

四川省生态环境厅
关于成都医投华西国际肿瘤治疗中心（重离子
质子）项目一期环境影响报告书的批复

川环审批〔2023〕132号

成都医投质子重离子医院管理有限公司：

《成都医投华西国际肿瘤治疗中心（重离子质子）项目一期环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

本项目拟在成都市双流区永安镇付家坝社区1组在建的成都医投华西国际肿瘤治疗中心内实施，项目主要建设内容为：拟新建重离子质子治疗楼建设质子治疗中心，并拟在医疗综合楼内新建放疗科、内镜中心、手术中心、模拟定位区、PET药物制备区及核医学科。

（一）质子治疗中心

新建重离子质子治疗楼，该治疗楼本期仅涉及建造质子治疗中心，主要由质子回旋加速器基坑、机架室1和2、加速器大厅、能量选择隧道、束流传输隧道、2间治疗室、控制室、质子配套用房、CT机房设备间等功能区域及其相关辅助用房构成。拟在

质子治疗中心安装使用 1 套质子治疗系统，该系统主要包括质子回旋加速器、能量选择系统、束流输运系统和治疗系统，用于开展肿瘤治疗活动。其中，质子回旋加速器最大引出能量 230MeV，最大引出束流强度 300nA，治疗头最大输出剂量 2Gy/min/L，年最大出束时间 2128h，属于 I 类射线装置。同时，两个治疗室内分别配套使用 2 个定位 X 射线管和 1 台滑轨 CT，均属于 III 类射线装置，用于开展肿瘤治疗前定位。

(二) 医疗综合楼内核技术利用部分

1. 拟在医疗综合楼地下 2 层南侧和东侧新建放疗科，主要由东侧直加二区的直加机房 1~5 和南侧直加一区的直加机房 6~8 等 8 个加速器机房构成。其中，拟在直加机房 4~5 和 7~8 等 4 个加速器机房内，均分别安装使用 1 台最大 X 射线能量为 10MV、最大电子线能量为 18MeV 的医用电子直线加速器（含 CBCT 功能）；拟在直加机房 1~3 和 6 等 4 个加速器机房内，均安装使用 1 台 X 射线能量为 15MV、最大电子线能量为 22MeV 的医用电子直线加速器（含 CBCT 功能）。上述 8 台加速器均用于开展肿瘤治疗，均属于 II 类射线装置。

2. 拟在医疗综合楼地上 3 层北侧内镜中心安装使用 1 台 ERCP，其最大管电压为 150kV、最大管电流为 1250mA，属于 II 类射线装置，用于开展胰胆管造影手术；拟在医疗综合楼 4 层西南角手术中心的 3 间 DSA 手术室内分别各安装使用 1 台 DSA，其最大管电压均为 150kV、最大管电流均为 1500mA，均属于 II

类射线装置，用于开展介入手术治疗；拟在医疗综合楼负 2 层南侧的 2 间模拟定位 CT 机房内分别各安装使用 1 台模拟定位 CT，均属于 III 类射线装置。

3. 拟在医疗综合楼负 2 层北侧新建 PET 药物制备区及核医学科，主要由回旋加速器区、PET 药物制备区、核医学科等构成，该场所内拟使用的非密封放射性物质总日等效最大操作量为 $1.76 \times 10^9 \text{Bq}$ ，属于乙级非密封放射性物质工作场所。其中，回旋加速器区工作场所主要包括回旋加速器机房、控制室、设备/水冷机房及预留用房等，拟在回旋加速器机房内安装使用 1 台 HM-10HC+ 型质子回旋加速器，其最大质子能量为 10MeV、最大束流强度为 $100 \mu \text{A}$ （单靶），属于 II 类射线装置，用于制备正电子显像药物用 ^{18}F 、 ^{11}C 、 ^{13}N 、 ^{68}Ga 、 ^{64}Cu 、 ^{89}Zr 等 6 种核素。上述制备核素通过专用防护管道系统自动传到 PET 药物制备区合成热室，最终用于核医学科显像诊断活动。PET 药物制备区主要包括热室区域、控制室、质控间等区域，主要开展回旋加速器区生产的放射性核素的合成、分装和质检。核医学科主要包括储源间、放射性废物间、分装/注射室、患者注射间、PET/CT 机房、SEPCT/CT 机房控制室等，PET/CT 区域内除使用本项目回旋加速器制备的核素外，还拟外购使用 ^{124}I 核素，SPECT/CT 区域内拟使用外购的 ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器，用于淋洗制备 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 开展显像诊断，核医学科另拟外购使用 ^{223}Ra 和 ^{89}Sr 核素，用于开展骨转移癌治疗。SEPCT/CT 机房和 PET/CT 机房内拟分别安装使用 1

台 SPECT/CT 和 1 台 PET/CT，均属于Ⅲ类射线装置。

本项目总投资约 5.6 亿元，其中环保投资 1600 万元。

本次项目环评属于你单位使用 I 类、II 类、III 类射线装置，生产（自用）、使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所为申领辐射安全许可证开展的环境影响评价。该项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的各项环境保护措施建设和运行，可以满足国家生态环境保护相关法规和标准的要求。我厅同意报告书结论。

二、项目建设及运行中应做好的重点工作

（一）严格执行施工期国家有关环境标准，落实噪声、施工废水、扬尘污染等防治措施和固体废物处理措施，加强施工场地环境管理，尽可能减小施工活动造成的环境影响。

（二）严格按照报告书中提出的各项辐射安全与防护及污染防治要求，认真落实各辐射工作场所射线屏蔽、辐射安全连锁系统、放射性“三废”处置等措施，加强辐射安全“两区”管控，特别应做好质子治疗系统开机前清场，要定期巡检辐射安全与防护各项设施设备确保实时有效。杜绝因违规操作导致场所或外环境受放射性污染，以及职业人员和公众被误照射等事故发生。

（三）严格落实放射性废气各项治理措施。按照报告书要求设置各场所通排风系统，确保涉放射性废气工作场所内的气流流向自清洁区向监督区再向控制区的方向，保持有关场所的负压和

各区之间的压差，防止造成交叉污染。质子治疗系统和回旋加速器产生的感生放射性废气，以及核医学科产生的放射性废气应经活性炭过滤处理，各手套箱排风口末端应加装一级活性炭过滤装置，定期更换过滤装置确保其有效性，并确保各场所排气口高于所在建筑屋顶。各加速器机房和放射治疗室应设置强制排风系统，通排风换气次数应不少于 4 次/h，质子治疗加速器大厅在人员进入前排风应大于 8 次/h。

（四）加强放射性废水的收集和管理。质子治疗系统和回旋加速器活化冷却水正常情况不外排，检修时妥善收集暂存于相应的冷却水暂存池，核医学科放射性废水通过特排管网排入医疗综合楼地下三层北侧衰变池。规范设置冷却水暂存池和衰变池取样口，其内废水在排放前应经取样辐射监测达标后方能排入医院污水管网，作为一般医疗废水进行处理。放射性废水每次排放前，应将有关情况报成都市生态环境局，并做好相关记录。

（五）加强放射性固体废物的收集和管理。质子治疗系统运行产生的结构部件、冷却水废离子树脂，检修维护产生的手套、棉纱和口罩，以及直线加速器运行产生的废靶、电离室等感生放射性固体废物，应分类收集于固体废物暂存桶，并及时转运至“患者治疗设备控制存储房间”暂存；回旋加速器运行期间产生的活化部件、靶膜、碳膜等放射性固体废物，分类暂存于加速器机房下沉式废物坑；PET 药物制备区及核医学科放射性产生的废钼铈

发生器、废活性炭，以及针头、手套、药瓶、擦拭巾、棉签等放射性固体废物，应分类收集后并及时转移至核医学科放射性废物间相应的废物桶暂存衰变。上述放射性固体废物经暂存衰变后满足有关解控标准的，可对应按一般固体废物、医疗废物、危险废物处理或由设备生产商回收，不满足解控要求的应委托有资质单位回收处置。放射性固体废物清洁解控处置前应将有关情况报成都市生态环境局，并做好相关记录。

（六）严格落实辐射工作场所和环境监测要求。应按照报告书要求制定辐射监测计划，各场所配备相应的固定式和便携式辐射监测仪等监测设施设备，科学合理设置辐射监测点位，按计划对场所、流出物和环境开展辐射监测。每年应委托有资质单位开展年度环境辐射监测，并将监测结果纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告。

（七）放射性同位素的购买应严格按照国家相关规定办理审批备案手续，并加强放射性同位素的入库、领取、使用、回收等台账管理，做到账物相符。放射性物品储存或暂存场所不得存放易燃、易爆和腐蚀性物品。

（八）应结合本项目情况，制定和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，确保实时具备与自身辐射工作活动相适应的辐射事故应急水平。

（九）辐射从业人员应当参加并通过辐射安全与防护考核。

辐射安全关键岗位应当由注册核安全工程师担任。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。

（十）应做好“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，确保信息实时准确完整。

（十一）积极做好公众宣传和公众参与工作，避免因相关工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。

（十二）报告书经批准后，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。本项目辐射工作场所或部分场所不再运行后，应当依法实施退役。

三、项目竣工环境保护验收工作

项目建设应依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。

四、申请辐射安全许可证工作

你单位应当按照相关规定向生态环境部申请领取辐射安全许可证。

成都市生态环境局要切实履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

你单位应在收到本批复 15 个工作日内将批复后的报告书分

送成都市生态环境局、成都市双流生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

四川省生态环境厅
2023年12月25日

信息公开选项：主动公开

抄送：生态环境部辐射源安全监管司，生态环境部西南核与辐射安全监督站，成都市生态环境局，成都市双流生态环境局，四川省辐射环境管理监测中心站，中国原子能科学研究院。