核技术利用建设项目

南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司
医技楼核医学科退役项目
环境影响报告表

建设单位名称：南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司

建设单位法人代表（签字或签章）：

通讯地址：宿迁市宿城区黄河南路 138 号

邮政编码：223800　　联 系 人：

电子邮箱：　　联系电话：

表 1　项目基本概况

<table>
<tr><td colspan="2">建设项目名称</td><td colspan="6">医技楼核医学科退役项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="6">南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">法人代表姓名</td><td colspan="2"></td><td>联系人</td><td></td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">注册地址</td><td colspan="6">宿迁市宿城区黄河南路 138 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设地点</td><td colspan="6">宿迁市宿城区黄河南路 138 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">立项审批部门</td><td colspan="3">/</td><td>批准文号</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设项目总投资（万元）</td><td>/</td><td colspan="2">项目环保总投资（万元）</td><td>20</td><td>投资比例（环保投资/总投资）</td><td>13.3%</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目性质</td><td colspan="4">☐新建 □改建 □扩建 ☑其他</td><td>占地面积（m^2）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="8">应用类型</td><td rowspan="2">放射源</td><td>□销售</td><td colspan="6">□I类 □II类 □III类 □IV类 □V类</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="6">□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="6">□制备 PET 用放射性药物</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="6">/</td></tr>
<tr><td>□使用</td><td colspan="6">□乙 □丙</td></tr>
<tr><td rowspan="3">射线装置</td><td>□生产</td><td colspan="6">□II类 □III类</td></tr>
<tr><td>□销售</td><td colspan="6">□II类 □III类</td></tr>
<tr><td>☐使用</td><td colspan="6">☐II类 □III类</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="7">☑乙级、丙级非密封放射性物质工作场所退役</td></tr>
</table>

1 项目概述

1.1 建设单位基本情况

南京鼓楼医院集团宿迁医院位于宿迁市宿城区黄河南路 138 号，2003 年 7 月加盟南京鼓楼医院集团，由金陵药业联合南京鼓楼医院收购宿迁市人民医院 70%产权，宿迁市政府保留 30%产权，更名为“南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院”，为一家地市级公立医院改制医院。2019 年 2 月通过三级甲等综合医院评审，2021 年 7 月 12 日，更名为“南京鼓楼医院集团宿迁医院”。医院占地面积 63240 平方米，现有医疗用房建筑

面积 17.2 万平方米。引进 3.0 核磁共振、256 排螺旋 CT、DSA 等大型医疗设备，可为患者提供全面、便捷的医疗服务。

1.2 项目概况及任务由来

医院拟退役的核医学科位于医技楼 5 楼（辐射安全许可证场所名称为门诊 5 楼）东北角，位置见附图 2。为乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，开展有 ^{125}I 放免分析、^{131}I 甲亢治疗、^{89}Sr 注射治疗、^{99m}Tc ECT 检查、^{18}F 检查、^{90}Sr 敷贴治疗等项目。拟退役核医学科项目最近一次改、扩建环评于 2015 年 9 月通过原江苏省环保厅的审批，并于 2017 年 9 月完成竣工环保验收，环评批复及验收意见见附件 2。

为满足医院的发展规划，医院核医学科已整体搬迁至院区东侧外科楼一层（环评批复及验收意见见附件 2），现拟对医技楼核医学科实施整体退役，拟退役核素情况见表 1-1，退役后核医学科将进行改造为普通医技实验室。

表1-1 拟退役核素情况一览表

核素名称	批准的日等效最大操作量（Bq）	批准的年最大用量（Bq）	场所等级	工作场所名称	是否已开展
^{99m}Tc	1.11E+8	2.664E+13	乙级	医技楼5楼	是
^{89}Sr	3.7E+7	9.62E+10	乙级	医技楼 5 楼	是
^{153}Sm	7.4E+7	3.7E+10	乙级	医技楼 5 楼	否
^{131}I	1.85E+8	4.81E+11	乙级	医技楼 5 楼	是
^{125}I（粒子源）	2.64E+5	2.64E+8	乙级	医技楼 5 楼	否
^{125}I	1.3E+7	1.3E+10	丙级	医技楼 5 楼	是
^{18}F	1.85E+7	3.7E+11	乙级	医技楼 5 楼	是
^{14}C	3.7E+4	7.4E+6	乙级	医技楼 5 楼	否

本项目拟退役的核医学科场所于2022年9月30日正式封闭停用，于10月8日搬迁至新的核医学科。截至2023年3月20日现场踏勘时，本项目拟退役的核医学科场所内的设备及可重复利用的设施已搬迁至新核医学科，场所内无放射性药物，放射性固废已投入废物井，衰变池内贮存有少量的放射性废水，衰变池及放射性废水下水管道退役后将废弃不再使用，通风系统（包括通风橱、通风管道）退役后将作为普通废物处理，原使用的两枚活度分别为1.48 $\times 10^8$Bq和1.85$\times 10^7$Bq的V类^{90}Sr放射源已于2022年6月交由江苏省核与辐射安全监督管理中心收贮，放射源回收证明见附件4。

辐射工作人员：负责本次退役项目的辐射工作人员为4名核医学科放射性工作人员，均已参加辐射防护培训，4名辐射工作人员均佩戴个人剂量计并按要求每2年参加职业健康体检。

本次退役工作范围及主要目标：①放射性工作场所达到无限制开放使用要求；②放射性工作场所内遗留的设备、设施和防护物品等达到清洁解控要求；③核医学科放射性工作场所内剩余及退役工作中产生的放射性废物应妥善处置。④衰变池及放射性废水管道、通风橱及通排风系统达到清洁解控要求。

本次退役环评的目的：①对拟退役的核医学科工作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。

本项目拟退役的核医学科属于乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的要求，医院应办理核技术利用项目退役环境影响评价手续。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目应编制环境影响报告表。受南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司的委托，江苏省辐射环境保护咨询有限公司承担本项目退役的环境影响评价工作。我公司通过资料调研、现场勘察、初步分析、委托检测和评价分析，在此基础上编制了本项目环境影响报告表。

2 项目周边保护目标及项目选址情况

医院位于宿迁市宿城区黄河南路 138 号，医院东侧为南关新村居民小区，南侧为卫生路，西侧为黄河南路，北侧为钟吴路，医院地理位置图见附图 1。

本项目拟退役的核医学科位于医技楼 5 楼，该楼共 6 层，楼上为会议室、楼下为骨科。该楼东北侧为外科楼，东南侧为病房综合楼，南侧为门急诊楼，西侧为医院空地，北侧为内科楼（已废弃）。本项目拟退役核医学科衰变池位于医技楼北侧，项目位置及周围环境示意图见附图 2。

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，确定以核医学科周围 50m 的范围作为评价范围。根据现场调查分析及附图 2 可知，本次评价项目场所以外 50m 范围内无居

民区、学校等敏感点。因此，本项目保护目标主要为辐射工作人员、核医学科周围医护工作人员、患者、患者家属等。

3 核技术应用情况及辐射安全管理现状

核技术应用情况：医院目前已重新申领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【00157】，种类和范围：使用Ⅴ类放射源；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 08 月 1 日，有效期至：2027 年 07 月 30 日。许可内容包含核医学科使用 ^{99m}Tc、^{89}Sr、^{153}Sm、^{131}I、^{125}I、^{18}F、^{14}C 以及 ^{125}I 粒籽的乙级、丙级非密封工作场所，使用医用直线加速器 1 台、DSA 2 台以及 X 射线机等 III 类射线装置 17 台，医院辐射安全许可证正副本复印件详见附件 3。医院原有核技术利用项目均已履行环保手续。

辐射安全管理现状：医院已成立辐射安全管理机构，已制定了相关的辐射安全管理规章制度。现有辐射工作人员均已配备个人剂量计，并每三个月送有资质单位进行个人剂量监测，每两年组织辐射工作人员进行职业健康体检，并已按相关要求建立辐射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案。医院于每年 1 月 31 日前提交上一年度的评估报告。

进一步改进完善要求：①完善核技术应用项目环保手续履行，本项目拟退役核医学科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实施退役前封存 1~2 周，对工作场所及内部设备、物品等进行监测并做好记录，在退役搬迁过程中，做好主要部件表面及工作场所的辐射监测，并做好记录。③加强对个人剂量计的佩戴和个人剂量监测的管理，完善相应的制度，要求辐射工作人员在实施退役过程中按要求佩戴个人剂量报警仪及个人剂量计。④加强对辐射工作人员的职业健康监护，确保人员满足放射工作人员职业健康要求后方可继续从事放射工作。

4 实践正当性

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、丙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。

表 2　放射源

序号	核素名称	总活度（Bq)/ 活度（Bq)×枚数	类别	活度种类	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
1	^{99m}Tc	液态试剂、低毒组、半衰期 6.02h	使用	1.11E+10	1.11E+8	2.664E+13	显像检查	简单操作	医技楼 5 楼核医学科	分装室专用铅屏蔽盒内
2	^{89}Sr	液态试剂、中毒组、半衰期 50.5d	使用	3.7E+8	3.7E+7	9.62E+10	核素治疗	简单操作	医技楼 5 楼核医学科	分装室专用铅屏蔽盒内
3	^{131}I	液态试剂、中毒组、半衰期 8.04d	使用	1.85E+9	1.85E+8	4.81E+11	核素治疗	简单操作	医技楼 5 楼核医学科	分装室专用铅罐内
4	^{18}F	液态试剂、低毒组、半衰期 1.83h	使用	1.85E+9	1.85E+7	3.7E+11	显像检查	简单操作	医技楼 5 楼核医学科	分装室专用铅屏蔽盒内
5	^{125}I	液态试剂、中毒组、半衰期 60.1d	使用	1.3E+8	1.3E+7	1.3E+10	放免分析	简单操作	医技楼 5 楼核医学科	^{125}I 放免室冰箱内
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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（μA）	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
核医学科含有 ^{131}I、^{125}I、^{89}Sr 、^{18}F、^{99m}Tc 等放射性核素的注射器、安瓿瓶、手套、棉签等	固态	^{131}I、^{125}I、^{89}Sr、^{18}F、^{99m}Tc	/	/	退役时存量约 2.6kg	/	投入废物井暂存	放置 10 个半衰期，经检测合格后可解控作为医疗废物处理
核医学科含有 ^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc 放射性核素的冲洗废水、病人排泄物等	液态	^{131}I、^{18}F、^{99m}Tc	/	/	退役时存量约 $2m^3$	/	衰变池暂存	暂存超过 180 天，并满足排放标准后排放至医院污水处理系统
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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》（2014 年修订），中华人民共和国主席令第 9 号公布，2015 年 1 月 1 日起施行 （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号公布，2018 年 12 月 29 日起施行 （3）《中华人民共和国放射性污染防治法》，主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日起施行 （4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修正版），国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日发布施行 （5）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修正版），国务院令第 709 号，2019 年 3 月 2 日起施行 （6）《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 日施行 （7）《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 （8）《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》国家环保总局，环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日起施行 （9）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行 （10）《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 （11）《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 （12）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020年9月1日起施行 （13）《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 （14）《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22日起施行 （15）《江苏省辐射污染防治条例》（2018 年修正版），江苏省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行 （16）《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 （17）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》，2021 年 11 月 9 日
技术标准	（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016） （2）《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） （3）《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） （4）《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） （5）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） （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》（HJ1188-2021） （8）《表面污染测定 第 1 部分：β 发射体（Eβ max＞0.15MeV）和 α 发射体》（GB/T 14056.1-2008） （9）《可免于辐射防护监管的物料中放射性活度浓度》（GB27742-2011） （10）《核技术利用设施退役》（HAD401/14-2021） （11）《操作非密封源的辐射防护规定》（GB11930-2010） （12）《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005） （13）《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ98-2020） （14）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019） （15）《放射性污染的物料解控和场址开放的基本要求》（GBZ 167-2005）
其它	与本项目相关附件： （1）项目委托书（附件 1） （2）核医学科环评及验收意见（附件 2） （3）辐射安全许可证正副本（附件 3） （4）放射源回收证明（附件 4） （5）放射性废物登记证明（附件 5）

	（6）个人剂量检测报告（附件 6） （7）辐射工作人员培训证书（附件 7） （8）辐射环境内部检测记录（附件 8） （9）辐射环境现状检测报告（附件9） 参考资料： （1）《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》

表 7　保护目标与评价标准

评价范围

根据本项目的特点，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，本项目评价范围确定为核医学科退役场所边界外周围 50m 内的区域，与原建设项目的环评范围一致。

保护目标

根据现场调查可知，本项目核医学科周围 50m 的范围内为医院内部场所。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。本项目评价范围内保护目标情况见表 7-1。

表 7-1 本项目环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	方位	距离（最近）	规模	类别
1	参与退役的辐射工作人员	医技楼内	0m	4 人	职业照射
2	医技楼医务人员	医技楼内	0m	约 60 人	公众照射
3	外科楼医务人员	东北侧	32m	约 100 人	公众照射
4	新建病房综合楼医务人员	东南侧	20m	约 100 人	公众照射
5	门急诊楼医务人员	南侧	15m	约 300 人	公众照射
6	患者及家属等社会人员	周围	2m	流动人员	公众照射

评价标准

1　《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

表 7-2 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

类别	剂量限值
职业照射剂量限值	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。
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 5mSv。

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

8.6.2不得将放射性废液排人普通下水道，除非经审管部门确认是满足下列条件的低放废液，方可直接排人流量大于10倍排放流量的普通下水道，并应对每次排放作好记录：

a)每月排放的总活度不超过10 ALI_{min} (ALI_{min}是相应于职业照射的食入和吸人ALI值中的较小者，其具体数值可按B1.3.4和B1.3.5条的规定获得)；

b)每一次排放的活度不超过1ALI_{min}，并且每次排放后用不少于3倍排放量的水进行冲洗。

11.4.3.2 剂量约束值通常应在公众照射剂量限值10%～30%（即0.1mSv～0.3 mSv）的范围之内，但剂量约束的使用不应取代最优化要求，剂量约束值只能作为最优化值的上限。

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。

本项目退役场所表面污染主要为β放射性物质，因此本项目拟退役核医学科放射性表面污染控制水平见下表。

表 7-4　表面污染控制水平单位: Bq/cm^2

表面类型		**β放射性物质**	**β 放射性物质（1/50）**
工作台、设备、墙壁、地面	控制区 [1)]	**4×10**	**0.8**
	监督区	**4**	**0.08**
工作服手套、工作鞋	控制区、监督区	**4**	**0.08**
手、皮肤、内衣、工作袜		**4×10^{-1}**	**0.008**

1）该区内的高污染子区除外。

2《放射性污染的物料解控和场址开放的基本要求》（GBZ 167-2005）

4.物料解控

4.3.2物件表面放射性污染的通用解控水平：仅有表面放射性污染的物件导出通用解控水平推荐值见下表。

表7-5 仅有表面放射性污染的物件导出通用解控水平推荐值，Bq/cm^2

核素	解控水平，Bq/cm^2
极毒组α放射性物质	0.08

粒子最大能量小于 0.3MeV 的β放射性物质	4
氚与氚化水	8
其他放射性物质	0.8

注：1）表中所列数值系设备表面上固定污染和松散污染的总和。对工作人员衣具（衣服、鞋、手套），解控水平为表A.1 数值的1/10。

2）表面污染水平系按一定面积上的平均值计算，工作服取100cm^2，设备取300cm^2。

5.场址开放

5.1 基本要求

受污染的场址经整治后拟向公众开放时，其中的建筑物、设备必须满足解控要求，场址地面土壤中残存放射性物质的含量必须达到允许开放的水平，方可解除控制，开放利用。场址开放可分为无限制开放和有限制开放两类。

5.2 剂量约束

公众中关键人群组所受的附加年有效剂量应控制在0.1~0.3mSv/a。

5.3拟开放厂址可接受水平

拟开放的厂址，在设定0.25mSv/a剂量约束值及停留因子为0.4（每年3500小时）条件下，供厂址开放用的γ辐射空气比释动能率平均值可取0.1μGy/h（不包括本底），等于或低于此水平时，该厂址可开放。

综上所述，确定本项目核医学科厂址开放γ辐射空气比释动能率平均值为0.1μGy/h。工作台、设备、墙壁、地面的β放射性表面放射性污染解控水平为0.8Bq/cm^2，工作服、手套、工作鞋的β放射性表面放射性污染解控水平为0.08Bq/cm^2，工作人员手、皮肤、内衣、工作袜的β放射性表面放射性污染解控水平为0.008Bq/cm^2。

3 《核医学放射防护要求》（GBZ120-2020）

4 《可免于辐射防护监管的物料中放射性活度浓度》（GB27742-2011）

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”。

5 《核医学辐射防护与安全要求》（HJ1188-2021）

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。

6 《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α＜1Bq/L、总β＜10Bq/L）后，再排入医院污水处理站。

7 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。

8 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辐射剂量率（单位：nGy/h）

	原野剂量率	道路剂量率	室内剂量率
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,参考“均值±3s”数值：原野为（50.4±21.0）nGy/h；道路为（47.1±36.9）nGy/h；室内为（89.2±42.0）nGy/h。

表 8　环境质量和辐射现状

1 项目地理和场所位置

医院位于宿迁市宿城区黄河南路 138 号，医院东侧为南关新村居民小区，南侧为卫生路，西侧为黄河南路，北侧为钟吴路，医院地理位置图见附图 1。

本项目拟退役的核医学科位于医技楼 5 楼，该楼共 6 层，楼上为会议室、楼下为骨科。该楼东北侧为外科楼，东南侧为病房综合楼，南侧为门急诊楼，西侧为医院空地，北侧为内科楼（已废弃）。本项目拟退役核医学科衰变池位于医技楼北侧，项目位置及周围环境示意图见附图 2。

拟退役的核医学科及其衰变池周围 50m 范围没有居民区等环境敏感目标。本项目周围环境现状图见图 8-1。。



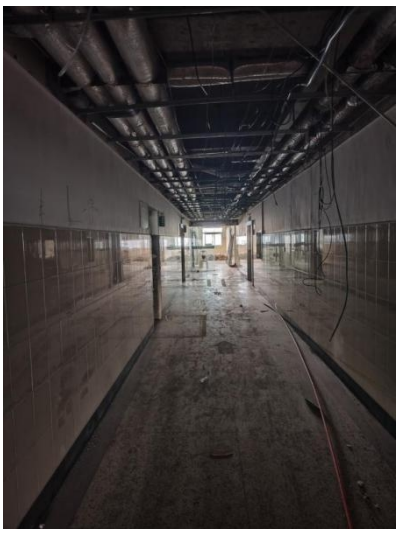
医技楼北侧（已废弃内科楼）



医技楼东南侧（病房综合楼）



核医学科入口



核医学科中间走道



核医学科分装室



核医学科废物库



核医学科废气排放口



核医学科衰变池

图 8-1 本项目拟退役的核医学科及周围环境现状照片

2 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

本项目为乙级、丙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废遗留，拟退役核医学科工作场所内遗留少部分设备和设施，衰变池内有放射性废水及底泥存留。因此，本项目在进行现状调查时，主要调查拟退役核医学科工作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，衰变池废水的总α、总β放射性活度浓度，衰变池底泥及附近土壤中γ核素分析。

评价对象：拟退役核医学科场所及衰变池周围辐射环境。

监测因子：γ辐射空气吸收剂量率及β表面污染水平；衰变池废水总α、总β；衰变

池底泥及附近土壤中γ核素分析。

监测点位：在拟退役核医学科场所周围布置监测点位；对衰变池废水、底泥及附近土壤进行取样分析。

3 监测方案、质量保证措施

3.1 监测方案

3.1.1 γ辐射空气吸收剂量率及β表面污染水平监测

监测项目：γ辐射空气吸收剂量率及β表面污染水平

监测布点：在拟退役核医学科场所周围进行布点，具体点位见图 8-2

监测时间：2023 年 3 月 27 日

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

监测仪器：

1）FH40G 型便携式X-γ辐射剂量率仪（探头型号 FHZ672E-10，设备编号：028336（主机）、11047（探头），检定有效期：2022 年 5 月 16 日~2023 年 5 月 15 日，测量范围：1nSv/h～100μSv/h，能量响应范围：40keV～4.4MeV）

2）RADIAGEM 2000+SABG-100 型α、β表面污染测量仪（设备编号：5210+2028，检定有效期：2022 年 11 月 18 日~2023 年 11 月 17 日，测量范围：0 cps～10000cps）

监测方法：

《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）

《表面污染测定 第 1 部分：β发射体（$E_{\beta max}$>0.15MeV）和α发射体》GB/T 14056.1-2008

3.1.2 衰变池废水总α、总β检测及衰变池底泥、附近土壤γ核素分析

监测项目：放射性废水总α、总β；衰变池底泥、附近土壤γ核素分析

样品来源：拟退役衰变池内废水，衰变池底泥、附近土壤

测量时间：2023 年 4 月 10 日~2023 年 5 月 10 日

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

监测仪器：

1）MPC9604 型低本底α、β测量仪（设备编号：14251319，检定有效期：2022 年 3 月 21 日~2024 年 3 月 20 日）

2）GR4020 纯锗γ谱仪（设备编号：6592，检定有效期：2022 年 3 月 17 日~2025 年 3 月 16 日）

监测方法：《水质总α放射性的测定厚样法》（HJ898-2017）、《水质总β放射性的测定厚样法》（HJ899-2017）、《高纯锗γ能谱分析通用方法》（GB/T 11713-2015）、《土壤中放射性核素的γ能谱分析方法》（GB/T 11743-2013）

3.2 质量保证措施

委托的检测单位通过计量认证及获得相关监测资质，检测机构制定有质量体系文件，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；检测机构所用监测仪器在检定有限期内，监测仪器使用前经过校准或检验；委托的检测机构检测人员均通过专业的技术培训和考核，并取得检测上岗证；检测报告实行三级审核。

4 监测结果与环境现状调查结果评价

表 8-1 本项目拟退役核医学科场所及周围γ辐射空气吸收剂量率测量结果

测点号	点位描述	测量结果*（nGy/h）	备注
1	^{125}I 放免室内	61	现场检测时，核医学科已停止使用，场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留
2	放免室门外地面	67	
3	楼梯（病人出口）	70	
4	控制区走道	68	
5	SPECT 控制室内	74	
6	SPECT 扫描机房内	54	
7	^{18}F 候诊室内	58	
8	^{18}F 候诊室卫生间	73	
9	分装室内	56	
10	分装室通风橱表面	63	
11	分装室洗手池表面	82	
12	注射室内	55	
13	废物库内	70	
14	淋浴室内	74	
15	更衣室内	70	
16	钼锝候诊室内	65	
17	楼顶废气排放口	67	
18	衰变池硬化台面表面	65	

*表中结果已扣除仪器宇宙响应值。

表 8-2　本项目拟退役核医学科场所及周围环境β表面污染检测结果

测点号	点位描述	测量结果* （Bq/cm²）	备注
1	^{125}I 放免室地面	0.12	现场检测时，核医学科已停止使用，场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留。
2	放免室门外地面	0.12	
3	楼梯（病人出口）地面	0.13	
4	控制区走道地面	0.15	
5	SPECT 控制室地面	0.15	
6	SPECT 扫描机房地面	0.03	
7	^{18}F 候诊室地面	0.12	
8	^{18}F 候诊室卫生间马桶表面	0.17	
9	^{18}F 候诊室卫生间拖把池表面	0.16	
10	分装室通风橱操作位处地面	0.12	
11	分装室通风橱表面	0.04	
12	分装室洗手池表面	0.46	
13	注射窗台面	0.16	
14	注射室地面	0.09	
15	废物库地面	0.10	
16	淋浴室地面	0.13	
17	更衣室地面	0.10	
18	钼锝候诊室地面	0.15	
19	钼锝候诊室北墙墙面	0.09	
20	废物库东墙墙面	0.04	
21	注射室东墙墙面	0.04	
22	分装室南墙墙面	0.13	
23	^{18}F 候诊室西墙墙面	0.08	
24	SPECT 扫描机房西墙墙面	0.04	
25	控制区走道北墙墙面	0.11	
26	楼顶废气排放口地面	0.07	
27	衰变池硬化台面表面	0.04	

*表中结果已扣除本底。

表 8-3 本项目拟退役核医学科衰变池废水分析结果

样品名称和编号	样品状态	分析结果	
		总α（Bq/L）	总β（Bq/L）
衰变池废水(202303270yfchp001)	稍浊完好	0.042	0.783
检测方法		HJ 898-2017	HJ 899-2017

表 8-4 本项目拟退役核医学科衰变池底泥分析结果

样品名称和编号	样品状态	分析结果（Bq/kg）			
		氟-18	锝-99	碘-125	碘-131
衰变池底泥(202303270gbDNp001)	黑色完好	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD
探测下限		7.16	2.23	19.1	1.05
检测方法		GB/T11713-2015（底泥）			

表 8-5 本项目拟退役核医学科衰变池附近土壤分析结果

样品名称和编号	样品状态	分析结果（Bq/kg）			
		氟-18	锝-99	碘-125	碘-131
衰变池附近土壤(202303270gbTRp001)	褐色完好	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD
探测下限		4.15	1.61	12.8	0.732
检测方法		GB/T 11743-2013（土壤）			

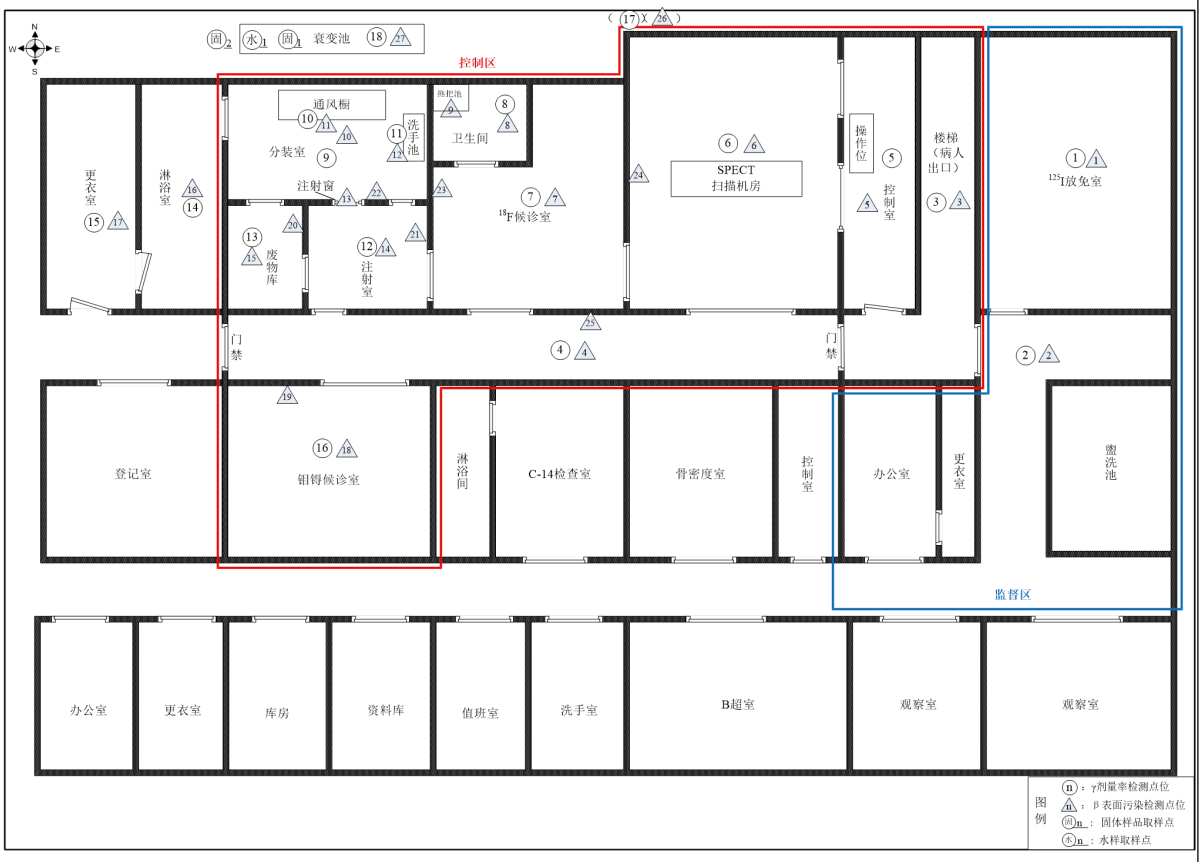
由表 8-1 的检测结果可知，南京鼓楼医院集团宿迁医院拟退役的医技楼核医学科周围环境γ辐射剂量率为（54～82）nGy/h，楼顶废气排放口周围γ辐射剂量率为 67nGy/h，衰变池硬化台面表面γ辐射剂量率为 65nGy/h，均低于厂址开放的γ辐射空气比释动能率控制水平（≤0.1μGy/h）。

由表 8-2 的检测结果可知，南京鼓楼医院集团宿迁医院拟退役的医技楼核医学科各

监测点β放射性表面污染水平为（0.03~0.46）Bq/cm^2，楼顶废气排放口β放射性表面污染水平为 0.07Bq/cm^2，衰变池硬化台面表面β放射性表面污染水平为 0.04Bq/cm^2，已到达清洁解控水平（β≤0.8Bq/cm^2）。

由表 8-3 的检测结果可知，南京鼓楼医院集团宿迁医院拟退役衰变池中放射性废水中总α放射性活度为 0.042Bq/L、总β放射性活度浓度为 0.783Bq/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α＜1Bq/L、总β＜10Bq/L 的排放限值要求。本项目拟退役衰变池内废水暂存超过 180 天后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。

由表 8-4 的检测结果可知，南京鼓楼医院集团宿迁医院拟退役衰变池底泥氟-18、锝-99、碘-125、碘-131 活度浓度均未检出，可作为普通医疗废物处理；由表 8-5 检测结果可知，衰变池附近土壤中氟-18、锝-99、碘-125、碘-131 活度浓度均未检出，未对周围土壤造成环境影响。



8-2 拟退役核医学科检测点位图

5、建设单位搬迁时监测结果与评价

本项目拟退役的核医学科场所于 2022 年 9 月 30 日正式封闭停用，于 10 月 8 日搬迁至新的核医学科。医院在实施搬迁前、后均对工作场所及主要部件表面进行辐射监测，并留有监测记录（见附件 8）。

医院内部监测记录表明，拟退役工作场所搬迁前各监测点γ辐射剂量率为（0.08～0.17）nSv/h，搬迁后各监测点γ辐射剂量率为（0.11～0.16）nSv/h。搬迁前各监测点表面β放射性表面污染水平为（0.10~0.28）Bq/cm^2，搬迁后各监测点β放射性表面污染水平为（0.11~0.28）Bq/cm^2。

通过以上监测结果分析可知，拟退役核医学科搬迁时未产生放射性污染，工作台、地面等各监测点已到达清洁解控水平（β≤0.8Bq/cm^2）。不足之处：缺少搬迁设备及物品的β放射性表面污染水平监测记录。

表 9　项目工程分析与源项

1 工程设备与工艺分析

1.1 拟退役核医学科原开展项目情况回顾

1、核素使用情况回顾

医院拟退役的核医学科位于医技楼 5 楼东北角，为乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，开展有 ^{125}I 放免分析、^{131}I 甲亢治疗、^{89}Sr 注射治疗、^{99m}Tc ECT 检查、^{18}F 检查、^{90}Sr 敷贴治疗等项目。

2、污染源项分析

本次评价的退役场所使用的各放射性核素辐射特性见表 9-1。

表 9-1 本项目拟退役场所的放射性核素特性一览表

核素	半衰期	衰变类型及分支比（%）	主要 α、β 辐射能 量（keV）与绝对 强度（%）	主要 γ、X 射线能量 （keV）与绝对强度 （%）	空气比释动能率常数（$Gy•m^2•Bq^{-1}•h^{-1}$）
^{131}I	8.02d	β^-（100）	247.9（2.1） 303.9（0.651） 333.8（7.27） 606.3（89.9） 629.7（0.05） 806.9（0.48）	80.185（2.62） 284.305（6.14） 364.489（81.7） 636.989（7.17） 722.911（1.77） XKα_1：29.779（2.56）	5.20E-14
^{125}I	59.40d	EC（100）	-	35.4922(6.68) xL：3.77(15.5) xkβ：31.0(25.9) Xkα_1：27.4723(74.5) xkα_2：27.2017(39.9)	3.50E-14
^{89}Sr	50.55d	β^-（100）	1495.1 （99.99036）	908.96 （0.00956）	1.10E-17
^{18}F	109.8min	EC（3.27） β^+（96.73）	633.5（96.73）	XK：0.52（0.01795） $\gamma^{\pm}$：511（≤193.46）	1.43E-13
^{99m}Tc	6.02h	IT（100）	-	140.511（88.5）	1.80E-14

本项目拟退役核医学科使用的以上核素衰变主要发出γ和β射线两种射线，给药后患者体内核素衰变发出的γ射线仍可穿过患者身体，影响周围环境。在药物转移、患者给药以及患者检查过程中可能发生药物直接撒漏或药物伴随患者呕吐物、排泄物排出等情况，造成场所放射性表面污染。

^{131}I 、^{125}I 等核素在操作过程中会有少量核素挥发产生放射性气溶胶，由场所内通风系统收集并通过活性炭吸附后从楼顶排气口排出。

此外，在分装给药及患者给药后检查过程还会产生一定量放射性固体废物以及放射性废水。放射性固体废物由场所污物桶收集后统一送至放射性废物库存放，场所内产生的放射性废水排到衰变池内存放。截止场所封闭前，放射性固体存放量约 2.6kg，放射性废液存放量约 $2m^3$。

综上，本项目拟退役核医学科运行过程中主要污染源项有：γ射线、β射线、放射性表面污染、放射性固体废物、放射性废水、放射性废气。

1.2 核医学科退役项目工程分析

1、拟退役工作场所组成及遗留设备

本项目拟退役核医学科场所主要组成及遗留设备、设施见下表：

表 9-2 本项目拟退役场所的组成及遗留设备、设施

名称	组成	遗留设备、设施
主体工程	控制区包括废物库、分装室、注射室、^{18}F 候诊室、钼锝候诊室、SPECT 扫描机房及控制室、患者卫生间、楼道通道等，监督区包括办公室、盥洗池、^{125}I 放免室等	SPECT、对讲机、骨密度仪、放免实验室用的冰箱、离心机、通风橱、铅污物桶、病床、办公桌、椅子、卫生间、洗手池、拖把池、铅衣、铅眼镜、铅围脖、巡测仪、表面污染仪、个人报警仪等
辅助工程	通风系统、废水排放系统	通风管道、废水管道、衰变池

2、退役范围

本项目退役范围包括医技楼 5 楼核医学科全部功能房间（包括控制区废物库、分装室、注射室、^{18}F 候诊室、钼锝候诊室、SPECT 扫描机房及控制室、患者卫生间、楼道通道等，监督区办公室、盥洗池、^{125}I 放免室等）、辅助工程（通风管道、废水管道、衰变池），以及场所内遗留设备、用品、放射性废物。

3、退役目标及标准

1）整个工作场所退役完成后，达到无限制开放的标准，该场所内的设备和物品等可以作为普通物品继续使用或处置。即核医学科厂址的γ辐射空气比释动能率平均值不大于 0.1μGy/h。工作台、设备、墙壁、地面的β放射性表面放射性污染解控水平为 $0.8Bq/cm^2$，工作服、手套、工作鞋的β放射性表面放射性污染解控水平为 $0.08Bq/cm^2$，工作人员手、皮肤、内衣、工作袜的β放射性表面放射性污染解控水平为 $0.008Bq/cm^2$。

2）衰变池中放射性废液可作为普通医疗废水排入医院的污水处理系统。即满足

暂存时间要求，监测结果经审管部门认可后，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。

3）放射性固体废物暂存时间满足要求，经监测辐射剂量率满足所处环境本底水平，可对废物清洁解控并作为医疗废物处理。即α表面污染小于 0.08Bq/cm^2、β表面污染小于 0.8Bq/cm^2。

4、退役流程

本项目核医学科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，各阶段具体的退役流程图见图 9-1，退役流程具体步骤如下：

1）退役准备阶段，时间约 1 个月。场所停用后，退役前封存 1~2 周，进行污染源调查，对场所内部进行监测并做好记录，发现超标的地方，及时采取措施清除放射性污染，并编制工作场所退役环境影响报告表报送主管部门审批。

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。在退役搬迁拆除过程中，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，委托有资质单位进行工作场所退役终态验收监测，办理退役竣工审批手续，经审批主管部门同意后，该场所达到无限制开放的要求。

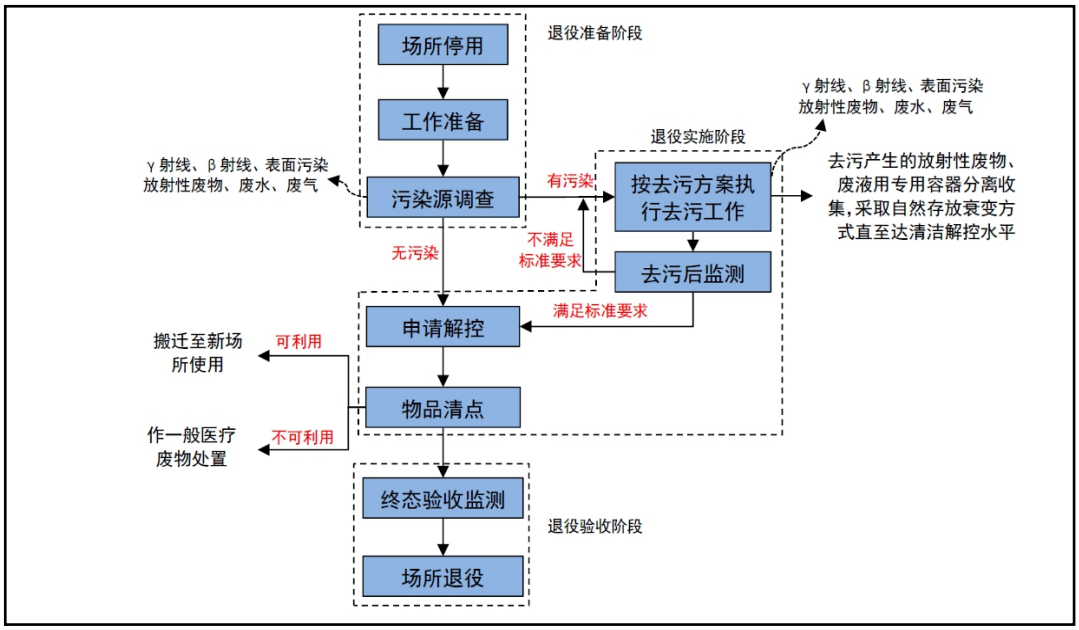


图 9-1　退役流程图

5、退役场所、设备设施、物品处置情况

截至 2023 年 3 月 20 日现场踏勘时，核医学科的设备（包括 SPECT、放免实验室用的冰箱、离心机等），可重复利用的设施、防护用品（包括病床、桌椅、铅衣、铅帽、监测仪器等）已搬迁至新核医学科。分装室内遗留 1 个通风橱，通风橱内淋洗瓶、配体瓶、手套、棉签、注射器等已作为放射性固废处理，通风橱内无药品遗留。核医学科废物库内的固体废物已投入废物井贮存，已无放射性固废遗留，两枚出厂活度分别为 1.48×10^{8}Bq 和 1.85×10^{7}Bq 的 V 类 ^{90}Sr 放射源已经交由江苏省核与辐射安全监督管理中心进行处理，衰变池内有放射性废水及底泥存留，上方已用水泥盖板封存。

6、退役可行性分析

对于拟退役核医学科可能产生的放射性污染，可采取封存场所使其自然衰变，或结合化学、物理去污措施，使核医学科工作场所、配套设施、设备、用品等残留的放射性衰变殆尽，并最终使场所达到无限制开放使用要求，场所内设备、物品均符合清洁解控水平、放射性废物得到妥善处置。

1.3 退役方案

1、设施概况

医院拟退役的核医学科位于医技楼 5 楼东北角，为乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，开展有 ^{125}I 放免分析、^{131}I 甲亢治疗、^{89}Sr 注射治疗、^{99}mTc ECT 检查、^{18}F 检查、^{90}Sr 敷贴治疗等项目。

为满足医院的发展规划要求，医院拟将医技楼 5 楼老核医学科整体搬迁至院区东侧外科楼一层，现拟对医技楼核医学科实施整体退役，退役后核医学科将进行改造为普通医技实验室。

2、退役目标及范围

退役目标：①工作场所退役后达到无限制开放使用要求；②放射性工作场所内遗留的各项设施和物品符合搬迁/再利用的原则，放射性废物尽可能做到减量化、无害化；③退役过程中涉及的放射性污染物全部进行妥善处置，不对参与退役的工作人员造成健康危害。

退役范围：医技楼 5 楼医学科全部功能房间、场所专用通风系统、放射性废水专用下水管道、衰变池以及场所内遗留设备、用品、放射性废物。

3、依据文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》；

（2）《中华人民共和国放射性污染防治法》；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》；

（4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》

（5）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》

（6）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》

4、设施现状及运行史

医院开展放射性核素诊断核技术应用项目已于2006年9月进行了环境影响评价并通过了江苏省环保厅的审批，于2015年9月通过了改、扩建环评审批，并于2017年9月完成竣工环保验收。工作场所由废物库、分装室、注射室、^{18}F候诊室、钼锝候诊室、SPECT扫描机房及控制室、患者卫生间、^{125}I放免室以及相关辅助功能用房或设施等组成，场所已于2022年9月30日正式封闭停用。

截至2023年3月20日现场踏勘时，拟退役的核医学科已无剩余放射性药物遗留。放射性固废已投入废物井贮存，核医学科内已无放射性固废贮存。可重复利用的设备及设施已经场所内部检测合格后（内部检测结果见附件8）于2022年10月8日搬迁至新的核医学工作场所使用，工作场所内遗留少部分设备和设施。衰变池内有放射性废水及底泥存留，最后一次放射性废液排入时间为2022年10月8日。

5、退役源项

本项目拟退役核素情况见下表：

表9-3 拟退役核素情况一览表

核素名称	批准的日等效最大操作量（Bq）	批准的年最大用量（Bq）	场所等级	工作场所名称	是否已开展
^{99m}Tc	1.11E+8	2.664E+13	乙级	医技楼5楼	是
^{89}Sr	3.7E+7	9.62E+10	乙级	医技楼5楼	是
^{153}Sm	7.4E+7	3.7E+10	乙级	医技楼5楼	否
^{131}I	1.85E+8	4.81E+11	乙级	医技楼5楼	是
^{125}I（粒子源）	2.64E+5	2.64E+8	乙级	医技楼5楼	否
^{125}I	1.3E+7	1.3E+10	丙级	医技楼5楼	是
^{18}F	1.85E+7	3.7E+11	乙级	医技楼5楼	是
^{14}C	3.7E+4	7.4E+6	乙级	医技楼5楼	否

6、工艺方案

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，经验收监测合格后方可无限制开放使用，去污中的擦试物品做为含放射性固体废物进行处理。

截至 2023 年 3 月 20 日现场踏勘时，可重复利用的设备及设施已经场所内部检测合格后搬迁至新的核医学工作场所使用。根据委托检测结果，本项目拟退役工作场所及遗留的设备和设施的β表面沾污水平为（0.03~0.46）Bq/cm^2，均低于 0.8Bq/cm^2，已达到清洁解控水平，无需进行去污处理；拟退役工作场所的γ辐射空气吸收剂量率在（54～82）nGy/h 范围内，低于厂址开放的γ辐射空气比释动能率平均值控制水平 0.1μGy/h，经审管部门批准同意后，该场所可无限制开放。

2）固体废物

放射性固体废物集中收集封存，在达到十个半衰期（2 年）后，经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。

截至 2023 年 3 月 20 日现场踏勘时，本项目拟退役的核医学科场所放射性固体废物已投入废物井（2 个，3m（长）×2m（宽）*1m（深））贮存，在达到十个半衰期（2 年），经表面污染监测合格后可作为医疗废物处理。



图 9-2 医院废物井

3）衰变池

衰变池废水暂存满足规定时间（180 天），经监测满足排放要求后，可接入医院污

水处理站最终排入市政排污管网。经表面污染检测合格后，衰变池可拆除。

7、条件保障

医院成立退役搬迁领导小组，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 4 名辐射工作人员负责退役项目的具体实施工作。

8、退役实施

1）场所遗留放射性药物、放射性废物及相关物品的清点、整理和处置，未经监测满足清洁解控水平前，禁止将任何设备、物品移出控制区。

2）工作场所及周围辐射环境监测：主要包括退役前的源项调查监测、退役过程实时监测以及退役后的终态验收监测。

3）场所存在放射性污染的，应采取有效控制措施进行处理，直至达到清洁解控水平。如需去污，应妥善收集并处理去污过程中产生的放射性废物、废液。

4）退役过程中放射性废物的管理及处置。

5）退役过程中工作人员的防护和个人剂量监测。

9、废物管理

1）固体废物：对核医学科废物库内暂存的放射性固体废物，以及退役实施阶段拆除、去污过程产生的存在表面污染废物，集中收集封存并投入废物井。在达到十个半衰期（2 年），经表面污染监测合格后作为医疗废物处理。

2）液体废物：衰变池废水暂存满足规定时间（180 天），经监测满足排放要求后，可接入医院污水处理站最终排入市政排污管网。经表面污染检测合格后，衰变池可拆除。

10、辐射防护与监测

1）监测仪器配置

本项目退役期间，至少配备 1 台 X-γ辐射剂量率监测仪、1 台放射性表面污染监测仪。参与退役的每名辐射工作人员进入核医学科需佩戴个人剂量计及个人剂量报警仪。

2）辐射环境监测

退役前场所污染源项调查：主要检测核医学科工作场所、设备及物品表面γ辐射剂

量率及β表面污染水平，并做好记录，发现超标的地方，及时采取措施清除放射性污染。退役过程中实时监测：在退役搬迁拆除过程中，工作人员使用 X-γ辐射剂量率仪及表面污染仪实时检测，检测对象包括设备及物品表面、地面、墙面、人员体表，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，以免放射性污染扩散，污染清洁场所。

11、退役经费及来源

设置核医学科场所退役专项经费，并专款专用。费用包含环保手续办理费用、监测费用、辐射安全及防护费用、设备及物品搬迁费用、工作场所去污及废物处置费用、人员培训、剂量监测及体检费用等。

12、终态监测

委托有资质单位进行工作场所退役终态验收监测，主要检测核医学科工作场所周围环境及场所内的γ辐射剂量率及β表面污染水平是否满足退役要求。

13、进度计划

①退役准备阶段：时间约 1 个月，制定退役计划和方案，场所封闭退役前封存 1~2 周，进行污染源调查，并进行环境监测，编制工作场所退役环境影响报告表报送主管部门审批。

2）退役实施阶段：时间约 1 周，按照环评文件以及环评审批要求开展退役工作。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。

2）退役验收阶段：时间约 2 个月，委托有资质单位进行工作场所退役终态验收监测，办理退役竣工审批手续，经审批主管部门同意后，该场所达到无限制开放的要求。

2、污染源项描述

2.1 退役期间正常工况下污染源分析

拟退役核医学科为乙级非密封放射性物质工作场所，根据源项调查结果，本次退役的核医学的污染因子主要包括γ、β射线、β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。

2.2 退役期间事故工况污染途径分析

拟退役核医学科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

1 退役前核医学科分区情况

拟退役核医学科工作场所分为控制区和监督区，控制区包括废物库（贮存放射性废物）、分装室、注射室、^{18}F 候诊室、钼锝候诊室、SPECT 扫描机房及控制室等，监督区包括办公室、盥洗池、^{125}I 放免室等，见下图。

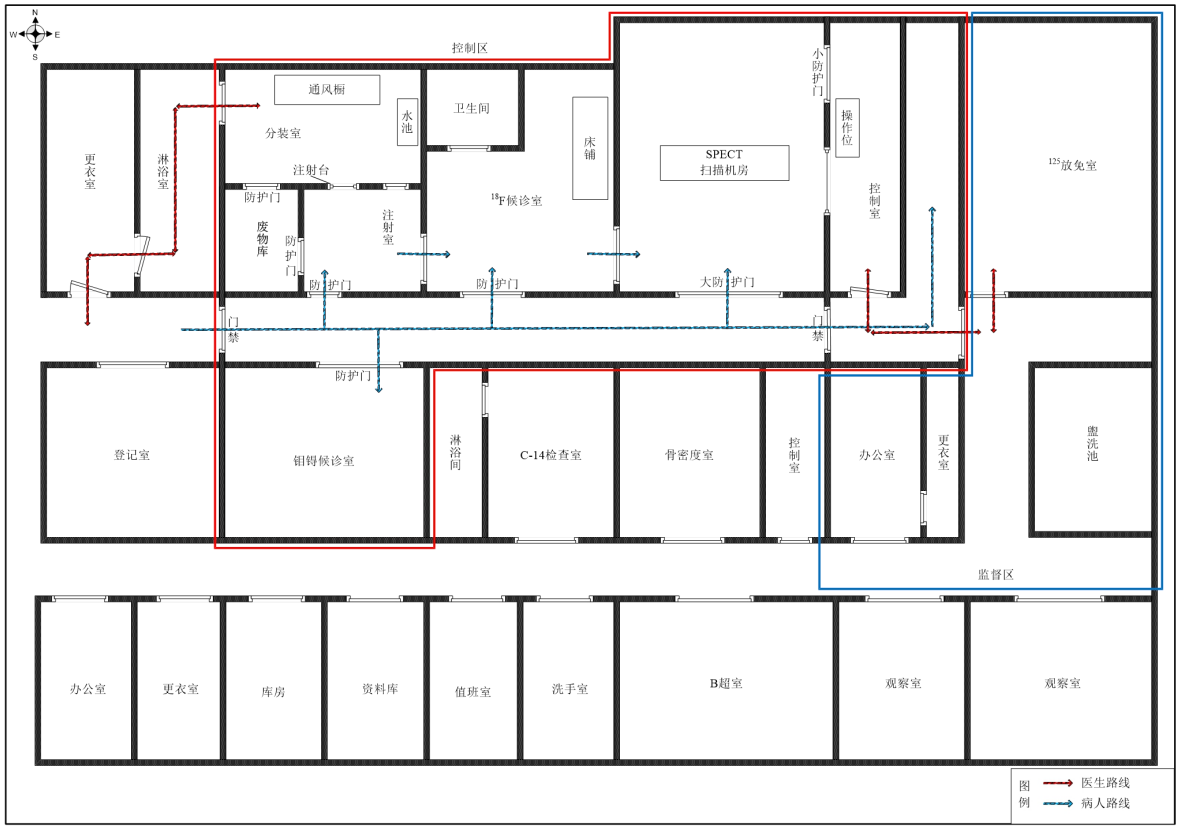


图 10-1　退役前核医学科控制区、监督区划分情况

2 退役辐射防护措施

退役过程由南京鼓楼医院集团宿迁医院负责总协调，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，医院专门成立退役搬迁领导小组，由医院现有辐射防护安全管理委员会承担。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. 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。医院拟先对场所地面进行去污，并在监督区等清洁区铺上塑料膜，以防退役过程中放射性污染扩散，污染清洁地面。任何人员、物品离开退役工作场所时均需进行放射性污染监测，经监测如无异常方可离开，如存在放射性污染，应按要求立即进行去污，并根据污染影响的严重程度上报。

5. 人员防护措施

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 4 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。4 名辐射工作人员 2022 年第 1 季度至 2022 年第 4 季度人剂量统计见表 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 6。

表 10-1 医院辐射工作人员 2022 年第 1 季度至 2022 年第 4 季度个人剂量检测结果

辐射工作人员姓名	2022 年第 1 季度（mSv）	2022 年第 2 季度（mSv）	2022 年第 3 季度（mSv）	2022 年第 4 季度（mSv）	合计（mSv）
	0.122	0.128	0.119	0.184	0.553
	0.127	0.120	0.141	0.159	0.547
	0.081	0.113	0.111	0.146	0.451
	0.080	0.116	0.139	0.255	0.590

6. 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，本项目防护用品的配备应满足表 10-2 要求。

表 10-2 本项目拟配备辐射防护用品及检测仪器一览表

防护用品或检测设备	数量
放射性污染防护服	4 件
气溶胶防护口罩、防水手套、胶鞋/鞋套等	4 套
便携式个人剂量报警仪	4 台
X-γ辐射剂量率监测仪	至少 1 台
放射性表面污染监测仪	至少 1 台
个人剂量计	1 个/人
放射性废物桶	3 个
辐射警示标识	若干

三废处理

放射性废水：本次退役过程中产生的放射性废液排入衰变池中，衰变池内废水存放满 180 天，经检测达标后，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。

固体废物：自核医学科停止运行之日起，核医学科内放射性固体废物已投入废物井贮存，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，投入废物井贮存，待达到十个半衰期（2 年），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

本项目为核医学科场所的退役项目，场所退役后将进行改造为普通医技实验室。本次核医学退役项目施工期主要评价场所拆除改造过程中的环境影响，主要的污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物等。

1、扬尘及防治措施

主要为墙体拆除时等产生的粉尘，为减小施工期间扬尘对外界环境的影响，在施工过程中，施工单位应加强施工现场管理，进行适当的加湿处理。

2、废水及防治措施

施工期间产生的废水主要为施工人员的生活污水。生活污水依托医院的排水系统，进入市政污水网管。

3、噪声及防治措施

施工期噪声主要来自于机械、设备运行等。通过选取噪声低、振动小的设备操作等，并合理安排施工时间等措施能减轻对外界的影响。

4、固体废物及防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾。施工期产生的固体废物应妥善处理，无回收价值的建筑废料统一收集后，运输至合法堆场堆放。

本项目施工期环境影响随着施工期的结束而结束，施工期工程量小，施工期短，且均在院区内施工，对外界环境影响很小，不存在环保遗留问题。

拟退役场址对环境的影响

本项目为乙级、丙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工作场所及场所内遗留的设备和设施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γ辐射空气吸收剂量率和β表面污染水平评价

拟退役核医学科场所于 2022 年 9 月 30 日完全停用，现场无放射性药物留存。为进一步掌握退役项目辐射工作场所停用后的辐射环境现状水平，医院委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对场所辐射水平进行监测，根据检测结果，本项目拟退役工作场所的β表面沾污水平为（0.03~0.46）Bq/cm^2，均低于 0.8Bq/cm^2，已达到清洁解控水平，无需进行去污处理；拟退役工作场所的γ辐射空气吸收剂量率在（54～82）nGy/h 范围内，低于厂址开放的γ辐射空气比释动能率平均值控制水平 0.1μGy/h，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 2023 年 3 月 20 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；放射性固体废物已投入废物井贮存，在达到十个半衰期（2 年），经表面污染监测合格后可作为医疗废物处理。

3、放射性废水处理处置评价

2023 年 3 月对衰变池放射性废水水样进行了检测，检测结果显示放射性废水总α放射性活度浓度浓度为 0.042Bq/L，总β放射性活度浓度为 0.783Bq/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α＜1Bq/L、总β＜10Bq/L 的排放限值要求。截止现场检测时该衰变池废水储存未超过 180 天，衰变池内废水存放满 180 天后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。

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：

$$H = D_r \times T \times t \times K \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{公式1}$$

式中：*H*——外照射年有效剂量，mSv/a；

Dr——关注点处空气比释动能率，μGy/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）放射工作人员与公众成员的年有效剂量

在计算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（综合考虑医院搬迁前后内部检测记录结果及委托检测结果，取最大值为 0.17μSv/h），接触时间主要依据退役过程中搬迁、检测及去污过程总共花费的时间（根据医院提供的材料，约花 2 天时间进行搬迁、检测，每天按 8 个小时计算）。因此，本项目退役实施过程中工作人员受照射剂量最大值约为 0.17μSv/h×1×16h/1000=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。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总年个人有效剂量为0.003+0.590=0.593mSv（0.590为参与退役的核医学科工作人员2022年第1季度至2022年第4季度个人剂量检测结果最大值），满足5mSv/a 的剂量管理目标值要求。

此外，根据现场检测结果，本项目退役工作场所的γ辐射空气吸收剂量率处于江苏省室内环境天然γ辐射剂量率涨落范围内，且拟退役核医学科场所已经实行全封闭，无关人员不得入内，因此退役过程中对公众可能产生的最大附加剂量可忽略不计。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设施、衰变池中放射性废水的检测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，衰变池中放射性废水暂存满180天后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。随着对退役后核医学科场所的改造，退役后的核医学科由残存的放射性核素所致公众附加年有效剂量亦能够满足本项目剂量管理限值要求。

退役过程中事故影响分析

根据现场勘查，本项目拟退役核医学科工作场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留，根据各源项的检测结果，拟退役核医学科工作场所γ辐射空气比释动能率平均值已达到厂址开放的水平，拟退役工作场所地面、墙壁及场所内遗留的设备和物品β表面沾污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

南京鼓楼医院集团宿迁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，由核医学科辐射工作人员实施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

针对本项目特点，南京鼓楼医院集团宿迁医院已制定了较完善的退役方案，退役方案中明确了退役过程、退役时间安排与退役工作安排；明确了退役工作的领导小组和具体实施人员；明确了退役过程中辐射工作人员应采取的辐射安全措施等。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 4 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核医学科佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪；

辐射安全管理措施：退役工作结束前严禁无关人员进入拟退役核医学科控制区内。

医院核医学科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 4 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（见附件 7）。

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。参与退役放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放射工作人员配备 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，医院于搬迁前、后分别进行了拟退役工作场所内部监测，根据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）γ辐射空气吸收剂量率监测

通过对核医学科工作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

对核医学科工作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α、总β监测

对放射衰变池废水进行总α、总β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工作场所，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工作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，拟退役核医学科工作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。

环境保护终态竣工验收

表 12-1 环境保护竣工验收一览表

序号	验收内容	验收要求	依据
1	手续文件	项目建设的环境影响评价文件、环评批复、有资质单位出具验收监测报告应齐全。	环境保护部令第 31 号
2	环境管理制度、应急措施	成立专门的退役领导小组，制定相应的退役方案、事故应急预案及退役监测计划，且具有可操作性。	环境保护部令第 31 号；环境保护部令 18 号
3	放射工作人员管理	①参与退役的工作人员满足放射人员健康体检要求，退役期间需进行个人剂量监测，并将资料存档管理； ②管理人员和辐射工作人员需取得有效期内的辐射安全知识培训合格证。	环境保护部令第 31 号；环境保护部令 18 号
4	防护用品	防护监测设备和防护用品按表 10-2 配置到位	GB18871-2002
5	辐射监测	①场所内γ辐射空气比释动能率平均值水平不大于厂址开放水平 0.1μGy/h； ②工作台、设备、墙壁、地面的β放射性表面放射性污染解控水平为 0.8Bq/cm^2； ③工作服、手套、工作鞋的β放射性表面放射性污染解控水平为 0.08Bq/cm^2 ④工作人员手、皮肤、内衣、工作袜的β放射性表面放射性污染解控水平为 0.008Bq/cm^2	GB18871-2002
6	退役过程中物品处置	①应具有完成、清晰的废物登记、处置台账； ②达到清洁解控水平后妥善处置	GB18871-2002
7	剂量限值	①退役辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv ②公众年有效剂量不超过 0.1mSv	GB18871-2002 及环评批复

表 13 结论与建议

结论

1 辐射安全与防护分析结论

1.1 项目概况

南京鼓楼医院集团宿迁医院位于宿迁市宿城区黄河南路 138 号，本项目拟退役的核医学科位于医技楼 5 楼，拟退役核医学科衰变池位于医技楼北侧。为满足医院的发展规划，医院核医学科已整体搬迁至院区东侧外科楼一层，现拟对医技楼核医学科实施整体退役，退役后核医学将无限制开放使用。

本项目为乙级、丙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

拟退役核医学科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

为确保辐射安全，退役工作结束前严禁无关人员进入拟退役核医学科控制区内，辐射工作人员进入拟退役核医学科佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，本项目采取的安全防护措施能够有效防止人员误入而受到照射；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。

落实以上各项辐射安全和防护措施可有效防止退役工程产生辐射影响。

2 环境影响分析结论

2.1 辐射防护影响预测及保护目标剂量

根据委托检测结果分析，本项目拟退役工作场所的β表面沾污水平为（0.03~0.46）Bq/cm^2，均低于 0.8Bq/cm^2，已达到清洁解控水平，无需进行去污处理；拟退役工作场所的γ辐射空气吸收剂量率在（54～82）nGy/h 范围内，低于厂址开放的γ辐射空气比释动能率平均值控制水平 0.1μGy/h，经审管部门批准同意后，该场所可无限制开放。

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本项目管理目标限值要求。

2.2 三废处理

衰变池废水：2023 年 3 月对衰变池放射性废水水样进行了检测，检测结果显示拟退役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α＜1Bq/L、总 β＜10Bq/L 的排放限值要求。衰变池内废水存放满 180 天后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，衰变池作解控处理。

固体废物：核医学科内无放射性固体废物遗留，核医学科放射性固体废物已投入废物井贮存，在达到十个半衰期，经表面污染监测合格后可作为医疗废物处理。

放射性废气：在核医学科封存和退役过程中，无放射性药物使用，不涉及放射性废气排放。

3 可行性分析结论

综上所述，南京鼓楼医院集团宿迁医院核医学科退役项目，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，本项目退役实施过程对公众基本无影响。

建议与承诺

1、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，并要求参与退役的放射工作人员应按照《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。

辐射污染防治措施“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	投资（万元）
辐射安全管理机构	医院专门成立退役搬迁领导小组，由医院现有辐射防护安全管理委员会承担	满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中关于辐射安全管理的要求	/
辐射安全和防护措施	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核医学科工作场所γ辐射空气比释动能率平均值不大于厂址开放限值0.1μGy/h。工作台、设备、墙壁、地面的β放射性表面放射性污染低于解控水平 0.8Bq/cm^2，工作服、手套、工作鞋的β放射性表面放射性污染低于解控水平 0.08Bq/cm^2，工作人员手、皮肤、内衣、工作袜的β放射性表面放射性污染低于解控水平 0.008Bq/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	10
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，衰变池作解控处理。 固体废物：核医学科放射性固体废物已投入废物井贮存，在达到十个半衰期，经表面污染监测合格后可作为医疗废物处理。 放射性废气：在核医学科封存和退役过程中，无放射性药物使用，不涉及放射性废气排放	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	6
人员配备	拟为本项目配备 4 名辐射工作人员，辐射工作人员均已参加并通过生态环境部培训平台上的线上考核 委托有资质的单位对 4 名辐射工作人员开展个人剂量检测，并建立辐射工作人员个人剂量监测档案 定期组织 4 名辐射工作人员进行职业健康体检，体检周期不超过两年，并建立职业健康监护档案	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》中关于人员培训、个人剂量监测及职业健康体检的相关要求	3

监测仪器和防护用品	配置 1 台 X-γ辐射剂量率监测仪及 1 台放射性表面污染监测仪，4 台便携式个人剂量报警仪，4 套放射性污染防护服、口罩手套、鞋套，3 个放射性废物桶，警示标识若干	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	1
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方案等制度，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	/

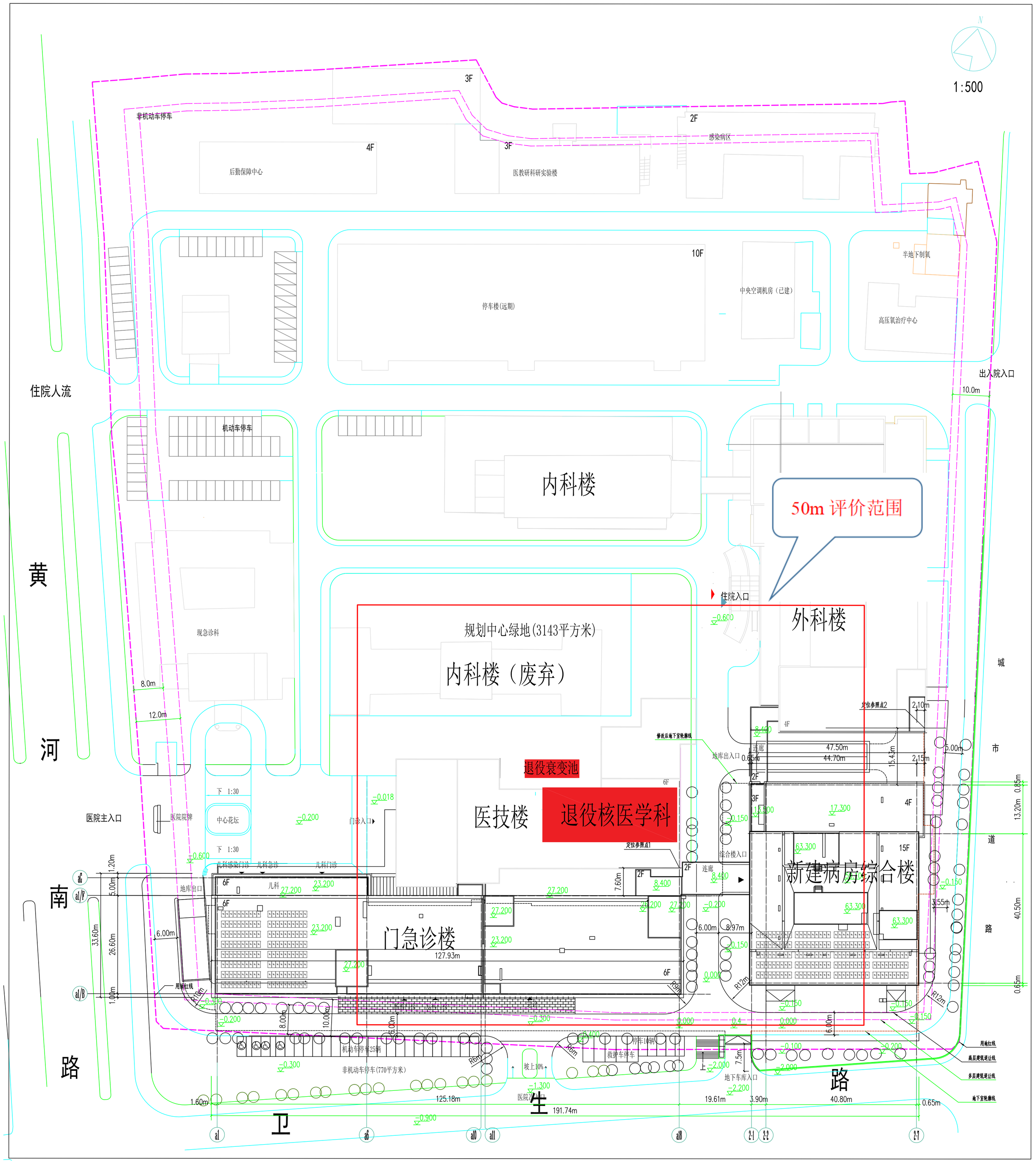
以上措施必须在项目退役实施前落实。

表 14　审批

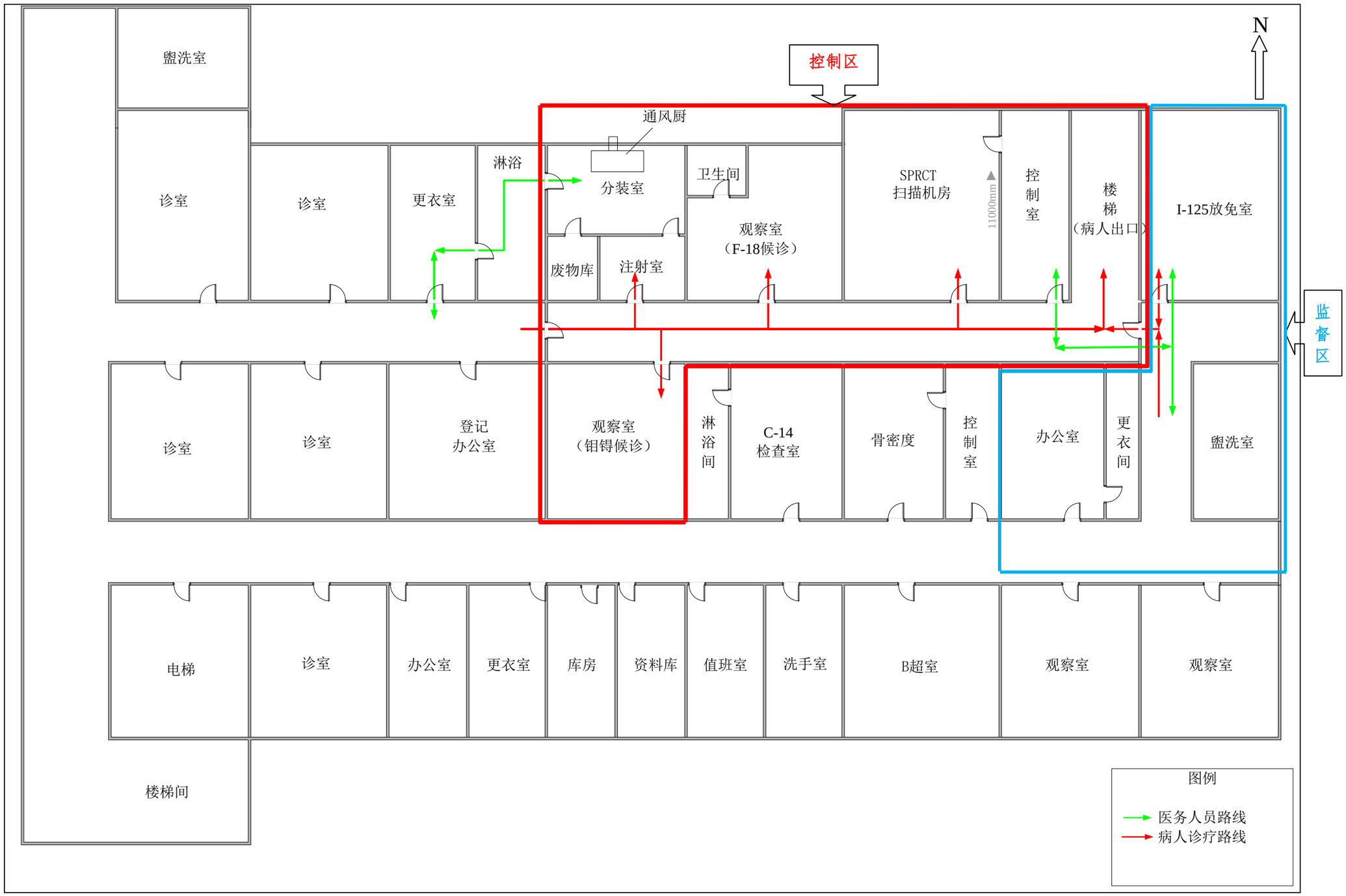
下一级环保部门预审意见：   公 章 经办人　　年　月　日
审批意见   公 章 经办人　　年　月　日



附图 1 南京鼓楼医院集团宿迁医院地理位置图



附图 2　项目位置及周围环境示意图



附图 3　核医学科所在楼层平面布局

附件 2

江苏省环境保护厅

苏环辐(表)审[2015]062 号

关于南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院改、扩建核医学科、医用直线加速器及 DSA 项目环境影响报告表的批复

南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院：

你单位报送的《改、扩建核医学科、医用直线加速器及 DSA 项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，我厅同意你单位该项目建设。项目地点位于宿迁市黄河南路 138 号，项目内容：改建核医学科，使用 ^{99}Mo-^{99m}Tc、^{131}I、^{89}Sr、^{153}Sm、^{125}I、^{14}C、^{18}F 进行放射性诊断和治疗，属乙级非密封放射性同位素工作场所；新增 1 台医用直线加速器（最大 X 射线能量为 15MV）和 3 台 DSA（管电压 150kV，最大管电流 1250mA），均属Ⅱ类射线装置。项目总投资 5000 万元，其中环保投资 1500 万元。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求。

（二）定期检查辐射工作场所门机联锁、急停按钮、工作指示灯、电离辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。运行期间加强辐射工作场所通风，防止臭氧及氮氧化物有害气体影响人体健康。

（三）非密封放射性物质工作场所功能区域布置应符合国

家的有关规定和要求；非密封放射性同位素转让须及时到环保部门办理审批与备案手续。

（四）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

（五）对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

（六）配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平监测1~2次，结果报我厅。

（七）项目安装完毕后建设单位应及时向我厅申办环保相关手续，依法取得辐射安全许可证并经验收合格后，方可投入正式运行。

三、本批复只适用于以上核技术应用项目，其它如涉及非放射性污染项目须按有关规定另行报批。本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

江苏省环保厅

2015年9月6日

抄送：宿迁市环保局。

江苏省环境保护厅

苏环核验〔2017〕064号

关于南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院医用直线加速器、DSA、III类医用射线装置及改、扩建核医学科项目竣工环保验收意见的函

南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院：

你院医用直线加速器、DSA、III 类医用射线装置及改、扩建核医学科项目竣工环境保护验收申请及相关材料收悉。我厅组织验收组对该项目进行了竣工环境保护验收现场检查，并召开了验收会。经研究，现函复如下：

一、该项目位于宿迁市黄河南路 138 号该院内。本次申请验收项目内容：1 台医用直线加速器（X 射线最大能量为 15MV）、3 台 DSA（管电压最大为 150kV、输出电流最大为 1250mA）、10 台 III 类射线装置（管电压最大为 160kV、输出电流最大为 1000mA）及核医学科项目（使用 ^{99m}Tc、^{18}F、^{131}I、^{125}I 进行放射性诊断和治疗，日等效最大操作量分别为 $1.11\times10^{8}Bq$、$1.85\times10^{7}Bq$、$1.85\times10^{8}Bq$、$2.64\times10^{5}Bq$，属乙级非密封放射性物质工作场所）。该项目环评文件已经我厅批复（苏环辐（表）审〔2015〕062 号、苏环辐（登记）审〔2015〕018 号），目前项目已建成并投入试运行。

二、江苏省苏核辐射科技有限责任公司提供的《南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院医用直线加速器、DSA、III 类医用射线装置及改、扩建核医学科项目建设项目竣工环境保护验收监测

报告》（（2016）苏核辐科（验）字第（0142）号）表明：

（一）该医院已建立辐射防护与安全管理机构，制定了管理规章制度；辐射工作人员已通过辐射防护与安全培训，并开展了个人剂量检测；辐射工作场所已配备辐射剂量巡测仪、表面沾污仪、个人剂量报警仪等必要的监测仪器；加速器机房安全联锁现场检查时有效。

（二）该医院的核技术利用项目已按照环评批复要求落实了辐射防护和安全管理措施，现场监测结果表明，辐射工作场所辐射安全防护措施能够满足辐射防护要求、符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对工作人员和公众年有效剂量限值要求。

三、该项目环保手续齐全，基本落实了环境影响评价报告表及批复文件提出的辐射安全防治措施，你院医用直线加速器、DSA、III 类医用射线装置及改、扩建核医学科项目竣工环保验收合格。

四、项目投运后应做好以下工作：严格遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》等法律法规；加强辐射工作场所的安全防护措施，严格按操作规程操作，定期组织安全检查，确保其正常安全运行；按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测；每年 1 月 31 日前向我厅提交上一年度核技术应用项目评估报告。

江苏省环境保护厅

2017 年 9 月 29 日

抄送：宿迁市环保局，江苏省苏核辐射科技有限责任公司。

表三　验收组意见

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第253号令）、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第13号令）等有关法律法规及南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院医用直线加速器、DSA、III类医用射线装置及改、扩建核医学科项目竣工环境保护验收申请，2017年5月26日，江苏省环保厅组织宿迁市环保局（验收组人员名单附后）对南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院申请的核技术应用项目进行竣工环境保护验收。

验收组成员听取了该单位核技术应用项目环境保护设施运行情况的汇报及验收监测单位江苏省苏核辐射科技有限责任公司的汇报，检查了辐射工作场所，查验了有关台帐资料。经认真讨论形成验收意见如下：

一、本次验收的项目位于宿迁市黄河南路138号该院内，验收内容：1台医用直线加速器（X射线最大能量为15MV）、3台DSA（管电压最大为150kV、输出电流最大为1250mA）、10台III类射线装置（管电压最大为160kV、输出电流最大为1000mA）及核医学科项目（使用^{99m}Tc及^{18}F进行显像诊断、使用^{131}I、^{125}I进行治疗及放免分析）。

二、南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院本次申请验收的10台III类射线装置项目环境影响登记表已于2015年6月取得了批复（苏环辐（登记）审【2015】018号）；1台医用直线加速器、3台DSA及核医学科项目环评报告表已于2015年9月取得了批复（苏环辐（表）审【2015】062号）。该单位辐射安全许可证（苏环辐证【00197】）许可活动种类和范围：使用Ⅴ类放射源；使用乙级、丙级非密封放射性物质工作场所；使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置。

三、该单位的核技术应用项目已按照环评批复要求落实了辐射防护和安全管理措施，经现场检查：辐射工作场所设置有电离辐射警告标志，加速器机房门机联锁装置有效，各机房辐射安全防护措施有效。现场监测结果表明：辐射工作场所辐射安全防护措施能够满足辐射防护要求、符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对工作人员和公众年有效剂量限值要求。

四、该单位已建立辐射防护与安全管理机构，制定了管理规章制度；辐射工作人员已通过辐射防护与安全培训，并开展了个人剂量检测；配备了铅衣、铅帽等防护用品；辐射工作场所已配备辐射剂量巡测仪、表面沾污仪、个人剂量报警仪等必要的监测仪器。

南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院医用直线加速器、DSA、III类医用射线装置及改、扩建核医学科项目环境保护设施基本能够适应主体工程防护与安全的要求，验收组同意该项目通过竣工环保验收。并提出如下建议：

一、认真贯彻《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》等法律法规，健全细化辐射安全管理制度并严格执行，辐射工作人员应按照要求持续做好辐射安全防护知识培训，开展个人剂量检测。

二、完善辐射工作场所工作状态指示灯等安全防护措施设置，优化核医学科布局并加强日常管理，严格按照操作规程操作，定期组织安全检查，发现隐患应及时整改并做好相关记录。每年至少对工作场所进行一次辐射环境监测，并在1月31日前向发证单位上报年度评估报告。

组长（签字）：

2017年5月26日

江苏省生态环境厅

苏环辐(表)审[2021]53 号

关于南京鼓楼医院集团宿迁医院迁、扩建核医学科项目环境影响报告表的批复

南京鼓楼医院集团宿迁医院：

你单位报送的《南京鼓楼医院集团宿迁医院迁、扩建核医学科项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，我厅同意你单位该项目建设。项目地点位于宿迁市宿城区黄河南路 138 号医院院区内，项目内容：将位于医院门诊楼 5 楼的老核医学科整体搬迁至医院东侧外科楼一层，原有老核医学科停用。搬迁扩建后，核医学科新增 1 台 PET/CT（最大管电压 140kV、最大管电流 800mA，属Ⅲ类射线装置）配套使用 ^{18}F 核素（日等效最大操作量为 $3.7\times10^{6}Bq$）用于放射诊断；搬迁 1 台 SPECT/CT（最大管电压 140kV、最大管电流 2.5mA，属Ⅲ类射线装置）配套使用 ^{99m}Tc 核素（日等效最大操作量为 $9.25\times10^{6}Bq$）用于放射诊断；使用 ^{131}I 核素开展甲亢治疗和甲功测定（日等效最大操作量分别为 $1.11\times10^{8}Bq$、$5.55\times10^{4}Bq$）；使用 ^{89}Sr 核素（日等效最大操作量为 $3.7\times10^{7}Bq$）开展骨转移治疗；使用 ^{90}Sr-^{90}Y 敷贴器（放射源单枚活度分别为 $1.85\times10^{7}Bq$、$1.48\times10^{8}Bq$，属Ⅴ类放射源）用于开展敷贴治疗；

贮存 ^{125}I 粒籽（日等效最大操作量为 $2.96\times10^{5}Bq$）；搬迁 1 台骨密度仪（最大管电压 140kV、最大管电流 2.5mA，属Ⅲ类射线装置），属乙级非密封放射性物质工作场所。门诊一楼 CT 室开展的 ^{125}I 粒籽植入，日等效最大操作量由原 $2.96\times10^{5}Bq$ 增加至 $2.96\times10^{6}Bq$，属丙级非密封放射性物质工作场所。详见《报告表》。

二、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求。

（二）非密封放射性物质工作场所功能区域布置应符合国家的有关规定和要求；放射性同位素及非密封放射性同位素转让须及时到生态环境部门办理审批与备案手续。

（三）定期检查辐射工作场所门禁系统、监控对讲装置、电离辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。

（四）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

（五）对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

（六）配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年委托有资质的单位对项目周围辐射水平监测1～2次。

（七）项目建成后建设单位应及时向我厅申办环保相关手续，依法取得辐射安全许可证并经验收合格后，方可投入正式运行。

三、本批复只适用于以上核技术应用项目，其它如涉及非放射性污染项目须按有关规定另行报批。本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

江苏省生态环境厅

2021年11月26日

抄送：省核管中心、宿迁市生态环境局，江苏玖清玖蓝环保科技有限公司。

南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司迁、扩建核医学科项目竣工环境保护验收意见

2023年2月24日，南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司根据《南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司迁、扩建核医学科项目竣工环境保护验收监测报告表》，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收。

由南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司（建设单位）、山东中测校准质控技术有限公司（验收编制单位）和专家2名组成验收工作组（名单附后）。

验收工作组听取了建设单位对项目环境保护执行情况的汇报和报告编制单位对竣工环境保护设施验收监测情况的汇报，对本次验收的项目进行了核查，并查阅了相关资料，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

本项目建设地点位于江苏省宿迁市宿城区黄河南路138号

本次验收项目的环评报告表《南京鼓楼医院集团宿迁医院迁、扩建核医学科项目环境影响报告表》已于2021年11月26日通过了江苏省生态环境厅的审批，批复文号为苏环辐（表）审[2021]53号，并已完成辐射安全许可。

本次验收范围为搬迁1台SPECT，使用放射性药物为^{99m}Te；搬迁1台骨密度仪X线诊断设备；使用^{90}Sr-^{90}Y敷贴、碘-131和^{89}Sr治疗及其配套设施；增加^{125}I粒籽源用量。日等效最大操作量为1.57×10^{8}Bq。核医学新增1台PET/CT不在本次验收范围内。

二、工程变动情况

本次验收建设地点、项目规模和环境保护措施与环评一致。

三、环境保护设施落实情况

（一）辐射安全与防护措施

本项目已按要求落实了辐射安全措施，经核查：

1、医院在核医学科的控制区出入口、敷贴治疗室、甲功室、SPECT机房、骨密度机房、高活室、储源室、废物间、候诊室、抢救室、SPECT候诊室、PET/CT候诊室、留观室、^{125}I粒籽植入等场所外明显位置粘贴电离辐射警告标志。设置

工作状态指示灯、铅玻璃观察窗和对讲装置。

2、医院在核医学科病患入口及病患出口处设置门禁系统的单向门，实现“入口只进不出，出口只出不进”的单向路线，在地面上通道上设置患者、药物和医技人员行进的指示线。

3、医院配备 2 件铅衣和 2 个铅帽子个人防护用品，为 ^{125}I 粒籽植入室配备了铅屏风。

4、医院为核医学科设置了 2 个沉淀池和 4 个衰变池。

（二）辐射安全管理措施

医院已成立放射防护委员会，建立了相关的辐射安全管理规章制度和辐射事故应急预案；本项目辐射安全与防护培训合格证书已过期，医院已安排相关人员培训和考核；辐射工作人员均进行了职业健康体检，医院已委托南京元测检测技术有限公司对辐射工作人员进行个人剂量监测。

（三）监测结果

监测结果表明：本次验收检测的 X-γ 辐射剂量率和 β 表面污染满足相关标准要求。

四、验收结论

南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司迁、扩建核医学科项目选址及布局合理，采取的辐射安全和防护措施适当，本项目竣工环保验收监测结果满足其相关环境影响报告表的审批意见以及环评报告中辐射安全管理要求，验收工作组同意本项目通过竣工环境保护验收。

五、后续要求

1、建立健全各项辐射安全与防护措施，加强日常巡检及应急演练，并做好记录，确保辐射环境安全。

2、加强辐射工作人员管理，严格按照法律法规要求进行辐射安全培训、职业健康体检和个人剂量监测。

六、验收人员信息

见附表。

南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司

2023 年 2 月 24 日

活动种类和范围

（二）非密封放射性物质

证书编号：苏环辐证[00197]

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量（贝可）	活动种类
1	门诊5楼	乙级	Tc-99m	1.11E+8	2.664E+13	使用
2	门诊5楼	乙级	Sr-89	3.7E+7	9.62E+10	使用
3	门诊5楼	乙级	Sm-153	7.4E+7	3.7E+10	使用
4	门诊5楼	乙级	I-131	1.85E+8	4.81E+11	使用
5	门诊5楼	乙级	I-125(粒子源)	2.64E+5	2.64E+8	使用
6	门诊5楼	丙级	I-125	1.3E+7	1.3E+10	使用
7	门诊5楼	乙级	F-18	1.85E+7	3.7E+11	使用
8	门诊5楼	乙级	C-14	3.7E+4	7.4E+6	使用
	以下空白					

活动种类和范围

（三）射线装置

证书编号：苏环辐证[00197]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	医用直线加速器	II类	1	使用
2	骨密度仪	III类	1	使用
3	X线机	III类	11	使用
4	SPECT/CT	III类	1	使用
5	DSA	II类	1	使用
[illegible]	DSA	II类	1	使用
[illegible]	CT	III类	1	使用
[illegible]	CT	III类	3	使用
[illegible]	以下空白			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号:苏环辐证[00197]

序号	装置名称	规格型号	类别	用 途	场 所	来源/去向		审核人	审核日期
1	口腔CBCT	New Tom Giano	III类	口腔（牙科）X射线装置	医院内影像科:门诊4楼	来源	意大利	汤震	
						去向			
2	医用直线加速器	Clinac ix	II类	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	医院内放疗中心:门诊1楼	来源	美国	张东峰	
						去向			
3	DSA	Allurexper FD20	II类	血管造影用X射线装置	内科楼3楼心内科	来源	飞利浦	汤震	
						去向			
4	DSA	Artis zee	II类	血管造影用X射线装置	医院内影像科:门诊2楼	来源	西门子	汤震	
						去向			
5	SPECT/CT	Infinia VC Harkeye4 VCH	III类	医用X射线计算机断层扫描（CT）装置	门诊5楼:核医学科	来源	美国GE	汤震	
						去向			
6	骨密度仪	Discovery	III类	医用诊断X射线装置	门诊5楼:核医学科	来源	美国	汤震	
						去向			
7	移动DR	SM-50H F-B-D	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科	来源	西门子	汤震	
						去向			
8	CT	Brilliance iCT	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:外科楼1楼	来源	飞利浦	汤震	
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：苏环辐证[00197]

序号	装置名称	规格型号	类别	用 途	场 所	来源/去向		审核人	审核日期
9	DR	Digital Diagnost	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:急诊1楼	来源	飞利浦	汤震	
						去向			
10	DR	Digital Diagnost	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:外科楼1楼	来源	飞利浦	汤震	
						去向			
11	碎石机	JDPN-VC	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:门诊3楼	来源	上海	汤震	
						去向			
12	CT	Brilliance CT	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:急诊1楼	来源	飞利浦	汤震	
						去向			
13	牙片机	RAY68(M)	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:门诊4楼	来源	宁波	汤震	
						去向			
14	乳腺X射线机	LORAD selenia	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:门诊5楼	来源	美国	汤震	
						去向			
15	数字胃肠机	AXIOM R 2 0 0	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:门诊2楼	来源	西门子	汤震	
						去向			
16	CT	SOMATOM Definition AS	III类	诊断	医院内影像科:门诊1楼	来源	德国西门子	汤震	
						去向			

台帐明细登记

（三）射线装置

证书编号：苏环辐证[00197]

序号	装置名称	规格型号	类别	用 途	场 所	来源/去向		审核人	审核日期
17	DR	Digital Diagnost	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:门诊1楼	来源	飞利浦	汤震	20180307
						去向			
18	CT模拟定位机	Brilliance CT Big Bore	III类	放射治疗模拟定位装置	医院内放疗中心:放疗中心	来源	飞利浦	汤震	
						去向			
19	C臂机	OEC7900	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:手术室	来源	GE	汤震	
						去向			
20	C臂机	OEC9900	III类	医用诊断X射线装置	医院内影像科:手术室	来源	GE		
						去向			
	以下空白					来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

附件 5

放射性废物处理登记表

日期	放射性废物的种类	处置方法	投入的量（KG）	使用人签名	投入经办人
2022、9、27	棉签 注射器 一次性手套 安瓿瓶	投入废物井	2.6KG	黄静	黄静

附件 6



171012050270

检 测 报 告

Test Report

（2022）个检（辐射）第（220565）号

检测类别 委托检测
Test Category

项目名称 个人剂量检测
Project

委托单位 南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院
Applicant

元测检测技术（苏州）有限公司
Yuan Ce Testing Technology（Suzhou）Co.,Ltd

171012050270

检 测 报 告

Test Report

（2022）个检（辐射）第（221058）号

检测类别 委托检测
Test Category

项目名称 个人剂量检测
Project

委托单位 南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院
Applicant

元测检测技术（苏州）有限公司
Yuan Ce Testing Technology（Suzhou）Co.,Ltd

171012050270

检 测 报 告

Test Report

（2022）个检（辐射）第（221599）号

检测类别 委托检测
Test Category

项目名称 个人剂量检测
Project

委托单位 南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院
Applicant

元测检测技术（苏州）有限公司
Yuan Ce Testing Technology（Suzhou）Co.,Ltd

171012050270

检 测 报 告

Test Report

（2023）个检（辐射）第（230133）号

检测类别 委托检测
Test Category

项目名称 个人剂量检测
Project

委托单位 南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司
Applicant

元测检测技术（苏州）有限公司
Yuan Ce Testing Technology（Suzhou）Co.,Ltd

监测台账

附件8

周日	检测日期	各地点检测结果（usv/h）						
		注射窗口	分装室（操作台）	SPET 机房	观察室 1	观察室 2	SPECT 操作台	卫生间
SN#30443 巡测仪	2022.10-1	**周六**						
SN#30443 巡测仪	2	**周日**						
SN#30443 巡测仪	3	**国庆假**						
SN#30443 巡测仪	4	0.10	0.14	0.12	0.16	0.09	0.08	0.14
SN#30443 巡测仪	5	**0.12**	**0.14**	**0.11**	**0.15**	**0.11**	**0.10**	**0.13**
SN#30443 巡测仪	6	**0.11**	**0.15**	**0.13**	**0.17**	**0.12**	**0.12**	**0.15**
SN#30443 巡测仪	7	**0.12**	**0.13**	**0.11**	**0.16**	**0.15**	**0.12**	**0.16**
SN#30443 巡测仪	8	**周六**						
SN#30443 巡测仪	9	**周日**						
SN#30443 巡测仪	10	**0.11**	**0.12**	**0.14**	**0.13**	**0.12**	**0.11**	**0.16**
SN#30443 巡测仪	11	**0.13**	**0.11**	**0.12**	**0.16**	**0.11**	**0.12**	**0.12**
SN#30443 巡测仪	12	**0.11**	**0.12**	**0.14**	**0.11**	**0.12**	**0.13**	**0.13**
SN#30443 巡测仪	13							
SN#30443 巡测仪	14							
SN#30443 巡测仪	15							
SN#30443 巡测仪	16							
SN#30443 巡测仪	17							
SN#30443 巡测仪	18							
SN#30443 巡测仪	19							
SN#30443 巡测仪	20							
SN#30443 巡测仪	21							
SN#30443 巡测仪	22							
SN#30443 巡测仪	23							
SN#30443 巡测仪	24							
SN#30443 巡测仪	25							
SN#30443 巡测仪	26							
SN#30443 巡测仪	27							
SN#30443 巡测仪	28							
SN#30443 巡测仪	29							
SN#30443 巡测仪	30							
SN#30443 巡测仪								

记录者：王宇田

监测台账

仪器名称	检 测 日期	各地点检测结果（Bq/cm²）						
		注射窗口	分装室（操作台）	SPET 机房	观察室 1	观察室 2	SPECT 操作台	卫生间
SN# HF542784 沾污仪	2022.10-1	**周六**						
SN# HF542784 沾污仪	2	**周日**						
SN# HF542784 沾污仪	3	**国庆假**						
SN# HF542784 沾污仪	4	0.21	0.20	0.22	0.23	0.20	0.11	0.28
SN# HF542784 沾污仪	5	**0.19**	**0.17**	**0.24**	**0.25**	**0.23**	**0.10**	**0.25**
SN# HF542784 沾污仪	6	**0.10**	**0.17**	**0.23**	**0.22**	**0.22**	**0.13**	**0.22**
SN# HF542784 沾污仪	7	**0.15**	**0.21**	**0.22**	**0.28**	**0.27**	**0.14**	**0.19**
SN# HF542784 沾污仪	8	**周六**						
SN# HF542784 沾污仪	9	**周日**						
SN# HF542784 沾污仪	10	**0.22**	**0.22**	**0.24**	**0.22**	**0.12**	**0.11**	**0.24**
SN# HF542784 沾污仪	11	**0.23**	**0.23**	**0.23**	**0.26**	**0.11**	**0.12**	**0.22**
SN# HF542784 沾污仪	12	**0.22**	**0.24**	**0.24**	**0.22**	**0.12**	**0.13**	**0.28**
SN# HF542784 沾污仪	13							
SN# HF542784 沾污仪	14							
SN# HF542784 沾污仪	15							
SN# HF542784 沾污仪	16							
SN# HF542784 沾污仪	17							
SN# HF542784 沾污仪	18							
SN# HF542784 沾污仪	19							
SN# HF542784 沾污仪	20							
SN# HF542784 沾污仪	21							
SN# HF542784 沾污仪	22							
SN# HF542784 沾污仪	23							
SN# HF542784 沾污仪	24							
SN# HF542784 沾污仪	25							
SN# HF542784 沾污仪	26							
SN# HF542784 沾污仪	27							
SN# HF542784 沾污仪	28							
SN# HF542784 沾污仪	29							
SN# HF542784 沾污仪	30							
SN# HF542784 沾污仪								

记录者：王宇田

附件 9

221020340440

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

检　测　报　告

（2023）苏核辐科（环检）字第（0966）号

检测类别　委 托 检 测

项目名称　医技楼核医学科退役项目辐射环境委托检测

委托单位　南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司

二〇二三年六月

地址：南京市建邺区云龙山路 75 号
邮编：210019
电话：025-87750151
传真：025-87750164
E-mail:wz0162@126.com

检测报告说明

一、报告未加盖检验检测专用章无效。

二、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉。

三、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

四、本公司仅对检测报告原件负责，复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效。

五、本报告涂改、增删无效。

六、本报告不使用 CMA 标识时，不作为社会公正性数据，不具法律效力。

七、送样委托检测，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

γ辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	测量结果*（nGy/h）	备注
1	^{125}I 放免室内	61	现场检测时，核医学科已停止使用，场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留。
2	放免室门外地面	67	
3	楼梯（病人出口）	70	
4	控制区走道	68	
5	SPECT 控制室内	74	
6	SPECT 扫描机房内	54	
7	^{18}F 候诊室内	58	
8	^{18}F 候诊室卫生间	73	
9	分装室内	56	
10	分装室通风橱表面	63	
11	分装室洗手池表面	82	
12	注射室内	55	
13	废物库内	70	
14	淋浴室内	74	
15	更衣室内	70	
16	钼锝候诊室内	65	
17	楼顶废气排放口	67	
18	衰变池硬化台面表面	65	
	（以下空白）		

注：表中结果已扣除仪器宇宙射线响应值。

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

β 放射性表面污染检测结果

序号	点位描述	检测结果*（Bq/cm²）	备注
1	^{125}I 放免室地面	0.12	现场检测时，核医学科已停止使用，场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留。
2	放免室门外地面	0.12	
3	楼梯（病人出口）地面	0.13	
4	控制区走道地面	0.15	
5	SPECT 控制室地面	0.15	
6	SPECT 扫描机房地面	0.03	
7	^{18}F 候诊室地面	0.12	
8	^{18}F 候诊室卫生间马桶表面	0.17	
9	^{18}F 候诊室卫生间拖把池表面	0.16	
10	分装室通风橱操作位处地面	0.12	
11	分装室通风橱表面	0.04	
12	分装室洗手池表面	0.46	
13	注射窗台面	0.16	
14	注射室地面	0.09	
15	废物库地面	0.10	
16	淋浴室地面	0.13	
17	更衣室地面	0.10	
18	钼锝候诊室地面	0.15	
19	钼锝候诊室北墙墙面	0.09	
20	废物库东墙墙面	0.04	
21	注射室东墙墙面	0.04	
22	分装室南墙墙面	0.13	

续上表：

序号	点位描述	检测结果*（Bq/cm²）	备注
23	^{18}F 候诊室西墙墙面	0.08	现场检测时，核医学科已停止使用，场所内无放射性药物和放射性固体废物遗留。
24	SPECT 扫描机房西墙墙面	0.04	
25	控制区走道北墙墙面	0.11	
26	楼顶废气排放口地面	0.07	
27	衰变池硬化台面表面	0.04	
	（以下空白）		

*表中结果已扣除本底。

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

固体样分析结果

样品名称和编号	样品状态	分析结果（Bq/kg）			
		氚-18	锝-99	碘-125	碘-131
衰变池底泥 (202303270gbDNp001)	黑色 完好	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD
以下空白					
探测下限		7.16	2.23	19.1	1.05
检测方法		GB/T11713-2015（底泥）			

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

固体样分析结果

样品名称和编号	样品状态	分析结果（Bq/kg）			
		氟-18	锝-99	碘-125	碘-131
衰变池附近土壤(202303270gbTRp001)	褐色完好	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD
以下空白					
探测下限		4.15	1.61	12.8	0.732
检测方法		GB/T 11743-2013（土壤）			

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

水 样 分 析 结 果

样品名称和编号	样品状态	分析结果	
		总α（Bq/L）	总β（Bq/L）
衰变池废水(202303270yfchp001)	稍浊完好	0.042	0.783
（以下空白）			
检测方法		HJ 898-2017	HJ 899-2017

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

结　论

检测结果表明，在当前检测工况下：

1、γ 辐射剂量率检测结果：

南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司拟退役的医技楼核医学科周围环境γ辐射剂量率为（54～82）nGy/h，楼顶废气排放口周围γ辐射剂量率为 67nGy/h，衰变池硬化台面表面γ辐射剂量率为 65nGy/h。

2、β 放射性表面污染检测结果：

南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司拟退役的医技楼核医学科各监测点β放射性表面污染水平为（0.03~0.46）Bq/cm^2，楼顶废气排放口β放射性表面污染水平为 0.07Bq/cm^2，衰变池硬化台面表面β放射性表面污染水平为 0.04Bq/cm^2。

3、固体样品检测结果：

衰变池底泥中氚-18、锝-99、碘-125、碘-131 活度浓度均未检出；衰变池附近土壤中氚-18、锝-99、碘-125、碘-131 活度浓度均未检出。

4、水样检测结果：

衰变池废水中总α放射性活度为 0.042Bq/L、总β放射性活度浓度为 0.783Bq/L。

（以下空白）

编 制 [illegible]

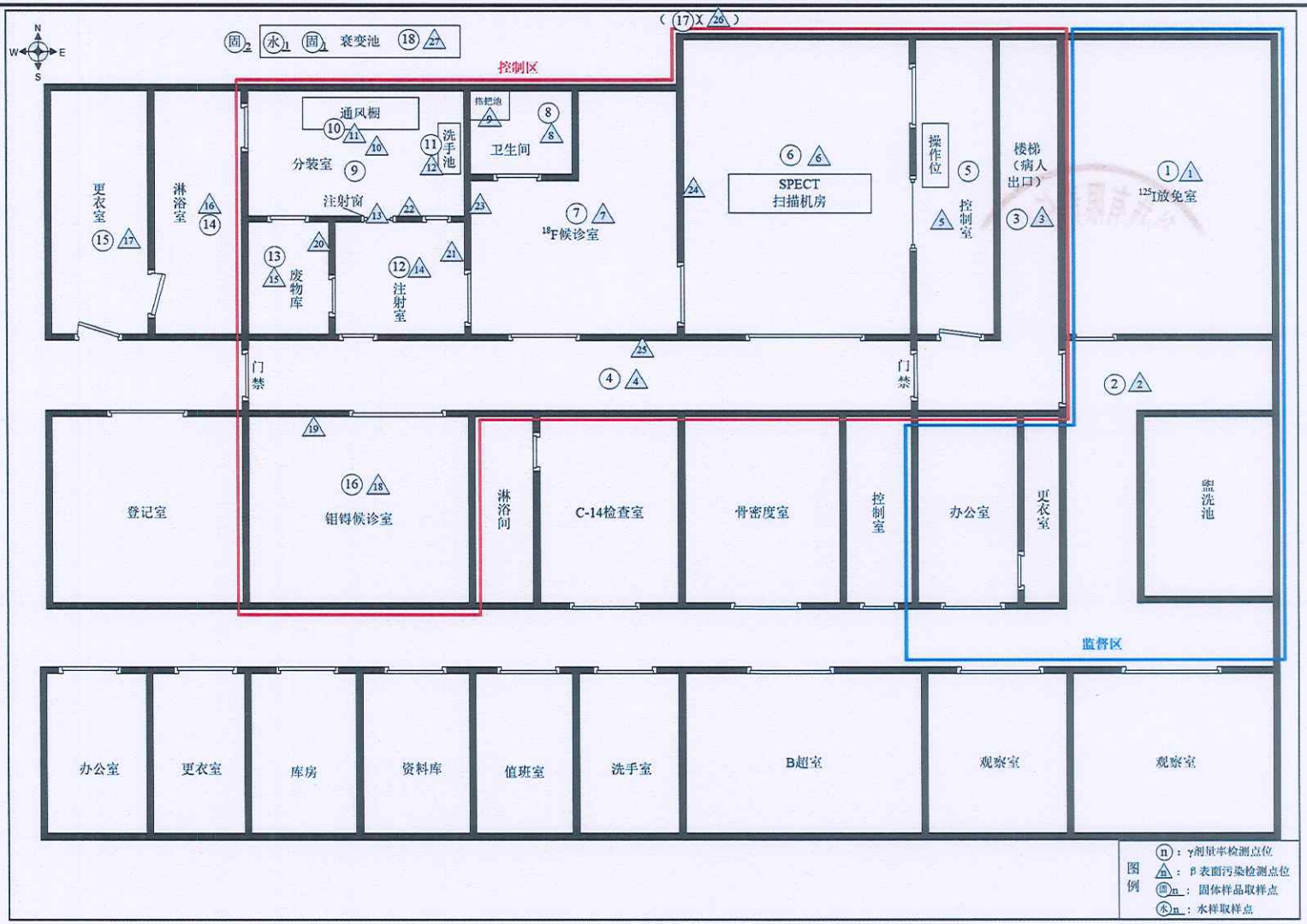
一 审 [illegible]

二 审 杨云飞

签 发 [illegible]

签发日期 2023 年 6 月 12 日

江苏省苏核辐射科技有限责任公司



附图　南京鼓楼医院集团宿迁医院有限公司医技楼核医学科退役项目辐射环境委托检测点位图

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：221020340440

名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

地址：江苏省南京市建邺区云龙山路75号（210019）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任，由江苏省苏核辐射科技有限责任公司承担。

许可使用标志

CMA

221020340440

发证日期：2022 年 08 月 02 日

有效期至：2028 年 08 月 01 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

2002498

扫描全能王 创建

检验检测机构
资质认定证书附表

221020340440

检验检测机构名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

批准日期：2022年08月02日(复查换证（扩项、授权签字人变更、检测标准、方法变更、检测能力取消、管理层变更）)

有效期至：2028年08月01日

批准部门：江苏省市场监督管理局

按告知承诺方式办理（取证后3个月完成现场核查）

国家认证认可监督管理委员会制

注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。

3. 本附表无批准部门骑缝章无效。

4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。

5. 本附表按告知承诺方式办理。

一、批准江苏省苏核辐射科技有限责任公司非食品授权签字人及领域表

证书编号：221020340440

机构（省中心）名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号

序号	姓名	职务/职称	批准授权签字领域	备注
1	韦庆	副总/高级工程师	本次认定的全部检验检测项目	
2	潘天翔	经理/高级工程师	本次认定的电离辐射检测项目、水和废水检测项目、环境与室内空气检测项目和放射卫生检测项目	
3	周健	经理/高级工程师	本次认定的电离辐射检测项目、水和废水检测项目、环境与室内空气检测项目和放射卫生检测项目	
4	葛晓阳	经理/高级工程师	本次认定的电磁辐射检测项目和噪声检测项目	

二、批准江苏省苏核辐射科技有限责任公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：221020340440

机构（省中心）名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
一	环境					
1	电磁辐射	1	综合场强	辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		2	选频场强	环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		3	工频电场	高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T 988-2005		
				交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013		
		4	工频磁场	高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T 988-2005		
				交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013		
		5	无线电干扰	高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法 GB/T 7349-2002		
		6	合成电场（合成场强）	直流输电工程合成电场限值及其监测方法 GB 39220-2020		
				直流换流站与线路合成场强、离子流密度测试方法 DL/T 1089-2008		
		7	电场强度	移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		8	功率密度	5G移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行） HJ 1151-2020		
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		9	X-γ辐射剂量率	工业γ射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008		
				放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020		
				环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021		
				工业X射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015		
				含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009		
				辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		

二、批准江苏省苏核辐射科技有限责任公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：221020340440

机构（省中心）名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
2	电离辐射	10	沉降物γ核素	高纯锗γ能谱分析通用方法 GB/T 11713-2015		
		11	中子辐射剂量率	辐射防护仪器 中子周围剂量当量（率）仪 GB/T 14318-2019		
		12	生物锶-90	水和生物样品灰中锶-90的放射化学分析方法 HJ 815-2016	只用：快速法	
		13	α、β表面污染	表面污染测定 第1部分 β发射体（Eβ最大＞0.15MeV）和α发射体 GB/T 14056.1-2008		
		14	空气中氡浓度	环境空气中氡的测量方法 HJ 1212-2021	只用：静电收集法	
				室内环境空气质量监测技术规范（附录N） HJ/T 167-2004		
		15	X-γ辐射累积剂量	职业性外照射个人监测规范 GBZ 128-2019		
				个人和环境监测用热释光剂量测量系统 GB/T 10264-2014		
		16	水中γ放射性核素	水中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 16140-2018		
		17	固体中γ核素	高纯锗γ能谱分析通用方法 GB/T 11713-2015		
		18	土壤中γ核素	土壤中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 11743-2013		
		19	气溶胶中γ核素	空气中放射性核素的γ能谱分析方法 WS/T 184-2017		标准变更
		20	生物中γ核素	生物样品中放射性核素的γ能谱分析方法 GB/T 16145-2020		
		21	水与废水中总α放射性	水质 总α放射性的测定 厚源法 HJ 898-2017		
		22	水与废水中总β放射性	水质 总β放射性的测定 厚源法 HJ 899-2017		
		23	水中锶-90	水和生物样品灰中锶-90的放射化学分析方法 HJ 815-2016	只用：快速法	
		24	土壤中锶-90	土壤中锶-90的分析方法 EJ/T 1035-2011	只用：快速法	
		25	生物中铯-137	水和生物样品灰中铯-137的放射化学分析方法 HJ 816-2016		
		26	水中铯-137	水和生物样品灰中铯-137的放射化学分析方法 HJ 816-2016		
		27	空气中碘-131	空气中碘-131的取样与测定 GB/T 14584-1993		
		28	水中铀	环境样品中微量铀的分析方法 HJ 840-2017	只用：激光荧光法	

二、批准江苏省苏核辐射科技有限责任公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：221020340440

机构（省中心）名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		29	水中钍	水中钍的分析方法 GB/T 11224-1989		
		30	水中镭-226	水中镭-226的分析方法 GB/T 11214-1989	只用：氢氧化铁-碳酸钙载带射气闪烁法	
3	噪声	31	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		
		32	架空送电线路噪声	高压架空输电线路可听噪声测量方法 DL/T 501-2017		
		33	环境噪声	环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ 640-2012		
				声环境质量标准 GB 3096-2008		
4	空气和废气（含室内空气）	34	臭氧	环境空气 臭氧的测定紫外光度法 HJ 590-2010		
5	水和废水	35	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020		扩项
		36	电导率	便携式电导率仪法（B） 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）		
		37	氯化物	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	只测：Cl-	
二	放射卫生					
6	数字减影血管造影（DSA）X射线设备	38	动态范围	医用成像部门的评价及例行试验 第3-3部分：数字减影血管造影（DSA）X射线设备成像性能验收试验 GB/T 19042.3-2005		
		39	DSA对比灵敏度	医用成像部门的评价及例行试验 第3-3部分：数字减影血管造影（DSA）X射线设备成像性能验收试验 GB/T 19042.3-2005		
		40	DSA可视空间分辨力	医用成像部门的评价及例行试验 第3-3部分：数字减影血管造影（DSA）X射线设备成像性能验收试验 GB/T 19042.3-2005		
7	乳腺X射线摄影设备	41	胸壁侧射野与影像接收器一致性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		42	光野与照射野一致性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		43	管电压指示的偏离	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		44	半值层	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更

二、批准江苏省苏核辐射科技有限责任公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：221020340440

机构（省中心）名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		45	输出量重复性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		46	特定辐射输出量	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		47	自动曝光控制重复性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		48	乳腺平均剂量	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
8	乳腺数字X射线摄影(DR)设备	49	影像接收器响应	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		50	影像接收器均匀性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		51	高对比度分辨力	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		52	低对比度细节	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		53	伪影	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
9	医用X射线诊断设备	54	管电压指示的偏离	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		55	辐射输出量重复性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		56	输出量线性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		57	有用线束半值层	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		58	曝光时间指示的偏离	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		59	AEC响应	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		60	AEC重复性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		61	AEC电离室之间一致性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		62	有用线束垂直度偏离	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		63	光野与照射野四边的偏离	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		64	聚焦滤线栅与有用线束中心对准	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更

二、批准江苏省苏核辐射科技有限责任公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：221020340440

机构（省中心）名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		65	透视受检者入射体表空气比释动能率典型值	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		66	透视受检者入射体表空气比释动能率最大值	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		67	直接荧光屏透视的灵敏度	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		68	高对比度分辨力	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		69	低对比度分辨力	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		70	入射屏前空气比释动能率	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		71	自动亮度控制	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		72	最大照射野与直接荧光屏尺寸相同时的台屏距	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
10	数字X射线摄影（DR）设备	73	探测器剂量指示（DDI）	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		74	信号传递特性（STP）	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		75	响应均匀性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		76	测距误差	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		77	残影	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		78	伪影	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		79	高对比度分辨力	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
11	X射线计算机体层摄影装置	80	诊断床定位精度	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		81	定位光精度	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		82	重建层厚偏差	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		83	加权CT剂量指数CTDIw	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		84	CT值（水）	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		

二、批准江苏省苏核辐射科技有限责任公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：221020340440

机构（省中心）名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

场所地址：江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
		85	均匀性	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		86	噪声	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		87	高对比分辨力	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		88	低对比可探测能力	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
		89	CT值线性	X射线计算机体层摄影装置质量控制检测规范 WS 519-2019		
12	牙科X射线设备	90	管电压指示的偏离	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		91	辐射输出量重复性	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		92	曝光时间指示的偏离	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		93	有用线束半值层	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		94	高对比度分辨力	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更
		95	低对比度分辨力	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		标准变更

检验检测机构资质认定标准（方法）变更

申请单号：26023000202300316 4

检验检测机构名称			江苏省苏核辐射科技有限责任公司		（印章） 年 月 日	
序号	类别 (产品/项目/参数)		已批准的标准（方法）名称、编号（含年号）	变更后的标准（方法）名称、编号（含年号）	限制范围	变更内容
江苏省-南京市-建邺区-云龙山路75号						
一	环境					
2	电离辐射	9	X-γ辐射剂量率	工业X射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015	工业探伤放射防护标准 GBZ 117-2022	本标准代替GBZ 117—2015、GBZ 132—2008等标准，与原标准相比除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：a）更改了探伤机放射防护性能的要求；b）增加了“使用单位放射防护要求”；c）更改了控制区距离的估算；d）将放射防护要求场所相关的空气比释动能率更改为周围剂量当量率；e）删除了γ探伤机性能验收检测的内容；f）删除了管道爬行探伤装置、γ探伤机快门形式的示意图。变更内容不涉及X-γ辐射剂量率实际检验检测能力变化。
2	电离辐射	9	X-γ辐射剂量率	工业γ射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2009	工业探伤放射防护标准 GBZ 117-2022	本标准代替GBZ 117—2015、GBZ 132—2008等标准，与原标准相比除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：a）更改了探伤机放射防护性能的要求；b）增加了“使用单位放射防护要求”；c）更改了控制区距离的估算；d）将放射防护要求场所相关的空气比释动能率更改为周围剂量当量率；e）删除了γ探伤机性能验收检测的内容；f）删除了管道爬行探伤装置、γ探伤机快门形式的示意图。变更内容不涉及X-γ辐射剂量率实际检验检测能力变化。
自我声明	本机构自我声明，已具备变更后标准的基本条件和能力，符合《检验检测机构资质认定评审准则》要求。					
联系人	周健			手机	13611594598	
通信地址及邮编	江苏省-南京市-建邺区-南京市建邺区云龙山路75号 210019			传真	025-52372775	

注：1、“序号、资质认定项目名称”应与《证书附表》一致；

2、仅限标准无实质性变化时使用。