

绵阳市中心医院新增 9MeV e-Flash 放射治疗加速器 核技术利用项目竣工环境保护设施验收意见

2026 年 3 月 18 日,绵阳市中心医院根据《绵阳市中心医院新增 9MeV e-Flash 放射治疗加速器核技术利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》(HJ 1326)、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本核技术利用项目进行验收,提出意见如下:

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

本次验收内容为:建设单位将位于门诊大楼(-1~4F)负一层放疗中心直线加速器治疗 2 室改名为 c-Flash 治疗室,并将其内部的原有的一台射线装置退役,新增一台 c-Flash 放射治疗加速器(下文简称“c-Flash 加速器”)。

新增的 e-Flash 加速器型号为 200A,有用线束为电子线,最大电子线能量为 9MeV,属于 II 类射线装置。该射线装置出束方式为脉冲式,无法连续出束。本项目 e-Flash 加速器日最大放疗出束次数为 50 次,年最大工作日 250 天,年最大放疗出束次数为 12500 次/年;e-Flash 加速器年最大质控出束次数为 1000 次/年。故本项目 e-Flash 加速器年最大出束次数为 13500 次/年。本项目利旧原直线加速器 2 室既有的配套控制室和设备间,未改变原直线加速器 2 室的平面布局和屏蔽墙体,仅对部分辐射安全设施进行了改造更新。

(二) 建设过程及环保审批情况

绵阳市中心医院新增 9MeV e-Flash 放射治疗加速器核技术利用项目于 2025 年 8 月 8 日取得环评批复,环评内容既本次验收内容。本次验收内容于 2025 年 11 月建成,2025 年 11 月纳入辐射安全许可证,2025 年 12 月开始调试运行。

本项目从取得辐射安全许可证至投入试运行过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

(三) 投资情况

本项目实际总投资 152.1 万元,其中环保投资 8.1 万元。



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

1、建筑屏蔽设施

本项目 e-Flash 治疗室为利用原治疗 2 室既有机房，仅更换添加了部分辐射安全防护设施（设备），本项目 e-Flash 治疗室屏蔽情况见下表。

表 1：本项目 e-Flash 治疗室实体防护设施对照表

工作场所	c-Flash 治疗室	是否与环评一致
机房建筑面积及长×宽×高	建筑面积 159.6m ² ，净空尺寸为 8.8m（长）×7.0m（宽）×3.2m（高）	一致
四周墙体	北侧和南侧主屏蔽墙厚 2.19m（宽 5m），相连次屏蔽墙厚 1.07m；东侧侧屏蔽墙体厚 1.07m	一致
屋顶	屋顶主屏蔽墙厚 2.19m（宽 5m），相连次屏蔽墙厚 1.57m	一致
迷路	西侧为长 10.3m 的直迷路，迷路内墙厚 0.65~0.93m，迷路外墙厚 1.25~1.88m	一致
防护门	防护门为 10mm 铅当量的平移电动门	一致
观察窗	无，通过监控探头对 c-Flash 治疗室内情况进行观察	一致

2、辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

根据项目环境影响评价报告表及批复，本验收工程辐射安全与防护措施落实情况见下表。

表 2：本次验收内容辐射安全与防护措施落实情况

辐射安全管理及防护评价要求	现场检查情况	完善措施
有相应的辐射安全管理机构负责辐射安全。	成立了放射防护与辐射安全管理委员会，负责辐射安全管理工作。	/
辐射工作人员应参加专业培训机构辐射安全知识和法规的培训并持证上岗。	目前本项目涉及的辐射工作人员已参加辐射安全与防护培训。	/
辐射工作单位应作好辐射工作人员个人剂量监测和职业健康检查，建立健全个人剂量档案和职业健康监护档案。	医院现有辐射工作人员均配有个人剂量计，根据建设单位提供的 2025 年全年全院辐射工作人员的个人剂量检测报告，工作人员个人剂量检测值均未超过 5mSv/a 的管理限值。	辐射工作人员建立个人剂量档案，个人剂量档案要终身保存。
辐射工作单位应建立健全辐射防护、安全管理规章制度及辐射工作单位基础档案。	医院已制定了《辐射安全管理规定》《辐射工作设备操作规程》《辐射安全和防护设施维护维修制度》《辐射工作人员岗位职责》《放射源与射线	加强辐射安全设施日常巡查和辐射场所自我监测并做好



	<p>装置台账管理制度》《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》《监测仪表使用与核验管理制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射工作人员个人剂量管理制度》《辐射事故应急预案》《工作场所分区管理规定》《质量保证大纲和质量控制检测计划》等相关管理制度。其中《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《放射（辐射）安全事故应急处理预案》《辐射事故应急响应流程》《放疗技师岗位职责》《c-Flash 加速器保养与维修制度》《直线加速器操作规程》《放射防护管理规章制度》和《c-Flash 治疗室工作制度》等制度均已上墙。现制订的辐射防护规章制度较为全面，可操作性强，能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中要求及日常工作指导需要。建设单位应在工作过程中，严格遵守和执行各项管理制度，并根据实际工作需求及法规要求，定期对制度进行更新与完善。</p>	记录，存档备查。
需配置必要的辐射防护用品和监测仪器并定期或不定期地开展工作场所及外环境辐射剂量监测，监测记录应存档备查。	医院已定期完成已有辐射工作场所的年度监测，并建立了监测档案。	/
放射性工作场所应实行分区管理制度。	对放射工作场所进行了分区管理，贴“电离辐射警告标志”。	/
辐射工作单位应建立放射性同位素与射线装置销售、购入、保管、使用台帐，做到帐物相符。	已建立详细的射线装置管理台账，且做到了账物相符。	
辐射工作单位应针对可能发生的辐射事故风险，制定相应辐射事故应急预案。特别应做好放射源的防火、防水、防盗、防抢、防破坏、防射线泄漏的实体保卫及防护措施。	医院制定了《辐射事故应急预案》，同时辐射工作场所现场已做到防火、防水、防破坏、防射线泄漏的实体保卫及防护措施。	在运行过程中，根据实际情况不断完善应急预案内容，定期开展演练，并定期对安防设施、设备进行维护。

表 3：本次验收内容建设过程环评批复要求及落实情况一览表

环评批复要求		落实情况
项目 建设	(1)严格按照报告中提出的辐射安全与防护要求，认真落实辐射屏蔽、	(1)建设单位已落实辐射安全与防护及污染防治要求和辐射安全与防护措施，已确



<p>及运行中具体要求</p>	<p>安全联锁系统等措施，确保本项目屏蔽实体满足射线防护要求，安全联锁系统等各项安全设施实时有效。直线加速器治疗2室北侧医护人员和病人走廊出入口应设置物理门禁系统，防止公众和非本项目辐射工作人员进入。加强辐射工作场所“两区”管控，杜绝因违规操作或安全设施失效导致职业人员或公众被误照射等事故/事件发生。</p>	<p>保辐射安全联锁系统等各项装置实时有效。已对 e-Flash 治疗室北侧医护人员和病人走廊出入口设置了物理门禁系统。</p>
	<p>(2)加强射线装置出束参数控制和记录。射线装置应严格按报告表确定的出束剂量、时间、次数和方向运行，并配置前述信息数据记录和存储系统，该系统不得具备数据修改和删除等功能，禁止随意调整出束方向。</p>	<p>(2) 射线装置自带信息数据记录和存储系统，对射线装置的出束剂量等参数进行了记录。射线装置出束时严格遵守出束方向要求，出束方向朝向地面。建设单位已经建立和完善辐射安全管理制度，制订了有针对性和可操作性的辐射事故应急预案和应急响应程序。更新了射线装置台帐等各项档案资料和辐射安全许可证。</p>
	<p>(3)严格落实辐射工作场所环境监测要求。应严格按照报告表要求制定环境辐射监测计划和方案，配备与本项目射线装置运行参数相适应的辐射监测仪器，定期在辐射工作场所开展辐射监测，并做好有关记录。按要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自查评估报告。</p>	<p>(3) 建设单位已配备便携式辐射监测仪、个人剂量计、个人剂量报警仪等辐射监测设备，制定了辐射工作场所和环境辐射水平监测方案，并将定期开展自我监测，记录备查。将会按要求编写和提交辐射安全和防护状况年度自查评估报告。</p>
	<p>(4)结合本项目情况和辐射安全许可有关要求，完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案。定期开展辐射事故应急演练，确保具备与自身辐射工作活动相适应的辐射事故应急水平。</p>	<p>(4) 已将本项目纳入建设单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故预案并定期开展辐射事故应急演练。</p>
	<p>(5)新增辐射工作人员应当参加并通过辐射安全与防护考核。严格落实辐射工作人员个人剂量检测，建立个人剂量健康档案。</p>	<p>(5) 本项目所涉及辐射工作人员已参加辐射安全和防护知识培训，并通过考试取得了合格证书，做到持证上岗。</p>
	<p>(6)做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息准确完整。</p>	<p>(6) 已在“全国核技术利用辐射安全申报系统”中做好了本单位相关信息的维护管理工作。</p>
	<p>(7)报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响评价文件。</p>	<p>(7) 本项目未发生重大变动。</p>



三、工程变动情况

通过现场检查，本次验收内容现已运行的建设内容、建设地点、建设规模、射线装置的种类、辐射安全防护装置、工作方式、年曝光时间、使用的地点以及生产工艺流程、污染物产生的种类、采取的污染治理措施、管理制度的制定情况与环评及批复中基本一致。

四、工程建设对环境的影响

根据现场监测及计算结果：职业人员受到的附加有效剂量最大为 $2.21 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ ，满足职业人员有效剂量不超过 5mSv/a 的管理限值要求；公众受到的附加有效剂量最大为 $1.21 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ ，满足公众有效剂量不超过 0.1mSv/a 的管理限值要求。综上说明，本项目所采取的辐射屏蔽措施均切实有效，在医用射线装置正常开展治疗工作时对周围环境的影响符合环评文件的要求。

五、验收结论

绵阳市中心医院认真履行了本次验收内容的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复和辐射安全分析报告的要求，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，验收组一致同意绵阳市中心医院新增 9MeV e-Flash 放射治疗加速器核技术利用项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

(1) 后期如果有新增辐射工作人员需按《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年第 57 号）和《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告 2021 年第 9 号）的要求，非 III 类射线装置使用活动辐射工作人员应在生态环境部辐射与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn/>）报名参加学习考核，考核合格后方可上岗。

(2) 进一步完善辐射安全管理制度，加强辐射安全管理，运营过程中认真落实污染控制措施。认真学习贯彻国家相关的环保法律、法规，不断提高遵守法律的自觉性和安全文化素养，切实做好各项环保工作。加强运营期衰变池辐射水平监测，发现问题及时解决，加强辐射环境档案管理。



七、验收人员信息

验收人员信息见附表。

