套、4 个铅淋洗濯、1 个注射器防护提盒	已搬迁至新建核医学工作场所再利用

		1 台挂式空调	原场所再利用
6	注射后候诊室	1 个叫号显示屏、1 台电视、1 台空气消毒机	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
		1 台挂式空调	原场所再利用
7	留观室	1 台挂式空调	原场所再利用
		2 个铅屏风	拟搬迁至新建核医学工作场所，重复利用
8	患者卫生间	1 个马桶、1 个热水器	原场所再利用
9	更衣室	2 个办公桌、1 个更衣厨	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
		1 台挂式空调	原场所再利用
10	淋洗间	1 个热水器	原场所再利用
11	候诊大厅	1 把候诊椅、1 台立式空调	原场所再利用
12	登记室	2 台电脑、1 台打印机、2 个办公桌、1 个更衣厨	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
		1 台挂式空调	原场所再利用
13	卫生间	1 个马桶、1 个热水器	原场所再利用
14	保洁室	2 个水槽、1 台饮水机	原场所再利用
15	铅衣洗凉室	4 个铅衣架	已搬迁至新建核医学工作场所再利用
16	卫生间	1 个马桶	原场所再利用
17	其他	5 个衰变箱、10 套铅防护用品（含连体铅衣、铅眼镜、铅围脖、铅帽）、2 个铅面罩、2 个铅手套、7 台个人剂量报警仪、1 台多功能表面污染检测仪	已搬迁至新建核医学工作场所再利用

2、退役实施过程中采取的辐射安全及防护措施/设施

（1）退役场所工作区域管理

根据《山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》结论，退役核医学科场所已经达到无限制开放的目标，场所内的其他设备用品等可以作为普通物品继续使用或处置。

（2）退役实施过程中的监测

①个人剂量监测

根据环评结论可知，退役场所及场所内遗留设备用品的监测结果均已满足清洁解控要求，可直接按普通场所无限制开放使用。

医院在退役实施过程中进行了自主监测，根据监测记录场所内的辐射剂量率已处于本底水平，因此退役过程不会对退役工作人员造成附加剂量，退役工作人员在退役过程中所

受剂量满足 1mSv 的剂量约束值。

②场所监测

医院已制定退役实施过程的监测方案，配置了 1 台 AT1121 型辐射巡检仪和 1 台 RJ39-2100 型表面污染剂量仪，退役实施过程中，对场所的放射性水平和表面污染水平进行了巡测，并建立了辐射监测档案。根据其监测结果，场所剂量率水平均趋于环境本底水平， β 表面污染水平已达到清洁解控水平，退役实施过程中，未发现异常情况。

③退役后的终态验收监测

场所退役工作完成后，医院已委托有资质的单位（山东丹波尔环境科技有限公司）对场所进行了终态监测。监测项目包括： γ 辐射剂量率、 β 表面污染、水和土壤中总 β 放射性。具体监测结果见表 4。

（3）场所去污情况

根据环评结论可知，场所及其内物品各项监测均已达到评价标准要求，无需采取进一步的退役措施，该退役场所已满足清洁解控要求，可直接按普通场所无限制开放使用。本项目退役实施过程中，未发现场所或物品存在污染，无需进一步去污。

3、放射性“三废”处理情况

①放射性废气：在核医学科封存和退役过程中，无放射性药物使用，不涉及放射性废气排放。

②放射性废水：根据现场调查，退役核医学工作场所放射性废水已排空，根据环评结论可知，衰变池底泥总 β 放射性检测结果已满足 ^{99m}Tc 清洁解控水平，符合排放标准。退役实施过程中，未发现场所或物品存在污染，故未产生新的放射性废水。

③放射性固体废物：自退役核医学工作场所停止运行之日起，场所内原有放射性固体废物暂存于衰变箱中暂存衰变设定时间达到解控水平后已按照医疗废物进行处置。退役实施过程中，未发现场所或物品存在污染，故未产生新的放射性废物。

（三）退役验收阶段

医院于 2024 年 10 月委托山东丹波尔环境科技有限公司开展山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目竣工环境保护验收工作。

2.2 退役完成后场所最终状态

1、确认批复的退役活动全部完成，且未对环境和公众产生不利影响；

2、核查 γ 辐射剂量率及 β 表面污染水平终态监测结果，确认满足相关标准要求，达到退役终态验收标准；

3、核查放射性废物处理、贮存和移交记录，确认具有可追溯性；

4、确认退役文件档案资料齐全，包括退役总结报告、辐射环境终态监测文件、其他退役相关的技术文件和记录以及批复文件等。

2.3 质量保证

一、退役工作组织及辐射环境管理制度

领导小组：退役工作由医院退役项目领导小组统一领导，统一指挥；

退役实施人员：具体的退役工作由相关设备厂家协助核医学科辐射工作人员实施完成；

辐射安全措施：辐射工作人员进入核医学科佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪；

辐射安全管理措施：退役工作结束前严禁无关人员进入核医学科控制区内。

医院核医学科退役过程按照退役方案来实施，退役工作领导小组按照退役方案的要求进行管理，退役过程中辐射工作人员遵守退役方案中的管理规定。

二、退役验收质量保证措施

退役实施过程中，医院严格按照退役环评的要求，落实了以下措施：

①退役活动实施前的现状监测及退役场所的终态监测均委托了有资质单位进行。

②编制了退役项目应急预案，做好相关应急准备。

③对参与本项目退役工作的人员进行了辐射安全教育，告知辐射危害、可能的污染区域及污染水平、防护办法等；禁止无关人员进入现场。

表 4 验收监测结果

4.1 退役实施过程监测

根据《山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》，退役实施前，对退役场所及周围环境设置了 γ 辐射剂量率的监测点位，对可能涉及放射性核素操作的场所及场所内遗留设备用品等表面设置了 β 表面污染的监测点位，对衰变池底泥和核医学工作场所下风向土壤（放疗中心北侧，距退役场所西南侧约100m）总 β 放射性活度进行了监测。根据其监测结果，核医学科退役项目工作场所周围辐射环境 γ 辐射剂量率为（70~111）nGy/h之间，处于泰安市环境天然辐射水平范围内；核医学工作场所退役项目工作场所周围 β 表面污染水平为（0.02~0.10）Bq/cm²，低于评价提出的相关物品和设备的 β 表面污染解控水平；退役场所周围土壤总 β 放射性检测结果为719.4Bq/kg，衰变池底泥总 β 放射性检测结果为1844.4Bq/kg，满足^{99m}Tc清洁解控水平100Bq/g（以上数据参考自本项目环评影响报告表）。

退役实施过程中，医院自行对场所及场所内的物品、设施的放射性水平和表面污染水平进行了监测，并对自行监测数据进行了记录，确认场所剂量率水平处于泰安市环境天然放射性水平范围内， β 表面污染水平低于清洁解控水平，未发现场所或物品存在污染。

4.2 终态监测

为掌握退役核医学工作场所辐射环境现状，对工作场所内部及周围辐射水平、表面污染水平、周围土壤总 β 放射性进行了检测和验收核查。

4.2.1 场所周围环境 γ 辐射剂量率、 β 表面污染检测

1. 检测因子

γ 辐射剂量率、 β 表面污染

2. 检测点位

本次于退役核医学工作场所内部及周围布设 γ 辐射剂量率、 β 表面污染检测点位，检测布点示意图见附图4。

3. 质量保证措施

(1) 检测单位

山东丹波尔环境科技有限公司已通过生态环境认证，证书编号221512052438。

(2) 检测设备

① γ 辐射剂量率检测仪器

检测仪器名称：便携式X- γ 剂量率仪；

仪器型号：FH40G+FHZ672E-10；内部编号：JC01-09-2013；
系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h；探测器测量范围：1nGy/h~100 μ Gy/h；
系统主机能量范围：36keV~1.3MeV；探测器能量范围：30keV~4.4MeV；
相对固有误差：-11.9% (相对于¹³⁷Cs参考γ辐射源)；
检定单位：山东省计量科学研究院；检定证书编号：Y16-20232972；
检定有效期至：2024年12月19日；校准因子：1.14。

②表面污染检测仪器

BG9611型 α、β 表面污染测量仪：

测量范围：0.1~99999cps；

内部编号：JC01-13-2022；

探测效率：α ≥ 0.30 (²⁴¹Am)，β ≥ 0.25 (²⁰⁴Tl)；

校准单位：山东省计量科学研究院；

校准证书编号：Y15-20240116；

校准有效期至：2025年5月16日。

(3) 检测方法

依据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)、《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)要求和方法进行γ辐射剂量率的测量。将仪器接通电源预热15min以上，设置好测量程序，仪器自动读取10个数据，计算均值和标准偏差。

依据《表面污染测定 第1部分 第一部分β发射体 ($E_{\beta \max} > 0.15\text{MeV}$) 和α发射体》(GB/T14056.1-2008)的要求进行表面污染的检测。

(4) 检测人员

本次由两名检测人员共同进行现场检测。

(5) 其他保证措施

本次由两名检测人员共同进行现场检测，由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。检测时获取足够的数据量，以保证检测结果的统计学精度。建立完整的文件资料。仪器校准(测试)证书、检测布点图、测量原始数据、统计处理记录等全部保留，以备复查。检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、审核，最后由技术负责人审定。

4. 检测时间与条件

2024年10月24日，天气：晴，温度：13.4° C，相对湿度：63.4%。

5. 检测结果

退役核医学工作场所γ辐射剂量率检测结果见表4-1，表面污染检测结果见表4-2。

表 4-1 退役核医学工作场所 γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)	
		剂量率	标准偏差
A1	大厅	109	1.5
A2	民警办公室	117	1.3
A3	民警办公室内物品表面	108	1.4
A4	调解室	114	1.6
A5	调解室内物品表面	110	2.0
A6	警戒室	106	1.9
A7	警戒室内物品表面	115	1.5
A8	义警办公室	102	1.1
A9	义警办公室内物品表面	107	2.3
A10	值班室	118	1.3
A11	值班室内物品表面	116	1.1
A12	空房间	116	1.2
A13	开水房	119	1.3
A14	洗手池	106	2.6
A15	卫生间	108	1.1
A16	杂物室	108	1.9
A17	SPECT/CT 机房	110	1.2
A18	患者卫生间	115	2.1
A19	留观室	119	1.5
A20	注射后候诊室	116	1.3
A21	患者通道	113	1.4
A22	注射室	108	1.6
A23	分装室	113	1.8
A24	暂存间	118	1.2
A25	淋浴间	117	1.8
A26	更衣室	118	1.3
A27	垃圾转运站	104	1.2
A28	1 号病房楼	105	0.9

注：1. 表中检测数据已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子：平房内取 0.9，原野和道路取 1；

2. 点位 A1-A26 为室内检测点位，A27-A28 为室外检测点位；

3. 各房间内物品辐射剂量率均取巡测最大值。

表 4-2 退役核医学工作场所表面污染检测结果

序号	点位描述	检测结果 (Bq/cm ²)	标准偏差
B1	大厅内地面	0.01	0.02
B2	大厅内墙面	0.03	0.06
B3	民警办公室内地面	0.05	0.02
B4	民警办公室内墙面	0.03	0.03
B5	民警办公室内物品表面	0.04	0.04
B6	调解室内地面	0.03	0.04
B7	调解室内墙面	0.04	0.04
B8	调解室内物品表面	0.03	0.03
B9	警戒室内地面	0.03	0.03
B10	警戒室内墙面	0.01	0.02
B11	警戒室内物品表面	0.06	0.03
B12	义警办公室内地面	0.06	0.02
B13	义警办公室内墙面	0.03	0.03
B14	义警办公室内物品表面	0.06	0.02
B15	值班室内地面	0.05	0.03
B16	值班室内墙面	0.06	0.03
B17	值班室内物品表面	0.03	0.02
B18	空房间内地面	0.05	0.04
B19	空房间内墙面	0.06	0.02
B20	开水房内地面	0.06	0.05
B21	开水房内墙面	0.08	0.06
B22	洗手池地面	0.05	0.02
B23	洗手池墙面	0.03	0.03
B24	卫生间内地面	0.05	0.02
B25	卫生间内墙面	0.05	0.43
B26	杂物间内地面	0.05	0.03
B27	杂物间内墙面	0.03	0.02
B28	SPECT/CT 机房内地面	0.06	0.03
B29	SPECT/CT 机房内墙面	0.05	0.02
B30	患者卫生间内地面	0.06	0.03
B31	患者卫生间内墙面	0.06	0.04
B32	留观室内地面	0.08	0.03
B33	留观室内墙面	0.06	0.02

B34	注射后候诊室内地面	0.05	0.04
B35	注射后候诊室内墙面	0.03	0.03
B36	患者通道地面	0.06	0.03
B37	患者通道墙面	0.06	0.03
B38	注射室内地面	0.05	0.03
B39	注射室内墙面	0.06	0.03
B40	分装室内地面	0.05	0.02
B41	分装室内墙面	0.05	0.03
B42	暂存间内地面	0.06	0.03
B43	暂存间内墙面	0.04	0.03
B44	淋浴间内地面	0.06	0.03
B45	淋浴间内墙面	0.06	0.02
B46	更衣室内地面	0.06	0.03
B47	更衣室内墙面	0.06	0.03
注：各房间内物品表面污染水平均取巡测最大值。			

6. 环境质量现状评价

由表4-1中检测数据，退役核医学工作场所周围 γ 辐射剂量率为（102~119）nGy/h，其中室内检测点位 γ 辐射剂量率为（102~119）nGy/h，处于泰安市室内环境天然辐射水平内[（4.63~21.84） $\times 10^{-8}$ Gy/h]，室外检测点位 γ 辐射剂量率为（104~105）nGy/h，处于泰安市道路环境天然辐射水平内[（1.84~16.74） $\times 10^{-8}$ Gy/h]，。

由表4-2的检测数据可知，退役核医学工作场所内 β 表面污染检测结果为（0.01~0.08）Bq/cm²，低于场所表面污染解控水平（0.8Bq/cm²）。

4.2.2 土壤总 β 放射性分析检测

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）等要求，本次委托核工业二三〇研究所对退役场所下风向区域土壤总 β 放射性进行了检测，具体检测信息如下：

1. 取样时间及收样时间

取样时间：2024 年 10 月 24 日

2. 分析项目

总 β 放射性

3. 分析方法和依据

《水中总 β 放射性测定 蒸发法》（EJ/T900-1994）

4. 分析仪器型号及名称

MPC-9604型流气式低本底 α 、 β 测量仪

5. 取样位置

土壤：取样点位位于放疗中心北侧（距本次退役场所西南侧约100m）。结合泰安气象站近20年气象资料，当地以NE风向为主，因此检测结果可代表本次拟退役场所下风向的土壤总 β 放射性水平，根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021），去除表层植被后使用土铲取表层土。

泰安近20年风向频率玫瑰图见图4-1，土壤取样位置见附图3。

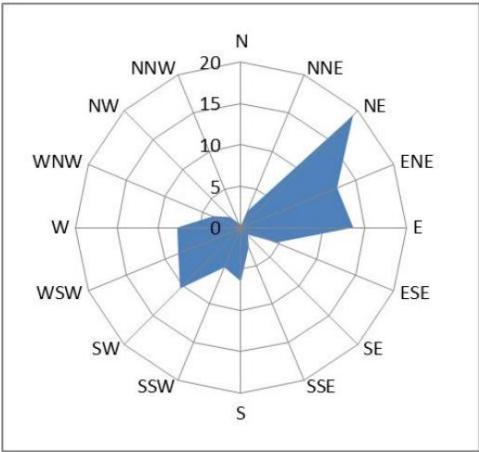


图 4-1 泰安近 20 年风向频率玫瑰图

6. 分析结果

本项目场所周围土壤中总 β 放射性检测结果见表 4-3。

表 4-3 土壤中总 β 放射性分析结果

点位描述	总 β 放射性 (Bq/kg)	检出限 (Bq/kg)
退役场所西南侧（下风向）	1064.4	17.8

由表4-3的检测数据可知，本次退役场所周围土壤总 β 放射性检测结果为1064.4Bq/kg，即1.0644Bq/g，处于较低水平，满足^{99m}Tc清洁解控水平100Bq/g。

表 5 辐射影响分析

5.1 辐射环境影响分析

一、退役场所及场所内设施用品辐射环境影响分析

退役实施过程中，医院自行对场所及场所内的物品、设施的放射性水平和表面污染水平进行了监测，并对自行监测数据进行了记录，确认场所剂量率水平均趋于环境本底水平， β 表面污染水平低于清洁解控水平，未发现场所或物品存在污染。

根据表4-1～表4-2终态监测结果可知：

①本项目退役场所 γ 周围剂量当量率为（102～119nGy/h），处于泰安市环境天然放射性水平范围内。

②本项目退役场所内 β 表面污染检测结果为（0.01～0.08）Bq/cm²，已达到清洁解控水平（ $\beta \leq 0.8\text{Bq/cm}^2$ ）。

因此，本项目核医学科退役场所内的设施已达到清洁解控水平，可直接按普通场所无限制开放使用。

二、人员受照剂量分析

（1）职业人员受照剂量

退役工作小组成员均为核医学科工作人员，分别为赵玲、程娟、张迪、贾明胜、刘芳菲、崔化英、刘佳、陈逸如、李娜，根据个人剂量检测报告（2024.4.19～2024.7.15），工作人员个人剂量检测值最大为 0.07mSv，按照退役工作人员在退役过程中所受剂量不大于 0.07mSv 计，低于工作人员在退役过程中所受剂量不大于 1mSv 的限值要求。

（2）公众受照剂量

自 2024 年 1 月 19 日退役核医学工作场所全面停止使用以来，空置且实施封闭管理，公众不能进入退役场所。根据退役实施前的辐射环境现状监测、退役实施过程中的医院自行监测以及终态监测可知，该退役场所达到清洁解控水平，已达到无限制开放的使用要求，因此公众不会因为场所退役的实施、场所的无限制开放使用而受到辐射照射，能满足公众 0.1mSv/a 的剂量约束值。

5.2 放射性“三废”影响分析

一、放射性废气

在核医学工作场所封存和退役过程中，无放射性药物使用，不涉及放射性废气排放。

二、放射性废水

①根据现场调查，退役核医学工作场所停用前产生的废水已排放，目前衰变池内无废水。

②退役实施过程中，未发现场所或物品存在污染，故未产生新的放射性废水。

三、放射性固体废物

①自退役核医学工作场所停止运行之日起，场所内原有放射性固体废物已投入废物库贮存。

②退役实施过程中，未发现场所或物品存在污染，故未产生新的放射性废物。

综上，本项目退役场所的监测结果满足相应评价标准，已达到清洁解控水平，退役实施过程中未发现污染或异常情况，无放射性“三废”产生。因此本次退役核医学科可以达到无限制开放的目标，达到退役验收标准。

表 6 验收监测结论

山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目已按照环评及批复要求落实辐射防护和安全管理措施，经现场监测和核查表明：

1) 本项目退役地点及周围外环境与环评及其批复一致，本项目核医学科退役工作场所与环评及其批复一致，未发生变动。

2) 山东第一医科大学第二附属医院退役场所遗留的物品及设施均已满足清洁解控要求且均保留在退役场所内，可作为普通物品使用。

3) 本项目退役过程中未产生放射性废物，未发生辐射事故。

4) 本项目退役场所满足清洁解控要求，已达到无限制开放要求。

综上所述，山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目与环评报告内容及批复要求一致，监测结果符合国家标准，场所满足无限制开放使用的要求，达到最终退役目标，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定要求，建议通过退役验收。

附件一：

委 托 书

山东丹波尔环境科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，我单位核医学工作场所退役项目需进行竣工环境保护验收，现委托贵单位对该项目进行竣工环境保护验收监测。

特此委托

山东第一医科大学第二附属医院（盖章）

2024 年 10 月 22 日

附件二：环评批复

审批意见

泰环境审报告表（2024）7号

经研究，对《山东第一医科大学第二附属医院核医学退役项目环境影响报告表》（以下简称报告表）提出审批意见如下：

一、山东第一医科大学第二附属医院位于山东省泰安市泰山区泰山大街366号，医院拟将院区西北角的核医学工作场所实施退役，该场所退役后不再开展核技术利用建设项目。原场所许可使用 ^{99m}Tc 和 ^{131}I ，日等效最大操作量为 $3.702 \times 10^8 \text{Bq}$ ，属乙级非密封放射性物质工作场所；新增使用1台SPECT/CT，属III类射线装置。该场所实际仅开展了核素 ^{99m}Tc 的应用，日等效最大操作量为 $7.4 \times 10^6 \text{Bq}$ ，核素 ^{131}I 未开展。该项目在落实报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照报告表中的内容实施退役。

二、该项目应严格按照报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。

（一）严格执行国家和省、市有关生态环境保护的法律法规、方针政策和标准，落实生态环境保护主体责任。严格落实报告表提出的各项污染防治和辐射防护措施，严格落实辐射安全管理制度，按照有关规定对退役工作进行规范管理，及时变更辐射安全许可证。

（二）严格放射性固体废物管理，退役过程中会产生一定量的固体废物，如拆除的衰变池、排水管道、排风管道及场所内清理的物品及设备、去污过程产生的放射性固体废物等，如存在放射性污染，采取封存衰变等措施，最终使其表面污染水平符合解控要求后作为医疗废物处置。

（三）衰变池废水达标排放后，应对衰变池底泥进行放射性监测，沉积物活度浓度满足标准要求后方可解控。

（四）项目满足清洁解控水平并验收合格后方可将该场所改做他用。

（五）要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，须建立三级防控体系，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。

（六）严格落实各项生态环境安全责任，要落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全落实到

生产经营工作全过程、各方面。

三、本审批意见有效期为五年，若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。

经办人：胡晓晓



附件三：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： 山东第一医科大学第二附属医院

统一社会信用代码： 12370000495570987W

地 址： 山东省泰安市泰山大街366号

法定代表人： 肖强

证书编号： 鲁环辐证[09090]

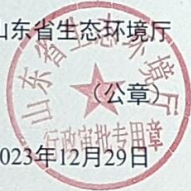
种类和范围： 使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所（具体范围详见副本）。

有效期至： 2025年06月27日



发证机关： 山东省生态环境厅

发证日期： 2023年12月29日



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	山东第一医科大学第二附属医院		
统一社会信用代码	12370000495570987W		
地 址	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号		
法定代表人	姓 名	肖强	联系方式 0538-6236001
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	医院西北角核医学科	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	刘树永
	综合医技楼地下一层北侧核医学工作场所	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	刘树永
	综合病房楼三楼 307 手术间	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	张文生
	综合病房楼三楼 305 手术间	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	张文生
	综合病房楼三楼 304 手术间	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	张文生
	门诊楼四楼口腔科门诊拍片区	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	雷印涛
	综合病房楼一楼拍片区	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	秦健
证书编号	鲁环辐证[09090]		
有效期至	2025 年 06 月 27 日		
发证机关	山东省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2023 年 12 月 29 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	山东第一医科大学第二附属医院			
统一社会信用代码	12370000495570987W			
地 址	山东省泰安市泰山大街 366 号			
法定代表人	姓 名	肖强	联系方式	0538-6236001
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人	
	急诊楼二楼导管室工作区	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	秦健	
	综合病房楼一楼导管室工作区	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	秦健	
	急诊楼一楼拍片区	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	秦健	
	门诊楼一楼拍片区	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	秦健	
	综合病房楼 1 楼东侧的 CT 室	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	秦健	
	肿瘤科放疗中心工作区	山东省泰安市泰山区泰山大街 366 号	刘海燕	
证书编号	鲁环辐证[09090]			
有效期至	2025 年 06 月 27 日			
发证机关	山东省生态环境厅			(盖章)
发证日期	2023 年 12 月 29 日			



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[09090]

使用台账														备注	
序号	活动种类和范围					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		
	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										
此页无内容															

3 / 14



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 鲁环辐证[09090]

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	医院西北 角核医学科	乙级	I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	3.552E+9	3.552E+6	3.552E+11		
2			I-131	液态	使用	放射性药物治疗	3.702E+9	3.702E+8	1.851E+11		
3			Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	9.25E+9	9.25E+6	2.3125E+12		
4	综合医技 楼地下一 层北侧核 医学工作 场所	乙级	I-123	液态	使用	放射性药物诊断	7.696E+8	7.696E+6	3.85E+10		
5			P-32	液态	使用	放射性药物治疗	3.7E+8	3.7E+7	1.85E+10		
6			Ga-67	液态	使用	放射性药物诊断	8.88E+8	8.88E+7	4.44E+10		
7			Tl-201	液态	使用	放射性药物诊断	3.7E+8	3.7E+6	3.7E+10		
8			I-131	液态	使用	放射性药物诊断	3.515E+10	3.515E+9	2.13E+12		
9			Tc-	液态	使用	放射性药物诊断	1.48E+10	1.48E+7	3.7E+12		

4 / 14



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 鲁环辐证[09090]

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
10			99m Tc-99m	液态	使用	放射性药物诊断	3.7E+9	3.7E+6	9.25E+11	
11			I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	3.55E+9	3.55E+6	3.55E+11	该治疗项目使用药物(I-125粒子源)存放地点为综合医技楼地下一层北侧核医学工作场所储藏室,植入操作地点位于综合病房楼1楼东侧的CT室。
12			Sr-89	液态	使用	放射性药物治疗	3.7E+8	3.7E+7	3.7E+10	

5 / 14



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 鲁环辐证[09090]

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
						疗				

6 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[09090]

活动种类和范围						使用台账				备注		
序号	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	急诊楼一楼拍片区	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	透视拍片 X 线机	DRF-2	0501Y14-10-10	管电压 150 kV 管电流 1000 mA	万东		
2	门诊楼四楼口腔科	口腔(牙科) X 射线装置	III 类	使用	1	口腔颌面锥形束 CT	OP300-1	IE807082	管电压 90 kV 管电流 16 mA	卡瓦盛邦		
3	门诊拍片区	口腔(牙科) X 射线装置	III 类	使用	1	口内牙片机	INTR	11609637	管电压 70 kV 管电流 7 mA	芬兰 Soredex		
4	门诊楼一楼拍片区	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	钼靶 X 线机	Inspiration	3370	管电压 40 kV 管电流 15 mA	德国西门子公司		
5		口腔(牙科) X 射线装置	III 类	使用	1	牙科曲面断层机	9200	9200	管电压 90 kV 管电流 15 mA	德国西门子公司		
6		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	胃肠透视机	THUNIS-800+	2409796-2	管电压 150 kV 管电流 800 mA	美国 GE 公司		
7		医用诊断	III 类	使用	1	数字胃肠机	SONIAL	41C315B4B0	管电压 150	日本岛津		

7 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[09090]

活动种类和范围						使用台账				备注		
序号	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
8		X射线装置	类	使用	2	摄影 X 线机	VR-500	12702056	管电压 120 kV 管电流 500 mA	美国 GE 公司		
		摄影 X 线机	Kodak 7500			C-0917	管电压 125 kV 管电流 500 mA	美国柯达公司				
		医用诊断 X 射线装置	III 类									
9		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	车载 DR	E7240X (XPLORE1600)	11F509	管电压 150 kV 管电流 500 mA	日本东芝		
10		医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	3	CT	Brilliance	100480	管电压 150 kV 管电流 1500 mA	飞利浦		
						CT	Light Speed	286871CN9	管电压 150 kV 管电流 800 mA	美国 GE 公司		
						CT	VCT	VCCL0047	管电压 150 kV 管电流 800 mA	美国 GE 公司		

8 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[09090]

活动种类和范围						使用台账					备注	
序号	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
11	医院西北角核医学科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	SPECT/CT	Discovery NM/CT 670 Pro	PRGY52029	管电压 140 kV 管电流 440 mA	美国 GE 公司		
12		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	600D	A225	粒子能量 6 MeV	新华医疗器械厂		
						直线加速器	XHA1400	A196	粒子能量 10 MeV	新华医疗器械厂		
13	肿瘤科放疗中心工作区	放射治疗模拟定位装置	III类	使用	1	模拟定位机	SL-IE	S389	管电压 150 kV 管电流 500 mA	新华医疗器械厂		
14		粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	医用电子加速器	Infinity	156392	粒子能量 10 MeV	医科达		
15	综合病房楼三楼 304 手术间	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	C型臂 X线机	BV Endura	001648	管电压 125 kV 管电流 300 mA	飞利浦		
16	综合病房楼三楼	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	小 C 型臂	PLXT112	1214126	管电压 110 kV 管电流	南京普爱		

9 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[09090]

活动种类和范围						使用台账				备注		
序号	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
	305 手术间								800 mA			
17	综合病房楼三楼 307 手术间	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	小 C 型臂	Cios select	10276	管电压 110 kV 管电流 30 mA	西门子		
18	综合病房楼一楼导管室工作区	血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	3	DSA	Lce+	N21459602	管电压 120 kV 管电流 500 mA	日本日立		
						DSA	UNIQFD20C	69413M164940	管电压 125 kV 管电流 1250 mA	飞利浦		
						DSA	FD20	001958	管电压 120 kV 管电流 1250 mA	飞利浦		
19	综合病房楼一楼拍片区	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动 X 线机	Mobiflex XP	3322	管电压 133 kV 管电流 360 mA	德国西门子公司		
20		医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动 DR	DRXR-1	800283	管电压 150 kV 管电流 320 mA	锐珂医疗		

10 / 14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[09090]

活动种类和范围					使用台账					备注		
序号	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
21		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字胃肠机	AXIOM	3308	管电压 150 kV 管电流 800 mA	德国西门子公司		
22		医用诊断X射线装置	III类	使用	2	DR	ESSENT A	12000164	管电压 150 kV 管电流 800 mA	飞利浦		
						DR	Discovery XR-656	5397035	管电压 150 kV 管电流 500 mA	英国 GE 公司		
23	综合医技楼地下一层北侧核医学工作场所	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	PET-CT(新增)	uMI Vista	210034	管电压 140 kV 管电流 833 mA	上海联影医疗		

11 / 14



(四) 许可证条件

证书编号: 鲁环辐证[09090]

此页无内容

12 / 14



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：鲁环辐证[09090]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2023-12-29	为提高医院放射诊疗水平，更好地为患者服务，医院拟于新建综合医技楼（地上22层、地下3层建筑）地下一层北侧建设1处核医学工作场所，应用核素 ^{99m} Tc、 ¹⁸ F、 ¹³¹ I、 ¹²³ I、 ⁶⁷ Ga、 ²⁰¹ Tl、 ⁸⁹ Sr、 ³² P、 ⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y敷贴开展以下诊疗工作：（1）利用核素 ^{99m} Tc、 ¹⁸ F、 ¹²³ I、 ⁶⁷ Ga、 ²⁰¹ Tl进行临床显像诊断；（2）利用 ¹³¹ I开展甲功测定、甲亢及甲亢治疗；（3）利用核素 ⁸⁹ Sr开展骨转移癌的疼痛治疗；（4）在敷贴室利用 ⁹⁰ Sr- ⁹⁰ Y、 ³² P开展敷贴治疗。医院拟将现有1台Discovery NM/CT 670 Pro型SPECT/CT搬迁至本项目工作场所SPECT/CT机房内，最大管电压140kV；最大管电流440mA；拟购置1台uMI Vista型PET/CT安装于本项目工作场所PET-CT机房内。该项目为乙级非密封放射性物质工作场所，SPECT/CT和PET-CT均属Ⅲ类射线装置。	鲁环辐证[09090]
2	变更	2021-12-29	变更，批准时间：2021-12-29	鲁环辐证[09090]
3	重新申请	2021-02-01	重新申请，批准时间：2021-02-01	鲁环辐证[09090]
4	变更	2020-07-30	变更，批准时间：2020-07-30	鲁环辐证[09090]
5	重新申请	2020-06-28	重新申请，批准时间：2020-06-28	鲁环辐证[09090]
6	变更	2019-07-30	变更，批准时间：2019-07-30	鲁环辐证[09090]
7	重新申请	2019-05-10	重新申请，批准时间：2019-05-10	鲁环辐证[09090]
8	申请	2014-05-12	申请，批准时间：2014-05-12	鲁环辐证[09090]

13 / 14



(六) 附件和附图

证书编号：鲁环辐证[09090]



14 / 14



检 测 报 告

丹波儿辐检[2024]第 551 号

项目名称：核医学工作场所退役项目

委托单位：山东第一医科大学第二附属医院

检测单位：山东丹波儿环境科技有限公司



报告日期：2024 年 11 月 26 日

说 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市历下区燕子山西路 58 号 2 号楼 1-101

邮编: 250014

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

检测报告

检测项目	γ 辐射剂量率、β 表面污染		
委托单位、联系人及联系方式	山东第一医科大学第二附属医院 徐宝俊 18553830767		
检测类别	委托检测	检测地点	退役核医学工作场所及周围
委托日期	2024 年 10 月 22 日	检测日期	2024 年 10 月 24 日
检测依据	1. HJ61-2021 《辐射环境监测技术规范》 2. HJ1157-2021 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 3. GB/T14056.1-2008 《表面污染测定 第 1 部分 第一部分 β 发射体 ($E_{\beta_{max}} > 0.15\text{MeV}$) 和 α 发射体》		
检测设备	检测仪器名称: 便携式 X-γ 剂量率仪; 仪器型号: FH40G+FHZ672E-10; 内部编号: JC01-09-2013; 系统主机测量范围: 10nGy/h~1Gy/h 探测器测量范围: 1nGy/h~100 μGy/h; 系统主机能量范围: 36keV~1.3MeV; 探测器能量范围: 30keV~4.4MeV; 相对固有误差: -11.9%(相对于 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源); 检定单位: 山东省计量科学研究院; 检定证书编号: Y16-20232972; 检定有效期至: 2024 年 12 月 19 日; 校准因子: 1.14。 BG9611 型 α、β 表面污染测量仪: 测量范围: 0.1~99999cps; 内部编号: JC01-13-2022; 探测效率: $\alpha \geq 0.30$ (^{241}Am), $\beta \geq 0.25$ (^{204}Tl); 校准单位: 山东省计量科学研究院; 校准证书编号: Y15-20240116; 校准有效期至: 2025 年 5 月 16 日。		
环境条件	天气: 晴 温度: 13.4℃ 湿度: 63.4%		
解释与说明	山东第一医科大学第二附属医院原有的一处核医学工作场所实施退役, 依据相关标准对该处核医学工作场所进行现场检测。 检测结果见第 2-5 页; 检测布点图及现场照片见附图。		

检 测 报 告

表 1 退役核医学工作场所 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

测点 编号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准偏差
A1	大厅	109	1.5
A2	民警办公室	117	1.3
A3	民警办公室内物品表面	108	1.4
A4	调解室	114	1.6
A5	调解室内物品表面	110	2.0
A6	警戒室	106	1.9
A7	警戒室内物品表面	115	1.5
A8	义警办公室	102	1.1
A9	义警办公室内物品表面	107	2.3
A10	值班室	118	1.3
A11	值班室内物品表面	116	1.1
A12	空房间	116	1.2
A13	开水房	119	1.3
A14	洗手池	106	2.6
A15	卫生间	108	1.1
A16	杂物室	108	1.9
A17	SPECT/CT 机房	110	1.2
A18	患者卫生间	115	2.1
A19	留观室	119	1.5
A20	注射后候诊室	116	1.3

检测报告

续表 1 退役核医学工作场所 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

测点 编号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准偏差
A21	患者通道	113	1.4
A22	注射室	108	1.6
A23	分装室	113	1.8
A24	暂存间	118	1.2
A25	淋浴间	117	1.8
A26	更衣室	118	1.3
A27	垃圾转运站	104	1.2
A28	1 号病房楼	105	0.9
范 围		102~119	

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；
2. 点位 A1-A26 为室内检测点位，A27-A28 为室外检测点位；
3. 各房间内物品辐射剂量率均取巡测最大值。

1101

检 测 报 告

表 2 退役核医学工作场所表面污染检测结果(Bq/cm²)

测点编号	点位描述	检测结果(Bq/cm ²)	标准偏差
B1	大厅内地面	0.01	0.02
B2	大厅内墙面	0.03	0.06
B3	民警办公室内地面	0.05	0.02
B4	民警办公室内墙面	0.03	0.03
B5	民警办公室内物品表面	0.04	0.04
B6	调解室内地面	0.03	0.04
B7	调解室内墙面	0.04	0.04
B8	调解室内物品表面	0.03	0.03
B9	警戒室内地面	0.03	0.03
B10	警戒室内墙面	0.01	0.02
B11	警戒室内物品表面	0.06	0.03
B12	义警办公室内地面	0.06	0.02
B13	义警办公室内墙面	0.03	0.03
B14	义警办公室内物品表面	0.06	0.02
B15	值班室内地面	0.05	0.03
B16	值班室内墙面	0.06	0.03
B17	值班室内物品表面	0.03	0.02
B18	空房间内地面	0.05	0.04
B19	空房间内墙面	0.06	0.02
B20	开水房内地面	0.06	0.05
B21	开水房内墙面	0.08	0.06
B22	洗手池地面	0.05	0.02
B23	洗手池墙面	0.03	0.03
B24	卫生间内地面	0.05	0.02

五
有
测
27

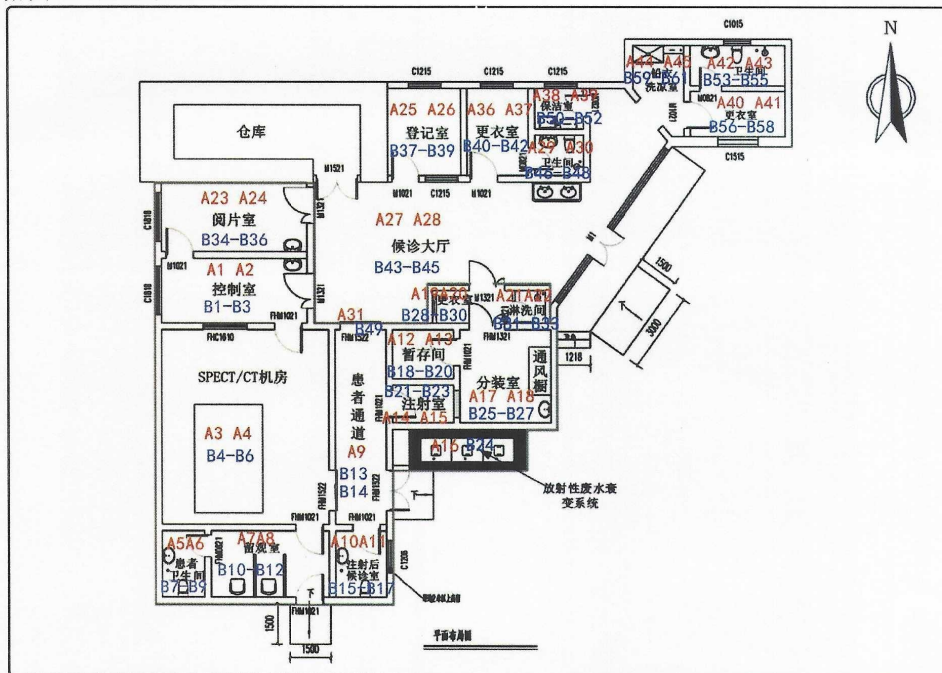
检 测 报 告

续表 2 退役核医学工作场所表面污染检测结果(Bq/cm²)

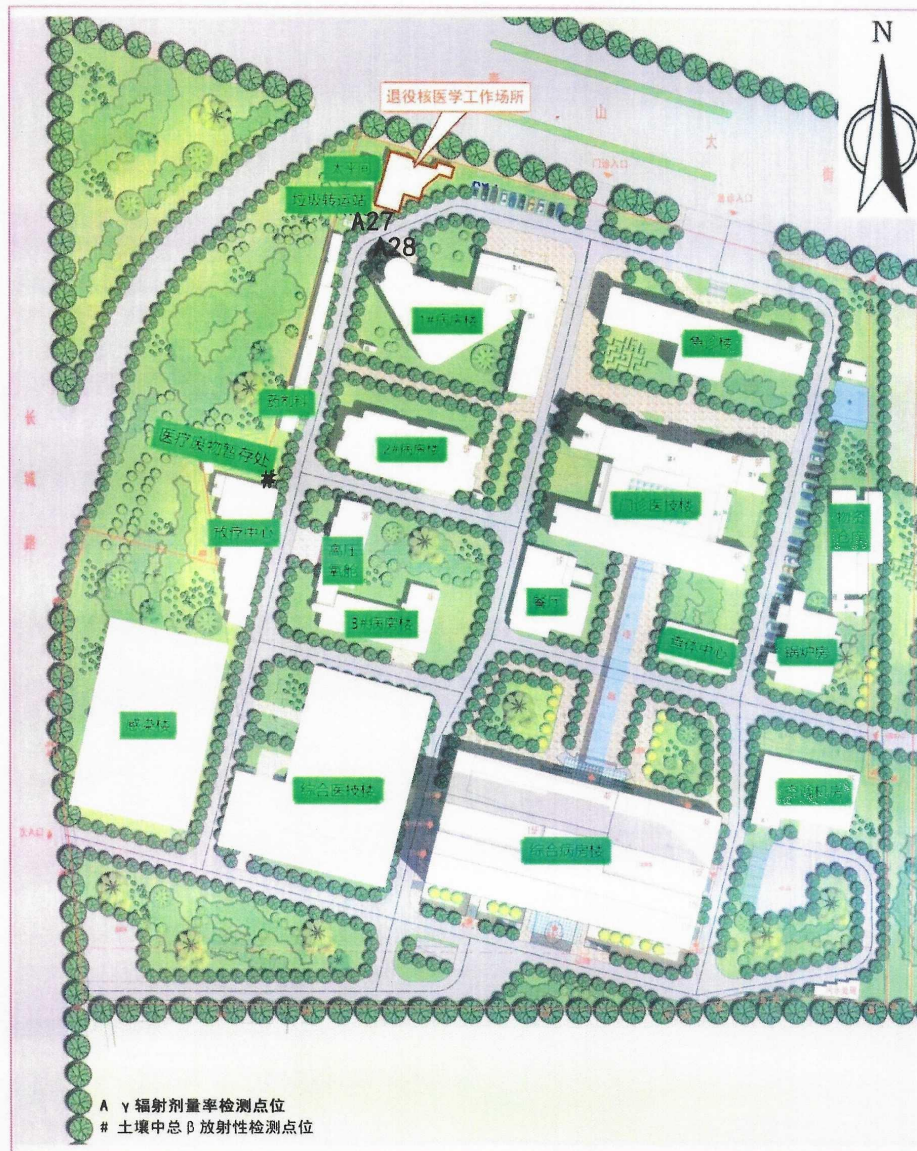
测点编号	点位描述	检测结果(Bq/cm ²)	标准偏差
B25	卫生间内墙面	0.02	0.03
B26	杂物间内地面	0.05	0.03
B27	杂物间内墙面	0.03	0.02
B28	SPECT/CT 机房内地面	0.06	0.03
B29	SPECT/CT 机房内墙面	0.05	0.02
B30	患者卫生间内地面	0.06	0.03
B31	患者卫生间内墙面	0.06	0.04
B32	留观室内地面	0.08	0.03
B33	留观室内墙面	0.06	0.02
B34	注射后候诊室内地面	0.05	0.04
B35	注射后候诊室内墙面	0.03	0.03
B36	患者通道地面	0.06	0.03
B37	患者通道墙面	0.06	0.03
B38	注射室内地面	0.05	0.03
B39	注射室内墙面	0.06	0.03
B40	分装室内地面	0.05	0.02
B41	分装室内墙面	0.05	0.03
B42	暂存室内地面	0.06	0.03
B43	暂存室内墙面	0.04	0.03
B44	淋浴间内地面	0.06	0.03
B45	淋浴间内墙面	0.06	0.02
B46	更衣室内地面	0.06	0.03
B47	更衣室内墙面	0.06	0.03
范 围		0.01~0.08	

检测报告

附图 1: 检测布点示意图

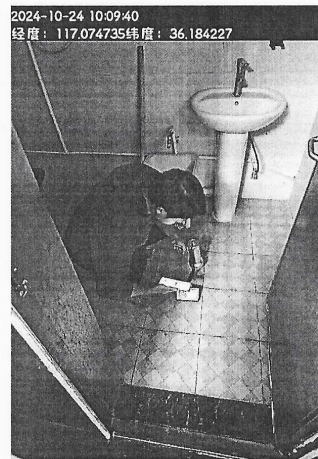
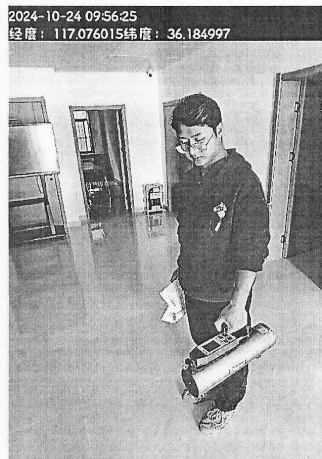


附图 2: 检测布点示意图



检测报告

附图3：现场照片



以 下 空 白

检测人员 司 桑 叶 核验人员 韩 明 明 批准人 刘 全 强

编制日期 2024.11.26 核验日期 2024.11.26 批准日期 2024.11.26



分析检测报告

报告批号: 2024-1752

委托单位: 山东丹波尔环境科技有限公司

样品类别: 土壤

样品数量: 1

报告日期: 2024年11月13日



核工业二三〇研究所

核工业二三〇研究所
分析检测报告

报告批号：2024-1752共 2 页 第 1 页

1 基础信息

委托单位名称	山东丹波尔环境科技有限公司		
项目名称	山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目		
客户地址	-		
样品类别	土壤	样品数量	1
检测类别	委托检测	委托日期	2024-11-05
样品来源	委托方送样	是否分包	否
检测项目	总β共一项		

2 检测方法及仪器设备

检测项目	分析方法	仪器名称/型号	检出限
总β	参照 EJ/T 900-1994《水中总放射性测定蒸发法》	低本底α、β测量仪/MPC-9604	17.8Bq/kg
意见和解释			

编制：赵思琪 审核：张皓 签发：邵春明

核工业二三〇研究所
分析检测报告

报告批号：2024-1752共 2 页 第 1 页

1 基础信息

委托单位名称	山东丹波尔环境科技有限公司		
项目名称	山东第一医科大学第二附属医院核医学工作场所退役项目		
客户地址	-		
样品类别	土壤	样品数量	1
检测类别	委托检测	委托日期	2024-11-05
样品来源	委托方送样	是否分包	否
检测项目	总β共一项		

2 检测方法及其仪器设备

检测项目	分析方法	仪器名称/型号	检出限
总β	参照 EJ/T 900-1994《水中总放射性测定蒸发法》	低本底α、β测量仪/MPC-9604	17.8Bq/kg
意见和解释			

编制：赵思琪 审核：张皓 签发：邵春明

核工业二三〇研究所
分析检测报告

报告批号：2024-1752

共 2 页 第 2 页

序号	统一编号	样品原号	样品性质	检测结果
				Bq/kg
				总 β
1	241752-0001	山东第一医科大学第二附属医院 退役核医学工作 场所下风向	土壤	1064.4

报告结束



附图 1 地理位置示意图



附图 2 项目周边环境关系影像图



附图 3 医院总平面布置图



附图 4 本项目核医学工作场所平面布置示意图

