

# 乌兰察布市中心医院新增射线装置及非密封放射性物质使用场所应用项目竣工环境保护验收意见

2023年1月17日，依照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，乌兰察布市中心医院组织召开了射线装置及非密封放射性物质使用场所应用项目竣工环境保护验收。验收工作组由建设单位（乌兰察布市中心医院）、环评单位（内蒙古博海环境科技有限责任公司）、验收监测单位（北京森馥科技股份有限公司）及技术专家组成。（名单附后）

验收工作组查验了本项目辐射安全防护设施的建设与运行情况，听取了建设单位、验收监测单位的汇报。经认真研究讨论，形成如下验收意见。

## 一、工程建设基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

乌兰察布市中心医院位于内蒙古自治区乌兰察布市集宁区解放路157号，是一所集医疗、科研、教学、保健、康复、体检于一体的三级甲等综合性医院。该院取得了内蒙古自治区生态环境厅颁发的辐射安全许可证，证书编号为：蒙环辐证【00246】，许可种类和范围为：使用V类放射源；使用II、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2026年1月6日。目前有4台II类射线装置，24台III类射线装置，1枚 $^{90}\text{Sr}$ 密封放射源（V类），2枚 $^{68}\text{Ge}$ 放射源（V类），8种非密封性放射性物质（ $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{125}\text{I}$ （粒子）、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{131}\text{I}$ ），乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。本次验收内容为1台II类回旋加速器射线装置，2台III类射线装置，一台SPECT-CT，一台PET-CT； $^{18}\text{F}$ 、 $^{11}\text{C}$ 、 $^{13}\text{N}$ 、 $^{89}\text{Sr}$ 、 $^{125}\text{I}$ （粒子）、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{131}\text{I}$  8种非密封放射性物质及其使用场所。

### （二）环保审批及验收情况

本次验收的3台射线装置，8种非密封放射性物质和3枚密封放射源，于2020年8月编制完成了项目环境影响评价报告表，2020年9月取得内蒙古自治区生态环境厅批复（内辐环审【2020】014号）。该医院于2022年3月委托北京森馥科技股份有限公司开展竣工环境保护验收工作。

### （三）投资情况

乌兰察布市中心医院核技术利用项目总投资6400万元，其中环保投资900万元，占总投资的14%。

## 二、工程变动情况

本项目无变动。

## 三、辐射安全防护设施及管理制度落实情况

本项目回旋加速器机房的墙体、房顶及地面均采用混凝土进行屏蔽，其他III类射线装置机房的墙体、房顶及地面均采取了实心砖、混凝土及硫酸钡进行屏蔽；机房防护门及观察窗均采取了铅防护，机房设置了规范的电离辐射标志和工作指示灯等，使用科室均配备了辐射监测仪器、个人防护用品等，符合射线装置使用防护要求。

核医学科按照标准要求进行了监督区及控制区的划分，分区布局、患者、医生流动、药物流动、废物流动均满足相关标准的要求；设置有独立过滤的通风系统；化学合成室、高活室、分装室、注射室及固废间的墙体、防护门、注射窗等均采取了符合环评要求的铅屏蔽，核医学科地下一层西侧建设了用于储存放射性废液的衰变池，衰变池池体坚固防渗，衰变池的池体划分及容积满足环评及日常使用需求，符合非密封放射性物质操作使用的防护要求；密封放射源日常储存在核医学中心二层储源室保险箱内，屋内及楼道内配置了视屏摄像头，确保日常储存过程中的安全问题。

该医院制定了较完善的管理制度，包括《辐射安全管理规定》、《放射性同位素和射线装置的安全保卫制度》、《辐射安全防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员培训/再培训管理制度》、《操作规程》、《工作场所辐射环境监测方案》、《监测仪表使用与校验管理制度》、《辐射事故应急预案》、《辐射工作人员个人剂量监测管理制度》、《辐射工作场所安全管理制度》、《辐射工作人员岗位职责》等各项规章制度；此外医院还制定了《核医学中心操作规程》、《场所分区管理规定（含人流、物流路线图）》、《放射性核素采购、登记、使用、核对、保管及注销制度》、《操作规程》、《体内放射性药品使用、观察制度》、《辐射防护和废物处理制度》、《辐射防护和废物处理制度》、《辐射安全和防护设施的维护与维修制度》、《操作放射性核素人员岗位职责》、《人员培训计划》等辐射安全管理规章制度，编制了年度评估报告，开展了现场辐射安全检查和监测，同时对辐射工作人员进行了个人剂量监测和辐射安全培训及考核。

#### **四、验收监测结果**

回旋加速器在工作状态下，工作场所周围辐射剂量率检测结果均符合《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126—2011）中在加速器迷宫门处、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率应不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

PET/CT 及 SPECT/CT 在工作状态下，工作场所周围辐射剂量率检测结果均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标应不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。”的限值要求。

非密封放射性物质使用场所辐射剂量率检测结果均符合《核医学放射防护要求》（GBZ120-2020）中规定的在核医学控制区外人员可达处，距屏蔽体外表面 0.3 m 处的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 $\mu$ Sv/h，控制区内屏蔽体外表面 0.3m 处的周围剂量当量率控制目标值宜不大于 2.5 $\mu$ Sv/h；核医学工作场所的分装柜或生物安全柜柜体外表面 5cm 处的周围剂量当量率控制目标值应不大于 25  $\mu$ Sv/h；

非密封放射性物质使用场所  $\beta$  表面沾污均未超出《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中-控制区（40Bq/cm<sup>2</sup>）、监督区（4Bq/cm<sup>2</sup>）的控制水平。

Sr-90 密封放射源在储源室存放的状态下，储源罐表面 5cm、100cm 处剂量率监测结果均符合《核医学放射防护要求》（GBZ120-2020）中规定的距离贮源箱表面 5cm 和 100cm 处因泄漏辐射所致的周围剂量当量率分别不应超过 10  $\mu$  Sv/h 和 1  $\mu$  Sv/h。

辐射工作人员个人剂量年度监测结果低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中职业工作人员 5mSv/a 剂量管理值。

## 五、验收结论

通过对该医院核技术应用项目环保设施的验收监测和辐射安全防护设施及管理制度的检查，该项目已落实了环境影响报告表及其批复要求，辐射安全防护设施与主体工程做到了同时设计、同时施工和同时投入使用。辐射安全防护设施建设规范、规章制度较完善，符合环境保护的要求；运行时对有关人员和周围环境的电离辐射影响符合国家有关标准要求，具备了工程竣工环境保护验收条件，同意本项目通过竣工环境保护验收。

## 六、后续要求

1. 进一步完善辐射防护安全管理相关制度及辐射事故应急预案，加强辐射工作人员培训和个人剂量管理。

2. 定期对辐射安全防护设施进行检查；每年对本单位辐射安全与防护状况进行安全评估，对存在的安全隐患及时整改。

竣工验收工作组成员：（名单附后）

2023 年 1 月 17 日

