山东省立医院
回旋加速器工作场所及核医学场所退役项目
终态环境保护验收意见

2021年12月15日，山东省立医院根据国家有关法律法规有关规定和要求、审批部门审批意见，组织召开了回旋加速器工作场所及核医学场所退役项目终态环境保护验收会议。验收组经踏勘现场、查阅资料并核实项目环境保护措施落实情况，形成意见如下：

一、工程建设基本情况

山东省立医院回旋加速器工作场所原位于中心院区南区西北侧一层，场所内使用回旋加速器制备PET用核素^{18}F、^{11}C；南区门诊楼六层南区核医学场所原使用^{99m}Tc进行ECT扫描诊断、使用^{125}I进行放射免疫诊断、使用^{89}Sr进行放射治疗、使用5枚^{90}Sr放射源进行皮肤敷贴治疗。根据医院提供资料，核医学科许可使用的^{153}Sm、^{67}Ga、^{201}Tl未开展过，^{125}I粒籽源仅在核医学场所进行暂存。

2021年8月山东海美侬项目咨询有限公司编制了《山东省立医院回旋加速器工作场所及核医学场所退役项目环境影响报告表》，2021年10月8日由济南市生态环境局以“济环辐表审[2021]16号”文审批通过。医院现持有山东省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[01067]，准予使用Ⅰ、Ⅴ类放射源，使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，乙级非密封放射性物质工作场所，有效期至2023年1月16日。

二、退役实施情况

回旋加速器工作场所及核医学科工作场所停用后，回旋加速器及核医学科内部分物品、仪器经去污处理和开展γ空气吸收剂量率、表面污染自行监测后，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相关限值要求后，搬至新工作场所内使用；剩余的物品等进行了报废处理。储存药物的铅罐已由供源厂家回收。场所停用前和去污清理过程中产生的放射性固体废物、通风管道内的废活性炭暂存于污物间内的衰变箱内衰变，达到解控水平后已按照一般医疗废物处置；通风橱内的废活性炭暂存衰变超过10个半衰期后，已达到清洁解控水平，已按照一般医疗废物处置；衰变池内废水已排空，衰变池已拆除；放射性废气排放管道和放射性废水排放管道计划封闭处理，不再使用。回旋加速器工作场所及核医学科工作场所退役项目的实施方案及防护措施是有效、可靠的，项目退役之后不会引起周围环境辐射水平的变化。

三、验收监测结果及人员受照剂量

1.根据终态验收监测数据可知，退役回旋加速器工作场所及周围γ剂量率为（5.3～13.97）$\times10^{-8}$Gy/h，退役核医学场所及周围γ剂量率为（6.4～14.7）$\times10^{-8}$Gy/h，均处于济南市环境天然辐射水平内[室内(6.54～12.94)$\times10^{-8}$Gy/h，道路(1.84～6.88)$\times10^{-8}$Gy/h]，处于正常波动范围内。

2.退役回旋加速器工作场所控制区内相关物品和设备β表面污

染检测结果为（0.28～0.40）Bq/cm^2，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的可当作普通物品使用的污染控制水平0.8Bq/cm^2（控制区内设备）。退役回旋加速器工作场所β表面污染检测结果为（0.21～0.44）Bq/cm^2，低于场所表面污染控制水平0.8Bq/cm^2。退役核医学场所内β表面污染检测结果为（0.06～0.49）Bq/cm^2，低于场所表面污染控制水平0.8Bq/cm^2。

3.核医学衰变池废水中总β为0.233Bq/L，低于《山东省医疗机构污染物排放控制标准》（DB37/596-2020）规定的放射性废水排放浓度限值总β为10Bq/L。

由于回旋加速器工作场所未设置衰变池，放射性废液（剩余核素）暂存在铅罐中，暂存于实验室（合成、分装）屏蔽柜中，场所停用时的放射性废液（剩余核素）达到解控水平，已排入下水道进入医院污水处理站做进一步处理。核医学工作场所楼顶设置有衰变池，现场勘查时，放射性废水和废渣已排空，衰变池已拆除。衰变池停用后，放射性废水（连同废渣）经停留 4 天，已排入下水道，进入医院污水处理站作进一步处理。

4. 根据个人剂量监测结果，退役过程工作人员所受剂量为不超过0.97mSv，低于1mSv剂量限值；公众成员受照剂量低于0.05mSv/a剂量限值。退役后活动在两处场所内的公众所受附加年有效剂量最大为 4.03μSv，集体年有效剂量最大为 2.02×10^{-4}人·Sv。分别低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）豁免

要求的公众年有效剂量限值10μSv和集体年有效剂量限值1人·Sv。

四、验收结论

项目落实了辐射安全管理制度和退役各项措施，终态监测结果符合相关要求，具备场址无限制开放的条件。

山东省立医院

2021年12月15日

山东省立医院
回旋加速器工作场所及核医学场所退役项目
终态环境保护验收工作组名单

	参会单位	姓 名	单 位 名 称	职称或职务	签 字	联系方式
组长	建设单位	张爱真	山东省立医院	副主任技师		15168887923
成员		闫根全	山东省立医院	副主任药师		15168889570
		吕 宽	山东省立医院	主任医师		15168889592
	编制单位	吴志成	山东海美依项目咨询有限公司	工程师		18888345853
	技术专家	刘卫东	山东省核与辐射安全监测中心	研究员		13789826312
		窦义芳	山东省核与辐射安全监测中心	高 工		18660193519
		杨 刚	济南市卫生监督所	高 工		18954189679