

什邡市中医医院  
新增移动式 C 型臂 X 射线机（DSA）项目  
竣工环境保护验收监测报告表

川同环监字（2021）第 031 号

（公示本）

建设单位：什邡市中医医院

编制单位：四川同佳检测有限责任公司

二零二一年十一月

建设单位法人代表：孙宏

编制单位法人代表：潘强

项目 负责人：邓艳辉

报告 编写 人：李建清

建设单位：什邡市中医医院

编制单位：四川同佳检测有限责任  
公司

电话：13881059611

电话：0838-6054867

传真：/

传真：0838-6054871

邮编：618000

邮编：618000

地址：什邡市西顺城街 207 号

地址：德阳市经济技术开发区金沙  
江西路 706 号

## 目 录

表一	项目基本情况.....	1
表二	工程建设内容、原辅材料消耗及水平衡、主要工艺流程及产物 环节.....	6
表三	主要污染源、污染物处理和排放.....	21
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.....	23
表五	验收监测质量保证及质量控制.....	30
表六	验收监测内容.....	32
表七	验收监测期间生产工况记录及验收监测结果.....	33
表八	验收监测结论.....	37

**附图：**

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 本项目外环境关系图
- 附图3 什邡市中医医院总平面图
- 附图4 项目所在楼层平面布置图
- 附图5 本项目人流、物流图

**附件：**

- 附件1 辐射安全许可证（川环辐证[00892]）
- 附件2 德阳市生态环境局《关于什邡市中医医院新增移动式C型臂X射线机（DSA）项目环境影响报告表的批复》（德环审批[2021]161号）
- 附件3 关于成立辐射安全与环境保护管理小组的通知
- 附件4 《辐射安全管理规定》
- 附件5 《C型X射线机操作规程》
- 附件6 《辐射安全和防护设施维护维修制度》
- 附件7 《射线装置台账管理制度》
- 附件8 《辐射工作场所和环境安全监测方案》
- 附件9 《监测仪器使用与校验管理制度》
- 附件10 《辐射工作人员培训管理制度》
- 附件11 《辐射工作人员个人剂量管理制度》
- 附件12 《辐射事故应急预案》
- 附件13 《辐射工作人岗位职责》
- 附件14 《质量保证大纲和质量检测计划》
- 附件15 射线装置台账
- 附件16 辐射安全与防护培训证书
- 附件17 外照射个人累计剂量监测报告
- 附件18 辐射环境监测报告

表一

建设项目名称	什邡市中医医院新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 项目				
建设单位名称	什邡市中医医院				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
建设地点	什邡市西顺城街 207 号什邡市中医医院住院部大楼七楼				
主要产品名称	——				
设计生产能力	<p>什邡市中医医院位于什邡市西顺城街 207 号,在医院住院部大楼七楼手术间 (5) 内使用 1 台 Ziehm Vision R 型移动式 C 型臂 X 射线机 (带 DSA 功能), 属于 II 类射线装置。手术间 (5) 为医院原预留放射机房, 手术间 (5) 净空面积为 34.13m<sup>2</sup> (长 6.50m、宽 5.25m), 移动式 C 型臂 X 射线机额定管电压为 120kV, 额定管电流为 200mA。年诊疗病例约 600 例 (其中介入手术约 300 例), 年曝光时间累计约 86h (拍片 1h, 透视 85h), 单台手术最长出束时间为 15min, 曝光方向由下至上。主要用于骨伤科手术定位、介入治疗等。</p>				
实际生产能力	与设计生产能力一致。				
建设项目环评时间	2021 年 3 月	开工建设时间	2021 年 6 月		
调试时间	2021 年 7 月	验收现场监测时间	2021 年 10 月 27 日		
环评报告表审批部门	德阳市生态环境局	环评报告表编制单位	四川省中栎环保科技有限公司		
环保设施设计单位	成都市宏宇科创建筑设计咨询有限公司	环保设施施工单位	四川华霖建筑工程有限公司		
投资总概算	240 万元	环保投资总概算	43.3 万元	比例	18.0%
实际总概算	240.5 万元	环保投资	43.8 万元	比例	18.2%

验收监测依据	<p>1. 有关法律、法规</p> <p>（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订）（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日）；</p> <p>（2）《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）；</p> <p>（3）《国务院关于修改〈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 682 号令），2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>（4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2005 年 9 月 14 日国务院第 449 号令发布，2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 709 号）对其进行了修改）；</p> <p>（5）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令第 31 号公布，2008 年 11 月 21 日环境保护部 2008 年第二次部务会议通过的《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》对其进行了第一次修正；2017 年 12 月 12 日环境保护部第五次部务会议通过的环境保护部令第 47 号《环境保护部关于修改部分规章的决定》对其进行了第二次修正；2019 年 8 月 22 日生态环境部令第 7 号《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》对其进行了第三次修正；2021 年 1 月 4 日《生态环境</p>
--------	---

验收监测依据	<p>验收监测依据 部关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件的规定》(生态环境部令第 20 号) 对其进行了第四次修订;</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令第 18 号);</p> <p>(7) 《四川省辐射污染防治条例》(四川省十二届人大常委会第二十四次会议第二次全体会议审议通过, 2016 年 6 月 1 日实施);</p> <p>2. 技术导则</p> <p>(1) 中华人民共和国国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002;</p> <p>(2) 中华人民共和国环境保护行业标准《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021;</p> <p>(3) 中华人民共和国国家生态环境标准《环境 <math>\gamma</math> 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157—2021;</p> <p>(4) 《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲(2016)》川环函〔2016〕1400 号;</p> <p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号。</p> <p>3. 环评及批复文件</p> <p>(1) 《新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 项目环境影响报告表》, 编制单位: 四川省中栎环保科技有限公司。</p>
--------	---

	<p>(2) 德阳市生态环境局《关于什邡市中医医院新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 项目环境影响报告表的批复》(德环审批[2021]161 号)。</p>
验收监测评价 标准、标号、级别、限值	<p>1. 环境质量标准</p> <p>环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准;</p> <p>地表水环境质量执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准;</p> <p>声环境质量执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。</p> <p>2. 污染物排放标准</p> <p>废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准;</p> <p>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;</p> <p>噪声执行运营期:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准;</p> <p>固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单相关要求。</p> <p>3. 本次验收监测执行的电离辐射标准</p>

<p>验收监测评价 标准、标号、级 别、限值</p>	<p>电离辐射标准执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中的相关标准限值 (职业人员年剂量限值为 20mSv, 公众年剂量限值为 1mSv)。另外按照环评批复中的要求, 辐射工作人员取 5mSv/a 作为剂量管理约束值, 而公众取 0.1mSv/a 作为剂量管理约束值。</p>
------------------------------------	---

## 表二

### 工程建设内容：

#### 1、项目由来

什邡市中医医院随着医院的发展，现有医疗设备远远不能满足临床新技术新项目及教学科研工作的需要。为了改善医院医疗设备条件，提高诊断水平，外周血管等各种疾病的介入治疗水平，医院在住院部大楼七楼原预留的放射机房手术间（5）内，新增使用 1 台移动式 C 型臂 X 射线机，属于 II 类射线装置。为此，什邡市中医医院委托四川省中栎环保科技有限公司于 2021 年 3 月编写完成本项目的环境影响报告表并报批，并于 2021 年 4 月 22 日取得德阳市生态环境局的批复（德环审批[2021]161 号），同意该项目的建设。什邡市中医医院已于 2021 年 9 月 23 日取得四川省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（川环辐证[00892]），本项目射线装置已纳入许可证管理。

#### 2、项目名称、地点、建设单位及性质

项目名称：新增移动式 C 型臂 X 射线机（DSA）项目

建设地点：什邡市西顺城街 207 号什邡市中医医院住院部大楼七楼

建设单位：什邡市中医医院

建设性质：改建

#### 3、项目工程内容、规模：

##### （1）项目主体工程及辅助工程

什邡市中医医院在医院住院部大楼七楼手术间（5）内使用 1 台 Ziehm Vision R 型移动式 C 型臂 X 射线机（带 DSA 功能），属于 II 类射线装置。

其额定管电压为 120kV，额定管电流为 200mA。年诊疗病例约 600 例（其中介入手术约 300 例），年曝光时间累计约 86h（拍片 1h，透视 85h），单台手术最长出束时间为 15min，曝光方向由下至上。主要用于骨伤科手术定位、介入治疗等。

手术间（5）净空面积为 34.13m<sup>2</sup>（长 6.50m、宽 5.25m）。手术室实体防护情况为：四周墙体为钢架龙骨+2mm 铅当量铅板，墙面采用 50mm 厚玻美彩钢板；顶面采用 120mm 混泥土+3cm 硫酸钡水泥+50mm 厚玻美彩钢板吊顶（4mm 铅当量）；地面采用 120mm 混泥土+3cm 硫酸钡水泥+PVC 胶地板（4mm 铅当量）；观察窗（2 扇）为 2mm 铅当量铅玻璃，防护铅门（3 扇）均为 2mm 铅当量铅门。手术间（5）西面是 1 间操作间（17m<sup>2</sup>）、1 间应急消毒室（9.3m<sup>2</sup>）；东面是 1 间储存室（14.0m<sup>2</sup>）、1 间洁净消毒间（8.9m<sup>2</sup>）；北面为洁净走廊；南面为污物走廊；上层为楼顶；下层为病房。

本项目组成及主要环境问题见表 2-1。

表2-1 项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模	主要环境问题	与环评批复是否一致
主体工程	机房依托医院住院部大楼七楼预留放射机房手术间（5），并安装一台移动式 C 型臂 X 射线机，额定管电压为 120kV，额定管电流为 200mA，年最大曝光时间约 86h，其中透视 85h，拍片 1h。	工作时产生的 X 射线、臭氧	一致
辅助工程	操作间、应急消毒室、储存室、洁净消毒间	生活污水 生活垃圾	一致
公用工程	污物走廊、清洁走廊	-	一致
	市政水网、市政电网、配电系统		
办公及生活设施	办公室、卫生间、更衣间等	生活污水 生活垃圾	一致

<p>环保工程</p>	<p>废水处理依托医院既有污水处理站预处理，污水处理系统设立化粪池、调节池、曝气池、沉淀池、和接触消毒池，污水经污水管道收集进入化粪池，水解酸化分解后提升至调节池污水匀质后进入曝气池进行生化处理，随后进入沉淀池，沉淀水体中悬浮物上清液流入到接触消毒池进行≥1.5 小时的接触消毒，再通过城市综合污水管网进入配套污水处理厂进行再次处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标排放；医疗废物依托医院既有医疗废物暂存间暂存，统一收集后交由有资质的单位处置；办公、生活垃圾依托医院已有收集系统进行回收处理；</p>	<p>废水、固体废物</p>	<p>一致</p>
-------------	---	----------------	-----------

项目实际建设内容、建设地点、建设规模均与环评及批复中一致。

#### 4、项目地理位置、外环境关系及环境保护目标

##### (1) 项目地理位置及医院外环境关系

什邡市中医医院位于什邡市西顺城街207号，医院四周主要外环境关系如下：

医院北侧：距医院厂界约5m为什邡市食品药品监督管理局小区及什邡市住房和保障办公室，约3m处为什邡市人民医院家属区，45m处为亭江西路；

医院东北侧：约15m为人才公寓；

医院东侧：距医院厂界外为西顺城街；距道路对侧为临街商铺；

医院南侧：距医院厂界约3-5m为什邡市人民医院家属区；

医院西侧：距医院厂界约3m为什邡市食品药品监督管理局小区及什邡市住房和保障办公室小区。

医院西南侧：距医院厂界约10m处为亭江西路社区

医院四周交通方便，有利于医院和外界的联系。项目选址城市基础设施完善，给排水等市政管网完善，电力、电缆等埋设齐全，为项

项目建设提供良好条件。本项目地理位置图见附图1, 医院外环境关系见附图2。

### (2) 机房外环境关系

本项目手术间 (5) 位于医院住院部大楼七楼, 该大楼地上最高 7 层, 地下无建筑, 高度约 21m。以机房四周墙体为边界, 外环境情况为: 北面距厂界约 13m 范围内依次为洁净走廊、洁净手术室及污物走廊, 13~50m 为院外为什邡市食品药品监督管理局小区、什邡市住房和保障办公室及亭江西路; 西面 50m 范围内依次为操作间、应急消毒室、手术室、药品器械存放室、过道、复苏室、护士办公室、更衣室等; 南面 50m 范围内依次为污物走廊、住院部大楼外停车场, 38~50m 为制剂楼等; 东面距厂界约 40m 范围内依次为储存室、洁净消毒间、污物走廊、楼梯、住院部大楼外部道路及食堂等, 40~50m 为院外为什邡市人民医院家属区。本项目平面布置图见附图 3 及图 4。

本项目介入室实际建设外环境与环评中一致。

### (3) 主要环境保护目标

根据本项目环境影响因素 (电离辐射) 的特征和环评评价范围, 确定本项目电离辐射验收范围: 机房实体防护墙体外 50 米范围内。由于电离辐射水平随着距离的增加而衰减, 根据项目平面布置及外环境关系, 选取离工作场所较近、有代表性的环境保护目标进行分析。详见表 2-3。

表 2-2 项目电离辐射环境保护目标

项目位置		保护目标	与辐射源距离(m)	人流量(人/d)	照射类型	剂量约束值(mSv/a)
手术间(5)	医院厂界内	手术间(5)内医生	约 0.5	9	职业	5.0
		手术间(5)内护士	约 1.0	2	职业	5.0

什邡市中医医院新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 核技术利用项目  
川同环监字 (2021) 第 031 号

	西侧操作间技师	约 4.0	6	职业	5.0
	西侧应急消毒室人员	约 4.0	10	公众	0.1
	西侧手术室、药品器械存放室、过道、复苏室、护士办公室、更衣室等其他人员	约 7.8-50	20	公众	0.1
	东侧储存室、洁净消毒室人员	约 4.0	5	公众	0.1
	东侧污物走廊、楼梯、医院内部道路食堂等其他人员	约 7.6-40	200	公众	0.1
	南侧污物走廊人员	约 3.3	2	公众	0.1
	南侧院内停车场、制剂楼人员	约 6.5-50	200	公众	0.1
	下方病房医务人员、患者及陪同人员	约 3	100	公众	0.1
	北侧洁净走廊人员	约 3.4	10	公众	0.1
	北侧洁净手术室、污物走廊人员	约 5.6-13	10	公众	0.1
医院厂界外	北侧什邡市食品药品监督管理局小区、什邡市住房和城乡建设局居民及亭江西路过路人员	约 13-50	200	公众	0.1
	东侧什邡市人民医院家属区居民	约 40-50	50	公众	0.1

#### 4、项目环保工程及环境管理制度

##### (1) 项目“三同时”执行情况

本项目属改扩建项目，通过现场检查情况，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”的要求，落实了环境影响评价报告中提出的各项污染防治措施。

(2) 本项目环评阶段总投资为 240 万元，其中环保投资约 43.3 万元，占项目总投资的 18.0%；实际总投资为 240.5 万元，环保投资为 43.8 万元，占项目总投资的 18.2%。根据项目环评及批复文件的要求，需投入的环保设施落实情况见表 2-3。

表 2-3 环保设施落实情况一览表

项目	环保设施	环保投资 (万元)	实际投资情况	落实情况	备注
辐射屏蔽措施	铅防护门 3 扇 (均为 2mm 铅当量)	4	4	已建成	/
	铅玻璃观察窗 4 扇，其中 3 扇为铅防护门自带 (2mm 铅当量)	1	1		/
	手术间 (5) 墙体为钢架龙骨+2mm 铅当量铅板；墙面采用 50mm 厚玻美彩钢板 (2mm 铅当量)	30	30		/

什邡市中医医院新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 核技术利用项目  
川同环监字 (2021) 第 031 号

	屋顶采用 120mm 混凝土+3cm 硫酸钡水泥+50mm 厚玻美彩钢板吊顶 (4mm 铅当量)				/
	地面采用 120mm 混凝土+3cm 硫酸钡水泥+PVC 胶地板 (4mm 铅当量)				/
安全装置	工作状态指示灯箱 1 个	0.2	0.2	已安装	本次新增
	电离辐射警告标志 1 个			已张贴	/
	床下铅帘 1 副	2	2.5	已购置	本次新增
	悬吊铅帘 1 副			已购置	本次新增
	门灯联锁装置 1 套	0.2	0.2	已安装	本次新增
	紧急制动装置 1 套			设备自带	/
	对讲装置 1 套			已安装	本次新增
个人防护用品	个人剂量计 14 个	0.4	0.4	已购置	/
	个人剂量报警仪 3 台	1.5	1.5	已购置	本次新增
	便携式辐射剂量监测仪 1 台	2	2	已购置	本次新增
	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套各 3 套	2	2	已购置	/
	铅橡胶颈套、铅橡胶性腺防护围裙 1 套			已购置	/
合计		43.3	43.8	/	

由表 2-3 可知，本项目环评阶段提出新增的防护屏蔽措施、安全设置和个人防护用品能满足正常手术工作，环评阶段提出的各项环保设施及环保投资均已落实。

主要辐射防护设施如下图：



机房内设备全景图



入口警示标示及工作状态指示灯



上墙制度



悬吊铅屏



个人防护用品



床下铅帘



移动式铅屏风



个人剂量报警仪



便携式辐射剂量监测仪

### (3) 辐射安全管理及防护措施落实情况

本项目辐射安全管理及防护措施落实情况见表 2-4。

表 2-4 辐射安全管理及规章制度与实际完成情况一览表

项目	环保要求	实际情况	整改完善要求
辐射安全和防护管理制度	设有专门的安全和辐射防护管理机构	已落实。 成立了以钟兵为组长的辐射安全与环境保护管理领导小组，并任命了成员。明确了成员组成及职责。	/

什邡市中医医院新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 核技术利用项目  
川同环监字 (2021) 第 031 号

辐射安 全和防 护管理 制度	制定辐射防护制度、射线 装置操作规程	已落实。 制定了相应的管理制度等, 包括 《辐射安全管理制度》、《C型X射线机 操作规程》、《辐射安全和防护设施维 护维修制度》、《C型X射线室岗位职责》、 《射线装置台帐管理制度》、《辐射工 作场所和环境安全监测方案》、《监测 仪表使用与校验管理制度》、《辐射工 作人员培训管理制度》、《辐射工作人 员个人剂量管理制度》、《辐射事故应 急预案》、《质量保证大纲和质量保证 计划》。	/
操作 人员	配有专业技术人员	已落实。 本项目配置辐射工作人员共 7 人, 其中医师 4 人、护师 3 人。	/
	所有操作人员均需参加 环保部门组织的人员上 岗证培训, 培训合格持证 上岗	已落实。 本项目涉及辐射工作人员总计 7 人, 均为原有辐射工作人员, 已参加辐 射安全与防护知识培训, 取得培训合格 证书, 持证上岗。	/
台账 管理	建立射线装置台账制度	已落实。 制定了放射源与射线装置台账管 理制度, 并更新了射线装置台账, 将本 项目射线装置纳入射线装置台账管理 中。	/
分区 管理	放射性工作场所应实行 分区管理	已落实。 工作场所按照控制区、监督区管 理, 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。	/
危险废 物管理	产生放射性废气、废液、 固体废物的, 还应具有确 保放射性废气、废液、固 体废物达标排放的处理 能力或者可行的处理方 案。	已落实。 本项目不会产生危险废物和放射 性固废, 对周围环境无影响。 本项目射线装置曝光产生少量臭 氧经排风系统引至住院部大楼顶排放; 本项目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物 经分类收集, 进行消毒、袋装、标识后, 送至危险废物暂存间打包暂存, 定期交 由资质单位处理, 不会对周围环境产生 影响 本项目, 工作人员产生的生活垃圾	/

		和办公垃圾医院经垃圾桶收集后,交由市政环卫部门进行清运。	
个人剂量档案	工作人员必须佩戴个人剂量仪、建立个人剂量档案	已落实。 建立了辐射工作人员个人剂量监测管理制度,并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片,并委托四川世阳卫生技术有限公司检测,检测结果存档,建立个人剂量档案。查看本项目辐射工作人员 2020 年度第四季度及 2021 年第一至第三季度的个人剂量检测报告,未发现有个人剂量超过限值的情况。	/
档案记录	建立运行、巡查及监测记录,并存档备查	已落实。 制定了辐射安全防护设施维护与维修制度,定期检查相关部件,更换损坏零件,并填写维护保养记录,记录归档保存。 制定了辐射工作场所辐射和辐射环境水平监测方案,按要求开展辐射环境水平自我监测及年度辐射工作场所委托监测,监测结果记录备查;严格按照监测仪表使用和校验管理制度要求对检测设备进行维护、保养及检定等,确保仪器正常使用。	/
应急预案	制定辐射事故应急预案	已落实。 制定了辐射事故应急预案。定期进行辐射事故演练,确保发生辐射事件时能迅速启动应急响应程序。并已将辐射事故应急响应流程悬挂于辐射工作场所。	/

环评批复要求与执行情况对照见表 2-5

表 2-5 环评批复要求与执行情况对照一览表

环评批复要求	执行情况	整改完善要求
1. 加强施工期的环境保护工作,严格按照报告表提出的有关要求,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。	已落实。 建设单位严格按照报告表中提出的有关要求建设,已落实环保投资落实及落实各项辐射环境安全防护、污染防治措施,与环评及批复中一致。	/

什邡市中医医院新增移动式C型臂X射线机(DSA)核技术利用项目  
川同环监字(2021)第031号

<p>2. 确保辐射工作场所机房的墙体、门窗、房顶屏蔽能力满足辐射防护要求,各项辐射防护和安全连锁措施满足相关规定。</p>	<p>已落实。 经现场监测,手术间(5)的墙体、门、窗的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。</p>	/
<p>3. 配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品。</p>	<p>已落实。 经现场核实,建设单位已配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品。</p>	/
<p>4. 新增辐射从业人员应通过辐射与安全防护培训考核,确保持证上岗。</p>	<p>已落实。 本项目涉及辐射工作人员总计7人,均已参加辐射安全与防护知识培训,取得培训合格证书,持证上岗。</p>	/
<p>5. 项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施(措施)建成且满足辐射安全许可证申报条件,你院可以按照相关规定到四川省人民政府政务服务中心环保窗口提交相应申报材料,向四川省生态环境厅重新申请领取《辐射安全许可证》。办理前还应登陆 <a href="http://rr.mee.gov.cn">http://rr.mee.gov.cn</a> 全国核技术利用辐射安全申报系统提交相关资料。</p>	<p>已落实。 建设单位单位已登陆全国核技术利用辐射安全申报系统提交相关资料。并按照相关规定到四川省人民政府政务服务中心环保窗口提交了相应申报材料。目前院方已取得四川省生态环境厅颁发的辐射安全许可证,证书编号为:川环辐证[00892],许可的种类和范围为:使用II类、III类射线装置。本项目射线装置已纳入许可证管理范围内。</p>	/
<p>6. 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,依法在规定的期限内对项目配套建设的环境保护设施进行验收,验收合格后,方可投入生产和使用,并公开验收信息,落实信息报送,登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。</p>	<p>已落实。 建设单位严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后及时委托四川同佳检测有限责任公司对项目配套建设的环境保护设施进行验收监测。</p>	/
<p>7. 项目运行必须严格按照国家、省有关标准和规定实施。所有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。</p>	<p>已落实。 经现场监测计算职业工作人员及公众每年所受辐射剂量均不超过0.01mSv,低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相关规定,且低于环评批复中“辐射从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”要求。</p>	/

<p>8. 加强辐射工作场所的管理, 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。</p>	<p>已落实。 工作场所按照控制区、监督区管理, 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, 防止运行故障的发生, 确保实时有效。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。</p>	<p>/</p>
<p>9. 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。</p>	<p>已落实。 建设单位严格按照《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) 中的各项规定落实。</p>	<p>/</p>
<p>10. 按照制定的监测计划, 定期开展自我监测, 并记录备查。每年应委托有资质单位开展辐射环境监测, 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。</p>	<p>已落实。 严格按照辐射工作场所和辐射环境水平监测方案的要求定期对全院射线工作场所辐射环境开展自行监测, 监测结果存档, 每年委托有资质的单位对全院射线装置工作场所开展辐射环境检测, 监测结果均纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告中。</p>	<p>/</p>
<p>11. 依法对辐射工作人员进行个人剂量监测, 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 (&gt;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和德阳市生态环境局。</p>	<p>已落实。 建立了辐射工作人员个人剂量监测管理制度, 并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片, 并委托四川世阳卫生技术服务有限公司检测, 检测结果存档, 建立个人剂量档案。查看本项目辐射工作人员 2020 年度第四季度及 2021 年第一至第三季度的个人剂量检测报告, 未发现个人剂量超过限值的情况。</p>	<p>/</p>

12. 你单位应当按照《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) 和《四川省环境保护厅办公室关于印发〈放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告格式(试行)〉的通知》(川环办发〔2016〕152 号) 的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 日前登陆 <http://rr.mee.gov.cn> 上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

已落实。

建设单位已按照《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) 和《四川省环境保护厅办公室关于印发〈放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告格式(试行)〉的通知》(川环办发〔2016〕152 号) 的要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告, 并于每年的 1 月 31 日前报送四川省生态环境厅。

#### (4) 个人剂量档案管理检查

什邡市中医医院建立了辐射工作人员个人剂量监测管理制度, 为从事辐射作业的工作人员配备了个人剂量片, 并委托四川世阳卫生技术服务有限公司进行检测, 检测结果存档, 建立个人剂量档案。查看本项目 7 名辐射工作人员 2020 年度第四季度及 2021 年第一至第三季度的个人剂量检测报告, 未发现有个人剂量超过限值的情况。

表 2-6 本项目辐射工作人员个人累计剂量 单位: mSv

人员	2020 年度	2021 年度			年累计剂量	备注
	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度		
朱树叶	0.01	0.03	0.1	0.03	0.17	/
陈晓霞	0.01	<MDL	0	0.05	0.17	MDL: 0.01mSv
华兵	0.02	0.03	0.10	0.05	0.20	/
邹汉雄	0.01	0.03	0.12	0.02	0.18	/
王嫚	<MDL	0.03	0.09	0.03	0.16	MDL: 0.01mSv
陈爽	0.01	0.02	0.08	0.05	0.16	/
张娜	<MDL	0.03	0.08	0.03	0.15	MDL: 0.01mSv

在以后的辐射安全管理中应加强个人剂量管理，要求每位辐射工作人员正确佩戴个人剂量片，并定期上交送检，对个人剂量检测报告结果异常的要进行调查，并将调查结果上报主管部门，所有检测报告均存档备查。

## 5、工作人员及工作制度

(1) 人员配置：本项目辐射工作人员总共配置7人，均为既有辐射工作人员，已参加辐射安全与防护知识培训，取得培训合格证书，持证上岗。

(2) 工作制度：本项目辐射工作人员每年工作300天，每天工作8小时。

## 原辅材料消耗及水平衡：

项目所用原辅材料消耗情况见表 2-6；

表 2-6 主要原辅材料和能源消耗情况表

类别	名称	年耗量	来源	用途
能源	电能	-	市政电网	机房用电
水量	生活用水	-	市政管网	生活用水

## 主要工艺流程及产物环节

本项目移动式C型臂X射线机工作流程及产污环节见示意图。

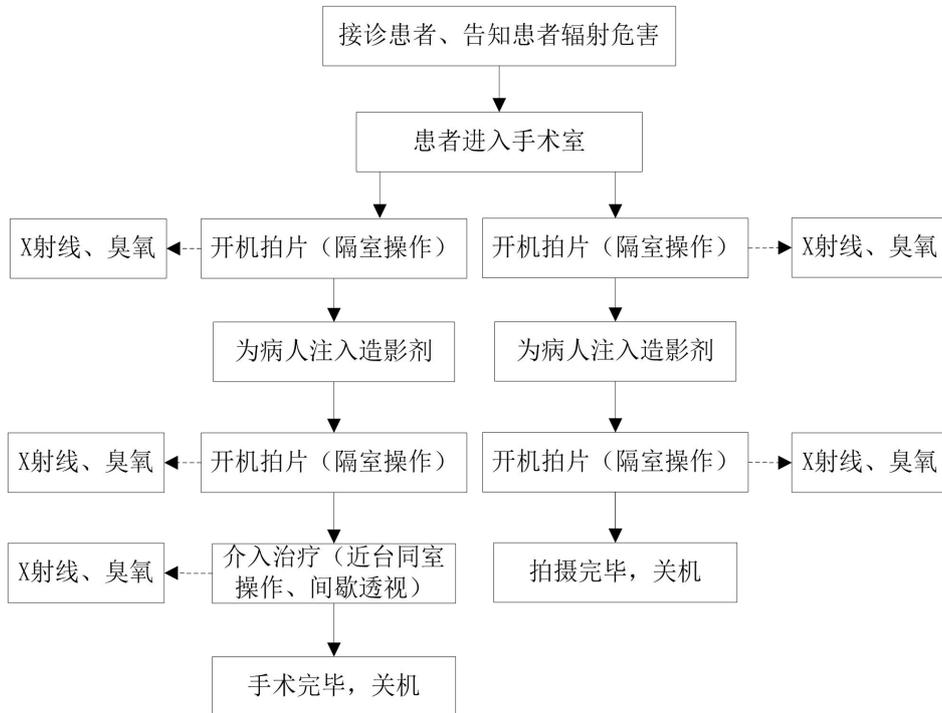


图2 移动式C型臂X射线机工作流程及产污环节示意图

由图 2 可见，本项目移动式 C 型臂 X 射线机在正常工作时产生的污染物如下：

- (1) X 射线：移动式 C 型臂 X 射线机曝光时产生的 X 射线；
- (2) 废气：空气在电离作用下产生的少量臭氧。

### 表三

#### 主要污染源、污染物处理和排放

1、项目设备配置基本情况见表3-1。

表3-1 本项目使用射线装置基本情况表

装置名称	型号	数量	主要参数	管理类别	生产厂家	使用场所
移动式C型臂X射线机	Ziehm Vision R	1台	120kV 200mA	II类射线装置	德国奇目	手术间(5)

2、项目主要污染物产生及防治措施

#### (1) 施工期

本项目移动式C型臂X射线机及辅助设施分别由厂家生产、运输，在建设单位进行组装，在组装制作期间会产生少量固体废物、噪声和少量生活污水。固体废物可回收处理部分由厂家安装工人回收处理，不能回收部分，由施工单位集中收集，运送到指定的垃圾堆放场处理；设备及辅助防护设施安装时间较短，过程中会产生一定噪声，但由于施工范围小，施工噪声对周围环境的影响较小；项目产生的生活污水直接通过医院依托医院已有污水管道和污水处理站处理后进入当地污水处理厂处理，不会对周围环境造成影响。本项目施工期短，环境影响范围小，目前施工期已结束，不存在环境遗留问题。

#### (2) 运营期

本项目移动式C型臂X射线机采用数字成像，不打印胶片，因此不会有废胶片产生，项目运营期主要污染物产生及防护措施见表3-2。

表 3-2 项目主要污染物产生及防治措施

内容 类型	污染物名称 及产生量	污染防治措施及排放
废气	少量臭氧	经新风系统换气处理后，通过通排风管道引至住院大楼楼顶排放，对环境的影响较小。
废水	生活污水及项目产生的医疗废水	依托医院既有的污水处理站进行预处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005) 表 2 中预处理标准后，再通过城市综合污水管网进入配套污水处理厂进行再次处理排放
噪声	通风设备产生的噪声	设备选用低噪声设备，且处于室内，通过建筑墙体隔声及距离衰减后对周围环境影响较小。
固体废物	医疗废物、生活垃圾及办公垃圾	手术时产生的医疗废物严格按国家《医疗废物管理条例》的要求分类暂存于医疗废物暂存间，统一收集后交由有资质的单位处置；工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾经医院垃圾桶收集后，由市政环卫统一清运
X 射线	产生的 X 射线采用机房墙体及铅防护门、铅玻璃窗屏蔽防护后，其所致职业照射和公众照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中所规定的限值要求，为环境可接受的水平。	

主要生态影响：  
本项目对生态无影响。

## 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、项目环评结论

本项目环评由四川省中栎环保科技有限公司于 2021 年 3 月编制完成并报批, 其评价结论如下:

##### 1、项目概况

项目名称: 新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 项目

建设单位: 什邡市中医医院

建设性质: 改建

建设地点: 什邡市中医医院住院部大楼七楼

本次评价内容及规模为: 拟在住院部大楼七楼预留机房手术间 (5) 内使用 1 台 Ziehm Vision R 型移动式 C 型臂 X 射线机 (带 DSA 功能), 属于 II 类射线装置。其额定管电压为 120kV, 额定管电流为 200mA。年诊疗病例约 600 例 (其中介入手术约 300 例), 年曝光时间累计约 86h (拍片 1h, 透视 85h), 单台手术最长出束时间为 15min, 曝光方向由下至上。主要用于骨伤科手术定位、介入治疗等。

##### 2、本项目产业政策符合性分析

项目属于核技术在医学领域内的运用, 根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日施行) 的相关规定, 本项目使用移动式 C 型臂 X 射线机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

本项目位于什邡市中医医院住院部大楼七楼。项目运营对环境的影响较小。本评价认为其选址是合理的。

### 4、工程所在地区环境质量现状

手术间 (5) 周围 X- $\gamma$  空气吸收剂量率本底范围为 80nSv/h~120nGy/h, 属于当地环境地表 X- $\gamma$  辐射空气吸收剂量率背景值属于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

经现场监测和模式预测, 在正常工况下, 对职业人员造成的年附加有效剂量低于本次评价 5mSv 的职业人员年剂量约束值; 对公众造成的年附加有效剂量低于本次评价 0.1mSv 的公众人员年剂量约束值。

当 X 射线通过病人体表发生散射辐射和泄露辐射时, 机房墙体外表面 30cm 外辐射剂量率均小于 2.5 $\mu$ Sv/h 限值。

#### (2) 大气的环境影响分析

移动式 C 型臂 X 射线机在曝光过程中臭氧产生量很小, 经新风系统及净化系统处理后, 通过通排风管道引至住院部大楼顶排放, 对环境的影响较小。

#### (3) 声环境影响分析

本项目噪声源主要为空调和风机噪声, 所有设备选用低噪声设备, 均处于室内, 通过建筑墙体隔声及距离衰减后, 噪声低于 60dB(A), 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) 水环境影响分析

本项目运行后,废水主要为辐射工作人员的生活污水及项目产生的医疗废水,生活污水经污水管网收集排入医院污水处理站处理;医疗废水经预处理池处理后进入院内污水处理站,污水处理系统设立化粪池、调节池、曝气池、沉淀池、和接触消毒池,污水经污水管道收集进入化粪池,水解酸化分解后提升至调节池污水匀质后进入曝气池进行生化处理,随后进入沉淀池,沉淀水体中悬浮物上清液流入到接触消毒池进行 $\geq 1.5$ 小时的接触消毒,处理工艺处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2预处理标准后再通过城市综合污水管网进入配套污水处理厂进行再次处理后排放。

#### (5) 固体废物影响分析

①本项目移动式C型臂X射线机采用数字成像,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1kg的医疗废物,每年固体废物产生量约为600kg。这些医疗废物经分类收集,进行消毒、袋装、标识后,送至危险废物暂存间打包暂存,定期交由资质单位处理。

③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,生活垃圾经垃圾桶收集后暂存于医院内生活垃圾收集房,交由市政环卫部门进行清运。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。

#### 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

医院现有环保设施配置较全，总体效能良好，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、辐射安全管理的综合能力

医院严格落实本报告提出的规章制度、环保措施，具备辐射安全管理的综合能力。

#### 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，本评价认为在什邡市中医医院住院部大楼七楼新增移动式 C 型臂 X 射线机项目，从环境保护和辐射防护角度看项目建设是可行的。

## 二、项目环评批复要求

德阳市生态环境局于 2021 年 4 月 22 日对该项目进行了批复，批复号为：德环审批[2021]161 号。批复的主要内容及要求如下：

#### 一、项目建设内容和总体要求

该项目拟在什邡市西顺城街 207 号什邡市中医医院内实施，主要建设内容：拟在医院住院部大楼七楼手术间（5）内使用 1 台 ZiehmVision

R 型移动式 C 型臂 X 射线机（带 DSA 功能），其额定管电压为 120kV，额定管电流为 200mA，属于 II 类射线装置。该手术间净空面积为 34.13m<sup>2</sup>，年曝光时间累计约 86h（拍片 1h，透视 85h）。

该单位已取得《辐射安全许可证》（川环辐证[24089]），许可种类和范围为：使用 III 类射线装置（6 台）。本次项目环评属于新增使用 II 类射线装置其工作场所，为重新申领辐射安全许可证开展的环境影响评价。

该项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类产业，符合国家产业政策。项目总投资 240 万元，其中环保投资 43.3 万元。

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对策措施建设和运行，使用射线装置产生的电离辐射及其它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。我局同意报告表结论。你院应全面落实报告表中提出的各项环境保护措施和本批复要求。

## 二、项目建设中应重点做好以下工作

（一）加强施工期的环境保护工作，严格按照报告表提出的有关要求，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）确保辐射工作场所机房的墙体、门窗、房顶屏蔽能力满足辐射防护要求，各项辐射防护和安全联锁措施满足相关规定。

（三）配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品。

（四）新增辐射从业人员应通过辐射与安全防护培训考核，确保持证上岗。

### 三、申请许可证工作

项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施 (措施) 建成且满足辐射安全许可证申报条件, 你院可以按照相关规定到四川省人民政府政务服务中心环保窗口提交相应申报材料, 向四川省生态环境厅重新申请领取《辐射安全许可证》。办理前还应登陆 <http://rr.mee.gov.cn> 全国核技术利用辐射安全申报系统提交相关资料。

### 四、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, 依法在规定的期限内对项目配套建设的环境保护设施进行验收, 验收合格后, 方可投入生产和使用, 并公开验收信息, 落实信息报送, 登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。

### 五、项目运行中应重点做好以下工作

(一) 项目运行必须严格按照国家、省有关标准和规定实施。所有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。

(二) 加强辐射工作场所的管理, 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。

(三) 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。

(四) 按照制定的监测计划, 定期开展自我监测, 并记录备查。每

年应委托有资质单位开展辐射环境监测，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。

(五) 依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，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和德阳市生态环境局。

(六) 你单位应当按照《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) 和《四川省环境保护厅办公室关于印发〈放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告格式(试行)〉的通知》(川环办发〔2016〕152 号) 的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 日前登陆 <http://rr.mee.gov.cn> 上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

### 项目实际建成情况和环评内容的差异

通过现场检查，本次验收的项目建设内容、建设地点、工作方式、使用的地点以及生产或使用工艺流程、污染物产生的种类、采取的污染治理措施均与环评及批复中一致。

什邡市中医医院已于 2021 年 9 月 23 日取得四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，本项目移动式 C 型臂 X 射线机已纳入许可证管理范围内，证书编号为：川环辐证[00892]，许可的种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置。详见附件 1。

## 表五

### 验收监测质量保证及质量控制:

#### 1. 验收监测质量控制和质量保证

四川同佳检测有限责任公司受什邡市中医医院委托对该项目进行验收监测。

四川同佳检测有限责任公司于2017年6月15日取得了四川省质量技术监督局核发的检验检测机构资质认定证书(证书编号:162312050547),有效期至2022年11月10日,具备开展“X- $\gamma$ 辐射剂量率”环境监测的资质。公司制定了质量控制管理体系、程序文件、仪器维护保养制度、仪器检定校准制度等日常管理文件。仪器每年定期检定,本次项目监测使用仪器性能参数均符合国家标准方法的要求,在校准有效期内。监测人员均通过公司内部培训,考核合格后持证上岗。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处理和填报,并按有关规定和要求进行三级审核。

#### 2. 监测因子及分析方法

监测项目的监测方法、方法来源见表 5-1。

表 5-1 监测方法及方法来源

监测项目	监测方法	方法来源
X- $\gamma$ 辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》	HJ/T61-2021
	《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测定技术规范》	HJ 1157-2021

#### 3. 本次验收监测所使用的仪器情况见表 5-2。

表 5-2 监测所使用的仪器情况

监测项目	监测设备				使用环境			
	名称及编号	技术指标		校准情况				
X- $\gamma$ 辐射剂量率	名称: 加压电离室巡测仪 型号: 451P-DE-SI 编号: TJHJ2012-1	①能量范围: 20KeV~2MeV ②测量范围: (0-50)mSv/h ③校准因子:				检定/校准单位: 中国测试技术研究院 校准字号: 202103003237 校准日期: 2021 年 03 月 11 日 校准字号: 202103001475 校准日期: 2021 年 03 月 05 日	天气:晴 温度:20℃ 湿度:65%	
		K	X 射线 (kV)		$\gamma$ 射线 ( $\mu$ Sv/h)			
			1.03	N-60	0.95			$\leq 8.9$
			1.03	N-80				
			1.10	N-100	1.01			$\leq 85.6$
			1.17	N-120	1.04			$\leq 223$
1.16	N-150							

## 表六

### 验收监测内容:

什邡市中医医院在住院部大楼七楼预留放射机房手术间 (5) 内使用 1 台 Ziehm Vision R 型移动式 C 型臂 X 射线机 (带 DSA 功能), 属于 II 类射线装置。其额定管电压为 120kV, 额定管电流为 200mA。该手术间净空面积为 34.13m<sup>2</sup>, 年曝光时间累计约 86h (拍片 1h, 透视 85h), 单台手术最长出束时间为 15min, 曝光方向由下至上。主要用于骨伤科手术定位、介入治疗等。

监测因子是什邡市中医医院住院部大楼七楼手术间 (5) 周围环境 X- $\gamma$  辐射剂量率, 监测布点为手术间 (5) 周围职业人员和公众限制的活动区域。

## 表七

### 验收监测期间生产工况记录:

2021 年 10 月 13 日, 四川同佳检测有限责任公司受什邡市中医医院委托, 派出监测技术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。

监测时的射线装置运行参数如下表:

表 7-1 监测时射线装置工况参数一览表

序号	工作地点	设备名称	设备型号	额定工况	检测工况	备注
1	手术间 (5)	移动式 C 型臂 X 射线机	Ziehm Vision R	120kV/200mA	96kV/2.6mA	透视

根据建设单位提供, 本次监测参数为医院日常手术中常用较大参数, 满足验收监测条件。

### 验收监测结果:

本次验收为射线装置及辐射场所验收, 射线装置处于正常工作状态下, 监测手术间 (5) 周围的 X- $\gamma$  辐射剂量率。X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果见表 7-2。

表 7-2 介入室周围 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果表 单位:  $\mu$  Sv/h

点位	测量位置	曝光		未曝光		备注
		监测结果	标准差(S)	监测结果	标准差(S)	
1	操作间观察窗表面	0.15	0.020	0.10	0.017	1、2、3、4、5号点位为职业照射, 其余点位均为公众照射。见监测布点图 7-1、图 7-2
2	医生操作位	0.15	0.023	0.13	0.023	
3	操作间门表面	0.14	0.021	0.12	0.015	
4	操作间观察窗表面	0.18	0.014	0.13	0.020	
5	西侧操作间	0.17	0.025	0.13	0.019	
6	机房门左缝	0.20	0.041	0.12	0.021	

什邡市中医医院新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 核技术利用项目  
川同环监字 (2021) 第 031 号

7	机房门右缝	0.17	0.029	0.12	0.020
8	机房门表面	0.19	0.019	0.13	0.012
9	机房门观察窗表面	0.17	0.026	0.11	0.014
10	北侧洁净走廊	0.18	0.046	0.11	0.026
11	西侧应急消毒室	0.18	0.042	0.12	0.023
12	东侧储存室	0.20	0.036	0.12	0.023
13	东侧洁净消毒间	0.17	0.021	0.09	0.013
14	污物通道门表面	0.18	0.046	0.11	0.017
15	污物通道门观察窗表面	0.15	0.020	0.12	0.017
16	南侧污物通道	0.19	0.029	0.12	0.027
17	下层病房距地面 1.7m	0.18	0.021	0.12	0.027
18	东侧食堂	0.13	0.018	0.10	0.017
19	南侧停车场	0.13	0.019	0.11	0.015
20	南侧制剂楼	0.14	0.019	0.12	0.015
21	北侧什邡市食品药品监督管理局小区	0.13	0.025	0.11	0.026
22	北侧什邡市住房和城乡建设局办公室	0.13	0.021	0.11	0.014
23	东侧医院家属区	0.12	0.018	0.11	0.017

注：以上监测数据均未扣除仪器宇宙射线响应值。

$\alpha - \gamma$  辐射剂量率监测布点见图 7-1、图 7-2。

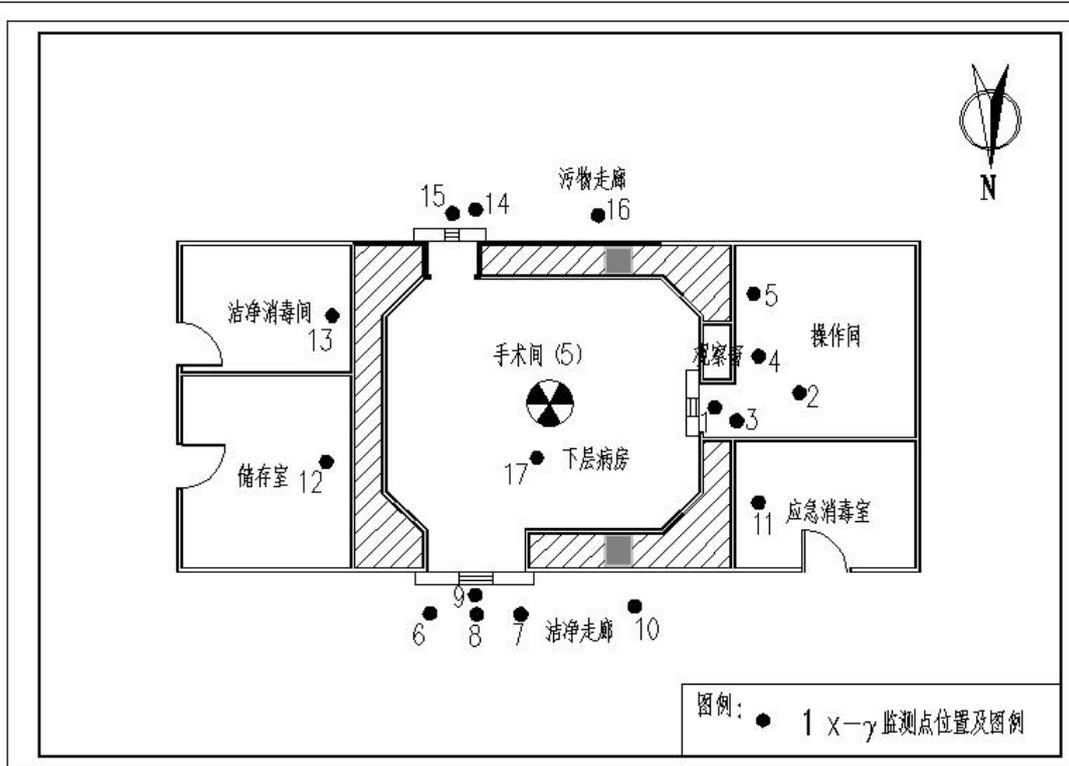


图 7-1 x - γ 辐射剂量监测布点图

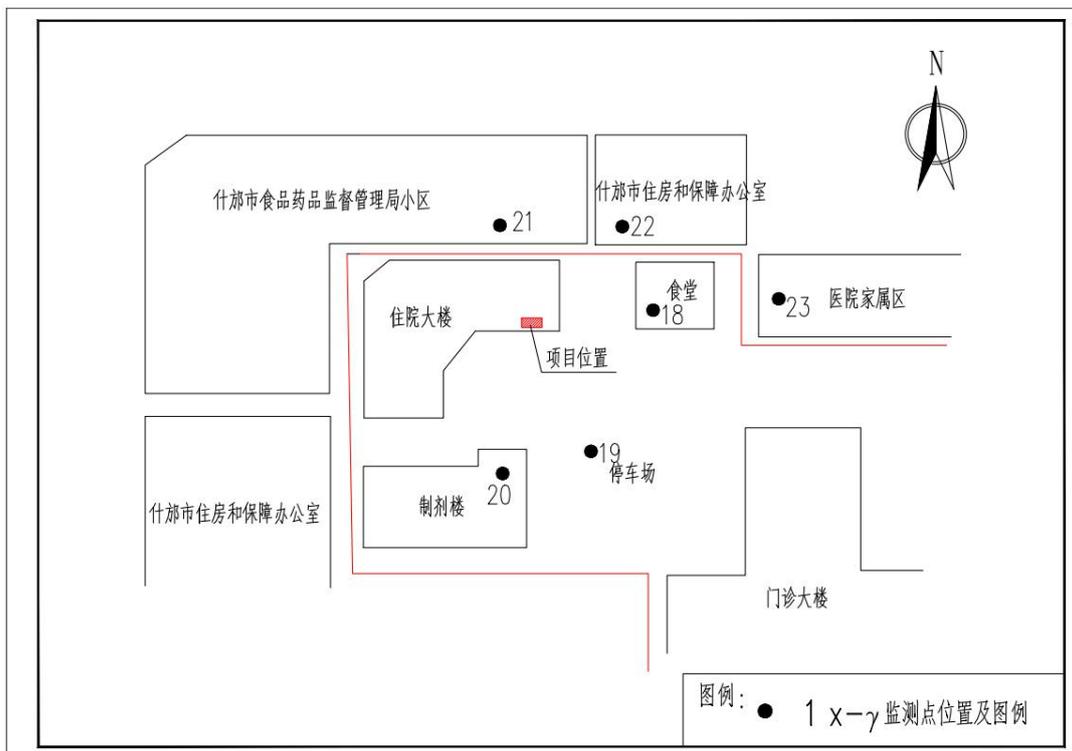


图 7-2 x - γ 辐射剂量监测布点图

根据表 7-2 的监测结果, 在什邡市中医医院住院部大楼七楼手术间 (5) 周围监测时, 工作场所  $x-\gamma$  射线剂量率范围在  $(0.02-0.05) \mu\text{Sv/h}$  (扣除未曝光测量值) 内, 公众场所  $x-\gamma$  射线剂量率范围在  $(0.01-0.08) \mu\text{Sv/h}$  (扣除未曝光测量值) 内。参照什邡市中医医院《新增移动式 C 型臂 X 射线机 (DSA) 项目环境影响报告表》, 本项目 DSA 年累计出束时间最大为 86h, 职业人员居留因子取 1, 公众居留因子按实际情况取值 1/4。则计算职业工作人员及公众每年所受剂量剂量均不超过 0.01mSv。

综上, 本项目辐射工作人员年最大受照剂量值低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定工作人员 20mSv/a, 公众 1mSv/a 的剂量限值, 且分别符合工作人员 5mSv/a, 公众 0.1mSv/a 的剂量约束值。

## 表八

### 验收监测结论：

什邡市中医医院在住院部大楼七楼预留放射机房手术间（5）内使用 1 台 Ziehm Vision R 型移动式 C 型臂 X 射线机（带 DSA 功能），属于 II 类射线装置。其额定管电压为 120kV，额定管电流为 200mA。年曝光时间累计约 86h（拍片 1h，透视 85h），单台手术最长出束时间为 15min，曝光方向由下至上。主要用于骨伤科手术定位、介入治疗等。

手术间（5）净空面积为 34.13m<sup>2</sup>（长 6.50m、宽 5.25m）。手术室实体防护情况为：四周墙体为钢架龙骨+2mm 铅当量铅板，墙面采用 50mm 厚玻美彩钢板；顶面采用 120mm 混凝土+3cm 硫酸钡水泥+50mm 厚玻美彩钢板吊顶（4mm 铅当量）；地面采用 120mm 混凝土+3cm 硫酸钡水泥+PVC 胶地板（4mm 铅当量）；观察窗（2 扇）为 2mm 铅当量铅玻璃，防护铅门（3 扇）均为 2mm 铅当量铅。

通过现场检查，本次验收的项目建设内容、建设地点、工作方式、使用的地点以及使用工艺流程、污染物产生的种类、采取的污染治理措施均与环评及批复中一致。

根据现场监测结果，本次验收项目内容所采取的辐射屏蔽措施切实有效，在正常运行时对周围环境的影响符合环评文件的要求，对职业人员和公众的照射符合国家相关标准及项目环评中确定的管理限值要求。

表 8 建设项目竣工环境保护验收暂行办法规定与执行情况对照表

建设项目竣工环境保护验收暂行办法	是否有该情形
未按环境影响报告书 (表) 及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施, 或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的;	否
污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书 (表) 及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的;	否
环境影响报告书 (表) 经批准后, 该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动, 建设单位未重新报批环境影响报告书 (表) 或者环境影响报告书 (表) 未经批准的;	否
建设过程中造成重大环境污染未治理完成, 或者造成重大生态破坏未恢复的;	否
纳入排污许可管理的建设项目, 无证排污或者不按证排污的;	否
分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目, 其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的;	否
建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚, 被责令改正, 尚未改正完成的;	否
验收报告的基础资料数据明显不实, 内容存在重大缺项、遗漏, 或者验收结论不明确、不合理的;	否

本项目的建设符合《建设项目环境影响报告表》的批复的要求, 环保设施已落实, 环保制度健全, 不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)中规定的建设单位不得提出验收合格意见的情形。因此, 本项目满足竣工环境保护验收要求, 验收合格。