山东大学齐鲁医院伽玛射线立体定向放射治疗系统应用项目
竣工环境保护验收意见

2026 年 8 月 21 日，山东大学齐鲁医院根据《山东大学齐鲁医院伽玛射线立体定向放射治疗系统应用项目环境影响报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）山东大学齐鲁医院位于山东省济南市文化西路 107 号。环评审批建设内容为将中心院区济众楼（南区）地下二层西侧现有值班室和设备机房区域整体改造为 1 座伽玛刀工作场所，包括伽玛刀治疗室及控制室、设备间、新风机房、模具室等功能房间，购置 1 台（套）实时图像引导头部伽玛射束立体定向放射治疗系统，安装于伽玛刀治疗室内。伽玛刀总装源活度 4.44×10^{14}Bq（12000Ci，7.40×10^{12}Bq×60 枚），按医用Ⅰ类放射源管理。此外，伽玛刀自带 CBCT 图像引导系统，最大管电压 120kV，最大管电流 12mA。本次验收内容与环评批复内容一致。

（二）2026 年 4 月，医院委托山东益景检测技术有限公司编制了《山东大学齐鲁医院伽玛射线立体定向放射治疗系统应用项目环境影响报告表》；2026 年 5 月 7 日，济南市生态环境局以“济环历下辐表审[2026]2 号”文对该报告表进行批复。

本项目于 2026 年 5 月开工建设，于 2026 年 6 月进入调试运行阶段。

医院现持有辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[01069]，许可种类和范围：使用Ⅰ类、Ⅲ类、Ⅴ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；生产、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，有效期至 2029 年 8 月 5 日。本次验收内容已进行辐射安全许可证许可登记。

本项目从取得环评批复至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）项目实际总投资 3200 万元，其中环保投资 59.4 万元。

二、辐射安全与防护设施建设情况、安全防护措施及其他管理要求落实情况

（一）设施建设情况

伽玛刀治疗室南北长7.3m、东西宽6.1m，高4.4m，北墙、东墙、西墙均为600mm混凝土结构，南墙为800mm混凝土结构；室顶为450mm混凝土+250mm厚回填土；防护门为铅钢复合材料结构，防护能力12mmPb；伽玛刀治疗室内设计有强制排风系统，通风换气次数大于4次/h，进风口和排风口满足“上进下出，对角布置”的原则，可保持室内空气充分交换，

有害气体最终排至外部环境。防护门与放射源联锁，并设计有电离辐射警告标志、工作状态指示灯和防夹装置；伽玛刀治疗室内设计有监控探头、固定式辐射剂量监测仪、紧急停机按钮、紧急开门装置等防护设施。

（二）辐射安全防护措施及其他管理要求落实情况

1.医院签订了《辐射工作安全责任书》，明确了法人代表为辐射工作安全第一责任人，成立了放射诊疗与辐射安全防护管理工作领导小组，落实了岗位职责。

2.医院制定了《山东大学齐鲁医院伽玛刀安全操作规程》、《山东大学齐鲁医院放射工作人员培训计划》、《山东大学齐鲁医院辐射防护监测方案》、《山东大学齐鲁医院伽玛刀技师岗位职责》、《山东大学齐鲁医院辐射防护和安全保卫制度》、《山东大学齐鲁医院设备检修维护制度》、《山东大学齐鲁医院放射源台账管理制度》等制度，编制了《山东大学齐鲁医院放射事件应急处理预案》，开展了辐射事故应急演练。医院按要求编写了2025年度辐射安全与防护状况年度评估报告，并上传了核技术利用辐射安全申报系统。

3.本项目辐射工作人员均已参加辐射安全与防护考核，考核合格，均处于有效期内。辐射工作人员配备了个人剂量计，并已委托有资质单位进行检测。专人管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案，1人1档。

三、工程变动情况

与环评阶段相比，固定式辐射剂量监测仪探头以及急停按钮设置位置有所变化，根据《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》，上述变动不涉及重大变动。

四、工程建设对环境的影响

（一）根据检测结果可知，当伽玛刀贮源状态时，治疗室周围及环境保护目标处辐射剂量率为（4.2～11.7）×10^{-8}Gy/h，处于济南市室内环境天然放射性水平范围内。

当伽玛刀出源状态时，使用最大准值器、放置模具且CBCT开机工况下，治疗室周围及环境保护目标处的辐射剂量率为（6.0～46.0）×10^{-8}Gy/h，即（0.06～0.46）μSv/h，满足环境影响报告表提出的2.5μSv/h的剂量率目标控制值。

（二）根据验收监测结果估算，本项目辐射工作人员年有效剂量满足环境影响报告表提出的5mSv职业人员的年管理剂量约束值；周围公众成员年有效剂量满足环境影响报告表提出的0.1mSv公众成员的年管理剂量约束值。

五、验收结论

山东大学齐鲁医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。验收组一致同意山东大学齐鲁医院伽玛射线立体定向放射治疗系统应用项目（批复文号：济环历下辐表审[2026]2

号）通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

适时修订和完善辐射安全管理制度，规范和完善辐射安全与防护管理档案。

七、验收人员信息

见下页。

山东大学齐鲁医院
伽玛射线立体定向放射治疗系统应用项目竣工环境保护验收工作组名单

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	张　敏	山东大学齐鲁医院	国有资产管理处处长/ 副主任护师		建设单位 验收单位
成员	赵怀宇		国有资产管理处计量与辐射防护科副科长		
	王荣锁	山东省核与辐射安全监测中心	研 究 员		技术专家
	刘娟娟	山东省肿瘤医院	研 究 员		
	李方茹	山东益景检测技术有限公司	工 程 师		环评单位