

北京大学肿瘤医院内蒙古医院医用电子直线加速器及 DSA 应用项目

竣工环境保护验收意见

2025 年 5 月 13 日，北京大学肿瘤医院内蒙古医院根据《北京大学肿瘤医院内蒙古医院医用电子直线加速器及 DSA 应用项目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》（HJ1326-2023）、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。

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

北京大学肿瘤医院内蒙古医院位于内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区昭乌达路 42 号。医院取得内蒙古自治区生态环境厅颁发的辐射安全许可证，蒙环辐证[00335]，种类和范围：使用 III 类、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，证书有效期至 2029 年 12 月 02 日。

本次验收项目为新增 1 台瓦里安公司生产的 Truebeam 型医用电子直线加速器，X 射线最高能量 6MV，电子线最高能量 20MeV，为 II 类射线装置，对位于住院部大楼负一层的加速器室 4 进行改造；在将原许可的位于住院部大楼二楼西区的导管室 1 的 1 台 DSA 搬迁至位于该楼 16 层的 DSA 室使用，DSA 型号为 UNIQ FD20，最高管电压为 125kV，最高管电流为 1250mA，为 II 类射线装置。

（二）建设过程及环保审批情况

医院于 2023 年 9 月 15 日委托天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司对医用电子直线加速器及 DSA 应用项目进行环境影响评价，2024 年 9 月 9 日取得内蒙古自治区生态环境厅下发的环评批复（内环函[2024]017 号）。项目于 2024 年 9 月 10 日开始建设，于 2024 年 12 月 4 日投入试运行，委托天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司开展验收监测工作。

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。

（三）投资情况

本项目总投资 2800 万元，其中环保投资为 133.8 万元，占总投资额的比例

为 4.8%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

本项目医用电子直线加速器机房主防护墙内凸设计，设有迷道，机房北墙主屏蔽为 289cm 混凝土、次屏蔽为 170cm 混凝土，南墙主屏蔽为 289cm 混凝土、次屏蔽为 130-160cm 混凝土，顶棚主屏蔽为 200cm 重晶混凝土，西墙为 160cm 混凝土，东墙（迷路外墙）为 60-140cm 混凝土，迷路内墙为 15cm 混凝土，防护门采用 18mm 铅+140mm 含硼聚乙烯制成，机房下方为土层。机房内治疗室面积能够满足放射治疗设备的临床应用需要。防护材料及厚度、面积均与环评时一致，满足相关标准要求。

控制室、通风机房、水冷机房、设备间均与医用电子直线加速器机房分开设置，有用线束直接照射避开了居留因子较大的用室；实行分区管理，划分了控制区和监督区；机房内安装有监控设备、双向对讲系统，急停开关、固定式辐射报警仪等；安装门机联锁装置，机房内部设有开门按钮，具有防夹功能；配备了便携式辐射监测仪、个人剂量报警仪、个人剂量片、铅衣、铅帽、铅眼镜、铅围裙、铅围脖等防护用品；防护门外张贴了规范的电离辐射警示标志牌，防护门安装工作状态指示灯且运行正常。有通风系统，每小时通风约 4.3 次。辐射安全与防护设施建设符合标准、环评及批复要求。

本项目 DSA 机房四周墙体为 45mm 硫酸钡水泥，顶板和地板均为 12cm 混凝土附加 3cm 硫酸钡水泥，防护窗和防护门均为 3mm 铅当量。机房最小单边长及有效面积能够满足放射诊疗设备的临床应用需要。防护材料及厚度、面积均与环评时一致，满足相关标准要求。

医院安装设备时，合理设置了设备、机房门窗和管线口位置，有用线束方向不直接照射防护门、观察窗、机房内管线口和工作人员操作位的区域；实行分区管理，划分了控制区和监督区；机房内设有观察窗、视频监控装置和对讲装置，设置位置便于观察到受检者状态及防护门开闭情况；配备了便携式辐射监测仪、个人剂量报警仪、个人剂量片、铅衣、铅帽、铅眼镜、铅围裙、铅围脖等防护用品；防护门外张贴了规范的电离辐射警示标志牌，防护门安装工作状态指示灯且运行正常；有机械通风系统。辐射安全与防护设施建设符合标准、环评及批复要

求。

(二)辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况医院成立了辐射安全与环境防护管理委员会，负责全院的辐射安全和防护工作。制定了《Varian 直线加速器操作规程》、《加速器质量控制规范》、《岗位职责》、《紧急停机及应急事件和事故处理规定》、《医疗设备应急预案》、《放疗机房应急预案（修订）》、《辐射安全与防护培训/再培训管理制度》、《放射性同位素和射线装置维护检修制度》、《工作区域和环境辐射水平监测方案》、《放射性同位素和射线装置的安全保卫制度》、《放射工作人员管理制度》、《放射工作人员个人剂量监测制度》、《放射工作人员体检制度》等辐射安全管理制度，医院应补充 DSA 操作规程及辐射事故应急预案等制度。相关人员通过了辐射安全与防护培训考核、开展了辐射工作场所及个人剂量检测及日常检查等。

三、工程变动情况

本项目无变动。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

(一) 本项目运行时医用直线加速器及 DSA 机房外 30cm 处周围剂量当量率满足 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

(二) 本项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量分别满足 5mSv/a 和 0.1mSv/a 的剂量约束值要求。

五、验收结论

北京大学肿瘤医院内蒙古医院医用电子直线加速器及 DSA 应用项目（医用直线加速器、DSA）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，验收组一致同意北京大学肿瘤医院内蒙古医院医用电子直线加速器及 DSA 应用项目（内环函[2024]017 号）通过竣工环境保护设施验收。

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，做好现场监测、检查及维护记录，并将相关材料及时归档。

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评估，发现问题及时整改，

七、验收人员信息

验收工作组由建设单位（北京大学肿瘤医院内蒙古医院）、验收监测单位（天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司）以及技术专家组成（验收工作组名单附后）。

北京大学肿瘤医院内蒙古医院

2025年5月13日

验收工作组人员名单

项目名称：北京大学肿瘤医院内蒙古医院医用电子直线加速器及 DSA 应用项目
竣工环境保护验收监测报告表

[illegible]