

# 成都市公共卫生临床医疗中心中型 C 臂机、ERCP 射线装置利用项目竣工环境保护验收意见

2023 年 4 月 18 日，成都市公共卫生临床医疗中心邀请 2 名专家对《中型 C 臂机、ERCP 射线装置利用项目竣工环境保护验收监测报告表》进行审查。参与人员还有成都市公共卫生临床医疗中心、四川省核工业辐射测试防护院（环评单位和验收监测报告表编制、监测单位）等单位的代表，共 8 人（名单附后）。

建设单位根据项目验收监测报告表和专家组意见并对照《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验收技术规范/指南、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

### （一）建设内容与规模

本项目位于成都市锦江区静明路 377 号（航天院区）综合业务楼三楼四号手术室和综合业务楼二楼胃镜室。使用 1 台中型 C 臂机和 1 台 ERCP，均为 II 类射线装置，其中中型 C 臂机从净居院区门诊楼三楼一号手术室搬迁至航天院区综合业务楼三楼四号手术室，搬迁中型 C 臂机型号为 OEC9900Elite，主束方向由下朝上，最大管电压 120kV，最大管电流 150mA；ERCP X 光机新购，置于综合业务楼二楼胃镜室，型号为 KD-C7100，主束方向由下朝上，最大管电压 100kV，最大管电流 150mA。

搬迁中型 C 臂机位于综合业务楼三楼四号手术室（利旧），机房有效使用面积约 40m<sup>2</sup>（6.9m×5.83m），设置有患者通道、医护通道和污物通道。机房四侧墙体为龙骨钢架+2mm 铅皮，顶棚为 200mm 钢筋混凝土，地坪为 200mm 钢筋混凝土，观察窗（1 套）为 3mmPb 铅玻璃，防护门（2 套）为 3mmPb 防护门，不设控制室，在机房南侧墙外设置了一个操作台。

ERCP 机房位于综合业务楼二楼胃镜室（利旧，仅更换一扇铅门），南侧的电动推拉式防护门铅当量为 3mmPb。机房有效使用面积约 37.8m<sup>2</sup>（6.7m×5.64m），设置有患者通道、医护通道和污物通道，未设控制室。机房四侧墙体为 37cm 实心砖墙，顶棚为 300mm 钢筋混凝土，地坪为 300mm 钢筋混凝

土，观察窗为 4mmPb 铅玻璃，患者防护门为 3mmPb 防护门，工作人员防护门为 4mmPb 防护门。

## （二）建设过程及环保审批情况

四川省生态环境厅于 2021 年 12 月 22 日以《关于成都市公共卫生临床医疗中心中型 C 臂机、ERCPC 射线装置利用项目环境影响报告表的批复》（成环审（辐）（2021）89 号）对该项目进行了批复，项目于 2022 年 3 月和 2023 年 2 月分别完成调试并投入运行。

## 二、工程变动情况

项目购买使用的中型 C 臂机、ERCPC 射线装置型号、额定管电压、额定管电流等与环评时参数一致，项目严格按照报告表及批复文件（成环审（辐）（2021）89 号）中的内容、地点、规模进行建设，本项目机房屏蔽体厚度均与环评时一致，无《建设项目环境保护管理条例》第十二条中所列重大变动的情况。

## 三、环境保护措施落实情况

项目建设执行了“三同时”管理制度，本项目的设计文件、环境影响报告表及批复文件均提出了相关的环保措施和建议，根据验收调查，各项措施和建议已落实。

## 四、工程建设对环境的影响

### 1、电离辐射

根据验收监测数据：

射线装置在透视状态下，曝光参数较低，主要考虑机房内手术医生的受到的影响，中型 C 臂机房第一术者位的 X- $\gamma$ 空气吸收剂量率为  $535.7 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，第二术者位的 X- $\gamma$ 空气吸收剂量率为  $195.5 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ；ERCPC 机房第一术者位的 X- $\gamma$ 空气吸收剂量率为  $236.9 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，第二术者位的 X- $\gamma$ 空气吸收剂量率为  $113.7 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 。

中型 C 臂在透视状态下，机房内手术医生手部位的 X- $\gamma$ 辐射剂量率为  $45.56 \mu\text{Gy/h}$ ，ERCPC 在透视状态下，机房内手术医生手部位的 X- $\gamma$ 辐射剂量率为  $23.45 \mu\text{Gy/h}$ 。

在曝光状态下，各机房外的 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率对比未曝光时相差不大，说明机房防护较好，不存在射线泄漏。同时满足《放射诊断放射防护要求》

(GBZ130-2020)中“医用射线装置使用场所在距离机房屏蔽体外表面 30cm 外, 周围辐射剂量率应满足: 控制目标值不大于  $2.5\mu\text{Gy/h}$ ”的规定要求。

中型 C 臂手术医生最大受照有效剂量采用介入手术时附加年有效剂量与中 C 机房南侧操作台处附加年有效剂量相叠加, 因此职业人员最大受照有效剂量为  $0.18\text{mSv/a}$ , 满足职业人员  $5\text{mSv/a}$  的管理限值要求; 公众最大受照有效剂量为  $2.86\times 10^{-4}\text{mSv/a}$ , 满足公众  $0.1\text{mSv/a}$  的管理限值要求。

ERCPC 职业人员最大受照有效剂量为  $7.52\times 10^{-2}\text{mSv/a}$ , 满足职业人员  $5\text{mSv/a}$  的管理限值要求; 公众最大受照有效剂量为  $3.67\times 10^{-4}\text{mSv/a}$ , 满足公众  $0.1\text{mSv/a}$  的管理限值要求。

本次验收监测数据合格, 辐射环境影响监测结果达标。

## 2、废水

非放射性废水主要来自于运行期间中型 C 臂机房和 ERCPC 机房辐射工作人员的生活废水和少量医疗废水, 该部分废水进入航天院区污水处理站经“格栅+调节池+初沉池+A<sup>2</sup>O+二沉池+消毒”工艺处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 1 中排放限值要求, 再通过市政污水管网进入市政污水处理厂处理。本项目废水产生量较小, 约为  $0.051\text{m}^3/\text{d}$ , 航天院区污水处理站设计处理能力为  $650\text{m}^3/\text{d}$ , 可容纳本部分辐射工作人员生活污水和医疗废水。

## 3、废气

本项目中型 C 臂机房设置通排风系统, 通风次数不低于 4 次/h, 能保持机房内通风良好; 机房设有新风、排放和回风口, 机房楼上的夹层放置一台组合式空气处理机组, 机房排风管道最终接入机房东侧的风井, 新风、回风管道均接入该机组, 该机组的进风管从综合业务楼三楼北侧墙体穿进。

本项目 ERCPC 机房设置通排风系统, 通风次数不低于 4 次/h, 能保持机房内通风良好; 新风管道由综合业务楼二楼北侧墙体穿入, 机房顶棚设置 2 个新风口; 机房顶棚设置 1 个排风口, 排风管道最终接入综合业务楼二楼南侧的风井。

中型 C 臂机房和 ERCPC 机房产生的少量臭氧和氮氧化物经通排风系统收集后最终引至楼顶排放, 经自然分解和稀释, 对周围环境影响较小。

## 4、固废

本项目运营期产生非放射性医疗废物包括药棉、纱布、手套等医用辅料, 采用专门的收集容器集中收集后, 转移至医院特种垃圾站中的医疗废物暂存间, 按

照普通医疗废物执行转移联单制度，委托当地有医疗固废处置资质的单位处置。本项目医疗固废产生量较少，医院特种垃圾站中的医疗废物暂存间的容量足以满足本项目医疗固废暂存的需求。

工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾不属于医疗废物，医院进行统一集中收集并交由环卫部门统一清运。

## 五、验收结论

项目建设环保审查、审批手续齐全，各项管理制度完善。项目建设过程中落实了环境影响报告表及批复要求的环境保护措施，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。验收过程中辐射工作人员对管理制度和操作规程严格执行。验收监测表编制规范，项目情况和环保措施落实情况介绍清楚，验收监测方法科学合理，结论总体可信。中型 C 臂机、ERCP 射线装置利用项目具备环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

## 六、后续要求

### （一）项目需完善的意见

应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核安全文化素养，切实做好各项环保工作。加强运营期项目周围辐射水平监测，发现问题及时解决，加强辐射环境档案管理。

### （二）验收监测表修改意见

（1）监测方法应补充《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021），说明本项目监测点位设置的具体位置描述，说明辐射工作人员持证上岗情况。

（2）完善竣工验收监测工况的代表性分析（C 臂 X 射线装置的运行工况小于环评预测参数使用的管电流、管电压等），给出监测仪器的响应时间。校核“设备透视和拍片时的参数是设备自动控制的工况，不能进行人为的调整”的表述。

（3）校核 DSA 设置的操作人员 0.5 毫米铅衣+0.5 毫米铅帘的厚度是否与实际情况一致。

（4）“根据表 7-3、7-4 监测结果，中型 C 臂在透视状态下，机房内手术医生手部位的 X- $\gamma$ 辐射剂量率为 45.56mGy/h，ERCP 在透视状态下，机房内手术医生手部位的 X- $\gamma$ 辐射剂量率为 23.45mGy/h。”是与表 7-3、表 7-4 的数据不一致。

(5) 监测仪器单位是 Gy/h，计算辐射工作人员的年有效剂量时应乘转换系数。

### 七、验收人员信息

验收人员信息见附表。

成都市公共卫生临床医疗中心

2023年4月18日



# 成都市公共卫生临床医疗中心中型 C 臂机、ERCP 射线装置

## 利用项目竣工环境保护验收工作组成员签字表

姓名		工作单位	职务/职称	签字	备注
组长	鲁丽莉	成都市公共卫生临床医疗中心	医学装备部主任	鲁丽莉	建设单位
成员	帅震清	四川省核与辐射污染防治分会	教高	帅震清	特邀专家
	辛超	四川省辐射环境管理监测中心站	高工	辛超	
	张潇月	四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心)	工程师	张潇月	验收监测表编制单位
	叶红	四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心)	高工	叶红	环评单位
	曹海涛	四川省核工业辐射测试防护院(四川省核应急技术支持中心)	高工	曹海涛	验收监测单位
	张娜	成都市公共卫生临床医疗中心	放射科主任	张娜	建设单位
	周莉	成都市公共卫生临床医疗中心	主管护师	周莉	建设单位