

盐城市第一人民医院 ECT 诊断 中心退役项目验收监测报告表

报告编号：瑞森（验）字（2024）第041号

项目单位： 盐城市第一人民医院

编制单位： 南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二四年九月

目 录

表1 项目基本情况	1
表2 验收标准	3
表3 退役实施情况	7
表4 验收监测结果	12
表5 辐射影响分析	16
表6 验收监测结论	18
附件1：项目委托书	22
附件2：辐射安全许可证	23
附件3：项目环境影响报告表主要内容	31
附件4：环境影响报告表批复	41
附件5：验收监测报告	43
附件6：个人剂量监测报告	52
附件7：现场检查笔录	54

表1 项目基本情况

退役项目名称	盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目				
项目单位名称	盐城市第一人民医院				
退役项目地点	江苏省盐城市亭湖区毓龙西路166号				
退役环评批复部门	江苏省生态环境厅	批准文号	苏环辐（表）审（2022）19号		
退役实施周期	2023年8月16日至2023年9月10日	退役验收时间	2024年9月		
环评报告编制单位	南京瑞森辐射技术有限公司	验收监测单位	南京瑞森辐射技术有限公司		
投资总概算		辐射安全与防护设施投资总概算		比例	
退役项目概况					
1、退役单位及退役项目基本情况					
<p>盐城市第一人民医院创建于1948年，现已成为一所集医疗、教学、科研、康复、急救为一体的国家三级甲等综合性医院。盐城市第一人民医院共设四个院区：南院（人民南路66号）、北院（毓龙西路166号）、五官科医院（南城河路12号）、儿童医院（毓龙西路6号）。</p> <p>盐城市第一人民医院退役的ECT诊断中心建设于北院放射楼（4号楼）与主病房楼（6号楼）的连廊一层，于2011年启用，为乙级非密封放射性物质工作场所，建设有1座ECT扫描室，使用^{99m}Tc（^{99m}Tc药物由医院购置⁹⁹Mo-^{99m}Tc发生器自行淋洗）开展显像检查。ECT诊断中心东侧为走廊及停车场，南侧为放射楼，西侧为自行车停车场，北侧为主病房楼，楼上为病理科，楼下无建筑。项目周边关系图见附图2，ECT诊断中心平面布局及周围环境示意图见附图3。</p>					
2、退役项目源项、范围、目标及退役活动实施情况					
（1）退役源项					
<p>ECT诊断中心原使用^{99m}Tc核素（日等效操作量2.22E+08Bq）开展放射诊断，为乙级非密封放射性物质工作场所，本次拟对该工作场所实施退役，该工作场所不再开展核素诊断。</p>					
（2）退役范围					

1) ECT诊断中心工作场所：ECT扫描室、活度室、注射室、给药后患者候诊室、患者专用卫生间、放射性废物库、操作室等。

2) ECT诊断中心配套设施：放射性废水下水管道、衰变池、放射性废气排风系统。

3) ECT诊断中心内遗留的其他设施。

(3) 退役目标

原则上实现留存建（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，退役过程的辐射防护最优化和废物最小化。

(4) 退役活动实施情况

根据医院提供的资料，北院ECT诊断中心已于2016年10月停用并封闭管理，使用过的 ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器已由厂家（原子高科股份有限公司）回收处理，含有放射性核素的注射器、手套、擦拭废纸等作为放射性固体废物存放于放射性暂存库中自然衰变，场所内ECT设备、铅通风橱、铅防护门、铅玻璃、桌椅等设备及设施均原地封存。

2018年6月，医院将北院ECT诊断中心内ECT设备、铅通风橱等可利用设备及设施搬迁至肿瘤病房楼（9号楼）一层新工作场所继续使用；放射性暂存库中贮存的注射器、手套、擦拭废纸等放射性固体废物已自然衰变，全部作为医疗废物交由有资质单位处置；衰变池内放射性废水已存放超过30天，直接解控排放至医院污水综合处理站，衰变池排空后废弃不用。2018年8月，医院将北院ECT诊断中心场所内的隔墙、吊顶、排风系统、铅防护门、铅玻璃遗留设施拆除。

截至2021年12月16日现场踏勘，该ECT诊断中心场所内无放射性固体废物贮存，其三格溢流式衰变池内已无放射性废水留存，衰变池四周及底部已覆土且用水泥硬化处理。

ECT诊断中心退役项目环评报告表详见附件3，本项目已于2023年5月18日取得了江苏省生态环境厅的环评批复（苏环辐（表）审〔2022〕19号，见批复4）。

表2 验收标准

1、退役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》（2014年修订版），中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版），中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日发布施行；

(3) 《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六号，2003年10月1日起实施；

(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 449 号，2005年12月1日起施行；2019年修改，国务院令 709 号，2019年3月2日施行；

(5) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订版），国务院令 682 号，2017年10月1日发布施行；

(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年修正本），生态环境部第 20 号令，2021年1月4日公布，自公布之日起施行；

(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），生态环境部部令 第 16 号，自 2021年1月1日起施行；

(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部令 18 号，2011年5月1日公布施行；

(9) 《江苏省辐射污染防治条例》（2018年修正本），2018年5月1日起实施；

(10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日起施行；

(11) 《关于发布<放射性废物分类>的公告》，环境保护部、工业和信息化部、国家国防科技工业局公告 2017 年 第 65 号，2018年1月1日起施行；

(12) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环保部公告[2018]第 9 号，2018年5月15日印发。

2、退役项目环境保护验收技术规范：

- (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；
- (2) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；
- (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；
- (4) 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）；
- (6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；
- (7) 《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98-2020）；
- (8) 《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）；
- (9) 《核技术利用设施退役》（HAD401/14-2021）。

3、退役项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批文件：

- (1) 《盐城市第一人民医院 ECT 诊断中心退役项目环境影响报告表》，南京瑞森辐射技术有限公司，2022 年 5 月。见附件 3；
- (2) 《关于盐城市第一人民医院 ECT 诊断中心退役项目环境影响报告表的批复》，江苏省生态环境厅，审批文号：苏环辐（表）审〔2022〕19 号，2022 年 5 月 18 日。见附件 4。

4、验收执行标准

(1) 个人剂量约束值：

- 1) 人员年有限剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中所规定的职业照射和公众照射剂量限值：

表2-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

	剂量限值
职业照射	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv； ③眼睛体的年当量剂量，150mSv； ④四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。
公众照射	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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；

- ③眼晶体的年当量剂量，15mSv；
④皮肤的年当量剂量，50mSv。

2) 根据本项目环评及批复文件确定本项目个人剂量约束值，本项目剂量约束值见表2-2。

表2-2 工作人员职业照射和公众照射剂量约束值

项目名称	适用范围	剂量约束值
盐城市第一人民医院 ECT 诊断中心退役项目	职业照射有效剂量	5mSv
	公众照射有效剂量	0.1mSv/a

(2) 表面污染控制水平

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的规定，对于工作场所的放射性表面污染，应满足表B11的控制水平。

表B11 工作场所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	40	40
	监督区	0.4	4	4
工作服、手套、工作鞋	控制区、监督区	0.4	0.4	4
手、皮肤、内衣、工作袜		0.04	0.04	0.4

1) 该区内的高污染子区除外

(3) 放射性废物管理要求

根据《核医学辐射防护与安全要求》(HJ 1188-2021)的规定，本项目放射性废物的管理应遵循下述：

7.2 固体放射性废物的管理

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/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；

7.3 液态放射性废物的管理

7.3.3 放射性废液排放

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；

7.3.3.3 放射性废液的暂存和处理应安排专人负责，并建立废物暂存和处理台账，详细记录放射性废液所含的核素名称、体积、废液产生起始日期、责任人员、排放时间、监测结果等信息。

表3 退役实施情况

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。

1、退役工作流程

针对本项目退役对象，其退役工作流程主要为：

- (1) 退役前的准备工作，包括源项调查等；
- (2) 对拟退役场所进行辐射环境现状检测，根据检测结果及国家相关标准判断本项目场所是否满足国家相关标准，是否需要采取进一步退役措施，场所内遗留的设备和物品等是否可作为普通物品处置，衰变池中放射性废水是否可作为普通医疗废水处置；
- (3) 环评单位对拟退役场所进行辐射环境影响评价，出具环境影响评价报告表；
- (4) 按照环评要求及环评审批要求实施退役；
- (5) 委托有资质单位对拟退役工作场所进行终态验收监测，办理退役审批手续；
- (6) 经监管部门批准后，该退役工作场所可无限制开放。

本项目整个退役过程中的相关安全责任由医院辐射安全防护领导小组负责，具体工作由ECT诊断中心辐射工作人员实施，整个退役方案流程见图3-1。

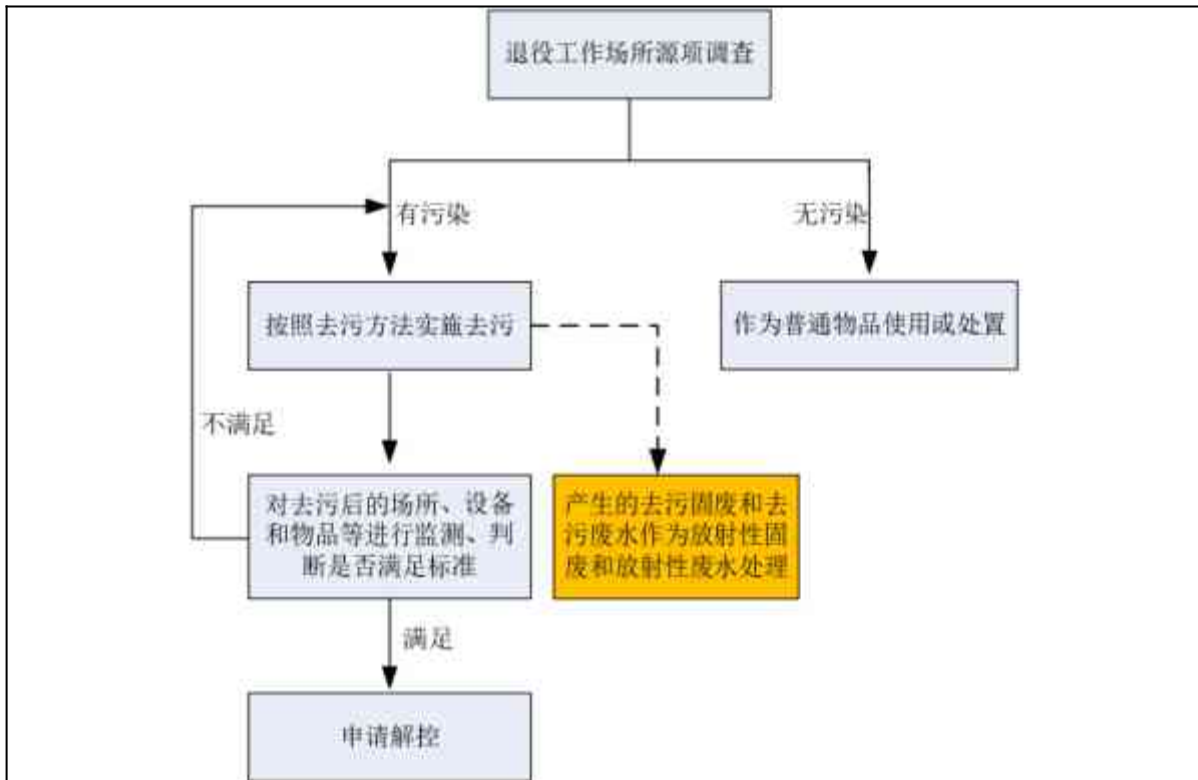


图3-1 退役方案流程图

2、退役准备阶段回顾

北院ECT诊断中心于2016年10月停用并封闭管理，处于封闭空置状态。运行期间未发生过辐射安全事故。医院委托了南京瑞森辐射技术有限公司对医院ECT诊断中心退役项目开展环境影响评价工作，编制完成了《盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目环境影响报告表》。该项目环境影响报告表于2022年5月取得江苏省生态环境厅的批复文件（苏环辐（表）审〔2022〕19号）。

3、退役实施阶段回顾

（1）退役场所设备及物品处理情况

根据《盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目环境影响报告表》结论，场所内无核素、放射性废水、放射性固体废物留存，工作场所内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ECT诊断中心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。

（2）本项目退役场所设备及物品处置去向

北院ECT诊断中心于2016年10月停用并封闭管理，使用过的 ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发

生器已由厂家回收处理，含有放射性核素的注射器、手套、擦拭废纸等作为放射性固体废物存放于放射性暂存库中自然衰变，场所内ECT设备、铅通风橱、铅防护门、铅玻璃、桌椅等设备及设施均原地封存。

2018年6月，医院将北院ECT诊断中心内ECT设备、铅通风橱等可利用设备及设施搬迁至肿瘤病房楼（9号楼）一层新工作场所继续使用；放射性暂存库中贮存的注射器、手套、擦拭废纸等放射性固体废物已自然衰变约20个月，全部作为医疗废物交由有资质单位处置；衰变池内放射性废水已存放约20个月，直接解控排放至医院污水综合处理站，衰变池排空后废弃不用。2018年8月，医院将北院ECT诊断中心场所内的隔墙、吊顶、排风系统、铅防护门、铅玻璃等遗留设施拆除。

截至2021年12月16日现场踏勘，该ECT诊断中心场所内无放射性固体废物贮存，其三格溢流式衰变池内已无放射性废水留存，衰变池四周及底部已覆土且用水泥硬化处理。

（3）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

为加强退役ECT诊断中心场所工作区域的管理，确保辐射环境安全，医院将退役ECT诊断中心原控制区划定为监督区，原监督区变更为非限制区。退役现场周围布置警戒线，出入口设置围挡，严禁闲杂和无关人员进入，避免受到不必要的照射。

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。

原场所停用后，ECT设备、铅通风橱等可利用设备及设施搬迁工作及废物处置工作由相关设备厂家协助全体核医学科工作人员共同完成，2018年4月~6月核医学科辐射工作人员个人剂量报告见附件6，经报告显示，核医学科辐射工作人员个人剂量在0.033mSv~0.226mSv。

②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（南京瑞森辐射技术有

限公司)对场所进行了监测。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) 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。

4、退役验收阶段

受医院委托，南京瑞森辐射技术有限公司开展了盐城市第一人民医院 ECT 诊断中心退役项目验收监测工作。

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。

质量保证

1、退役工作组织及辐射环境管理规章制度

领导小组：退役工作由医院辐射安全防护领导小组统一领导，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 ECT 诊断中心辐射工作人员实施完成；

辐射安全措施：辐射工作人员进入 ECT 诊断中心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 ECT 诊断中心控制区内。

2、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) 退役活动辐射监测委托了有资质单位进行。
- (2) 退役实施过程做好相关应急准备。
- (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

辐射环境过程监测

本项目为乙级非密封放射性物质工作场所退役，现场踏勘时，场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留，衰变池内无放射性废水留存，衰变池四周及底部已覆土且用水泥硬化处理，考虑到 ^{99m}Tc 半衰期较短，本项目在进行现状调查时，主要调查退役ECT诊断中心及周围环境的 γ 辐射剂量率和 β 表面污染水平。

根据《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）和《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/T 14056.1-2008）相关方法和要求，在进行环境现场调查时，于医院4号楼与6号楼的连廊一层退役ECT诊断中心工作场所周围进行布点，测量辐射现状剂量率及 β 表面污染水平，监测结果见表4-1~表4-2，监测点位示意图见图4-1。

监测单位：南京瑞森辐射技术有限公司

监测项目： γ 辐射剂量率、 β 表面污染水平

监测日期：2021年12月16日

天气：阴

温度：12℃

湿度：68%RH

监测布点：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）有关布点原则进行布点。

质量控制：本项目监测单位南京瑞森辐射技术有限公司已获得CMA资质认证（161012050353），具备有相应的检测资质和检测能力，监测按照南京瑞森辐射技术有限公司《质量管理手册》和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）要求，实施全过程质量控制。

监测人员、监测仪器及监测结果：监测人员均经过考核，所有监测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，监测仪器使用前经过检验，监测报告实行三级审核。

评价方法：参照江苏省天然贯穿辐射剂量水平调查结果，评价项目周围

的辐射环境质量。

1、X- γ 辐射剂量率

检测仪器：FH40G+FHZ672E-10型多功能辐射测量仪（设备编号：NJRS-103，检定有效期：2021年1月18日~2022年1月17日，检定单位：江苏省计量科学研究院，检定证书编号：Y2021-0002192）

能量范围：40keV~4.4MeV

测量范围：1nSv/h~100 μ Sv/h

表4-1 退役ECT诊断中心工作场所周围X- γ 辐射剂量率

测点编号	测点描述	测量结果（nGy/h）
1	拟退役ECT诊断中心内北部	98
2	拟退役ECT诊断中心患者走廊	103
3	拟退役ECT诊断中心ECT扫描间	108
4	拟退役ECT诊断中心操作间	99
5	拟退役ECT诊断中心衰变池上方	103

注：测量数据未扣宇宙响应值。

2、 β 表面污染水平

检测仪器：CoMo 170型 α 、 β 表面污染测量仪（设备编号：NJRS-129，检定有效期：2021年4月6日~2022年4月5日，检定单位：江苏省计量科学研究院，检定证书编号：Y2021-0026625）

测量范围：0cps~20000cps

表4-2 退役ECT诊断中心工作场所周围 β 表面污染水平

测点编号	测点描述	测量结果（Bq/cm ² ）
1	拟退役ECT诊断中心内北部地面	<0.02
2	拟退役ECT诊断中心患者走廊地面	<0.02
3	拟退役ECT诊断中心ECT扫描间地面	<0.02
4	拟退役ECT诊断中心操作间地面	<0.02
5	衰变池表面	<0.02

注：表面 β 放射性污染水平探测下限（LLD）为 $0.02\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。

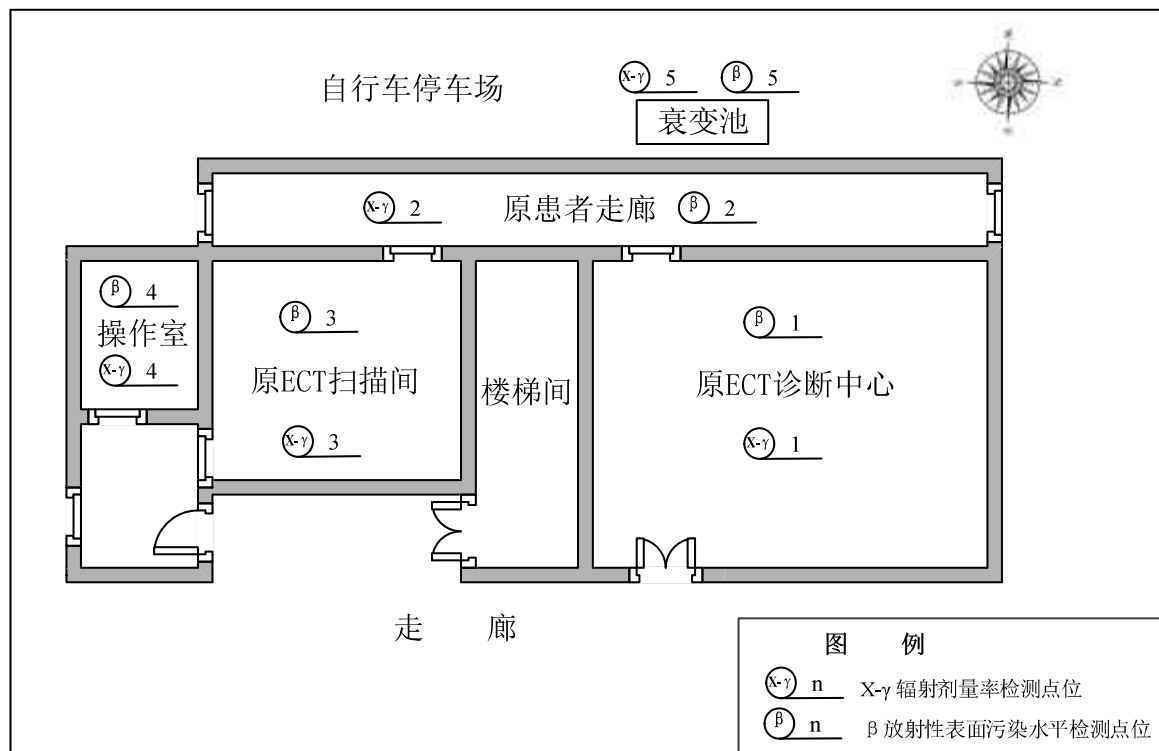


图4-1 退役ECT诊断中心工作场所周围环境 γ 辐射、 β 表面污染水平监测点位示意图

由表4-1、表4-2监测结果可知，盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目工作场所周围辐射环境 γ 辐射剂量率为 $98\text{nGy}/\text{h}\sim 108\text{nGy}/\text{h}$ 之间，位于江苏省环境天然贯穿辐射水平涨落区间，属江苏省环境天然贯穿辐射本底水平；ECT诊断中心退役项目工作场所周围 β 表面污染水平低于仪器探测下限（ $0.02\text{Bq}/\text{cm}^2$ ），已达到清洁解控水平（ $\beta\leq 0.8\text{Bq}/\text{cm}^2$ ）。

综上所述，根据检测结果可知，盐城市第一人民医院拟退役的ECT诊断中心场所未对周围环境造成污染，无需进行去污处理。

辐射环境终态监测

根据医院提供的资料，北院ECT诊断中心于2011年启用，使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ （ $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 药物由医院购置 $^{99}\text{Mo}-^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器自行淋洗）开展显像检查，已于2016年10月停用并封闭管理，该场所使用过的 $^{99}\text{Mo}-^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器已由厂家（原子高科股份有限公司）回收处理，含有放射性核素的注射器、手套、擦拭废纸等作为放射性固体废物存放于放射性暂存库中自然衰变，场所内ECT设备、铅通风橱、铅防护门、铅玻璃、桌椅等设备设施均原地封存。2018年6月，医院将北院ECT诊断中心内ECT设备、铅通风橱等可利用设备及设施搬

迁至肿瘤病房楼（9号楼）一层新工作场所继续使用；放射性暂存库中贮存的注射器、手套、擦拭废纸等放射性固体废物已自然衰变20个月（本项目使用的^{99m}Tc核素，半衰期为6.02h，20个月约为2400个半衰期），全部作为医疗废物交由有资质单位处置；衰变池内放射性废水已存放超过30天，直接解控排放至医院污水综合处理站，衰变池排空后废弃不用。2018年8月，医院将北院ECT诊断中心场所内的隔墙、吊顶、排风系统、铅防护门、铅玻璃遗留设施拆除。

江苏省生态环境厅于2021年9月1日对医院进行现场检查并出具现场检查笔录（见附件7），提出整改要求：北院ECT诊断中心应办理退役手续后，方可另作他用。受盐城市第一人民医院的委托，南京瑞森辐射技术有限公司于2021年12月16日对该场所进行现场踏勘并开展 γ 辐射剂量率和 β 表面污染水平监测。截至现场踏勘时，ECT诊断中心已停用逾5年，场所内无放射性固体废物贮存，其三格溢流式衰变池内已无放射性废水留存，衰变池四周及底部已覆土且用水泥硬化处理。

根据环境影响评价现场踏勘阶段现状检测结果显示，盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目工作场所周围辐射环境 γ 辐射剂量率属江苏省环境天然贯穿辐射本底水平；ECT诊断中心退役项目工作场所周围 β 表面污染水平低于仪器探测下限（ $0.02\text{Bq}/\text{cm}^2$ ），已达到清洁解控水平（ $\beta \leq 0.8\text{Bq}/\text{cm}^2$ ），已达到无限制开放要求，故本次不再对该退役场所开展终态监测，引用环境影响评价时检测结果，经审管部门批准同意后，该场所可无限制开放。

表5 辐射影响分析

一、辐射环境影响分析

1、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监测结果可知：

本项目退役场所X- γ 周围剂量当量率为（98nGy/h~108nGy/h），未见显著异常。

本项目退役场所 β 放射性表面污染水平小于仪器 β 放射性污染水平探测下限值（0.02Bq/cm²），已达到清洁解控水平（ $\beta \leq 0.8\text{Bq/cm}^2$ ）。

因此，本项目ECT诊断中心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。

2、人员受照剂量分析

（1）职业人员受照剂量

原场所停用后，ECT设备、铅通风橱等可利用设备及设施搬迁工作及废物处置工作由相关设备厂家协助全体核医学科工作人员共同完成，2018年4月~6月核医学科辐射工作人员个人剂量报告见附件6，经报告显示，核医学科辐射工作人员个人剂量在0.033mSv~0.226mSv。

（2）公众受照剂量

自ECT诊断中心全面停止使用以来，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。

二、放射性“三废”影响分析

1、放射性废气

在ECT诊断中心封存和退役过程中，无放射性药物使用，不涉及放射性

废气排放。

2、放射性废水

(1) ECT诊断中心北侧地下衰变池内放射性废水最晚入池时间为2016年10月，主要为ECT诊断中心场所的清洗用水和给药后候诊室内患者专用卫生间下水，截至2018年6月衰变池排空时，衰变池内贮存的少量放射性废水已存放约20个月，直接解控排放至医院污水处理系统作为医疗废水处理。

(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。

3、放射性固体废物：

(1) 衰变池内底部无底泥，衰变池四周及底部已覆土且用水泥硬化处理，且ECT诊断中心使用核素半衰期较短，故本项目不再对衰变池周围土壤进行检测分析。

(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。

4、 β 表面污染水平评价

2021年12月16日，我公司对该处拟退役场所进行了现场勘查及周围辐射环境X- γ 辐射剂量率和 β 表面污染水平检测（检测报告见附件5），由检测结果可知：

盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目工作场所周围 β 表面污染水平低于仪器探测下限（0.02Bq/cm²），已达到清洁解控水平（ $\beta \leq 0.8\text{Bq/cm}^2$ ），属正常本底水平。

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ECT诊断中心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

验收监测结论:

盐城市第一人民医院ECT诊断中心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ECT诊断中心退役工作场所与环评及其批复一致，未发生变动。

2、盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目退役场所遗留的物品及设施均已满足清洁解控要求，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，达到无限制开放要求。

综上所述，盐城市第一人民医院ECT诊断中心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。



附图1 盐城市第一人民医院ECT诊断中心退役项目地理位置示意图