

浙江省肿瘤医院射线装置扩建项目（阶段性验收）

竣工环境保护验收意见

2024年06月28日，浙江省肿瘤医院根据浙江省肿瘤医院射线装置扩建项目（阶段性验收）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）、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）建设地点、规模、主要建设内容

项目建设地点：浙江省杭州市拱墅区半山东路1号。

项目性质：扩建。

建设内容：（1）在1号楼二楼内镜中心新增1台西门子 Cios Fusion 型 ERCP 机（最大管电压为110kV、最大管电流为25mA，属于III类射线装置），位于 ERCP 机房；

（2）在4号楼A楼三层3号模拟定位机房新增1台 Brilliance CT Big Bore 型 CT 定位机（最大管电压为140kV、最大管电流为500mA，属于III类射线装置）；

（3）在4号楼放疗中心B楼一层新建一间射波刀机房，并配备一台 Accuray Incorporated 型射波刀（最大X射线能量6MV，属于II类射线装置）及内置1台X-ray（管电压150kV、管电流640mA，属于III类射线装置）；

（4）在6号楼5层介入手术室2内新增1台东软 NeuAngio30C 型 DSA（最大管电压为125kV、最大管电流为800mA，属于II类射线装置）；介入手术室3内新增1台 DSA-CT 射线装置（DSA部分：型号为西门子 ArtisQceiling，最大管电压为125kV、最大管电流为1000mA，属于II类射线装置；CT部分：型号为西门子 SOMATOMConfidence，最大管电压为140kV、最大管电流为800mA，属于III类射线装置）。

（二）建设过程及环保审批情况

2009年06月，国家环境保护总局辐射环境监测技术中心完成《浙江省肿瘤医院加速器机房及模拟机房等配套项目（扩建）环境影响报告表》编制。2009年07月28日，原杭州市环境保护局对该项目环境影响报告表进行了批复，批复文号为“杭环辐评批[2009]0105号”。

2017年05月，浙江问鼎环境工程有限公司完成《浙江省肿瘤医院¹³¹I核素治疗和射线装置应用项目（迁扩建）环境影响报告表》编制。2017年06月09日，原浙江省环境保护厅对该项目环境影响报告表进行了批复，批复文号为“浙环辐[2017]6号”。

2020年10月，杭州卫康环保科技有限公司完成《浙江省肿瘤医院新建一台射波刀项目环境影响报告表》编制。2020年11月19日，杭州市生态环境局对该项目环境影响报告表进行了批复，批复文号为“杭环辐评批[2020]28号”。

2022年04月，杭州卫康环保科技有限公司完成《浙江省肿瘤医院核医学科、介入科与直线加速器改扩建项目环境影响报告表》编制。2022年05月19日，杭州市生态环境局对该项目环境影响报告表进行了批复，批复文号为“杭环辐评批[2022]11号”。

本项目1台模拟定位机于2009年12月11日开工建设；1台ERCP于2017年12月21日开工建设；1台射波刀及内置1台Xray于2021年04月15日开工建设；1台DSA和1台DSA-CT于2022年07月10日开工建设；医院于2023年1月11日申领了辐射安全许可证；本项目1台模拟定位机于2023年8月21日投入运行；1台ERCP于2023年8月26日投入运行；1台射波刀及内置1台Xray于2023年07月18日投入运行，1台DSA于2023年8月10日投入运行；1台DSA-CT于2023年08月15日投入运行。

（三）投资情况

本项目实际总投资为2380万元，其中辐射安全与防护设施实际总概算230万元。

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

本项目模拟定位机机房四侧墙体采用槽钢龙骨+4mm铅板进行辐射防护屏蔽；顶棚采用多孔砖+3cm防护涂料进行辐射防护屏蔽；地坪采用30cm混凝土进行辐射防护屏蔽；防护门均采用内衬3mm铅板进行辐射防护屏蔽；观察窗采用18mm铅玻璃进行辐射防护屏蔽。

本项目ERCP机房东、南、北侧墙体采用24cm实心砖墙+2mm铅板、西侧墙体采用12cm实心砖墙+2mmPb硫酸钡涂料进行辐射防护屏蔽；顶棚和地坪采用18cm混凝土+1mmPb硫酸钡涂料进行辐射防护屏蔽；防护门均采用内衬4mm铅板进行辐射防护屏蔽；观察窗采用20mm铅玻璃进行辐射防护屏蔽。

本项目射波刀机房东、南、北侧墙体采用250cm混凝土、西侧(迷道内、外墙)采用80~160cm混凝土进行辐射防护屏蔽；顶棚采用170cm重晶石混凝土进行辐射防护屏蔽；防护门采用内衬15mm铅板进行辐射防护屏蔽。

本项目DSA机房四侧墙体采用槽钢龙骨+4mm铅板进行辐射防护屏蔽；顶棚和地坪采用13cm混凝土+3mm铅当量硫酸钡防护涂料进行辐射防护屏蔽；防护门均采用内衬4mm铅板进行辐射防护屏蔽；观察窗采用4mm铅玻璃进行辐射防护屏蔽。

本项目DSA-CT机房四侧墙体采用槽钢龙骨+4mm铅板进行辐射防护屏蔽；顶棚和地坪采

用 13cm 混凝土+3mm 铅当量硫酸钡防护涂料进行辐射防护屏蔽；防护门均采用内衬 4mm 铅板进行辐射防护屏蔽；观察窗采用 4mm 铅玻璃进行辐射防护屏蔽。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

（1）辐射安全与防护措施：

模拟定位机机房：防护门设置工作状态警示灯，并张贴电离辐射警告标志；防护门外设置安全警戒线；相关制度、操作规程张贴于操作室内；设置了机械通风装置。

ERCP 机房：防护门设置工作状态警示灯，并张贴电离辐射警告标志；防护门外设置安全警戒线；相关制度、操作规程张贴于工作场所。

射波刀机房：防护门安装了门机联锁装置，安装了工作状态警示灯；设置了紧急停机按钮；安装了实际监控系统，并配备了对讲装置；设置了一套固定式剂量监测系统；设置了机械通风装置；相关制度、操作规程张贴于操作室内。

DSA 机房和 DSA-CT 复合机房：防护门设置工作状态警示灯，并张贴电离辐射警告标志；防护门外设置安全警戒线；安装了实际监控系统，并配备了对讲装置；相关制度、操作规程张贴于工作场所；设置了机械通风装置。

（2）其他管理措施

为辐射工作人员配备了个人剂量计同时配备了剂量报警仪和辐射剂量监测仪，各机房配备了相应的辐射防护用品。

（3）辐射安全管理措施：

成立放射防护安全管理委员会，并以文件形式制定了各项辐射安全管理制度、辐射事故应急预案、监测计划等。落实了辐射工作人员安全和防护知识教育培训，落实了辐射工作人员个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

三、工程变动情况

经现场调查、查阅资料，医院分阶段购置射线装置，因此分阶段进行验收。本项目对 1 台 ERCP 机、1 台模拟定位机、1 台射波刀、1 台 DSA、1 台 DSA-CT 进行阶段性验收。对照《核技术利用建设项目重大变动清单（征求意见稿）》意见的通知（环办便函〔2023〕230 号）的规定，本项目无重大变动。

四、环境保护设施防护效果

验收监测结果表明：

（一）模拟定位机运行时，机房四周辐射剂量率在 $0.14\mu\text{Sv/h}\sim 1.04\mu\text{Sv/h}$ 之间，模拟定位机机房辐射防护屏蔽性能符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求。

ERCp 运行时，机房四周辐射剂量率在 $0.14\mu\text{Sv/h}\sim 0.20\mu\text{Sv/h}$ 之间，ERCp 机房辐射防护屏蔽性能符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求。

DSA 运行时，机房四周辐射剂量率在 $0.14\mu\text{Sv/h}\sim 0.20\mu\text{Sv/h}$ 之间，DSA 机房辐射防护屏蔽性能符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求。

DSA 单独运行时，机房四周辐射剂量率在 $0.14\mu\text{Sv/h}\sim 0.20\mu\text{Sv/h}$ 之间；CT 单独运行时，机房四周辐射剂量率在 $0.15\mu\text{Sv/h}\sim 0.22\mu\text{Sv/h}$ 之间。DSA-CT 复合机房辐射防护屏蔽性能符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）的标准要求。

射波刀运行时，机房四周辐射剂量率在 $0.14\sim 1.38\mu\text{Sv/h}$ 之间，射波刀机房辐射防护屏蔽性能符合《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）的标准要求，也符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）的标准要求。

（二）根据验收监测结果估算，本项目所致辐射工作人员和公众人员的年有效剂量分别满足环评批复的 5mSv 和 0.1mSv 的剂量约束值。

五、验收结论

浙江省肿瘤医院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，验收组一致同意浙江省肿瘤医院射线装置扩建项目（阶段性验收）通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

（1）加强辐射安全与防护设施的日常检查和维护。

（2）做好辐射工作人员的培训与复训工作，加强辐射工作人员的个人剂量管理和职业健康管理。

七、验收人员信息

参加验收的单位及人员名单见附件。

浙江省肿瘤医院
2024年06月28日