

核技术利用建设项目

淮安八十二医院  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役  
项目环境影响报告表

(公示本)

淮安八十二医院  
2025年1月

生态环境部监制

# 目录

表 1 项目基本情况 .....	- 1 -
表 2 放射源 .....	- 6 -
表 3 非密封放射性物质 .....	- 6 -
表 4 射线装置 .....	- 7 -
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） .....	- 8 -
表 6 评价依据 .....	- 9 -
表 7 保护目标与评价标准 .....	- 12 -
表 8 环境质量和辐射现状 .....	- 17 -
表 9 项目工程分析与源项 .....	- 24 -
表 10 辐射安全与防护 .....	- 30 -
表 11 环境影响分析 .....	- 32 -
表 12 辐射安全管理 .....	- 35 -
表 13 结论与建议 .....	- 39 -
表 14 审批 .....	- 43 -

## 附图

附图 1 淮安八十二医院地理位置示意图

附图 2 淮安八十二医院平面布置和周围环境示意图

附图 3 淮安八十二医院拟退役甲癌治疗场所平面布置示意图

## 附件

附件 1 环评委托书

附件 2 辐射安全许可证及重新申领辐射安全许可证相关材料

附件 3 其他相关环保手续

附件 4 医院现有核技术利用项目情况

附件 5 辐射工作人员培训证书、职业健康证明及个人剂量结果

附件 6 检测报告及资质

附件 7 医院辐射安全管理规章制度

附件 8 淮安八十二医院  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役工作方案

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		淮安八十二医院 <sup>131</sup> I 甲癌治疗场所退役项目				
建设单位		淮安八十二医院 (统一社会信用代码: 12100000MB0873186M)				
法人代表	杜云翔	联系人		联系电话		
注册地址		江苏省淮安市清江浦区健康东路 100 号				
项目建设地点		江苏省淮安市清江浦区健康东路 100 号				
立项审批部门		/		项目代码	/	
建设项目总投资 (万元)		项目环保投资 (万元)		投资比例 (环保投资/总投资)		
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 其他			占地面积 (m <sup>2</sup> )	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类			
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类 (医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类			
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物			
		<input type="checkbox"/> 销售	/			
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙			
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类			
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类			
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类			
	其他	<input checked="" type="checkbox"/> 乙级非密封放射性物质工作场所退役				
	<p><b>项目概述:</b></p> <p><b>一、建设单位情况及本项目概况</b></p> <p><b>1、建设单位基本情况</b></p> <p>淮安八十二医院 (以下简称医院) 位于江苏省淮安市清江浦区健康东路 100 号, 是一所集医疗、教学、科研、康复及预防为一体的综合性三级甲等医院。医院始建于 1952 年, 前身为华东军区妇幼保健院, 1954 年 7 月更名为中国人民解放军第</p>					

八二医院，1969年10月移驻至江苏省淮安市。2010年被解放军总后勤部批准为三级甲等医院，2022年8月医院转隶中国融通集团，正式更名为淮安八十二医院。

医院占地面积147亩，建筑面积6.6万平方米，医院现实际展开床位1000张，展开科室39个。医院拥有64排螺旋CT、1.5T核磁共振成像设备、DR、医用直线加速器、数字肠胃机、PET-CT、全自动生化分析仪、超声聚焦刀等先进医学装备。

## 2、本项目概况

淮安八十二医院核医学科位于PET-CT及IGRT中心2层，为乙级非密封放射性物质工作场所，包括开展有 $^{18}\text{F}$ 核素诊断、 $^{131}\text{I}$ 核素治疗等项目。医院 $^{18}\text{F}$ 核素诊断项目已于2012年11月7日通过原江苏省环保厅的审批（批复文号：苏环辐（表）审[2012]390号）， $^{131}\text{I}$ 核素治疗项目已于2020年1月8日取得由原中央军委后勤保障部军事设施建设局颁发的《辐射安全许可证》（证书编号：军辐许（ZY2017013），见附件3）， $^{18}\text{F}$ 核素诊断、 $^{131}\text{I}$ 核素治疗项目于2024年4月30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[01126]）。 $^{131}\text{I}$ 核素治疗场所开展 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗及 $^{131}\text{I}$ 甲亢治疗，日等效最大操作量 $2.04 \times 10^9\text{Bq}$ ，属乙级非密封放射性物质工作场所。

为满足医院的发展规划，医院拟对原 $^{131}\text{I}$ 核素治疗场所中甲癌治疗场所实施退役，包括：专用病房（含卫生间）、缓冲区、衰变池。本项目拟退役的 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗场所于2023年9月底停止使用，截至2024年4月23日现场踏勘时，本项目拟退役的 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗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。

本次退役环评的目的：①对拟退役的 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗场所及场所内遗留的设备和物品、衰变池中放射性废水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：PET-CT及IGRT中心2层北侧 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗场所（包括专

用病房（含卫生间）、缓冲区）、场所内遗留的设备和物品（原有桌椅、柜子、病房内病床及卫生洁具等物品）及其配套的环保设施（衰变池）。其中通风橱、放射性废水管道及通排风系统作为<sup>131</sup>I甲亢治疗场所的配套设施保留，不进行退役。退役期间，衰变池不再有其他核素场所使用。

**表 1-1 拟退役<sup>131</sup>I 甲亢治疗场所各类物品、设施处理情况一览表**

设备、设施、物品	遗留数量	处理情况
病房铅防护门	2	拟报废
病房床位	4	拟报废
桌椅、柜子	若干	拟报废
洗手池及卫生洁具	若干	拟报废
衰变池	1	衰变池底泥和废水排放达到相应标准后，整体报废
放射性废物	无	无
通风橱、放射性废水管道及通排风系统	/	作为 <sup>131</sup> I甲亢治疗场所的配套设施保留，不进行退役

### 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。淮安八十二医院委托南京泰坤环境检测有限公司对<sup>131</sup>I甲亢治疗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

淮安八十二医院位于江苏省淮安市清江浦区健康东路100号，医院东侧为康城明珠小区，南侧为健康东路，西侧为银川路及市委东大院，北侧为淮阴师范学院第一附属小学（军营路校区）。

本项目拟退役的<sup>131</sup>I甲亢治疗场所位于PET-CT及IGRT中心2层北侧，PET-CT及IGRT中心东侧为院内道路、围墙及院外道路，南侧依次为院内道路及原全军肿瘤诊疗中心，西侧为院内道路及院内绿化，北侧为医技楼放射治疗中心。<sup>131</sup>I甲亢治疗场所东侧为给药室及通道，南侧为PET-CT及IGRT中心2层，西侧临空，北侧为医

技楼放射治疗中心 2 层。本项目地理位置示意图见附图 1，淮安八十二医院平面布置和本项目周围环境示意图见附图 2。

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  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所周围 50m 的范围作为评价范围。

本项目 50m 范围内东侧为康城明珠小区 15 栋、16 栋、17 栋（最近距离距 16 栋 36m，为环境敏感目标），其余方向为医院内建筑、医院道路及院外道路；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。运行后的环境保护目标主要是从事本项目的辐射工作人员、其他医务人员、院内病患、周围公众及康城明珠小区居民。

## 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  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役，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

淮安八十二医院原为中国人民解放军第八十二医院，2013年，根据工作需要，医院需要办理《辐射安全许可证》，但由于军队系统暂未实行办理《辐射安全许可证》制度，遂向原江苏省环境保护厅申请办理《辐射安全许可证》，于2013年1月31日取得该证（证书编号：苏环辐证[01126]），于2018年1月30日到期。2017年，军队系统开始实行辐射安全许可管理制度，医院取得由原中央军委后勤保障部军事设施建设局颁发的《辐射安全许可证》（证书编号：军辐许〔ZY2017013〕，见附件3），有效期至2022年8月31日。2022年8月，医院转隶至中国融通医疗集团，归属地方管理对口部门管理并再次更名为淮安八十二医院，由于转隶及部门连接问题，未能及时重新申领辐射安全许可证。

医院现有1台伽玛刀、1台后装机、1台PET/CT、1个核医学科及15台III类射线装置，其中伽玛刀、后装机项目已于2012年11月7日取得环评批复（批复文号：苏环辐（表）审[2012]389号），核医学科项目已于2012年11月7日取得环评批复（批复文号：苏环辐（表）审[2012]390号），15台III类射线装置已完成环评备案。以上项目均已完成辐射安全许可，并于2024年4月30日重新取得辐射安全许可证（证书编号：苏环辐证[01126]），种类和范围为：使用I类、III类、V类放射源；使用III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。辐射安全许可证及重新申领辐射安全许可证相关材料见附件2，其他相关环保手续见附件3，现有核技术利用项目一览表见附件4。

**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
<sup>131</sup> I 甲癌治疗场所含有 <sup>131</sup> I 放射性核素的注射器、手套、一次性口杯、滤纸等	固态	<sup>131</sup> I	/	/	退役时存量约 2kg	/	/	暂存超过 180 天，经检测合格可直接解控作为医疗废物处理
<sup>131</sup> I 甲癌治疗场所含有 <sup>131</sup> I 放射性核素的冲洗废水、病人排泄物等	液态	<sup>131</sup> I	/	/	退役时存量约 1m <sup>3</sup>	/	/	衰变池废水贮存 180 天后，满足排放标准后，排放至医院污水处理系统。
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<sup>3</sup>；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<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

<p>法规文件</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>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</li> </ol>
-------------	--

	<p>行；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
<p>技术标准</p>	<p>1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p> <p>2. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；</p> <p>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）；</p> <p>4. 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>5. 《环境<math>\gamma</math>辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>6. 《核医学放射防护要求》（GBZ 120-2020）；</p> <p>7. 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ 1188-2021）；</p>

	<p>8.《可免于辐射防护监管的物料中放射性活度浓度》（GB27742-2011）；</p> <p>9.《表面污染测定 第1部分：β发射体（<math>E_{\beta\max} &gt; 0.15\text{MeV}</math>）和α发射体》（GB/T 14056.1-2008）；</p> <p>10.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；</p> <p>11.《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）；</p> <p>12.《核技术利用设施退役》（HAD 401/14-2021）。</p>
其他	<p><b>设计资料（设计图及设计说明）</b></p> <p><b>附图</b></p> <p>附图 1 淮安八十二医院地理位置示意图</p> <p>附图 2 淮安八十二医院平面布置和周围环境示意图</p> <p>附图 3 淮安八十二医院拟退役甲癌治疗场所平面布置示意图</p> <p><b>附件</b></p> <p>附件 1 环评委托书</p> <p>附件 2 辐射安全许可证及重新申领辐射安全许可证相关材料</p> <p>附件 3 其他相关环保手续</p> <p>附件 4 医院现有核技术利用项目情况</p> <p>附件 5 辐射工作人员培训证书、职业健康证明及个人剂量结果</p> <p>附件 6 检测报告及资质</p> <p>附件 7 医院辐射安全管理规章制度</p> <p>附件 8 淮安八十二医院 131I 甲癌治疗场所退役工作方案</p>

**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  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所内部及边界外周围 50m 内的区域。

**保护目标**

本项目  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所周围 50m 范围内东侧为康城明珠小区 15 栋、16 栋、17 栋（最近距离距 16 栋 36m，为环境敏感目标），其余范围内为医院内建筑、医院道路及院外道路，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	$^{131}\text{I}$ 甲癌治疗场所	辐射工作人员	6 名	5
2	院内绿化带、院内道路上人员	东，1m	公众	流动人员	0.1
3	康城明珠小区（15 栋、16 栋、17 栋）	东，36m	公众	流动人员	
4	PET-CT 及 IGRT 中心 2 层	南，紧邻	公众	约 20 人	
5	院内道路上人员	南，27m	公众	流动人员	
6	原全军肿瘤诊疗中心	南，33m	公众	流动人员	
7	院内绿化带、院内道路上人员	西，14m	公众	约 20 人	
8	医技楼放射治疗中心 2 层	北，紧邻	公众	流动人员	
9	医疗废物处置点	北，1m	公众	流动人员	
10	医院污水处理站	北，28m	公众	流动人员	
10	室外连廊	下方	公众	流动人员	

## 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，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 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）辐射工作场所的分区

应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

##### 控制区：

注册者和许可证持有者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：

注册者和许可证持有者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

#### （3）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	$>4 \times 10^9$
乙	$2 \times 10^7 \sim 4 \times 10^9$
丙	豁免活度值以上 $\sim 2 \times 10^7$

**(4) 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)  $\beta$  粒子最大能量小于 0.3MeV 的  $\beta$  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。
- e)  $^{227}\text{Ac}$ 、 $^{210}\text{Pb}$ 、 $^{228}\text{Ra}$  等  $\beta$  放射性物质，按  $\alpha$  放射性物质的表面污染控制水平执行。
- f) 氡和氡化水的表面污染控制水平，可为表 B11 中所列数值的 10 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  $100\text{cm}^2$ ，地面取  $1000\text{cm}^2$ 。

**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： $\text{Bq}/\text{cm}^2$

表面类型		$\alpha$ 放射性物质		$\beta$ 放射性物质
		极毒性	其他	
工作台、设备、墙壁、地面	控制区	4	$4 \times 10$	$4 \times 10$
	监督区	$4 \times 10^{-1}$	4	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	4
	监督区	$4 \times 10^{-1}$	$4 \times 10^{-1}$	4
手、皮肤、内衣、工作袜		$4 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-1}$
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， $\alpha$  表面污染小于  $0.08\text{Bq}/\text{cm}^2$ 、 $\beta$  表面污染小于  $0.8\text{Bq}/\text{cm}^2$  的，可对废物清洁解控并作为医疗废物处理：

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  $0.1\text{mSv}/\text{h}$ ，表面污染水平对  $\beta$  和  $\gamma$  发射体以及低毒性  $\alpha$  发射体应小于  $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 、其他  $\alpha$  发射体应小于  $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。

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：

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  $\alpha$  不大于  $1\text{Bq}/\text{L}$ 、总  $\beta$  不大于  $10\text{Bq}/\text{L}$ 、碘-131 的放射性活度浓度不大于  $10\text{Bq}/\text{L}$ 。

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）：

低放射性废水应经衰变池处理，满足综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（总  $\alpha < 1\text{Bq}/\text{L}$ 、总  $\beta < 10\text{Bq}/\text{L}$ ）后，再排入医院污水处理站。

#### 6、本项目辐射剂量约束限值

1) 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  $0.1\text{mSv}/\text{a} \sim 0.3\text{mSv}/\text{a}$ ）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  $5\text{mSv}$ ，公众年有效剂量不超过  $0.1\text{mSv}$ 。

2) 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定，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 B11（表 7-4）中所列设备类的控制水平的五分之一以下即低于  $0.08\text{Bq}/\text{cm}^2$  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。

## 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 $\gamma$ 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 $\gamma$ 辐射水平参考范围取（33.1-72.6）nGy/h，道路天然 $\gamma$ 辐射水平参考范围取（18.1-102.3）nGy/h，室内天然 $\gamma$ 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**

淮安八十二医院位于江苏省淮安市清江浦区健康东路 100 号，医院东侧为康城明珠小区，南侧为健康东路，西侧为银川路及市委东大院，北侧为准阴师范学院第一附属小学（军营路校区）。

本项目拟退役的  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所位于 PET-CT 及 IGRT 中心 2 层，PET-CT 及 IGRT 中心东侧为院内道路、围墙及院外道路，南侧依次为院内道路及原全军肿瘤诊疗中心，西侧为院内道路及院内绿化，北侧为医技楼放射治疗中心。 $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所东侧为给药室及通道，南侧为 PET-CT 及 IGRT 中心 2 层，西侧临空，北侧为医技楼放射治疗中心 2 层。

本项目  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所 50m 范围内东侧 36m 为康城明珠小区，其余范围内为医院内建筑、医院道路及院外道路；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  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所东侧（给药室）



图 8-2  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所南侧（PET-CT 诊断区）



图 8-3  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所西侧（临空）



图 8-4  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所北侧（走廊）



图 8-5 患者入口（给药室门）



图 8-6 东侧通道



图 8-7 缓冲区



图 8-8 患者出口



图 8-9 专用病房 1 及其卫生间



图 8-10 专用病房 2 及其卫生间



图 8-11 医院东侧康城明珠小区（15 栋、16 栋、17 栋）

## 二、环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

本项目为  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役，截至 2024 年 4 月 23 日现场踏勘时，本项目拟退役的  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗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  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所及周围辐射环境的  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率及  $\beta$  表面污染水平，衰变池废水的总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性活度浓度。

评价对象：拟退役  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所周围辐射环境，衰变池废水。

监测因子： $\gamma$  辐射空气吸收剂量率及  $\beta$  表面污染水平；衰变池废水总  $\alpha$ 、总  $\beta$ 。

监测点位：在拟退役  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所周围布置监测点位；对衰变池废水进行取样分析。

### 三、监测方案、质量保证措施及监测结果

#### 1、监测方案

##### 1) $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率及 $\beta$ 表面污染水平监测

监测单位：南京泰坤环境检测有限公司（公司检测资质见附件 6）

监测时间：2024 年 4 月 23 日

监测布点：根据《环境 $\gamma$ 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： $\beta$ 发射体（ $E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$ ）和 $\alpha$ 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- $\gamma$ 辐射监测仪	多功能表面沾污 $\alpha$ 、 $\beta$ - $\gamma$ 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~100 $\mu$ Sv/h	0~50000cps ( $\beta$ )
校准有效期	2023.8.22~2024.8.21	2023.8.23~2024.8.22
校准证书编号	Y2023-0099189	Y2023-0099188

监测方法：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）和《表面污染测定 第 1 部分： $\beta$ 发射体（ $E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$ ）和 $\alpha$ 发射体》（GBT 14056.1-2008）相关方法和要求，在环境现场调查时，于医院预留机房周围进行 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率和 $\beta$ 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 8-6。

数据记录及处理：①  $\gamma$  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 $\gamma$ 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  $^{137}\text{Cs}$ ，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、平房 0.9、道路 1 进行取值。②  $\beta$  表面污染水平： $\beta$  表面污染水平每个检测点位读取 5 个数据。

## 2) 放射性废水总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 检测

监测单位：南京泰坤环境检测有限公司

水样来源：衰变池内废水

取样时间：2024年4月23日

监测时间：2024年4月26日~2024年4月28日

监测设备：见表 8-2

表 8-2 监测设备相关数据

监测仪器	低本底 $\alpha$ 、 $\beta$ 测量仪
型号	RJ41-2 型
设备编号	NJTK/YQ072
校准有效期	2023.9.25~2025.9.24
校准证书编号	Y2023-3165200

监测方法：《水质 总 $\alpha$ 放射性的测定 厚源法》（HJ898-2017）、《水质 总 $\beta$ 放射性的测定 厚源法》（HJ899-2017）。

## 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 8-3 及表 8-4，监测报告见附件 6。

表 8-3 本项目周围 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率

编号	检测点位	$\gamma$ 辐射空气吸收剂量率(nGy/h)		备注
		测量值	标准差	
1	缓冲区内（楼房）	87.3	1.8	室内
2	专用病房 1 内（楼房）	95.0	1.4	室内
3	专用病房 1 卫生间内（楼房）	181	2	室内
4	专用病房 1 门口（楼房）	94.9	1.2	室内
5	专用病房 2 内（楼房）	84.0	1.2	室内
6	专用病房 2 卫生间内（楼房）	82.3	0.5	室内

7	专用病房 2 门口（楼房）	84.2	0.6	室内
8	缓冲区门口（楼房）	86.6	1.3	室内
9	衰变池表面（道路）	69.1	0.6	道路
10	康城明珠小区西侧（道路）	71.3	0.4	道路

注：1.测量结果已依据《环境 $\gamma$ 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，监测点 1-8 所在建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子均按 0.8 进行取值，监测点 9-10 所在建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子均按 1 进行取值；  
2.检测点位见图 8-8。

表 8-4 本项目周围  $\beta$  表面污染水平监测结果

编号	检测点位	报告值 (Bq/cm <sup>2</sup> )	备注
1	缓冲区地面	<MDL	测量结果已扣除本底值 (本底值 10.3cps)
2	专用病房 1 地面	<MDL	
3	专用病房 1 卫生间地面	<MDL	
4	专用病房 1 门口地面	<MDL	
5	专用病房 2 地面	<MDL	
6	专用病房 2 卫生间地面	<MDL	
7	专用病房 2 门口地面	<MDL	
8	缓冲区门口地面	<MDL	
9	衰变池表面	<MDL	

注：1.多功能表面沾污 $\alpha$ 、 $\beta$ - $\gamma$ 检测仪  $\beta$  表面污染探测下限 (MDL) 为 0.138Bq/cm<sup>2</sup>；  
2.检测点位见图 8-8。

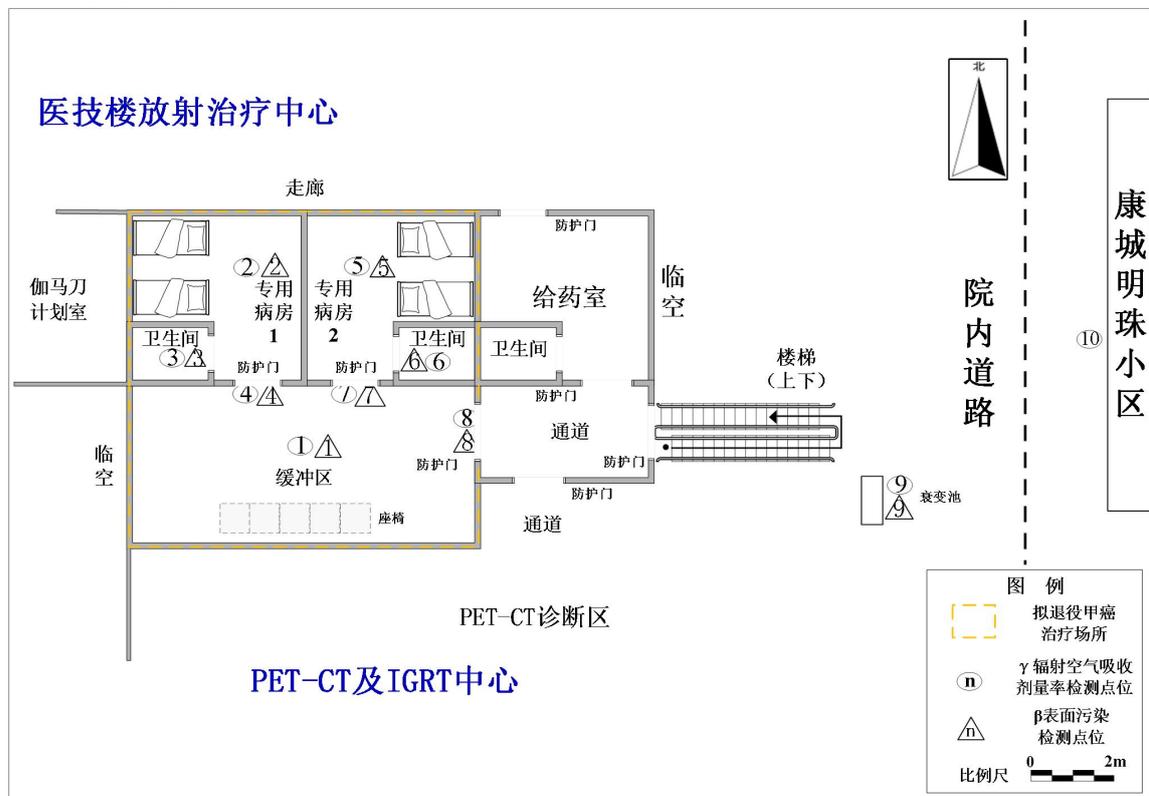


图 8-12 本项目周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率及  $\beta$  表面污染水平监测点位示意图

表 8-5 本项目衰变池水样分析结果

编号	样品编号	总 $\alpha$ 放射性活度浓度 (Bq/L)	总 $\beta$ 放射性活度浓度 (Bq/L)	备注
1	JC20240203-1	0.216	0.180	衰变池

#### 4、环境现状调查结果评价

评价方法：参照江苏省天然 $\gamma$ 辐射水平调查结果，评价项目周围的辐射环境质量。

由表 8-3 监测结果可知，淮安八十二医院拟退役的甲癌治疗场所周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率为（69.1~181）nGy/h，测量结果已扣除宇宙响应值，除专用病房 1 卫生间内（楼房）辐射水平超过江苏省室内天然 $\gamma$ 辐射水平评价参考范围（（50.7-129.4）nGy/h），达到 181nGy/h，其余各点位均在江苏省环境天然 $\gamma$ 辐射水平室内、外涨落区间内。专用病房 1 卫生间内卫生洁具等物品未完全清理，可能存在放射性物质残留，因此检测点位测值较高。

由表 8-4 的检测结果可知，淮安八十二医院拟退役的甲癌治疗场所 $\beta$ 表面污染水平均<MDL，已到达清洁解控水平（ $\beta \leq 0.8\text{Bq/cm}^2$ ）。

由表 8-5 的检测结果可知，淮安八十二医院衰变池中放射性废水总 $\alpha$ 放射性活度浓度为 0.216Bq/L，总 $\beta$ 放射性活度浓度为 0.180Bq/L，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中综合医疗机构和其他医疗机构水污染物总 $\alpha < 1\text{Bq/L}$ 、总 $\beta < 10\text{Bq/L}$  的排放限值要求。衰变池内废水可接入医院污水处理站最终排入市政排污管网。

## 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八十二医院  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役而编写的退役环境影响评价报告。

#### 1 设施概况

淮安八十二医院核医学科位于 PET-CT 及 IGRT 中心 2 层，为乙级非密封放射性物质工作场所，包括开展有  $^{18}\text{F}$  核素诊断、 $^{131}\text{I}$  核素治疗等项目。医院拟退役的  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所位于 PET-CT 及 IGRT 中心 2 层北侧，包括：专用病房（含卫生间）、缓冲区。

拟退役  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所各类物品、设施处理情况一览表见表 9-1。

表 9-1 拟退役  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所各类物品、设施处理情况一览表

设备、设施、物品	遗留数量	处理情况
病房铅防护门	2	拟报废
病房床位	4	拟报废
桌椅、柜子	若干	拟报废
洗手池及卫生洁具	若干	拟报废
衰变池	1	衰变池底泥和废水排放达到相应标准后，整体报废
放射性废物	无	无
通风橱、放射性废水管道及通排风系统	/	作为 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗场所的配套设施保留，不进行退役

#### 2 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 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）。

#### 3 退役原则

根据  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所的运行情况和项目特点，为安全实施该工作场所退役工作，医院制定了总体退役原则如下：

- ①退役场所满足场址无限制开放要求。
- ②可重复利用的设施及设备满足表面污染清洁解控水平达标。
- ③退役工作场所涉及的放射性污染物全部进行妥善处理，保证退役人员剂量水平符合控制限值要求。

#### 4 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	$\alpha/\beta$ 最大能量 MeV	光子能量 MeV	周围剂量当量率常数（裸源） $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2/\text{MBq} \cdot \text{h}$
$^{131}\text{I}$	8.02d	$\beta^-$	中毒	0.602	0.284, 0.365, 0.637	0.0595

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）。

#### 5 工艺方案

根据医院退役工作方案内容， $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所的退役方案及产污环节见图 9-1。

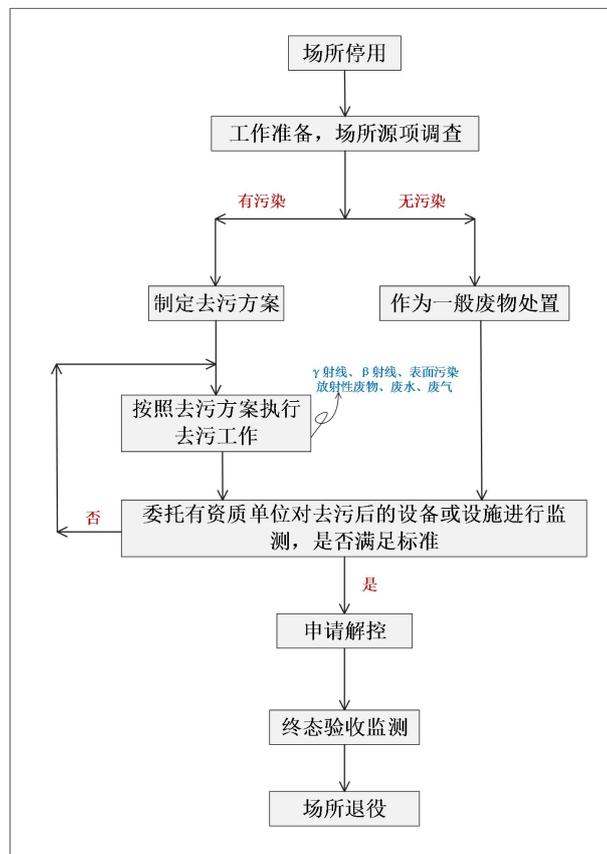


图 9-1 本项目退役方案及产污环节图

## 6 退役实施

本项目  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所各阶段退役方案及实施流程具体步骤如下：

1)  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所停止核素使用。

2) 进行退役前的准备工作，对甲癌治疗场所设施相关情况的详细调查。

3) 委托有资质单位对退役场址辐射环境现状进行监测，监测范围包含对非密封放射性物质工作场所内的所有设备、设施、物品、废弃物、衰变池等，监测内容为环境 $\gamma$ 辐射剂量率、 $\beta$ 表面污染水平和衰变池底泥总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性活度浓度。

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) 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。控制区内相关设施拆除和残留物清除前都由核医学科技师使用便携式辐射检测仪进行检测，如果没问题才开始拆除和清理残留物，确保实施过程中处于无污染状态，如果多次检测结果都异常时，立即停止拆除并做好记录，然后委托有资质单位检测，收集有异常的设施储存于核医学科废物间内，暂存一段时间符合清洁解控水平后办理解控，确保是本底水平后才可继续拆除。

6) 按照环评文件及环评审批批复要求实施退役。

7) 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。

## 7 废物管理

放射性废水：2024年4月对衰变池放射性废水水样进行了检测，检测结果显示衰变池中放射性废水总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性活度浓度满足总 $\alpha < 1\text{Bq/L}$ 、总 $\beta < 10\text{Bq/L}$ 的排放限值要求，截止现场勘察该衰变池废水储存已超过180天，可接入医院污水处理站最终排入市政排污管网，衰变池作解控处理。

放射性固体废物：自 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗场所停止运行之日起，放射性固体废物已投入废物库储存，退役期间污染的一次性鞋套、手套及放射性污染的洁具等统一收集，投入废物库贮存，待贮存180天以上，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。

放射性废气：在 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗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。

## 8 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 $\gamma$ 辐射剂量率、 $\beta$ 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- $\gamma$ 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

医院为本项目退役甲癌治疗场所配备了6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，本项目拟退役甲癌治疗场所各监测结果无异常。

#### (5) 终态验收监测

退役后，医院应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：

##### ① $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率监测

##### ②表面污染监测

##### ③放射性废水总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 监测

### 9 退役经费及来源

$^{131}\text{I}$ 甲癌治疗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。

## 10 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。

## 11 进度计划

$^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役进度计划见表 9-3。

表 9-3  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役进度计划

序号	工作内容	时间
1	制定退役方案	2024 年 10 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 1 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

## 12 退役主要内容

### 12.1 核医学科工作场所

首先进行拟退役场所的源项调查，对退役场所不同点位进行监测并做好记录，摸清退役场所的污染源项和现状污染水平；如发现退役场所存在表面污染，继续封闭衰变，并实时监测，经表面污染监测合格后方可无限制开放使用，去污中的擦拭物品做为含放射性固体废物进行处理。

### 12.2 固体废物

截至 2024 年 4 月 23 日现场踏勘时，核医学科内已无放射性固体废物遗留，原放射性固体废物已集中放置在放射性废物贮存间，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。

### 12.3 衰变池

2024 年 4 月对衰变池放射性废水水样进行了检测，检测结果显示衰变池废水总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性活度浓度为  $< \text{MDL}$ ，可接入医院污水处理站最终排入市政排污管网。

## 污染源项描述

### 一、退役期间正常工况下污染源分析

根据源项调查结果，本次退役的甲癌治疗场所的污染因子主要包括  $\gamma$ 、 $\beta$  射线、 $\beta$  表面污染，以及场所遗留或退役过程中产生的放射性废物、放射性废液。

放射性废物处置过程中及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 $\gamma$ 、 $\beta$ 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的。

## 二、退役期间正常工况下污染源分析

拟退役甲癌治疗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

退役过程由淮安八十二医院负责总协调，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。

负责退役项目的 6 名辐射工作人员均已参加辐射防护培训，均配备个人剂量计。6 名辐射工作人员均已取得职业健康证明，6 名辐射工作人员 2023 年第 3 季度个人剂量统计见表 10-1，监测结果无异常，满足退役辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv 的管理目标值要求。个人剂量检测报告见附件 5。

**表 10-1 辐射工作人员辐射安全培训、健康管理与剂量监测情况一览表**

姓名	性别	辐射安全培训		职业健康体检	个人剂量监测
		成绩合格证书编号	有效期	职业健康证明	2023 年第 3 季度 (mSv)
刘尚大	男	FS20JS0300018	2020 年 06 月 ~2025 年 06 月	已取得	0.17

周鹏程	男	FS24JS0300024	2024年03月07日 ~2029年03月07日	已取得	0.14
王津	女	FS24JS0300035	2024年03月23日 ~2029年03月23日	已取得	0.67
王晓丽	女	FS24JS0300036	2024年03月23日 ~2029年03月23日	已取得	0.18
王敏	女	FS24JS0300051	2024年03月28日 ~2029年03月28日	已取得	0.19
张松红	女	FS24JS0300050	2024年03月28日 ~2029年03月28日	已取得	0.14

### 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4月对衰变池放射性废水水样进行了检测，检测结果显示衰变池中放射性废水总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性活度浓度满足总 $\alpha < 1\text{Bq/L}$ 、总 $\beta < 10\text{Bq/L}$ 的排放限值要求，截止现场勘察该衰变池废水储存已超过180天，可接入医院污水处理站最终排入市政排污管网，衰变池作解控处理。

**放射性固体废物：**自 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗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，待贮存180天以上，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。

**放射性废气：**在 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗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  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役项目，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  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所的退役，本报告针对拟退役甲癌治疗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、拟退役甲癌治疗场所 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率和 $\beta$ 表面污染水平评价

根据检测结果（见附件 6），淮安八十二医院拟退役的甲癌治疗场所周围环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为（69.1~181）nGy/h，测量结果已扣除宇宙响应值，除专用病房 1 卫生间内（楼房）辐射水平超过江苏省天然  $\gamma$  辐射水平室内涨落区间，达到 181nGy/h，其余各点位均在江苏省环境天然  $\gamma$  辐射水平室内、外涨落区间内；淮安八十二医院拟退役的甲癌治疗场所  $\beta$  表面污染水平均  $< \text{MDL}$ ，均已到达清洁解控水平（ $\beta \leq 0.8 \text{Bq/cm}^2$ ）。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 4 月 23 日现场踏勘时，本项目拟退役的甲癌治疗场所内无放射性药物；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 4 月对衰变池放射性废水水样进行了检测，检测结果（见附件 6）显示衰变池中放射性废水总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性活度浓度结果满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中综合医疗机构和其他医疗机构水污染物总  $\alpha < 1 \text{Bq/L}$ 、总  $\beta < 10 \text{Bq/L}$  的排放限值要求。本项目衰变池内废水可接入医院污水处理站最终排入市政排污管网。

#### 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：

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

式中：

$H_r$ —关注点处辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$T$ —居留因子；

$t$ —年照射时间， $\text{h}$ ；

$K$ —有效剂量与空气比释动能转换系数， $\text{Sv/Gy}$ ，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

在计算辐射工作人员和公众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 $181\text{nGy/h}$ ），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 $181\text{nGy/h} \times 1 \times 20\text{h} / 10^6 \times 1.2\text{Sv/Gy} = 0.004\text{mSv}$ ，即该项目的退役过程中对工作人员的辐射影响是很小的。

根据附件5中个人剂量检测报告，参与本项目退役的核医学科工作人员2023年第3季度个人剂量检测结果最大值为 $0.67\text{mSv}$ ，综合考虑现有及既往核技术利用项目的影响后，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计算为 $0.004\text{mSv} + 0.67\text{mSv} \times 4 = 2.684\text{mSv}$ ，满足 $5\text{mSv/a}$ 的剂量管理目标值要求。

退役过程中放射性同位素引起的周围公众所受的附加年有效剂量保守按照辐射工作人员受照射剂量最大值 $0.004\text{mSv}$ 考虑，远低于 $0.1\text{mSv}$ 的限值要求，能够满足本项目公众剂量管理限值要求。退役完成后由放射性同位素引起的周围公众所受的附加年有效剂量保守按照辐射工作人员受照射剂量最大值 $0.004\text{mSv}$ 考虑，也将低于 $0.1\text{mSv}$ 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 $\beta$ 表面污染水平、衰变池中放射性废水的总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 放射性活度浓度结果（见附件6）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，衰变池中放射性废水可作为医疗废水排入医院的污水处理系统，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

本项目拟退役甲癌治疗场所工作场所内无放射性药物遗留，根据各源项的检测结果，各检测数据均已满足评价标准，拟退役甲癌治疗场所工作场所已达到无限制开放要求，拟退役工作场所及场所内遗留的设备和物品已达到清洁解控水平，因此本项目在退役过程中无辐射事故发生。

**表 12 辐射安全管理**

**辐射安全与环境保护管理机构的设置**

淮安八十二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的工作，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：具体的退役工作由核医学科 6 名辐射工作人员实施；

辐射安全措施：辐射工作人员进入拟退役甲癌治疗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甲癌治疗场所控制区内。

医院甲癌治疗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 6 名现有辐射工作人员，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  $\gamma$  辐射剂量率、 $\beta$  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- $\gamma$  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

医院为本项目退役甲癌治疗场所配备了 6 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，本项目拟退役甲癌治疗场所各监测结果无异常。

## 5 终态验收监测

退役后，医院应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：

### ① $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率监测

通过对甲癌治疗场所及周围环境剂量率进行监测，检查  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率水平是否异常。

### ②表面污染监测

对甲癌治疗场所及设备设施表面、工作台面污染水平进行监测。

### ③放射性废水总 $\alpha$ 、总 $\beta$ 监测

对放射衰变池废水进行总  $\alpha$ 、总  $\beta$  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。”本项目拟退役甲癌治疗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。”本项目拟退役甲癌治疗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甲癌治疗场所，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。

本项目拟退役甲癌治疗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，拟退役甲癌治疗场所已达到无限制开放要求，衰变池中放射性废水未超过排放限值，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**

淮安八十二医院位于江苏省淮安市清江浦区健康东路 100 号，医院东侧为康城明珠小区，南侧为健康东路，西侧为银川路及市委东大院，北侧为淮阴师范学院第一附属小学（军营路校区）。

本项目拟退役的  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所位于 PET-CT 及 IGRT 中心 2 层，PET-CT 及 IGRT 中心东侧为院内道路、围墙及院外道路，南侧依次为院内道路及原全军肿瘤诊疗中心，西侧为院内道路及院内绿化，北侧为医技楼放射治疗中心。 $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所东侧为给药室及通道，南侧为 PET-CT 及 IGRT 中心 2 层，西侧临空，北侧为医技楼放射治疗中心 2 层。

本项目为  $^{131}\text{I}$  甲癌治疗场所退役，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4月对衰变池放射性废水水样进行了检测，检测结果显示衰变池中放射性废水满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中综合医疗机构和其他医疗机构水污染物总 $\alpha < 1\text{Bq/L}$ 、总 $\beta < 10\text{Bq/L}$ 的排放限值要求。衰变池内废水可作为医疗废水接入医院污水处理站最终排入市政排污管网。

固体废物：甲癌治疗场所放射性固体废物已转移至放射性废物贮存间储存，甲癌治疗场所内无放射性固体废物遗留，在贮存超过180天，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。

放射性废气：在甲癌治疗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，淮安八十二医院 $^{131}\text{I}$ 甲癌治疗场所退役项目，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拆除工作。

## 辐射污染防治“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	预计投资 (万元)
辐射安全管理	管理机构：医院已成立辐射安全领导小组，明确了辐射安全防护负责人，医院专门成立退役领导小组，由医院现有辐射防护安全领导小组承担。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中使用放射性同位素和射线装置的单位应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构的要求。	1
	①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 ②分区管理 拟退役辐射工作场所实行分区管理，控制区出入口设置门禁，限制无关人员出入，同时设置电离辐射警告标志，在退役工作人员出入控制区区域设置防护衣具、监测设备等。	①甲癌治疗场所工作台、设备、墙壁、地面的 $\beta$ 放射性表面放射性污染低于解控水平 $0.8\text{Bq}/\text{cm}^2$ ； ②参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本项目管理目标限值要求。	
三废治理措施	放射性废水：放射性废液均排到衰变池，衰变池内废水存放满 180 天后，经检测合格可作为医疗废水接入医院污水处理站最终排入市政排污管网。 固体废物：甲癌治疗场所放射性固体废物已转移至放射性废物贮存间贮存，在贮存超过 180 天后，经表面污染监测合格后可作为医疗废物处理。 放射性废气：在甲癌治疗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。	满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）中关于放射性废液、放射性固体废物管理及处置排放要求。	1
人员配备	医院拟为本项目配备 6 名辐射工作人员，辐射工作人员拟通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习辐射安全和防护知识及相关法律法规，	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核的管理要求。	2
	辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期送检（1 次/季度），加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中辐射工作人员必须开展个人剂量监测的管理要求。	
	辐射工作人员定期（不少于 2 年 1 次）进行职业健康体检，并建立辐射工作人员职业健康档案。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中辐射工作人员必须开展职业健康体检的管理要求。	
监测仪器和防护用品	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、	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，本项目应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防	1

	用具以达到辐射防护的目的。	护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、辐射剂量巡测仪等仪器的要求。	
辐射安全管理制度	医院根据相关标准要求，已制定一系列辐射安全管理制度，包括操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、射线装置使用登记、台账管理制度以及辐射事故应急预案等制度，并拟针对本项目情况制定了退役方案	满足《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》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的有关要求	/
总计	/	/	5

以上污染防治的措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

**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