

新余市人民医院
非密封放射性物质工作场所退役项目
验收监测报告表

项目单位：新余市人民医院

编制单位：江西省地质局实验测试大队

二〇二五年一月

项目单位法人代表（签字）：孔建伟

编制单位法人代表（签字）：曾昭崐

项目 负责人（签字）：

填 表 人（签字）：

项目单位：新余市人民医院（盖章）

电话：

传真：

邮编：338000

地址：江西省新余市渝水区新欣北大道 369 号

编制单位：江西省地质局实验测试大队（盖章）

电话：0791—88227471

传真：0791—88236020

邮编：330002

地址：江西省南昌市洪都中大道 101 号



目 录

表 1	项目基本情况	1
表 2	验收标准	10
表 3	退役实施情况	13
表 4	验收监测结果	25
表 5	辐射影响分析	35
表 6	验收监测结论	36
附件 1	委托书	37
附件 2	辐射安全许可证	38
附件 3	本次项目环评批复	45
附件 4	个人剂量检测报告	49
附件 5	职业健康体检	74
附件 6	相关规章制度	79
附件 7	核医学科工作场所退役工作小组	115
附件 8	退役方案	116
附件 9	辐射安全和防护状况评估报告	121
附件 10	检测单位资质认定证书、附表	122
附件 11	监测报告及检定证书	124
附件 12	退役核医学科工作场所及场所内物品监测记录	130
附件 13	调查询问笔录、行政处罚决定书、罚款缴纳凭证	133
附件 14	退役核医学科工作场所原有放射性固废处置台账记录	139
附件 15	退役辐射工作人员情况一览表	141

附件 16 退役场所内所有物品及设施情况.....	144
附件 17 核医学科原放射性药物使用登记记录.....	145
附件 18 核医学科原废铅药罐回收记录.....	153
附件 19 终态监测报告.....	154

表 1 项目基本情况

退役项目名称	新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目				
项目单位名称	新余市人民医院				
退役项目地点	江西省新余市渝水区新欣北大道 369 号医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科				
退役环评批复部门	江西省生态环境厅	批准文号	赣环辐射字〔2024〕421 号		
退役实施周期	7 个月	退役验收时间	2024 年 10 月 14 日		
环评报告编制单位	江西省地质局实验测试大队	验收监测单位	江西省地质局实验测试大队		
投资总概算	20 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	3 万元	比例	15%

1.1 退役单位、退役项目的名称、所在地区

退役单位：新余市人民医院

退役项目名称：新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目

退役地点：江西省新余市渝水区新欣北大道 369 号医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所

退役单位概况：

新余市人民医院始建于 1932 年 1 月，是一所集医疗、教学、科研、预防、保健、康复、急救和社区卫生服务为一体的三级甲等综合医院。医院主院区位于江西省新余市渝水区新欣北大道 369 号，在新余市城北街道陵上路 466 号设有城北仙来社区服务中心。

项目概况：

本项目退役核医学科工作场所位于医院主院区门急诊医技楼 2 楼，该退役场所于 2017 年 1 月开始运行，2021 年 12 月 17 日停止运行。医院于 2023 年 6 月 1 日至 6 月 3 日对主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所开展自行退役。为满足医院的办公用房需求，医院于 2023 年 6 月对该退役核医学科工作场所（办公室、肾图/摄碘检查室、杂物室、观察室、高活室、废物室、I-131 贮存室、休息室）进行改建，2023 年 7 月已改建成普通办公场所。

江西省生态环境厅于 2023 年 7 月 27 日对新余市人民医院进行了执法检查，发现医院未依法报批医技楼二楼的原乙级非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响评价报告，擅自开展退役工作，调查询问笔录见附件 13。江西省生态环境厅于 2023 年 10 月 17 日对新余市人民医院下发了行政处罚决定书，对医院违法行为进行处罚，行政处罚决定书见附件 13。医院于 2023 年 10 月 17 日缴纳了罚款，罚款缴纳凭证见附件 13。医院于 2024 年 3 月委托江西省地质局实验

测试大队对医院非密封放射性物质工作场所退役项目开展环境影响评价工作，编制完成了《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》，该项目已补充办理核医学科退役环评手续。该项目于2024年9月9日取得了江西省生态环境厅关于新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表的批复（赣环辐射字[2024]421号）。

1.2 退役项目的源项、范围、目标及退役活动实施情况

1.2.1 退役源项及范围

医院主院区门急诊医技楼2楼核医学科工作场所于2017年1月开始运行，2021年12月17日停止运行。医院于2023年6月1日至6月3日对主院区门急诊医技楼2楼核医学科工作场所开展了自行退役。

本次退役项目主要内容为：对医院主院区门急诊医技楼2楼核医学科实施退役，该核医学科工作场所非密封放射性物质¹³¹I主要用于甲亢治疗、¹³¹I吸碘率检查、肾图分析，⁸⁹Sr用于骨转移癌治疗。该退役核医学科工作场所为乙级非密封放射性物质工作场所。

(1) 退役核医学科工作场所

该退役核医学科场所于2017年1月开始运行，2021年12月17日停止运行。本次退役核医学科场所情况见表1-1。

表 1-1 退役核医学科场所情况一览表

位置	场所情况
新余市人民医院主院区门急诊医技楼2楼核医学科	办公室、肾图/摄碘检查室、杂物室、观察室、休息室、高活室、废物室、 ¹³¹ I贮存室、核医学科专用卫生间和内走廊

(2) 该退役核医学科原使用非密封放射性物质¹³¹I和⁸⁹Sr，根据调查可知，非密封放射性物质¹³¹I和⁸⁹Sr于2021年12月17日停止运行。退役核医学科工作场所原使用非密封放射性物质情况见表1-2。

表 1-2 医院主院区门急诊医技楼2楼核医学科非密封放射性物质一览表

序号	核素名称	日等效最大操作量(Bq)	年最大用量(Bq)	应用目的和任务	活动种类和范围	工作场所	环评情况	验收情况	备注
1	¹³¹ I	1.11×10 ⁹	1.11×10 ¹¹	诊断和治疗	使用、乙级非密封放射性物质工作场所	主院区门急诊医技楼2楼	赣环辐字【2016】11号	赣环辐函【2017】89号	2021年12月17日停止运行
2	⁸⁹ Sr	2.96×10 ⁷	4.44×10 ⁹	治疗					

本次验收主要为医院主院区门急诊医技楼2楼核医学科工作场所，环评批复情况和实际验收情况对比见表1-3。

表 1-3 环评批复情况和实际验收情况对比

环评以及环评批复情况	本次验收实际情况	备注
<p>本次退役的非密封放射性物质工作场所为医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科，该场所涉及 ^{131}I、^{89}Sr 两种非密封放射性物质，日等效最大操作量分别为 $1.11\times 10^9\text{Bq}$、$2.96\times 10^7\text{Bq}$，年最大用量分别为 $1.11\times 10^{11}\text{Bq}$、$4.44\times 10^9\text{Bq}$。</p> <p>退役实施单位将通风橱、工作台、通风管道、过滤器等设施进行拆除，与自动分装仪、注射车等设备清洁解控后作为普通固体废物处理；衰变池废水清洁解控后排入医院污水处理管网；衰变池、治疗椅、辐射监测仪器、防护用品以及办公桌、座椅、柜子等，清洁解控后继续使用。退役后，原核医学科办公室、检查室、杂物室、观察室、高活室、废物室、^{131}I 贮存室、专用卫生间等功能用房将转为普通工作场所，达到无限制开放使用要求。</p>	<p>本次验收的退役非密封放射性物质工作场所为医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科，该场所涉及 ^{131}I、^{89}Sr 两种非密封放射性物质，日等效最大操作量分别为 $1.11\times 10^9\text{Bq}$、$2.96\times 10^7\text{Bq}$，年最大用量分别为 $1.11\times 10^{11}\text{Bq}$、$4.44\times 10^9\text{Bq}$。</p> <p>退役实施单位将通风橱、工作台、通风管道、过滤器等设施进行拆除，与自动分装仪、注射车等设备清洁解控后作为普通固体废物处理；衰变池废水清洁解控后排入医院污水处理管网；衰变池、治疗椅、辐射监测仪器、防护用品以及办公桌、座椅、柜子等，清洁解控后继续使用。退役后，原核医学科办公室、检查室、杂物室、观察室、高活室、废物室、^{131}I 贮存室、专用卫生间等功能用房转为普通工作场所，达到无限制开放使用要求。</p>	<p>一致</p>

1.2.2 退役场所及周围情况

新余市人民医院位于江西省新余市渝水区新欣北大道 369 号，医院地理坐标为：东经 $114^{\circ}57'04.73''$ 、北纬 $27^{\circ}49'46.62''$ 。医院东侧为龙潭洲路，南侧为光伏路，西侧为新欣北大道，北侧为思成路。医院地理位置见图 1-1。

本项目退役核医学科工作场所位于主院区门急诊医技楼 2 楼，退役核医学科东侧为新风机房，南侧为内走廊，西侧为外走廊，北侧部分为等候室、部分临空，楼上为门诊化验室（抽血室、放免室、病理取样室及卫生间），楼下为新余医学影像共享中心（储片室、更衣室、主任办公室、医生值班室和卫生间）。

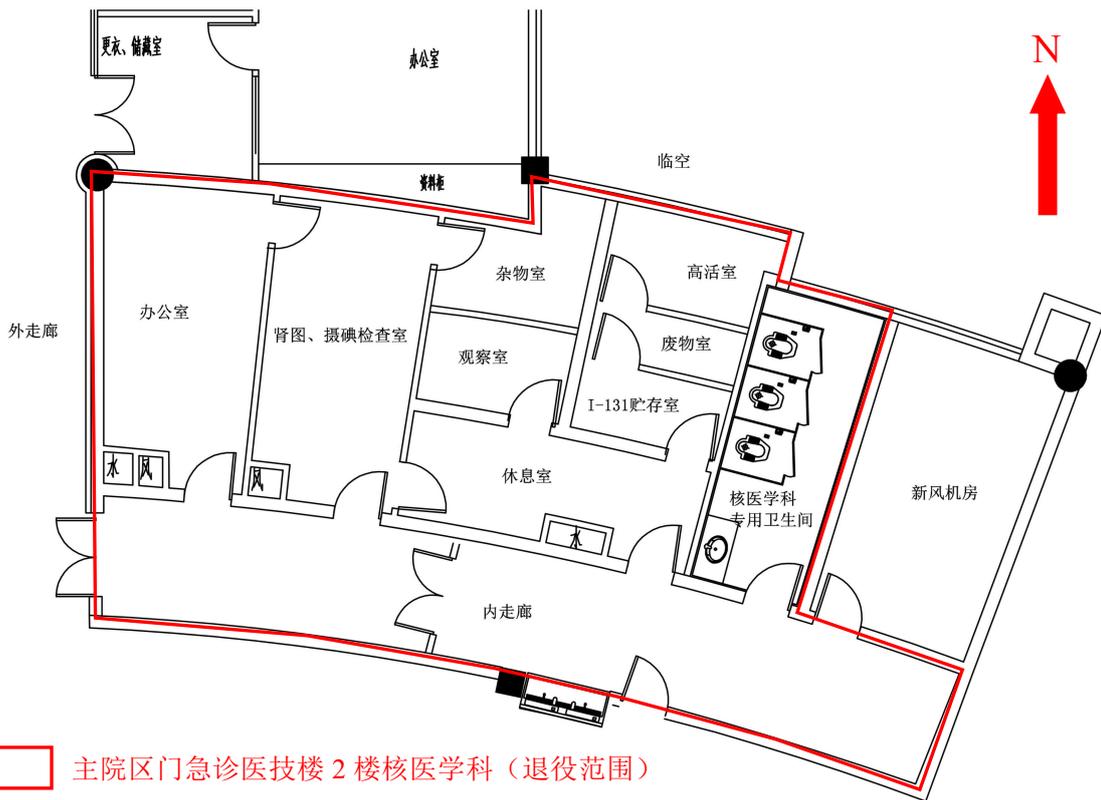
由医院总平面布置及现场调查可得，医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所实体屏蔽物外 50m 范围均位于医院内。该核医学科工作场所北侧 30m 为 4 号楼，东侧 50m 范围主要为绿化，南侧 50m 范围主要为门急诊医技楼，西侧 50m 范围主要为门急诊医技楼。主要环境保护目标为本项目辐射工作人员、核医学科工作场所周围偶尔路过或停留的其他非辐射工作人员。项目周边四至关系见图 1-2。



图 1-1 项目地理位置图

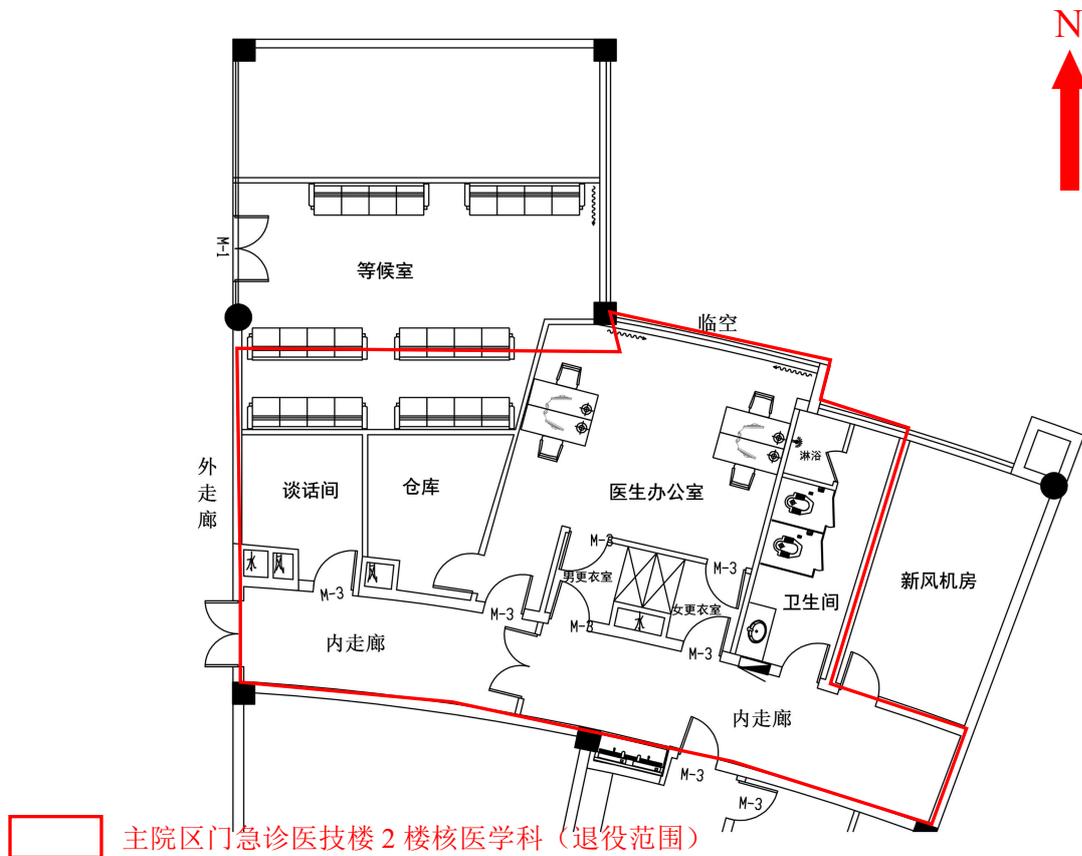


图 1-2 项目周边四至关系图



主院区门急诊医技楼2楼核医学科（退役范围）

图 1-3 医院主院区门急诊医技楼2楼核医学科原平面布置图（局部）



主院区门急诊医技楼2楼核医学科（退役范围）

图 1-4 医院主院区门急诊医技楼2楼核医学科现状平面布置图（局部）

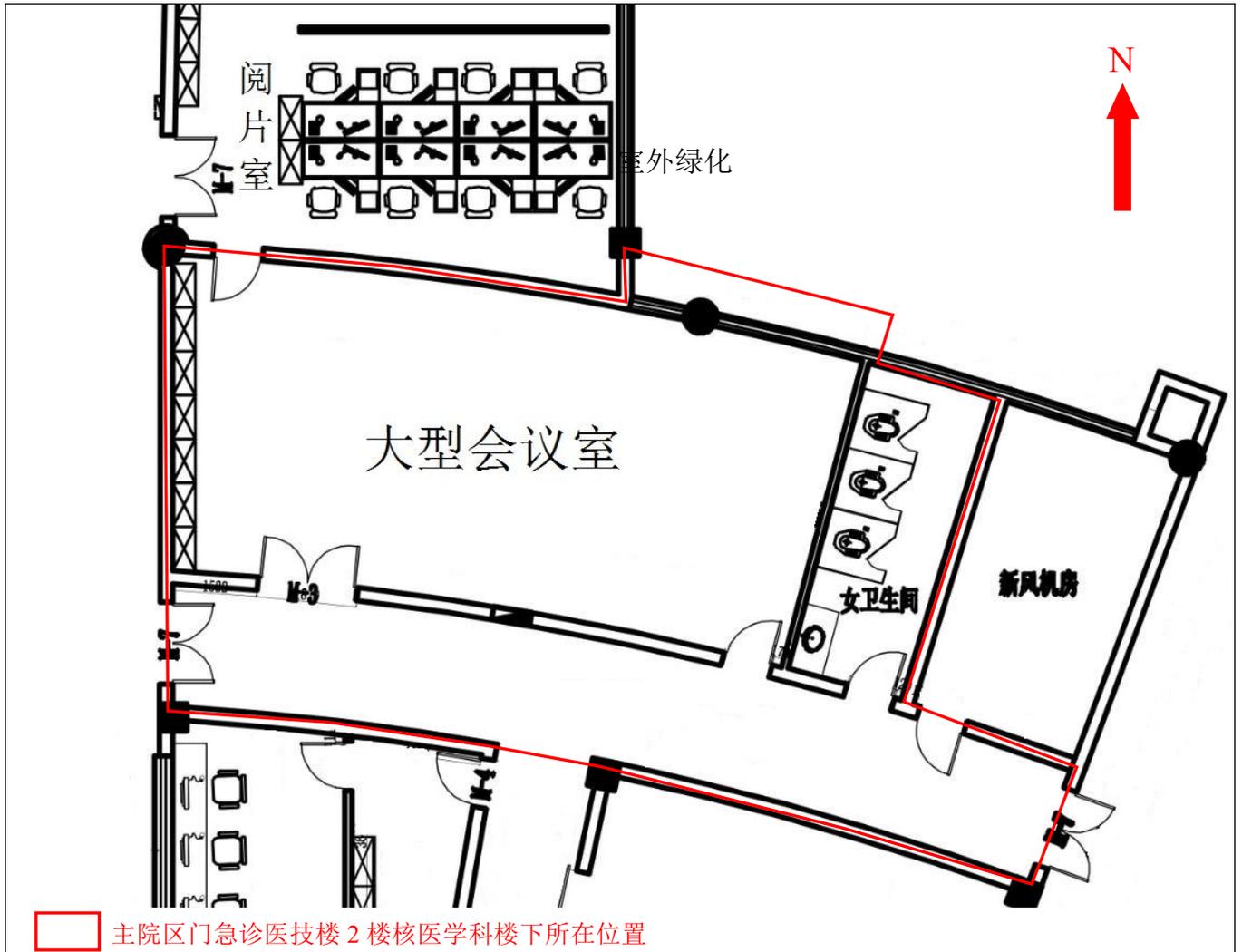


图 1-5 医院主院区门急诊医技楼 1 楼现状平面布置图（局部）

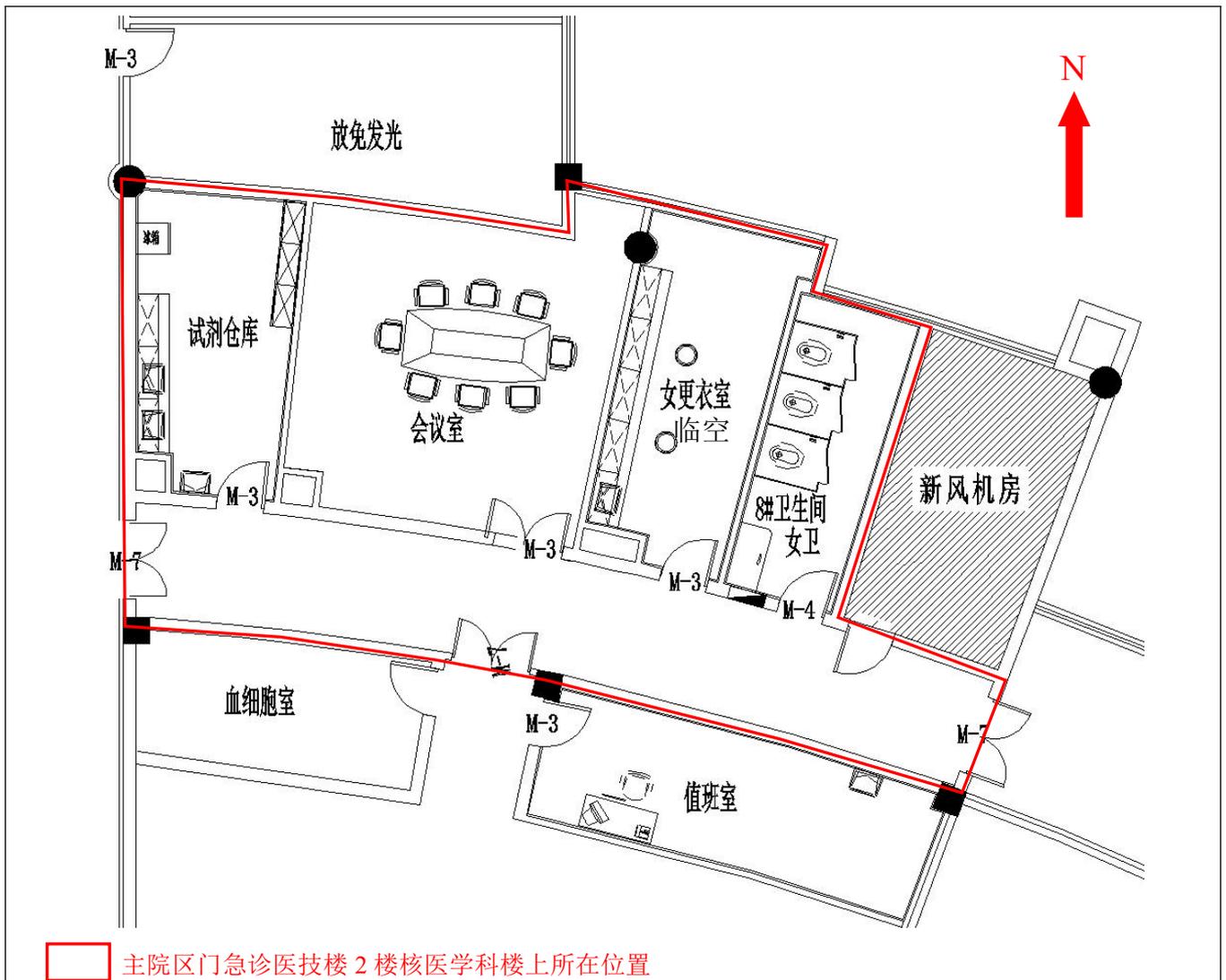


图 1-6 医院主院区门急诊医技楼 3 楼现状平面布置图

1.2.3 主要环境保护目标

本次验收调查范围原则上与环评一致，为退役核医学科工作场所实体屏蔽物外 50m 范围，验收调查范围内主要环境保护目标详见表 1-4。

本项目位置与环评阶段描述一致，涉及的环境保护目标情况 2 处发生变化。环境保护目标变动情况如下：退役核医学科工作场所楼上环评阶段为新余医学影像共享中心（储片室、更衣室、主任办公室、医生值班室和卫生间），楼下环评阶段为门诊化验室（抽血室、放免室、病理取样室及卫生间），经现场调查发现，环评阶段的楼上储片室、更衣室、主任办公室、医生值班室用房功能现改为试剂仓库、会议室和女更衣室，环评阶段的楼下抽血室、放免室、病理取样室改为大型会议室，该变动不属于重大变动。

医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科原平面布置图（局部）见图 1-3，医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科现状平面布置图（局部）见图 1-4，医院主院区门急诊医技楼 1 楼现状平面

布置图（局部）见图 1-5，医院主院区门急诊医技楼 3 楼现状平面布置图（局部）见图 1-6。

表 1-4 验收调查范围主要环境保护目标

环评阶段环境保护对象		验收阶段环境保护对象	备注	相对方位	距离 (m)	规模 (人)	
主院区 门急诊 医技楼 2 楼退 役核医 学科	职业工作人员	退役辐射工作人员	退役辐射工作人员	一致	/	≥0.3m	2 人
	公众人员	新余医学影像共享中心（储片室、更衣室、主任办公室、医生值班室和卫生间）	新余医学影像共享中心（试剂仓库、会议室、女更衣室和卫生间）	发生变动	楼上	紧邻	约 10 人
		门诊化验室（抽血室、放免室、病理取样室及卫生间）	门诊化验室（大型会议室及卫生间）	发生变动	楼下	紧邻	约 10 人
		4 号楼	4 号楼	一致	北侧	30m	约 200 人
		门急诊医技楼	门急诊医技楼	一致	项目所在楼	紧邻	约 200 人

1.2.4 退役目标

核技术利用设施退役的最终目标为实现留存建（构）筑物和场址残留放射性达到无限制开放水平，退役产生的各类废物和物料得到安全处理和处置，退役过程中产生的气、液态流出物达标排放。

1.2.5 退役活动实施情况

本项目退役核医学科工作场所位于医院主院区门急诊医技楼 2 楼，该核医学科工作场所于 2017 年 1 月开始运行，2021 年 12 月 17 日停止运行。医院于 2023 年 6 月 1 日至 6 月 3 日对主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所开展自行退役，退役工作为期 3 天。

医院为退役活动成立了核医学科工作场所退役工作小组，退役活动由核医学科工作场所退役工作小组领导，组长李丽对退役活动总负责，副组长龚燕对退役实施过程现场进行总指挥，成员刘志强、胡娜、胡金平、李小娇负责退役活动的具体实施。

医院于 2023 年 6 月 1 日对退役核医学科工作场所进行封闭管理，安排工作人员对退役场所开展源项调查，查明退役场所污染源项和现状污染水平。根据退役项目相关资料和现场实际情况，安排工作人员对退役场所内所有物品及设施进行清点，并做好相关记录。清点工作结束后，工作人员穿戴好防护用品、佩戴好个人剂量计和个人剂量报警仪对退役场所、场所内物品及设施进行辐射现状摸底监测和全面辐射监测。根据辐射监测结果，确定退役方式。

医院于6月2日和6月3日对退役核医学科工作场所内物品、设施处置，对已满足清洁解控水平的退役场所内所有物品及设施进行打包，可继续使用按普通物品再利用，不再使用的打包后作为普通固体废物处理，不可移动类主体构筑物满足清洁解控水平后按普通场所使用。

表 2 验收标准

2.1 项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，自 2015 年 1 月 1 日修订施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，自 2018 年 12 月 29 日修改施行；
- (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，自 2003 年 10 月 1 日施行；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，自 2017 年 10 月 1 日修改施行；
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，自 2019 年 3 月 2 日起修改施行；
- (6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，自 2011 年 5 月 1 日施行；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），自 2021 年 1 月 1 日施行；
- (8) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》，2021 年 3 月 12 日印发；
- (9) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，2017 年 11 月 22 日印发；
- (10) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，2018 年 5 月 16 日印发；
- (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》，自 2020 年 1 月 1 日起实施。

2.2 项目环境保护验收技术规范等相关文件

- (1) 《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）；
- (2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；
- (3) 《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/T 14056.1-2008）；
- (4) 《职业性外照射个人监测规范》（GB Z128-2019）；
- (5) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；
- (6) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- (7) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；
- (8) 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）；
- (9) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；
- (10) 《操作非密封源的辐射防护规定》（GB 11930-2010）；
- (11) 《放射性废物管理规定》（GB 14500-2002）；
- (12) 《核技术利用设施退役》（HAD 401/14-2021）。

2.3 验收执行的审批文件名称、文号，以及其他执行的标准、标准限值

2.3.1 验收执行的审批文件名称、文号

(1) 《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》（2024年6月）；

(2) “江西省生态环境厅关于新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表的批复”（赣环辐射字[2024]421号，江西省生态环境厅，2024年9月9日）。

2.3.2 其他执行的标准、标准限值

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

①剂量限制和潜在照射危险限制

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；

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；

②表面放射性污染的控制

工作人员体表、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附录B（标准的附录）B2所规定的限制要求。

B2 表面污染控制水平

B2.1 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

表面类型		β 放射性物质 (Bq/cm ²)
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、监督区	4
手、皮肤、内衣、工作袜		4×10 ⁻¹

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 B2.2 条款规定：

工作场所中的某些设备与用品，经去污使其污染水平降低到表 2-1 中所列设备类的控制水平的五分之一以下时，经审管部门或监管部门授权的部门确认同意后，可当作普通物品使用。

故本项目退役核医学科工作场所内控制区的设备、设施和物品（料）和相关场所地面、墙面的放射性表面污染清洁解控水平为： $\beta \leq 0.8\text{Bq/cm}^2$ ；监督区的地面、墙面的放射性表面污染清洁解控水平为： $\beta \leq 0.08\text{Bq/cm}^2$ 。

（2）《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）

7.2.3 固体放射性废物处理

7.2.3.1 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/cm^2 、 β 表面污染小于 0.8Bq/cm^2 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。

7.3.3.1 对于槽式衰变池贮存方式：

- a) 所含核素半衰期小于 24 小时的放射性废液暂存时间超过 30 天后可直接解控排放；
- b) 所含核素半衰期大于 24 小时的放射性废液暂存时间超过 10 倍最长半衰期（含碘-131 核素的暂存超过 180 天），监测结果经审管部门认可后，按照 GB 18871 中 8.6.2 规定方式进行排放。放射性废液总排放口总 α 不大于 1Bq/L 、总 β 不大于 10Bq/L 、碘-131 的放射性活度浓度不大于 10Bq/L 。

考虑本项目退役辐射工作人员还需从事其他辐射工作，故职业工作人员取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中工作人员剂量限值 20mSv/a 的四分之一即 $\leq 5\text{mSv/a}$ 作为剂量约束值。

公众取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众剂量限值 1mSv/a 的十分之一即 $\leq 0.1\text{mSv/a}$ 作为剂量约束值。

表 3 退役实施情况

3.1 退役实施情况

3.1.1 退役项目实施过程

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。委托有资质的检测机构对核医学科工作场所进行验收监测，如果满足无限制开放使用的要求，经生态环境主管部门审批同意后，该场所可进行无限制开放使用。

3.1.2 退役工作流程

针对本次退役活动，其退役工作流程主要为：

- (1) 退役核医学科工作场所停用，制定退役方案，对退役核医学科工作场所进行污染水平现状调查；
- (2) 办理辐射环境影响评价手续，委托环评单位进行辐射环境影响评价；
- (3) 按照环评报告及环评批复要求实施退役；
- (4) 委托有资质的检测机构对退役核医学科工作场所进行验收监测，办理退役审批手续；
- (5) 满足无限制开放使用的要求，经生态环境主管部门审批同意后，退役核医学科工作场所可进行无限制开放使用。

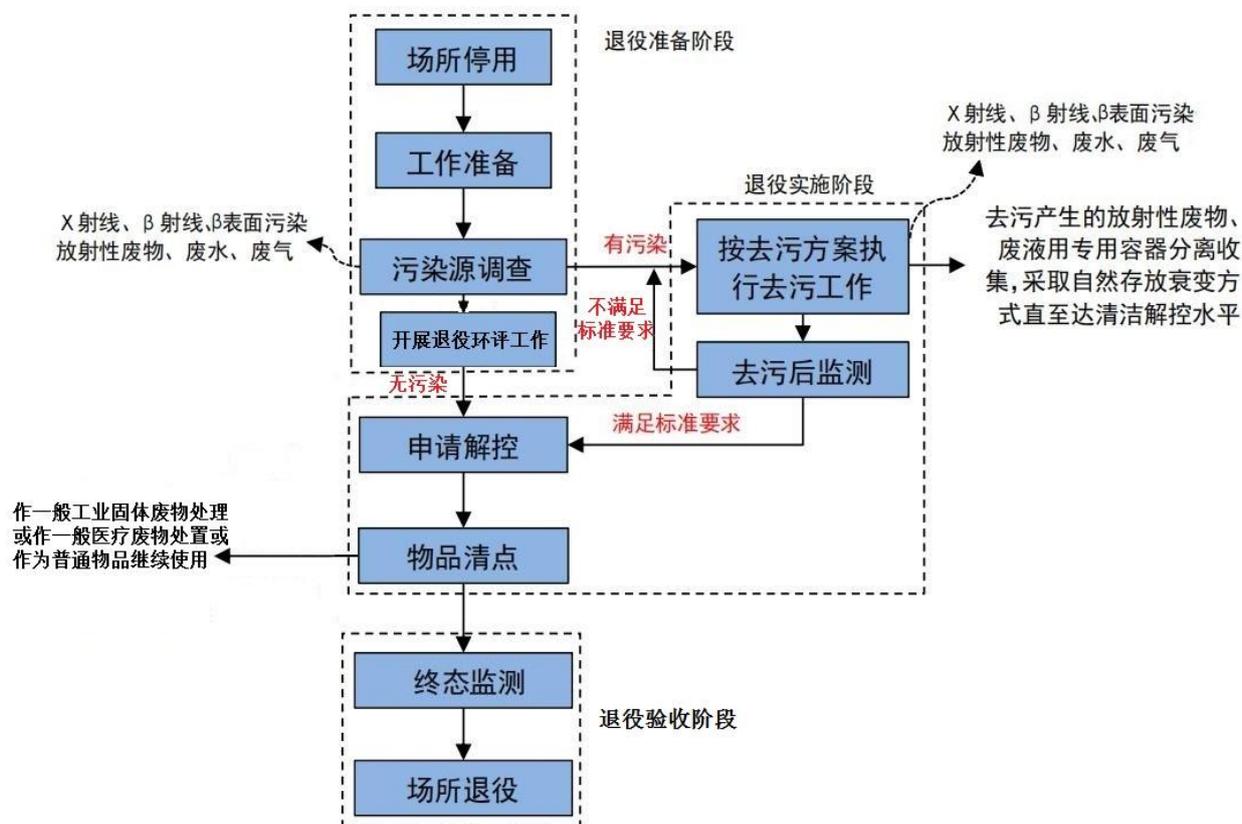


表 3-1 本项目核医学科退役流程图

3.1.3 退役进度计划

本项目退役活动各阶段工作安排见表 3-1。

表 3-1 本项目退役活动各阶段工作安排

阶段划分	工作安排	备注
准备阶段	源项调查，制定退役方案	2023 年 6 月-2024 年 9 月
	办理退役场所的环境影响评价工作	
实施阶段	按照环评文件及环评审批要求实施退役	2024 年 10 月
验收阶段	委托有资质机构实施退役验收监测，办理退役审批手续	2024 年 10 月-12 月
	到生态环境部门办理辐射安全许可证的变更手续	

注：医院于 2023 年 6 月 1 日至 6 月 3 日对主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所开展自行退役，2023 年 6 月对该退役核医学科工作场所进行改建，2023 年 7 月已改建成普通办公场所。医院于 2024 年 3 月委托江西省地质局实验测试大队对医院非密封放射性物质工作场所退役项目开展环境影响评价工作，根据现场调查可知，环评阶段工作场所内可利用的物品满足清洁解控水平后，已作为普通物品再利用；不需要的物品满足清洁解控水平后，已按普通固体废物处理；工作场所内无放射性药物留存，无放射性废气产生，无放射性固体废物，核医学科衰变池内放射性废水尚未处置（衰变池内含有放射性废水）。

3.1.4 退役准备阶段

3.1.4.1 成立核医学科工作场所退役工作小组

医院为本次退役项目成立了核医学科工作场所退役工作小组，并规定了工作小组的职责。工作人员在退役工作小组的管理下开展退役工作。

医院成立以李丽为组长，龚燕为副组长，胡金平、胡娜、刘志强和李小娇为成员的核医学科工作场所退役工作小组（见附件 7），明确了核医学科工作场所退役工作小组职责，全面配合退役工作的实施。

核医学科工作场所退役工作小组主要职责包括：

（1）组长：

- ①全面负责退役项目的实施，并确保工作圆满完成；
- ②制定并控制项目的进度计划；
- ③确定人员的安排、分工和岗位职责；
- ④现场管理，协调与生态环境主管部门的工作等。

（2）副组长：

- ①负责项目实施人员的辐射防护管理；
- ②个人剂量的管理；
- ③编制有关工作文件和项目的总结报告等。

(3) 成员：

- ①负责项目的具体实施；
- ②核医学科现场的去污、清洁以及废物的打包及转运；
- ③负责现场记录工作；
- ④收集相关材料。

3.1.4.2 开展源项调查

医院对退役核医学科工作场所开展了源项调查，调查过程对退役核医学科工作场所进行了辐射监测，监测记录见附件 12。根据调查可知，医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所于 2017 年 1 月开始运行，2021 年 12 月 17 日停止运行。该核医学科工作场所原使用非密封放射性物质 ^{131}I 和 ^{89}Sr ， ^{131}I 主要用于甲亢治疗、 ^{131}I 吸碘率检查、肾图分析， ^{89}Sr 用于骨转移癌治疗。该退役医学科工作场所为乙级非密封放射性物质工作场所。

为满足医院的办公用房需求，医院于 2023 年 6 月对该退役核医学科工作场所（办公室、肾图/摄碘检查室、杂物室、观察室、高活室、废物室、I-131 贮存室、休息室）进行改建，2023 年 7 月已改建成普通办公场所。该退役核医学科工作场所内连接通风橱的通风管道已拆除，位于建筑物外立面的通风管道未拆除，位于建筑物楼顶的通风管道排风口处人员不可达；退役环评阶段退役核医学科衰变池内放射性废水尚未处置（衰变池内含有放射性废水）。

3.1.4.3 退役环评情况

医院于 2024 年 3 月委托江西省地质局实验测试大队对医院非密封放射性物质工作场所退役项目开展环境影响评价工作，编制完成了《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》，该项目已补充办理核医学科退役环评手续。该项目于 2024 年 9 月 9 日取得了江西省生态环境厅关于新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表的批复（赣环辐射字[2024]421 号）。

3.1.5 退役实施阶段

医院于 2023 年 6 月 1 日至 6 月 3 日对主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所开展自行退役，退役工作为期 3 天，具体工作如下：

第 1 天：医院安排工作人员对退役场所开展源项调查，查明退役场所污染源项和现状污染水平。根据现场调查可知，医院退役核医学科工作场所无放射性药物留存，无放射性废气产生，无放射性固体废物，核医学科衰变池内放射性废水尚未处置（衰变池内含有放

射性废水)。核医学科原放射性药物使用登记记录见附件 17, 原有放射性固废处置台账记录见附件 14。

医院对退役核医学科工作场所进行封闭管理, 工作人员在退役场所边界设置警戒线, 并安排工作人员巡逻, 严禁无关人员进入退役场所。根据退役项目相关资料和现场实际情况, 工作人员对退役场所内所有物品及设施进行清点, 并做好相关记录, 退役场所内所有物品及设施情况见附件 16。

清点工作结束后, 工作人员穿戴好防护用品、佩戴好个人剂量计和个人剂量报警仪对退役场所、场所内物品及设施进行辐射现状摸底监测, 监测因子包括 γ 辐射剂量率及 β 表面污染。在辐射现状摸底阶段未发现监测数据异常, 监测记录见附件 12。

根据辐射现状摸底监测结果确定退役方式, 随后实施退役, 工作人员穿戴好防护用品、佩戴好个人剂量计和个人剂量报警仪对退役场所、场所内物品及设施进行全面辐射监测, 退役实施过程中未发现异常情况, 监测记录见附件 12。通过工作人员辐射监测可知, 场所内物品及设施均能满足清洁解控要求, 无需采取去污措施进行处理。

第 2 天和第 3 天: 工作人员对退役场所内物品及设施进行处置。工作人员穿戴好防护用品、佩戴好个人剂量计和个人剂量报警仪对退役场所内连接通风橱的通风管道进行拆除, 对已满足清洁解控水平的退役场所内所有物品及设施进行打包, 可继续使用按普通物品再利用, 不再使用的打包后作为普通固体废物处理, 不可移动类主体构筑物满足清洁解控水平后按普通场所使用, 退役场所内所有物品及设施情况见附件 16。

退役期间凡涉及人员、物品由退役场所离开, 均进行放射性表面污染检测, 确认无污染后方可离开, 以免放射性污染扩散, 污染周围环境。

3.1.6 退役过程中采取的辐射安全与防护设施/措施

3.1.6.1 退役实施过程中的监测

医院对退役的全过程制定了相应的辐射监测计划, 监测对象包括退役场所、物品及退役辐射工作人员。具体监测计划如下:

(1) 在辐射现状摸底阶段对退役场所及周边环境现状进行辐射监测, 监测因子包括 γ 辐射剂量率及 β 表面污染。在辐射现状摸底阶段未发现监测数据异常, 监测记录见附件 12。

(2) 在退役实施阶段对退役核医学科各类物品、设施进行全面辐射监测。退役实施过程中未发现异常情况, 监测记录见附件 12。通过监测结果可知, 上述物品、设施均能满足清洁解控要求, 无需采取去污措施进行处理。

(3) 对于退役辐射工作人员，由退役工作小组统一安排下发个人剂量计，规定进入退役场所必须按要求佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，穿戴一次性防护服、帽子、口罩、手套、鞋套等个人防护用品。每天工作结束后，对退役辐射工作人员体表进行 β 表面污染监测，未发现存在表面污染。

(4) 本项目退役辐射工作人员为刘志强、胡娜、胡金平和李小娇。由个人剂量检测报告（见附件4）可知，2023年4月-6月期间，本项目退役辐射工作人员个人累积剂量最大为0.02mSv，未发现异常；2023年1月-12月期间，本项目退役辐射工作人员个人累积剂量最大为0.37mSv/a，低于剂量约束值5mSv/a，满足相关标准要求。

表 3-2 本项目退役辐射工作人员个人累积剂量情况一览表

序号	姓名	2023年1月-3月 (mSv)	2023年4月-6月 (mSv)	2023年7月-9月 (mSv)	2023年10月-12月 (mSv)	合计 (mSv)
1	刘志强	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08
2	胡娜	0.03	0.02	0.03	0.02	0.10
3	胡金平	0.02	0.02	0.04	0.02	0.10
4	李小娇	0.31	0.02	0.02	0.02	0.37

3.1.6.2 退役后的终态验收监测

医院委托江西省地质局实验测试大队于2024年12月10日对医院非密封放射性物质工作场所退役项目周围环境进行终态验收监测，监测项目包括： γ 辐射剂量率、 β 表面污染。具体监测结果见表四。

3.1.7 场所去污情况

根据《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》可知，退役工作场所及其内物品各项监测结果均已达到清洁解控水平，该场所可进行无限制开放使用。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。

3.1.8 辐射防护分区

本项目退役核医学科工作场所位于主院区门急诊医技楼2楼，设有办公室、肾图/摄碘检查室、杂物室、观察室、休息室、高活室、废物室、 ^{131}I 贮存室、病人专用卫生间和内走廊。

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的规定，为了便于辐射防护管理和职业照射控制，控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围，将辐射工作场所分为控制区和监督区。

控制区：应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。

监督区：应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

医院将肾图/摄碘检查室、观察室、高活室、废物室、 ^{131}I 贮存室和核医学科专用卫生间划为控制区，各功能用房门上张贴电离辐射警告标志，避免人员误闯入或误照射；将办公室、杂物室、休息室和新风机房等核医学单元工作场所内与控制区相邻的其他区域 30cm 内划为监督区。

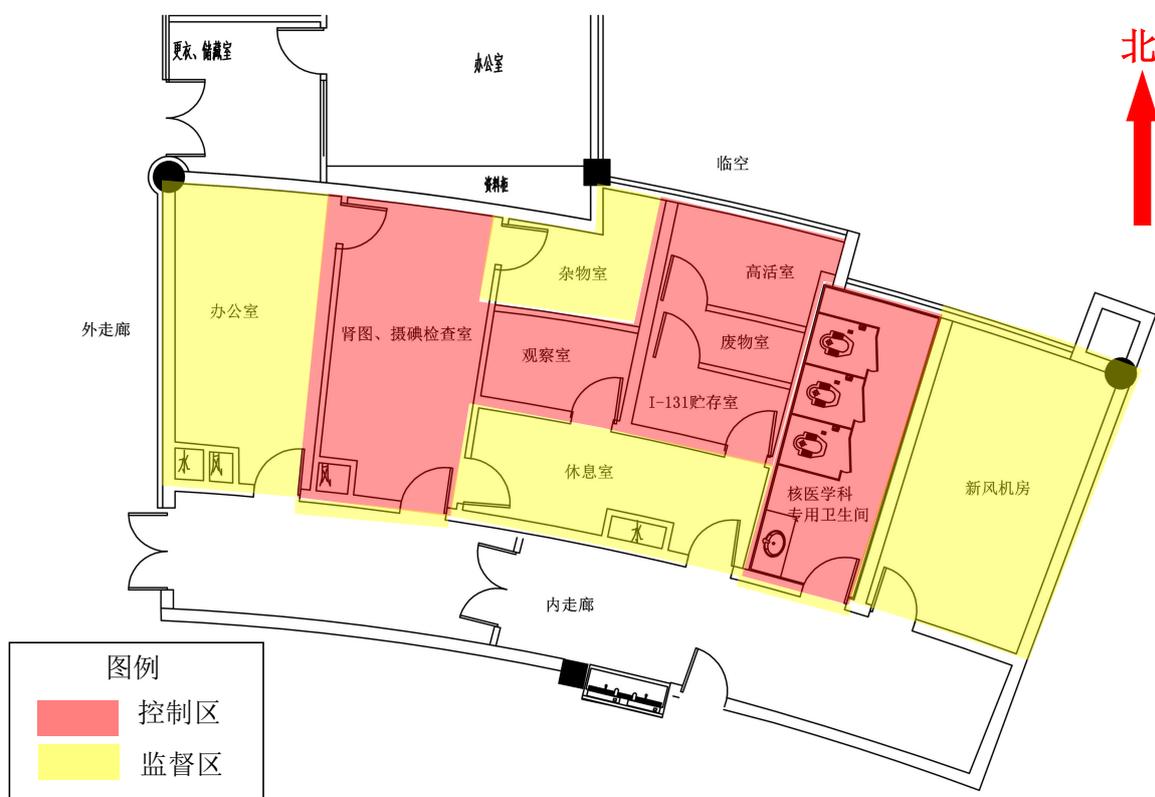


图 3-1 医院核医学科平面布置图及分区图

3.1.9 人员防护

退役过程人员采取的辐射防护措施如下：

- (1) 本次参加退役实施的工作人员均取得辐射安全与防护培训合格证书，熟悉退役工作流程和退役过程辐射安全与防护，退役辐射工作人员情况一览表见附件 15；
- (2) 医院为退役辐射工作人员合理配备了防护用品，如：一次性防护服、帽子、口罩、手套、鞋套等；
- (3) 本次退役工作过程中辐射工作人员均佩戴个人剂量计与个人剂量报警仪，个人剂

量计在工作时发放，下班时收回，统一妥善保管，并且在项目退役结束后送检，存入个人剂量档案；

(4) 工作现场安排辐射监测人员，退役过程采取边监测边去污方式以减少放射性废物产生。通过退役过程的监测结果可知，核医学科退役工作场所内物品、设施均能满足清洁解控要求，无需采取去污措施进行处理。凡涉及人员、物品由退役场所离开，均进行放射性表面污染检测，确认无污染后方可离开，以免放射性污染扩散，污染周围环境，监测记录见附件 12；

(5) 退役项目辐射工作人员均接受个人剂量监测并建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

3.1.10 建（构）筑物、设备、放射性废物处理情况

根据现场调查可知，医院退役核医学科工作场所无放射性药物留存，无放射性废气产生，无放射性固体废物，核医学科衰变池内废水尚未处置。

根据《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》可知，退役工作场所用房监测结果、退役核医学科衰变池废水检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；医院对退役核医学科工作场所开展了自行退役，退役过程实行全过程实时监测，监测结果均满足相应评价标准，且场所内遗留的设备及用品存放时间均超过十个半衰期，故场所内遗留的设备及用品可以作为普通物品再利用或按普通固体废物处理。

表 3-3 本项目退役场所设备及物品情况一览表

序号	物品分类/ 工作场所	固体物品	数量	位置	去向
1	办公室	办公桌、椅子	若干	办公室	满足清洁解控水平后，已作为普通物品再利用
2	肾图、摄碘检查室	治疗椅	1 套	肾图、摄碘检查室	满足清洁解控水平后，已重新利用
3	杂物室	闲置用房，无固体物品	/	杂物室	/
4	观察室	座椅	若干	观察室	满足清洁解控水平后，已作为普通物品再利用
5	高活室	通风橱	1 套	高活室	满足清洁解控水平后，已按普通固体废物处理

6	废物室	固废衰变桶	若干	废物室	满足清洁解控水平后,已重新利用
7	¹³¹ I 贮存室	自动分装仪	1 套	¹³¹ I 贮存室	满足清洁解控水平后,已按普通固体废物处理
8	休息室	座椅	若干	休息室	满足清洁解控水平后,已作为普通物品再利用
9	核医学科专用卫生间	卫生间及其他洗消配套设施	/	核医学科专用卫生间	满足清洁解控水平后,已作为普通卫生间再利用
10	辐射防护用品	可移动防护注射车	1 台	退役核医学科	满足清洁解控水平后,已按普通固体废物处理
		个人报警剂量仪	3 台		满足清洁解控水平后,已重新利用
	便携式表面污染仪	1 台			
辐射防护用品	医护人员用防护用品: 铅橡胶围裙、铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅防护眼镜	3 套	退役核医学科	满足清洁解控水平后,已重新利用	
11	建筑主体结构	墙体、底板、顶棚、窗等主体结构	若干	退役场所及内部	满足清洁解控水平后,按普通场所开放
12	其他	活性炭过滤器、工作台	/	退役核医学科	已拆除,满足清洁解控水平后,已按普通固体废物处理
		通风管道	/		退役核医学科工作场所内连接通风橱的通风管道已拆除,满足清洁解控水平后,已按普通固体废物处理
		废铅药罐	/		已交由厂家回收

3.1.11 放射性“三废”处理情况

(1) 放射性废气: 退役核医学科工作场所产生的含 ⁸⁹Sr 废气不具有挥发性, 故核医学科工作场所中的含 ⁸⁹Sr 废气可不作进一步处理。

退役核医学科工作场所产生的含 ¹³¹I 废气经活性炭过滤装置过滤后, 通过通风管道高于屋脊排放。核医学科停用后, 该场所不再继续使用 ¹³¹I。原空气中微量的 ¹³¹I 核素经过十个半衰期以上衰减, 且经自然通风, 核医学科空气中的 ¹³¹I 含量将进一步减少, 故核医学科工作场所中的含 ¹³¹I 废气可不作进一步处理。

退役实施过程中, 无放射性药物使用, 无放射性废气产生。

(2) 放射性废水: 退役核医学科设有 3 个独立衰变池, 用于收集本项目退役核医学科

工作场所产生的放射性废水，核医学科衰变池内废水尚未处置。医院已委托有资质的单位于 2024 年 3 月 21 日对核医学科衰变池中废水进行取样，衰变池中废水尚未进入医院污水处理站处理，尚未排入城市污水管网。

退役实施过程中，未发现场所或物品存在污染，未进行去污处理，故未产生新的放射性废水。

(3) 放射性固体废物：退役核医学科工作场所已于 2021 年 12 月 17 日开始停用放射性核素 ^{131}I 和 ^{89}Sr ，之前产生的含 ^{131}I 放射性废物和含 ^{89}Sr 放射性废物分类收集于固废衰变桶内暂存衰变。

含 ^{131}I 核素的放射性固体废物暂存超过十个半衰期，已按普通固体废物处理，原有放射性固废处置台账记录见附件 14。 ^{131}I 废铅药罐已由生产厂家回收处理， ^{131}I 自动分装系统更换下来的废活性炭已按普通固体废物处理。

含 ^{89}Sr 核素的放射性固体废物暂存超过十个半衰期，已按普通固体废物处理，原有放射性固废处置台账记录见附件 14。高活室 1#通风橱更换下来的废活性炭，已按普通固体废物处理。

退役实施过程中，未发现场所或物品存在污染，未进行去污处理，故未产生新的放射性固体废物。

3.1.12 退役验收阶段

医院于 2024 年 10 月委托江西省地质局实验测试大队开展新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目竣工环境保护验收工作。

3.2 退役项目完成后达到的最终状态

(1) 医院于 2023 年 6 月 1 日至 6 月 3 日对主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所开展了自行退役。医院于 2023 年 6 月 1 日对退役核医学科工作场所进行封闭管理，退役过程实行全过程实时监测，6 月 2 日和 6 月 3 日对退役核医学科工作场所内物品、设施进行处置。该核医学科退役活动全部完成，且未对环境 and 公众产生不利影响。

(2) 根据《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》可知，退役核医学科工作场所监测结果、衰变池废水检测结果均满足相关标准要求，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。本项目退役核医学科工作场所达到退役终态验收标准。

(3) 退役核医学科工作场所已于 2021 年 12 月 17 日开始停用放射性核素 ^{131}I 和 ^{89}Sr ，之前产生的含 ^{131}I 放射性废物和含 ^{89}Sr 放射性废物分类收集于固废衰变桶内暂存衰变。

含 ^{131}I 核素的放射性固体废物暂存超过十个半衰期，已按普通固体废物处理，原有放射性固废处置台账记录见附件 14。 ^{131}I 废铅药罐已由生产厂家回收处理， ^{131}I 自动分装系统更换下来的废活性炭已按普通固体废物处理。

含 ^{89}Sr 核素的放射性固体废物暂存超过十个半衰期，已按普通固体废物处理，原有放射性固废处置台账记录见附件 14。高活室 1#通风橱更换下来的废活性炭已按普通固体废物处理。

(4) 针对本次退役项目，医院对退役文件资料建立了档案管理，退役文件包括退役总结报告、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

3.3.1 退役验收过程中质量保证措施

医院委托江西省地质局实验测试大队于 2024 年 12 月 10 日对医院非密封放射性物质工作场所退役项目周围环境进行终态验收监测，监测项目包括： γ 辐射剂量率、 β 表面污染。

江西省地质局实验测试大队根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）等关于质量保证相关要求，以及实验室的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次监测结果科学、有效。

针对项目特点，江西省地质局实验测试大队制定了监测方案，主要包括：监测目的、监测要求、监测因子、监测点位、监测频次、监测分析方法和依据、质量保证、监测计划安排、提交报告时间等。为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客观依据，江西省地质局实验测试大队制订了质量保证计划，主要质量保证及质量控制措施如下：

3.3.2 人员培训与授权

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

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

守，认真执行国家生态环境和其他有关法规标准。

3.3.3 监测方法选择

监测方法选用生态环境主管部门发布的环境监测专用的环境标准，本次验收监测方法选用《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。

3.3.4 仪器质量控制

3.3.4.1 检定/校准

监测仪器投入使用前，在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准，并确保在有效期内使用；校准因子准确使用；监测仪器维修后、安装和恢复使用前，重新进行检定/校准。

3.3.4.2 定期核查

为保证监测数据的准确可靠，对监测仪器进行定期维护、期间核查和（或）稳定性控制，并根据核查结果对仪器当前状态作出评价。核查周期的长短取决于其可靠程度、故障率等因素。核查误差超过规定限度，仪器停用，检查原因，重新检定/校准。

3.3.5 监测仪器选择

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）要求，选用能量响应、时间响应、量程、相对误差、工作条件等均满足要求监测仪器，开展监测工作。

3.3.5.1 数据处理中的质量控制

3.3.5.1.1 数据记录

现场监测作业过程中，工作人员按规定的格式和内容填写记录文件，清楚、详细、准确地记录，不得随意涂改。

3.3.5.1.2 数据校核

分析数据前，对原始数据进行整理、校核。校核人员校核原始记录是否符合相关规范要求，若有计算或记录错误，反复核算后予以订正。

3.3.5.1.3 数据审核

审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。审核由二人独立进行，或由未参与监测人员进行核算。

3.3.5.1.4 数据保存

委托检测协议、现场检测通知单、原始记录、报告审核记录、监测报告、质量保证计划及其核查等资料，归档保存。

3.3.5.1.5 内部质量控制

辐射环境监测机构建立并严格执行各项规章制度，包括但不限于：监测人员岗位责任制；实验室安全防护制度；仪器管理使用制度；原始数据、记录、资料管理制度等。实验室保持整洁、安全的操作环境。

3.3.5.1.6 外部质量控制

辐射环境监测机构通过检验检测机构资质认定，并按照国家资质认定管理部门要求参加能力验证活动。同时，积极参与相关机构组织的实验室间比对或参加权威机构的能力验证，对比对或能力验证的结果进行评估，从中发现可能存在的系统误差，采取必要的纠正措施，确保实验室检测能力和水平。

表 4 验收监测结果

4.1 过程监测

根据《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》可知，医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所于 2017 年 1 月开始运行，2021 年 12 月 17 日停止运行。医院于 2023 年 6 月 1 日至 6 月 3 日对主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科工作场所开展了自行退役，退役工作为期 3 天。

医院于 2023 年 6 月 1 日对退役核医学科工作场所进行封闭管理，开展了自行退役，退役过程实行全过程实时监测。工作人员穿戴防护用品、佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪，携带监测仪器对退役场所及场所内物品的环境 γ 辐射剂量率和 β 表面污染进行了自行监测，环境 γ 辐射剂量率监测结果未发现异常， β 表面污染监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 B2.2 条款规定，监测结果见表 4-1~表 4-6，监测记录见附件 12。医院于 2023 年 6 月 2 日和 6 月 3 日对退役核医学科工作场所内物品、设施进行处置。

表 4-1 核医学科各功能用房环境 γ 辐射剂量率摸底调查监测结果（医院自行监测）

序号	位置描述	监测点位	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)		
1	主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科（控制区）	肾图、摄碘检查室	0.15	0.16	0.17
2		观察室	0.16	0.15	0.16
3		高活室	0.17	0.16	0.17
4		废物室	0.17	0.15	0.16
5		^{131}I 贮存室	0.18	0.17	0.18
6		核医学科专用卫生间	0.15	0.16	0.16
7	主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科（监督区）	办公室	0.11	0.12	0.12
8		杂物室	0.12	0.11	0.12
9		休息室	0.10	0.11	0.11
10		核医学科内走廊	0.10	0.10	0.11

表 4-2 退役实施过程核医学科各功能用房环境 γ 辐射剂量率监测结果（医院自行监测）

序号	位置描述	监测点位	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)		
1	主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科（控制区）	肾图、摄碘检查室	0.15	0.16	0.16
2		观察室	0.16	0.16	0.15
3		高活室	0.18	0.17	0.18
4		废物室	0.18	0.18	0.17
5		^{131}I 贮存室	0.17	0.17	0.18
6		核医学科专用卫生间	0.15	0.16	0.16

7	主院区门急诊医技楼2楼核医学科(监督区)	办公室	0.11	0.12	0.11
8		杂物室	0.12	0.11	0.12
9		休息室	0.11	0.11	0.12
10		核医学科内走廊	0.10	0.10	0.11

表 4-3 退役实施过程核医学科各功能用房内物品、设施、设备环境 γ 辐射剂量率监测结果(医院自行监测)

位置描述	监测点位	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)		
办公室	办公桌、椅子	0.10	0.10	0.11
肾图、摄碘检查室	治疗椅	0.15	0.15	0.16
杂物室	闲置用房, 无固体物品	0.14	0.14	0.15
观察室	座椅	0.16	0.15	0.16
高活室	通风橱	0.15	0.15	0.16
废物室	固废衰变桶	0.17	0.17	0.18
^{131}I 贮存室	自动分装仪	0.18	0.18	0.19
休息室	座椅	0.16	0.16	0.17
核医学科专用卫生间	卫生间及其他洗消配套设施	0.15	0.16	0.15
辐射防护用品	通风橱管道	0.15	0.16	0.16
	I-131 自动分装仪	0.18	0.18	0.17
	可移动防护注射车	0.17	0.17	0.18
	个人剂量报警仪	0.12	0.13	0.12
	便携式表面污染仪	0.16	0.17	0.16
	医护人员用防护用品: 铅橡胶围裙、铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅防护眼镜	0.11	0.10	0.11
建筑主体结构	墙体、底板、顶棚、窗等主体结构	0.10	0.10	0.11

表 4-4 核医学科各功能用房 β 表面污染摸底调查监测结果(医院自行监测)

序号	位置描述	监测点位	监测结果 (CPM)		
1	主院区门急诊医技楼2楼核医学科(控制区)	肾图、摄碘检查室	68	69	68
2		观察室	69	69	68
3		高活室	71	71	70
4		废物室	64	65	64
5		^{131}I 贮存室	74	75	74
6		核医学科专用卫生间	76	75	76

7	主院区门急诊医技楼2楼 核医学科（监督区）	办公室	70	71	70
8		杂物室	68	69	68
9		休息室	72	72	73
10		核医学科内走廊	70	70	71

表 4-5 退役实施过程核医学科各功能用房 β 表面污染监测结果（医院自行监测）

序号	位置描述	监测点位	监测结果（CPM）		
1	主院区门急诊医技楼2楼 核医学科（控制区）	肾图、摄碘检查室	68	69	70
2		观察室	70	69	70
3		高活室	72	72	73
4		废物室	64	65	66
5		^{131}I 贮存室	74	74	73
6		核医学科专用卫生间	76	75	76
7	主院区门急诊医技楼2楼 核医学科（监督区）	办公室	70	70	71
8		杂物室	68	69	70
9		休息室	72	72	73
10		核医学科内走廊	70	70	71

表 4-6 退役实施过程核医学科各功能用房内物品、设施、设备 β 表面污染监测结果（医院自行监测）

位置描述	监测点位	监测结果（CPM）		
办公室	办公桌、椅子	64	64	65
肾图、摄碘检查室	治疗椅	72	72	73
杂物室	闲置用房，无固体物品	68	69	70
观察室	座椅	70	71	72
高活室	通风橱	76	77	78
废物室	固废衰变桶	78	78	79
^{131}I 贮存室	自动分装仪	70	71	72
休息室	座椅	72	72	73
核医学科专用卫生间	卫生间及其他洗消配套设施	64	65	64
辐射防护用品	通风橱管道	76	75	76
	I-131 自动分装仪	70	71	72
	可移动防护注射车	68	69	70
	个人剂量报警仪	70	71	72

	便携式表面污染仪	72	72	73
	医护人员用防护用品：铅橡胶围裙、铅橡胶帽子、铅橡胶颈套、铅防护眼镜	64	65	65
建筑主体结构	墙体、底板、顶棚、窗等主体结构	68	69	68

根据表 4-1~表 4-6 医院退役实施过程自行监测结果可知，该退役核医学科各功能用房及各功能用房内物品、设施、设备的环境 γ 辐射剂量率监测结果未发现异常；该退役核医学科各功能用房及各功能用房内物品、设施、设备 β 表面污染值监测结果未发现异常。

4.2 终态监测

4.2.1 终态监测内容

(1) 监测内容

对医院主院区门急诊医技楼 2 楼核医学科实施退役，该核医学科工作场所非密封放射性物质 ^{131}I 主要用于甲亢治疗、 ^{131}I 吸碘率检查、肾图分析， ^{89}Sr 用于骨转移癌治疗。该退役核医学科工作场所为乙级非密封放射性物质工作场所。

(2) 监测介质

γ 辐射、污染表面。

(3) 监测项目

环境 γ 辐射剂量率、 β 表面污染。

(4) 监测依据

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)、《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)、《表面污染测定 第 1 部分： β 发射体 ($E_{\beta\text{max}} > 0.15\text{MeV}$) 和 α 发射体》(GB/T14056.1-2008)。

(5) 监测布点

本项目退役核医学科工作场所已于 2021 年 12 月 17 日停用，为满足医院的办公用房需求，医院于 2023 年 6 月对该退役核医学科工作场所进行改建，2023 年 7 月已改建成普通办公场所。2024 年 12 月 10 日现场监测时，该核医学科工作场所为普通办公场所。医院退役核医学科工作场所目前无放射性废气、无放射性固体废物，故本项目未进行放射性废气和放射性固体废物监测。本项目施用药品的量较少，放射性废气产生的量也较少，不会对土壤产生核素沉淀，故本项目未进行土壤取样。该退役核医学科工作场所内连接通风橱的通风管道已拆除，位于建筑物外立面的通风管道未拆除，位于建筑物楼顶的通风管道排风口处人员不可达，故本项目通风管道排风口处未布点监测。

根据《新余市人民医院非密封放射性物质工作场所退役项目环境影响报告表》可知，医院已委托有资质的单位于2024年3月21日对核医学科衰变池中废水进行取样，检测结果表明衰变池中废水满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）中相关标准要求，可排放至医院污水处理站处理，故本项目未对衰变池中废水进行取样分析。

本次在项目退役工作场所及周边布设监测点位，监测点位布设满足《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）相关要求，监测点位具有代表性、布设较为合理，监测使用仪器及具体监测结果详见表4-7~表4-10，监测布点图见图4-1~图4-4，监测报告详见附件11。

本项目对核医学科退役工作场所环境 γ 辐射剂量率和 β 表面污染进行监测时，已对退役工作场所进行辐射水平巡测，以发现可能出现的高辐射水平区。

对核医学科退役工作场所环境 γ 辐射剂量率进行监测时，仪器读数稳定后，以10s的间隔读取10个数据。对核医学科退役工作场所 β 表面污染进行监测时，表面污染巡测时检测仪移动的速度应与所用仪器的响应时间匹配，探测器灵敏窗与被测表面的距离尽量靠近。一旦探测到污染区，把探测器放在这个区域上方，在足够长时间内保持位置不变，测量 β 放射性物质污染时探测器灵敏窗与被测表面的距离为1cm。探测器在三倍响应时间内保持固定，记录至少3个显示值。

表 4-7 监测仪器与监测规范表

仪器名称	便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号及编号	FH40G 探头：FHZ 672E-10，F117
生产厂家	Thermo SCIENTIFIC
测量范围	1nSv/h~100 μ Sv/h
能量响应范围	40keV~4.4MeV
监测规范	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）
监测单位	江西省地质局实验测试大队
监测时间	2024年12月10日
校准证书编号	2024H21-10-5242823001
校准日期	2024年05月14日
校准单位	上海市计量测试技术研究院/华东国家计量测试中心
仪器名称	α 、 β 表面污染仪
仪器型号及编号	CoMo-170，F236
生产厂家	NUVIA 公司
测量范围	β 通道 0-50000cps

监测规范	《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/T 14056.1-2008） 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）
监测单位	江西省地质局实验测试大队
监测时间	2024年12月10日
检定证书编号	2024H21-20-5579560001
检定日期	2024年11月04日-2025年11月03日
检定单位	上海市计量测试技术研究院（华东国家计量测试中心）

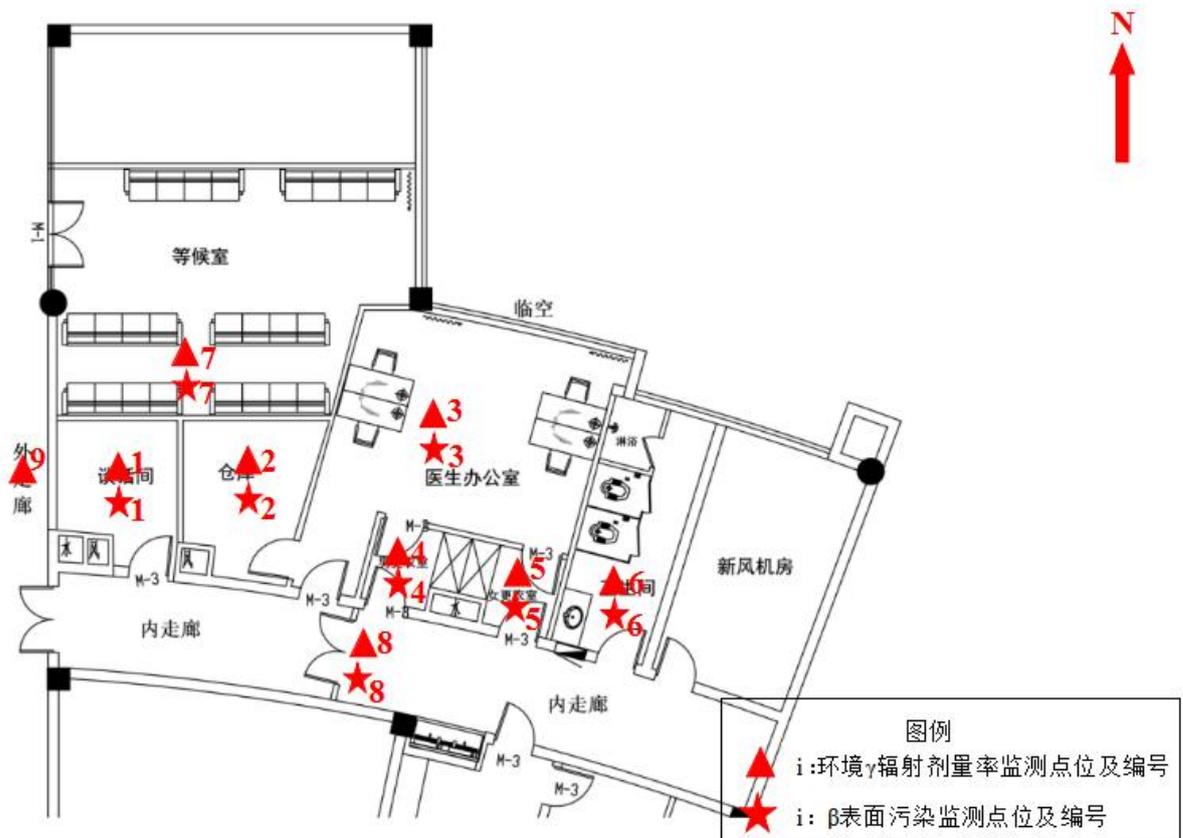


图 4-1 新余市人民医院门急诊医技楼二楼核医学科辐射环境监测布点图

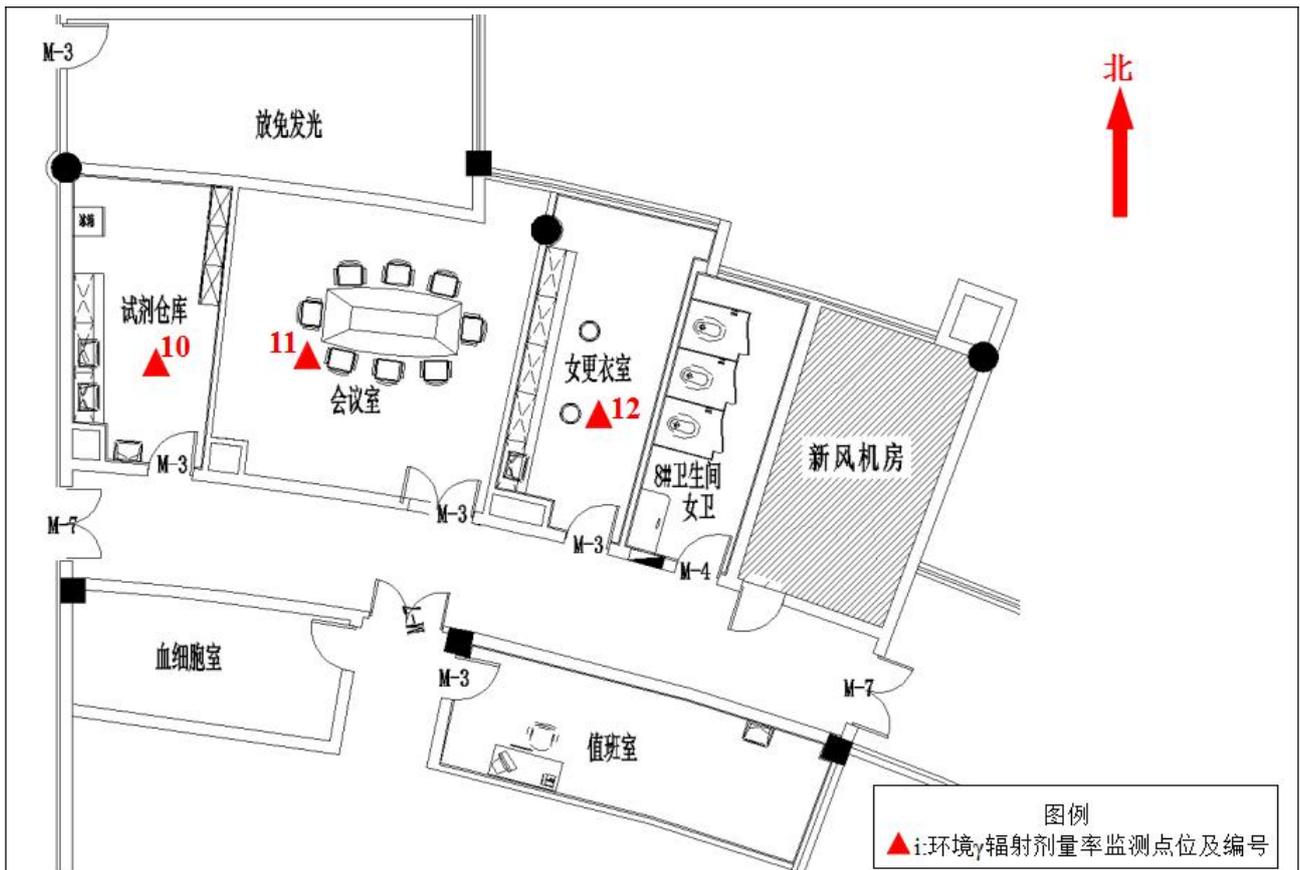


图 4-2 新余市人民医院门急诊医技楼三楼辐射环境监测布点图



图 4-3 新余市人民医院门急诊医技楼一楼辐射环境监测布点图



图 4-4 新余市人民医院及周围环境γ辐射剂量率监测布点图

表 4-8 核医学科退役工作场所及周围环境γ辐射剂量率监测结果

序号	监测位置	环境γ辐射剂量率 (nGy/h)		备注
		测量结果	标准偏差	
1	谈话间	132	1	室内
2	仓库	116	1	室内
3	医生办公室	108	1	室内
4	男更衣室	110	1	室内
5	女更衣室	111	1	室内
6	卫生间	128	1	室内
7	等候室	129	1	室内
8	内走廊	129	1	室内
9	外走廊	110	1	室内
10	试剂仓库 (三楼)	111	1	室内
11	会议室 (三楼)	110	1	室内
12	女更衣室 (三楼)	110	1	室内
13	大型会议室 (一楼)	112	1	室内
14	4 号楼一楼大厅	104	1	室内
15	门急诊医技楼一楼大厅	109	1	室内

16	废水衰变池（表面）	101	1	室外
17	医院院内	101	1	室外

注：（1）测值根据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）已扣除仪器对宇宙射线的响应值，该仪器对宇宙射线的响应值为 12.8nGy/h。（2）现场监测时，仪器探头朝下，距地 1m。（3）检测仪器在 ¹³⁷Cs 辐射场中进行检定，在该射线平均能量下光子的周围剂量当量 H*（10）与空气比释动能率的（Ka）的转换系数为 H*（10）/Ka=1.20Sv/Gy；建筑物屏蔽修正因子楼房取 0.8，道路取 1。（4）对核医学科退役工作场所各用房进行监测时，已对各用房进行辐射水平巡测，以发现可能出现的高辐射水平区。

表 4-9 核医学科退役工作场所β表面污染监测结果

序号	监测位置		β表面污染（Bq/cm ² ）
			测量结果
1	谈话间	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC
2	仓库	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC
3	医生办公室	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC
		桌椅	<MDC
4	男更衣室	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC
5	女更衣室	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC
6	卫生间	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC
7	等候室	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC
		座椅	<MDC
8	内走廊	墙面	<MDC
		地面	<MDC
		门	<MDC

注：（1）监测点位 2-3 和 6-7 原核医学科工作场所主要为控制区，监测点位 1、4-5 和 8 原核医学科工作场所主要为监督区。（2）仪器对 β 表面污染探测下限值（MDC）为 0.05Bq/cm^2 。

根据表 4-8 监测结果可知，核医学科退役工作场所评价范围内环境 γ 辐射剂量率室外现状监测值为 101nGy/h ，核医学科退役工作场所评价范围内环境 γ 辐射剂量率室内现状监测值在 $(104\sim 132)\text{nGy/h}$ 之间，均在新余市环境天然放射性本底范围内（新余市原野及道路本底值为 $(39.6\sim 137.7)\text{nGy/h}$ ，室内本底值为 $(62.2\sim 148.3)\text{nGy/h}$ ，来源于《中国环境天然放射性水平》（中国原子能出版社，2015 年）第 406 页表 6），未发现异常。

根据表 4-9 监测结果可知，核医学科退役工作场所控制区各监测点位 β 表面污染值低于探测下限值，监督区监测点位 β 表面污染值低于探测下限值，均满足相关解控水平。

表 5 辐射影响分析

5.1 退役场所辐射影响分析

(1) 根据表 4-8 监测结果可知,核医学科退役工作场所评价范围内环境 γ 辐射剂量率室外现状监测值为 101nGy/h,核医学科退役工作场所评价范围内环境 γ 辐射剂量率室内现状监测值在 (104~132) nGy/h 之间,均在新余市环境天然放射性本底范围内(新余市原野及道路本底值为 (39.6~137.7) nGy/h,室内本底值为 (62.2~148.3) nGy/h,来源于《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社,2015 年)第 406 页表 6),未发现异常。

(2) 根据表 4-9 监测结果可知,核医学科退役工作场所控制区各监测点位 β 表面污染值低于探测下限值,监督区监测点位 β 表面污染值低于探测下限值,均满足相关解控水平。

综上所述,退役核医学科工作场所的辐射影响已能达到清洁解控水平,达到无限制开放的要求。

5.2 人员受照剂量分析

(1) 辐射工作人员受照剂量

本项目核医学科工作场所退役实施过程中,辐射工作人员对场所内墙面、地面、场所内设备、设施均进行了环境 γ 辐射剂量率和 β 表面污染值监测。根据表 4-1~表 4-6 退役实施过程监测结果可知,该退役核医学科各功能用房及各功能用房内物品、设施、设备的环境 γ 辐射剂量率监测结果未发现异常;该退役核医学科各功能用房及各功能用房内物品、设施、设备 β 表面污染值监测结果未发现异常。因此,退役实施过程中对工作人员产生的附加辐射剂量及其辐射环境影响可忽略不计,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

(2) 公众成员受照剂量

核医学科退役期间场所实行全封闭,无关人员不得入内。故本项目退役实施过程中公众可能产生的最大附加剂量可忽略不计,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

5.3 辐射影响分析结论

根据现场核查和验收监测可知,该退役项目的实施达到了核医学科场所无限制开放使用的目标,项目退役过程未造成邻近场所及周边环境污染,项目辐射工作人员及公众的受照剂量满足有关标准和辐射安全要求,其辐射环境影响是可接受的。因此,从辐射环境保护角度分析,本项目具备建设项目竣工环境保护终态验收条件,达到退役验收标准,退役核医学科场所可无限制开放使用。

表 6 验收监测结论

6.1 验收监测结论

(1) 医院核医学科工作场所退役项目已履行了相关环保手续并得到安全、妥善的处置，满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求。

(2) 根据表 4-8 监测结果可知，核医学科退役工作场所评价范围内环境 γ 辐射剂量率室外现状监测值为 101nGy/h，核医学科退役工作场所评价范围内环境 γ 辐射剂量率室内现状监测值在 (104~132) nGy/h 之间，均在新余市环境天然放射性本底范围内（新余市原野及道路本底值为 (39.6~137.7) nGy/h，室内本底值为 (62.2~148.3) nGy/h，来源于《中国环境天然放射性水平》（中国原子能出版社，2015 年）第 406 页表 6），未发现异常。

(3) 根据表 4-9 监测结果可知，核医学科退役工作场所控制区各监测点位 β 表面污染值低于探测下限值，监督区监测点位 β 表面污染值低于探测下限值，均满足相关解控水平。

(4) 根据医院退役实施过程中监测记录（附件 12）可知，退役场所各功能用房及用房内物品、设施的环境 γ 辐射剂量率监测结果为 (0.10~0.18) μ Sv/h，与新余市室内本底水平相当，因此，退役实施过程中对工作人员产生的附加辐射剂量及其辐射环境影响可忽略不计，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

核医学科退役期间场所实行全封闭，无关人员不得入内。故本项目退役实施过程中公众可能产生的最大附加剂量可忽略不计，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

综上所述，根据环评及批复中有关辐射管理的要求，新余市人民医院退役核医学科工作场所的辐射影响满足清洁解控水平，达到无限制开放的要求。

6.2 建议

(1) 退役单位应在报告公示完成 5 个工作日内登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报信息，并将验收报告以及其他档案资料存档备查；

(2) 退役单位应在报告公示完成 20 日内到原发证机关办理辐射安全许可证变更或注销手续。