**成都东部新区第二人民医院**

**新建医用血管造影X射线机（DSA）**

**核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告表**

建设单位:成都东部新区第二人民医院

编制单位：四川鸿源环境检测技术咨询有限公司

二〇二五年二月

**建设单位法人代表:** （签字）

**编制单位法人代表:** （签字）

**项 目 负 责 人:** （签字）

**填 表 人：** （签字）

|  |  |
| --- | --- |
| **建设单位：成都东部新区第二人民医院（盖章）** | **编制单位：四川鸿源环境检测技术咨询有限公司（盖章）** |
| **电话:**15928351182 | **电话:**028-85218380 |
| **传真:**028-27922213 | **传真:**028-85213825 |
| **邮编:**641421 | **邮编:**610000 |
| **地址：四川省成都市东部新区贾家街道健康路74号** | **地址: 成都市高新区科园三路4号1栋3层3、4号** |

**表一 项目基本情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 成都东部新区第二人民医院新建医用血管造影X射线机（DSA）核技术利用项目 | | | | |
| 建设单位名称 | 成都东部新区第二人民医院 | | | | |
| 项目性质 | ☑新建 □改建 □扩建 □技改 □迁建 | | | | |
| 建设地点 | 四川省成都市东部新区贾家街道健康路74号成都东部新区第二人民医院医技综合楼一楼 | | | | |
| 源项 | 放射源 | | / | | |
| 非密封放射性物质 | | / | | |
| 射线装置 | | 医用血管造影X射线机（DSA） | | |
| 建设项目环评批复时间 | 2023年8月1日 | 开工建设时间 | 2024年5月 | | |
| 取得辐射安全许可证时间 | 2024年12月25日 | 项目投入运行时间 | 2025年1月 | | |
| 辐射安全与防护设施投入运行时间 | 2025年1月 | 验收现场监测时间 | 2025年1月13日 | | |
| 环评报告表  审批部门 | 成都市生态环境局 | 环评报告表  编制单位 | 四川省中栎环保科技有限公司 | | |
| 辐射安全与防护设施设计单位 | 中国建筑西南设计研究院有限公司 | 辐射安全与防护设施施工单位 | 中建三局第一建设工程有限责任公司 | | |
| 投资总概算 | 1100万元 | 辐射安全与防护设施投资总概算 | 47万元 | 比例 | 4.3% |
| 实际总概算 | 1100万元 | 辐射安全与防护设施实际总概算 | 50.0万元 | 比例 | 4.5% |
| 验收监测依据 | **1、相关法律、法规和规章制度**   1. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2014 年），自2015年1月1日施行； 2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年），自2018年12月29日起施行； 3. 《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令第6号，2003年），自2003年10月1日起施行； 4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订； | | | | |
| 验收监测依据 | 1. 《国务院关于<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年），自2017年10月1日起施行； 2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版） （中华人民共和国生态环境部第16号令，2021年1月1日起施行）； 3. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4号，2017年11月22日实施； 4. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第449号，2005年），自2005年12月1日起施行，2019年3月2日部分修改； 5. 《四川省辐射污染防治条例》（四川省十二届人大常委会第24次会议通过，2016年6月1日实施）； 6. 《关于发<射线装置分类>的公告》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会2017年第66号，2017年），自2017年12月5日起施行； 7. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2006年，国家环境保护总局令第31号，2008年12月6日经环境保护部令第3号修改，2017年12月20日经环境保护部令第47号修改，2019年8月22日经生态环境部令第7号修改，2021年1月4日经生态环境部令第20号修改）； 8. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第18号，2011年），自2011年5月1日起施行； 9. 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理报告制度的通知》环发[2006]145号，2006年9月； 10. 《关于贯彻落实2020年核技术利用辐射安全与防护培训和考核工作有关事项的通知》（川环办函[2019]）507号。   **2、标准和技术方法**   1. 《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； 2. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； | | | | |
| 验收监测依据 | 1. 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； 2. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 3. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）； 4. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； 5. 《生态环境部（国家核安全局）核技术利用监督检查 技术程序》（2020 年发布版）； 6. 四川省环境保护厅《关于印发<四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）>的通知》（川环函[2016]1400 号）。   **3、相关批复文件**  （1）成都市生态环境局《关于成都东部新区贾家中心卫生院（成都东部新区中西医结合医院）成都东部新区贾家中心卫生院新建介入手术室项目环境影响报告表的批复》（成环审（辐）〔2023〕72号）。  **4、环境影响评价文件**  （1）四川省中栎环保科技有限公司《成都东部新区贾家中心卫生院新建介入手术室项目环境影响报告表》。  **5、其他**  （1）四川鸿源环境检测技术咨询有限公司《监测报告》川鸿源环监字[2025]第F013号；  （2）委托书。 | | | | |
| 验收执行标准  验收执行标准 | 根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定，  建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告  书（表）及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告书（表）  审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，  按新发布或修订的标准执行。  根据四川省中栎环保科技有限公司编制的《成都东部新区贾家中心卫生院新建介入手术室项目环境影响报告表》及其环评批复、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》确定本项目验收标准执行如下：  **一、执行标准**  **1、环境质量标准**  （1）大气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。  （2）地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。  （3）声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。  **2、污染物排放标准**  （1）废气：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。  （2）医疗废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中的预处理排放标准。  （3）噪声：①施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；②运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。  （4）固废：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、医疗废物执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）。  **3、辐射防护标准**  执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的相关规定。  **二、电离辐射剂量限值和剂量约束值**  **职业照射：**根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）B1.1.1.1的规定，对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下属述限值：由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯平均）20mSv；任何一年中有效剂量50mSv；眼晶状体年当量剂量不超过150mSv；四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量500mSv。根据环评批复文件的规定，全院辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为5mSv/年。个人剂量监测结果超过1.25mSv/季的应核实，必要时采取适当措施，确保个人剂量安全。  **本项目验收取上述标准中规定的职业照射年有效剂量限值的1/4（即5mSv/a）作为职业人员年剂量约束值，个人剂量监测结果应不超过1.25mSv/季；取四肢（手和足）或皮肤年当量剂量的1/4（即125mSv/a）作为职业人员四肢（手和足）或皮肤年当量剂量约束值；取眼晶状体年当量剂量的1/4（即37.5mSv/a）作为职业人员眼晶状体年当量剂量约束值。**  **公众照射：**根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 B1.2.1 条的规定，实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过年有效剂量1mSv。**本项目验收按上述标准中规定的公众照射年有效剂量的1/10执行，即 0.1mSv/a，作为本项目公众照射年有效剂量约束值。** 三、辐射工作场所边界周围剂量率控制水平 放射工作场所边界周围剂量率控制水平参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）有关规定，本项目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2.5µSv/h。 四、臭氧排放标准 根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）室外臭氧小时平均浓度符合二级标准（0.20mg/m3）的要求。  项目建设过程中无新标准发布，本次验收采用以上标准，验收标准与环评及批复一致。 | | | | |

**表二 项目建设情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工程建设内容：**  **一、项目概况：**  成都东部新区第二人民医院（社会统一信用代码12511881451543768L），原成都东部新区贾家中心卫生院（成都东部新区中西医结合医院）始建于1950年，是一所集医疗、教学、科研、急救、预防保健、康复于一体的，四川省首家基层“二级甲等”综合医院；是省、市医保定点医院、四川省卫生学校等教学医院。先后获得国家爱婴医院、全国“群众满意乡镇卫生院”、省级文明单位、规范化建设先进单位等荣誉称号。  医院占地面积2.55万平方米，建筑面积2.27万平方米；编制床位380张（开放床位460张）；在岗职工545人，其中正高11人，副高57人，中级职称129人；更新换代80排螺旋CT、1.5T磁共振等专业仪器。截止目前，成都东部新区第二人民医院已配备CT、磁共振、彩超、X光机、电子胃肠镜、全自动生化仪、全自动血细胞分析仪、进口麻醉机、柯惠呼吸机、GE超声骨强度仪等10万元以上医疗设备50余台。医院设临床科室23个、医技科室7个，市级基层重点专科1个（骨科），县级重点专科2个（骨科、呼吸内科）。医院秉承“以病人为中心，以技术为支撑，以质量为基础”的办院宗旨，竭诚为广大患者提供优质服务。  成都东部新区第二人民医院已取得由四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》（证书编号川环辐证〔01339〕，有效期至2027年7月27日），许可种类和范围为：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。  医院为进一步提高医疗服务能力，提高医疗机构的放射诊断技术能力和服务水平，更好的惠及人民群众，满足患者的诊疗需要，成都东部新区第二人民医院在新建医技综合楼1楼设置1间介入手术室及其配套用房，并在介入手术室内新增使用1台医用血管造影X射线机（型号：NeuAngio 30C，参数：125kV；1000mA），属于II类射线装置，主要用于血管造影、介入治疗等。  为此，成都东部新区第二人民医院委托四川省中栎环保科技有限公司编制了《成都东部新区贾家中心卫生院新建介入手术室项目环境影响报告表》，并于2023年8月1日取得了成都市生态环境局的批复文件（成环审（辐）〔2023〕72号）（见附件 3），同意该项目的建设。目前医用血管造影X射线机（DSA）安装完成相关环保配套设施配备齐全，且已经完成调试。医院按照要求向四川省生态环境厅申领办理了辐射安全许可证手续，并于2024 年12月25日取得了《辐射安全许可证》（川环辐证[01339]）（见附件4）。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和国务院449号令《放射性同位素和射线装置安全和防护条例》的相关要求，建设项目必须进行竣工环境保护验收。成都东部新区第二人民医院于2025年1月委托四川鸿源环境检测技术咨询有限公司对本项目医用血管造影X射线机（DSA）及配套设施开展建设项目竣工环境保护验收监测（见附件1）。我公司接受委托后，通过现场勘察、收集资料等工作，结合本项目的特点，按照国家有关技术规范要求，于2025年2月编制完成《成都东部新区第二人民医院新建医用血管造影X射线机（DSA）核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告》。  **二、项目名称、性质、建设地点**  项目名称：成都东部新区第二人民医院新建医用血管造影X射线机（DSA）核技术利用项目  建设单位：成都东部新区第二人民医院  建设性质：新建  建设地点：四川省成都市东部新区贾家街道健康路74号（成都东部新区第二人民医院医技综合楼一楼），医院地理位置图见附图1，医院外环境关系图见附图2，机房具体位置图见附图5。  **三、建设项目内容与规模**  医院在医技综合楼（新建，3F/-1F，高约19.1m）1楼新建1间介入手术室及其配套用房，并在介入手术室内新增使用1台医用血管造影X射线机，型号为NeuAngio 30C，其最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA，出束方向由下向上，属于II类射线装置，年诊疗病例预计600例，年累计最大出束时间约152.5h（其中透视150h，拍片2.5h），主要用于血管造影、介入治疗等。  本项目介入手术室净空面积为41.64m2（长6.85m×宽6.08m），配套功能用房为控制室1间、设备间1间、污物缓冲间1间、污物处理室1间、患者缓冲间1间、介入更衣室1间、介入洗手间1间、准备间1间、介入谈话间1间。目前该机房实体屏蔽已全部建成，介入手术室四周墙体为370mm实心砖+30mm硫酸钡砂浆，顶部为120mm混凝土+3mm铅板；地面为160mm混凝土+60mm硫酸钡砂浆；观察窗1扇，为4mm铅当量的铅玻璃；防护门3扇，均为内衬4mm铅当量铅板的铅钢防护门。本次验收辐射项目内容见表2-1。  表2-1 本次验收辐射项目内容情况   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 场址 | 射线装置 | | | | | | | | 设备名称 | 型号 | 数量(台) | 主要技术参数 | 射线装置种类 | 工作场所 | 用途 | | 成都东部新区第二人民医院（四川省成都市东部新区贾家街道健康路74号） | 医用血管造影X射线机 | NeuAngio 30C | 1 | 125kV  1000mA | Ⅱ类 | 介入手术室 | 介入治疗 |   e5630bff6cad75573b455e2f1b2495c  图2-1 本项目射线装置实物图  项目组成内容及环境问题  本项目所用DSA采用数字成像，不使用显、定影液，因此本项目不产生废显和定影液。本项目主要组成内容及可能产生的环境问题见表2-2。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表2-2 项目组成内容及主要环境问题   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 环评报告中建设内容及规模 | | 实际建设内容及规模 | 与环评报告是否一致 | 可能产生的环境问题 | | | 施工期 | 运营期 | | 主体工程 | 介入手术室净空面积约为48.7m2（净空尺寸为7.10m（长）×6.68m（宽）×5.40m（高））。  介入手术室实体屏蔽结构：四周墙体为370mm实心砖+30mm硫酸钡砂浆，顶部为120mm混凝土+3mm铅板；地面为160mm混凝土+60mm硫酸钡砂浆；观察窗1扇，为4mm铅当量的铅玻璃；防护门3扇，均为内衬4mm铅板铅当量的铅钢防护门 | | 介入手术室净空面积为41.64m2，机房室内净空尺寸为6.85m(长)×6.08m（宽）。介入手术室四周墙体为370mm实心砖+30mm硫酸钡砂浆，顶部为120mm混凝土+3mm铅板；地面为160mm混凝土+60mm硫酸钡砂浆；观察窗1扇，为4mm铅当量的铅玻璃；防护门3扇，均为内衬4mm铅板铅当量的铅钢防护门 | 环评时机房面积为48.7m2，实际建设时机房面积为41.64m2，机房面积有轻微变化。  机房面积满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的要求，因此，不构成重大变动。其他部分于环评一致。 | 固体垃圾  生活污水  噪声  扬尘 | 噪声  生活污水  生活垃圾 | | 拟在新建介入手术室内新增使用1台DSA，其额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA，出束方向由下向上，属于II类射线装置，年累计最大出束时间约累计最大出束时间约152.5h（其中透视150h，拍片2.5h） | | 在介入手术室内使用1台DSA，其最大管电压为125kV，最大管电流为1000mA，出束方向由下向上，属于II类射线装置，年累计最大出束时间约152.5h（其中透视150h，拍片2.5h）。 | 与环评报告一致 | 固体垃圾  生活污水  噪声  扬尘 | X射线、  臭氧 | | 辅助工程 | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间、介入控制室、介入设备间、污物缓冲间、污物处理间、导管室等 | | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间、介入控制室、介入设备间、污物缓冲间、污物处理间、导管室等 | 与环评报告一致 | \ | 生活垃圾、生活污水 | | 环保设施 | 废水处理 | 项目产生的废水依托医院改建的污水管道和污水处理站（位于新建医技综合楼西北侧，处理能力200m3/d），采用“二级生化+消毒工艺”处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2中预处理标准后，再通过市政污水管网进入贾家镇污水处理中心处理，处理达标后排放。 | 项目产生的废水依托医院改建的污水管道和污水处理站（位于新建医技综合楼西北侧，处理能力200m3/d），采用“二级生化+消毒工艺”处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2中预处理标准后，再通过市政污水管网进入贾家镇污水处理中心处理，处理达标后排放。 | 与环评报告一致 | \ | 废水、固体废物 | | 固废处理 | 医疗废物依托医院已建的医疗废物暂存间及收集系统进行收集，统一交由有相应资质的单位收运处置；办公、生活垃圾依托医院设置的垃圾桶经统一收集。 | 医疗废物依托医院已建的医疗废物暂存间及收集系统进行收集，统一交由有相应资质的单位收运处置；办公、生活垃圾依托医院设置的垃圾桶经统一收集。 | 与环评报告一致 | \ |   续表2-2 项目组成内容及主要环境问题   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 环评报告中建设内容及规模 | | 实际建设内容及规模 | 与环评报告是否一致 | 可能产生的环境问题 | | | 施工期 | 运营期 | | 环保设施 | 废气处理 | 介入手术室采用排风系统，排风口位于介入手术室顶部西北侧（换风次数：5次/小时，风量：400m3/h)，通过排风管道从介入手术室内引出汇入楼层排风井，从排气筒排入大气中（距地面约19.1m） | 介入手术室进气采用排风系统，排风口位于机房吊顶西北侧（换风次数：约5次/小时，风量：400m3/h)，通过排风管道从介入手术室内引出汇入楼层排风井，从医技综合楼顶部排向室外。 | 与环评报告一致 | \ | 废气 | | 公用工程 | 污水处理站、市政水网、市政电网、配电系统、通风系统、通讯系统等 | | 污水处理站、市政水网、市政电网、配电系统、通风系统、通讯系统等 | 与环评报告一致 | \ | \ | | 办公生活设施 | 办公室、卫生间等 | | 办公室、卫生间等 | 与环评报告一致 | \ | 生活垃圾、生活污水 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **四、项目地理位置及场所位置**  （1）项目地理位置  成都东部新区第二人民医院位于四川省成都市东部新区贾家街道健康路74号。本项目地理位置如下图所示。   |  | | --- | | 附图1 本项目地理位置图_00 |   图2-2 项目地理位置图  （2）医院外环境关系  医院东北侧-东南侧均为商混居住楼，西北侧分别为滨河东路、关帝庙河，隔关帝庙河为耕地，并散布有居民住宅；此外医院西南侧临近天然气公司。医院外环境比较单一，主要为城居环境。医院外环境关系如下图所示。   |  | | --- | | 附图2本项目外环境关系示意图2_00 |   图2-3 医院外环境关系图  （3）辐射工作场所外环境关系  本项目介入手术室位于医技综合楼（已建3F/-1F，高约19.1m）1楼。以介入手术室机房四周墙体为边界：东侧紧邻污物处理室、污物缓冲间、介入设备间、导管室，约23~50m为医院职工宿舍；南侧紧邻介入控制室，约30~50m为门诊楼；西侧紧邻患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间，约8~25m为介入谈话间、MIR设备间、MRI机房、控制室、牙片机房、钼靶室，约30~50m为住院楼；北侧紧邻患者通道，约7~19m为DR机房及其配套用房、诊断中心、值班室、主任办公室、更衣间，约16~25m为CT机房及其配套用房，约24~30m为污水处理站，约31~50m为滨河东路、关帝庙河；新建介入手术室正上方为诊室、办公室患者通道，正下方为消防水泵房、送风机房。本项目辐射工作场所平面布置如下图所示。   |  | | --- | | DSA机房平面图_00 |   图2-4 介入手术室平面布置图  （4）总平面布局分析  本次验收内容为医用血管造影X射线机，项目建成后的平面布置与环评中一致，本项目机房平面布局与环评报告中的机房平面布局情况见表2-3。  表2-3 项目机房实际平面布局与环评报告中的机房平面布局情况   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 建筑物方位 | 东 | 南 | 西 | 北 | 上 | 下 | | 环评中布局情况 | 污物处理室、污物缓冲间、介入设备间 | 控制室 | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间 | 患者通道 | 诊室、办公室患者通道 | 消防水泵房、送风机房 | | 实际布局情况 | 污物处理室、污物缓冲间、介入设备间 | 控制室 | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间 | 患者通道 | 诊室、办公室患者通道 | 消防水泵房、送风机房 |   本项目实际建成的平面布置与环评描述一致。  **五、环境保护目标**  （1）竣工环境保护验收范围  根据本项目X射线装置的特点和应用内容及环评内容，确定本次竣工环境保护验收的范围：以介入手术室实体屏蔽体为边界，半径50m内区域。  （2）保护目标  根据环评要求及本项目确定的验收范围，环境保护目标主要是医院辐射工作人员和周围停留的公众，具体如表2-4所示。  表2-4 本项目环境保护目标一览表   | **项目**  **位置** | **保护目标** | **与辐射源的距离(m)** | **与介入手术室的相对位置** | **人数/天** | **照射**  **类型** | **剂量约束值（mSv/年）** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 介入手术室 | 介入手术室内的医生 | 0.5-0.8 | 室内 | 2 | 职业 | 5.0 | | 介入手术室内的护士 | 1 | 室内 | 3 | 职业 | 5.0 | | 控制室内的技师 | 4.0 | 南侧 | 2 | 职业 | 5.0 | | 门诊楼的人员 | 30.0 | 南侧 | 约300 | 公众 | 0.1 | | 污物处理室、污物缓冲间、设备间、导管室、卫生间的人员 | 4.5 | 东侧 | 约10 | 公众 | 0.1 | | 医院职工宿舍的人员 | 23.0 | 东侧 | 约100 | 公众 | 0.1 | | 安置房的人员 | 28 | 东侧 | 约100 | 公众 | 0.1 | | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间的人员 | 5.5 | 西侧 | 约100 | 公众 | 0.1 | | 谈话间、MIR设备间、MRI机房、控制室、牙片机房、钼靶机房的人员 | 8.0 | 西侧 | 约100 | 公众 | 0.1 | | 住院楼的人员 | 30.0 | 西侧 | 约200 | 公众 | 0.1 | | 患者通道的人员 | 5.0 | 北侧 | 约100 | 公众 | 0.1 | | DR机房及其配套用房、诊断中心、值班室、主任办公室、更衣室的人员 | 7.0 | 北侧 | 约100 | 公众 | 0.1 | | CT机房及其配套用房的人员 | 16.0 | 北侧 | 约100 | 公众 | 0.1 | | 滨河东路的流动人群 | 31.0 | 北侧 | 约300 | 公众 | 0.1 | | 诊室、办公室、患者通道的人员 | 5.4 | 正上方 | 约200 | 公众 | 0.1 | | 消防水泵房、送风机房 | 4.8 | 正下方 | / | 公众 | 0.1 | |
| **源项情况**  本项目使用的医用血管造影X射线机位于医技综合楼1楼介入手术室内，由放射科进行日常管理。本项目DSA主要由手术医生实施介入手术和拍片检查，医院年最大手术台数为600台，年最大曝光时间约152.5h（其中透视150h，拍片2.5h）。本次验收项目环评建设规模主要技术参数见表2-5，本次验收项目实际建设主要技术参数见表2-6。  表2-5 本次验收项目环评主要技术参数   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **设备名称** | **型号** | **数量** | **最大管电压** | **最大管电流** | **使用场所** | | DSA | NeuAngio30F Flex | 1台 | 125kV | 1000mA | 介入手术室内 | | **设备使用情况** | | | | | | | **曝光方向** | **所在科室** | **常用拍片工况** | | **常用透视工况** | | | **管电压** | **管电流** | **管电压** | **管电流** | | 由下向上 | 放射科 | 60~100kV | 100~500mA | 70~90kV | 6~20mA | | **设备曝光时间** | | | | | | | **使用科室** | **单台手术最长曝光时间** | | **年手术台数**  **（台）** | **年最大出束时间** | | | **拍片（s）** | **透视（min）** | **拍片（h）** | **透视（h）** | | 放射科 | 15 | 15 | 600 | 2.5 | 150 | | 合计（h） | | | | 152.5 | |   表2-6 本次验收项目实际建设主要技术参数   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **设备名称** | **型号** | | **编号** | **生产厂家** | | **数量** | **主要技术参数** | **操作方式** | | **使用场所** | | 医用血管造影X射线机 | NeuAngio 30C | | N30C21070009 | 东软医疗系统股份有限公司 | | 1台 | 125kV、1000mA | 拍片（隔室操作）、透视（近台同室操作） | | 介入手术室 | | **设备曝光时间** | | | | | | | | | | | | **使用科室** | | **单台手术最长曝光时间** | | | | | **年手术台数**  **（台）** | **年最大出束时间** | | | | **拍片（s）** | | | **透视（min）** | | **拍片（h）** | **透视（h）** | | | 放射科 | | 15 | | | 15 | | 600 | 2.5 | 150 | | | 合计（h） | | | | | | | | 152.5 | | |   **由表2-5与表2-6中信息可知，本项目验收DSA实际建设技术参数与环评及其批复一致。** |
| **工程设备与工艺分析**  **一、主要工艺流程和产污环节**  （1）设备组成及工作原理  DSA是影像增强器技术、电视技术和计算机科学技术相结合的产物，是应用最多的数字化X射线透视设备。DSA主要由带有影像增强器电视系统的X射线诊断机、高压注射器、电子计算机图像处理系统、治疗床、操作台、磁盘或磁带机和多幅照相机组成。  DSA是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次成像并转换成数字信号。两次数字相减，消除相同的信号，得到一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示的图像更清晰和直观，一些精细的血管结构亦能显示出来。且对比度分辨率高，减去了血管以外的背景，尤其使与骨骼重叠的血管能清楚显示；由于造影剂用量少，浓度低，损伤小、较安全。通过医用血管造影X射线机处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。X射线装置原理见图2-5。    图2-5 X射线装置基本原理图  （2）治疗流程  DSA在进行曝光时分为DSA检查和介入治疗两种情况，对应的治疗流程及产污图见图2-6：  ①DSA检查  DSA检查采用隔室操作方式，通过控制DSA的X线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于检查床上，医护人员调整X线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，然后进入控制室，关好防护门。医师、操作人员通过控制室的电子计算机系统控制DSA的X线系统曝光，采集造影部位图像。医师根据该图像确诊患者病变的范围、程度，选择治疗方案。  ②DSA治疗  DSA介入治疗采用近台同室操作方式。通过控制DSA的X线系统曝光，对患者的部位进行间歇式透视。具体方式是受检者位于手术床上，介入手术医师位于手术床一旁，距DSA的X线管0.5~1.0m处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅防护衣、铅橡胶颈套、 铅防护眼镜、介入防护手套等）。同时手术床旁设有屏蔽挂帘和移动式防护帘。介入治疗中，医师根据操作需求，踩动手术床下的脚踏开关启动DSA的X线系统进行透视（DSA的X线系统连续发射X射线），通过悬挂显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。医生、护士佩戴防护用品。每台手术DSA系统的X线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同。介入手术完后关机，病人离开放射科内介入手术室。  （3）产污环节  本项目使用1台DSA，属于Ⅱ类射线装置。产污环节为：在注入造影剂之前拍片产生的X射线和臭氧，注入造影剂之后产生的X射线和臭氧，介入治疗过程中间歇透视产生的X射线和臭氧。在手术时，产生医疗包装物和容器和药棉、纱布、手套等医疗废物。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置采用先进的数字显影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。本项目DSA治疗流程及产污环节见图2-6。    图2-6 DSA治疗流程及产物环节示意图  **二、人员配置及工作制度**  （1）人员配置  环评阶段：本项目DSA拟配置8名辐射工作人员，包括手术医生3名（1名来自放射科，2名来自临床医学科）、护士3名（均来自放射科），技师2名（均来自放射科），均为医院新增Ⅱ类辐射工作人员。今后医院可根据开展项目的实际情况适当调整辐射工作人员配置。  验收阶段：目前根据医院需要，本项目DSA配置7名辐射工作人员，其中手术医生2名，技师2名，护士3名。本项目辐射工作人员名单见表2-7。  表2-7 项目工作制度与人员配置表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 姓名 | 性别 | 岗位 | 职业健康体检结论及体检时间 | 辐射安全与防护考核证书编号及有效时间 | | 林中楠 | 男 | 技师 | 可继续原放射工作  2024.10.09 | FS23SC0101951  2023.06.27~2028.06.27 | | 刘娜 | 女 | 技师 | 可继续原放射工作  2024.10.08 | FS20SC0100146  2020.09.17~2025.09.17 | | 彭世彬 | 男 | 手术医生 | 可从事放射工作  2024.10.08 | FS23SC0101087  2023.04.21~2028.04.21 | | 尹乾洪 | 男 | 手术医生 | 可继续原放射工作  2024.10.09 | FS24SC0101975  2024.09.20~2029.09.20 | | 艾丽丽 | 女 | 护士 | 可从事放射工作  2024.10.09 | FS23SC0101459  2023.05.19~2028.05.19 | | 陈秀华 | 女 | 护士 | 可继续原放射工作  2024.10.09 | FS23SC0101183  2023.04.21~2028.04.21 | | 付叶梅 | 女 | 护士 | 可从事放射工作  2024.10.09 | FS23SC0101763  2023.06.15~2028.06.15 |   手术室负责人负责介入室的日常管理工作，负责监督当日使用手术室的辐射工作人员正确使用防护用具，佩戴个人剂量计。如有麻醉需求，或由医护人员自行完成局部麻醉，或由麻醉师完成麻醉离开介入室后再进行手术。本项目医师和护师均不兼职其他任何辐射工作岗位。  （2）工作制度  本项目辐射工作人员每年工作250天，每天工作8小时。  （3）人流物流  人流：  医护人员：本项目医护人员经过谈话间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间、介入控制室进入介入手术室；技师从谈话间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间进入介入控制室。  患者：患者在陪护人员陪同下从患者通道经过患者缓冲间进出介入手术室，病人、医生流互不交叉，手术结束后，按照原路径返回。  污物：  手术过程中产生的医疗废物在污物缓冲间经过清洗打包后暂存在污物处理室，再运转至医院统一的医疗废物暂存间，最终交由有相应资质的单位回收处理。  本项目介入手术室人流物流示意图如下图所示。  附图10 介入手术室人流、物流路径图_00  图2-7 本项目介入手术室人流物流示意图  **三、主要污染源、污染物处理和排放**  **1、主要污染源**  （1）电离辐射  **环评情况：**DSA在开机状态下产生的X射线，不开机状态下不产生X射线。  **实际情况：**与环评一致。  （2）废气  **环评情况：**DSA曝光过程中臭氧产生量很小，介入手术室采用排风系统，排风口位于介入手术室顶部西北侧（换风次数：5次/h，风量400m3/h)，通过排风管道从介入手术室内引出汇入楼层排风井，从排气筒排入大气环境（距地面约19.1m），经空气稀释后，对周围环境影响较小。  **实际情况：**与环评一致。  （3）固体废物  **环评情况：**①本项目DSA采用数字成像，不打印胶片，因此不会有废胶片产生；  ②手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾，按每台手术产生约2kg的医疗废物，每年DSA机房预计手术  量为600台，则每年固体废物产生量约为1200kg。项目产生的医疗废物经打包后与医院其他医疗废物一起在医疗废物暂存间暂存，统一交由有相应资质的单位收运处置；  ③本项目拟配置8名辐射工作人员，其中3名医生，3名护士，2名技师。每人每天产生办公垃圾和生活垃圾约0.5kg，则每年办公垃圾和生活垃圾产生量约1.0t。工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾不属于医疗废物，医院按照当地管理部门要求，进行统一收集后由环卫部门统一定期清运。项目产生固废均得到合理处置，不会对周围环境产生明显影响。  **实际情况：**与环评一致。 （4）废水 **环评情况：**项目运行后，废水主要为辐射工作人员的生活污水和医疗废水。工作人员生活用水按每人每天100L计，医疗废水按100L/台手术，排污系数取0.85，则生活污水产生量为0.8m3/d，200m3/a；医疗废水产生量约0.2m3/d，51m3/a。则本项目废水总产生量约1.0m3/d，251m3/a。  项目运行后，产生的废水主要为医护人员的生活污水和医疗废水。废水依托医院已建的污水管道和污水处理站（处理能力200m³/d），采用“二级生化+消毒工艺”处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2中预处理标准后，再通过市政污水管网进入贾家镇污水处理中心处理，处理达标后排放。  **实际情况：**与环评一致。  **（5）噪声**  **环评情况：**本项目所有设备选用低噪声设备，噪声主要为空调噪声，最大源强不超过65dB（A），且均处于室内，通过建筑墙体隔声及距离衰减后，运行期间厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。  **实际情况：**与环评一致。 （6）造影剂的存储、泄露风险 **环评情况：**造影剂（碘克沙醇）是介入放射学操作中最常使用的药物之一，医院将外购造影剂采用不锈钢药品柜作为普通药品单独密封保存，钥匙交专人保管；未使用完和过期的造影剂均作为医疗废物处理；在进行介入手术时，使用带托盘的不锈钢推车进行运送。在使用造影剂前由药剂师进行剂量核算后护士取药，医生用高压注射器按照血液流速注入病人血管内，在X射线的照射下达到血管造影的目的，最后由泌尿系统排除体外。医院未使用完和过期的造影剂作为医疗废物进行处理。造影剂不属于重金属和其他持久性有机物，不存在泄露风险。  **实际情况：**与环评一致。  **2、主要污染治理措施**  （1）X射线处理  项目DSA运行过程中产生的X射线，主要通过建筑的墙体、铅玻璃观察窗、楼板和地板、铅防护门进行衰减屏蔽处理。  介入手术室辐射工作人员在室内手术过程中，通过DSA自身配备的铅悬挂防护屏、铅防护吊帘和医院配备的铅衣、铅帽、铅围脖、铅围裙、铅眼镜等个人防护用品进行防护。  （2）废气  DSA曝光过程中臭氧产生量很小，建设单位在介入手术室进气采用排风系统进风，排风口位于介入手术室顶部西北侧（换风次数：约5次/h，风量400m3/h)，通过排风管道从介入手术室内引出汇入楼层排风井，从排气筒排入大气环境（距地面约19.1m），经空气稀释后，对周围环境影响较小。  （3）噪声  项目噪声来源于空调及新风系统工作，本项目所有设备选用低噪声设备，噪声主要为空调和排风扇噪声，最大源强不超过65dB（A），空调进出口设置消声器，通过距离衰减后，运行期间厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。  （4）固废  项目为数字式X射线摄影设备，不进行显影和定影操作，无放射性固体废物。项目产生的医疗废物经打包后与医院其他医疗废物一起在医疗废物暂存间暂存，统一交由有相应资质的单位收运处置；工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾不属于医疗废物，医院按照当地管理部门要求，进行统一收集后由环卫部门统一定期清运。项目产生固废均得到合理处置，不会对周围环境产生明显影响。  （5）废水  项目为数字式X射线摄影设备，不进行显影和定影操作，无放射性废液。本项目运行后，废水主要为辐射工作人员和患者产生的生活污水和医疗废水。项目辐射工作人员和患者产生的生活废水和医疗废水，依托医院已建的污水管道和污水处理站，处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准后，再通过市政污水管网进入贾家镇污水处理中心处理，处理达标后排放。 |

**表三 辐射安全与防护设施/措施**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、工作场所的布局和分区管理**  （1）工作场所的布局  本项目介入手术室位于医技综合楼（已建3F/-1F，高约19.1m）1楼。以介入手术室机房四周墙体为边界：东侧紧邻污物处理室、污物缓冲间、介入设备间、导管室，约23~50m为医院职工宿舍；南侧紧邻介入控制室，约30~50m为门诊楼；西侧紧邻患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间，约8~25m为介入谈话间、MIR设备间、MRI机房、控制室、牙片机房、钼靶室，约30~50m为住院楼；北侧紧邻患者通道，约7~19m为DR机房及其配套用房、诊断中心、值班室、主任办公室、更衣间，约16~25m为CT机房及其配套用房，约24~30m为污水处理站，约31~50m为滨河东路、关帝庙河；新建介入手术室正上方为诊室、办公室患者通道，正下方为消防水泵房、送风机房。  介入手术室设置患者通道、医护通道和污物通道，相互不交叉，患者通道的宽度满足患者手推车辆的通行，方便治疗。本项目机房六面情况（东、南、西、北、上、下）如表3- 1所示。  表3-1 本项目射线装置机房周边布局一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 场所名称 | 方位 | 周边房间及场所 | | 介入手术室 | 东 | 污物处理室、污物缓冲间、介入设备间 | | 南 | 控制室 | | 西 | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间 | | 北 | 患者通道 | | 上 | 诊室、办公室患者通道 | | 下 | 消防水泵房、送风机房 |   （2）分区管理  根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关标准对控制区和监督区的定义，结合本项目辐射防护情况，将介入手术室划为控制区，控制区入口设置电离辐射警告标志、工作指示灯，且工作指示灯和与机房相通的门能有效联动，防止人员误闯入或误照；将患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间、控制室、污物处理室、污物缓冲间、介入设备间、导管室划分为监督区，本项目控制区和监督区划分情况见表3-2。  表3-2 本项目控制区和监督区划分情况   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **/** | **设备名称及位置** | **控制区** | **监督区** | | **环评分区** | DSA（介入手术室） | 介入手术室 | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间、介入控制室、污物处理间、污物缓冲间、介入设备间、导管室 | | **实际分区** | DSA（介入手术室） | 介入手术室 | 患者缓冲间、介入更衣室、介入洗手间、介入准备间、控制室、污物处理室、污物缓冲间、介入设备间、导管室 |   本项目环评中平面布局及两区划分见图3-1，本项目实际建设平面布局及两区划分见图3-2。   |  | | --- | | 附图11 介入手术室两区划分示意图_00 |   图3-1 本项目环评中平面布局及两区划分图   |  | | --- | |  |   图3-2 本项目实际建设平面布局及两区划分图  **建设单位机房现场平面布局及两区划分与环评一致。**  **二、屏蔽设施建设情况和屏蔽效能**  本项目介入手术室应严格按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求进行机房的设计和施工，确保运行后的环境安全。根据院方提供的项目建筑施工图，本项目介入手术室采取的屏蔽防护措施情况见表3-3。  表3-3 屏蔽防护措施情况一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 环评辐射防护措施要求 | 落实情况 | 标准要求 | 符合情况 | | 屏蔽设施 | 四周墙体：370mm实心砖+30mm硫酸钡砂浆  （4mmPb） | 四周墙体：370mm实心砖+30mm硫酸钡砂浆  （4mmPb） | 2mm铅当量 | 符合 | | 观察窗：铅玻璃4mmPb当量 | 观察窗：铅玻璃4mmPb当量 | 2mm铅当量 | 符合 | | 防护门：门厚4mmPb当量 | 防护门：门厚4mmPb当量 | 2mm铅当量 | 符合 | | 顶板：120mm混凝土+3mm铅板  （4mmPb） | 顶板：120mm混凝土+3mm铅板  （4mmPb） | 2mm铅当量 | 符合 | | 地板：160mm混凝土+60mm硫酸钡砂浆  （4mmPb） | 地板：120mm现浇混凝土+40mm硫酸钡  （4mmPb） | 2mm铅当量 | 符合 | | 机房面积及单边长度 | 48.7m2（最小单边长度6.86m） | 41.64m2（最小单边长度6.08m） | 最小有效使用面积20m2，最小单边长度3.5m | 符合 |   注：①根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）附录 C，常用屏蔽物质的密度：混凝土密度2.35g/cm3，砖密度1.65g/cm3，则医用诊断X射线防护中不同屏蔽物质的铅当量如下：当管电压（有用线束）为125kV时，查表计算298mm实心砖相当于3mm铅当量，则370mm实心砖≥3mmPb；当管电压125kV（有用线束），查表计算87mm混凝土相当于1mm，则120mm混凝土≥1mmPb；当管电压125kV（90°非有用线束），查表计算147mm混凝土相当于2mm，则160mm混凝土≥2mmPb。  ②根据《辐射防护手册（第三分册）辐射安全》，查表3.4，管电压150kV（无125kV数据），密度为2.7g/cm3的钡水泥，厚度为17mm折合为1mm铅当量，厚度为30mm≥1mm铅当量；厚度为38mm折合为2mm铅当量，则厚度为60mm的硫酸钡砂浆≥2mm铅当量。  **三、辐射安全与防护措施**  在利用X射线进行放射检查和介入治疗的同时，在无任何屏蔽设施的情况下，会对辐射源的周围环境及人员造成不应有的危害。为了减少这种辐射危害，以及避免辐射事故的发生，医院针对DSA的特点，采取了相应的辐射安全防护措施。 **1、DSA的固有安全性** 本项目配备的DSA已采取如下技术措施：  ①采用栅控技术：在每次脉冲曝光间隔向旋转阳极加一负电压，抵消曝光脉冲的启辉与余辉，起到消除软X射线、提高有用射线品质并减小脉冲宽度作用。  ②采用光谱过滤技术：在X射线管头或影像增强器的窗口处放置合适过滤板，以多消除软X射线以及减少二次散射，优化有用X射线谱。设备提供适应不同应用时所可以选用的各种形状与规格的准直器隔板和过滤板。  ③采用脉冲透视技术：在透视图像数字化基础上实现脉冲透视（如每秒25帧、12.5帧、6帧等可供选择），改善图像清晰度；并能明显地减少透视剂量。  ④采用图像冻结技术：每次透视的最后一帧图像被暂存并保留于监视器上显示，即称之为图像冻结（lastimagehold，LiH）。充分利用此方法可以明显缩短总透视时间，达到减少不必要的照射。  ⑤配备相应的表征剂量的指示装置：配备能在线监测表征输出剂量的指示装置，例如剂量面积乘积（DAP）仪等。  ⑥配备辅助防护设施：DSA配备床下铅帘（0.5mm）和悬吊铅帘(0.5mm)、铅屏风等辅助防护用品与设施，则在设备运行中可用于加强对有关人员采取放射防护与安全措施。  ⑦正常情况下，必须按规定程序并经控制台确认验证设置无误时，才能由“启动”键启动照射；同时在操作台和介入手术床体旁上均设置“紧急制动”按钮，一旦发生异常情况，工作人员可立即按下此按钮来停止照射。 **2、安全措施** ①自动闭门装置：本项目DSA机房设置3个防护门，患者进出防护门设计为电动推拉式门，医护人员进出防护门、污物缓冲间防护门设计为手动平开式门。电动推拉式防护门设置防夹装置，平开式防护门安装自动闭门装置。  ②门灯联锁：介入手术室门外顶部设置有工作状态指示灯箱。灯箱上设置有“射线有害、灯亮误入”的可视警示语句，警示灯与门进行联锁，防护门关闭时，指示灯为红色，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯灭。  ③紧急制动装置：控制室操作台上、介入手术室内墙上均设置有紧急制动按钮（各按钮分别与X线系统连接）。DSA系统的X线系统出束过程中，一旦出现异常，按动任一个紧急制动按钮，均可停止X线系统出束。  ④操作警示装置：DSA系统的X线系统出束时，控制台上的指示灯变色，同时蜂鸣器发出声音。  ⑤观察及对讲装置：介入手术室与控制室操作台之间安装铅玻璃观察窗，便于医护人员观察患者和受检者状态及防护门开闭情况；在介入手术室与控制室之间安装有对讲装置，控制室的工作人员通过对讲机与介入手术室内的手术人员联系。  ⑥警告标志：本项目DSA机房的患者、医护人员和污物缓冲间防护门外醒目位置，设置有明显的电离辐射警告标志。   |  |  | | --- | --- | | 微信图片_202501231641231 | 微信图片_20250123164123 | | 微信图片_20250123170507 | 微信图片_20250123170514 |   图3-3 本项目部分安全措施  **3、人员的安全与防护**  人员主要指本项目辐射工作人员、受检者或患者、本次评价范围内公众。 （1）辐射工作人员 为减少辐射工作人员的照射剂量，采取防护X射线的主要方法有屏蔽防护、时间防护和距离防护，三种防护联合运用、合理调节。 ①距离防护 介入手术室严格按照控制区和监督区划分实行“两区”管理，且在机房人员通道门的醒目位置张贴固定的电离辐射警告标志并安装工作状态指示灯箱。限制无关人员进入，以免受到不必要的照射。 ②时间防护 在满足诊断要求的前提下，在每次使用射线装置进行诊断之前，根据诊断要求和病人实际情况制定最优化的诊断方案，选择合理可行尽量低的射线照射参数，以及尽量短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照射时间，也避免病人受到额外剂量的照射。 ③屏蔽防护 隔室操作：辐射工作人员采取隔室操作方式，通过控制室与机房之间的墙体、铅门和铅玻璃窗屏蔽X射线，以减弱或消除射线对人体的危害。  根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）标准的要求，建设单位应为辐射工作人员及受检者配备相应的防护用品，本项目防护用品配备情况见表3-4。  表3-4 本项目配备个人防护用品与标准对照表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 机房名称 | 人员类型 | 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求 | | 本项目配置情况 | | 符合情况 | | 个人防护用品 | 辅助防护设施 | 个人防护用品 | 辅助防护设施 | | 介入手术室 | 工作人员 | 铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套  选配：铅橡胶帽子 | 辅助设施：铅悬挂防护屏  /铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏  选配：移动铅防屏风 | 长款铅衣4件、铅围领4件、铅帽4件、铅眼镜3副（均为0.5mmPb当量）、介入防护手套2副（0.025mmPb当量） | 铅悬挂防护屏1个、床侧防护帘1个（均为0.5mmPb当量） | 符合 | | 受检者 | 铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套  选配：铅橡胶帽子 | — | 铅围裙1件、铅围领1件、铅帽1件（均为0.5mmPb） | — | 符合 | | 注：①除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25 mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025 mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5 mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2 mmPb。  ②“—”表示不要求。 | | | | | | |  |  |  | | --- | --- | | 微信图片_20250123173654 | 微信图片_20250123170514 |   图3-4 本项目个人防护用品  **④个人剂量监测**  辐射工作人员均配备有个人剂量计，并要求上班期间必须佩带。医院定期（每季度一次）将个人剂量计送有资质单位进行检测，检测结果存入个人剂量档案。建设单位已委托四川泰安生科技咨询有限公司对辐射工作人员进行个人剂量监测，监测周期为3个月，本项目辐射工作人员2023年7月1日至2024年6月30日期间的个人剂量监测结果见表3-5。  表3-5 个人剂量监测结果   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **人员** | **监测结果** | | | | **年剂量（mSv）** | **管理目标值（mSv）** | **评价** | | 2023.10.01-  2023.12.31 | 2024.01.01-  2024.03.31 | 2024.04.01-  2024.06.30 | 2024.07.01-  2024.09.30 | | 林中楠 | 0.005 | 0.13 | 0.11 | ＜MDL | 0.255 | ≤5 | 合格 | | 刘娜 | 0.005 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.135 | 合格 | | 彭世彬 | - | - | - | ＜MDL | 0.01 | 合格 | | 尹乾洪 | 0.005 | 0.05 | 0.005 | 0.06 | 0.12 | 合格 | | 艾丽丽 | - | - | - | ＜MDL | 0.01 | 合格 | | 陈秀华 | 0.01 | 0.06 | 0.005 | ＜MDL | 0.085 | 合格 | | 付叶梅 | - | - | - | 0.04 | 0.04 | 合格 |   注：①最低探测水平（MDL）：0.02mSv；  ②检测结果小于MDL值时，报告中结果表述为<MDL，为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中可记录为MDL值的1/2；  ③“-”表示未接触放射工作，故未进行个人剂量监测。  **（2）受检者或患者的安全防护**  医院配有铅围裙、铅围领、铅帽，用于患者非照射部位进行防护，以避免病人受到不必要的照射。另外，在不影响工作质量的前提下，保持与射线装置尽可能大的距离。  **（3）机房周边公众的安全防护**  周边公众主要依托辐射工作场所的屏蔽墙体、防护门窗和地板楼板屏蔽射线。同时，辐射工作场所严格实行辐射防护“两区”管理，在机房门外张贴电离辐射警告标志和工作状态指示灯箱，禁止无关人员进入，以增加公众与射线装置之间的防护距离，避免受到不必要的照射，定期对辐射安全设施的进行维护，确保实时有效。  **4、监测仪器**  根据环评要求，医院已配备有便携式辐射剂量监测仪1台，个人剂量报警仪2台，现场已核实。辐射检测仪和个人剂量报警仪配置情况见表3-6。  表3-6 本项目配备的辐射监测仪一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 设备名称 | 设备型号 | 生产厂家 | 数量 | 使用场所 | | 便携式X、γ辐射检测仪 | FN-800D | 北京华瑞恒盛科技有限公司 | 1 | 介入手术室 | | 个人剂量报警仪 | FN-100 | 北京华瑞恒盛科技有限公司 | 2 | 介入手术室 |  |  |  | | --- | --- | | **cfc4eda07ec4a34f309eecf72e5df5e** | **微信图片_20250123173656** |   图3-5 辐射监测仪器  **5、通风装置**  本项目DSA开机出束期间产生的X射线与空气中的氧气相互作用产生少量的臭氧(O3)，介入手术室进气采用新风系统进风，排风口位于介入手术室顶部西北侧（换风次数：约5次/h，风量400m3/h），通过排风管道从介入手术室内引出汇入楼层排风井，从排气筒排入大气环境（距地面约19.1m），经空气稀释后，对周围环境影响较小。本项目介入手术室通排风装置见图3-6。   |  |  | | --- | --- | | **微信图片_20250123170520** | **微信图片_202501231736581** |   图3-6 本项目介入手术室通排风装置  **四、环保设施与投资落实情况**  本核技术应用项目总投资1100万元，其中环保投资50万元，占总投资约  4.5%，具体环保设施及投资见下表3-7。  表3-7 辐射防护与安全设施投资一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 内容 | | 数量 | 投资（万元） | | | 环评预估 | 实际情况 | | 屏蔽设施 | 四周、屋顶、地面屏蔽体 | 1间 | 25.0 | 28.0 | | 铅玻璃观察窗（4mmPb） | 1扇 | 1.0 | 1.0 | | 铅防护门（4mmPb） | 3扇 | 6.0 | 6.0 | | 安全装置 | 电离辐射警告标志 | 3个 | 4.0 | 4.0 | | 闭门装置（平开门） | 2套 | | 防夹装置（推拉门） | 1套 | | 紧急止动装置 | 2套 | | 工作状态指示灯箱及门灯连锁装置 | 3套 | | 对讲装置 | 1套 | | 铅悬挂防护屏/铅防护吊帘（0.5mmPb） | 1副 | 机器自带 | 机器自带 | | 床侧防护帘/床侧防护屏（0.5mmPb） | 1副 | | 个人防护用品 | 医护：长款铅衣4件、铅围领4件、铅帽4件、铅眼镜3副（均为0.5mmPb当量）、介入防护手套2副（0.025mmPb当量） | / | 4.0 | 3.0 | | 患者：铅围裙1件、铅围领1件、铅帽1件（均为0.5mmPb） | / | | 通风 | 排风系统 | 1套 | 4.0 | 2.0 | | 监测设备 | 个人剂量计 | 7套 | 1.0 | 0.5 | | 个人剂量报警仪 | 2台 | 2.0 | 0.5 | | 便携式X-γ剂量率仪 | 1台 | 2.5 | | 其他 | 辐射工作及管理人员及应急人员的组织培训 | / | / | 2.5 | | 合计 | | | 47.0 | 50.0 |   **五、放射性三废处理设施的建设和处理能力**  **1、废水**  本项目运行后，废水主要为辐射工作人员和患者产生的生活污水和医疗废水。项目辐射工作人员和患者产生的生活废水和医疗废水，依托医院已建的污水管道和污水处理站，处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准后，再通过市政污水管网进入贾家镇污水处理中心处理，处理达标后排放。  **2、废气**  本项目DSA开机出束期间产生的X射线与空气中的氧气相互作用产生少量的臭氧(O3)，介入手术室进气采用新风系统进风，排风口位于介入手术室顶部西北侧（换风次数：约5次/h，风量400m3/h），通过排风管道从介入手术室内引出汇入楼层排风井，从排气筒排入大气环境（距地面约19.1m），经空气稀释后，对周围环境影响较小。  **3、固体废物**  固体废物主要为辐射工作人员产生的生活垃圾和介入手术时产生的医疗废弃物，如医疗包装物和容器和药棉、纱布、手套、废造影剂等。生活垃圾每天由保洁人员收集至垃圾收集点，然后由环卫部门定期清运；医疗废弃物由有资质的公司统一回收处理：  ①本项目DSA采用数字成像，不打印胶片，因此不会有废胶片产生；  ②本项目辐射工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾按照当地管理部门要求，进行统一收集后由环卫部门统一定期清运。项目产生固废均得到合理处置，不会对周围环境产生明显影响；  ③手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾，经专用容器统一收集打包后与医院其他医疗废物一起在医疗废物暂存间暂存，最终统一交由有资质的单位收运处置。  **该项目放射性三废处理设施的建设和处理能力与环评一致。**  **六、辐射安全管理情况**  医院辐射安全管理及防护措施落实情况见下表3-8。  表3-8 医院辐射安全管理及防护措施落实情况   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目 | 环保要求 | 实际情况 | | 辐射安全和防护管理制度 | 设有专门的辐射防护与安全管理机构 | 项目单位设有“辐射安全防护领导小组”（成东二院【2024】116号），负责辐射安全管理工作 | | 医院应根据规章制度内容认真组织实施，并且应根据国家发布的新的相关法规内容，结合医院实际及时对各项规章制度补充修改，使之更能符合实际需要 | 医院制定有以下管理制度：   1. 辐射安全管理规定 2. 辐射工作场所和环境辐射水平监测方案 3. 辐射工作人员岗位职责 4. 辐射工作人员个人剂量管理制度 5. 辐射工作人员培训管理制度 6. DSA设备日常操作规程 7. 辐射安全和防护设施维护维修制度 8. 射线装置台账管理制度 9. 成都东部新区第二人民医院辐射事故应急预案 10. 质量保证大纲和质量控制检测计划 11. 监测仪表使用与核验管理制度 12. 辐射事故应急响应程序 | | 辐射安全和防护管理制度 | 上墙规章制度 | 医院将《辐射工作场所安全管理要求》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射事故应急响应程序》、《DSA设备日常操作规程》张贴上墙。 | | 操作人员 | 配有专业技术人员 | 配备专业技术人员及操作人员共7人 | | 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核 | 本项目工作人员共7人，均为单位现有工作人员调配到本项目，并已于2020年9月-2024年9月分批次参加了辐射安全与防护培训学习，通过选定课程考试，取得合格证书。 | | 台帐管理 | 建立射线装置台帐制度 | 医院建立有射线装置台帐 | | 分区管理 | 放射性工作场所应实行分区管理制度 | 工作场所按控制区、监督区进行了分区管理，防护门上张贴有辐射安全警告标志。 | | 个人剂量档案 | 工作人员必须佩戴个人剂量计，建立个人剂量档案 | 医院制订有《辐射工作人员个人剂量管理制度》，为辐射工作人员配备了个人剂量计，并委托具有资质的单位进行监测，建立有个人剂量档案。 | | 档案记录 | 建立运行、巡查及监测记录，并存档备查 | 医院制定有《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》、《辐射安全和防护设施维护维修制度》，定期进行辐射场所自主监测和辐射工作设备维护保养工作，建立有自主监测记录和维修维护保养记录 | | 应急预案 | 制定辐射事故应急预案 | 医院制定有《成都东部新区第二人民医院辐射事故应急预案》，定期进行辐射事故应急演练，确保发生辐射事件能迅速启动应急程序 |  |  |  | | --- | --- | | 微信图片_20250123164121 - 副本 | 微信图片_20250123164121 - 副本 (2) | | 微信图片_202501231641212 | |   图3-7 本项目上墙制度 |

**表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、环境影响报告表主要结论与建议**  **（一）主要结论（摘录）**  **1、项目概况**  项目名称：成都东部新区贾家中心卫生院新建介入手术室项目  建设单位：成都东部新区贾家中心卫生院（成都东部新区中西区结合医院）  建设性质：新建  建设地点：医技综合楼1楼  本次评价内容及规模为：医院拟在医技综合楼（新建，3F/-1F，高约19.1m）1楼新建1间介入手术室及其配套用房，并在介入手术室内新增使用1台DSA，型号为NeuAngio30F Flex，其额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA，出束方向由下向上，属于II类射线装置，年诊疗病例预计600例，年累计最大出束时间约152.5h（其中透视150h，拍片2.5h），主要用于血管造影、介入治疗等。 2、本项目产业政策符合性分析 根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日施行）、《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号，2021年12月30日实施）的相关规定，本项目使用数字减影血管造影装置（DSA）为医院医疗基础建设内容，属该指导目录中第三十七项“卫生健康”中第5款“医疗卫生服务设施建设”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。 3、本项目选址合理性分析 根据医院提供的国有土地使用证，用途为医疗卫生、住宅。医院取得了“关于简阳市贾家中心卫生院等七家单位地震灾后重建建设项目环境影响报告表的批复”【简环建[2009]156号】并于2021年完成验收，批复及验收意见见附件3、4。本次新建介入手术室位于医院新建医技综合楼1楼，医技综合楼为医院“东部新区基层医疗机构提升改造项目（一批次）”中新建大楼，“东部新区基层医疗机构提升改造项目（一批次）”已完成备案登记，见附件5。  本项目仅为医院配套建设项目，新建介入手术室为专门的辐射工作场所，建成后有良好的实体屏蔽设施和防护措施，产生的辐射经屏蔽和防护后对周围环境影响较小，新建介入手术室与MIR、钼靶、CT、DR等Ⅲ类射线装置同一区域，最大限度避开了人流量较大的门诊区，利于医院对医用射线装置集中管理，从辐射安全防护的角度分析，本项目选址是合理的。 4、工程所在地区环境质量现状 根据四川省永坤环境监测有限公司的监测报告，本项目所在区域X-γ辐射剂量率为88～92nGy/h，与中华人民共和国生态环境部《2021年全国辐射环境质量报告》中四川省环境电离辐射水平（67~120.2nGy/h）基本一致，属于当地正常天然本底辐射水平。 5、环境影响评价分析结论 （1）施工期环境影响分析  医院强化施工期环境管理，严格落实施工期各项环保措施，采取有效措施，尽可能减缓施工期对环境产生的影响。 （2）营运期环境影响分析 本项目投入运营后，在介入手术室内手术医生最大有效剂量为3.05mSv/a，助手医生最大有限剂量为1.99mSv/a，护士最大有效剂量为3.14mSv/a，在操作间内技师最大有效剂量为6.85×10-5mSv/a，手术室周围的公众最大有效剂量为7.68×10-4mSv/a，DSA投入运营后，本项目产生的X射线经墙体、门窗屏蔽、距离衰减后，对介入手术室外公众影响更小。  **综上所述，本项目工作人员所受的年剂量低于本次评价中所确定的5.0mSv的年剂量约束值，公众所受的年剂量低于本次评价中所确定的0.1mSv的年剂量约束值。从上述结果可以看出，本项目辐射工作场所的墙体、防护门窗满足辐射防护的要求。** 6、事故风险与防范 医院制定的辐射事故应急预案和安全规章制度经补充和完善后可行，应认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。 7、环保设施与保护目标 医院落实本报告表提出的环保措施后，可使本次环评中确定的所有保护目标，所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到的尽可能低的水平。 8、医院辐射安全管理的综合能力 经过医院的不断完善，医院安全管理机构健全，有领导分管，人员落实，责任明确，医技人员配置合理，考试（核）合格，持证上岗，有应急预案与安全规章制度；环保设施总体效能良好，可满足防护实际需要。 9、项目环保可行性结论 在坚持“三同时”的原则，采取切实可行的环保措施，落实本报告提出的各项污染防治措施后，本评价认为项目在成都东部新区贾家中心卫生院新建医技综合楼1楼建设，从环境保护和辐射防护角度看项目建设是可行的。  **（二）建议和承诺（摘录）**  **1、要求**  （1）落实本报告中的各项辐射防护措施和安全管理制度。  （2）建设单位须重视控制区和监督区的管理。  （3）医院应严格执行辐射工作人员学习考核制度，组织辐射工作人员、相关管理人员到生态环境部网上免费学习考核平台（http://fushe.mee.gov.cn）中进行辐射安全与防护专业知识的学习，考核通过后方能继续上岗。  （4）本项目配套建设的环境保护设施竣工后，及时办理《辐射安全许可证》，并在取得《辐射安全许可证》3个月内完成本项目自主验收。  （5）定期开展场所和环境的辐射监测，据此对所用的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于每年1月31日前在核安全申报系统中进行报送，报送内容包括：①辐射安全和防护设施的运行与维护情况；②辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；③辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育学习考核情况；④场所辐射环境监测报告和个人剂量监测情况监测数据；⑤辐射事故及应急响应情况；⑥核技术利用项目新建、改建、扩建和退役情况；⑦存在的安全隐患及其整改情况；⑧其他有关法律、法规规定的落实情况。  （6）按照《四川省辐射污染防治条例》，射线装置在报废处置时，使用单位应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化处理。  （7）建设单位必须在全国核技术利用辐射安全申报系统（网址：[http：//rr.mee.gov.cn](http://rr.mep.gov.cn)）中实施申报登记。申领、延续、更换《辐射安全许可证》、新增或注销射线装置以及单位信息变更、个人剂量、年度评估报告等信息均应及时在系统中申报。  **二、审批部门审批决定（摘录）**  你单位报送的《成都东部新区贾家中心卫生院新建介入手术室项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，批复如下：  项目位于成都市东部新区贾家中心卫生院医技综合楼1楼。项目总投资1100万元，环保投资47万元，拟于在建医技综合楼1楼建设1间介入手术室及其配套用房,介入手术室内设置1台数字减影血管造影机，属于Ⅱ类射线装置，额定管电压为125kV、额定管电流为1000mA，年最大曝光时间约152.5h（其中透视 150h，拍片 2.5h）。  项目符合国家产业政策，符合成都市“三线一单”管控要求。在全面落实报告表和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施的前提下，对生态环境的不利影响可得到有效减缓和控制。  **三、环评批复要求及落实情况**  本项目环评批复要求及落实情况见表4-1：  表4-1 环评批复要求及落实情况   |  |  | | --- | --- | | 环评批复要求 | 落实情况 | | （一）加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响。 | 已落实。  ①扬尘：机房建设、设备安装及管线敷设和环境防护设施安装过程中产生极少量扬尘。通过施工现场封闭施工和采取洒水等措施来进行控制。  ②噪声：项目施工选用了低噪声设备。  ③废水：施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水，已依托医院已建的污水处理设施处理达标后，排入市政污水管网。  ④废气：施工期的废气主要产生在装修过程  中，在装修时喷涂等工序产生的废气和装修材料中释放的废气，影响装修人员的身体健康，该废气的排放属无组织排放。因此在装修期间，医院加强了室内的通风换气，装修结束后，也每天进行通风换气。  ⑤固体废物：机房建设、设备安装及管线敷设和辐射防护设施安装过程中产生的装修垃圾和施工人员产生的生活垃圾已依托市政垃圾收运系统收集处理。  现已施工结束，未对环境产生影响，且未收到投诉。 | | （二）项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为5mSv/年。公众个人剂量约束值为0.1mSv/年。 | 已落实。  医院各项辐射环境安全防护及污染防治措施到位，监测结果显示屏蔽墙体和屏蔽门、窗对射线防护效果良好，机房各面墙体及屋顶等屏蔽能力满足防护要求，职业人员全年累计最大受照剂量约1.64×10-2mSv，公众人员全年累计最大受照剂量约4.10×10-3mSv，工作人员及公众年有效剂量均低于管理限值。 | | （三）严格对辐射工作场所实行合理的分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。采取隔室操作、门灯联锁、门禁系统等各种有效的安全防护措施，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。 | 已落实。  为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，医院按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在辐射工作场所内划出控制区和监督区。控制区内禁止外来人员进入，职业工作人员在进行日常工作时尽量不要在控制区内停留，以减少不必要的照射。控制区、监督区入口均设置醒目的警示标志、工作状态指示灯。按照辐射安全防护设施维护与维修制度的规定定期检查辐射工作场所的各项安全和辐射防护措施，设置了紧急停止按钮。截至验收阶段，建设单位未发生过射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。 | | （四）加强辐射安全管理，建立完善的岗位职责、操作规程、监测方案等辐射安全管理规章制度。辐射工作人员须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测。配备相应的辐射监测设备，定期开展场所和周围环境辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。 | 已落实。  医院完善了岗位职责、操作规程、监测方案等辐射安全管理规章制度。本项目辐射工作人员均已参加了辐射安全与防护考核。已  制定《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》，已配置防护剂量仪，在进行自我监测记录的同时，每年委托有资质的单位进行辐射环境监测。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。计划委托有资质单位开展辐射环境年度监测，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。 | | （五）严格落实原四川省环境保护厅《关于印发<四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）>的通知》（川环函[2016]1400号）中的各项规定。 | 已落实。  医院已严格落实《四川省环境保护厅关于印发<四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）的通知>》（川环函[2016]1400号）的各项规定。 | | （六）项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新审核。 | 已落实。  本项目实际建设均按照报告表中的内容、地点进行建设，不存在重大变动的情况。 | |

**表五 验收监测质量保证及质量控制**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **监测分析方法**   本次监测项目的监测方法、方法来源见表5-1。  表5-1 监测方法、方法来源   |  |  | | --- | --- | | 监测项目 | 方法来源 | | X-γ辐射剂量率 | 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） | | 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） |   **二、监测仪器**  本项目监测所使用仪器见表5-2。  表5-2 监测所使用的仪器情况   |  |  | | --- | --- | | 监测项目 | 监测仪器 | | X-γ辐射剂量率 | 仪器名称：X、γ剂量率仪  仪器型号：AT1121  仪器编号：HY603  检出限：50nSv·h-1-10Sv·h-1  检定单位：中国测试技术研究院  检定/校准证书号：校准字第202406000458号  检定日期：2024年06月05日  有效日期：2025年06月04日 |   **三、质量保证**  本项目验收监测单位为四川鸿源环境检测技术咨询有限公司，四川鸿源环境检测技术咨询有限公司取得了四川省市场监督管理局颁发的资质认证证书，证书编号：222303051294，公司具备完整、有效的质量控制体系，并在允许范围内开展监测工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性。具体质量保证和控制措施如下：  1、人员培训：监测人员经考核并持有合格证书上岗。  2、仪器刻度：监测仪器定期经计量部门检定，监测期间在有效期内。  3、自检：每次测量前、后均检查仪器的工作状态。  4、监测方案：严格按照验收监测方案的要求开展监测工作，合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和代表性。  5、监测记录：现场监测过程，专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。  6、数据处理与复核：监测报告实行“三级审核”制度，经校对审核，最后由授权签字人审核签发。 |

**表六 验收监测内容**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、验收监测的主要内容**  本次验收监测内容为成都东部新区第二人民医院开展辐射诊疗的1台Ⅱ类射线装置（DSA），其具体情况见表6-1。  表6-1 本次验收监测的辐射诊疗设备一览表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 装置名称 | 型号 | 额定管电压 | 额定管电流 | 装置类别 | 使用地点 | | 医用血管造影X射线机 | NeuAngio 30C | 125kV | 1000mA | Ⅱ类 | 介入手术室 |   **二、验收监测布点原则及监测点布置**  本项目DSA在正常运行时，污染因子主要为透视和拍片时产生的X射线，由此确定本项目监测因子为X-γ辐射空气吸收剂量率。根据现场实际情况结合环评要求确定本次验收监测点位。X-γ辐射空气吸收剂量率监测点位主要包括：敏感点、手术位、铅门、观察窗、控制室操作位、手术室正上（下）方及配套用房等。各个监测点位均为距离DSA手术室最近的区域，根据电离辐射剂量率随着距离的增加而衰减的规律，以上监测布点能够科学的反映该射线装置工作场所周围的辐射水平及人员受照射情况，点位布设符合技术规范要求。监测布点示意图如下：    图6-1 本项目辐射环境监测布点示意图  本次验收监测的范围与环评评价范围一致：以辐射工作场所建筑实体为边界，半径50m内区域作为评价范围。  **三、验收监测因子**  根据污染流程分析，本项目运营期主要环境影响为电离辐射，污染因子为X射线，本次验收监测因子为：X-γ辐射剂量率。 |

**表七 验收监测**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、验收监测期间运行工况记录：**  四川鸿源环境检测技术咨询有限公司受医院委托，于2025年1月13日派出监测人员，在建设单位相关负责人的陪同下，对本项目辐射工作场所周围的辐射环境状况进行了监测。  本项目DSA在进行曝光时分为两种情况：摄影和透视。  医生在机房内进行透视操作，在控制室内进行摄影操作。本次监测工况如下表7-1所示：  表7-1 DSA运行参数一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 设备名称 | 额定工况 | 监测工况 | 射线方向 | 所在场所 | | 医用血管造影X射线机 | 125kV、1000mA | 摄影：120kV；100mA | 向上 | 介入手术室 | | 透视：94.6kV；16.8mA |   **二、验收监测结果**  根据现场调查，并与环评报告对照，DSA年最大出束时间见表7-2。  表7-2 DSA年最大出束时间一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 设备名称 | 设备型号 | 年出束时间 | | 医用血管造影X射线机 | NeuAngio 30C | 摄影：2.5h | | 透视：150h |   本项目介入手术室周围环境X-γ辐射剂量率监测结果见表7-3、表7-4。  表7-3 透视模式监测结果   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **监测设备** | 医用血管造影X射线机 | | | | | **监测条件** | 透视：94.6kV；16.8mA； | | | | | **监测位置** | **X射线机运行** | | | **X射线机未运行**  **本底（μS·h-1）** | | **监测结果**  **（μSv·h-1）** | **标准差** | **修正结果**  **（μSv·h-1）** | | 机房门上缝30cm处 | 0.167 | 0.007 | 0.081 | 0.086 | | 机房门下缝30cm处 | 0.167 | 0.101 | 0.093 | 0.074 | | 机房门左缝30cm处 | 0.170 | 0.008 | 0.096 | 0.074 | | 机房门右缝30cm处 | 0.172 | 0.014 | 0.094 | 0.078 | | 机房门中心30cm处 | 0.171 | 0.006 | 0.083 | 0.088 | | 控制室门上沿30cm处 | 0.169 | 0.010 | 0.100 | 0.069 | | 控制室门下沿30cm处 | 0.176 | 0.010 | 0.108 | 0.068 | | 控制室门左沿30cm处 | 0.151 | 0.010 | 0.062 | 0.089 | | 控制室门右沿30cm处 | 0.138 | 0.008 | 0.047 | 0.091 | | 控制室门中心30cm处 | 0.135 | 0.006 | 0.056 | 0.089 | | 污物通道门上沿30cm处 | 0.145 | 0.008 | 0.070 | 0.073 | | 污物通道门下沿30cm处 | 0.143 | 0.008 | 0.070 | 0.091 | | 污物通道门左沿30cm处 | 0.161 | 0.009 | 0.060 | 0.092 | | 污物通道门右沿30cm处 | 0.152 | 0.007 | 0.058 | 0.080 | | 污物通道门中心30cm处 | 0.138 | 0.006 | 0.056 | 0.089 | | 观察窗上沿30cm处 | 0.158 | 0.007 | 0.071 | 0.087 | | 观察窗下沿30cm处 | 0.166 | 0.010 | 0.082 | 0.084 | | 观察窗左沿30cm处 | 0.158 | 0.008 | 0.079 | 0.079 | | 观察窗右沿30cm处 | 0.169 | 0.009 | 0.099 | 0.070 | | 观察窗中心30cm处 | 0.170 | 0.006 | 0.089 | 0.081 | | 东墙外表面30cm处 | 0.161 | 0.008 | 0.083 | 0.078 | | 南墙外表面30cm处 | 0.151 | 0.009 | 0.052 | 0.099 | | 西墙外表面30cm处 | 0.142 | 0.009 | 0.061 | 0.081 | | 北墙外表面30cm处 | 0.154 | 0.012 | 0.055 | 0.099 | | 楼上（距地面100cm） | 0.122 | 0.008 | 0.051 | 0.071 | | 楼下（距地面170cm） | 0.121 | 0.007 | 0.025 | 0.096 | | 操作位 | 0.123 | 0.006 | 0.042 | 0.081 | | 注：1.上表中修正结果均已扣除本底值；  2.上表中修正结果已进行校准，透视校准因子：CF=1.00。 | | | | |   表7-4 摄影模式监测结果   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **监测设备** | 医用血管造影X射线机 | | | | | **监测条件** | 摄影：120kV；100mA； | | | | | **监测位置** | **X射线机运行** | | | **X射线机未运行**  **本底（μS·h-1）** | | **监测结果**  **（μSv·h-1）** | **标准差** | **修正结果**  **（μSv·h-1）** | | 机房门上缝30cm处 | 0.168 | 0.008 | 0.076 | 0.087 | | 机房门下缝30cm处 | 0.163 | 0.010 | 0.059 | 0.099 | | 机房门左缝30cm处 | 0.172 | 0.009 | 0.081 | 0.086 | | 机房门右缝30cm处 | 0.177 | 0.009 | 0.086 | 0.085 | | 机房门中心30cm处 | 0.165 | 0.008 | 0.065 | 0.095 | | 控制室门上沿30cm处 | 0.173 | 0.009 | 0.087 | 0.081 | | 控制室门下沿30cm处 | 0.175 | 0.010 | 0.103 | 0.067 | | 控制室门左沿30cm处 | 0.154 | 0.006 | 0.079 | 0.071 | | 控制室门右沿30cm处 | 0.138 | 0.007 | 0.045 | 0.089 | | 控制室门中心30cm处 | 0.134 | 0.008 | 0.034 | 0.096 | | 污物通道门上沿30cm处 | 0.147 | 0.007 | 0.057 | 0.099 | | 污物通道门下沿30cm处 | 0.145 | 0.008 | 0.042 | 0.074 | | 污物通道门左沿30cm处 | 0.162 | 0.008 | 0.083 | 0.079 | | 污物通道门右沿30cm处 | 0.150 | 0.008 | 0.066 | 0.076 | | 污物通道门中心30cm处 | 0.134 | 0.009 | 0.054 | 0.099 | | 观察窗上沿30cm处 | 0.163 | 0.009 | 0.060 | 0.098 | | 观察窗下沿30cm处 | 0.166 | 0.012 | 0.081 | 0.080 | | 观察窗左沿30cm处 | 0.162 | 0.008 | 0.072 | 0.085 | | 观察窗右沿30cm处 | 0.171 | 0.009 | 0.083 | 0.083 | | 观察窗中心30cm处 | 0.163 | 0.008 | 0.073 | 0.085 | | 东墙外表面30cm处 | 0.165 | 0.008 | 0.076 | 0.084 | | 南墙外表面30cm处 | 0.149 | 0.009 | 0.069 | 0.076 | | 西墙外表面30cm处 | 0.143 | 0.009 | 0.048 | 0.091 | | 北墙外表面30cm处 | 0.153 | 0.009 | 0.083 | 0.066 | | 楼上（距地面100cm） | 0.126 | 0.005 | 0.041 | 0.081 | | 楼下（距地面170cm） | 0.121 | 0.007 | 0.020 | 0.097 | | 操作位 | 0.126 | 0.007 | 0.031 | 0.091 | | 注：1.上表中修正结果均已扣除本底值；  2.上表中修正结果已进行校准，摄影校准因子：CF=0.97。 | | | | |   **三、监测及剂量估算结果分析**  根据联合国原子能辐射效应科学委员会（UNSCEAR）-2000年报告附录A中公式，对各监测点位处公众及职业人员的年有效剂量进行计算，计算公式如下：  *HEr=Dr×t×10-3×μ（mSv）*  式中：*HEr*：X/γ射线外照射人均年有效剂量当量，mSv；  *Dr*：X/γ射线空气吸收剂量率附加值，μGy/h;  *t*：照射时间，h；  *μ*：转换因子，此处取1。  对于居留因子，经常有人停留的地方取1，有部分时间有人要停留的地方取1/4，按上述公式和条件，本项目DSA分别对职业和公众人员所致年有效剂量如下：  根据监测结果得知在医用血管造影X射线机正常曝光时，介入手术室四周各监测点位的X-γ辐射剂量率变化范围为0.020~0.108μSv/h，据调查，该院医用血管造影X射线机全年累计曝光时间不超过152.5小时，偏安全估计职业人员全年累计受照时间按152.5小时计算，对于职业人员居留因子取1，公众人员居留因子取1/4，则职业人员全年累计受照射剂量最大为1.64×10-2mSv，公众人员全年累计受照射剂量最大为4.10×10-3mSv。满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业人员20mSv/a和公众1mSv/a的剂量限值，且满足职业人员5mSv/a，公众0.1mSv/a 的管理约束值。 |

**表八 验收监测结论**

|  |
| --- |
| **一、结论**  通过对成都东部新区第二人民医院新建医用血管造影X射线机（DSA）使用项目现场调查和竣工环境保护验收监测，得出以下主要结论：  1、本项目DSA机房的墙体屏蔽能力均满足防护要求，对电离辐射起到了有效的屏蔽作用，机房铅门外设置了电离辐射警示标志，限制了无关人员的进入，保证了工作人员和公众的安全。  2、医院辐射工作人员年有效剂量及公众的年有效剂量均低于环评报告及批复中执行的管理限值（职业人员：5mSv/a，公众0.1 mSv/a）。经机房实体屏蔽防护后，本项目DSA机房对周围公众环境影响较小，因此对评价范围50m内环境保护目标环境影响较小。  3、项目施工期产生的扬尘、施工废水、噪声和施工废渣，未对环境造成明显影响，无环境遗留问题。项目运行期间产生的臭氧、生活污水、医疗废物、生活垃圾和噪声对周围环境无明显影响。  4、医院建立有相关的规章制度，包括辐射安全管理规定、辐射工作场所和环境辐射水平监测方案、辐射工作人员岗位职责、辐射工作人员个人剂量管理制度、辐射工作人员培训管理制度、DSA设备日常操作规程、辐射安全和防护设施维护维修制度、射线装置台账管理制度、成都东部新区第二人民医院辐射事故应急预案、质量保证大纲和质量控制检测计划、监测仪表使用与核验管理制度、辐射事故应急响应程序等，能够有效防止辐射事故的发生。医院制定的成都东部新区第二人民医院辐射事故应急预案具备处理辐射事故的能力。医院已配备有专家技术人员，掌握安全防护知识和技能，具备了安全操作相应诊疗设备的能力。  5、医院成立了辐射安全防护领导小组，制定了相关工作制度及成都东部新区第二人民医院辐射事故应急预案，确保辐射环境安全。  医院已落实了环境影响报告表提出的环保设施（措施）和环评批复的要求。  成都东部新区第二人民医院新建医用血管造影X射线机（DSA）使用项目辐射防护措施得当，防护有效；各项管理规章制度、操作规程完善；职业人员及公众年有效剂量低于环评报告及批复中要求执行的《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002相关管理限值。项目环保手续齐全，工程建设与环境影响评价内容及环评批复范围相符，环评批复及批复提出的环保意见已基本落实，在项目正常运行条件下各项监测结果满足国家标准要求，对周围环境的影响在可控范围，故从环境保护的角度分析，具备建设项目竣工环境保护验收条件。建议通过竣工环境保护验收。  **二、建议**  经现场调查，医院以下几方面需要进一步完善和加强：  1、定期严格检查及维护各类辐射安全设施，确保其始终处于正常工作状态。  3、加强辐射工作人员培训，按照监测计划定期开展个人剂量监测和场所环境监测。 |

**附图：**

附图1 本项目地理位置图；

附图2 医院外环境关系图；

附图3 医院平面布置图；

附图4 医技综合楼负一楼平面布置图；

附图5 医技综合楼一楼平面布置图；

附图6 医技综合楼二楼平面布置图；

附图7 介入手术室平面布置图；

附图8 本项目介入手术室防护结构示意图；

附图9 本项目介入手术室两区划分图；

附图10 本项目人流、物流图；

附图11 本项目介入手术室排风管线布置图；

**附件：**

附件1 委托书；

附件2 关于成都东部新区贾家中心卫生院更名为成都东部新区第二人民医院的通知；

附件3 成都市生态环境局关于成都东部新区第二人民医院新建医用血管造影X射线机（DSA）核技术利用项目环境影响报告表的批复；

附件4 辐射安全许可证；

附件5 辐射工作人员培训合格证及个人剂量报告；

附件6 成都东部新区第二人民医院关于成立辐射安全与放射防护管理领导小组的通知；

附件7 医院制度；

附件8 辐射环境监测报告。