

**济南市莱芜人民医院**  
**直线加速器、DSA、核医学应用项目（二期）竣工**  
**环境保护设施验收意见**

2026 年 8 月 1 日，济南市莱芜人民医院根据济南市莱芜人民医院直线加速器、DSA、核医学应用项目（二期）竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，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)、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，提出意见如下：

**一、工程建设基本情况**

本期项目 DSA 工作场所位于医院新城院区门诊楼三层西南侧，新增 1 台 Azurion 7 M20 型 DSA 装置装于 DSA 手术室内，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属于使用 II 类射线装置。该装置用于介入放射诊疗。

医院 2018 年 10 月委托编制了《莱芜市莱城区人民医院直线加速器、核医学、DSA 应用项目环境影响报告表》；2018 年 12 月 5 日原莱芜市环境保护局以莱环辐表审〔2018〕01 号文件予以审批。

项目分期建设、分期验收，本期项目所在门诊楼于 2018 年开工建设，DSA 手术室于 2021 年 10 月土建及防护工程建设完成，本期 DSA 装置于 2026 年 5 月调试运行。

医院现持有辐射安全许可证(鲁环辐证[05034])，有效期至 2027 年 1 月 30 日，许可种类和范围和使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所。本期项目射线装置已在辐射安全许可证登记。

本项目从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或

处罚记录等情况。本期项目总投资 750 万元，其中环保投资 20 万元。

## 二、辐射安全与防护设施建设情况

### (一) 设施建设情况

本期项目 DSA 手术室东西长 10.4 米，南北宽 6.5m，采取相应的实体屏蔽；观察窗采用铅玻璃结构，防护门均为铅钢复合结构，防护能力均满足有关要求。本期项目 DSA 手术室安装有新风系统。

本期项目 DSA 手术室与操作间之间设置有观察窗和双向对讲装置，医护进出防护门和患者进出防护门为电动推拉式门，设有防夹装置和关闭防护门的管理措施，各防护门外均张贴电离辐射警告标志，防护门外设有工作状态指示灯，门与灯有效关联，灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；扫描床和控制台处各设有一个紧急停机按钮。本期项目 DSA 手术室配备相应的防护用品及用具，满足有关要求。

### (二) 辐射安全管理要求落实情况

1. 医院签订了辐射工作安全责任书，明确法人代表为辐射安全工作第一责任人，成立了放射安全工作领导小组，指定该机构专职和专人负责医院同位素和射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2. 医院制定了《辐射防护与安全保卫制度》《介入室手术工作流程》《放射工作人员放射防护培训制度》《射线装置使用管理登记制度》《射线装置维修维护制度》《放射防护监测计划》等规章制度；编制了《辐射事故应急预案》，组织开展了辐射事故应急演练。

3. 本期项目涉及 10 名职业工作人员，均已参加辐射安全与防护考核，考核合格，均处于有效期内。

4. 职业工作人员均佩带有个人剂量计，委托有资质单位检测，专人管理，建立了职业工作人员个人剂量档案，一人一档。

5. 医院配备了 1 台 RP6000 型辐射监测仪，本期项目配备了铅衣等辐射防护用品。

### 三、工程变动情况

无。

### 四、工程建设对环境的影响

#### （一）现场检测结果

非工作状态下，DSA 手术室及周围环境  $\gamma$  辐射剂量率为  $(52.9 \sim 92.8) \text{ nGy/h}$ ，处于济南市环境天然辐射水平波动范围内[室内  $(6.54 \sim 12.94) \times 10^{-8} \text{ Gy/h}$ ]。工作状态下，DSA 手术室周围 X- $\gamma$  辐射剂量率范围为  $(57.5 \sim 186.1) \text{ nGy/h}$ ，满足本次验收采用的  $2.5 \mu \text{ Sv/h}$  剂量率目标控制值，因此 DSA 手术室的辐射安全与防护措施的防护效果满足要求。

#### （二）职业人员与公众受照剂量

1. 职业人员。根据验收结果估算，本期项目医师及护士年有效剂量最大值为  $2.36 \text{ mSv}$ ，四肢年当量剂量最大值为  $17.07 \text{ mSv}$ ，眼部年当量剂量最大值为  $0.64 \text{ mSv}$ ，技师的年有效剂量最大值为  $6.60 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ ，分别满足环评报告采用的职业人员年剂量管理目标值不超过  $5.0 \text{ mSv}$ 、四肢不超过  $125 \text{ mSv}$ 、眼晶体不超过  $37.5 \text{ mSv}$  的管理要求。工作人员同时在其他设备间工作，叠加工作人员在其他设备间的受照剂量，工作人员的年受照剂量为  $2.40 \text{ mSv}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的  $20 \text{ mSv/a}$  的剂量限值。

2. 公众成员。根据验收结果估算，DSA 手术室周围公众所受年有效剂量最大为  $0.018 \text{ mSv}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定  $1 \text{ mSv/a}$  的剂量限值，也低于环评报告提出的  $0.1 \text{ mSv}$  的年管理剂量约束值。

## 五、验收结论

济南市莱芜人民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。

综上所述，验收组一致同意济南市莱芜人民医院直线加速器、DSA、核医学应用项目（二期）（莱环辐表审〔2018〕01号）通过竣工环境保护设施验收。

## 六、后续要求

1. 适时修订和完善辐射安全管理制度，强化人员培训考核及辐射事故应急演练。

2. 定期对辐射巡检仪开展检定/校准工作。

## 七、验收人员信息（见附表）

2026年8月1日