**资中县中医医院**

**新增数字减影血管造影机** **(DSA) 项目竣工**

**环境保护验收监测报告表**

**资中县中医医院** **2024年10月**

建设单位法人代表：

建设单位(盖章):资中县中医医院

电话：/ 传真：/ 邮编：/

地址：四川省内江市资中县重龙镇苌弘路北段396号

**附图**

附图1:项目的地理位置图

附图2:医院总平面布置及外环境关系图 附图3: DSA 所在楼层平面布置图；

附图4 : DSA 手术室平面布局图环评与实际建设情况对比； 附图5 : DSA 手术室楼下平面布局图；

附图6 : DSA 手术室楼上平面布局图；

附图7 : DSA 手术室人流、物流路径示意图；

附图8: DSA 手术室控制区监督区环评与实际建设情况对比 附图9:本项目DSA 手术室辐射安全防护措施分布图

附图10:本项目DSA 防护设计剖面图

**附件**

附件1:内江市生态环境局关于资中县中医医院新增数字减影血管造影机(DSA)

项目环境影响报告的批复 附件2:事业单位法人证书 附件3:辐射安全许可证

附件4:现场照片

附件5:辐射工作人员培训合格证明

附件6:本项目辐射工作人员个人剂量合同 附件7:医疗废物处置协议

附件8:验收监测报告

附件9: 制 度

**表一、项目基本情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 资中县中医医院新增数字减影血管造影机(DSA)项目 | | | | |
| 建设单位名称 | 资中县中医医院 | | | | |
| 建设项目性质 | ☑新建口改建口扩建 | | | | |
| 建设地点 | 四川省内江市资中县重龙镇苌弘路北段396号 | | | | |
| 源项 | 放射源 | / | | | |
| 非密封放射性物质 | / | | | |
| 射线装置 | 使用类射线装置 | | | |
| 建设项目  环评批复时间 | 2024年1月20日 | 开工建设时间 | | 2024年2月 | |
| 取得辐射安全  许可证时间 | 2024年09月19日 | 项目投入运行时间 | | 2024年9月 | |
| 辐射安全与防  护设施投入运  行时间 | 2024年9月 | 验收现场监测时间 | | 2024年8月16 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 | | 四川中环康源  卫生技术服务  有限公司 | |
| 辐射安全与防  护设施设计单  位 | 四川恒立源建筑装饰 工程有限公司 | 辐射安全与防护设施 施工单位 | | 四川博航华强  建筑工程有限  公司 | |
| 投资总概算 (万元) | 500 | 辐射安全与防  护设施投资总  概算(万元) | 48.3 | 比例 | 9.66% |
| 实际总概算 (万元) | 500 | 辐射安全与防  护设施实际总  概算(万元) | 49.3 | 比例 | 9.86% |
| **验收依据** | **1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度**  (1)《中华人民共和国环境保护法》,2015年1月1日 实 施 ；  (2)《中华人民共和国环境影响评价法》,2018年12月 29日修订；  (3)《中华人民共和国放射性污染防治法》,2003年10 | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 月1日实施；  (4)《建设项目环境保护管理条例》,国务院令第682号， 2017年10月1日实施；  (5)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》,国务 院第449号令，2005年8月31日国务院第104次常务会议通  过，自2005年12月1日起施行，根据2019年3月2日《国务 院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订；  (6)《四川省辐射污染防治条例》,四川省第十二届人民 代表大会常务委员会公告第63号，2016年6月1日实施；  (7)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》  (2021年1月4日发布的《生态环境部关于废止、修改部分生 态环境规章和规范性文件的决定》(生态环境部令第20号)第 四次修订);  (8)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》, 原环境保护部令第18号，2011年5月1日起实施；  (9)《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级 处理和报告制度的通知》,环发[2006]145号，原国家环境保护 总局、公安部、卫生部文件，2006年9月26日；  (10)《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲》川环 函【2016】1400号；  (11)《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)。  **2、建设项目竣工环境保护验收技术规范**  (1)《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020);  (2)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019);  (3)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021);  (4)《环境?辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021); ( 5 ) 《 电 离 辐 射 防 护 与 辐 射 源 安 全 基 本 标 准 》 (GB18871-2002); |

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6)《电离辐射所致皮肤剂量估算方法》(GBZT244-2017); (7)《职业性外照射急性放射病诊断标准》(GBZ104-2017); (8)《辐射安全与防护监督检查技术程序》(2020发布版); (9)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);  **3、建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定**  (1)《资中县中医医院新增数字减影血管造影机(DSA)项目》 (四川中环康源卫生技术服务有限公司);  (2)《内江市生态环境局关于资中县中医医院新增数字减影血 管造影机(DSA)项目环境影响报告表的批复》(内市环审批  (2024)4号，2024年1月29日)。 |
| **验收执行标准** | **一、辐射环境评价标准限值**  **1、个人剂量约束值**  ①电离辐射执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002)。  职业照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》  (GB18871-2002)第<4.3.2.1>条的规定，对任何工作人员，由来 自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量不超过由审 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。四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量不超过  500mSv。眼晶体的年当量剂量不超过150mSv。项目对于职业 人员，按上述标准中规定的职业照射年有效剂量的1/4执行(即 5mSv/a),作为本项目职业照射年有效剂量约束值，四肢(手 和足)或皮肤的剂量当量约束值为125mSv/a,眼晶体的年当量 剂量约束值不超过37.5mSv。  公众照射：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。项目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。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **2、控制剂量率水平**  (1)《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020):  根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)具有透  视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率不 大于2.5μ Sv/h。测量时，X射线设备连续出束时间应大于仪器 响应时间。 |

表二、项目建设情况

|  |
| --- |
| **项目建设内容**  **(一)建设单位简介**  资中县中医医院(社会统一信用代码125109214514703512),成立于1974 年的重龙镇城关中医院，现为一所集医疗、教学、科研、预防、保健于一体的综 合性三级乙等中医医院，爱婴医院，全国县级医院综合能力提升项目建设单位， 国家中医心血管病临床医学研究中心网络成员单位，四川大学华西医院远程教 学、远程会诊医院，四川省骨科医院骨伤专科联盟成员，蓝色县域实践基地，四 川省老年友善医疗机构，四川大学附设华西卫生学校、内江医科学校教学实习基 地，资中县120急诊急救网络医院，资中县中医药适宜技术培训基地，资中县中 医全科医生转岗培训基地，资中县残疾人康复中心，资中县孤独症残疾儿童康复 救助定点机构，资中县9 个乡镇卫生院的医学影像和心电远程诊疗牵头单位。  医院位于资中县重龙镇苌弘路北段396号，占地68.5亩，现有业务用房建 筑面积41726平方米，现有编制床位670张。医院现有职工509人，其中：正高 级职称12人，副高级职称45人，中级110人，全国基层名老中医药专家2人， 四川省拔尖中青年中医师1名，内江市名中医4 人，内江市十大名中医2 人，资 中县船城名医2 人。  医院有党群职能和临床科室3 3 个，有内科、外科、妇产科、儿科、骨伤科、 肛肠科、康复科、口腔科、皮肤科、耳鼻咽喉科、眼科、治未病科等临床科室和 制剂室等辅助科室，有镇痛灵胶囊、乳没制香胶囊、接骨胶囊等院内制剂13 种。 骨伤科、肛肠科是四川省重点中医专科，康复科和糖尿病科是内江市重点中医专 科、四川省重点中医专科建设单位。  资中县中医医院迁建工程分两期建设，其中一期工程(已环评(川环审批 (2012〕190号)、已验收)建设包含门急诊综合楼(地上4层，地下1层)、 住院楼(地上4 层，地下1层);二期工程建设(已环评(内资环审批〔2020) 44号),建设中)包含业务住院综合楼(地上5 层，地下1层)。  医院已取得辐射安全许可证，编号川环辐证[01291],有效期至2029年09 月18日。许可的种类和范围为使用使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。具体的活动种类 和范围见表4。 |

|  |
| --- |
| **(二)建设内容及规模**  本项目为新增数字减影血管造影机(DSA) 项目，具体建设内容如下：  **1、数字减影血管造影机** **(DSA)**  本项目已在业务住院综合楼(地下1 层，地上4 层)1层新增DSA 手术室 及其配套用房，并在DSA 手术室安装使用1台DSA (型号Azurion 5 M20,生 产厂家飞利浦，属于类射线装置，其额定管电压为 125kV , 额定管电流为 1000mA)。  DSA 手术室已采取的屏蔽方案如下：DSA 手术室四周墙体均利用原有 370mm 实心砖墙；顶部在200mm 现浇混凝土基础上，利用镀锌膨胀螺栓、角钢、 角钢吊杆固定角钢及钢槽，并在其上方铺设1mm铅当量硫酸钡板；地面利用原 有200mm现浇混凝土。新增1扇观察窗采用4mm铅当量铅玻璃；新增4扇防 护门均内衬4mm铅板。  DSA手术室净空面积为50.93m² (规格：长7.38m×宽6.93m×层高4.2m) 。 建设单位已为DSA 手术室配套用房包含DSA 手术室、污物打包室、控制室、男 更衣室、女更衣室、休息就餐区、限制区走道、2 间值班室、2 条半限制区走道、 办公室、3 间库房、缓冲间、设备间、库房。  DSA手术室主要用于开展心内科、神经内科手术为主，预计年开展手术约 500台手术，(内一科375台，神经内科125台),预计内一科单台手术累计最 长曝光时间拍片1min, 透 视20min, 神经内科单台手术累计最长曝光时间拍片 30s, 透视20min,DSA 年曝光时间累计约174h (拍片7.3h, 透视166.7h) 。 曝 光方向由下而上。  (三)项目总平面布置  1、项目地理位置  本项目选址于四川省内江市资中县重龙镇苌弘路北段396号资中县中医医 院内。资中县中医医院位于资中县重龙镇苌弘路北段396 号，东北侧为规划用地 (现农田，规划后为道路),东南侧为规划用地(现农田，规划后为道路),西 南侧为四九乡道，西北侧为苌弘路北段。  本项目 DSA 手术室实体屏蔽体外50m范围主要坐落于院区内部，其东北侧 0~10m、东南侧0~50m、西南侧0~46m 均为业务住院综合楼。除业务住院综合 |

楼外，东北侧10~50m范围为规划用地(现农田，规划后为道路);西南侧46~50m 为院区道路；西北侧0~11.5m、11.5m~50m 依次为院区道路、康复园。

2、场所构成：

本项目DSA 手术室辐射工作场所位于业务住院综合楼(地下1层，地上4 层 )1 层，该辐射工作场所由：DSA 手术室、污物打包室、控制室、男更衣室、 女更衣室、休息就餐区、限制区走道、2 间值班室、2 条半限制区走道、办公室、 3间库房、缓冲间、设备间、库房。

3、场所周围情况

本项目DSA 手术室东北侧依次为污物打包室、控制室；东南侧为限制区走 道；西南侧为设备间及库房；北侧为楼外。楼上为针灸室，楼下为消防水泵房和 通道。

本项目平面布局图与环评内容一致，平面布局图见附图。

4、环境保护目标

根据本项目的特点和《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评 价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016) 中“核技术利用建设项目环境影响评价报告 书的评价范围和保护目标的选取原则：射线装置、放射源应用项目的评价范围，通 常取装置所在场所实体屏蔽物边界外50m 的范围”,确定本次评价范围为DSA 手 术室机房实体屏蔽墙体外周边50m 范围内作为评价范围，本项目环境保护目标具体 如下。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 表2-1本项目环境保护目标一览表 | | | | |
| 保护目标 | 方位、与辐射源最近 距离 | 规模 | 类型 | 剂量约束值 (mSv/a) |
| 周 | | 围及内部 | | |
| DSA手术室内 |  | 6名辐射工作人 员 | 辐射工作人 员 | 5.0 |
| 污物打包间 | 东北侧最近6.6m |
| 控制室 | 东北侧 最近6.2m |
| 设备间 | 西南侧最近2.7m |
| 库房1 | 西南侧最近2.9m |
| 限制区走道 | 东南侧最近4.2m |
| 半限制区走道 | 东南侧最近7.1m |
| 缓冲间 | 东南侧最近6.9m |
| 办公室 | 东南侧最近8.9m |
| 库房2 | 东南侧最近9.7m |
| 库房3 | 东南侧最近11.9m |
| 休息就餐区 | 东北侧最近9.5m |
| 男更衣室 | 东北侧最近9.8m |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 女更衣室 | 东北侧最近10.3m |  |  |  |
| 针灸室 | 楼上最近3.7m | 10名/d | 公众 | 0.1 |
| 消防水泵房 | 楼下最近1.3m | 1名/d | 公众 | 0.1 |
| 通道 | 楼下最近2.5m | 1名/d | 公众 | 0.1 |
| 其余区域 | | | | |
| 保护目标 | 方位、与屏蔽体最近 距离 | 规模 | 类型 | 剂量约束值 (mSv/a) |
| 业务住院综合 楼 | / | 1栋，地上5层，  地下1层，进入  50m范围的预计  100人天 | 公众 | 0.1 |
| 规划用地(现为  农田，规划后为  道路) | 东北侧最近10m | 流动人群10人天 | 公众 | 0.1 |
| 院区道路 | 西南侧最近46m 西北侧毗邻 | 流动人群200人/ 天 | 公众 | 0.1 |
| 康复园 | 西北侧最近11.5m | 流动人群50人天 | 公众 | 0.1 |
| 注：垂直距离中，楼上表示“+”,楼下表示“-”。  本项目环境保护目标与环评内容一致，平面布局图见附图2。 | | | | |

(四)、环境影响报告表主要结论 表2-2实际建设内容与环境影响报告表主要结论对照分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 场所 | 环评报告中建设内容与规模 | 实际建设内容及规模 | 与环评报告是否一致 |  |
| 主体工程 | DSA 手术 室 、 DSA 手术 室4 | **DSA手术室**  本项目拟在业务住院综合楼(地下1 层，地上4层)新增1间DSA手术室，  并在DSA手术室内安装使用1台DSA数  字减影血管造影机(DSA,类射线装置， 飞利浦Azurion 5 M20,出束方向由下向  上)。DSA年曝光时间累计约174h(拍 片7.3h,透视166.7h)。  DSA手术室净空面积为50.93m²(规 格：长7.38m×宽6.93m×层高4.2m)。项 目建成后DSA手术室拟采用的防护条件：  DSA手术室四周墙体均采用370mm实心 砖墙，顶板采用200mm现浇混凝土  +10mm硫酸钡板；地面采用200mm现浇 混凝土。观察窗采用20mm厚铅玻璃；3 扇防护门均内衬4mm铅板。  建设单位拟为DSA手术室配备6名  辐射工作人员(均为新增辐射工作人员， 主刀医师2名(内一科、神经内科各1名), 助手医师2名(内一科、神经内科各1名), 技师2名(均为放射科))。 | 本项目已在业务住院综合楼(地下1 层，地上4层)1层新增DSA手术室及其 配套用房，并在DSA手术室安装使用1 台DSA(型号Azurion 5 M20,生产厂家 飞利浦，属于Ⅱ类射线装置，其额定管电 压为125kV,额定管电流为1000mA)。  DSA手术室已采取的屏蔽方案如下： 四周墙体均为370mm实心砖墙，顶板采 用200mm现浇混凝土+10mm硫酸钡板； 地面采用200mm现浇混凝土。观察窗采 用20mm厚铅玻璃；4扇防护门均内衬 4mm铅板。  DSA手术室净空面积为50.93m²,净 空尺寸长7.38m×宽6.93m×层高4.2m。建 设单位已为DSA手术室配套用房包含污 物打包室、控制室、设备间、限制区走道、 半限制区走道、准备恢复间、缓冲间、医 生准备间、换鞋间、库房等。  本项目DSA手术室年手术量约为  500台，主要用于进行内一科、神经内科 手术，预计内一科单台手术累计最长曝光 时间拍片1min,透视20min,神经内科单 台手术累计最长曝光时间拍片30s,透视 20min,DSA年曝光时间累计约174h(拍 片7.3h,透视166.7h)。 | 手术室面积、净空尺寸与原环评一致，四侧、 地面屏蔽、观察窗、铅门防护当量与环评一致。 DSA手术室周围增加1间库房作为辅助用房，并  新增一扇防护门，但新增的防护门铅当量大于墙体  铅当量，因此本项目DSA手术室屏蔽性能不会降  低。且根据监测数据，射线装置开机时，防护门外 剂量率为0.15~0.17μSv/h,远低于剂量率控制水平  2.5uSv/h的要求。  射线装置型号、参数、出束方向、手术量与环  评报告一致。  DSA手术室增配1名医师，减配1名技师。  DSA手术室人员配备较环评略变化，但根据监测  数据进行计算，本项目运行后，DSA操作及相关  的辐射工作人员以及周围公众受到的年有效剂量  能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002)。 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 建设单位已为DSA手术室配备6名  辐射工作人员，其中1名技师，3名医师， 2名护士。 |  |
| 辅 助 工 程 | DSA 手术 室 | 污物打包室、控制室、设备间、限制 区走道、半限制区走道、准备恢复间、缓 冲间、医生准备间、换鞋间等； | DSA手术室已配套污物打包室、控制 室、设备间、限制区走道、半限制区走道、 准备恢复间、缓冲间、医生准备间、换鞋 间、库房等； | 较环评新增一间库房 |
| 公用工程 | | 候诊区、过道、供排水、供配电系统 | 现有候诊区、过道、供排水、供配电系统 | 与环评报告一致。 |
| 办公及生活设施 | DSA 手术 室 | 本项目新建医生办公室、厕所， | 已有医生办公室、厕所， | 与环评报告一致 |
| DSA  手术 室 4 、 后装 机房 | 新建厕所，并依托院区已建办公室等 | 已有医生办公室、厕所， | 与环评报告一致 |
| 环保工程 | | ①本项目工作人员和病人产生的生活污 水依托医院污水处理站处理达《医疗机构 水污染物排放标准》(GB 18466-2005) 表2中预处理标准后排入区污水处理管 网，最终进入资中县城区污水处理厂处 理。  ②医疗废物暂存于院区医疗废物暂存间， 面积约50m²,医院委托内江市城环环保 | ①本项目工作人员和病人产生的生活污  水依托医院污水处理站处理达《医疗机构  水污染物排放标准》(GB 18466-2005)  表2中预处理标准后排入区污水处理管 网，最终进入资中县城区污水处理厂处 理。  ②医疗废物暂存于院区医疗废物暂存间， 面积约50m²,医院委托内江市城环环保 | 与环评报告一致 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 科技有限公司进行处理，医疗废物处置协 议见附件5。  ③办公、生活垃圾各楼层设垃圾桶，最后 统一收集由市政环卫部门每日统一清运 处置。  ④本项目DSA手术室采用新风系统+排  风系统进行通排风，新风管道及排风管道 均为吊顶上方，共设置1个新风口，位于 机房中部；设置4个排风口，西北侧设置  2个，东南侧设置2个。DSA手术室产生 的臭氧经排风管道引至一楼风井，最终引 至业务住院综合楼楼顶排放，经自然稀释 后对环境影响较小。对环境影响较小。 | 科技有限公司进行处理，医疗废物处置协 议见附件5。  ③办公、生活垃圾各楼层设垃圾桶，最后 统一收集由市政环卫部门每日统一清运 处置。  ④本项目DSA手术室采用新风系统+排  风系统进行通排风，新风管道及排风管道 均为吊顶上方，共设置1个新风口，位于 机房中部；设置4个排风口，西北侧设置  2个，东南侧设置2个。DSA手术室产生 的臭氧经排风管道引至一楼风井，最终引 至业务住院综合楼楼顶排放，经自然稀释 后对环境影响较小。对环境影响较小。 |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **源项情况分析**  本项目DSA主要的设备配置及技术参数见下表  表2-3 DSA主要设备配置及技术参数 | | | | | | | | | |
|  | **设备名** **称** | **使用** **场所** | **型号** | **生产** **厂家** | **类别** | **数量** | **额定管电压**  **(kV)** | **额定管电** **流(mA)** |  |
|  | DSA | DSA  手术  室 | Azurion 5 M20 | 飞利 浦 | 类 | 1 | 125 | 1000 |
| **工程设备分析**  **一、工程设备组成：**  **DSA主要组成部分：**X线发生装置，包括X线球管及其附件、高压发生器、 X线控制器等，图像检测系统，包括光栅、影像增强器或平板探测器、光学系统、 线束支架、检查床、输出系统等部件组成。  **二、工作方式**  **DSA**  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，得知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；通过减影处理 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。  三、工艺流程  DSA  ①接诊病人后，向病人告知可能受到的辐射危害；  ②病人准备完毕进入DSA手术室摆位、固定，然后医生进入DSA手术室内 对病人进行局部消毒处理和局部防护处理；  ③医生退出DSA手术室，通过控制室操作台对病人进行拍片；  ④医生穿着防护服进入DSA手术室，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张 管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管；  ⑤配合射线装置透视推送导管，并将导管送入指定位置； | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| ⑥完成后进行导管加压，将造影剂注入病人体内；  ⑦完成造影剂注入后，医生退出DSA手术室，通过控制室操作台对病人进 行拍片和断层扫描，并进行减影处理后，得到最终病人的高清血管影像资料；  ⑧完成减影后，医生再次进入DSA手术室内并配合射线装置透视对病人病 灶部位进行相应介入治疗。  本项目DSA进行出束曝光时分为两种情况：  第一种情况(拍片):技师采取隔室操作的方式(即技师在控制室内对病人 进行曝光),医生通过铅玻璃观察窗观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病 人交流。  **第二种情况(透视):医生需要进行手术治疗时，为更清楚地了解病人情况**  时会有连续曝光，并采取连续脉冲透视，此时操作医师位于铅屏风或铅帘后身着 铅服、戴铅眼镜等在曝光室内对病人进行直接的手术操作。   |  | | --- | | 接诊患者，告知辐射危害  病人进入手术室、摆位  开机拍片(隔室操作) 开机拍片(隔室操作)  为病人注入造影剂 为病人注入造影剂  开机拍片(隔室操作) 开机拍片(隔室操作)  介入治疗(近台同 拍摄完毕，关机  室操作、间歇透视)  手术完毕，关机 |   X射线、臭氧、 医疗废物  X射线、臭氧  X射线、臭氧  X射线、臭氧  X射线、臭氧  **图2-1血管造影流程及产污环节示意图**  三、污染源项分析：  (1)电离辐射  X射线装置机开机工作时，通过高压发生器和X光管产生高速电子束，电子  **束撞击钨靶，靶原子的内层电子被电离，外层电子进入内层轨道填补空位，放出** **具有确定能量的X射线，本项目DSA产生的最大X射线能量为125kV,不开机** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 状态不产生辐射。  (2)三废  本项目DSA 工作过程中，不产生放射性固废、放射性废气、放射性废水。  **臭氧：**X射线因工期发生电离作用将产生少量的臭氧。本项目DSA手术室采 用新风系统+排风系统进行通排风，排风量为800m³h, 产生的臭氧经通排风系统 引至DSA 手术室楼上5楼屋面排放，最终排口离地高度为22m。  **三、岗位设置及人员配备**  本项目 DSA 手术室年手术量约为500台(内一科375台，神经内科125台), 预计内一科单台手术累计最长曝光时间拍片1min, 透视20min, 拍片单台手术 累计最长曝光时间拍片30s, 透视20min,DSA 年曝光时间累计约174h (拍片 7.3h, 透视166.7h)。  建设单位已为DSA 手术室配备6名辐射工作人员，其中1名技师，3名医 师，2名护师。  本项目辐射工作人员人员配置情况见下表：  表2-6工作人员配置情况   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 工作场所 | 人员构成 | | | | | 岗位 | 姓名 | 证书编号 | 所属科室 | | 1 | DSA手术室 | 医生 | 李小龙 | FS23SC0102495 | 神经内科 | | 护士 | 黄塬 | FS24SC0100223 | | 医生 | 汪慧 | FS24SC0100015 | 内一科 | | 医生 | 陈奇 | FS24SC0100023 | | 护士 | 罗丹 | FS24SC0100716 | | 技师 | 兰丽莲 | FS21SC0101577 | 放射科 |   根据《生态环境部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，该6名辐射工作人员均已通过国家核技术 利用辐射安全与防护培训平台(网址：<http://fushe.mee.gov.cn>)报名并参加考核， 并获得辐射安全与防护考核证明。 |

表三、辐射安全与防护设施

|  |
| --- |
| **(** **一** **)DSA 辐射安全防护措施**  **一** **、固有安全防护措施**  环评要求：  本项目DSA 购买于飞利浦，设备各项安全措施齐备，仪器本身采取了多种 安全防护措施：  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铜过 滤板，以消除软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 DSA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铝过滤板。  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，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，利用此方法可以明显缩短总透视时间，以减少不必要的照射。  ⑤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；同时在操作台和床体上均设置有“紧急止动按钮，一旦发现 异常情况，工作人员可立即按下此按钮来停止照射。  ⑥配备辅助防护设施：配备床下铅帘(0.5mmPb) 和悬吊铅帘(0.5mmPb)、 铅屏风等辅助防  **实际情况：**本项目DSA 实际固有安全性与环评一致。  二、控制区监督区 环评要求：  本项目将DSA 手术室、库房划分为控制区，属《电离辐射防护与辐射源安 全基本标准》(GB 18871-2002) 定义的控制区，进行了专门的屏蔽防护设计； 其余房间如：污物打包室、控制室、设备间、3 间库房、限制区走道、2 条半限 制区走道、办公室、值班室1和值班室2、就餐休息区、男更衣室、女更衣室等 属《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》( GB1 8871-2002)定义的监督区。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表3-1 本项目工作区域划分一览表 | | | | | | | | | | | | |
|  | **阶段** | **射线装置** | | **控制区** | | **监督区** | | | **备注** | | |  |
|  | **环评阶段** | **DSA** | | DS A手术室 | | 污物打包室、控制室、设  备间、限制区走道、半限  制区走道、准备恢复间、  缓冲间、医生准备间、换  鞋间 | | | 控制区内禁止外来人 员进入，职业工作人员在  进行日常工作时候尽量不 要在控制区内停留，且介入 手术医护人员必须穿戴防护 用品进行手术，以减少不必 要的照射。  监督区范围内应尽量 限制无关人员进入。 | | | |
|  | **验收阶段** | **DSA** | | DSA手术室、 库房1 | | 污物打包室、控制室、设  备间、3间库房、限制区  走道、2条半限制区走道、  协公室、值班室1和值班  室2、就餐休息区、男更  衣室、女更衣室 | | |
| **实际情况：由于DSA辐射工作场所内增加了辅助用房，并更改了部分辅房** **用途，其中库房由于仅能通过DSA 手术室进入，因此将库房1划为控制区，其** **余增加的辅房均划为监督区。**  **三** **、机房屏蔽设计**  **(1)主体结构屏蔽设计** **环评要求：**  **表3-2** **DSA 手术室屏蔽设计状况一览表** | | | | | | | | | | | | |
|  | 工作场所 | | 有效使用 面积 | | 长×宽 | 墙体 | 顶板 | 地面 | | 防护门 | 观察 窗 |  |
|  | DSA手术室 | | 50.93m2 | | 长7.38m× 宽6.93m× 层高4.2m | 370mm实 心砖墙(约 3.9mmPb) | 200mm  现浇混  凝土  +1mm  铅当量  硫酸钡  板(约 3.57m mPb) | 200mm  现浇混  凝土  ( 约  2.57m  mPb) | | 4mmP b | 4mm Pb |  |
|  | GBZ130-202 0相关要求 | | 机房内最 小  有效使用 面积  (m²):  20 | | 机房内最  小单边长  度  (m)3.5 | 有用线束方向和非有用线束铅当量(mm):2 | | | | | |  |
| 注：①本项目DSA手术室的屏蔽体中，混凝土密度为2.35t/m³,实心砖密 度为1.65t/m³, 硫酸钡水泥的密度为2.7g/cm³。根据《辐射防护手册(三分册)》 P62 表3.3,保守按150kV 条件下，240mm实心砖墙相当于1.79mm铅，130mm 厚混凝土约为1.38mm铅 。 | | | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| 根据表3-2,本项目所使用的DSA手术室的设计屏蔽状况满足《放射诊断放 射防护要求》(GBZ130-2020)中机房内最小有效使用面积、机房内最小单边长 度和屏蔽防护铅当量厚度要求。  穿墙及防护门安装设计要求  对于DSA手术室的电缆线穿孔等应采用与机房设计相同铅当量的铅橡胶进 行补偿防护，避免漏射产生；为减少接缝处射线的泄漏，要求防护门两侧铅板搭 接宽度大于门缝宽度10倍以上，门的底部与地面之间的重叠宽度大于门缝宽度 10倍以上。  **实际情况：机房屏蔽情况与环评情况一致。**  **(2)介入过程屏蔽防护** **环评要求：**  DSA手术室内常规只会有1名主刀医师、1名助手医师和1名患者，医院  为辐射工作人员配备2套医护人员防护用品(铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护 眼镜、介入防护手套),1套患者防护用品(铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方  巾、铅橡胶颈套)。  **实际情况：介入过程中屏蔽防护与环评批复内容一致。**  **(3)源项控制** **环评要求：**  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铜过滤 板，以消除软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DSA 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铝过滤板。  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，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，利用此方法可以明显缩短总透视时间，以减少不必要的照射。  ⑤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；同时在操作台和床体上均设置有“紧急止动“按钮，一旦发现 |

|  |
| --- |
| 异常情况，工作人员可立即按下此按钮来停止照射。  ⑥配备辅助防护设施：配备床下铅帘(0.5mmPb)和悬吊铅帘(0.5mmPb)、 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。  **实际情况：**与环评要求一致。  **(4)污染防治措施** **环评要求：**  ①辐射工作人员 距离防护  DSA手术室严格按照控制区和监督区划分实行“两区管理，且在DSA手术 室控制区入口处张贴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。  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。  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DSA手术室之 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。防 护用品：根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中相关要求，应为介 入放射学操作辐射工作人员、患者和受检者配备个人防护用品，包括铅橡胶围裙、 铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜；应为辐射工作人员配备辐射防护设施， 包括铅悬挂防护屏、铅防护调帘、床侧防护帘、床侧防护屏；应为患者配备辐射 防护用品；应建立相关的操作规程、安全使用制度、人员培训制度和放射事故应 急制度。本项目所有拟配备的防护用品和辅助防护设施的铅当量达到0.25mmPb 以上。  本项目辐射工作人员共计6人，拟为DSA手术室内人员配备防护用品。DSA 手术室内常规只会有1名主刀医师、1名助手医师和1名患者，医院为辐射工作 |

|  |
| --- |
| 人员配备2套医护人员防护用品(铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入 防护手套),1套患者防护用品(铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶  颈套)。  个人剂量监测  辐射工作人员均应配备有个人剂量计，并要求上班期间必须佩带。医师佩戴  1套(领部剂量计1个、腰部剂量计1个，建议腕部增设1个);技师佩戴1套  剂量计(胸部剂量计1个),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。考虑用一备一的原则，医院拟为DSA 手术室配备2台个人剂量报警仪。  ②受检者或患者的安全防护  医院应配有三角巾、铅橡胶颈套，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。  ③DSA手术室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DSA手术室门外张 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。  **实际情况：**与环评要求一致。  **四、机房安全装置设计与布置** **环评要求：**  ①警示标志及设施：在所有防护门朝向室外的一面均将张贴电离辐射警告标 志，防护门上方将设置醒目的工作状态指示灯，灯箱上有“射线有害、灯亮勿入” 的可视警示语句，工作状态指示灯能与防护门有效关联。将在监督区入口地面张 贴警戒线；洁净通道张贴或悬挂《放射防护注意事项告知栏》。  ②急停按钮：本项目DSA床旁、控制室操作台各设置1个，在机器故障时可 摁下避免意外照射。射线装置启动软件自带安全登录系统，只能通过账户密码安 全身份登录才能开启设备。 |

③闭门装置DSA 手术室平开机房门将安装有自动闭门装置；针对推拉式机房 门已在制度中的操作规程章节强调曝光时应关闭防护门。

④开门装置：DSA 手术室内侧靠近防护门处位置设置有开门装置，如有事故 发生时人员轻踏开门装置可打开手术室防护门，人员可紧急离开手术室。

⑤防夹措施：所有的电动推拉门将设置防夹装置。

⑥对讲装置：DSA 手术室、控制室内拟设置对讲装置，便于DSA 手术室内的 人员与操作室内技师沟通与交流。

⑦灭火器材：根据《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序(第三版)》 《核技术利用辐射安全和防护监督监测大纲》 (NNSAHQ-08-JD-PP-020)《 四

川省核技术利用辐射安全监督检查大纲》(川环函[2016]1400号)要求，将为各 手术室配备灭火器材。

**实际情况：**与环评要求一致。

**3.3环境影响报告表及批复落实情况**

项目设计总投资500万元，其中环保投资46.12万元，占总投资的9.22%。 本次验收的DSA 建设项目实际总投资500万元，其中环保投资47.12万元，占 总投资的94.24%。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 表3-3环评报告表中环境保护措施落实情况一览表 | | | | |
| **项目** | **环评阶段** | | **验收阶段** | |
| **设施(措施)** | **金额** **(万元)** | **设施(措施)** | **金额** **(万元)** |
| 辐射屏蔽 措施 | 防护工程  DSA手术室净空面积为  50.93m²,净空尺寸长长  7.38m×宽6.93m×层高  4.2m,四周墙体为370mm  实 心 砖 墙 ( 约  3.90mmPb);顶板为  200mm厚混凝土+1mm铅 当量硫酸钡板(合计约 3.57mmPb);地面为  200mm厚混凝土(合计约 2.57mmPb) | 20 | 防护工程  DSA手术室净空面积为  50.93m²,净空尺寸长长 7.38m×宽6.93m×层高4.2m, 四周墙体为370mm实心砖 墙(约3.90mmPb);顶板为 200mm厚混凝土+1mm铅当 量硫酸钡板(合计约 3.57mmPb);地面为200mm 厚 混 凝 土 ( 合 计 约 2.57mmPb) | 20 |
| 防护门3扇 (4mmPb铅门) | 5 | 防护门4扇(4mmPb铅门) | 6 |
| 铅防护窗1扇 (20mm厚铅玻璃) | 2 | 铅防护窗1扇 (20mm厚铅玻璃) | 2 |
| 通排风  系统 | 通风系统+排风系统 | 10 | 通风系统+排风系统 | 10 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 安全措 施 | 门灯联锁(含工作状态指 示灯)3套 | 0.5 | 门灯联锁(含工作状态指示 灯)3套 | 0.5 |
| 急停按钮2个(床旁、控  制室操作台) | 设备自 带 | 急停按钮2个(床旁、控制  室操作台) | 设备自 带 |
| 闭门装置2个 | 1.0 | 闭门装置2个 | 1.0 |
| 防夹装置1个 | 0.5 | 防夹装置1个 | 0.5 |
| 开门装置3个 | 1.5 | 开门装置3个 | 1.5 |
| 对讲系统1套 | 0.2 | 对讲系统1套 | 0.2 |
| 电离辐射警告标志3个 | 0.01 | 电离辐射警告标志3个 | 0.01 |
| 灭火器材(无磁灭火器) 1套 | 0.1 | 灭火器材(无磁灭火器)1 套 | 0.1 |
| 放射防护注意事项告知 栏和制度牌1套 | 0.01 | 放射防护注意事项告知栏 和制度牌1套 | 0.01 |
| 个人防护 用品 | 辐射工作人员防护用品2 套 | 2.0 | 辐射工作人员防护用品2套 | 2.0 |
| 病人防护用品1套 | 1.0 | 病人防护用品1套 | 1.0 |
| 0.5mmPb铅防护吊屏+床 下铅帘1套 | / | 0.5mmPb铅防护吊屏+床下 铅帘1套 | / |
| 监测 | 便携式X-y监测仪1台 | / | 便携式X-Y监测仪1台 | / |
| 个人剂量计6套 | 0.3 | 个人剂量计6套 | 0.3 |
| 个人剂量报警仪2个 |  | 个人剂量报警仪2个 | 2.0 |
| 射线装置工作场所年度  监测、验收监测费用 | / | 射线装置工作场所年度监 测、验收监测费用 | / |
| 其他 | 应急和救助的物资准备  (警示牌、警戒线、通讯 设施、医疗箱等) | / | 应急和救助的物资准备(警  示牌、警戒线、通讯设施、  医疗箱等) | / |
| 辐射工作人员、管理人员 及应急人员的组织培训 | / | 辐射工作人员、管理人员及 应急人员的组织培训 | / |
| 合计 | | 46.12 | 合计 | 47.12 |
|  | | | | |

表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门决定

|  |
| --- |
| 一、环境影响报告表主要结论  建设项目主要环境影响报告表的主要结论来自《资中县中医医院新增数字减  影血管造影机( DSA )项目环境影响报告表》文本。 结论  1、项目概况  项目名称：新增数字减影血管造影机( DSA ) 项目 建设单位：资中县中医医院  建设性质：新建  建设地点：四川省内江市资中县重龙镇苌弘路北段3 96 号资中县中医医院业 务住院综合楼DSA手术室  四川省内江市资中县重龙镇苌弘路北段396号资中县中医医院业务住院综 合楼1楼新增1间DSA 手术室，并在DSA 手术室内安装使用1台DSA 数字减 影血管造影机(DSA,Ⅱ 类射线装置，飞利浦 Azurion 5 M20,出束方向由下向 上)。根据院方预计，本项目DSA 主要用于内一科、神经内科的介入治疗，预 计年手术量为500台(内一科375台，神经内科125台),预计内一科单台手术 累计最长曝光时间拍片1min, 透视20min,拍片单台手术累计最长曝光时间拍 片30s, 透视20min,DSA 年曝光时间累计约174h (拍片7.3h, 透视166.7h)。  2、本项目产业政策符合性分析  根据国家发展和改革委员会2019年第29号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及2 021 年第49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目 录 (2 019 年本)>的决定》相关规定，本项目的建设属于该指导目录为医院医疗 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、本项目选址及平面布局合理性分析  (一)布局  本项目DSA 手术室净空面积为50.93m²(规格：长7.38m×宽6.93m×层高4.2m), 该辐射工作场所由DSA 手术室、污物打包室、控制室、设备间、限制区走道、半 限制区走道、准备恢复间、缓冲间、医生准备间、换鞋间组成，控制室与DSA 手术室之间设置观察窗。本项目DSA 手术室划为控制区，污物打包室、控制室、 |

|  |
| --- |
| 设备间、限制区走道、半限制区走道、准备恢复间、缓冲间、医生准备间、换鞋 间划为监督区。  本项目DSA手术室的及其辅助用房的布局设置充分考虑了医生和病人需  求，病人通道、医护通道、污物通道分开布置，互不交叉影响；DSA手术室的 修建不影响消防通道，且不占用消防设施等任何公共安全设施；本项目DSA手 术室外设置DSA手术室专用通道，并在其入口设有门禁及缓冲间，使得其与病 人及家属候诊区得以分隔，最大限度的减少了公众误入的可能性。  **(二)选址**  本项目DSA手术室实体屏蔽体外50m范围主要坐落于院区内部，其东北侧 0~10m、东南侧0~50m、西南侧0~46m均为业务住院综合楼。除业务住院综合  楼外，东北侧10~50m范围为规划用地(现农田，规划后为道路);西南侧46~50m 为院区道路；西北侧0~11.5m、11.5m~50m依次为院区道路、康复园。  资中县中医医院已获得了资中县国土资源局核发的《不动产权证书》(川 (2018)资中县不动产权第0017527),本用地属于医疗卫生用地，本用地符合 城市规划要求。业务住院综合楼已获得了内江市资中生态环境局关于《资中县中 医医院迁建工程二期建设项目环境影响报告表的批复》(内资环审批〔2020〕44 号)。  本项目仅为医院配套建设项目，且DSA手术室位于业主住院综合楼东北侧， 且业务住院综合楼东北侧设有专用的通道，在最大限度的避开人流量较大的区域 的同时，也能对患者紧急展开救援。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  根据本项目监测数据，本项目所在区域的X-Y辐射空气吸收剂量率与中华人 民共和国生态环境部《2022年全国辐射环境质量报告》中四川省自动站空气吸 收剂量率监测结果基本一致，属于当地正常天然本底辐射水平。  5、环境影响评价结论  (1)辐射环境影响分析  根据理论计算，DSA手术室四周墙体、铅防护门、观察窗、顶棚和地坪的屏 蔽条件均能满足辐射屏蔽的要求，即透视和拍片时在设计或已有的防护条件下， |

|  |
| --- |
| 屏蔽体外表面0.3m外的周围剂量当量率均满足《放射诊断放射防护要求》  (GBZ130-2020)要求。本项目辐射工作人员、周围公众年有效剂量均能够满足 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)剂量限值和本项目管 理目标限值的要求(职业人员年有效剂量不超过5mSv;职业人员四肢(手和足) 或皮肤年当量剂量约束值为125mSv;职业人员单季度剂量约束值为1.25mSv;公 众年有效剂量不超过0.1mSv)。  6、事故风险与防范  医院制订的安全规章制度内容较全面、措施可行，应认真贯彻实施，以减少 和避免发生辐射事故与突发事件。医院制定的应急预案需按环评提出的要求进行 完善。  7、环保设施与保护目标  医院现有和设计的环保设施配置较全，总体效能良好，可使本次环评中确定 的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、辐射安全管理的综合能力  医院辐射安全管理机构健全，有领导分管，人员落实，责任明确，辐射工作 人员配置合理，考试(核)合格，有辐射事故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。对本次DSA医用辐射设备和场所而言， 医院在一—落实设计的环保设施和相关法律法规要求后，医院具备辐射安全管理 的综合能力。  9、项目环保可行性结论  建设单位在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，资中县中医医院位于资中县重龙镇苌弘路北段396号进行建设， 从环境保护和辐射安全角度看是可行的。  二、审批部门决定 资中县中医医院：  你单位报送的《新增数字减影血管造影机(DSA)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：  一、项目建设内容和总体要求  该项目位于四川省内江市资中县重龙镇苌弘路北段396号资中县中医医院 |

|  |
| --- |
| 业务住院综合楼1楼DSA手术室。项目主要建设内容为：拟在资中县中医医院业 务住院综合楼1楼新建1间DSA手术室及其辅房，并在DSA手术室内安装使  用1台数字减影血管造影机(DSA),出束方向由下向上。 项目总投资500万元，其中环保投资46.12万元。  该项目系核技术在医疗领域内的具体应用，属《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的鼓励类，符合国家产业政策，建设理由正当。该项目严格按照报告 表中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运 行，使用射线装置产生的电离辐射及其他污染物排放可以满足国家相关标准的要 求，职业工作人员和公众照射剂量满足报告表提出的管理限值要求。因此，我局 同意报告表结论，你单位应全面落实报告表中提出的各项环境保护对策措施和本 批复要求。  二、项目建设及运行中应重点做好以下工作  (一)严格按照报告表中提出的有关要求，落实环保投资，落实各项辐射环境 安全防护及污染防治措施。  (二)项目建设过程中，必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护 及污染防治措施和要求，落实环保措施及投资，确保环保设施与主体工程同步建 设，各辐射工作场所墙体、门窗和屋顶屏蔽能力满足防护要求，各项辐射防护与 安全措施满足相关规定。  (三)严格按照报告表要求，对各辐射工作场所实行合理的分区管理，定期检 查各辐射工作场所的各项安全和辐射防护措施，防止运行故障的发生，确保实时 有效。杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。完善全院核与辐射 安全管理制度，将新增项目内容纳入全院辐射环境安全管理中，及时更新射线装 置的台帐等各项档案资料。  (四)应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定新增辐射工作场所 的监测计划。按照制定的监测计划，开展辐射环境监测，同时定期开展自行监测， 并记录备查。  (五)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。同时，对新增辐射从业人员应当按照有关要求，登录 国家核技术利用辐射安全与防护培训平台(<http://fushe.mee.gov.cn>),参加并通过 |

|  |
| --- |
| 辐射安全与防护考核。  (六)项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。全院辐射职业人 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。 依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，特别应加强对从事介入治疗的医护人员 的辐射防护和剂量管理，建立辐射工作人员的个人剂量档案。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；发现个人 剂量监测结果异常(>5mSv/年)应当立即组织调查并采取措施，有关情况及时报告 四川省生态环境厅及我局。  (七)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)中的各项规定。并按有关要 求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年1月31日前经由“全国 核技术利用辐射安全申报系统”上报生态环境厅。  (八)你单位对射线装置实施报废处置时，应当对射线装置内的高压射线管进 行拆解和去功能化。  三、项目竣工环境保护验收工作  项目建设必须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。验收完成 后，项目方可正式投入使用。  四、其他事项  (一)报告表经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的设备工艺或者辐 射防护措施发生重大变动的，应当重新报批环评文件；本批复满5年项目方开工建 设的，项目报告表须报有审批权的生态环境部门重新审核。  (二)请你单位收到本批复后7个工作日内将批复和批复后的环境影响报告表 送达内江市资中生态环境局备案，并按照规定接受各级生态环境部门的监督检 查。  内江市生态环境局 2024年1月29日 |

表五、验收监测质量保证及质量控制

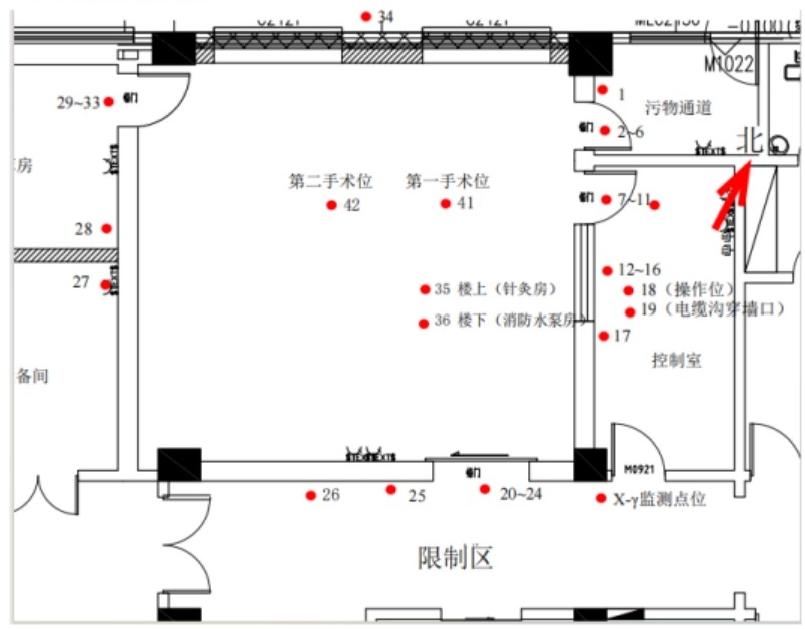
|  |
| --- |
| **一、监测质量保证**  本项目验收监测委托于四川中环康源卫生技术服务有限公司，该公司通过了 计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。本次监测所用的仪器性能参数符合 国家标准方法的要求，有有效的国家计量部门的检定/校准合格证书，并有良好 的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的单位培训，考核合格持证上 岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技 术规范有关要求进行数据处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。  **1.计量认证**  本次验收涉及到所有检测项目，验收监测单位均有检测资质，即从事本次验 收监测的四川中环康源卫生技术服务有限公司于2021年11月通过了四川省市场 监督管理局的计量认证，证书编号为：212303100255,有效期至2027年11月  16日。  **2.仪器设备及管理**  本次验收监测过程中涉及到的所有监测仪器均经过计量部门检定合格并在 有效期内使用，验收单位对所用仪器均采用严格管理，并严格按照相关监督管理 进行计量器具标准化，计量器具、仪器的检定/校准，以保证检测质量。  **3.人员能力及制度**  本次验收监测人员，均具有环境监测资质合格证，且验收监测单位执行了严 格的数据记录制度、报告质量控制制度等人员管理制度。  **二、监测质量控制**  (1)验收单位制定并实施质量控制工作方案，以保证验收工作的质量。  (2)验收监测的采样、测量质量保证按照《辐射环境监测技术规范》  (HJ61-2021)、《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB 8999-2021)的要求执 行。  (3)监测仪器符合相关标准要求，经检定或校准合格，并在有效使用期内。  (4)选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物 的干扰。方法的检出限应满足要求。  (5)被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。  (6)监测仪器在进入现场前应对监测仪器进行校核。 |

表六、验收监测内容

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、验收监测内容  **表6-1** **DSA手术室监测内容** | | | | | |
| **序号** | **监测点位** | **工作模** **式** | **监测因** **子** | **监测频次** |  |
| 1 | 东北侧墙外30cm处(污物打包室) | 透 视 、  拍片 | X-Y辐 射 | 开关机各 一组 |  |
| 2 | 东北侧污物打包室铅门门缝(上) |
| 3 | 东北侧污物打包室铅门门缝(下) |
| 4 | 东北侧污物打包室铅门门缝(中) |
| 5 | 东北侧污物打包室铅门门缝(左) |
| 6 | 东北侧污物打包室铅门门缝(右) |
| 7 | 东北侧控制室铅门门缝(上) |
| 8 | 东北侧控制室铅门门缝(下) |
| 9 | 东北侧控制室铅门门缝(中) |
| 10 | 东北侧控制室铅门门缝(左) |
| 11 | 东北侧控制室铅门门缝(右) |
| 12 | 东北侧控制室窗缝(上) |
| 13 | 东北侧控制室窗缝(下) |
| 14 | 东北侧控制室窗缝(中) |
| 15 | 东北侧控制室窗缝(左) |
| 16 | 东北侧控制室窗缝(右) |
| 17 | 东北侧墙外30cm处(控制室) |
| 18 | 控制室操作位 |
| 19 | 东南侧限制区铅门门缝(上) |
| 20 | 东南侧限制区铅门门缝(下) |
| 21 | 东南侧限制区铅门门缝(中) |
| 22 | 东南侧限制区铅门门缝(左) |
| 23 | 东南侧限制区铅门门缝(右) |
| 24 | 东南侧墙外30cm处(限制区) |
| 25 | 西南侧墙外30cm处(库房) |
| 26 | 西南侧墙外30cm处(设备间) |
| 27 | 西南侧库房铅门门缝(上) |
| 28 | 西南侧库房铅门门缝(下) |
| 29 | 西南侧库房铅门门缝(中) |
| 30 | 西南侧库房铅门门缝(左) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 31 | 西南侧库房铅门门缝(右) |  |  |  |
| 32 | 西北侧墙外30cm处(楼外) |
| 33 | 楼上据顶棚地面1.0m处(针灸室) |
| 34 | 楼下据地1.7m处(消防水泵房) |
| 35 | 东北侧规划用地(需要看一下现在是什么) |
| 36 | 西南侧院区道路 |
| 37 | 西北侧院区道路 |
| 38 | 西北侧康复园 |
| 39 | 机房内第一术者位(头、胸、腹、下肢、足、手) | 透视 | X-Y辐 射 |
| 40 | 机房内第二术者位(头、胸、腹、下肢、足) |

**二、监测布点示意图**



**附图6-1本顶目DSA** **周围点位图**

29

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **图6-2 DSA手术室屏蔽体外50m范围监测点位图**  **6.3监测分析方法及分析仪器**  **表6-2** **监测方法、来源**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **监测顶目** | **监测方法** | **方法来源** | **检出限** | | X-1辐射 | 《环境y辐射剂量率测量技术规范》 | HJ1157-2021 | 0.01 μSv/h | | 《辐射环境监测技术规范》 | HJ61-2021 |   **表6-3** **监测所用仪器情况** | | | | | |
| **仪器型**  **号及名**  **称** | **编号** | **参数说明** | **检定情况** | **备注** |  |
| **X-y辐射** | **AT1123型辐** **射剂量测量**  **仪** **编号：**  **YQ20139** | **测量范围：10** **nSv/h~10**  **Sv/h**  **不确定度：8%**  **校准因子：透视模式：**  **1.03**  **拍片模式：1.03** | **校准单位：中国测试技** **术研究院**  **校准有效期：**  **2024/3/28-2025/3/27**  **校准字第**  **2024030011061号** |  |
|  | | | | | |

表七、验收监测

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **验收监测期间运行工况**  验收监测期间，本项目DSA主体工程及及辐射安全与防护设施建成并运行  正常，选择日常诊断常用最大工况条件下进行监测，符合建设项目竣工环境保护 验收的工况要求。  **表7** **-** **1验收监测工况记录表** | | | | | | | | |
| **场所** **名称** | **设备名** **称** | **设备额** **定参数** | | **设备运** **行状态** | **监测实际运行参数** | | **备注** | |
| DSA  手术  室 | Azurio  n 5 M 20 | 管电压： 125kV  管电流：  1000mA | | 拍片 | 检测条件：77 kV、688 mA、 向上 | | 温度：35℃;  气压：94.8 kPa  空气湿度：60%R  H; | |
| 透视 | 检测条件：84kV、14.6mA、 向上 | |
| **一、验收监测结果**  **表7-2** **DSA手术室监测结果(透视)** | | | | | | | | |
| **测点编号** | **监测点位** | | | | | **X-辐射(μSv/h)** | | |
| **监测值** | | **标准差** |
| 1 | 透视 模式 | | 东北侧墙外30cm处(污物打包室) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 2 | 东北侧污物打包室铅门门缝(上) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 3 | 东北侧污物打包室铅门门缝(下) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 4 | 东北侧污物打包室铅门门缝(中) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 5 | 东北侧污物打包室铅门门缝(左) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 6 | 东北侧污物打包室铅门门缝(右) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 7 | 东北侧控制室铅门门缝(上) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 8 | 东北侧控制室铅门门缝(下) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 9 | 东北侧控制室铅门门缝(中) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 10 | 东北侧控制室铅门门缝(左) | | | 0.15 | | 0.01 |
| 11 | 透视 模式 | | 东北侧控制室铅门门缝(右) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 12 | 东北侧控制室窗缝(上) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 13 | 东北侧控制室窗缝(下) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 14 | 东北侧控制室窗缝(中) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 15 | 东北侧控制室窗缝(左) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 16 | 东北侧控制室窗缝(右) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 17 | 东北侧墙外30cm处(控制室) | | | 0.16 | | 0.01 |
| 18 | 控制室操作位 | | | 0.14 | | 0.01 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19 |  | 控制室电缆沟穿墙口 | | 0.16 | 0.01 |
| 20 | 东南侧限制区铅门门缝(上) | | 0.15 | 0.01 |
| 21 | 东南侧限制区铅门门缝(下) | | 0.16 | 0.01 |
| 22 | 东南侧限制区铅门门缝(中) | | 0.16 | 0.01 |
| 23 | 东南侧限制区铅门门缝(左) | | 0.16 | 0.01 |
| 24 | 东南侧限制区铅门门缝(右) | | 0.16 | 0.01 |
| 25 | 东南侧墙外30cm处(限制区) | | 0.15 | 0.01 |
| 26 | 东南侧泄压窗口30cm处 | | 0.21 | 0.01 |
| 27 | 西南侧墙外30cm处(设备间) | | 0.15 | 0.01 |
| 28 | 西南侧墙外30cm处(库房) | | 0.15 | 0.01 |
| 29 | 西南侧库房铅门门缝(上) | | 0.15 | 0.01 |
| 30 | 西南侧库房铅门门缝(下) | | 0.15 | 0.01 |
| 31 | 西南侧库房铅门门缝(中) | | 0.15 | 0.01 |
| 32 | 西南侧库房铅门门缝(左) | | 0.15 | 0.01 |
| 33 | 西南侧库房铅门门缝(右) | | 0.15 | 0.01 |
| 34 | 西北侧墙外30cm处(楼外) | | 0.15 | 0.01 |
| 35 | 楼上据顶棚地面1.0m处(针灸室) | | 0.14 | 0.01 |
| 36 | 楼下据地1.7m处(消防水泵房) | | 0.13 | 0.01 |
| 37 | 东北侧规划用地 | | 0.12 | 0.01 |
| 38 | 西南侧院区道路 | | 0.12 | 0.01 |
| 39 | 西北侧院区道路 | | 0.12 | 0.01 |
| 40 | 西北侧康复园 | | 0.12 | 0.01 |
| 41 | 机房内第一术者位 | 头 | 19.86 | 0.18 |
| 胸 | 21.03 | 0.10 |
| 41 | 透视 模式 | 机房内第一术者位 | 腹 | 23.84 | 0.05 |
| 下肢 | 25.53 | 0.10 |
| 足 | 56.99 | 0.82 |
| 手 | 633.62 | 4.22 |
| 42 | 机房内第一术者位 | 头 | 18.03 | 0.13 |
| 胸 | 18.97 | 0.23 |
| 腹 | 22.04 | 0.14 |
| 下肢 | 24.05 | 0.22 |
| 足 | 46.52 | 0.98 |
| 关机值 | 室外 | | | 0.10 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **表7-3** **DSA手术室监测结果(拍片)** | | | | |
| **测点编号** | **监测点位** | | **X-y辐射(μSv/h)** | |
| **监测值** | **标准差** |
| 1 | 拍片 模式 | 东北侧墙外30cm处(污物打包室) | 0.14 | 0.01 |
| 2 | 东北侧污物打包室铅门门缝(上) | 0.15 | 0.01 |
| 3 | 东北侧污物打包室铅门门缝(下) | 0.15 | 0.01 |
| 4 | 东北侧污物打包室铅门门缝(中) | 0.15 | 0.01 |
| 5 | 东北侧污物打包室铅门门缝(左) | 0.15 | 0.01 |
| 6 | 东北侧污物打包室铅门门缝(右) | 0.16 | 0.01 |
| 7 | 东北侧控制室铅门门缝(上) | 0.15 | 0.01 |
| 8 | 东北侧控制室铅门门缝(下) | 0.16 | 0.01 |
| 9 | 东北侧控制室铅门门缝(中) | 0.15 | 0.01 |
| 10 | 东北侧控制室铅门门缝(左) | 0.16 | 0.01 |
| 11 | 东北侧控制室铅门门缝(右) | 0.15 | 0.02 |
| 12 | 东北侧控制室窗缝(上) | 0.15 | 0.01 |
| 13 | 东北侧控制室窗缝(下) | 0.16 | 0.01 |
| 14 | 东北侧控制室窗缝(中) | 0.15 | 0.01 |
| 15 | 东北侧控制室窗缝(左) | 0.15 | 0.01 |
| 16 | 东北侧控制室窗缝(右) | 0.16 | 0.01 |
| 17 | 东北侧墙外30cm处(控制室) | 0.16 | 0.01 |
| 18 | 控制室操作位 | 0.14 | 0.01 |
| 19 | 控制室电缆沟穿墙口 | 0.16 | 0.01 |
| 20 | 东南侧限制区铅门门缝(上) | 0.16 | 0.01 |
| 21 | 东南侧限制区铅门门缝(下) | 0.16 | 0.01 |
| 22 | 东南侧限制区铅门门缝(中) | 0.16 | 0.01 |
| 23 | 拍片 模式 | 东南侧限制区铅门门缝(左) | 0.16 | 0.01 |
| 24 | 东南侧限制区铅门门缝(右) | 0.16 | 0.01 |
| 25 | 东南侧墙外30cm处(限制区) | 0.16 | 0.01 |
| 26 | 东南侧泄压窗口30cm处 | 0.30 | 0.01 |
| 27 | 西南侧墙外30cm处(设备间) | 0.17 | 0.01 |
| 28 | 西南侧墙外30cm处(库房) | 0.16 | 0.01 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 29 |  | 西南侧库房铅门门缝(上) | 0.17 | 0.01 |
| 30 | 西南侧库房铅门门缝(下) | 0.16 | 0.01 |
| 31 | 西南侧库房铅门门缝(中) | 0.15 | 0.01 |
| 32 | 西南侧库房铅门门缝(左) | 0.16 | 0.01 |
| 33 | 西南侧库房铅门门缝(右) | 0.16 | 0.01 |
| 34 | 西北侧墙外30cm处(楼外) | 0.16 | 0.01 |
| 35 | 楼上据顶棚地面1.0m处(针灸室) | 0.14 | 0.01 |
| 36 | 楼下据地1.7m处(消防水泵房) | 0.14 | 0.01 |
| 37 | 东北侧规划用地 | 0.12 | 0.01 |
| 38 | 西南侧院区道路 | 0.12 | 0.01 |
| 39 | 西北侧院区道路 | 0.12 | 0.01 |
| 40 | 西北侧康复园 | 0.12 | 0.01 |
| 关机值 | 室外 | | 0.10 |  |
| 注：以上监测数据未扣除仪器宇宙射线响应值。表中X-1辐射年剂量为X-y辐射监测结果在 受检单位提供的年接触时间下的计算值。  资中县中医医院DSA手术室的DSA透视模式工作时X-y辐射在0.12~633.62  μSv/h之间(未扣除环境本底值);DSA拍片模式工作时X-y辐射在0.12~0.30 μSv/h 之间(未扣除环境本底值)。  术者位操作人员四肢(手)受到的最大照射X-γ辐射空气剂量率为633.62  μSv/h。  **三、辐射工作人员及周围公众年有效剂量评估**  根据按照联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR)2000年报告附录A  公式计算手术室周围各关注点辐射工作人员和公众受到的X射线产生的外照射 人均年有效剂量：  H=D,×Txt×K ----------公式1  Her:X射线外照射人均年剂量，mSv/a; D:关注点处空气吸收剂量率，μGyh;  T:居留因子，见表7-4; t:年照射时间，h;  **D** **S** **A** **手** **术** **室**  本项目DSA手术室年有效剂量估算结果如下： | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 表7-4 DSA手术室 | 人员有效剂量估算 |  |  |  |  |
| 序号 | 位置 | 周围剂量当量率  (μSv/h) | | 居留 因子 | 年照射  时间 | 保护目标 | 年有效剂  量(mSv/a) |
| 1 | 东北侧污物 打包间 | 透视 | 0.16 | 1/4 | 透视： 166.7h; 拍片7.3h | 辐射工作人 员 | 6.96E-03 |
| 拍片 | 0.16 |
| 2 | 东北侧控制 室 | 透视 | 0.16 | 1 | 辐射工作人 员 | 2.78E-02 |
| 拍片 | 0.16 |
| 3 | 东南侧限制 区走道 | 透视 | 0.21 | 1/4 | 辐射工作人 员 | 9.30E-03 |
| 拍片 | 0.30 |
| 4 | 西南侧设备 间 | 透视 | 0.15 | 1/8 | 辐射工作人 员 | 3.27E-03 |
| 拍片 | 0.16 |
| 5 | 西南侧库房 | 透视 | 0.15 | 1/8 | 辐射工作人 员 | 3.28E-03 |
| 拍片 | 0.17 |
| 6 | 西北侧楼外  (院区道路  或绿化) | 透视 | 0.15 | 1/4 | 公众 | 6.47E-03 |
| 拍片 | 0.12 |
| 7 | 楼上针灸室 | 透视 | 0.14 | 1 | 公众 | 2.27E-02 |
| 拍片 | 0.14 |
| 8 | 楼下消防水 泵房 | 透视 | 0.13 | 1/20 | 公众 | 1.13E-03 |
| 拍片 | 0.14 |
| 内一科 | | | | | | | |
| 8 | 第一手术位  (1名) | 透视 | 56.99 | 2 | 内一科  透视：  125h | 辐射工作人 员 | 3.56 |
| 9 | 第二手术位  (1名) | 透视 | 46.52 | 2 | 2.91 |
| 10 | 第一手术位  (医师-腕  部 ) | 透视 | 633.62 | 2 | 39.60 |
| 中 不 士 中二工 T7 | | | | | | | |
| 11 | 第一手术位  (1名) | 透视 | 56.99 | 1 | 神经内 科透视： 41.7h;拍 片1.05h | 辐射工作人 员 | 2.38 |
| 12 | 第二手术位  (1名) | 透视 | 46.52 | 1 | 1.94 |
| 13 | 第一手术位  (医师-腕  部 ) | 透视 | 633.62 | 1 | 26.42 |
| 放射科 | | | | | | | |
| 14 | 技师(2名) | 透视 | 0.14 | 1 | 透视： 166.7h; 拍片7.3h | 辐射工作人 员 | 2.27E-02 |
| 拍片 | 0.14 |
| **其他保护目标年有效剂量估算：**  本项目DSA手术室边界外50m范围除项目所在的门诊业务住院综合楼外，  还包括东北侧规划用地(现为农田，规划后为道路)、西南侧院区道路、西北侧 康复园。 | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 以本项目DSA 手术室窗外30cm 处(控制室，关注点4)作为规划用地(现 为农田，规划后为道路)的剂量率参考点；以西南侧墙外30cm处(设备间，关 注点8)作为院区道路剂量率参考点；以西北侧墙外30cm 处(楼外(院区道路), 关注点9)作为康复园的剂量率参考点。可计算出其他保护目标年有效剂量，见 下表。  表7-5本项目DSA手术室周边内其他保护目标年有效剂量一览表 | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 保护目标名称 | 保护对 象 | 距离 (m) | 居 留 因 子 | 受照  时间(h) | 参考点周围剂 量当量率  (μGy/h) | | 年有效剂 量(mSv/a) |  |
|  | 1 | 东北侧 规划  用地(现为农  田，规划后为  道路) | 公众 | 10 | 1/4 | 透视：  166.7h;  拍片  7.3h | 透视 | 0.12 | 2.09E-02 |  |
| 拍片 | 0.12 |
|  | 2 | 西南侧院区 道路 | 公众 | 46 | 1/4 | 透 视 | 0.12 | 2.09E-02 |  |
| 拍 片 | 0.12 |
|  | 3 | 西北侧康复 园 | 公众 | 11.5 | 1/4 | 透 视 | 0.12 | 2.09E-02 |  |
| 拍 片 | 0.12 |
| 由上表可以看出，DSA手术室相关辐射工作人员的年有效剂量最大为 3.56mSv; 周围公众的年有效剂量最大为2.27E-02mSv, 辐射工作人员腕部年 有效剂量最大为39.60mSv。  结合监测结果结合理论计算，本项目辐射工作人员所受到的年有效剂量最大 为辐射工作人员的年有效剂量最大为3.56mSv; 周围公众的年有效剂量最大为 2.27E-02mSv, 满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中对职业人员和公众受照剂量限值的要求，并满足本项目管理目标值。 | | | | | | | | | | |

表八、验收监测结论

|  |
| --- |
| **一、验收监测结论** **1.项目概况**  本项目已在业务住院综合楼(地下1 层，地上4 层)1层新增DSA 手术室 及其配套用房，并在DSA 手术室安装使用1台DSA (型号Azurion 5 M20,生 产厂家飞利浦，属于类射线装置，其额定管电压为125kV , 额定管电流为 1000mA)。  DSA 手术室已采取的屏蔽方案如下：四周墙体均为370mm 实心砖墙；顶部 在200mm现浇混凝土基础上，利用镀锌膨胀螺栓、角钢、角钢吊杆固定角钢及 钢槽，并在其上方铺设1mm铅当量硫酸钡板；地面利用原有200mm现浇混凝 土。新增1扇观察窗采用4mm铅当量铅玻璃；新增4扇防护门均内衬4mm铅 板。  DSA手术室净空面积为50.93m², 净空尺寸长7.38m×宽6.93m×层高4.2m。 建设单位已为 DSA 手术室配套用房包含污物打包室、控制室、设备间、限制区 走道、半限制区走道、准备恢复间、缓冲间、医生准备间、换鞋间、库房等。  本项目DSA 手术室年手术量约为 500台，主要用于进行内一科和神经内科 手术(内一科375 台，神经内科125台),预计内一科单台手术累计最长曝光时 间拍片1min,透视20min,拍片单台手术累计最长曝光时间拍片30s, 透视20min, DSA 年曝光时间累计约174h (拍片7.3h,透视166.7h)。  建设单位已为DSA 手术室配备6 名辐射工作人员，其中1名技师，3 名医 师 ，2 名护师。  **2、现场检测结果**  资中县中医医院DSA 手术室的 DSA 透视模式工作时手术室屏蔽体外30cm 处X-y 辐射在0.12~633.62 μSvh 之间(未扣除环境本底值);DSA 拍片模式工 作时手术室屏蔽体外30cm 处 X-r辐射在0.12~0.30μSvh 之间(未扣除环境本底 值 ) 。  本项目DSA 屏蔽体外剂量率均低于《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020) 控制剂量水平的要求。 |

|  |
| --- |
| **3、人员年有效剂量**  结合监测结果结合理论计算，本项目辐射工作人员所受到的年有效剂量最大 为辐射工作人员的年有效剂量最大为3.56mSv; 周围公众的年有效剂量最大为 2.27E-02mSv , 辐射工作人员腕部年有效剂量最大为39.60mSv ,低于《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，且低于职业人员5mSv/a和公众0.1mSv/a的剂量管理约束 值，职业人员四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量500mSv/a的剂量限值，且低于 职业人员四肢(手足)或皮肤125mSv/a 的剂量管理约束值。  **4、结论**  综上，本项目的建设符合公司《资中县中医医院新增数字减影血管造影机 (DSA )项目环境影响报告表》及其批复的要求，环保设施已落实，环保制度健 全，经现场检查无《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所列验收不合格情 形存在，**建议通过环境保护验收。**  **二** **.建** **议**  (1 )认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，不 断提高医院安全文化素养和安全意识，积极配合生态环境部门的日常监督检查， 确保射线装置的安全。  (2)按时编写辐射环境防护和安全状况年度评估报告，每年1月31日前报 原发证机关并上传系统。除定期自行监测外，每年请有资质的单位对项目周围辐 射环境水平检测1～2次，检测结果上报生态环境主管部门。  (3)辐射工作人员个人剂量档案和职业健康体检档案应当终身保存。  (4)重视辐射工作人员辐射安全与防护培训和考核，不断完善辐射工作人 员培训计划；如有新进辐射工作人员及时安排参加辐射安全与防护考核，考核合 格后方能上岗。  (5)验收报告编制完成后应依法向社会公示验收报告。 |