

核医学工作场所退役项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位/编制单位：淄博一四八医院

建设单位/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：淄博一四八医院

电 话：19963088887

传 真：——

邮 编：255399

地 址：山东省淄博市周村区站北路 20 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 8

表 4 验收监测质量保证及质量控制 12

表 5 验收监测内容 16

表 6 验收监测 255

表 7 辐射影响分析 30

表 8 验收监测结论 322

附 件

附件一：环评批复 333

附件二：辐射安全许可证 34

附件三：检测报告 38

附 图

附图一：医院所在地理位置示意图 57

附图二：项目周边关系影像图 58

附图三：医院总平面布置示意图 59

附图四：退役核医学工作场所平面布置图 60

表 1 项目基本情况

建设项目名称	核医学工作场所退役项目				
建设单位名称	淄博一四八医院				
项目性质	☐ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 其他（退役）				
退役项目地点	山东省淄博市周村区站北路 20 号，医院门诊楼负一层西侧				
退役项目环评批复时间	2025 年 1 月 24 日	验收现场监测时间	2025 年 3 月 25 日		
环评报告表审批部门	淄博市生态环境局	环评报告表编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司		
投资总概算 （万元）	35	辐射安全与防护设施投资 总概算（万元）	12	比例	34.3%

退役项目概况

一、退役单位及退役项目基本情况

淄博一四八医院坐落于素有“天下第一村”美誉的山东省淄博市周村区，成立于 1950 年 9 月，前身为中国人民解放军第一四八医院，2018 年 11 月，与原济南军区总医院、第 88 医院、第 456 医院调整组建为中国人民解放军联勤保障部队第 960 医院，改称为联勤保障部队第九六〇医院淄博医疗区，2022 年 9 月移交中国融通医疗健康集团有限公司，更名为淄博一四八医院。医院占地面积 107.3 亩，建筑面积 141553 平方米，展开床位 750 张，设有 30 个临床及辅助科室，是一所具有 70 余年建院历史，集预防、医疗、科研、教学、保健于一体，有较强实力的现代化综合性三级医院。

医院核医学工作场所位于门诊楼负一层西侧，该工作场所停用前使用 ^{99m}Tc 、 ^{89}Sr 和 ^{125}I 粒籽进行放射诊断，该院未开展辐射安全许可证中登记核素 ^{131}I 的相关工作。2013 年 6 月医院委托编制了《解放军第一四八医院 ECT 及放射性同位素应用项目环境影响评价报告表》，并于 2013 年 8 月 8 日取得山东省环境保护厅的批复，批复文号为鲁环辐表审[2013]120 号，环评批复许可使用核素 ^{99m}Tc 、 ^{89}Sr 和 ^{131}I 。核素 ^{99m}Tc 、 ^{89}Sr 和 ^{131}I 的日等效最大操作量分别为 $7.4 \times 10^7 \text{Bq}$ 、 $7.4 \times 10^7 \text{Bq}$ 和 $7.4 \times 10^8 \text{Bq}$ ，属乙级非密封放射性物质工作场所。

2013 年 10 月 10 日医院取得了山东省环境保护厅颁发的辐射安全许可证，证书编号鲁环辐证[03154]，种类和范围为乙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2018 年 10 月 9 日。后因医院转隶，2020 年 12 月 1 日重新申领由联勤保障部队军事设施建设局颁发的辐射安全许可证，重新申领的辐射安全许可证增加使用核素 ^{125}I ，日等效最大操作量为 $2.66 \times$

10⁶Bq，证书编号军辐许[LB2020019]，许可种类和范围为使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，乙级非密封放射性物质工作场所，有效期至2025年11月30日。

2022年9月之前，淄博一四八医院隶属部队管理，“解放军第一四八医院ECT及放射性同位素应用项目”未开展竣工环境保护验收。

经核查医院台账，本项目退役核医学工作场所使用至2023年12月后不再使用。本次退役核医学工作场所由于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，淄博一四八医院依据《关于申请核医学科工作场所退役事》对该工作场所实施退役。

医院所在地理位置见附图一，项目周边关系影像图见附图二，医院总平面布置图见附图三，退役核医学工作场所平面布置图见附图四。

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

本项目退役场所位于医院门诊楼负一层西侧，场所内配置有1台SPECT/CT，该工作场所停用前使用^{99m}Tc、⁸⁹Sr和¹²⁵I籽粒进行放射诊断，于2023年12月停用。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 本次退役场所停用前使用的放射性核素情况

序号	核素	状态	半衰期	衰变类型	用途
1	¹²⁵ I 籽粒	固态	59.6d	轨道电子俘获	用于肿瘤治疗
2	^{99m} Tc	液态	6.02h	β衰变	通过注射或口服等方式随血液进入特定组织器官，依托SPECT/CT进行显像诊断
3	⁸⁹ Sr	液态	50.5d	β衰变	主要用于骨转移癌的门诊治疗
注：①核素 ¹²⁵ I籽粒仅于原核医学工作场所进行台账登记，后期医院不再开展相关工作，与本次一并退役； ②原场所剩余 ⁸⁹ Sr注射针管已达到清洁解控要求，已按医疗废物处置。					

表 1-2 本次退役场所停用前使用的SPECT/CT参数表

设备名称	型号	类别	设备厂家	备注
SPECT/CT	BHP6601	Ⅲ类射线装置	北京滨松光子技术股份有限公司	按相关标准报废处理

2、退役范围

本项目退役场所主要包括ECT机房及控制室、医生办公室、注射室、分装室、放射性废物暂存间、候诊区、观察室、患者卫生间等。

本次拟退役场所在完成终态验收后拟作为仓库使用，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 12 月开始实施退役安排，于 2025 年 3 月完成全部退役工作。退役各阶段工作实施情况见表 1-3。

表 1-3 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 5 月～ 2024 年 10 月	已完成
	办理拟退役场所的环境影响评价工作	2024 年 10 月～ 2025 年 1 月	已完成
退役实施阶段	开展退役工作	2025 年 1 月～ 2025 年 3 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	2025 年 3 月～ 2025 年 4 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. 《淄博一四八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12月；

2. 《淄博一四八医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》审批意见，淄博市生态环境局，淄环辐表审〔2025〕001号，2025年1月24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 剂量限值及剂量约束值

(一) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)标准中附录B规定：

B1 剂量限值：

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均)，20mSv；

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量，500mSv。

B1.2 公众照射

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：

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；

c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；

d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

本项目为退役项目，属一次性操作，本次评价取标准年剂量限值的 1/20 作为年管理剂量约束值，即以 1.0mSv 作为职业工作人员在退役活动中的年管理剂量约束值，以 0.05mSv 作为公众成员在退役活动中的年管理剂量约束值。

（二）根据 2020 年 6 月 24 日生态环境部部长信箱“关于放射性污染的物料解控和场址开放标准使用问题的回复”，退役场址的开放使用执行 HJ53-2000。根据部长信箱回复，则退役后在该场所内活动的公众成员年有效剂量约束值取 0.1mSv。

综上，本次取 0.1mSv 作为本次退役后场所内活动的公众成员的年有效剂量约束值。

2.3.2 放射性表面污染控制水平

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

第 B2.2 款规定：工作场所中的某些设备和用品，经去污使其污染水平降低到表 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。

表 2-1（GB18871-2002 中表 B11）工作场所的放射性表面污染控制水平 单位：Bq/cm²

表面类型		α 放射性物质		β 放射性物质
		极毒性	其他	
工作台、设备、墙壁、地面	控制区 ¹⁾	4	4×10	4×10
	监督区	4×10^{-1}	4	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	4×10^{-1}	4×10^{-1}	4
	监督区			
手、皮肤、内衣、工作袜		4×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-1}

注：1) 该区内的污染源因子除外。

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内相关物品和设备的 β 表面污染解控水平，即控制区为 0.8Bq/cm²，监督区为 0.08Bq/cm²。核医学工作场所 β 表面污染控制水平按照 0.8Bq/cm² 进行控制。

2.3.3 放射性污染物控制标准

1. 放射性固体废物

（1）《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）第 7.2.3 款规定：

第 7.2.3.1 款 固体放射性废物暂存时间满足下列要求的，经监测辐射剂量率满足所处环境本底水平， α 表面污染小于 0.08Bq/cm²、 β 表面污染小于 0.8Bq/cm² 的，可对废物清洁解控并作为医疗废物处理：

a) 所含核素半衰期小于 24 小时的放射性固体废物暂存时间超过 30 天；

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

c) 含碘-131 核素的放射性固体废物暂存超过 180 天。

(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 附录 A 规定: 放射性核素 ^{125}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{89}Sr 的清洁解控水平分别为 $1\text{E}+03\text{Bq/g}$ (1000Bq/g)、 $1\text{E}+02\text{Bq/g}$ (100Bq/g)、 $1\text{E}+03\text{Bq/g}$ (1000Bq/g)。

2.3.4 环境天然辐射水平

《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) 提供的淄博市环境天然辐射水平见表 2-2。

表 2-2 淄博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	2.84~9.90	4.95	0.96
道 路	1.20~11.30	3.55	1.75
室 内	4.40~19.37	8.90	2.26

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，按照环境影响报告表、生态环境主管部门审批意见及相关规范要求实施退役，退役后场所可以无限制开放使用。

本次退役成立退役项目领导小组，由核医学科、保障部、设备科、保卫处等相关科室组成的退役专项工作组的领导下，共同组织实施。退役领导小组共5人，其中核医学科1人、保障部1人、设备科1人、保卫处2人。

工作人员进场开展退役工作时，应全程穿戴防护用品，包括防护服、一次性帽子、口罩、鞋套、手套等，佩戴个人剂量计及个人剂量报警仪，个人剂量年累积不超过5mSv，剂量率报警仪报警阈值设定为2.5 μSv/h。工作人员更换防护用品前，应对其表面污染进行监测。退役过程中未出现异常情况，场所内遗留的物品及设备无需进一步去污清理，可直接按照普通物品处理。

一、退役准备阶段回顾

退役核医学工作场所于2023年12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1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《淄博一四八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2025年1月24日取得了淄博市生态环境局的批复（淄环辐表审〔2025〕001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《淄博一四八医院核医学工作场所退役项目环境影响报告表》结论：衰变池自建成后未使用。退役场所周围土壤总β放射性检测结果为本底水平，场所运行期间产生的废气对周围环境无影响。场所退役后，无放射性废气产生。场所内剩余核素⁸⁹Sr经现场检测可满足清洁解控要求。本次拟退役核医学工作场所无需进一步去污清理，场所内遗留的物品及设备无需进一步去污清理，可直接按照普通物品处理。

表3-1 本项目退役场所设备及物品处置去向一览表

序号	场所	物品	处理方式
1	ECT 机房	1 台 SPECT-CT	已报废，按普通废物处理
		2 个铅屏风	由医学影像中心再利用

		1 个医用小推车、1 个柜子、1 个保险箱	由设备科回收再利用
2	ECT 控制室	2 个沙发、2 把椅子、1 张桌子、4 个电脑显示屏、1 个电脑主机、2 台打印机	由设备科回收再利用
3	医生办公室	3 张桌子、2 把椅子、3 个凳子、1 台电脑、1 个电脑主机、1 个 LED 观片灯	由设备科回收再利用
4	注射室	1 把椅子、2 张桌子、1 个衣架、1 个医疗废物桶	由设备科回收再利用
		1 件铅衣	由医学影像中心再利用
		1 个注射台	由医学影像中心再利用
		1 个洗手池	原场所再利用
5	分装室	1 个通风橱、1 个注射器防护提盒	由设备科回收再利用
		1 个柜子	由设备科回收再利用
6	放射性废物暂存间	1 个衰变箱、3 个纸箱	由设备科回收再利用
		2 个柜子	由设备科回收再利用
7	候诊区	2 把候诊椅	由医学影像中心再利用
8	观察室	1 个核医学科灯牌	作为普通废物处理
		1 张床、1 把椅子、1 个水桶、2 个柜子	由设备科回收再利用
9	患者卫生间	1 个蹲便器、1 个洗手池、1 个垃圾篓、1 个洗手液瓶、1 个纸巾盒、1 个塑料量杯	原场所再利用
10	患者走廊	1 个“小心地滑”警告牌、1 把梯子	原场所再利用
11	医护走廊	1 个饮水机、1 张床、2 把椅子、2 个柜子	由设备科回收再利用

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《淄博一四八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台表面污染监测仪及1台X-γ 辐射剂量率巡测仪，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、土壤中总 β 放射性。 （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：衰变池自建成后至今未使用，无放射性废水排入。 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。 4、退役验收阶段 医院于2025年3月委托山东丹波尔环境科技有限公司开展淄博一四八医院核医学工作场所退役项目竣工环境保护验收工作。	3.2 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。 3.3 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 验收监测质量保证及质量控制

4.1 质量保证目的

质量保证分为内部质量保证和外部质量保证。内部质量保证主要向管理者提供信任；外部质量保证主要向客户或公众提供信任，使其确信结果是准确可靠的。对于辐射环境监测来说，质量保证的目的是把监测的误差降低到可接受的程度，保证监测结果真实反映采样和监测时的环境放射性水平。

4.2 质量保证内容

质量保证的基本内容包括严密的组织、文件化管理、规范化操作、有效的控制四个方面。

4.2.1 严密的组织

本次验收监测由山东丹波尔环境科技有限公司进行，山东丹波尔环境科技有限公司具有 CMA 监测资质，开展监测时，监测资质在有效期内。山东丹波尔环境科技有限公司组织机构分工明确，管理层、技术负责人、质量负责人、授权签字人、监测人员、质量监督人员、样品管理员、设备管理员等各层次人员配备齐全，公司已对各层次人员赋予相应的权力和资源。公司受市场监督主管部门的监督检查和管理，在历次检查中，均未出现重大问题。

4.2.2 文件化管理

山东丹波尔环境科技有限公司制定有质量要求文件和质量证明文件。

质量要求文件主要由管理体系文件组成，包括质量手册、程序文件、作业指导书、记录表格，以及外来文件等。它是辐射环境监测的质量立法，是将行之有效的质量管理手段和方法规范化，使各项质量活动有法可依，有章可循。

质量证明文件是依据质量要求文件内容完成的活动及其结果提供客观证据的文件，是辐射环境监测获得的质量水平和质量体系中各项活动结果的客观反映，分为质量记录和技术记录，包括人员培训考核记录、仪器设备检定/校准证书、监测过程质量控制记录、样品分析测量结果报告及原始记录等。

4.2.3 规范化操作

山东丹波尔环境科技有限公司全部监测活动都有程序文件加以规定，并严格遵照执行。所有用于辐射环境监测的方法均参照现行有效的相关标准，包括分析测量、数据处理与报告等，相关人员均熟练掌握，严格遵照执行。

4.2.4 有效的控制

有效的控制是使监测过程处于受控状态，以达到质量要求所采取的作业技术活动。在辐射环境监测中，其作用是识别从采样、制样，到分析测量、数据处理、结果报告的全过程中造成缺陷的一些操作，以便采取有效措施。在控制技术中，统计技术是识别、分析和控制异常变化的重要手段。山东丹波尔环境科技有限公司建立了质量控制项目登记表，对质量控制项目、质控技术（方法）、执行标准、执行人员、监督人员、判定方法、判定结果、实施日期等进行详细的记录。公司制定有质量监督计划，定期开展质量监督，填写质量监督检查记录、质量控制结果评定表、质量控制项目实施结果分析报告并存档。可有效进行质量控制。

4.3 质量保证计划

公司在制定辐射环境监测方案的同时，制定了相应的质量保证计划，并覆盖监测的全过程。一般来说，质量保证计划可满足以下要求：

- a) 明确单位的组织架构、职责、权力层次和对应管理接口，以及工作内容和能力；解决所有的管理措施，包括规划、调度和资源。
- b) 建立并宣贯工作流程和程序。
- c) 满足辐射环境监测的监管要求。
- d) 使用合适的采样和测量方法，选择合适的设备及其文件记录，包括对设备和仪器进行恰当的维护、测试和校准，保证其能正常运行。
- e) 选择合适的环境介质采样和测量的地点及采样频度。
- f) 使用的校准标准可追溯至国家标准或国际标准。
- g) 有审查和评估监测方案整体效能的质量控制机制和程序（任何偏离正常程序的行为均应记录），必要时进行不确定度分析。
- h) 参加能力验证或实验室间比对。
- i) 满足记录及存档的规定要求。
- j) 培训从事特定设备操作的人员，使其拥有相应的资格（根据管理需要）。

公司质量保证计划可满足监管部门为辐射环境监测质量保证所规定的作为最低限度的基本通用要求。

4.4 监测方案的质量保证

4.4.1 监测方案内容

本项目验收监测前，对监测任务制定有详细的监测方案，内容包括：监测目的和要求、监测点位、监测项目和频次、监测分析方法和依据、质量保证要求、监测结果评价标准、监

测计划安排、提交报告时间等。

4.4.2 质量保证要求

对监测方案实施质量保证的目的是为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客观依据。由于监测结果被各种条件和因素影响，使得某一地区、某一时间采集的样品获得的监测结果未必反映当地当时的环境真实水平。

本项目在制订辐射环境监测方案时，同时制订有质量保证计划（方案），具有涉及监测活动全过程的质量保证措施。

4.5 监测人员素质要求

a) 山东丹波尔环境科技有限公司各监测人员数量及其专业技术背景、工作经历、监测能力等均与所开展的监测活动相匹配，中级及以上专业技术职称或同等能力的人员数量不少于监测人员总数的 15%。

b) 公司监测人员均具备良好的敬业精神和职业操守，认真执行国家生态环境和其他有关法规标准。坚持实事求是、探索求真的科学态度和踏实诚信的工作作风。

c) 公司从事辐射环境监测人员均已接受相应的教育和培训，具备与其承担工作相适应的能力，掌握辐射防护基本知识，掌握辐射环境监测操作技术和质量控制程序，掌握数理统计方法。

d) 公司从事辐射环境监测人员均具备一定的专业技术水平，持证上岗。

4.6 监测设备的检定/校准和核查

4.6.1 监测设备的检定/校准

本项目所有监测仪器均在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准，开展验收监测时，均在有效期内。

4.6.2 监测设备的核查

为保证监测数据的准确可靠，山东丹波尔环境科技有限公司定期核查监测设备，通过实验室比对等方法，选取个别关键指标进行核查，核查结果可确定仪器是否适用，核查误差均在误差要求范围内。

4.7 监测数据的质量控制

4.7.1 数据记录

本项目分析测量到结果计算的全过程，均按规定的格式和内容，清楚、详细、准确地记

录，未随意涂改。

4.7.2 数据校核

公司进行分析数据之前，由专门的校核人员对原始数据进行必要的整理和校核。由校核人员逐一校核原始记录是否符合相关规范的要求，若有计算或记录错误，反复核算后予以订正。

4.7.3 数据审核

公司审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。审核由二人独立进行或由未参与分析测量的人员进行核算。

4.7.4 数据保存

本项目监测任务合同（委托书/任务单）、原始记录、报告审核记录、监测报告、质量保证计划及其核查等资料均已归档保存。电子介质存储的报告和记录与纸质文档均有留存。

表 5 验收监测内容

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。

5.1 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. 监测仪器

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；

天然本底扣除探测器测量范围：1nGy/h~100 μ Gy/h；

能量范围：33keV~3MeV；

相对固有误差：-7.9% (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：Y16-20247464；

检定有效期至：2025 年 12 月 22 日；校准因子：1.07。

② 表面污染检测仪器

检测仪器名称： α 、 β 表面污染测量仪；

仪器型号：BG9611 型；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)；

检定单位：山东省计量科学研究院；检定证书编号：Y15-20240116；

校准有效期至 2025 年 05 月 16 日。

3. 监测分析方法

由两名检测人员共同进行现场监测，依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)、《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)等相关要求进行现场检测。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，计算平均值和标准偏差，经校准计算后作为最终的检测结果。

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. 监测布点

本次验收监测对退役核医学工作场所周围及保护目标处环境进行了现场监测,共布设 61 个 γ 辐射剂量率监测点位,即 A1-1~A17; 共布设 72 个 β 表面污染监测点位,即 B1-1~B16。具体布点情况见表 5-1~5-2, 监测布点情况见图 5-1。

表 5-1 γ 辐射剂量率监测布点情况一览表

检测点位	点位描述
A1-1	控制室中间位置
A1-2	控制室内沙发表面
A1-3	控制室内椅子表面
A1-4	控制室内桌子表面
A1-5	控制室内电脑表面
A1-6	控制室内打印机表面
A2-1	ECT 机房中间位置
A2-2	ECT 机房内 SPECT/CT 治疗床表面
A2-3	ECT 机房内铅屏风表面
A2-4	ECT 机房内医用小推车表面
A2-5	ECT 机房内柜子表面
A2-6	ECT 机房患者进出防护门表面
A2-7	ECT 机房医护进出防护门表面
A2-8	ECT 机房观察窗表面
A3-1	医生办公室中间位置
A3-2	医生办公室内桌子表面
A3-3	医生办公室内椅子表面
A3-4	医生办公室内凳子表面
A3-5	医生办公室内电脑表面
A3-6	医生办公室内 LED 观片灯表面
A4-1	医护通道中间位置
A4-2	医护通道内饮水机表面
A4-3	医护通道内床表面
A4-4	医护通道内椅子表面
A4-5	医护通道内柜子表面
A5-1	注射室中间位置
A5-2	注射室内椅子表面
A5-3	注射室内桌子表面
A5-4	注射室内衣架表面
A5-5	注射室内医疗废物桶表面
A5-6	注射室内铅衣表面
A5-7	注射室内注射台表面

A5-8	注射室内洗手池下水口
A5-9	注射室防护门表面
A6-1	分装室中间位置
A6-2	分装室内通风橱内表面
A6-3	分装室内通风管道表面
A6-4	分装室内注射器防护提盒内表面
A6-5	分装室内柜子表面
A6-6	分装室防护门表面
A7-1	放射性放射性废物暂存间中间位置
A7-2	放射性放射性废物暂存间内衰变箱内表面
A7-3	放射性放射性废物暂存间内柜子表面
A7-4	放射性放射性废物暂存间防护门表面
A8-1	观察室中间位置
A8-2	观察室内床表面
A8-3	观察室内椅子表面
A8-4	观察室内水桶表面
A8-5	观察室内柜子表面
A9-1	患者卫生间中间位置
A9-2	患者卫生间内蹲便器下水口
A9-3	患者卫生间内垃圾篓内表面
A10	患者通道中间位置
A11-1	候诊区中间位置
A11-2	候诊区候诊椅表面
A12	退役核医学工作场所楼上急诊办公室
A13	退役核医学工作场所南侧内科综合楼
A14	退役核医学工作场所西侧周村区中和街小学
A15	退役核医学工作场所北侧停车场
A16	衰变池表面
A17	院内道路

表 5-2 β 表面污染监测布点情况一览表

检测点位	点位描述
B1-1	控制室内地面（监督区）
B1-2	控制室内墙面（监督区）
B1-3	控制室内沙发表面（监督区）
B1-4	控制室内椅子表面（监督区）
B1-5	控制室内桌子表面（监督区）
B1-6	控制室内电脑表面（监督区）
B1-7	控制室内打印机表面（监督区）
B2-1	ECT 机房内地面（控制区）
B2-2	ECT 机房内墙面（控制区）
B2-3	ECT 机房内 SPECT/CT 治疗床表面（控制区）
B2-4	ECT 机房内铅屏风表面（控制区）

B2-5	ECT 机房内医用小推车表面（控制区）
B2-6	ECT 机房内柜子表面（控制区）
B2-7	ECT 机房患者进出防护门表面（控制区）
B2-8	ECT 机房医护进出防护门表面（控制区）
B2-9	ECT 机房观察窗表面（控制区）
B3-1	医生办公室内地面（监督区）
B3-2	医生办公室内墙面（监督区）
B3-3	医生办公室内桌子表面（监督区）
B3-4	医生办公室内椅子表面（监督区）
B3-5	医生办公室内凳子表面（监督区）
B3-6	医生办公室内电脑表面（监督区）
B3-7	医生办公室内 LED 观片灯表面（监督区）
B4-1	医护通道内地面（监督区）
B4-2	医护通道内墙面（监督区）
B4-3	医护通道内饮水机表面（监督区）
B4-4	医护通道内床表面（监督区）
B4-5	医护通道内椅子表面（监督区）
B4-6	医护通道内柜子表面（监督区）
B5-1	注射室内地面（控制区）
B5-2	注射室内墙面（控制区）
B5-3	注射室内椅子表面（控制区）
B5-4	注射室内桌子表面（控制区）
B5-5	注射室内衣架表面（控制区）
B5-6	注射室内医疗废物桶内表面（控制区）
B5-7	注射室内铅衣表面（控制区）
B5-8	注射室内注射台表面（控制区）
B5-9	注射室内洗手池下水口（控制区）
B5-10	注射室防护门表面（控制区）
B6-1	分装室内地面（控制区）
B6-2	分装室内墙面（控制区）
B6-3	分装室内通风橱内表面（控制区）
B6-4	分装室内通风管道表面（控制区）
B6-5	分装室内注射器防护提盒内表面（控制区）
B6-6	分装室内柜子表面（控制区）
B6-7	分装室防护门表面（控制区）
B7-1	放射性放射性废物暂存间内地面（控制区）
B7-2	放射性放射性废物暂存间内墙面（控制区）
B7-3	放射性放射性废物暂存间内衰变箱内表面（控制区）
B7-4	放射性放射性废物暂存间内柜子表面（控制区）
B7-5	放射性放射性废物暂存间防护门表面（控制区）
B8-1	观察室内地面（控制区）
B8-2	观察室内墙面（控制区）
B8-3	观察室内核医学科灯牌表面（控制区）

B8-4	观察室内床表面（控制区）
B8-5	观察室内椅子表面（控制区）
B8-6	观察室内水桶表面（控制区）
B8-7	观察室内柜子表面（控制区）
B9-1	患者卫生间内地面（控制区）
B9-2	患者卫生间内墙面（控制区）
B9-3	患者卫生间内蹲便器下水口（控制区）
B9-4	患者卫生间内垃圾篓内表面（控制区）
B10-1	患者走廊内地面（控制区）
B10-2	患者走廊内墙面（控制区）
B11-1	候诊区地面（控制区）
B11-2	候诊区墙面（控制区）
B11-3	候诊区候诊椅表面（控制区）
B12	退役核医学工作场所楼上急诊办公室
B13	退役核医学工作场所南侧内科综合楼
B14	退役核医学工作场所西侧周村区中和街小学
B15	退役核医学工作场所北侧停车场
B16	衰变池表面

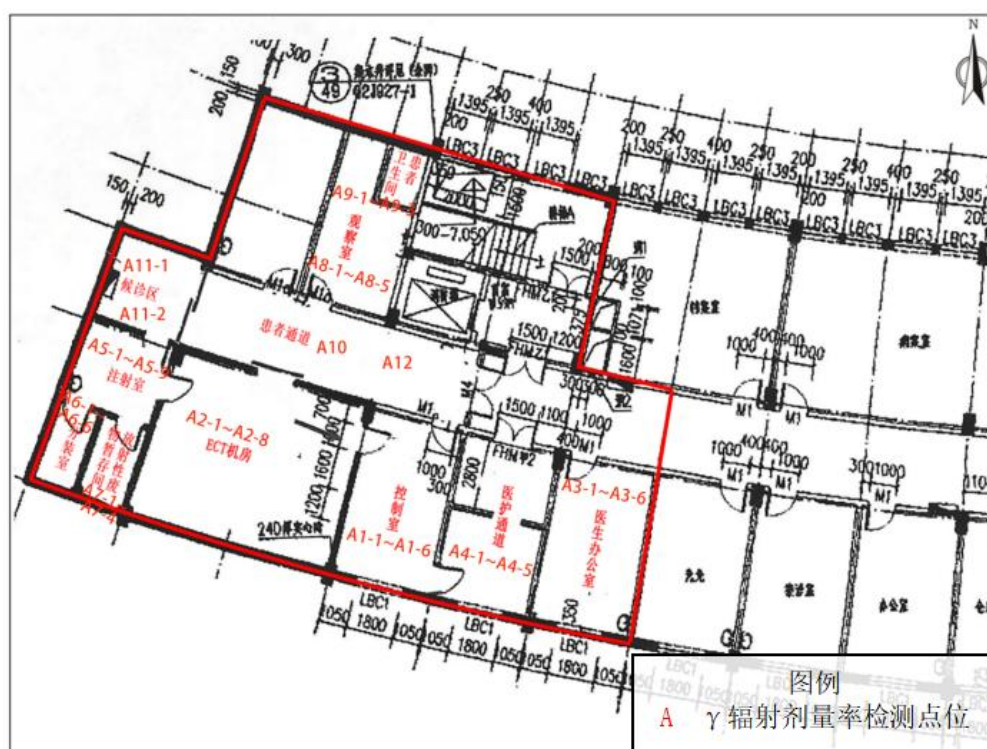


图 5-1(a) 监测布点图

样品需在 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 烘干至恒重，防止水分影响活度计算。

研磨后过筛（通常 100 目），确保颗粒均匀，减少自吸收误差。

②仪器校准与验证

探测器效率校准：

使用标准 β 源校准仪器效率，校准源活度需覆盖待测样品活度范围。

校准频率：首次使用前、维修后、定期。

本底测量：

每日测量前需检测仪器本底，本底计数率应稳定。

使用铅屏蔽室降低环境 γ 本底。

③测量过程质控

平行样品：

每批次样品至少设置 2 个平行样，相对偏差应 $\leq 20\%$ 。

空白样：

使用与样品相同材质的空白容器测量，扣除容器本底贡献。

自吸收校正：

对不同厚度的样品进行自吸收实验，或采用标准土壤样品建立校正曲线。

④标准物质与溯源

有证标准物质（CRM）：

使用国家或国际认可的标准土壤验证方法准确性。

标准物质测量结果应在证书给定不确定度范围内。

控制图监控：

长期监测标准物质的测量值，建立控制图，发现异常时排查仪器或操作问题。

⑤数据记录与报告

原始记录：

记录样品重量、测量时间、计数率、本底值、仪器参数等。

保存校准证书和标准物质证书复印件。

不确定度评估：

需报告扩展不确定度（通常包含计数统计误差、效率校准误差、自吸收修正误差等）。

⑥人员与环境要求

人员培训：

操作人员需通过放射性检测培训，熟悉标准操作流程（SOP）。

环境控制：

实验室应避免交叉污染，测量区域远离其他放射源。

⑦异常情况处理

数据超限：

若样品活度超出仪器线性范围，需稀释或减少样品量重新测量。

仪器故障：

立即停用并标识可疑数据，检修后重新校准验证。

6. 取样位置

取样点位距本次退役场所东北侧约 100m。结合淄博气象站近 20 年气象资料，当地以 SSW 风向为主，因此检测结果可代表本次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。

淄博近 20 年风向频率玫瑰图见图 5-2。

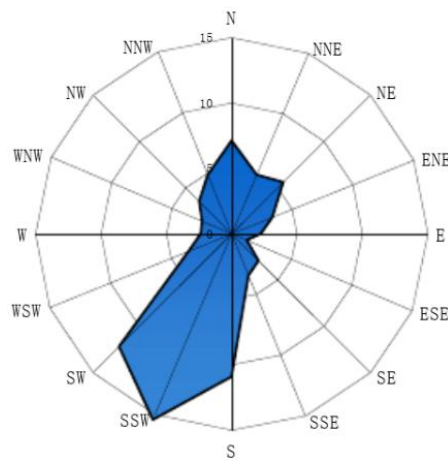


图 5-2 淄博近 20 年风向频率玫瑰图。

表 6 验收监测

6.1 验收监测时间与条件

监测时间：2025 年 3 月 25 日；

监测条件：天气：晴；温度：24.2℃；相对湿度：11.6%RH。

6.2 验收监测结果

①退役核医学工作场所周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果

本次验收 γ 辐射剂量率检测结果见表 6-1，检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h。

表 6-1 退役核医学工作场所周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果（nGy/h）

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差
A1-1	控制室中间位置	90.3	0.9
A1-2	控制室内沙发表面	98.4	1.2
A1-3	控制室内椅子表面	74.4	0.9
A1-4	控制室内桌子表面	82.9	1.0
A1-5	控制室内电脑表面	80.8	0.9
A1-6	控制室内打印机表面	80.9	1.0
A2-1	ECT 机房中间位置	66.9	0.9
A2-2	ECT 机房内 SPECT/CT 治疗床表面	76.6	1.1
A2-3	ECT 机房内铅屏风表面	58.2	1.0
A2-4	ECT 机房内医用小推车表面	72.0	1.2
A2-5	ECT 机房内柜子表面	77.2	0.9
A2-6	ECT 机房患者进出防护门表面	63.7	0.8
A2-7	ECT 机房医护进出防护门表面	66.7	0.8
A2-8	ECT 机房观察窗表面	80.9	0.8
A3-1	医生办公室中间位置	106.3	1.1
A3-2	医生办公室内桌子表面	89.3	0.8
A3-3	医生办公室内椅子表面	87.7	1.2
A3-4	医生办公室内凳子表面	89.2	0.9
A3-5	医生办公室内电脑表面	93.7	0.8
A3-6	医生办公室内 LED 观片灯表面	90.5	1.0
A4-1	医护通道中间位置	94.6	0.7
A4-2	医护通道内饮水机表面	110.6	1.1
A4-3	医护通道内床表面	88.1	0.8
A4-4	医护通道内椅子表面	94.3	0.9
A4-5	医护通道内柜子表面	101.8	1.2
A5-1	注射室中间位置	79.6	1.1
A5-2	注射室内椅子表面	84.7	0.9
A5-3	注射室内桌子表面	83.4	0.9

A5-4	注射室内衣架表面	89.2	0.7
A5-5	注射室内医疗废物桶表面	79.2	0.8
A5-6	注射室内铅衣表面	84.0	0.7
A5-7	注射室内注射台表面	69.9	0.9
A5-8	注射室内洗手池下水口	81.9	1.4
A5-9	注射室防护门表面	66.9	0.9
A6-1	分装室中间位置	62.5	0.9
A6-2	分装室内通风橱内表面	66.0	0.9
A6-3	分装室内通风管道表面	59.3	0.8
A6-4	分装室内注射器防护提盒内表面	55.9	0.9
A6-5	分装室内柜子表面	62.0	0.7
A6-6	分装室防护门表面	70.9	1.1
A7-1	放射性放射性废物暂存间中间位置	83.6	0.9
A7-2	放射性放射性废物暂存间内衰变箱内表面	75.5	1.1
A7-3	放射性放射性废物暂存间内柜子表面	83.6	0.9
A7-4	放射性放射性废物暂存间防护门表面	78.3	0.9
A8-1	观察室中间位置	98.1	1.1
A8-2	观察室内床表面	101.2	1.1
A8-3	观察室内椅子表面	102.1	1.1
A8-4	观察室内水桶表面	104.2	1.0
A8-5	观察室内柜子表面	103.2	1.3
A9-1	患者卫生间中间位置	99.3	0.8
A9-2	患者卫生间内蹲便器下水口	101.6	0.8
A9-3	患者卫生间内垃圾篓内表面	99.3	1.2
A10	患者通道中间位置	98.6	1.0
A11-1	候诊区中间位置	94.6	0.9
A11-2	候诊区候诊椅表面	75.4	0.9
A12	退役核医学工作场所楼上急诊办公室	101.0	1.1
A13	退役核医学工作场所南侧内科综合楼	82.6	0.8
A14	退役核医学工作场所西侧周村区中和街小学	78.2	0.9
A15	退役核医学工作场所北侧停车场	50.5	0.8
A16	衰变池表面	98.5	1.1
A17	院内道路	51.2	1.0
范 围		50.5~110.6	

②退役核医学工作场所周围及保护目标处 β 表面污染检测结果

本次验收 β 表面污染检测结果见表6-2。

表6-2 退役核医学工作场所周围及保护目标处 β 表面污染检测结果（nGy/h）

检测点位	点位描述	检测结果	标准偏差
B1-1	控制室内地面（监督区）	0.04	0.12
B1-2	控制室内墙面（监督区）	0.07	0.16
B1-3	控制室内沙发表面（监督区）	0.05	0.16

B1-4	控制室内椅子表面（监督区）	0.04	0.21
B1-5	控制室内桌子表面（监督区）	0.06	0.13
B1-6	控制室内电脑表面（监督区）	0.02	0.07
B1-7	控制室内打印机表面（监督区）	0.02	0.07
B2-1	ECT 机房内地面（控制区）	0.01	0.13
B2-2	ECT 机房内墙面（控制区）	0.02	0.11
B2-3	ECT 机房内 SPECT/CT 治疗床表面（控制区）	0.05	0.08
B2-4	ECT 机房内铅屏风表面（控制区）	0.02	0.08
B2-5	ECT 机房内医用小推车表面（控制区）	0.03	0.09
B2-6	ECT 机房内柜子表面（控制区）	0.03	0.12
B2-7	ECT 机房患者进出防护门表面（控制区）	0.04	0.08
B2-8	ECT 机房医护进出防护门表面（控制区）	0.03	0.10
B2-9	ECT 机房观察窗表面（控制区）	0.03	0.10
B3-1	医生办公室内地面（监督区）	0.03	0.06
B3-2	医生办公室内墙面（监督区）	0.05	0.07
B3-3	医生办公室内桌子表面（监督区）	0.02	0.09
B3-4	医生办公室内椅子表面（监督区）	0.03	0.09
B3-5	医生办公室内凳子表面（监督区）	0.03	0.09
B3-6	医生办公室内电脑表面（监督区）	0.05	0.08
B3-7	医生办公室内 LED 观片灯表面（监督区）	0.01	0.11
B4-1	医护通道内地面（监督区）	0.01	0.12
B4-2	医护通道内墙面（监督区）	0.03	0.11
B4-3	医护通道内饮水机表面（监督区）	0.04	0.07
B4-4	医护通道内床表面（监督区）	0.04	0.08
B4-5	医护通道内椅子表面（监督区）	0.03	0.07
B4-6	医护通道内柜子表面（监督区）	0.05	0.06
B5-1	注射室内地面（控制区）	0.05	0.07
B5-2	注射室内墙面（控制区）	0.05	0.05
B5-3	注射室内椅子表面（控制区）	0.03	0.08
B5-4	注射室内桌子表面（控制区）	0.06	0.07
B5-5	注射室内衣架表面（控制区）	0.02	0.21
B5-6	注射室内医疗废物桶内表面（控制区）	0.05	0.09
B5-7	注射室内铅衣表面（控制区）	0.08	0.10
B5-8	注射室内注射台表面（控制区）	0.06	0.07
B5-9	注射室内洗手池下水口（控制区）	0.28	0.07
B5-10	注射室防护门表面（控制区）	0.01	0.05
B6-1	分装室内地面（控制区）	0.03	0.11
B6-2	分装室内墙面（控制区）	0.03	0.11
B6-3	分装室内通风橱内表面（控制区）	0.09	0.19
B6-4	分装室内通风管道表面（控制区）	0.16	0.12
B6-5	分装室内注射器防护提盒内表面（控制区）	0.04	0.08
B6-6	分装室内柜子表面（控制区）	0.04	0.09
B6-7	分装室防护门表面（控制区）	0.06	0.19

B7-1	放射性放射性废物暂存间内地面（控制区）	0.10	0.12
B7-2	放射性放射性废物暂存间内墙面（控制区）	0.08	0.22
B7-3	放射性放射性废物暂存间内衰变箱内表面（控制区）	0.05	0.05
B7-4	放射性放射性废物暂存间内柜子表面（控制区）	0.02	0.12
B7-5	放射性放射性废物暂存间防护门表面（控制区）	0.04	0.06
B8-1	观察室内地面（控制区）	0.05	0.06
B8-2	观察室内墙面（控制区）	0.02	0.06
B8-3	观察室内核医学科灯牌表面（控制区）	0.16	0.26
B8-4	观察室内床表面（控制区）	0.08	0.13
B8-5	观察室内椅子表面（控制区）	0.10	0.09
B8-6	观察室内水桶表面（控制区）	0.07	0.07
B8-7	观察室内柜子表面（控制区）	0.12	0.07
B9-1	患者卫生间内地面（控制区）	0.17	0.10
B9-2	患者卫生间内墙面（控制区）	0.01	0.19
B9-3	患者卫生间内蹲便器下水口（控制区）	0.24	0.07
B9-4	患者卫生间内垃圾篓内表面（控制区）	0.07	0.26
B10-1	患者走廊内地面（控制区）	0.09	0.11
B10-2	患者走廊内墙面（控制区）	0.15	0.09
B11-1	候诊区地面（控制区）	0.04	0.11
B11-2	候诊区墙面（控制区）	0.03	0.21
B11-3	候诊区候诊椅表面（控制区）	0.02	0.08
B12	退役核医学工作场所楼上急诊办公室	0.03	0.09
B13	退役核医学工作场所南侧内科综合楼	0.04	0.08
B14	退役核医学工作场所西侧周村区中和街小学	0.03	0.09
B15	退役核医学工作场所北侧停车场	0.03	0.06
B16	衰变池表面	0.07	0.06
范 围		0.01~0.28	

③退役核医学工作场所周围土壤中总 β 放射性检测结果

本项目退役核医学工作场所周围土壤中总 β 放射性检测结果见表6-3。

表 6-3 土壤中总 β 放射性分析结果 单位：Bq/kg

点位描述	总 β 放射性(Bq/kg)	检出限(Bq/kg)
淄博一四八医院退役核医学工作场所下风向土壤	950.6	17.8

由表6-1中检测数据，退役核医学工作场所周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为（50.5~110.6）nGy/h，其中室内检测点位 γ 辐射剂量率为（55.9~110.6）nGy/h，处于淄博市室内环境天然辐射水平内[（4.40~19.37） $\times 10^{-8}$ Gy/h]，室外检测点位 γ 辐射剂量率为（50.5~98.5）nGy/h，处于淄博市道路环境天然辐射水平内[（1.20~11.30） $\times 10^{-8}$ Gy/h]，。

由表6-2的检测数据可知，退役核医学工作场所周围及保护目标处 β 表面污染检测结果为（0.01~0.28）Bq/cm²，低于场所表面污染解控水平（0.8Bq/cm²）限值。

由表 6-3 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 950.6Bq/kg，即 0.9506Bq/g，处于较低水平，满足 ^{125}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{89}Sr 的清洁解控水平。

表 7 辐射影响分析

7.1 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

根据表 6-1~表 6-2 监测结果可知：

①本项目退役场所 γ 周围剂量当量率为 (50.5~110.6) nGy/h，处于淄博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 (0.01~0.28) 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

根据本次验收检测结果可知，拟退役场所内各房间内部、场所内遗留的物品及设备表面辐射剂量率均为本底水平，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低于 1mSv 剂量约束值。

(2) 公众受照剂量

自 2023 年 12 月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以及验收监测可知，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衰变池自建成以来未使用，无放射性废水排放。

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核医学工作场所运行期间产生的放射性固体废物暂存于衰变箱内，经设定时间暂存衰变达到清洁解控水平后已按照医疗废物处置。

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 8 验收监测结论

淄博一四八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) 淄博一四八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，淄博一四八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：环评批复

核医学工作场所退役项目环境影响报告表

市级生态环境部门审批意见

淄环辐表审〔2025〕001号

经研究,对淄博一四八医院报来《核医学工作场所退役项目环境影响报告表》提出审批意见如下:

一、项目基本情况

淄博一四八医院退役项目位于淄博市周村区站北路 20 号,医院门诊楼负一层西侧,场所运行期主要使用 ^{99m}Tc 、 ^{89}Sr 和 ^{125}I 放射性核素,属于乙级非密封放射性物质工作场所。该场所于 2023 年 12 月停止使用。本次退役的范围为核医学工作场所、配套设施及相关设备和物品等。退役后将该工作场所开放为无限制工作场所使用。

根据环境影响报告表的综合结论,该项目在充分落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施的前提下,项目对环境的影响可以控制在国家规定的相关标准和限值之内。因此,从辐射环境保护角度分析,我局同意按照环境影响报告表所述退役内容、退役方案及环境保护措施实施项目退役。

二、项目退役中必须全面落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施和辐射安全管理要求,并重点做好以下工作。

(一)认真落实辐射安全防护和辐射污染防治等环境保护措施,有效控制电离辐射对环境、参与退役项目工作人员和公众的影响。

(二)项目退役实施过程中做好辐射监测工作,确保该退役场所所有放射性物质及被放射性物质沾染的物品完成清运,并保证退役过程中的辐射环境安全。

(三)项目退役中严格核对放射性物质台帐和退役内容,及时申请变更辐射安全许可证。

三、退役实施完毕后,你单位要及时按照规定程序组织开展退役终态验收,验收合格后场所方可用于其他用途,项目退役期间的现场监督管理由市生态环境局周村分局负责。

四,你医院应在接到此审批意见后 10 日内,将本审批意见及通过审批的环境影响报告表送市生态环境局周村分局,并按规定接受各级生态环境部门的监督管理。



附件二：辐射安全许可证



中国人民解放军辐射环境安全许可证

根据《中国人民解放军放射性污染防治条例》和《军队放射性同位素与射线装置环境安全管理规定》等法律法规的规定，经审查准予在许可的种类和范围内从事有关放射性同位素与射线装置使用活动。

单位名称：联勤保障部队第六〇医院淄博院区
地址：山东省淄博市周村区站北路20号
证书编号：军辐许〔LB2020019〕
种类和范围：医疗使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；
乙级非密封放射性物质工作场所

有效期：至2025年11月30日

发证机关：联勤保障部队军事设施建设局
发证日期：2020年12月1日



中央军委后勤保障部军事设施建设局制

根据《中国人民解放军放射性污染防治条例》和《军队放射性同位素与射线装置环境安全管理规定》等法律法规的规定，经审查准予在许可的种类和范围内从事有关放射性同位素与射线装置使用活动。

单位名称	联勤保障部队第九六〇医院淄博院区		
单位地址	山东省淄博市周村区站北路20号		
单位负责人	康万军	联系电话	0421-666101
核技术利用部门	名称	地址	负责人
	心血管内科	门诊楼负一层	王胜强
	介入科	综合楼四层	张希全
	放射科	门诊楼负一层	赵晓阳
	麻醉科	综合楼四层	赵亮
	放疗科	放疗中心	许刚
	CT室	病房楼一层	CT室
	口腔科	门诊楼负一层	刘荣光
	体检中心	门诊楼四层	陈爱国
	(以下空白)		
种类和范围	医疗使用II类、III类射线装置； 乙级非密封放射性物质工作场所		
证书编号	军辐许〔LB2020019〕		
有效期至	2025年11月30日		
发证机关			

活动种类和范围

证书编号: 军辐许 (LB2020019)



(一) 放射源						
(二) 非密封放射性物质						
序号	核素名称	批准的最大操作(使用)量 (贝可)		批准的放射性工作场所		
		日等效	年最大用量	名称	地址	等级
1	I-131	7.4E+8	4.44E+11	核医学科	门诊楼	乙
2	Tc-99m	7.4E+7	4.44E+11	核医学科	门诊楼	乙
3	Sr-89	7.4E+7	2.67E+10	核医学科	门诊楼	乙
4	I-125 粒籽	2.66E+6	2.66E+11	核医学科	门诊楼	乙
(三) 射线装置						
序号	名称	类别	数量 (台)	批准的放射性工作场所		
				名称	地址	
1	医用直线加速器 XHA600E	II	1	放疗科	放疗中心	
2	DSA (Allura Xper FD20)	II	1	导管室	门诊楼负一层	
3	DSA (UNIQ FD20)	II	1	手术室	综合楼四层	
4	高频乳腺 X 线机 HAWK-2MS	III	1	放射科	门诊楼负一层	
5	X 线摄影机 AXIOM Aristos MX	III	1	放射科	门诊楼负一层	
6	牙片 X 线机 FT-H3	III	1	口腔门诊	门诊楼负一层	
7	DR Angell-DR-A-L	III	1	放射科	门诊楼负一层	
8	口腔 CT CS9300	III	1	口腔门诊	门诊楼负一层	
9	256 排 CT Brilliance iCT	III	1	CT 室	病房楼一层	
10	64 排 CT Brightspeed Elite Select	III	1	CT 室	病房楼一层	

第 2 页 共 3 页



11	移动 C 臂机 SIREMOBILE compact	III	1	麻醉科	综合楼四层
12	移动 C 臂机 SIREMOBILE compactL	III	1	麻醉科	综合楼四层
13	骨密度仪 DPX-NT	III	1	体检中心	门诊楼四层
14	数字移动 X 线摄影机 MDR320	III	1	放射科	病房
15	移动式高频 X 线机 PX 2000	III	1	放射科	病房

附件三：检测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2025]第 160 号

项目名称：核医学工作场所退役项目

委托单位：淄博一四八医院

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期：2025 年 4 月 19 日

说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、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: 250013

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	淄博一四八医院 汪红武 19963088887		
检测类别	委托检测	检测地点	退役核医学工作场所周围及保护目标处
委托日期	2025 年 3 月 23 日	检测日期	2025 年 3 月 25 日
检测依据	1. HJ 61-2021 《辐射环境监测技术规范》 2. HJ 1157-2021 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 3. GB/T14056. 1-2008 《表面污染测定第一部分 β 发射体 ($E_{\beta \text{ MAX}} > 0. 15\text{MeV}$) 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; 天然本底扣除探测器测量范围: 1nGy/h~100 μ Gy/h; 能量范围: 33keV~3MeV; 相对固有误差: -7. 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: Y16-20247464; 检定有效期至: 2025 年 12 月 22 日; 校准因子: 1. 07。		
	检测仪器名称: α、β 表面污染测量仪; 仪器型号: BG9611 型; 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 (204TI) ; 检定单位: 山东省计量科学研究院; 检定证书编号: Y15-20240116; 校准有效期至 2025 年 05 月 16 日。		
环境条件	天气: 晴 温度: 24. 2℃ 相对湿度: 11. 6%RH		

检测 报 告

解释与说明	淄博一四八医院开展乙级核医学工作场所退役工作。核医学工作场所的使用会对周围环境产生辐射影响，现依据相关标准在退役核医学工作场所周围及保护目标处进行布点检测。 检测结果见第 3~10 页。 检测布点示意图及现场检测照片见附图。
-------	---

检 测 报 告

表 1 退役核医学工作场所周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差
A1-1	控制室中间位置	90.3	0.9
A1-2	控制室内沙发表面	98.4	1.2
A1-3	控制室内椅子表面	74.4	0.9
A1-4	控制室内桌子表面	82.9	1.0
A1-5	控制室内电脑表面	80.8	0.9
A1-6	控制室内打印机表面	80.9	1.0
A2-1	ECT 机房中间位置	66.9	0.9
A2-2	ECT 机房内 SPECT/CT 治疗床表面	76.6	1.1
A2-3	ECT 机房内铅屏风表面	58.2	1.0
A2-4	ECT 机房内医用小推车表面	72.0	1.2
A2-5	ECT 机房内柜子表面	77.2	0.9
A2-6	ECT 机房患者进出防护门表面	63.7	0.8
A2-7	ECT 机房医护进出防护门表面	66.7	0.8
A2-8	ECT 机房观察窗表面	80.9	0.8
A3-1	医生办公室中间位置	106.3	1.1
A3-2	医生办公室内桌子表面	89.3	0.8

检 测 报 告

续表 1 退役核医学工作场所周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差
A3-3	医生办公室内椅子表面	87.7	1.2
A3-4	医生办公室内凳子表面	89.2	0.9
A3-5	医生办公室内电脑表面	93.7	0.8
A3-6	医生办公室内 LED 观片灯表面	90.5	1.0
A4-1	医护通道中间位置	94.6	0.7
A4-2	医护通道内饮水机表面	110.6	1.1
A4-3	医护通道内床表面	88.1	0.8
A4-4	医护通道内椅子表面	94.3	0.9
A4-5	医护通道内柜子表面	101.8	1.2
A5-1	注射室中间位置	79.6	1.1
A5-2	注射室内椅子表面	84.7	0.9
A5-3	注射室内桌子表面	83.4	0.9
A5-4	注射室内衣架表面	89.2	0.7
A5-5	注射室内医疗废物桶表面	79.2	0.8
A5-6	注射室内铅衣表面	84.0	0.7
A5-7	注射室内注射台表面	69.9	0.9
A5-8	注射室内洗手池下水口	81.9	1.4

检 测 报 告

续表 1 退役核医学工作场所周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差
A5-9	注射室防护门表面	66.9	0.9
A6-1	分装室中间位置	62.5	0.9
A6-2	分装室内通风橱内表面	66.0	0.9
A6-3	分装室内通风管道表面	59.3	0.8
A6-4	分装室内注射器防护提盒内表面	55.9	0.9
A6-5	分装室内柜子表面	62.0	0.7
A6-6	分装室防护门表面	70.9	1.1
A7-1	放射性放射性废物暂存间中间位置	83.6	0.9
A7-2	放射性放射性废物暂存间内衰变箱内表面	75.5	1.1
A7-3	放射性放射性废物暂存间内柜子表面	83.6	0.9
A7-4	放射性放射性废物暂存间防护门表面	78.3	0.9
A8-1	观察室中间位置	98.1	1.1
A8-2	观察室内床表面	101.2	1.1
A8-3	观察室内椅子表面	102.1	1.1
A8-4	观察室内水桶表面	104.2	1.0

检 测 报 告

续表 1 退役核医学工作场所周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差
A8-5	观察室内柜子表面	103.2	1.3
A9-1	患者卫生间中间位置	99.3	0.8
A9-2	患者卫生间内蹲便器下水口	101.6	0.8
A9-3	患者卫生间内垃圾篓内表面	99.3	1.2
A10	患者通道中间位置	98.6	1.0
A11-1	候诊区中间位置	94.6	0.9
A11-2	候诊区候诊椅表面	75.4	0.9
A12	退役核医学工作场所楼上急诊办公室	101.0	1.1
A13	退役核医学工作场所南侧内科综合楼	82.6	0.8
A14	退役核医学工作场所西侧周村区中和街小学	78.2	0.9
A15	退役核医学工作场所北侧停车场	50.5	0.8
A16	衰变池表面	98.5	1.1
A17	院内道路	51.2	1.0
范 围		50.5~110.6	

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 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；
3. 各房间内物品辐射剂量率均取巡测最大值；
4. A13~A17 为室外检测点位，其他为室内检测点位。

检 测 报 告

表 2 退役核医学工作场所周围及保护目标处 β 表面污染检测结果 (Bq/cm^2)

检测点位	点位描述	检测结果	标准偏差
B1-1	控制室内地面（监督区）	0.04	0.12
B1-2	控制室内墙面（监督区）	0.07	0.16
B1-3	控制室内沙发表面（监督区）	0.05	0.16
B1-4	控制室内椅子表面（监督区）	0.04	0.21
B1-5	控制室内桌子表面（监督区）	0.06	0.13
B1-6	控制室内电脑表面（监督区）	0.02	0.07
B1-7	控制室内打印机表面（监督区）	0.02	0.07
B2-1	ECT 机房内地面（控制区）	0.01	0.13
B2-2	ECT 机房内墙面（控制区）	0.02	0.11
B2-3	ECT 机房内 SPECT/CT 治疗床表面（控制区）	0.05	0.08
B2-4	ECT 机房内铅屏风表面（控制区）	0.02	0.08
B2-5	ECT 机房内医用小推车表面（控制区）	0.03	0.09
B2-6	ECT 机房内柜子表面（控制区）	0.03	0.12
B2-7	ECT 机房患者进出防护门表面（控制区）	0.04	0.08
B2-8	ECT 机房医护进出防护门表面（控制区）	0.03	0.10
B2-9	ECT 机房观察窗表面（控制区）	0.03	0.10
B3-1	医生办公室内地面（监督区）	0.03	0.06
B3-2	医生办公室内墙面（监督区）	0.05	0.07
B3-3	医生办公室内桌子表面（监督区）	0.02	0.09
B3-4	医生办公室内椅子表面（监督区）	0.03	0.09

检 测 报 告

续表 2 退役核医学工作场所周围及保护目标处 β 表面污染检测结果 (Bq/cm^2)

检测点位	点位描述	检测结果	标准偏差
B3-5	医生办公室内凳子表面 (监督区)	0.03	0.09
B3-6	医生办公室内电脑表面 (监督区)	0.05	0.08
B3-7	医生办公室内 LED 观片灯表面 (监督区)	0.01	0.11
B4-1	医护通道内地面 (监督区)	0.01	0.12
B4-2	医护通道内墙面 (监督区)	0.03	0.11
B4-3	医护通道内饮水机表面 (监督区)	0.04	0.07
B4-4	医护通道内床表面 (监督区)	0.04	0.08
B4-5	医护通道内椅子表面 (监督区)	0.03	0.07
B4-6	医护通道内柜子表面 (监督区)	0.05	0.06
B5-1	注射室内地面 (控制区)	0.05	0.07
B5-2	注射室内墙面 (控制区)	0.05	0.05
B5-3	注射室内椅子表面 (控制区)	0.03	0.08
B5-4	注射室内桌子表面 (控制区)	0.06	0.07
B5-5	注射室内衣架表面 (控制区)	0.02	0.21
B5-6	注射室内医疗废物桶内表面 (控制区)	0.05	0.09
B5-7	注射室内铅衣表面 (控制区)	0.08	0.10
B5-8	注射室内注射台表面 (控制区)	0.06	0.07
B5-9	注射室内洗手池下水口 (控制区)	0.28	0.07
B5-10	注射室防护门表面 (控制区)	0.01	0.05
B6-1	分装室内地面 (控制区)	0.03	0.11
B6-2	分装室内墙面 (控制区)	0.03	0.11

检 测 报 告

续表 2 退役核医学工作场所周围及保护目标处 β 表面污染检测结果 (Bq/cm^2)

检测点位	点位描述	检测结果	标准偏差
B6-3	分装室内通风橱内表面（控制区）	0.09	0.19
B6-4	分装室内通风管道表面（控制区）	0.16	0.12
B6-5	分装室内注射器防护提盒内表面（控制区）	0.04	0.08
B6-6	分装室内柜子表面（控制区）	0.04	0.09
B6-7	分装室防护门表面（控制区）	0.06	0.19
B7-1	放射性放射性废物暂存间内地面（控制区）	0.10	0.12
B7-2	放射性放射性废物暂存间内墙面（控制区）	0.08	0.22
B7-3	放射性放射性废物暂存间内衰变箱内表面（控制区）	0.05	0.05
B7-4	放射性放射性废物暂存间内柜子表面（控制区）	0.02	0.12
B7-5	放射性放射性废物暂存间防护门表面（控制区）	0.04	0.06
B8-1	观察室内地面（控制区）	0.05	0.06
B8-2	观察室内墙面（控制区）	0.02	0.06
B8-3	观察室内核医学科灯牌表面（控制区）	0.16	0.26
B8-4	观察室内床表面（控制区）	0.08	0.13
B8-5	观察室内椅子表面（控制区）	0.10	0.09
B8-6	观察室内水桶表面（控制区）	0.07	0.07
B8-7	观察室内柜子表面（控制区）	0.12	0.07
B9-1	患者卫生间内地面（控制区）	0.17	0.10
B9-2	患者卫生间内墙面（控制区）	0.01	0.19
B9-3	患者卫生间内蹲便器下水口（控制区）	0.24	0.07

检 测 报 告

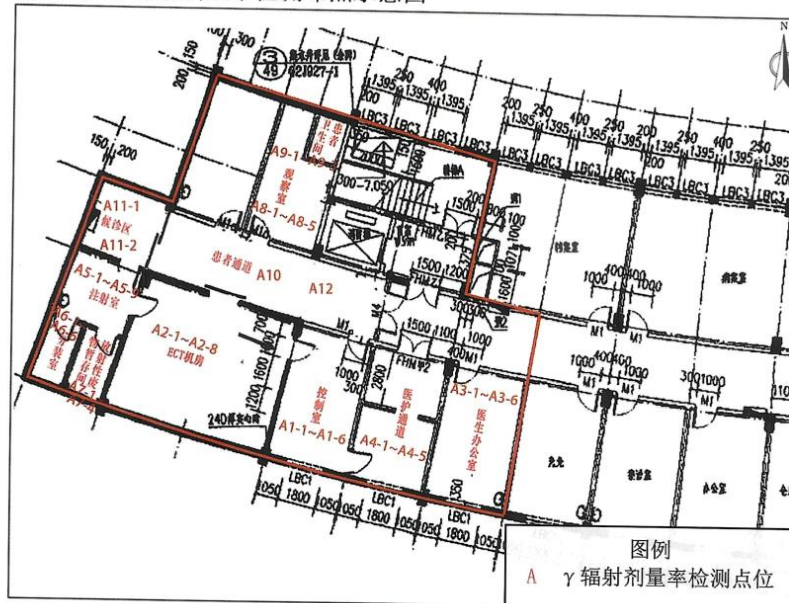
续表 2 退役核医学工作场所周围及保护目标处β表面污染检测结果（Bq/cm²）

检测点位	点位描述	检测结果	标准偏差
B9-4	患者卫生间内垃圾篓内表面（控制区）	0.07	0.26
B10-1	患者走廊内地面（控制区）	0.09	0.11
B10-2	患者走廊内墙面（控制区）	0.15	0.09
B11-1	候诊区地面（控制区）	0.04	0.11
B11-2	候诊区墙面（控制区）	0.03	0.21
B11-3	候诊区候诊椅表面（控制区）	0.02	0.08
B12	退役核医学工作场所楼上急诊办公室	0.03	0.09
B13	退役核医学工作场所南侧内科综合楼	0.04	0.08
B14	退役核医学工作场所西侧周村区中和街小学	0.03	0.09
B15	退役核医学工作场所北侧停车场	0.03	0.06
B16	衰变池表面	0.07	0.06
范 围		0.01~0.28	

注：各房间内物品表面污染水平均取巡测最大值。

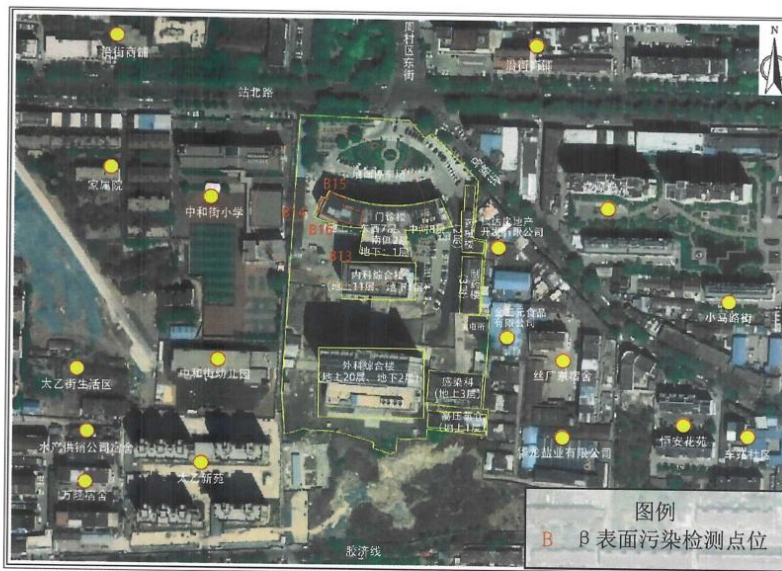
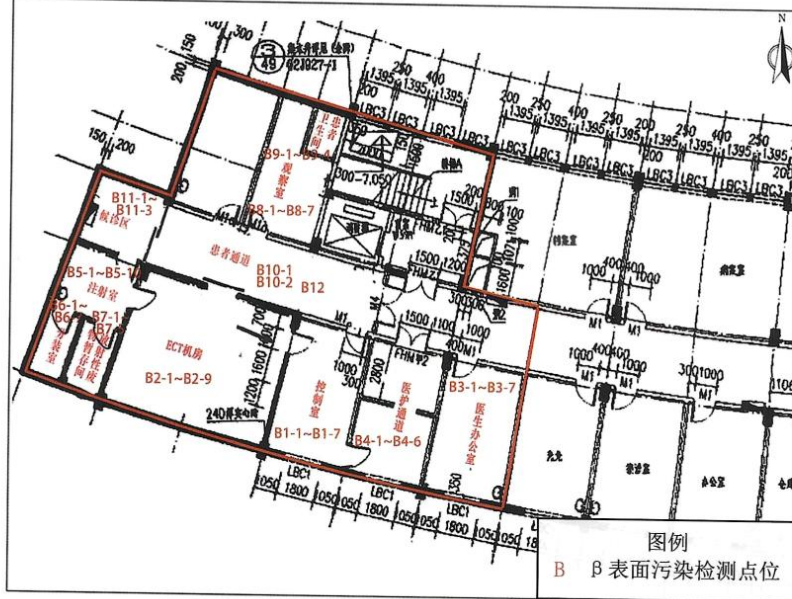
检测报告

附图 1: γ 辐射剂量率检测布点示意图



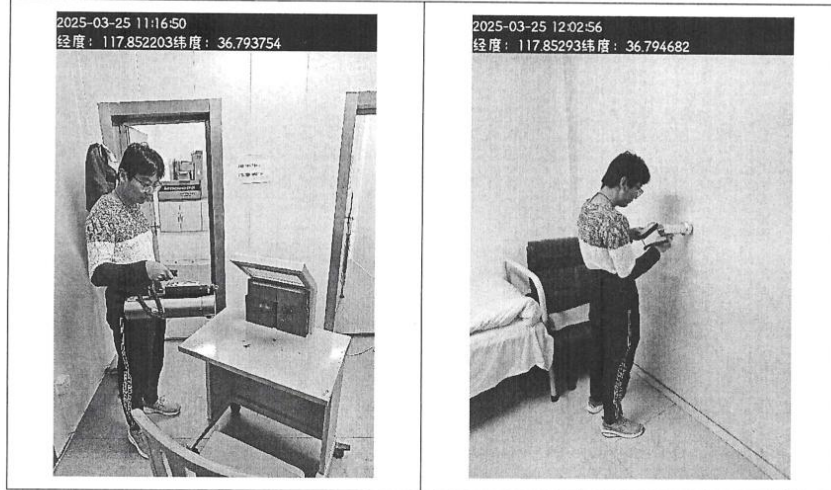
检测报告

附图 2: β 表面污染检测布点示意图



检 测 报 告

附图 3：现场检测照片



以 下 空 白



检测人员 耿金磊 核验人员 李强 批准人 刘会强

编制日期 2025.4.19 核验日期 2025.4.19 批准日期 2025.4.19



工业二三〇研究所

分析检测报告

报告批号: 2025-0386

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: 2025年04月03日



核工业二三〇研究所

说 明

- 1 报告无本单位检测专用章、骑缝章无效；
- 2 报告未加盖  章，不具有对社会的证明作用；
- 3 复制报告未重新加盖“分析检测专用章”或本单位公章无效；
- 4 报告无检测人、校核人、签发人签字无效；
- 5 报告涂改增删无效；
- 6 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；
- 7 对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本单位提出。

单位名称： 核工业二三〇研究所

地 址： 湖南省长沙市雨花区桂花路34号11楼

邮政编码： 410007

联系电话： 0731—85496629

传 真： 0731—85496629

单位网址： http://www.cnn230.cn

电子邮箱： fx230@126.com

核工业二三〇研究所
分析检测报告

报告批号：2025-0386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	淄博一四八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	2025-03-28
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β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：李源 签发：邵春山

核工业二三〇研究所
分析检测报告

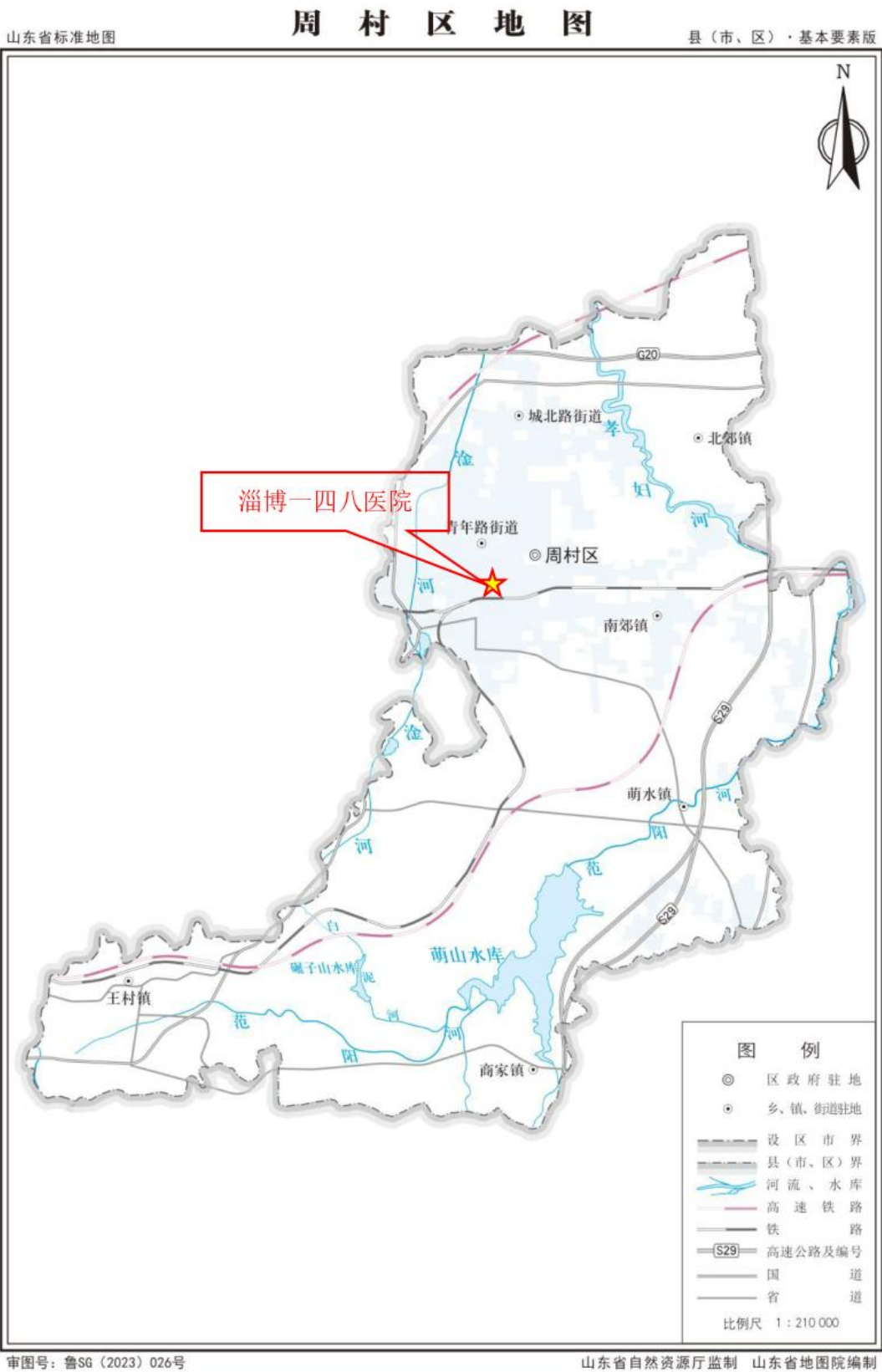
报告批号：2025-0386

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	250386-0001	淄博一四八医院 核医学工作场所 下风向土壤	土壤	950.6

报告结束

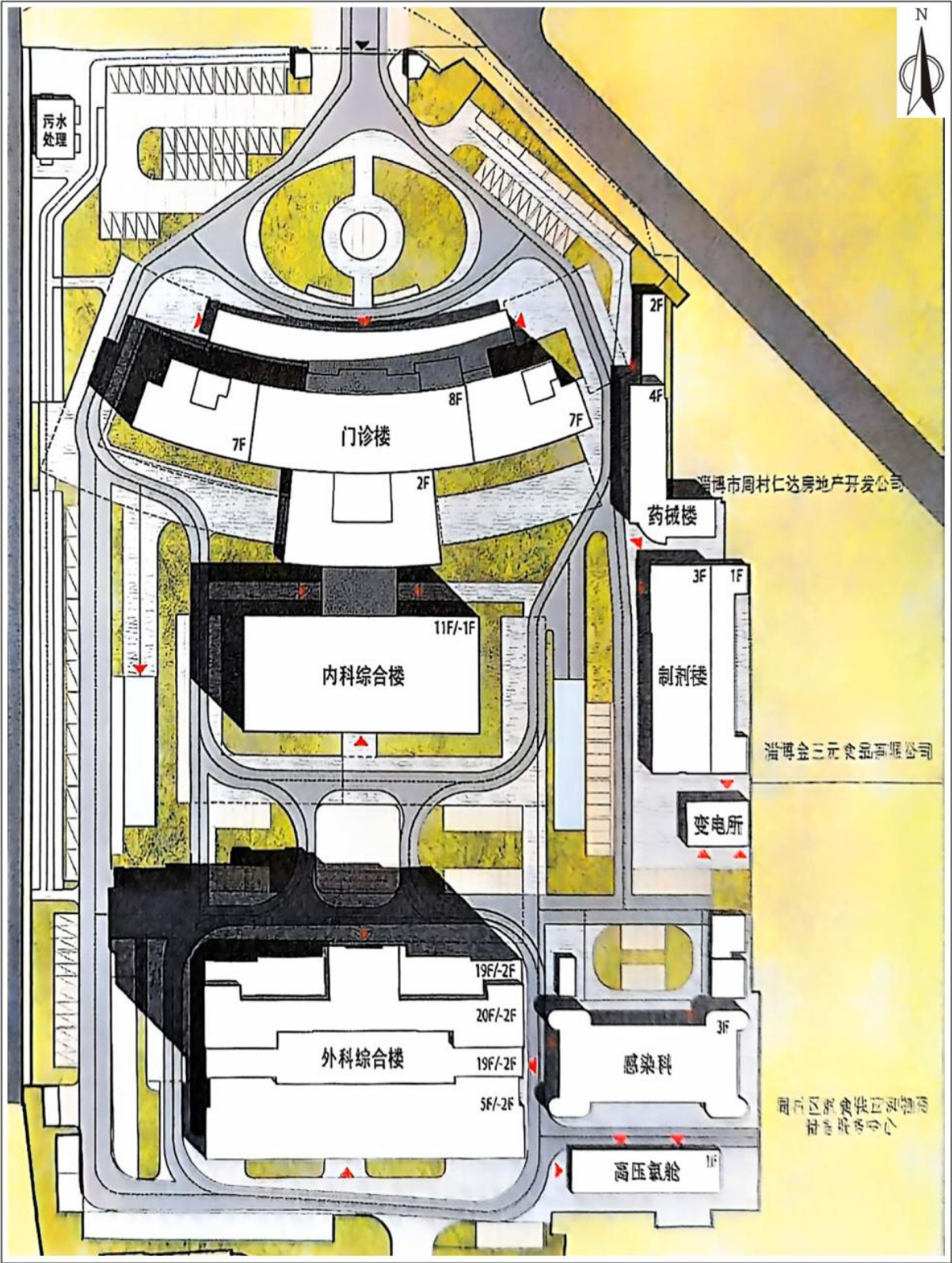
附图一：医院所在地理位置示意图



附图二：项目周边关系影像图



附图三：医院总平面布置示意图



附图四：退役核医学工作场所平面布置图

