2024-TKFSHP-031

核技术利用建设项目

淮安市淮安医院老院区核医学科场所退役项目环境影响报告表

淮安市淮安医院

2025 年 2 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

淮安市淮安医院老院区核医学科场所退役项目环境影响报告表

建设单位名称：淮安市淮安医院

建设单位法人代表（签名或盖章）：

通讯地址：江苏省淮安市淮安区山阳大道 19 号

邮政编码：223200　　联系人：

电子邮箱：　　联系电话：

目 录

表 1 项目基本情况 ..... - 1 -
表 2 放射源 ..... - 10 -
表 3 非密封放射性物质 ..... - 10 -
表 4 射线装置 ..... - 11 -
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） ..... - 12 -
表 6 评价依据 ..... - 13 -
表 7 保护目标与评价标准 ..... - 16 -
表 8 环境质量和辐射现状 ..... - 21 -
表 9 项目工程分析与源项 ..... - 31 -
表 10 辐射安全与防护 ..... - 40 -
表 11 环境影响分析 ..... - 42 -
表 12 辐射安全管理 ..... - 45 -
表 13 结论与建议 ..... - 49 -
表 14 审批 ..... - 51 -

附图

附图 1 淮安市淮安医院地理位置示意图
附图 2 淮安市淮安医院平面布置和周围环境示意图
附图 3 淮安市淮安医院拟退役核医学科场所平面布置示意图

附件

附件 1 环评委托书
附件 2 辐射安全许可证
附件 3 医院新院区核技术利用项目环评批复
附件 4 辐射环境现状检测报告及资质
附件 5 医院辐射安全管理规章制度

表 1 项目基本情况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="7">淮安市淮安医院老院区核医学科场所退役项目环境影响报告表</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="7">淮安市淮安医院
（统一社会信用代码：123208824695552149）</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表</td><td>纪学中</td><td>联系人</td><td></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">注册地址</td><td colspan="7">江苏省淮安市淮安区山阳大道 19 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设地点</td><td colspan="7">江苏省淮安市淮安区镇淮楼东路 161 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="2">/</td><td>项目代码</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目总投资
（万元）</td><td></td><td>项目环保投资
（万元）</td><td></td><td>投资比例
（环保投资/总投资）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="3">☐新建 ☐改建 ☐扩建 ☑其他</td><td>占地面积（m^2）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="10">应用类型</td><td rowspan="2">放射源</td><td>☐销售</td><td colspan="5">☐I类 ☐II类 ☐III类 ☐IV类☐V类</td></tr>
<tr><td>☐使用</td><td colspan="5">☐I类（医疗使用）☐II类 ☐III类 ☐IV类 ☐V类</td></tr>
<tr><td rowspan="3">非密封放射性物质</td><td>☐生产</td><td colspan="5">☐制备 PET 用放射性药物</td></tr>
<tr><td>☐销售</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>☐使用</td><td colspan="5">☐乙 ☐丙</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射线装置</td><td>☐生产</td><td colspan="5">☐II类 ☐III类</td></tr>
<tr><td>☐销售</td><td colspan="5">☐II类 ☐III类</td></tr>
<tr><td>☐使用</td><td colspan="5">☐II类 ☐III类</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="6">☑乙级非密封放射性物质工作场所退役</td></tr>
</table>

项目概述：

一、建设单位情况及本项目概况

1、建设单位基本情况

淮安市淮安医院（以下简称医院）始建于民国十六年（1927 年），1946 年经组合定名为淮安县人民医院。1987 年因撤县建市，医院更名为淮安市人民医院。2001

年因区划调整，医院更名为淮安市楚州医院。2002 年经有关部门批准，医院增挂“淮安市肿瘤医院”牌子，2014 年 11 月，因楚州区更名为淮安区，医院更名为淮安市淮安医院。2021 年医院新院区（淮安区山阳大道 19 号）竣工交付，并于 2021 年 12 月 18 日顺利完成医院老院区（淮安区镇淮楼东路 161 号）整体搬迁，所有住院病人全部安全转移至新院区，老院区整体废弃停用。

2、本项目概况

淮安市淮安医院老院区核医学科位于江苏省淮安市淮安区镇淮楼东路 161 号（老院区）ECT 楼 1 楼，包括 ^{99m}Tc、^{89}Sr、^{131}I、^{125}I 以及 ^{18}F 等项目，医院已于 2022 年 10 月 28 日取得江苏省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》（证书编号：苏环辐证[01319]），其中 ^{125}I 及 ^{125}I 粒子源自许可后一直未使用，其余各项目取得许可后均开展使用，其中 ^{99m}Tc、^{89}Sr、^{131}I 及 ^{18}F 等项目的日等效最大操作量见表 1-1，拟退役的核医学科的场所等级为乙级。

表 1-1 拟退役的核医学科核素日等效最大操作量及场所等级一览表

核素	日等效最大操作量（Bq）	场所等级	停止使用日期
^{99m}Tc	3.33×10^{8}	乙级	2021 年 12 月 18 日
^{89}Sr	2.96×10^{6}		2021 年 12 月 18 日
^{131}I	5.55×10^{8}		2021 年 12 月 18 日
^{18}F	3.70×10^{6}		2021 年 12 月 18 日

表 1-2 拟退役的核医学科射线装置情况一览表

装置名称	型号	参数	备注
ECT	Hawkeve	140kV，325mA	已停用报废

因医院整体搬迁至新院区，老院区整体废弃停用，为满足医院的发展规划，医院拟对原核医学科场所实施退役，包括：办公室、资料室、ECT 操作室、医护走廊、ECT 检查室、心脏负荷实验室、注射前候诊室、卫生通过间、接诊登记处、患者走廊、分装注射室、注射后候诊室、卫生间、病房 1、病房 2 及核医学科配套的环保设施（衰变池、通风橱、放射性废水管道及通排风系统）。本项目拟退役的核医学科场所及衰变池于 2021 年 12 月 18 日停止使用，截至 2024 年 11 月 7 日现场踏勘时，本项目拟退役的核医学科场所内无放射性药物存留，场所内原有 ECT 装置、桌椅、柜子、病房内病床及卫生洁具等物品均未处置。医院老院区废弃停用后交由政府规划用途，目前政府暂无规划。核医学科场所清洁解控后，场所内原有设备、环保设施及物品拟暂留原地，核医学科场所作为老院区一部分，待政府规划调整确定后进行相关设施拆除等工作，相关物品按普通废物处理。

本次退役环评的目的：①对拟退役的核医学科场所及场所内遗留的设备和物品进

行现状调查和检测，查明该拟退役工作场所是否存在放射性物质的遗漏以及放射性物质的污染。②对本项目对环境造成的辐射影响进行评价，并根据检测结果，对本项目造成的辐射环境影响提出污染防治措施，以满足退役场所的清洁解控水平和场址无条件开放要求。③对核医学科工作场所退役方案的可行性进行评价。④对本项目退役过程中所采取的各项安全措施是否得当和退役过程中是否对周围人员和环境造成污染影响进行评价。⑤对本项目退役过程中为防止污染事故所采取的环境管理措施进行评价。⑥对本项目采取的应急措施进行评价。⑦评价工作人员及公众成员剂量值是否小于管理目标限值进行评价。⑧满足国家和地方生态环境部门对非密封放射性物质工作场所退役环境管理规定的要求，为建设单位的辐射环境保护管理提供科学依据。

本次退役目标：整个工作场所退役完成后，达到无限制开放的标准，如果存在一定的放射性污染，则通过去污等手段，达到无限制开放要求。

本次退役环评范围：①拟退役核医学科场所及其放射性核素遗存；②拟退役核医学科场所内放射性固体废物；③拟退役核医学科场所内遗留的设备和物品；④拟退役核医学科衰变池；⑤制定退役实施计划，确保退役过程的辐射防护最优化和放射性废物危害最小化。

表 1-3 拟退役核医学科场所各类物品、设施处理情况一览表

设备、设施、物品	遗留数量	拟处理情况
ECT 设备	1 台	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
铅防护门、各房间普通门	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
通风橱、注射窗、质控设备等	1 套	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
工作台	1 个	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
储存柜	1 个	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
铅废物收集桶	4 个	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
通排风系统及废气收集装置（含残留在通风系统内的活性炭）	1 套	直排系统报废，活性炭及通风系统风管等在退役实施过程中监测达到清洁解控水平后按普通废物处理
衰变池	1 个	衰变池中已无放射性废水，退役实施过程中监测时衰变池底泥达到相应标准后，拟整体报废
放射性废水管道	1 套	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
铅屏风等辐射防护用品	若干	拟报废，满足解控要求后拟

		按普通废物处理
洗手池及卫生洁具	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
病房床位	2	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
柜子、桌椅、电脑等其他办公用品	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
工作服、手套等劳保用品	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
其他可移动的仪器、工具	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理

3、目的和任务的由来

为保护环境和公众，减少或避免辐射污染，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《建设项目环境保护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定，依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2021年版），本项目属于“173核技术利用项目退役”中的“乙级非密封放射性物质工作场所”项目，确定为编制环境影响报告表。淮安市淮安医院委托南京泰坤环境检测有限公司对老院区核医学科场所退役项目进行环境影响评价工作。南京泰坤环境检测有限公司通过现场踏勘和监测、资料调研及项目工程分析等工作，编制了该项目的环境影响评价报告表。

二、项目场址选址及周边保护目标

1、项目场址选址

淮安市淮安医院老院区位于江苏省淮安市淮安区镇淮楼东路161号，现已废弃停用，老院区现状东侧为淮城街道岳庙东街居民点、河流及小教场，南侧为淮安区东长街居民点，西侧为东长街，医院内北部已由淮安市淮安区皮肤病防治院搬迁至此，医院外北侧为镇淮楼东路。本项目地理位置示意图见附图1，淮安市淮安医院（老院区）平面布置和本项目周围环境示意图见附图2。

本项目拟退役的核医学科场所位于ECT楼1楼，ECT楼东侧为放疗中心，南侧为室外过道，西侧为室外过道，北侧为室外过道及综合楼。核医学科场所东侧为放疗中心，南侧为室外过道，西侧为楼梯间，北侧为室外过道，楼上为病案室及走廊，楼下无建筑。拟退役核医学科平面布置示意图见附图3。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围内不涉及江苏省国

家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），本项目评价范围内不涉及江苏省内优先保护单元。本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区。项目选址合理。

2、项目周边保护目标

根据本项目特点，结合《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的相关规定，确定以核医学科场所实体边界周围50m的范围作为评价范围。

本项目50m范围内为医院内建筑、医院道路；本项目评价范围内不涉及国家级生态保护红线与生态空间管控区域及“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区，不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目的环境保护目标主要是退役实施过程中的辐射工作人员以及退役场所清洁解控后，在退役场所工作和停留的公众，以及评价范围内的公众等。

三、实践正当性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”要求，对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

本项目为核医学科乙级非密封放射性物质工作场所退役，本项目的实施可指导退役场所达到清洁解控水平，防止放射性污染物对周围环境及公众的危害，实现场址的无限制开放，确保环境安全。故本项目实施符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践的正当性”原则与要求。

四、原有核技术利用项目许可情况

淮安市淮安医院目前已重新申领取得了江苏省生态环境厅颁发的辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证【01319】”，种类和范围为“使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所”，发证日期为2022年10月28日，有效期至：2027年10月27日。许可内容包含：老院区使用1台医用直线加速器、1台模拟定位机、1台ECT及核医学科使用^{125}I、^{131}I、^{99m}Tc、^{89}Sr

以及 ^{18}F 的乙级非密封放射性物质工作场所；新院区使用 1 台医用直线加速器（1#机房）、1 台 DSA（2#机房）、16 台 III 类射线装置及核医学科使用 ^{125}I（粒子源）的丙级非密封放射性物质工作场所。其中位于老院区放疗中心的直线加速器、模拟定位机均已报废停用。老院区的射线装置及非密封放射性物质工作场所均已取得环评批复并完成验收，老院区原环评批复和验收文件在医院整体搬迁过程中遗失。

新院区直线加速器、DSA 及核医学科项目于 2022 年 1 月 4 日取得江苏省生态环境厅的批复文件（文号：苏环辐（表）审〔2021〕62 号），正在进行竣工环境保护验收，该环评项目中另外 1 座加速器机房（2#机房）、1 座后装机房、1 座 SPECT/CT 机房（使用 ^{99m}Tc、^{18}F）、1 座 DSA 机房（1#机房）目前未建成。

医院原有核技术利用项目环保手续见表 1-4，辐射安全许可证见附件 2，原有核技术利用项目环评批复见附件 3。

表 1-4 原有核技术利用项目环保手续一览表

<table>
<tr><td colspan="4">非密封放射性物质</td></tr>
<tr><td>工作场所等级</td><td>核素名称</td><td>工作场所名称</td><td>环保手续履行情况</td></tr>
<tr><td rowspan="5">乙级</td><td>Tc-99m</td><td rowspan="5">老院区核医学科</td><td rowspan="5">已环评，已验收，已许可；相关文件在医院整体搬迁过程中遗失；</td></tr>
<tr><td>Sr-89</td></tr>
<tr><td>I-131</td></tr>
<tr><td>I-125</td></tr>
<tr><td>F-18</td></tr>
<tr><td>丙级</td><td>I-125（粒子源）</td><td>新院区介入中心</td><td>已备案，已许可</td></tr>
<tr><td colspan="4">射线装置</td></tr>
<tr><td>射线装置名称
型号</td><td>射线装置类别</td><td>工作场所
名称</td><td>环保手续履行情况</td></tr>
<tr><td>ECT（Hawkeve）</td><td>III类</td><td>老院区核医学科</td><td>已环评，已验收，已许可；相关文件在医院整体搬迁过程中遗失；目前已报废停用</td></tr>
<tr><td>医用直线加速器（TRILOGY）</td><td>II类</td><td>新院区放疗中心 1 号加速器机房</td><td rowspan="2">2022 年 1 月 4 日取得批复，文号：苏环辐（表）审〔2021〕62 号，正在验收，已许可</td></tr>
<tr><td>DSA（Artis FA）</td><td>II类</td><td>新院区介入中心 DSA 手术室 2</td></tr>
<tr><td>CT 模拟定位机（SOMATOM confidence）</td><td>III类</td><td>新院区放疗中心模拟 CT 室</td><td>2022 年 1 月 4 日取得批复，文号：苏环辐（表）审〔2021〕62 号、已许可</td></tr>
<tr><td>乳腺钼靶机（SENOGRAPHEDS）</td><td>III类</td><td>新院区放射科乳腺室</td><td rowspan="2">已备案、已许可</td></tr>
<tr><td>CT（Brilliance16）</td><td>III类</td><td>新院区放射科发热门诊 CT 室</td></tr>
</table>

骨密度（OSTEOCORE2）	III类	新院区放射科骨密度室	
C 臂机（BV Endura）	III类	新院区放射科手术室	
数字胃肠一体机（DRF-2D）	III类	新院区放射科体检中心	
移动 DR（DRX-Revolutions）	III类	新院区放射科	
移动 DR（MobiEye700T）	III类	新院区放射科	
移动式 C 臂机（OEC9900）	III类	新院区放射科胃镜室	
口腔颌面锥形束计算机断层摄影系统 CBCT（CROMEX 3PX1（PP3-1））	III类	新院区放射科口腔 CBCT 室	
DR（Multix Fusion Max）	III类	新院区放射科 DR 室	
CT（RevolutionCT）	III类	新院区放射科 CT3 室	
CT（Incisive CT power）	III类	新院区放射科急诊 CT 室	
CT（Incisive CT power）	III类	新院区放射科 CT2 室	
DR（DRX-CompassX）	III类	新院区放射科 DR1 室	
数字胃肠机（ICONOS R200）	III类	新院区放射科	

五、原有核技术利用项目辐射安全管理现状情况

淮安市淮安医院严格遵守《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》等相关放射性法律、法规，配合各级生态环境主管部门监督和指导，辐射防护设施运行、维护、检测工作良好，同时在辐射安全和防护制度的建立、落实以及档案管理等方面运行良好，运行过程中未曾发生辐射事故。医院辐射安全管理现状情况具体如下。

①辐射安全许可证申领情况

淮安市淮安医院目前已重新申领取得了江苏省生态环境厅颁发的辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证【01319】”，种类和范围为“使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所”，发证日期为 2022 年 10 月 28 日，有效期至：2027 年 10 月 27 日。

②辐射安全与环境保护管理机构

为了保证非密封性放射性同位素的安全使用和有效管理，医院成立了以刘维太为

组长，纪学中、周晓艳、杨兆东、薛同庆为副组长，张美云、王学俊、许洪亮、张月清、李鹏、徐成安、李光芒、祁正军、马雪海、马华、刘洪道、周立新为组员的辐射安全管理领导小组，明确了相关工作内容和职责，能够满足原有核技术利用项目运行过程中辐射防护管理和监督的需要。同时针对医院老院区核医学科工作场所退役工作，医院成立了以刘维太为总负责的退役工作领导机构，组织领导医院的老院区核医学科工作场所退役工作。

③辐射安全管理相关规章制度

依照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，结合实际情况，医院已制定相对完善的辐射防护与安全管理制度，包括：《放射科操作规程》《放射科放射诊断质量保证制度》《放射诊疗质量控制与安全防护制度》《放射科岗位职责》《设备检修维修制度》《医院辐射防护和安全保卫制度》《辐射工作人员安全管理办法及培训计划》《辐射环境监测、个人剂量监测方案》《岗位职责》《射线装置台账管理制度》《受检者防护告知》《放射科安全防护管理制度》等，严格遵守和落实。

④辐射工作人员培训情况

医院已制定并落实了辐射工作人员培训计划，目前医院内III类射线装置的辐射工作人员已完成自主培训，II类射线装置的辐射工作人员已通过生态环境主管部门组织的核技术利用辐射安全与防护考核并成绩合格，培训合格证书均在有效期内。

⑤开展辐射监测工作的情况

医院所有在岗的辐射工作人员均已按照规定佩戴了个人剂量计进行个人剂量监测，由医院内专人负责收集剂量计和定时送检更换，并将每季度的个人剂量检测结果和每年度的个人剂量检测报告存档备案。医院制定了监测计划并委托有资质单位进行工作场所和环境辐射水平的监测，监测频次为每年一次。根据 2024 年年度检测报告可知，医院原有核技术利用项目辐射工作场所周围环境辐射水平均符合相应的规定限值。同时医院配备有辐射巡测仪、个人剂量用于医院辐射工作场所的自行监测。

⑥年度评估报告情况

医院已落实辐射安全年度评估，并将年度评估报告按要求上传到“全国核技术利用安全申报系统”。

⑦辐射事故应急管理情况

医院制定了《辐射事故应急预案》，设有放射事件应急处理领导小组，明确了应

急处理领导小组成员名单和工作职责，规定了辐射事故分析及处理流程、辐射事故上报规则、应急培训与演练等内容，医院规定每年组织一次专应急演练，配备应急救援设备、药品和应急装备等。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度（Bq）/ 活度（Bq）×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量（Bq）	日等效最大操作量（Bq）	年最大用量（Bq）	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量（MeV）	额定电流（mA）/剂量率（Gy/h）	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（三）中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压（Kv）	最大靶电流（Ma）	中子强度（n/s）	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度（Bq）	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
放射性废水	液态	/	/	/	/	/	衰变池无废水	满足排放要求后已排入医院老院区污水处理设施，经 2024 年 11 月对衰变池检查，衰变池中无放射性废水
放射性固体废物	固态	/	/	/	/	/	无放射性固体废物遗留	自老院区停用（2021 年 12 月 18 日）后暂存满 180 天，含 Sr-89 固体废物暂存满足 10 个半衰期（约 506 天）后，经监测其辐射剂量率和表面污染满足 HJ 1188 第 7.2.3 款或其活度低于 GB 18871 附录 A 清洁解控水平后直接作为普通医疗废物处理。
放射性废气	气态	/	/	/	/	/	核医学科已停用无放射性废气的产生	/
其他一般废弃物（桌椅、柜子、床位等）	固态	/	/	/	/	/	/	经检测合格可直接解控作为一般废物处理
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m^3；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m^3）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	1. 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日起实施； 2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），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》，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》，国务院令第449号，2005年12月1日起施行；2019年修订，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），国务院令第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），生态环境部部令第20号，2021年1月4日起施行； 7. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），生态环境部令第16号，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》，环保部令第18号，2011年5月1日起施行； 9. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展和改革委员会2023年令第7号； 10. 《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日起施行； 11. 《关于建立放射性同位素与射线装置事故分级处理报告制度的通知》，国家环保总局，环发[2006]145号，2006年9月26日起施行； 12. 《关于进一步做好建设项目环境影响评价报告书（表）编制单位监管工作的通知》，苏环办〔2021〕187号，2021年5月28日发布； 13. 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》，生态环境部第 57 号公告，2020 年 1 月 1 日起施行； 14. 《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 11 月 1 日起施

	行； 15. 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行； 16. 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告 2019 年第 39 号，2019 年 11 月 1 日起施行； 17. 《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，苏政发〔2020〕49号，2020年6月21日； 18. 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74号，2018年6月9日； 19. 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1号，2020年1月8日； 20. 《江苏省辐射事故应急预案》（2020年修订版），苏政办函〔2020〕26号，2020年2月19日发布； 21. 《江苏省辐射污染防治条例》（2018年修正本），江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议第2号公告，2018年5月1日起实施； 22. 《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》，苏自然资函〔2023〕880号，2023年10月10日起施行； 23. 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》，环办辐射函[2016]430号，2016年3月7日起施行； 24. 《放射性废物安全管理条例》，国务院令第612号公布，自2012年3月1日起施行。
技术标准	1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）； 2.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）； 3.《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）； 4.《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； 5.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； 6.《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）； 7.《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）；

	8.《可免于辐射防护监管的物料中放射性活度浓度》（GB27742-2011）； 9.《表面污染测定 第 1 部分：β发射体（Eβmax＞0.15MeV）和α发射体》（GB/T 14056.1-2008）； 10.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）； 11.《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）； 12.《核技术利用设施退役》（HAD 401/14-2021）。
其他	**设计资料（设计图及设计说明）** **附图** 附图 1 淮安市淮安医院地理位置示意图 附图 2 淮安市淮安医院 ECT 楼平面布置和周围环境示意图 附图 3 淮安市淮安医院拟退役核医学科场所平面布置示意图 **附件** 附件 1 环评委托书 附件 2 辐射安全许可证 附件 3 医院新院区核技术利用项目环评批复 附件 4 辐射环境现状检测报告及资质 附件 5 医院辐射安全管理规章制度

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

根据《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的要求，结合本项目的特点，本项目评价范围确定为核医学科退役场所内部及边界外周围 50m 内的区域。

保护目标

本项目核医学科退役场所位于江苏省淮安市淮安区镇淮楼东路 161 号（老院区）ECT 楼 1 楼，周围 50m 范围内为医院内建筑、医院道路，本项目评价范围内不涉及国家级生态保护红线与生态空间管控区域及“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区。

本项目环境保护目标为退役实施过程中的辐射工作人员以及退役场所清洁解控后，在退役场所工作和停留的公众，以及评价范围内的公众等。本项目保护目标详见表 7-1。

表 7-1 本项目保护目标一览表

序号	保护目标名称	方位及最近距离	性质	人数	剂量约束值（mSv/a）
1	参与退役的辐射工作人员	核医学科退役场所	辐射工作人员	4 名	5
2	老院区（废弃）院内建筑、院内道路上人员	四周，1m	公众	约 15 人	0.1

评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）：

（1）辐射工作人员和公众剂量限值

表 7-2 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

对 象	剂量限值
职业照射剂量限值	应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： ① 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可做任何追溯平均），20mSv； ② 任何一年中的有效剂量，50mSv； ③ 眼晶体的年当量剂量，150 mSv； ④ 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500 mSv。 对于年龄为 16 岁~18 岁接受涉及辐射照射就业培训的徒工和年龄为 16 岁~18 岁在学习过程中需要使用放射源的学生，应控制其职业照射使之不超过下述限值：

	① 年有效剂量，6mSv； ② 眼晶体的年当量剂量，50mSv； ③四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，150mSv。
公众照射剂量限值	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，lmSv； ② 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 lmSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5 mSv； ③ 眼晶体的年当量剂量，15 mSv； ④ 皮肤的年当量剂量，50 mSv。
剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3 mSv/a）的范围之内。	

（2）辐射工作场所的分级

非密封源工作场所的分级应按附录 C（标准的附录 C）的规定进行。

C1 非密封源工作场所的分级

应按表 7-3 将非密封源工作场所按放射性核素日等效最大操作量的大小分级。

C2 放射性核素的日等效操作量的计算

放射性核素的日等效操作量等于放射性核素的实际日操作量(Bq)与该核素毒性因子的积除以与操作方式有关的修正因子所得的商。

表 7-3 非密封源工作场所的分级

级别	日等效最大操作量/Bq
甲	$>4\times10^9$
乙	2×10^7~4×10^9
丙	豁免活度值以上~2×10^7

（3）表面污染控制水平

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 B11 所列。应用这些控制水平时应注意：

a）表 B11 中所列数值系指表面上固定污染和松散污染的总数。

b）手、皮肤、内衣、工作袜污染时，应及时清洗，尽可能清洗到本底水平。其他表面污染水平超过表 B11 中所列数值时，应采取去污措施。

c）设备、墙壁、地面经采取适当的去污措施后，仍超过表 B11 中所列数值时，可视为固定污染，经审管部门或审管部门授权的部门检查同意，可适当放宽控制水平，但不得超过表 B11 中所列数值的 5 倍。

d）β 粒子最大能量小于 0.3MeV 的 β 放射性物质的表面污染控制水平，可为表 B11 中所列数值的 5 倍。

g）表面污染水平可按一定面积上的平均值计算：皮肤和工作服取 100cm^2，地面取 1000cm^2。

B2.2 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 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 7-4 表面污染控制水平单位：Bq/cm^2

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	4	4×10	4×10
	监督区	4×10^{-1}	4	4
工作服、手套、工作鞋	控制区 监督区	4×10^{-1}	4×10^{-1}	4
手、皮肤、内衣、工作袜		4×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-1}
1）该区内的高污染子区除外				

2、《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）：

3、《可免于辐射防护监管的物料中放射性活度浓度》（GB 27742-2011）：

参考《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB27742-2011）6.4 表面污染的物料和设备中“凡是属于只有表面污染的物料和设备，均应按 GB18871-2002 中 B2.2 的规定执行”。

4、《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。

7.2.3.2 不能解控的放射性固体废物应该按照放射性废物处理的相关规定予以收集、整备，并送交有资质的单位处理。放射性废物包装体外的表面剂量率应不超过 0.1mSv/h，表面污染水平对β和γ发射体以及低毒性α发射体应小于 $4Bq/cm^2$、其他α发射体应小于 $0.4\ Bq/cm^2$。

7.2.3.3 固体放射性废物的存储和处理应安排专人负责，并建立废物存储和处理台账，详细记录放射性废物的核素名称、重量、废物产生起始日期、责任人员、出库时间和监测结果等信息。

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；

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 GB18871 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。

7.3.3.2 对于推流式衰变池贮存方式，所含核素半衰期大于 24 小时的，每年应对衰变池中的放射性废液进行监测，碘-131 和最长半衰期核素的放射性活度浓度应满足 GB18871 附录 A 表 A1 的要求。

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。

5、《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）：

5.4.1 低放射性废水应经衰变池处理。

6、本项目控制限值要求：

1）实施退役的辐射工作人员和公众剂量约束值：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“剂量约束值通常应在公众照射剂量限值10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3 mSv/a）的范围之内。”的规定，遵循辐射防护最优化原则，确定本项目管理目标限值为：退役辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv。

2）表面污染水平：①本次退役项目中的设备、设施、物品，按照控制区和监督区分别进行控制，即退役辐射工作场所内控制区内的设备、设施、物品表面β表面污染清洁解控水平为：β≤0.8Bq/cm^2；监督区内的设备、设施、物品表面污染清洁解控水平为：β≤0.08Bq/cm^2，经封闭衰变后表面污染水平达到清洁解控水平后作为普通医疗废物处理。

②本退役项目中准备废弃的主墙体、地面、顶棚、窗户以及不可移动设施，按照控制区和监督区分别进行控制，即退役辐射工作场所内控制区内的设备、设施和相关场所地面、墙面的放射性表面污染清洁解控水平为：β≤0.8Bq/cm^2；监督区内的地面、墙面、设备、设施等的放射性表面污染清洁解控水平为：β≤0.08Bq/cm^2，经封闭衰变后表面污染达到清洁解控水平后经审管部门或审管部门授权的部门确认同意后作为一般固体废物处理。

③本退役项目中拟报废的设备、物品（料）以及场所内产生的放射性废弃物，按照控制区和监督区分别进行控制，即退役辐射工作场所内控制区内的设备、物品（料）以及场所内产生的放射性废弃物表面污染清洁解控水平为：β≤0.8Bq/cm^2；监督区内的设备、物品（料）以及场所内产生的放射性废弃物的放射性表面污染清洁解控水平为：β≤0.08Bq/cm^2，经封闭衰变后表面污染达到清洁解控水平后经审管部门或审管部门授权的部门确认同意后，作为一般固体废物处理。

7、参考资料：

《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（辐射防护第13卷第2期，1993年3

月），江苏省环境监测站。

表 7-6 江苏省环境天然γ辐射水平（单位：nGy/h）

	原野	道路	室内
测值范围	33.1~72.6	18.1~102.3	50.7~129.4
均值	50.4	47.1	89.2
标准差（s）	7.0	12.3	14.0

注：1.测量值已扣除宇宙射线响应值；

2. 现状评价时, 取测值范围为其评价参考范围，即原野天然γ辐射水平参考范围取（33.1-72.6）nGy/h，道路天然γ辐射水平参考范围取（18.1-102.3）nGy/h，室内天然γ辐射水平参考范围取（50.7-129.4）nGy/h。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

一、项目地理位置和场所位置

淮安市淮安医院老院区位于江苏省淮安市淮安区镇淮楼东路 161 号，现已废弃停用，老院区现状东侧为淮城街道岳庙东街居民点、河流及小教场，南侧为淮安区东长街居民点，西侧为东长街，医院内北部已由淮安市淮安区皮肤病防治院搬迁至此，医院外北侧为镇淮楼东路。

本项目拟退役的核医学科场所位于 ECT 楼 1 楼，ECT 楼东侧为放疗中心，南侧为室外过道，西侧为室外过道，北侧为室外过道及综合楼。核医学科场所东侧为放疗中心，南侧为室外过道，西侧为楼梯间，北侧为室外过道，楼上为病案室及走廊，楼下无建筑。

本项目核医学科退役场所 50m 范围内为医院内建筑、医院道路；本项目评价范围内不涉及国家级生态保护红线与生态空间管控区域及“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区”等环境敏感区。

本项目及周边环境现状见图 8-1~图 8-8。



图 8-1 退役场所内南侧（办公室）



图 8-2 退役场所内东南侧（医护走廊）



图 8-3 退役场所内北侧（ECT 检查室）



图 8-4 退役场所内北侧（ECT 检查室）

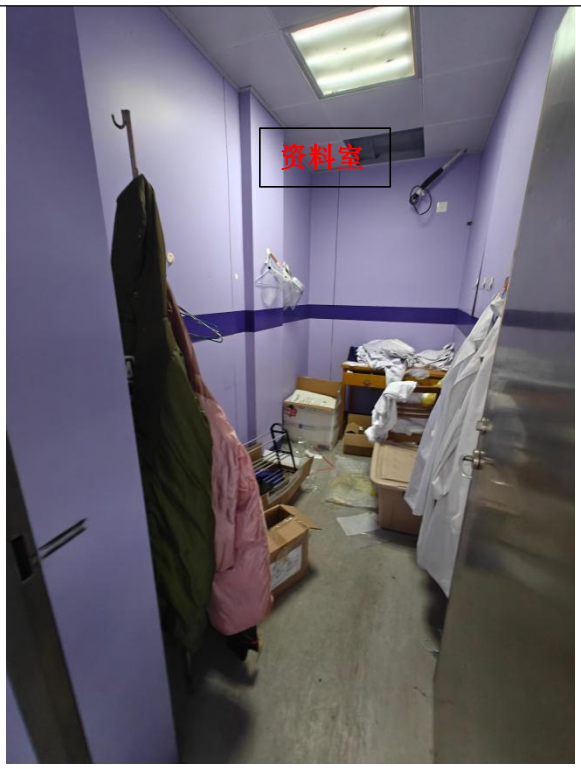


图 8-5 退役场所内南侧（资料室）



图 8-6 退役场所内南侧（ECT 操作室）



图 8-7 退役场所内南侧（心脏负荷实验室）

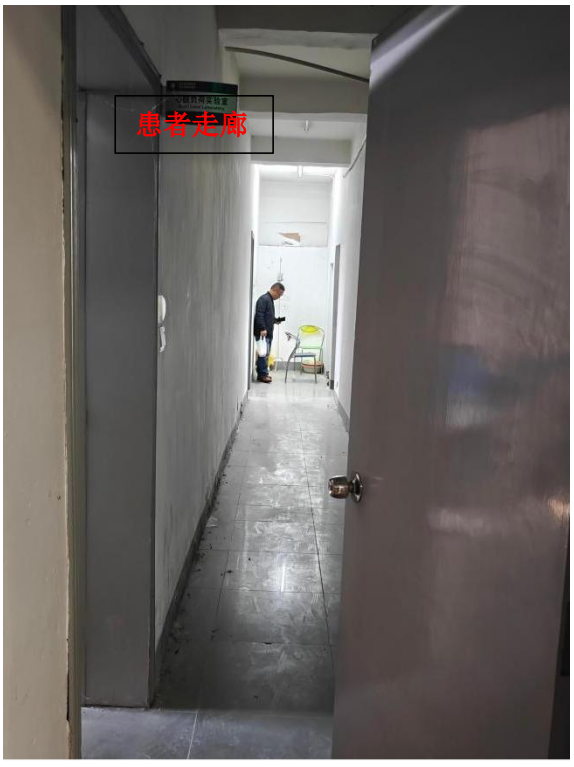


图 8-8 退役场所内中部（患者走廊）

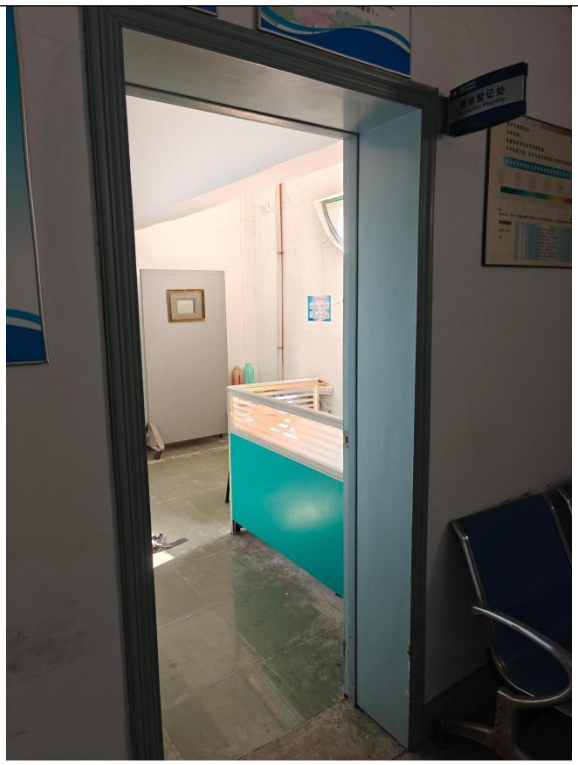


图 8-9 退役场所内南侧（接诊登记处）



图 8-10 退役场所内南侧（卫生通过间）



图 8-11 退役场所内南侧（注射前候诊室）



图 8-12 退役场所内南侧（分装注射室）

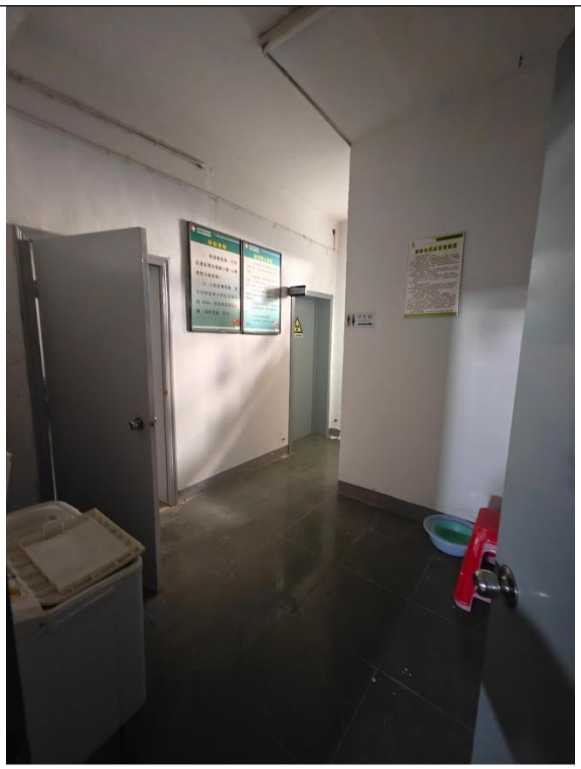


图 8-13　退役场所内北侧（注射后候诊室）

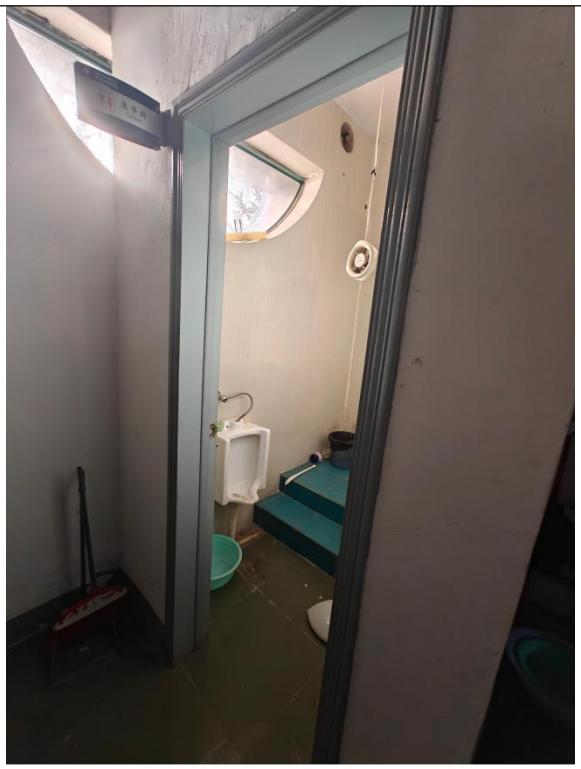


图 8-14　退役场所内北侧（卫生间）



图 8-15　退役场所内北侧（病房 1）



图 8-16　退役场所内北侧（病房 2）



图 8-17 退役场所上方（走廊）



图 8-18 退役场所上方（病案室及走廊）



图 8-19 退役场所东侧（放疗中心）



图 8-20 退役场所南侧（室外过道）



图 8-21 退役场所西侧（楼梯间）



图 8-22 退役场所南侧、西侧（室外过道）



图 8-23 退役场所北侧（室外过道）



图 8-24 退役场所北侧（衰变池）

二、环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

本项目为乙级非密封放射性物质工作场所退役，截至 2024 年 11 月 7 日现场踏勘时，本项目拟退役的核医学科场所内无放射性药物存留，场所内原有桌椅、柜子、病房内病床及卫生洁具等物品均未处置。本项目在进行现状调查时，主要调查拟退役核医学科场所及周围辐射环境的γ辐射空气吸收剂量率及β表面污染水平。

评价对象：拟退役核医学科场所周围辐射环境。

监测因子：γ辐射空气吸收剂量率及β表面污染水平。

监测点位：在拟退役核医学科场所周围布置监测点位。

三、监测方案、质量保证措施及监测结果

1、监测方案

γ辐射空气吸收剂量率及β表面污染水平监测

监测单位：南京泰坤环境检测有限公司

监测时间：2024 年 11 月 7 日

监测布点：根据《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）、《表面污染测定 第 1 部分：β发射体（Eβmax>0.15MeV）和α发射体》（GB/T14056.1-2008）有关布点原则进行布点，所有检测点位均布设在地面。

监测设备：见表 8-1

表 8-1 监测设备相关数据

监测仪器	X-γ辐射监测仪	多功能表面沾污α、β-γ检测仪
型号	FH40G-L10+FHZ672E-10 型	LB124SCINT
设备编号	NJTK/YQ041	NJTK/YQ004
能量响应范围	40keV~4.4MeV	/

测量范围	1nSv/h~100μSv/h	0~50000cps（β）
校准有效期	2024.8.28～2025.8.27	2024.8.29～2025.8.28
校准证书编号	Y2024-0089043	Y2024-0089041

监测方法：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）和《表面污染测定 第 1 部分 ：β发射体（Eβmax＞0.15MeV）和α发射体》（GBT 14056.1-2008）相关方法和要求，在环境现场调查时，于医院拟退役核医学科及周围周围进行γ辐射空气吸收剂量率和β表面污染水平的测量，监测结果见表 8-1，监测点位示意图见图 8-25。

数据记录及处理：①γ辐射空气吸收剂量率：每个点位读取 10 个数据，读取间隔不小于 20s，并待计数稳定后读取数值。根据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）5.5 中公式（1）对数据进行处理。其中，测量仪器无检验源，检验源效率因子取 1；测量仪器校准参考源为 ^{137}Cs，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数取 1.20Sv/Gy；各监测点所在建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子按楼房 0.8、道路 1 进行取值。②β表面污染水平：β表面污染水平每个检测点位读取 5 个数据。

2、质量保证措施

监测单位：南京泰坤环境检测有限公司，已通过检验检测机构资质认定。

监测过程质量控制质量保证：公司制定有质量体系文件，本项目所有活动均按照质量体系文件要求进行，实施全过程质量控制。

监测人员、监测仪器及监测结果质量保证：已取得检测资格证书或经能力确认，监测仪器经过计量部门校准，并在有效期内，监测仪器使用前经过核查，监测报告实行三级审核。

3、监测结果

本项目环境现状监测结果见表 8-2 及表 8-3，监测报告见附件 4。

表 8-2 本项目周围γ辐射空气吸收剂量率

编号	检测点位	γ辐射空气吸收剂量率(nGy/h)		备注
		测量值	标准差	
1	核医学科办公室（楼房）	83.0	0.9	室内
2	医护走廊（楼房）	77.2	0.3	室内
3	资料室（楼房）	76.6	0.4	室内
4	ECT 操作室（楼房）	88.6	0.6	室内
5	ECT 检查室（楼房）	68.8	0.4	室内

6	心脏负荷实验室（楼房）	98.7	1.9	室内
7	卫生通过间（楼房）	97.3	1.2	室内
8	接诊登记处（楼房）	116	1	室内
9	注射前候诊室（楼房）	114	2	室内
10	患者走廊（楼房）	105	2	室内
11	注射后候诊室（楼房）	105	2	室内
12	卫生间（楼房）	123	3	室内
13	病房 1（楼房）	97.6	1.6	室内
14	病房 2（楼房）	107	2	室内
15	分装注射室（楼房）	98.0	1.3	室内
16	ECT 检查室墙面（楼房）	63.7	1.8	室内
17	候诊室注射后（楼房）	77.7	3.2	室内
18	卫生间墙面（楼房）	108	2	室内
19	病房 1 墙面（楼房）	91.1	0.5	室内
20	病房 2 墙面（楼房）	98.5	1.8	室内
21	分装注射室墙面（楼房）	81.9	1.9	室内
22	患者走廊墙面（楼房）	101	2	室内
23	东侧放疗中心（楼房）	82.4	1.4	室内
24	南侧室外过道（道路）	81.7	1.1	道路
25	西侧楼梯间（楼房）	78.9	1.2	室内
26	西侧室外过道（道路）	68.0	1.3	道路
27	北侧室外过道（道路）	65.8	1.1	道路
28	楼上病案室及走廊（楼房）	80.0	0.8	室内
29	北侧衰变池（道路）	80.6	1.6	道路

注： 1.测量结果已依据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）扣除宇宙响应值，仪器宇宙射线响应值为14.4nGy/h；已进行建筑物对宇宙射线响应值的修正；

2.检测点位见图 8-25。

表 8-3 本项目周围β表面污染水平监测结果

编号	检测点位	报告值 (Bq/cm^2)	备 注
1	核医学科办公室地面	<MDL	测量结果已扣除本底值（本底值 10.1cps）
2	医护走廊地面	<MDL	
3	资料室地面	<MDL	
4	ECT 操作室地面	<MDL	
5	ECT 检查室地面	<MDL	
6	心脏负荷实验室地面	<MDL	
7	卫生通过间地面	<MDL	

8	接诊登记处地面	<MDL	
9	注射前候诊室地面	<MDL	
10	患者走廊地面	<MDL	
11	注射后候诊室地面	<MDL	
12	卫生间地面	<MDL	
13	病房 1 地面	<MDL	
14	病房 2 地面	<MDL	
15	分装注射室地面	<MDL	
16	ECT 检查室墙面	<MDL	
17	注射后候诊室墙面	<MDL	
18	卫生间墙面	<MDL	
19	病房 1 墙面	<MDL	
20	病房 2 墙面	<MDL	
21	分装注射室墙面	<MDL	
22	分装注射室通风橱表面	<MDL	
23	分装注射室桌面	<MDL	
24	患者走廊墙面	<MDL	
25	东侧放疗中心地面	<MDL	
26	南侧室外过道地面	<MDL	
27	西侧楼梯间地面	<MDL	
28	西侧室外过道地面	<MDL	
29	北侧室外过道地面	<MDL	
30	楼上病案室及走廊地面	<MDL	
31	北侧衰变池表面	<MDL	

注：1.以上结果已扣除本底值（10.1cps），当测量值减去本底值小于检测仪器最低探测限（MDL）时，本报告记为＜MDL，上表中检测设备最低探测水平（MDL）为 0.134Bq/cm^2。2.检测点位见附图。

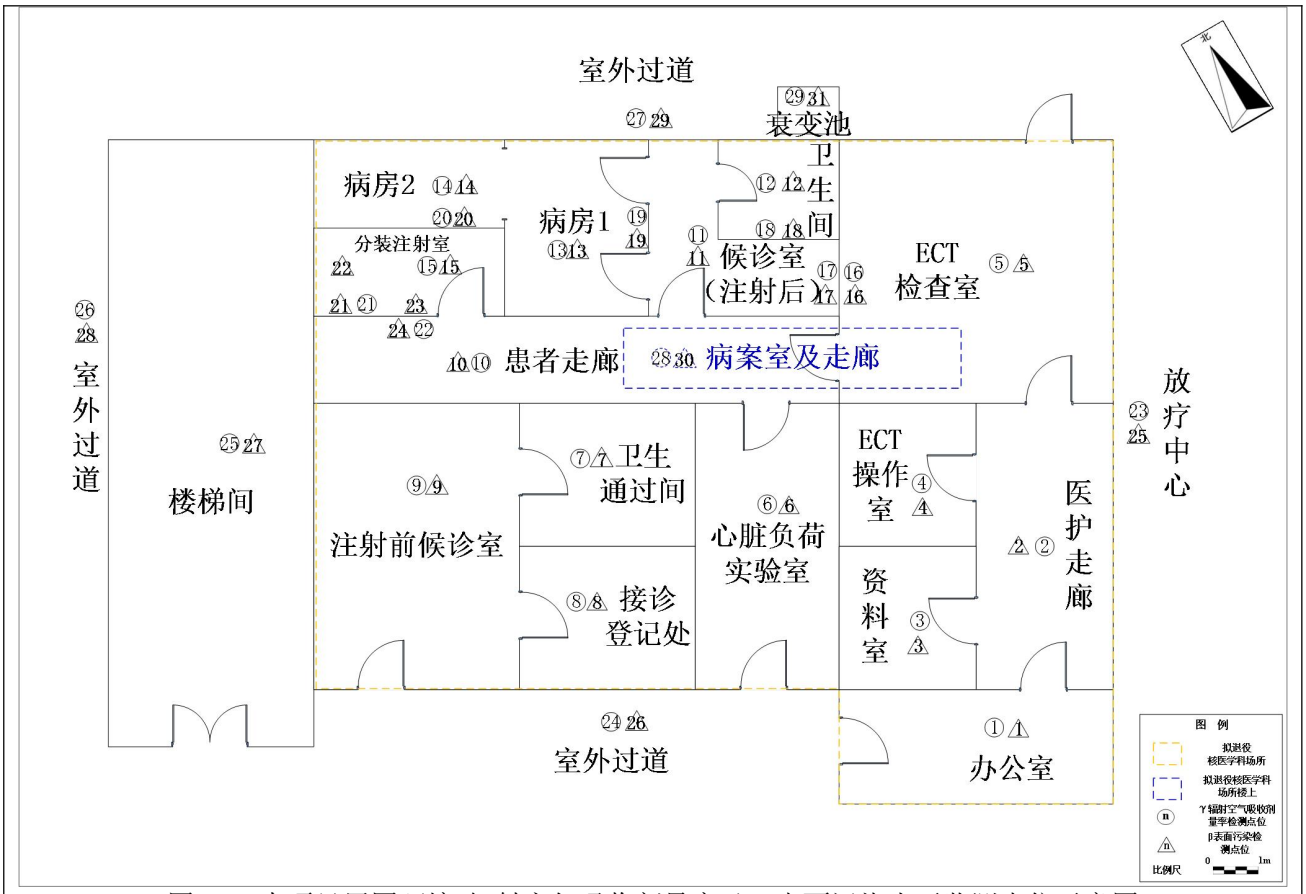


图 8-25 本项目周围环境γ辐射空气吸收剂量率及β表面污染水平监测点位示意图

4、环境现状调查结果评价

评价方法：参照江苏省天然γ辐射水平调查结果，评价项目周围的辐射环境质量。

由表 8-2 监测结果可知，淮安市淮安医院拟退役的核医学科场所周围环境γ辐射空气吸收剂量率为（63.7~123）nGy/h，测量结果已扣除宇宙响应值，其中室内环境γ辐射空气吸收剂量率为（63.7~123）nGy/h，道路环境γ辐射空气吸收剂量率为（65.8~81.7）nGy/h。本项目周围环境γ辐射空气吸收剂量率周围室内、道路环境γ辐射空气吸收剂量率均位于江苏省环境天然γ辐射水平室内评价参考范围（50.7~129.4）nGy/h、道路评价参考范围（18.1~102.3）nGy/h 区间内。

由表 8-3 的检测结果可知，淮安市淮安医院拟退役的核医学科场所β表面污染水平均＜MDL，已到达清洁解控水平（场所内工作台、墙壁和地面 β 放射性物质表面污染清洁解控水平为控制区≤ 0.8Bq/cm^2，监督区≤ 0.08Bq/cm^2）。

核医学科内的设备、各类物品、设施及拟进行报废的相关物品（如 ECT 设备、地下放射性排水管、通风橱的排风管道、活性炭过滤装置和活性炭滤芯、管道及装置内外、衰变池底泥等）拟于退役实施阶段进行全面辐射监测。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

本项目环评是针对淮安市淮安医院老院区核医学科场所退役而编写的退役环境影响评价报告。

1 设施概况

淮安市淮安医院老院区核医学科场所位于江苏省淮安市淮安区镇淮楼东路 161 号（老院区）ECT 楼 1 楼，医院拟对原核医学科场所实施退役，涉及 ^{99m}Tc、^{89}Sr、^{131}I 及 ^{18}F 等核素，拟退役的核医学科的场所等级为乙级，退役范围包括：办公室、资料室、ECT 操作室、医护走廊、ECT 检查室、心脏负荷实验室、注射前候诊室、卫生通过间、接诊登记处、患者走廊、分装注射室、注射后候诊室、卫生间、病房 1、病房 2 及核医学科配套的环保设施（衰变池、通风橱、放射性废水管道及通排风系统等）。

2 退役目标及范围

退役目标：整个工作场所退役完成后，达到无限制开放的标准，如果存在一定的放射性污染，则通过去污等手段，达到无限制开放要求。

退役范围：办公室、资料室、ECT 操作室、医护走廊、ECT 检查室、心脏负荷实验室、注射前候诊室、卫生通过间、接诊登记处、患者走廊、分装注射室、注射后候诊室、卫生间、病房 1、病房 2 及核医学科配套的环保设施（衰变池、通风橱、放射性废水管道及通排风系统）。

表 9-1 拟退役核医学科场所各类物品、设施处理情况一览表

设备、设施、物品	遗留数量	拟处理情况
ECT 设备	1 台	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
铅防护门、各房间普通门	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
通风橱、注射窗、质控设备等	1 套	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
工作台	1 个	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
储存柜	1 个	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
铅废物收集桶	4 个	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
通排风系统及废气收集装置（含残留在通风系统内的活性	1 套	直排系统报废，活性炭及通风系统风管等自老院区停用

炭）		（2021 年 12 月 18 日）后在原位置贮存暂存满 180 天以上，退役实施过程中监测达到清洁解控水平后按普通废物处理
衰变池	1 个	衰变池中已无放射性废水，退役实施过程中监测衰变池底泥达到相应标准后，拟整体报废
放射性废水管道	1 套	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
铅屏风等辐射防护用品	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
洗手池及卫生洁具	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
病房床位	2	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
柜子、桌椅、电脑等其他办公用品	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
工作服、手套等劳保用品	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理
其他可移动的仪器、工具	若干	拟报废，满足解控要求后拟按普通废物处理

3 依据文件

本项目退役依据文件详见“表 6 评价依据”，主要包括：

1.《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，2005 年 12 月 1 日起施行；2019 年修订，国务院令 709 号，2019 年 3 月 2 日施行；

2.《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年修正本），生态环境部部令第 20 号，2021 年 1 月 4 日起施行；

3.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行；

4.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；

5.《核技术利用设施退役》（HAD 401/14-2021）。

4 设施现状及运行史

本项目核医学科场所属于乙级非密封性放射性物质工作场所，运行期间未曾发生过辐射事故。拟退役的核医学科场所于 2021 年 12 月 18 日停止使用，截至 2024 年 11 月 7 日现场踏勘时，拟退役的核医学科场所已停用封存 1055 天，场所内已无非密封放射性核素；拟退役的核医学科场所内已无放射性固废贮存；核医学科衰变池内已

无放射性废水。

5 退役源项

本次评价的退役场所使用的放射性核素辐射特性见下表 9-2。

表 9-2 本项目拟退役场所的放射性核素特性一览表

核素	半衰期	衰变模式	毒性分组	α/β最大能量 MeV	光子能量 MeV	周围剂量当量率常数（裸源） μSv·m²/MBq·h
^{99m}Tc	6.02h	同质异能跃迁	低毒	-	0.140	0.0303
^{89}Sr	50.53d	β-	中毒	0.5846	-	-
^{131}I	8.02d	β-	中毒	0.602	0.284，0.365，0.637	0.0595
^{18}F	109.8min	β+，EC	低毒	0.63(+)	0.511	0.143

注：表内数据来源于《辐射防护手册 第一分册 辐射源与屏蔽》及《核医学放射防护要求》（GBZ120-2020）。

6 工艺方案

本项目核医学科场所各阶段退役方案及产物环节具体步骤如下：

1）核医学科场所停止核素使用并停用封存。

2）进行退役前的准备工作，对核医学科场所设施相关情况的详细调查。

3）委托有资质单位对老院区核医学科场所及周围场所进行γ辐射剂量率监测、对核医学科场所进行表面β污染监测，确定场所中放射性水平，确定去污对象。如监测存在污染，则采取相应手段进行去污处理，去污后开展监测直至满足清洁解控要求。

4）环评单位对退役过程进行辐射环境影响评价，出具环境影响评价报告表。

5）按照环评文件及环评审批批复要求实施退役。在退役实施阶段，对拟退役的核医学科各类物品、设施及拟进行报废的相关物品（如 ECT 设备、地下放射性排水管、通风橱的排风管道、活性炭过滤装置和残留在通风系统内的活性炭滤芯等的γ剂量率、管道及装置内外的表面污染）进行全面辐射监测。如发现退役场所存在表面污染，制定去污方案，进行去污并实时监测。根据场所停用时间及核素的半衰期估算，待报废的物品内表面也应满足清洁解控要求。但由于现阶段无法进行检测，仍存在一定的不确定性，故而保守起见，如上述物品报废后检测不能满足清洁解控要求，则采取去污措施进行处理，对处理后的放射性废物再次监测直至满足清洁解控要求。

6）委托有资质单位实施退役终态验收，办理退役竣工验收手续，经审批主管部

门同意后，该场所达到无限制开放的要求。

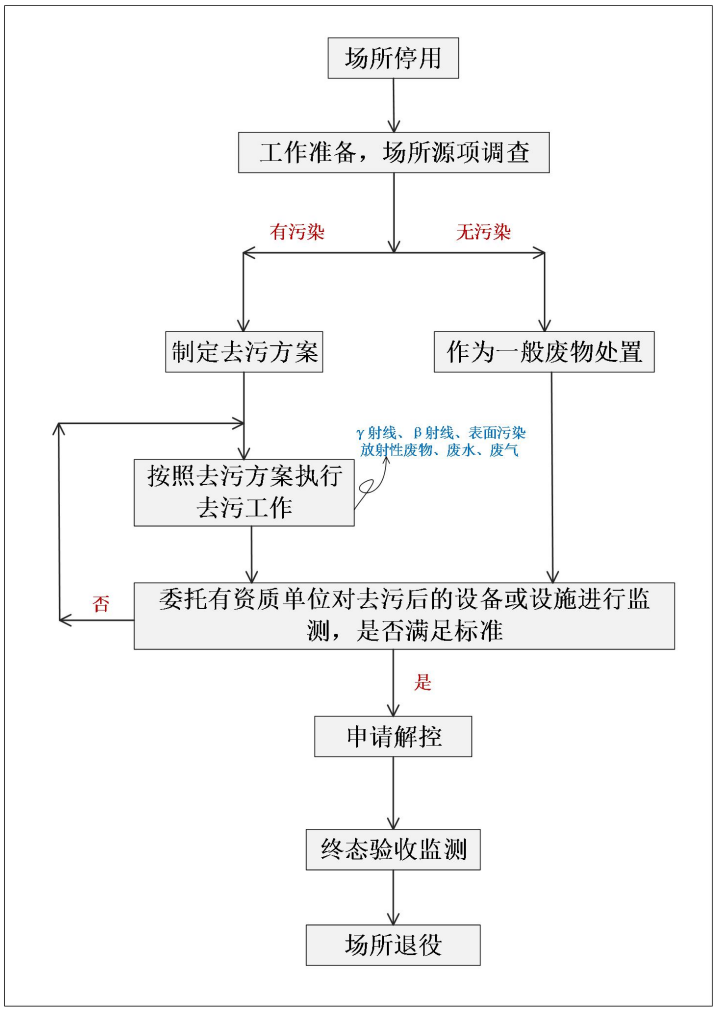


图 9-1 本项目退役方案及产污环节图

7 条件保障

（1）由退役工作小组安排专人对退役工作全过程进行辐射安全监督，贯彻“安全第一、预防为主”的原则，保障劳动者在劳动过程中的安全。

（2）在实施退役前，组织对参与退役的工作人员进行安全培训，告知其场所辐射水平、退役方案、应急方案、防尘和降噪措施等。对于进入退役场所的工作人员，要求佩戴个人剂量计，必要时穿戴一次性防护服、帽子、口罩、手套、鞋套等个人防护用品，方可进场开展相关工作。每天工作完成后需对退役工作人员体表进行放射性污染监测，并对穿戴的一次性用品进行妥善处理。

（3）退役期间应根据退役辐射风险配置相应的防止破坏和人员擅入的安全保卫设施，限定特定人员接近放射性物质或设施。

8 退役实施

本项目核医学科场所退役主要分为三个阶段；退役准备阶段、退役实施阶段和退役验收阶段：

1）退役准备阶段。制定退役计划和方案，分类规划整理退役设施和物品，封存放射性废物，开展源项调查，进行现状监测，开展退役环境影响评价工作。

2）退役实施阶段。按照环评文件以及环评审批要求完善退役实施方案、开展退役工作。在退役实施过程中，工作人员佩戴个人剂量报警仪，同时使用剂量仪实时检测，做好记录，如退役实施过程中发现存在放射性污染，立即停止，制定去污方案，有计划进行场所清污，使所有放射性工作场所、设备和用品等残留的放射性同位素达到清洁解控水平。

3）退役验收阶段，在退役验收阶段，委托有资质单位对场所进行退役验收监测（终态监测），确保场所满足清洁解控要求。根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，在本项目完成退役工作完成后 60 日内，建设单位拟进行核技术利用项目退役终态验收，并提交退役项目辐射环境终态监测报告或者监测表，建立监测档案妥善保存。

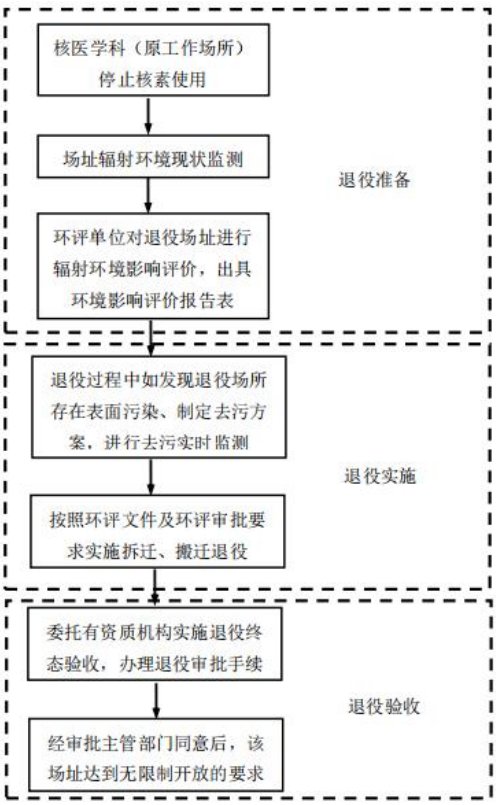


图 9-2 退役实施过程图

9 废物管理

放射性废水：老院区核医学科已于 2021 年 12 月 18 日全面停止使用，衰变池废水暂存时间超过 180 天，在确认衰变池中废水满足排放要求排放后，2024 年 11 月对衰变池进行检查，衰变池中已自然蒸发无放射性废水。

放射性固体废物：自核医学科场所停止运行之日起，放射性固体废物已投入废物库储存，退役期间沾染的一次性鞋套、手套及放射性污染的洁具等统一收集，投入废物库贮存，自老院区停用（2021 年 12 月 18 日）后暂存满 180 天，含 Sr-89 固体废物暂存满足 10 个半衰期（约 506 天）后，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。对工作场所内遗留的设备、用品在经过检测满足清洁解控水平后当作普通物品处理。对残留在通风系统内的活性炭、管道等可能有污染的其他废物，在原位置贮存 180 天以上，经过检测满足清洁解控水平后按普通废物处理。

放射性废气：在核医学科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。

10 辐射防护与监测

（1）本退役项目辐射监测方案

核医学科工作场所周围环境及场所内的γ辐射剂量率、β表面污染监测：包括退役前源项调查监测、退役过程中实时监测以及退役后的终态验收监测。退役前源项调查监测与退役后的终态验收监测医院拟委托有资质单位进行，退役过程实时监测为医院自主监测。

（2） 个人剂量监测

个人监测主要是利用个人剂量计进行外照射个人累积剂量监测。参与退役辐射工作人员都需配备个人剂量计，用于监测退役期间的人员受照剂量。

（3）退役监测仪器

本项目退役期间，至少需要为每名实施退役的辐射工作人员配备 1 个个人剂量计和 1 台剂量监测报警仪，并配备 1 台放射性表面污染检测仪、1 台 X-γ辐射剂量率监测仪。

（4） 现有辐射监测开展情况

①个人剂量及职业健康体检现状

医院为本项目退役核医学科场所配备了 4 名辐射工作人员，每人均配备个人剂

量计，每 2 年为辐射工作人员进行职业健康体检，个人剂量报告及职业健康体检报告均进行归档留存。

②核医学科现有辐射工作场所监测情况

医院已配备辐射仪器用于场所的日常监测，根据医院内部监测记录及委托检测结果显示，本项目拟退役核医学科场所各监测结果无异常。

（5）终态验收监测

退役后，医院委托有资质的单位对场址及周围环境进行验收监测，监测内容主要包括：

①γ辐射空气吸收剂量率监测

通过对核医学科场所及周围环境剂量率进行监测，检查γ辐射空气吸收剂量率水平是否异常。

②表面污染监测

对核医学科场所及设备设施表面、工作台面等各表面污染水平进行监测。

（6）去污措施

系统和设备暂存后，如无法达到清洁解控水平，应进行必要的局部或整体去污，去除或降低内外表面附着的放射性污染。构筑物报废前应对放射性污染表面进行剥离去污，去除构筑物表面的放射性污染。

简易物品去污：对于光滑表面、简易结构、可轻易挪动的，退役人员优先对物品表面进行表面污染巡测，使用标记笔将污染区域标记出来，对标记区域进行去污，经测量达到清洁解控标准后，可作普通物品处理。

复杂物品去污：对于复杂结构、存在污染的物品，需先将物品分为多个细小部件，再对部件进行表面污染检测并按污染水平进行分类，低于清洁解控标准的物品，可进行解控处置。对于存在污染的部件，进行去污处理，经测量达标后解控。

具体去污方法如下：

①去污人员应穿着必要的防护用品：穿戴铅衣等防护用具，佩戴个人剂量计。

②去污材料：棉纱、洗涤剂、盐酸、铲、锯、砂纸、塑料布、胶带等，少用酒精类易挥发易燃材料和强氧化剂硝酸等材料。

③为了减少放射性固体废物量，可按照先对低污染区域进行去污，确认不存在污染后，使用已污染的纱布对高污染区再次进行擦拭，之后再用干净的纱布对高污

染区域擦拭的流程进行彻底去污，去污过程中，要避免污染扩散。

④物品去污完成后，应及时将物品装入包装箱；

⑤在整个设备搬迁完毕和废物处理完毕，将对地面和墙面进行全面检查。对污染处采取擦拭去污或局部铲除并铲除物作放射性废物处理；

⑥工作结束，应对工作人员全身进行表面污染检测，确认无污染后方可离开现场，防止人员污染。

11 退役经费及来源

核医学科场所退役经费主要包含有辐射防护用品和辐射检测仪费用，退役环境影响评价和验收检测费用，退役过程中的清洁搬运费用，以上费用均由医院独立承担。

12 终态监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，在本项目完成退役工作完成后 60 日内，医院拟进行核技术利用项目退役终态验收，并提交退役项目辐射环境终态监测报告或者监测表。

13 进度计划

核医学科场所退役进度计划见表 3。

表 3 核医学科场所退役进度计划

序号	工作内容	时间
1	制定退役方案	2024 年 11 月
2	开展源项调查、进行现状检测、办理环评手续	2024 年 12 月
3	退役实施，在达到清洁解控水平搬迁、报废	2025 年 2 月
4	进行终态验收	2025 年 2 月
5	变更辐射安全许可证	2025 年 3 月

污染源项描述

一、退役期间正常工况下污染源分析

拟退役核医学科场所为乙级非密封放射性物质工作场所，根据源项调查结果，本次退役的核医学科场所的可能存在的污染因子主要包括γ、β射线、β表面污染。

根据退役实施过程中监测结果，若监测存在污染，则采取相应手段进行去污处理，去污后开展监测直至满足清洁解控要求。放射性废物处置过程中场址清洁解控过程中，受放射性污染的物件或者固体废弃物中核素衰变释放的γ、β射线可对工作人员产生外照射，核素也可能被沾染在工作人员的皮肤和衣物上扩散到其他场所，污染周围环境，或通过食入或皮肤吸收进入人体内造成内照射危害。

医院应加强人员的宣教及管理，要求工作人员做好卫生防护措施（如穿戴好口罩、手套、工作服等个人防护用品），遵守规则制度及操作规程，离开场所时做好人员放射性表面污染监测工作，则核医学科退役对工作人员及附近公众产生的危害是可控制。

二、退役期间事故分析

拟退役核医学科场所场所现场虽无放射性药物留存，但场所可能存在放射性污染，因此，退役过程中可能发生的放射性有关的事故有：

1）由于管理不善，导致高于解控水平的放射性废物、放射性污染用品被随意处置、丢失，污染周围环境。

2）由于管理不善，外来人员肆意进出导致人员受到潜在的照射伤害，并可能发生放射性物品丢失、放射性污染扩散至周围环境。

3）在现场监测、清污过程中由于工作人员违反规章制度在场所内进食、吸烟，或未按要求穿戴个人防护用品等造成额外附加照射剂量，严重时可导致放射性扩散污染周围环境。

表 10 辐射安全与防护

项目安全措施

退役辐射防护措施

退役过程由淮安市淮安医院负责总协调，由核医学科辐射工作人员具体实施。为了防治或减轻污染，该医院主要采取了以下辐射安全措施：

1. 设立退役领导小组

为了确保安全，防止事故发生，医院专门成立退役领导小组，由医院现有辐射防护安全管理小组承担。在退役领导小组的管理下，负责退役过程中的组织协调、场地监测、污染场地的去污、放射性废物的整备处理等，并配备专职人员负责管理本项目的环境保护和辐射防护等方面的工作。

2. 明确责任分工

在操作前制定详细的操作流程和人员任务分工。

3. 制定全过程监测计划

对退役前、退役过程中的现场辐射水平及个人受照剂量进行监测，拟退役场址退役后对整个退役场址进行终态验收辐射监测。

4. 人员防护措施

退役现场做好必要的警示标识，有专人值守，必要时设置警戒线，禁止无关人员进入工作场所，辐射工作人员进入控制区时需佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，本项目退役场所核医学科平面布局图见附图 3。

5. 辐射防护用品

医院应严格规定相关辐射工作人员在辐射工作中做好个人的放射防护，并为其配备必要的防护用品、用具以达到辐射防护的目的。

三废治理

放射性废水：2024 年 11 月对衰变池进行了检查，目前衰变池内已无相关废水储存。老院区核医学科已于 2021 年 12 月 18 日全面停止使用，衰变池废水暂存时间超过 180 天，在确认衰变池中废水满足排放要求排放后，目前衰变池中已无废水贮存。

放射性固体废物：自核医学科场所停止运行之日起，放射性固体废物已投入废

物库储存，退役期间沾染的一次性鞋套、手套及放射性污染的洁具等统一收集，投入废物库贮存，自老院区停用（2021 年 12 月 18 日）后暂存满 180 天，含 Sr-89 固体废物暂存满足 10 个半衰期（约 506 天）后，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。对工作场所内遗留的设备、用品在经过检测满足清洁解控水平后当作普通物品处理。对残留在通风系统内的活性炭、管道等可能有污染的其他废物，在原位置自老院区停用（2021 年 12 月 18 日）后暂存满 180 天，含 Sr-89 固体废物暂存满足 10 个半衰期（约 506 天）后，经过检测满足清洁解控水平后按普通废物处理。

放射性废气：在核医学科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。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目为乙级非密封放射性物质工作场所及设施退役项目，不存在建设阶段对环境的影响。

拟退役场址对环境的影响

本项目为乙级非密封放射性物质工作场所的退役，本报告针对拟退役核医学科场所工作场所及场所内遗留的设备和物品以及辅助工程在退役过程中对环境产生的影响进行辐射环境影响分析。

1、拟退役核医学科场所γ辐射空气吸收剂量率和β表面污染水平评价

由监测结果可知，淮安市淮安医院拟退役的核医学科场所周围环境γ辐射空气吸收剂量率为（63.7~123）nGy/h，测量结果已扣除宇宙响应值，本项目周围室内、道路环境γ辐射空气吸收剂量率均位于江苏省环境天然γ辐射水平室内评价参考范围（50.7~129.4）nGy/h、道路评价参考范围（18.1~102.3）nGy/h区间内；淮安市淮安医院拟退役的核医学科场所β表面污染水平均＜MDL，已到达清洁解控水平（β≤0.8Bq/cm^2）。经审管部门批准同意后，该场所可无限制开放。

2、放射性废物处理处置评价

截至2024年11月7日现场踏勘时，本项目拟退役的核医学科场所内无放射性药物及放射性固体废物；放射性固体废物转移至放射性废物贮存间储存，在贮存超过180天后，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。

3、放射性废水处理处置评价

2024年11月现场踏勘时，对衰变池进行了检查，衰变池中已无放射性废水。

4、退役过程中对工作人员、公众的影响

（1）辐射工作人员年有效剂量计算采用联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）2000年报告附录A中的计算公式进行估算：

$$H_{Er} = H_r \times T \times t \times K \qquad \text{公式11-1}$$

式中：

H_r—关注点处辐射剂量率，μSv/h；

T—居留因子；

t—年照射时间，h；

K—有效剂量与空气比释动能转换系数，Sv/Gy，从《用于光子外照射防护的剂量转换系数》（GBZ/T 144-2002）附录表B2查取，本项目取1.20。

（2）辐射工作人员与公众成员的年有效剂量

辐射工作人员：在计算辐射工作人员可能受到的年剂量时，剂量率主要选择最大测量点的剂量率（根据检测结果，取最大值为 123nGy/h），接触时间主要依据退役过程中检测及去污过程总共花费的时间，预计 20h。因此，本项目退役实施过程中辐射工作人员受照射剂量最大值约为 123nGy/h×1×20h/10^6×1.2Sv/Gy=0.003mSv，即该项目的退役过程中对工作人员的辐射影响是很小的。参与本项目退役的核医学科工作人员每人的年有效剂量保守按 0.003mSv 考虑，满足 5mSv/a 的剂量管理目标值要求。

公众：由于本项目退役时，整个核医学科均设置为控制区，区内不得有无关人员滞留，在控制区的进出口及其他适当位置处应设立醒目的电离辐射警告标志及布设警示带，并制定辐射防护与措施，限制进出控制区，保障该区的辐射安全，故退役过程中公众能到达的区域为核医学科以外的区域。根据检测结果表 8-2，退役项目控制区边界外的区域γ辐射剂量率均与当地本底水平相当，本项目退役实施过程中公众可能产生的最大附加剂量亦可忽略不计，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，也将低于 0.1mSv 的限值要求，能够满足本项目剂量管理限值要求。

综上所述，本项目拟退役工作场所及场所内遗留的设备和物品的β表面污染水平结果均满足评价标准，可达到无限制开放的目标，无需采取进一步的退役措施。经审管部门批准同意后，本项目拟退役工作场所可无限制开放，场所内的物品可作为普通物品继续使用或处置，对周围环境影响很小。退役工程中工作人员及周围公众所受附加的年有效剂量能够满足本项目剂量管理限值的要求。

退役过程中事故影响分析

拟退役核医学科场所场所现场虽无放射性药物及放射性固体废物留存，但场所可能存在放射性污染，因此，退役过程中可能发生的放射性有关的事故有：

1）由于管理不善，导致高于解控水平的放射性废物、放射性污染用品被随意处置、丢失，污染周围环境。

2）由于管理不善，外来人员肆意进出导致人员受到潜在的照射伤害，并可能发

生放射性物品丢失、放射性污染扩散至周围环境。

3）在现场监测、清污过程中由于工作人员违反规章制度在场所内进食、吸烟，或未按要求穿戴个人防护用品等造成额外附加照射剂量，严重时可导致放射性扩散污染周围环境。

医院老院区核医学科退役过程中，可能发生的事故均为辐射安全管理事故，医院应加强退役过程中的辐射安全管理，避免事故发生。

为了加强核医学退役过程中的辐射安全管理，建设单位制定了一系列的方案：

①为避免或减少事故发生，做好详细的辐射现状调查工作，确认其放射性水平接近本底水平。

②严格执行退役方案，确保在退役过程中每个环节都符合国家安全标准，同时定期对进行检查，搬迁过程中需要对核医学工作场所和搬运物品表面污染和表面剂量率进行检测，确认符合要求后选择人员活动较少的时间段进行搬运。如出现被放射性污染的物品丢失事故，应立即启动应急预案进行处理和上报。

③加强辐射的安全管理，针对退役活动单独建立去污记录，检测记录，放射性废物暂存记录和转移记录，所有记录均存档备查。

④对于放射性废物的处理，建设单位按照严格的标准操作规程进行处理，确保废物的包装、存储符合国家规定，并建立详细的管理档案，实现废物处理的全程可追溯性。

⑤建设单位确保辐射监测设备的正常运行，定期进行设备维护和校准。

⑥退役参与人员的衣物受到污染后，应立即停止操作，立即脱下受污染的衣物，擦拭沾有放射性物质的处理物，打包、标记放射性物质名称、处理时间、处理地点、处理人员、数量，作为放射性废物处置。

通过这些综合性的管理方案，医院可以大大降低了核医学退役过程中可能发生的辐射事故风险，有效保障了人员安全和环境保护。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

淮安市淮安医院辐射工作场所退役领导小组由其现有辐射安全管理领导小组承担，在领导小组的管理下，由退役实施单位负责退役过程中的环境现状监测、污染场地的去污等，并配备专职人员负责管理本项目的环境保护和辐射防护等方面的工作。

辐射安全管理规章制度

医院已建立相应退役的辐射防护管理制度，由辐射安全管理领导小组全面负责医院退役过程中的辐射安全监督和管理工作，机构内部职责明确，且该机构设有专职管理人员负责，现有辐射安全管理制度满足本项目的要求。本项目具体的辐射安全管理措施如下：

领导小组：退役工作由医院现有辐射安全领导小组统一领导，统一指挥；

退役实施人员：具体的退役工作由原核医学科辐射工作人员实施；

辐射安全措施：辐射工作人员进入拟退役核医学科场所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拟退役核医学科场所控制区内。

医院核医学科场所退役过程应按照退役方案来实施，退役工作领导小组应按照退役方案的要求进行管理，退役过程中辐射工作人员应遵守退役方案中的管理规定。

辐射工作人员培训情况

参与退役工作的辐射工作人员为核医学科现有辐射工作人员，均取得辐射安全与防护培训合格证书。

辐射监测

辐射监测是安全防护的一项必要的措施，通过辐射监测得到的数据，可以分析判断和估计辐射水平，防止人员受到超剂量的照射。

1 本退役项目辐射监测方案

核医学科工作场所周围环境及场所内的γ辐射剂量率、β表面污染监测：包括

退役前源项调查监测、退役过程中实时监测以及退役后的终态验收监测。退役前源项调查监测与退役后的终态验收监测医院拟委托有资质单位进行，退役过程实时监测为医院自主监测。

2 个人剂量监测

个人监测主要是利用个人剂量计进行外照射个人累积剂量监测。参与退役辐射工作人员都需配备个人剂量计，用于监测退役期间的人员受照剂量。

3 退役监测仪器

本项目退役期间，至少需要为每名实施退役的辐射工作人员配备 1 个个人剂量计和 1 台剂量监测报警仪，并配备 1 台放射性表面污染检测仪、1 台 X-γ 辐射剂量率监测仪。

4 现有辐射监测开展情况

①个人剂量及职业健康体检现状

医院为本项目退役核医学科场所配备了 4 名辐射工作人员，每人均配备个人剂量计，每 2 年为辐射工作人员进行职业健康体检，个人剂量报告及职业健康体检报告均进行归档留存。

②核医学科现有辐射工作场所监测情况

医院已配备辐射仪器用于场所的日常监测，根据医院内部监测记录及委托检测结果显示，本项目拟退役核医学科场所各监测结果无异常。

5 终态验收监测

退役后，医院委托有资质的单位对场址及周围环境进行验收监测，监测内容主要包括：

①γ 辐射空气吸收剂量率监测

通过对核医学科场所及周围环境剂量率进行监测，检查 γ 辐射空气吸收剂量率水平是否异常。

②表面污染监测

对核医学科场所及设备设施表面、工作台面污染水平进行监测。

6 退役项目管理要求

根据《关于发布放射源分类办法的公告》（国家环境保护总局公告 2005 年第 62 号），乙级非密封源工作场所的安全管理参照 II 类放射源，故根据《放射性同位素

与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关管理要求，本项目应满足以下管理要求：

1）根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第三十三条“使用I、II、III类放射源的场所和生产放射性同位素的场所，以及终结运行后产生放射性污染的射线装置，应当依法实施退役”及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第四十条“生产放射性同位素的场所、产生放射性污染的放射性同位素销售和使用场所、产生放射性污染的射线装置及其场所，终结运行后应当依法实施退役。退役完成后，有关辐射工作单位方可申请办理许可证变更或注销手续。”本项目拟退役核医学科场所应在实施退役前编制环境影响报告表并报送江苏省生态环境厅审查批准，未经批准，不得实施退役。

2）根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》第十五条“退役工作完成后六十日内，依法实施退役的生产、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当向原辐射安全许可证发证机关申请退役核技术利用项目终态验收，并提交退役项目辐射环境终态监测报告或者监测表。依法实施退役的生产、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当自终态验收合格之日起二十日内，到原发证机关办理辐射安全许可证变更或者注销手续。”本项目拟退役核医学科场所应在实施退役后委托有资质的单位对场址及周围环境进行验收监测依法进行终态验收，并向江苏省生态环境厅提交退役项目辐射环境终态监测报告或者监测表。自终态验收合格之日起二十日内，办理辐射安全许可证变更手续。

辐射事故应急

本项目非密封放射性物质工作场所退役时，由医院辐射安全防护领导小组统一指挥，具体退役工作由核医学科辐射工作人员实施，拟退役场所采取了一定的安全防护措施，能够有效防止无关人员误入拟退役的核医学科场所，确保退役工作的安全。

医院已制定了事故应急预案，预案中明确应急救援的领导、应急救援的原则、应急救援的步骤等，医院将承担退役完成前所有的安全责任，在发生辐射事故情况下，立即启动应急预案并采取防护措施，可以有效控制辐射事故对环境的影响。

本项目拟退役核医学科场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留，根据各项

的检测结果，各检测数据均已满足评价标准，拟退役核医学科场所已达到无限制开放要求，无需采取进一步的去污措施，因此本项目在退役过程中无辐射事故发生。

表 13 结论与建议

结论

1 辐射安全与防护分析结论

1.1 安全与防护分析结论

淮安市淮安医院老院区位于江苏省淮安市淮安区镇淮楼东路 161 号，现已废弃停用，老院区现状东侧为淮城街道岳庙东街居民点、河流及小教场，南侧为淮安区东长街居民点，西侧为东长街，医院内北部已由淮安市淮安区皮肤病防治院搬迁至此，医院外北侧为镇淮楼东路。

本项目拟退役的核医学科场所位于 ECT 楼 1 楼，ECT 楼东侧为放疗中心，南侧为室外过道，西侧为室外过道，北侧为室外过道及综合楼。核医学科场所东侧为放疗中心，南侧为室外过道，西侧为楼梯间，北侧为室外过道，楼上为病案室及走廊，楼下无建筑。

本项目为乙级非密封放射性物质工作场所退役，本项目的实施可指导退役场所达到清洁解控水平，防止放射性污染物对周围环境及公众的危害，实现场址的无限制开放，确保环境安全，符合辐射实践正当性原则的要求。

1.2 项目主要环境问题

拟退役场址在运行期间造成的局部污染，在退役期间将对参与退役的辐射工作人员以及退役场所清洁解控后在退役场所工作和停留的公众造成影响。

1.3 辐射安全措施

在退役过程中，项目实施单位采取的安全防护措施能够有效防止人员误入而受到照射；医院建立了相关的辐射防护制度，并成立辐射安全管理委员会，同时设专职人员负责退役过程中的辐射安全与环境保护管理工作，其管理措施满足法规要求。

在落实以上辐射安全措施后，本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全要求。

2 环境影响分析结论

2.1 保护目标剂量

根据监测结果分析，本次退役过程中在做好个人防护措施和安全措施的情况下，参与退役的辐射工作人员有效剂量和公众年有效剂量能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的标准要求；核医学科场址退役后，其场址内放

射性污染清洁解控水平能够满足《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）评价标准要求，能够满足无限制开放的要求。

2.2 三废处理

衰变池废水：2024 年 11 月对衰变池进行检查，衰变池中已无放射性废水。

固体废物：核医学科场所放射性固体废物已转移至放射性废物贮存间储存，核医学科场所内无放射性固体废物遗留，自老院区停用（2021 年 12 月 18 日）后暂存满 180 天，含 Sr-89 固体废物暂存满足 10 个半衰期（约 506 天）后，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。

放射性废气：在核医学科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。

3 可行性分析结论

综上所述，淮安市淮安医院老院区核医学科场所退役项目，在落实报告中提出的辐射防护措施、各项规章制度、监测计划的前提下，退役过程中和退役后场所残留的放射性核素、设备和物品对环境的影响能够满足国家法规和标准的要求，从辐射环境保护角度上分析，本项目是可行的。

建议和承诺

1、该项目在退役过程中，将严格按照退役实施方案执行，指派专人进行管理，做好退役过程中的辐射防护措施和辐射监测。

2、应配备必要的防护用品，加强工作人员的辐射防护意识。医院应加强管理，确保各防护用品能正常使用，并要求参与退役的辐射工作人员应按照《职业性外照射个人监测规范》的要求正确佩戴个人剂量计，个人剂量检测结果建档保存。

3、妥善处理放射性物品、放射性固体废物，放射性废液，经监测合格后方可妥善处置，建立并保存完整、详细的登记、处置台账。

4、环评取得批复、退役工作完成后，医院应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》完成环保竣工验收工作，并及时向相关部门申请《辐射安全许可证》变更工作。

5、本项目工作场所经竣工环境保护终态验收后方可对开展进一步工作。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见 公 章 经办人　　年　月　日
审批意见 公 章 经办人　　年　月　日