

新增 C 臂介入治疗项目 竣工环境保护验收监测报告表

川同环监字（2022）第 012 号

（公示本）

建设单位：四川省南充精神卫生中心

编制单位：四川同佳检测有限责任公司

2022 年 10 月

建设单位法人代表：任大成

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：四川省南充精神卫生中心

电话：15182968960

传真：/

邮编：637000

地址：南充市顺庆区白土坝路 55 号

编制单位：四川同佳检测有限责任公司

电话：0838-6054867

传真：0838-6054871

邮编：618000

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	7
表三	主要污染源、污染物处理和排放	27
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 ..	30
表五	验收监测质量保证及质量控制	38
表六	验收监测内容	40
表七	验收监测期间生产工况记录及验收监测结果	41
表八	验收监测结论	45

附图：

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 医院平面布置图及外环境关系图
- 附图2-1 潞华院区整体规划示意图
- 附图3 本项目C臂介入室所在住院大楼一层总平面布置图
- 附图4 C臂介入室平面布局图
- 附图5 本项目监督区、控制区划分示意图
- 附图6 本项目人流、污物路径示意图

附件：

- 附件1 《辐射安全许可证》
- 附件2 南充市生态环境局《关于四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目环境影响报告表的批复》（南市环审〔2022〕23号）
- 附件3 关于调整《辐射安全与放射防护管理委员会》的通知
- 附件4 南充精神卫生中心辐射安全管理制度（汇编）
 - 1-1 辐射安全与环境保护管理机构文件
 - 1-2 辐射安全管理规定
 - 1-3 辐射工作设备操作规程
 - 1-4 辐射安全和防护设施维护维修制度
 - 1-5 辐射工作人员岗位职责
 - 1-6 射线装置台账管理制度
 - 1-7 辐射工作场所和环境辐射水平监测方案
 - 1-8 监测仪表使用与校验管理制度
 - 1-9 辐射工作人员培训制度
 - 1-10 辐射工作人员个人剂量管理制度
 - 1-11 辐射事故应急预案
 - 1-12 质量保证大纲和质量控制检测计划
- 附件5 射线装置台账

- 附件6 辐射安全培训证书
- 附件7 个人剂量检测报告
- 附件8 辐射环境监测报告

表一

建设项目名称	新增 C 臂介入治疗项目				
建设单位名称	四川省南充精神卫生中心				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
建设地点	南充市顺庆区潞华南路一段 139 号四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧				
主要产品名称	——				
设计生产能力	<p>本项目建场所顶部楼板及底部地面依托住院大楼一层现有楼顶和地面，四周新建砖隔墙，C 臂介入室净空面积约为 50.08m²（净空尺寸为：7.42m(长)×6.75m(宽)×3.5m(高)），C 臂介入室四周墙体为 370mm 实心砖墙+1mm 铅当量硫酸钡涂层；屋顶为 120mm 现浇钢筋混凝土+3mm 铅当量硫酸钡板；观察窗 1 扇，为 3mm 铅当量的铅玻璃；防护门 3 扇，均为 3mm 铅当量的防护铅门，在 C 臂介入室内安装使用 1 台医用血管造影 X 射线机，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA，型号为 NeuAngio 30C，属于 II 类射线装置。年最大曝光时间约 95.47h，其中透视 94h，拍片 1.47h。</p>				
实际生产能力	与设计生产能力一致。				
建设项目环评时间	2022 年 2 月	开工建设时间	2021 年 4 月		
调试时间	2021 年 7 月	验收现场监测时间	2021 年 7 月 8 日		
环评报告表审批部门	南充市生态环境局	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	四川精鼎工程设计有限公司	环保设施施工单位	山东固耐康射线防护工程有限公司		
投资总概算	1600 万元	环保投资总概算	26.8 万元	比例	1.7%
实际总概算	800 万元	环保投资	23.8 万元	比例	3.0%

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六号，2003年10月1日实施）；</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》（国务院令第七09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三1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四7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日生态环境部令第七号《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>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）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，2011 年 5 月 1 日实施）；</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）《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）；</p> <p>（3）中华人民共和国国家生态环境标准《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021；</p> <p>（4）中华人民共和国国家生态环境标准《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021；</p> <p>（5）《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>（6）《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>1. 环评及批复文件</p> <p>（1）《四川省南充精神卫生中心新增 C 臂介入治疗项</p>
--------	---

验收监测依据	<p>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）南充市生态环境局《关于四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目环境影响报告表的批复》（南市环审〔2022〕23号）。</p>
验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>一、电离辐射环境管理限值</p> <p>1、剂量约束值</p> <p>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。项目对于职业人员，要求按上述标准限值的1/4执行，即本项目职业照射年有效剂量约束值5mSv/a，四肢（手和足）或皮肤的剂量当量约束值为125mSv/a。</p> <p>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。另外按照环评及批复中的要求，本项目按上述标准中规定的公众照射年有效剂量约束值的1/10执行，即0.1mSv/a。</p>

<p>验收监测评价 标准、标号、级 别、限值</p>	<p>2、根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)有关规定: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$2.5\mu\text{Sv/h}$;测量时,X射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。</p> <p>二、其他环境执行标准</p> <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)中的二级标准;</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《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1)大气污染物排放标准:执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准;</p> <p>(2)污水排放标准:本项目废水依托医院现有污水处理站,最终进入南充市污水处理厂处理,废水执行《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005)表2中的预处理排放标准;</p> <p>(3)噪声排放标准:施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)各阶段标准限值;运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>
------------------------------------	--

（GB12348-2008）中的 2 类标准；

3、医疗废物暂存

执行《医疗废物管理条例》相关规定。

表二

2.1 工程建设内容：

1、项目由来

四川省南充精神卫生中心（统一社会信用代码：12511100452182159R）创建于 1955 年，是一所集医、防、教、研为一体的三级甲等精神病专科医院。目前，在岗职工 500 人，其中专业技术人员 425 人，高级职称 83 人，中级职称 123 人，研究生 11 人，本科生 290 人。医院占地面积 96.76 余亩，分为舞凤山生活区、白土坝院区和潞华院区。编制床位 800 张，现开放床位 720 张。

为积极推进医疗改革，让百姓享受到更高水平的医疗卫生服务，医院决定在潞华院区住院大楼一层东侧空置位置新建 C 臂介入室及其配套用房，并在 C 臂介入室内安装使用 1 台型号为 NeuAngio 30C 的医用血管造影 X 射线机（DSA，属于 II 类射线装置），额定管电压 125kV，额定管电流 800mA。

四川省南充精神卫生中心委托四川省中栎环保科技有限公司于 2022 年 2 月编写完成本项目的环境影响报告表并报批，并于 2022 年 4 月 26 日取得南充市生态环境局的批复（南市环审〔2022〕23 号），同意该项目的建设。四川省南充精神卫生中心已于 2022 年 10 月 8 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〔00992〕），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 C 臂介入治疗项目

建设地点：南充市顺庆区潞华南路一段139号四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧

建设单位：四川省南充精神卫生中心

建设性质：新建

3、项目工程内容、规模：

（1）建设内容及规模

医院在潞华院区住院大楼（1~6F，高约23.4m）一层东侧空置位置处新建C臂介入室及其配套用房，并在C臂介入室内安装使用1台医用血管造影X射线机，型号为NeuAngio 30C，最大管电压为125kV，最大管电流为800mA，出束方向由下向上，属于II类射线装置，年累计最大曝光时间约95.47h（其中透视94h，拍片1.47h），主要用于介入治疗、血管造影等。

本项目C臂介入室顶部楼板及底部地面依托住院大楼一层现有楼板和地面，四周新建砖隔墙，拟建C臂介入室净空面积约为50.08m²（净空尺寸为：7.42m（长）×6.75m（宽）×3.50m（高）），C臂介入室四周墙体均为370mm实心砖墙+1mm铅当量硫酸钡涂层；屋顶为120mm现浇钢筋混凝土+3mm铅当量硫酸钡板；观察窗1扇，为3mm铅当量的铅玻璃；防护门3扇，均为3mm铅当量的防护铅门。

经现场调查，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。

（2）项目组成及主要环境问题

项目组成和可能产生的主要环境问题详见表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	<p>C臂介入室净空面积为50.08m²，净空尺寸为7.42m(长)×6.75m(宽)×3.50m(高)。C臂介入室四周墙体为370mm实心砖墙+1mm铅当量硫酸钡涂层；屋顶为120mm现浇钢筋混凝土+3mm铅当量硫酸钡板；观察窗1扇，为3mm铅当量的铅玻璃；防护门3扇，均为3mm铅当量的防护铅门。</p> <p>在潞华院区住院大楼一层东侧空置位置处新建C臂介入室，并在C臂介入室内安装使用1台医用血管造影X射线机，最大管电压为125kV，最大管电流为800mA，型号为NeuAngio 30C，年最大曝光时间约95.47h，其中透视94h，拍片1.47h。</p>	工作时产生的X射线、臭氧、噪声、医疗废物	一致
辅助工程	更衣室、库房、控制室、缓冲间、设备间、污物清洗打包区。	生活污水 生活垃圾	一致
公用工程	污物电梯、走廊、市政水网、市政电网、配电系统。	/	/
办公及生活设施	办公室、会议室	生活污水 生活垃圾	一致
环保工程	<p>项目产生的废水依托医院已建的污水管道和污水处理站；医疗废物依托医院原有的医疗废物暂存间及收集系统进行收集，统一交由南充市洁源环保服务有限公司收运处置；办公、生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运。</p> <p>项目产生的臭氧从C臂介入室东北侧拟设专用排风系统（通风量280m³/h），通过排风管道（200×120）从C臂介入室内引出，沿东部穿过走廊至大楼外墙，经排风管道最终引至住院大楼6楼楼顶上方排放。</p>	废水、固体废物、废气	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

四川省南充精神卫生中心潞华院区位于南充市顺庆区潞华南路一段139号。在潞华院区内，住院大楼位于院区北部，为地上6层建筑（高约23.4m），无地下建筑。根据现场踏勘，在项目C臂介入室50m范围内，北侧约35~50m范围内为石榴紫宸府小区（1~3栋）；南侧约14~50m范围内为医院空地；东侧约30~50m范围内为医院地面停车场，医院平面布置图及

外环境关系图见附图2。

（2）项目外环境关系

在住院大楼内，拟建C臂介入室及其辅助用房位于住院大楼一层东侧，其余部分为放射科、疼痛康复科、检验科、诊室及办公辅助用房。在本项目拟建位置处，C臂介入室北侧紧邻走廊；西侧紧邻更衣室、库房、控制室；东侧紧邻缓冲间、设备间、污物打包区；北侧距离C臂介入室3.6~11.4m范围内为放射科（包括MRI室、DR室、CT室）；南侧距离C臂介入室3.3~11.4m范围内为社保办及诊室；西侧距离C臂介入室3.7~7.3m范围内为登记室、主任办公室；东侧距离C臂介入室12.5~30m范围内依次为抢救室、注射室、值班室及辅助用房；西北侧距离C臂介入室21~50m范围内为检验科；西南侧距离C臂介入室25~50m范围内为疼痛康复科；C臂介入室正下方无地下室；C臂介入室正上方为更衣室、无菌间、库房准备间，本项目C臂介入室所在住院大楼一层总平面布置图见附图3。

经现场调查，本项目新建C臂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2-2。

表2-2 项目电离辐射环境保护目标

项目位置	保护目标	相对方位	距辐射源距离(m)	人流量(人次/天)	照射类型	剂量约束值(mSv/年)
C臂介	C臂介入室内的主刀医生	-	0.5	1	职业照射	5.0

四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目
川同环监字（2022）第012号

入室	C臂介入室内的助手医生	-	0.8	1	职业照射	5.0
	C臂介入室内的护士	-	1	1	职业照射	5.0
	控制室内的技师	西侧	4.5	1	职业照射	5.0
	设备间、污物打包区的医护人员	东侧	4.1	2	公众照射	5.0
	更衣室、库房的医护人员	西侧	4.3	12	公众照射	5.0
	登记室、主任办公室的工作人员	西侧	7.8	约15	公众照射	0.1
	缓冲间的家属以及患者	东侧	4.0	约20	公众照射	0.1
	走廊上的工作人员和患者	北侧	3.6	约100	公众照射	0.1
	放射科医护人员及患者	北侧	7.0	约50	公众照射	0.1
	社保办、诊室的工作人员及患者	南侧	9.0	约100	公众照射	0.1
本项目周围	疼痛康复科的工作人员及患者	西南侧	25.0~50	约150	公众照射	0.1
	检验科的工作人员及患者	西北侧	28.0~50	约150	公众照射	0.1
	更衣室、无菌间、库房准备间（2F）的工作人员	正上方	5.0	约20	公众照射	0.1
	住院大楼1层的其他人员	周围	11~50	约100	公众照射	0.1
	住院大楼2~6层的其他公众	上方	5.0~30	约400	公众照射	0.1
	医院地上停车场的公众	东侧	30~50	约100	公众照射	0.1
	医院空地处的公众	南侧	14~50	约80	公众照射	0.1
	石榴紫宸府小区（1~3栋）的居民	北侧	35~50	约800	公众照射	0.1
评价范围内的其他人员	周围	5.2~50	约200	公众照射	0.1	

5、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。

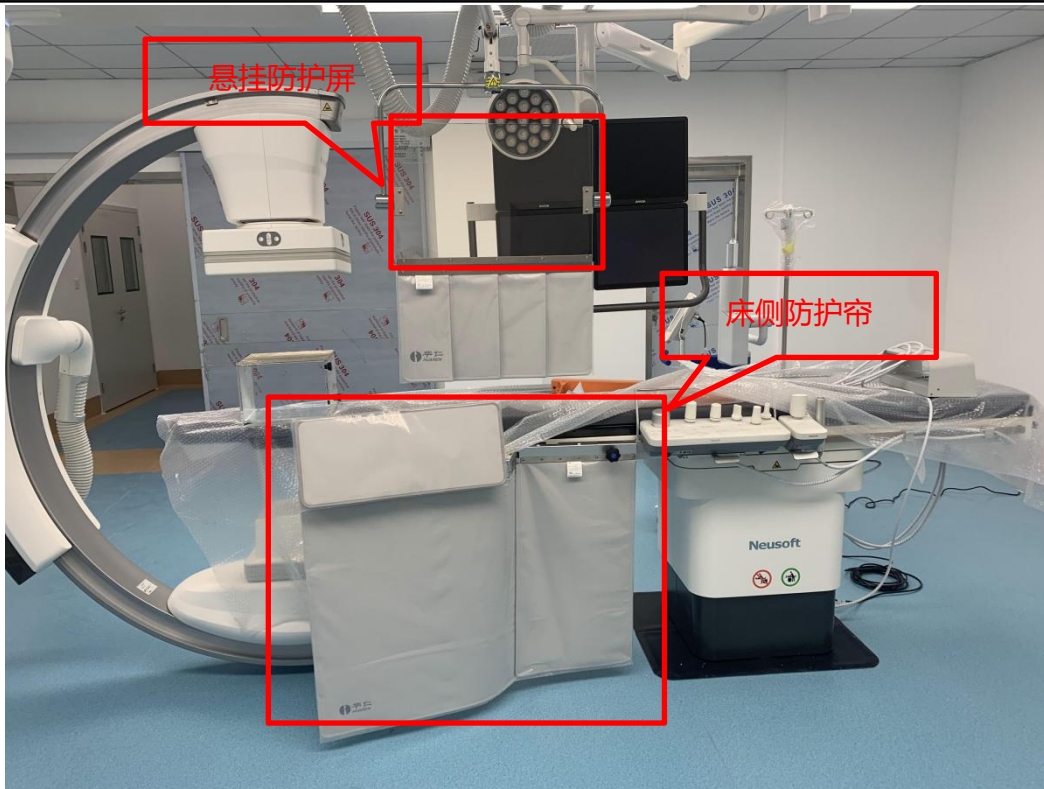
（2）本项目环评阶段总投资为1600万元，其中环保投资约26.8万元，占项目总投资的1.7%；实际总投资为800万元，环保投资为23.8万元，占项目总投资的3.0%。根据项目环评及批复文件的要求，需投入的环保设施落实情况见表2-3。

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 (万元)	落实情况	备注
辐射屏蔽措施	四周墙体新建 370mm 实心砖墙 +1mm 铅当量硫酸钡涂层	6.0	2.0	已建成	/
	屋顶原有 120mm 现浇钢筋混凝土+3mm 铅当量硫酸钡板	2.0	1.1	已建成	/
	铅防护门 3 扇（均为 3mm 铅当量）	3.0	3.5	已建成	/
	铅玻璃观察窗 1 扇（3mm 铅当量）	2.0	1.7	已建成	/
安全装置	工作状态指示灯箱 1 个	0.3	0.4	已安装	/
	电离辐射警告标志 3 个			已张贴	/
	铅悬挂防护屏/铅防护帘 1 副（0.5mmPb）	/	/	/	设备自带
	床侧防护帘/床侧防护屏 1 副（0.5mmPb）	/	/	/	设备自带
	门灯连锁装置 1 套	1.5	0.3	已安装	/
	紧急止动装置 1 套			已安装	/
	对讲装置 1 台			已安装	/
监测仪器和个人防护用品	个人剂量计 6 套	4	0.2	已购买	/
	个人剂量报警仪 2 台		0.2	已购买	/
	便携式辐射剂量监测仪 1 台	2.0	3.0	已购买	/
	铅橡胶围裙 6 套、铅橡胶颈套 6 套、铅防护眼镜 7 副、介入防护手套 7 双	5.0	10.0	已购买	/
	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾 1 套、铅橡胶颈套 1 套		1.0	已购买	/
其他	通风设施：排风系统 1 套（设计中已有）	1.0	0.4	已安装	/
合计		26.8	23.8	/	

由表 2-3 可知，本项目环评阶段提出的各项环保设施及环保投资均已落实。

本项目主要环保设施落实情况见图 2-1。

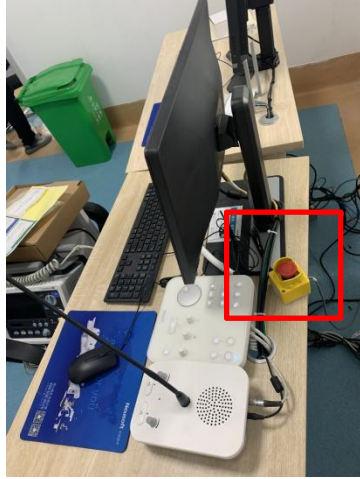


医用血管造影 X 射线机全景图



机房门

四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目
川环环监字（2022）第012号



控制室急停按钮



控制室对讲装置



铅防护眼镜



部分上墙制度



便携式辐射监测仪及个人剂量报警仪



个人防护用品

图2-1 C臂介入室现场情况

(3) 辐射安全管理及防护措施落实情况

根据《四川省核技术利用辐射安全与防护监督检查大纲》（川环函[2016]1400号）相关要求，本项目应落实的辐射安全管理及防护措施情

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	“川环函[2016]1400号”要求	实际情况	整改完善要求
许可证有效性	核技术利用单位应持有有效的《辐射安全许可证》，所从事的活动须与许可的种类和范围一致	已落实。 已于2022年10月8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[00992]），且从事的活动须与许可的种类和范围一致。	/
	新（改、扩）建核技术利用项目应及时开展环评和执行“三同时”制度。	已落实。 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。	/
	放射源与射线装置、工作场所以及单位法人与地址等变更后应在《辐射安全许可证》上及时变更。	已落实。 本次新增射线装置已纳入《辐射安全许可证》管理。	/
机构和人员	核技术利用单位应建立辐射安全管理机构或配备专（兼）职管理人员，落实了部门和人员全面负责辐射安全管理的具体工作。	已落实。 调整了以李正发为组长的辐射安全与放射防护管理委员会，并任命了成员。明确了成员的组成及相应的职责	/
	辐射工作人员（包括管理和操作人员）应参加与其从事活动等级相适应的辐射安全与防护培训并考核合格持证上岗，严禁无证人员从事辐射工作活动。培训合格证书的有效期为4年，有效期届满应参加复训。	已落实。 本项目涉及辐射工作人员6人，均已通过辐射安全与防护知识考核，持证上岗，且培训合格证书均在有效期内。	/
放射性同位素和射线装置的台账	应建立动态的台账，放射性同位素与射线装置应做到帐物相符，并及时更新。	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。	/
管理制度和档案资料	核技术利用单位应根据使用放射性同位素和射线装置的情况，及时修订和完善规章制度，并按照档案管理的要求分类归档放置。	已落实。 根据本项目新增射线装置已制定了相应的管理制度，并按照档案管理的要求分类归档放置。	/

四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目
川同环监字（2022）第012号

辐射安全与防护措施	通过查阅年度监测报告和核技术利用单位自我监测结果，核实辐射工作场所辐射屏蔽防护措施的有效性。	已落实。 医院委托了具有相应资质的单位进行了辐射场所的年度监测，并制定了《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》，且辐射屏蔽防护措施均有效。	/
	辐射工作场所应设置醒目的电离辐射警示标志，出入口应具有工作状态显示、声音、光电等警示措施。	已落实。 在机房门上方设置了工作状态指示灯，且在机房防护门上张贴有醒目的电离辐射警示标志。	/
	辐射工作场所应合理分区，并设置相应适时有效的安全连锁、视频监控和报警装置。	已落实。 工作场所按照控制区、监督区管理，机房门口设置醒目的警示标志、工作状态指示灯。且工作状态指示灯与机房门能有效关联。	/
“三废”处理	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。	/
监测设备和防护用品	核技术利用单位应配备与其从事活动相适应的辐射剂量监测仪、个人剂量仪、个人剂量报警仪以及防护用品（如铅衣、铅帽和铅眼镜、移动铅屏风等）。 核技术利用单位自行配备的辐射监测仪器应每年进行比对或刻度。	已落实。 配置有1台辐射剂量监测仪、4套个人剂量计、2台个人剂量报警仪、1套铅悬挂防护屏、1套床侧防护帘以及7套个人防护用品（铅衣、铅帽、铅眼镜和铅介入手套等）。 在后期工作中辐射监测仪器应每年进行比对或刻度。	/
监测和年度评估	日常自我监测	已落实。 制定有《辐射工作场所辐射环境监测方案》，其中包含有自我监测的频次及监测点位。应严格执行，且监测结果进行存档。	/
	委托监测	已落实。 已每年委托有资质的机构对本单位的辐射工作场所及周围环境进行辐射监测。	/

四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目
川同环监字（2022）第012号

	核技术利用单位应于每年1月31日前向发证机关提交上年度的《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》。	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	/
辐射事故应急管理	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。	/
辐射信息网络	核技术利用单位必须在“全国核技术利用辐射安全申报系统”（网址http://rr.mee.gov.cn/）中实施申报登记。申领、延续、变更许可证，新增或注销放射源和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。	已落实。 本次新增射线装置已在“全国核技术利用辐射安全申报系统”（网址http://rr.mee.gov.cn/）中实施申报登记。	/
使用数字减影血管造影（DSA）X射线装置典型辐射工作场所监督检查要点	装置操作位应有铅防护吊屏、床下铅围裙等局部屏蔽防护设施。	已落实。 在机房内配置有1套铅悬挂防护屏及1套穿侧防护帘。	/
	医护人员还应配置铅衣、铅围脖、铅眼镜等个人防护用品。	已落实。 配置有铅橡胶围裙7套、铅颈套7套、铅帽7套、铅防护眼镜7副、介入铅手套7双。	/
	加强医护人员个人剂量的监督检查。对每季度剂量检测数据超过1.25mSv的，核技术利用单位要进一步调查明确原因，并由当事人在情况调查报告上签字确认。	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计，并委托四川蓝瑞鑫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。	/

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
<p>1. 严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定，改项目的性质，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，应依法重新报批环评文件。同时自环评批复文件批准之日起，如工程超过5年未开工建设，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。</p>	<p>已落实。 建设单位严格按照报告中提出的有关要求建设，本项目实际建设规模、建设地点、建设内容及产污情况、污染防治措施均与环评及批复中一致。</p>	/
<p>2. 项目建设过程中，必须认真落实报告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，辐射场所射线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>已落实。 建设单位严格按照报告中提出的要求进行建设，经现场调查，本项目医用血管造影X射线机各项辐射环境安全防护、污染防治措施及环保投资均已落实，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。经现场监测，铅房墙体、屋顶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. 落实项目施工期各项环境保护措施，做好射线装置在安装调试阶段的辐射安全与防护。严格按照国家关于有效控制城市扬尘污染的要求，控制和减少施工扬尘污染；合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。</p>	<p>已落实。 经调查，建设单位落实了项目施工期各项环境保护措施。本项目施工期短，施工影响范围小。施工单位未在夜间和休息时间进行强噪声施工活动，确保了施工过程中产生的噪声不扰民；施工弃渣及时清运到了指定场地堆存，未发现弃渣被随意倾倒的现象。</p>	/
<p>4. 应完善单位核与辐射安全管理各项规章制度，制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案，将新增项目内容纳入本单位辐射环境安全管理中，及时更新射线装置台帐等各项档案资料。</p>	<p>已落实。 已按环评及批复要求完善单位各项辐射安全管理制度，成立了辐射安全领导小组，明确了成员组成及职责；制定了有针对性和可操作性的辐射事故应急预案，并将辐射事故应急相应程序悬挂在辐射工作场所。建立了射线装置台帐，并将本项目医用血管造影X射线机纳入单位辐射环境安全管理中；</p>	/

四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目
川同环监字（2022）第012号

<p>5. 应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的辐射环境监测计划。</p>	<p>已落实。 建设单位新购置1台便携式射线监测仪，2台个人剂量报警仪，为辐射工作人员购置了个人剂量卡等；制定了辐射环境监测制度，将新增射线装置工作场所纳入检测计划中。</p>	<p>/</p>
<p>6. 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。</p>	<p>已落实。 本项目涉及辐射工作人员6人，均已通过辐射安全与防护知识考核，取得培训合格证书，持证上岗；</p>	<p>/</p>
<p>7. 项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施（设备）建成且满足《辐射安全许可证》申报条件，你单位可以按照相关规定向四川省生态环境厅申请领取《辐射安全许可证》。办理前还应登陆“全国核技术利用辐射安全申报系统”（http://rr.mee.gov.cn）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。目前院方已取得辐射安全许可证，证书编号为：川环辐证[00992]，许可的种类和范围为：使用II类、III类射线装置。</p>	<p>/</p>
<p>8. 项目建设必须严格执行《建设项目环境保护管理条例》的各项规定和环境保护“三同时”制度。落实项目环保投资，确保项目污染防治措施的实施；加强日常运行及维护管理，确保污染物达标排放，不对周围环境造成影响；项目竣工后你单位必须按规定程序办理竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入使用。</p>	<p>已落实。 建设单位严格执行环境保护“三同时”制度，本项目医用血管造影X射线机环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营。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>/</p>
<p>9. 项目运行必须严格按照国家和省有关标准规定实施。单位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、公众每年所受辐射剂量最大分别为0.04mSv和0.016mSv，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>/</p>

四川省南充精神卫生中心新增 C 臂介入治疗项目
川同环监字（2022）第 012 号

<p>10. 加强各辐射工作场所和有关环保设施的日常管理和维护，定期检查各项辐射安全和防护以及污染防治措施，确保实时有效、污染物稳定达标排放，防止运行故障发生。</p>	<p>已落实。 制定有《辐射防护设施设备维护维修制度》，并按照制度要求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。</p>	<p>/</p>
<p>11. 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，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，控制区入口设置醒目的警示标志、工作状态指示灯，监督区入口设置醒目的警示标志。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>12. 按照制定的辐射环境监测计划，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。</p>	<p>已落实。 严格按照辐射环境监测制度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>13. 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，有关情况及时报告我局。</p>	<p>已落实。 建立了辐射工作人员个人剂量管理制度，并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片，并委托四川蓝瑞鑫卫生检测技术服务有限公司检测，检测结果存档，建立个人剂量档案。因本项目为新建项目，查看本项目辐射工作人员杨开鸿近四季度个人剂量检测报告，未发现个人剂量超过限值的情况。其余 5 名辐射工作人员个人剂量未达到一个季度的检测周期，暂未个人剂量记录。</p>	<p>/</p>
<p>14. 应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 日前上传“全国核技术利用辐射安全申报系统”。</p>	<p>已落实。 医院已按照《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。</p>	<p>/</p>

15. 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。	已落实。 医院已在“全国核技术利用辐射安全申报系统”中填写并提交单位相关信息，信息准确完整。	/
16. 你单位对射线装置实施报废处置时，应当将其拆解和去功能化。	已落实。 本项目为新建项目，无需报废射线装置。	

（4）个人剂量档案管理检查

四川省南充精神卫生中心建立了辐射工作人员健康及个人剂量管理制度，为从事辐射作业的工作人员配备了个人剂量片，并委托了四川蓝瑞鑫卫生检测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。本项目共配置6名辐射工作人员，其中1名由原放射科人员调配。其余5名辐射工作人员为新增人员，且个人剂量未达到一个季度的检测周期，暂未个人剂量记录。

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。医院辐射工作人员 2021 年度四季度及 2022 年第一季度个人累计剂量情况见表 2-6。

表 2-6 医院辐射工作人员个人累计剂量 单位：mSv

人员	2021 年度			2022 年度	年累计剂量	备注
	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度		
雷志华	0.06	0.09	0.07	0.10	0.32	/
杨开鸿	0.08	0.10	0.07	0.11	0.36	/

四川省南充精神卫生中心新增 C 臂介入治疗项目
川同环监字（2022）第 012 号

曾辉	0.08	0.09	0.06	0.07	0.30	/
夏可	0.08	0.10	0.09	0.10	0.37	/
朱晓东	0.06	0.12	0.08	0.08	0.34	/
李爱明	0.07	0.10	/	/	0.17	离岗
斯婷	0.12	0.08	0.10	0.08	0.38	本项目技师
郭庆	0.08	0.12	0.07	0.08	0.35	/
魏姗姗	0.10	0.08	0.10	0.09	0.37	/
王瀚慧	0.10	0.10	0.08	0.08	0.36	/
屈箫箫	0.09	0.06	0.09	0.08	0.32	/
李彩情	0.11	0.09	/	/	0.20	离岗
何柳	0.09	0.10	0.08	0.10	0.37	/

5、工作人员及工作制度

（1）人员配置：本项目共涉及辐射工作人员6人，其中配置的技师1人由原放射科辐射工作人员调配，其余5人为增辐射工作人员（包括1名主任医师，1名主治医师，1名住院医师，2名护士）。本项目辐射工作人员只操作本项目DSA，不会参与医院其它辐射工作。本项目6名辐射工作人员均通过辐射安全与防护知识考核，持证上岗。

（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，实行白班单班制。

2.2 主要原辅材料

本项目主要原辅材料造影剂为碘佛醇注射液，为新型的含三碘低渗非离子型造影剂，具有含碘量高、粘稠度低、渗透压小理化性质稳定和容易排泄等特点，血管内注射后，能使途经的血管显像清楚直至稀释后为止。

本项目使用的造影剂碘佛醇注射液规格为100mL/瓶，平均每台介入手术使用2瓶，每年约360台手术，年使用量约为72L。由医院统一采购，常温储存，使用后的废包装物按医疗废物处置。

2.3 主要工艺流程及产物环节

1、施工期

（1）土建、装修施工

本项目在潞华院区住院大楼（1~6F，高约23.4m）内进行建设，新建C臂介入室及其配套用房位于住院大楼一层东侧空置位置处，在主体工程施工过程中，建场所顶部楼板及底部地面依托住院大楼一层现有楼顶和地面，四周新建砖隔墙，安装防护门和观察窗，并对机房、控制室和设备间等进行装修。本项目在施工阶段主要环境影响为扬尘、噪声、固体废物、以及施工人员产生的生活垃圾和生活废水。

（2）设备安装调试

经调查，本项目设备的安装和调试均由设备供货方专业人员进行，医院未自行安装及调试设备。在安装调试阶段，通过应加强辐射防护管理，在此过程中采取了屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在机房门外设立

电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近等措施。设备安装及调试阶段主要污染物是运输器械产生噪声及包装废弃物、电离辐射和臭氧。

本项目施工期施工工序及产污见图2-2。

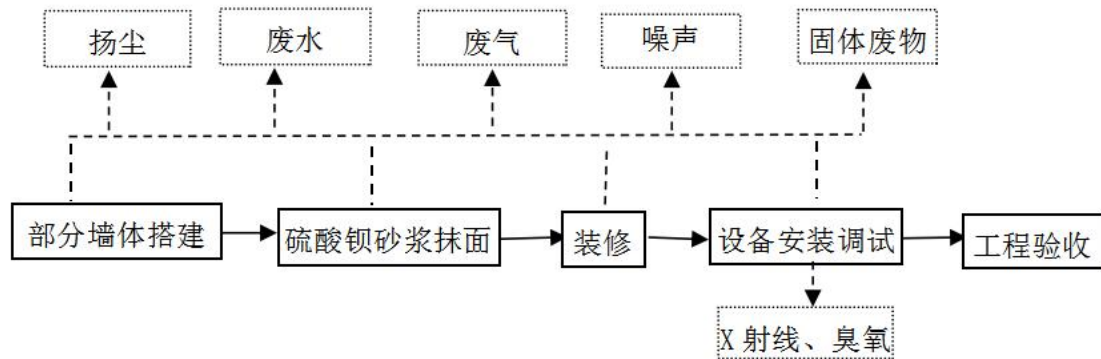


图2-2 施工期施工工序及产污位置图

2、运营期

本项目DSA运营期操作流程为：①接诊病人后，向病人告知可能受到的辐射危害；②病人准备完毕进入机房摆位、固定，然后进入机房内对病人进行局部消毒处理和局部防护处理；③医生退出机房，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曝光室，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，医生退出机房，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，医生再次进入机房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：

（1）第一种情况（拍片）：操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在控制室内对病人进行曝光），通过控制设备的X射线系统曝光，采集图像。具体方式是受检者位于DSA检查床上，医护人员调整好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。医生、操作人员通过操作间的电子计算机系统控制射线装置的X系统曝光，采集造影部位图像。医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。然后，医生再根据该图像确诊患者病变的范围、程度，选择治疗方案。

（2）第二种情况（透视）：病人需进行手术治疗时，医生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或连续式透视。具体方式是受检者位于机房手术床上，介入手术医生位于手术床旁，距DSA的X线管0.3~1.0m处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅衣、铅围脖、铅帽、铅手套等），同时手术床旁设有屏蔽挂帘。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，通过显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。介入医师佩戴防护用品。

本项目DSA曝光时，出束方向朝上。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置均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产生的污染因子包括：X射线、臭氧和医疗废物。DSA诊治流程及产污环节如图2-3所示。

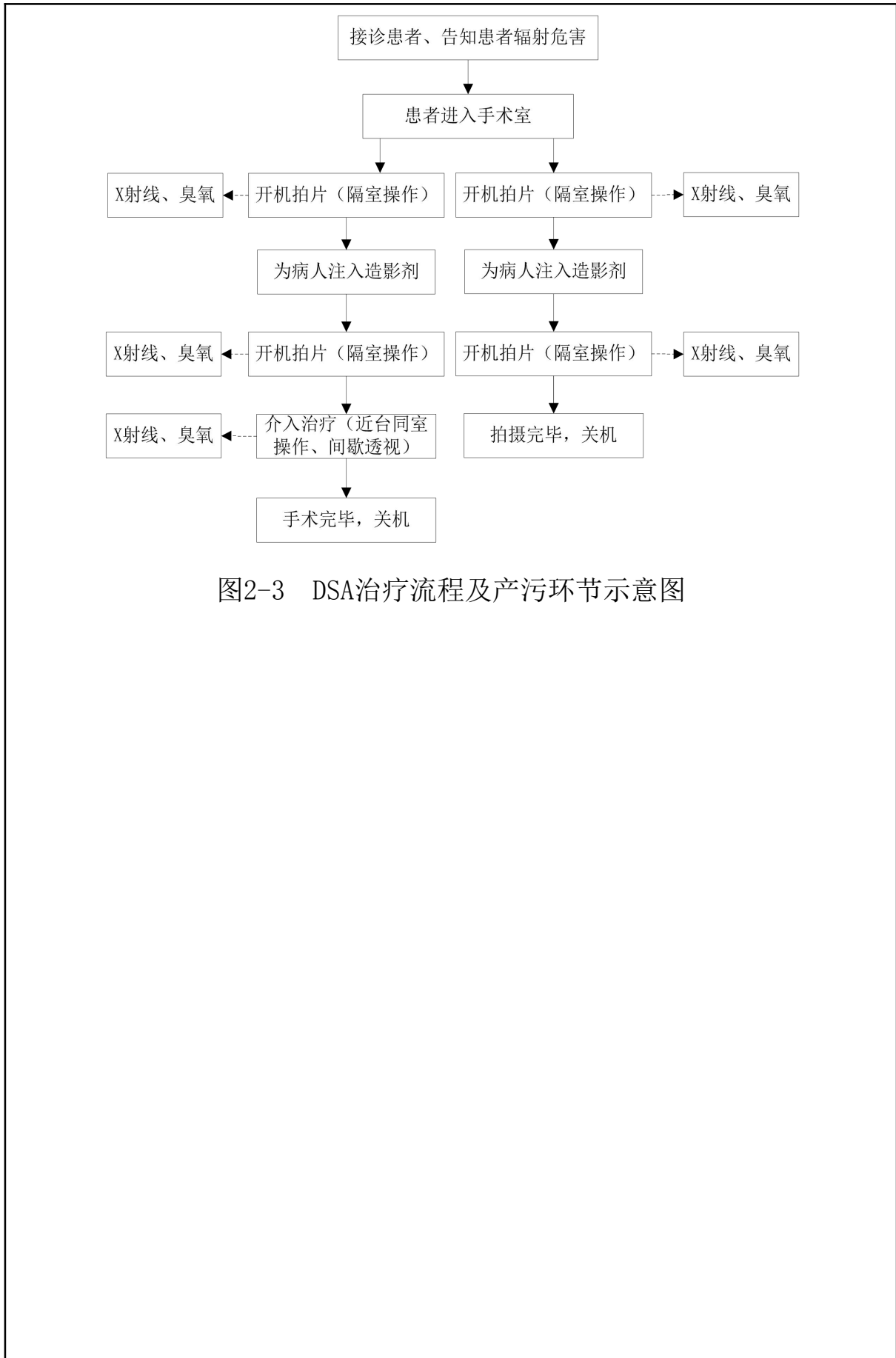


图2-3 DSA治疗流程及产污环节示意图

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
医用血管造影 X 射线机	NeuAngio 30C	1 台	125kV 800mA	II 类射线装置	东软医疗系统股份有限公司	潞华院区住院大楼一层东侧 C 臂介入室

2、项目主要污染物产生及防治措施

（1）施工期

1) 土建、装饰施工

本项目在施工阶段主要环境影响为扬尘、噪声、固体废物、以及施工人员产生的生活垃圾和生活废水。

扬尘：施工过程中产生的扬尘，主要是在主体工程墙体搭建及装修过程中产生的扬尘，属于无组织排放，主要通过封闭施工管理和采取及时洒水等措施来进行控制。

噪声：施工期噪声包括主体施工、装修产生的噪声，由于施工范围小，施工期较短，项目通过合理安排施工时间，建筑隔声选用低噪设备等措施后，施工噪声对周围环境的影响较小。

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，应加强室内的通风换气，装

修结束后，也应每天进行通风换气。因施工量小，装修周期较短，施工期对环境的影响较小。

废水：本项目建设施工废水经沉淀后循环使用；生活污水经医院已建的污水处理站处理，施工人员生活污水经预处理后，再通过市政管网进入南充市污水处理厂进一步处理后，进行达标排放。

固体废物：施工过程中固体废物主要为废弃材料、装修垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。施工过程中产生的建筑材料、装修垃圾等进行分类收集，统一处理；施工人员产生的生活垃圾应统一收集后送城市环卫部门处理。

本项目施工期很短，施工量较小，在建设单位的严格监督下，施工方通过遵守文明施工、合理施工的原则，采取各项环保措施，减小对周围环境的影响。施工结束后，项目施工期环境影响随之消除。现施工已结束，经调查，无因施工发生的环境遗留问题，未发生因施工扰民引起的投诉情况。

2) 设备安装调试

本项目 DSA 的安装、调试均由设备厂家专业人员进行。在设备安装调试阶段，主要污染因素为 X 射线和臭氧。

安装人员在建设单位辐射防护管理的要求前提下进行安装调试，在此过程中确保各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在机房门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近，人员离开时机房必须上锁并派人看守，设备安装调试阶段，不允许其他无关人员进入设备区域等，通过采取以上措施防止辐射事故发生。由于设备的安装和调试均在机房内进行，经

过墙体的屏蔽和距离衰减后对环境的影响较小。经调查，在设备安装调试阶段，未发生辐射安全事故。

（2）运营期

本项目 DSA 曝光时，出束方向朝上。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置均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。本项目运营期主要污染物产生及防治措施见表 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
废水	工作人员和患者产生的生活污水和医疗废水	依托住院楼已有污水管道排入医院污水处理站进行处理，处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中的预处理标准后，通过市政污水管网进入南充市污水处理厂处理达标后排放。
废气	少量臭氧	本项 C 臂介入室在东北侧设专用排风系统（通风量 280m ³ /h），通过排风管道从 C 臂介入室内引出，沿东部穿过走廊至大楼外墙，经排风管道最终引至住院大楼 6 楼楼顶上方排放，经自然分解和稀释后对环境的影响较小。
噪声	通排风系统的风机产生的噪声	通过选用低噪声设备且均处于室内，通过建筑墙体隔声及距离衰减后，对周围环境的影响较小。
固体废物	介入手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套等医用辅料，约 720kg/a	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，统一交由南充市洁源环保服务有限公司收运处置。
	工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾约 750kg/a。	经医院集中收集后，交由当地环卫部门统一收集处理。
电离辐射	射线装置曝光时产生的 X 射线。本项目工作场所分区管理，并通过机房墙体、铅防护门及铅玻璃窗进行屏蔽以及医患人员穿戴必要的辐射防护服进行辐射防护，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

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1.1 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 2022 年 2 月编制完成并报批，其评价结论如下：

一、项目概况

项目名称：新增 C 臂介入治疗项目

建设性质：新建

建设单位：四川省南充精神卫生中心

建设地点：南充市顺庆区潞华南路一段 139 号四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧

本次评价内容及规模为：

医院在潞华院区住院大楼（1~6F，高约 23.4m）一层东侧空置位置处新建 C 臂介入室及其配套用房，并在 C 臂介入室内安装使用 1 台医用血管造影 X 射线机，型号为 NeuAngio 30C，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA，出束方向由下向上，属于 II 类射线装置，年累计最大曝光时间约 95.47h（其中透视 94h，拍片 1.47h），主要用于介入治疗、血管造影等。

二、产业政策符合性

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第十本项目使用医用血管造影 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。

三、本项目选址及平面布局合理性分析

本项目位于医院内，项目运营期对环境的影响较小。本评价认为其选址和平面布置是合理的。

四、工程所在地区环境质量现状

根据本项目场所本底监测数据：根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）中 5.5 计算结果：使用 ^{137}Cs 和 ^{60}Co 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数分别取 1.20Sv/Gy 和 1.16Sv/Gy，本项目在本底监测时监测仪器使用的检定/校准参考辐射源为 ^{137}Cs ，辐射剂量率单位换算比值为 1.20Sv/Gy。本项目 C 臂介入室四周所在地的 γ 辐射剂量率在 80~93nSv/h（单位换算后为：66.7~77.5nGy/h）之间。与中华人民共和国生态环境部《2020 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（67.5nGy/h~121.3nGy/h）基本一致，属于当地正常天然本底辐射水平。

五、环境影响评价分析结论

（一）辐射环境影响分析

经模式预测，在正常工况下，对辐射工作人员造成的附加有效剂量低于 5mSv/a 的职业人员剂量约束值；对公众造成的附加有效剂量低于 0.1mSv/a 的公众人员剂量约束值。

机房墙体外周围剂量当量率均小于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 限值。

（二）大气的环境影响分析

C 臂介入室工作时产生的臭氧经通排风系统通风后，不会对周围大

气环境产生明显影响。

（三）废水的环境影响分析

工作人员产生的生活废水直接排入医院污水处理站进行达标处理后排入南充市政污水管网，对周围环境影响较小。

（四）固体废物的环境影响分析

项目采用数字显影技术，诊断及治疗过程中不使用显影液、定影液和胶片，不会产生废显影液、废定影液、废胶片；DSA 手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套等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，统一交由南充市洁源环保服务有限公司收运处置；工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾不属于医疗废物，医院进行统一集中回收并交由环卫部门统一处理。

本项目产生的固体废物经妥善处理对周围环境影响较小。

（五）声环境影响分析

本项目所有设备选用低噪声设备，噪声主要为空调噪声，且均处于室内，通过建筑墙体隔声及距离衰减后，对周围的声学环境产生影响较小。

六、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。

七、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。

八、医院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。

九、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，本项目在南充市顺庆区潞华南路一段 139 号四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧进行建设，从环境保护和辐射安全角度看是可行的。

4.1.2 项目环评批复要求

南充市生态环境局于 2022 年 4 月 26 日对该项目进行了批复，批复号为：南市环审（2022）23 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

医院拟在潞华院区住院大楼（1~6F，高约23.4m）托住院大楼一层现有楼顶和地面，四周新建砖隔墙，拟建C臂介入室净空面积约为50.08m²（净空尺寸为：7.42m(长)×6.75m(宽)×3.50m(高)），并在C臂介入室内安装使用1台C臂机，型号为NeuAngio 30C，最大管电压为125kV，最大管电流为800mA，出束方向由下向上，属于II类射线装置，年累计最大曝光时间约95.47h（其中透视94h，拍片1.47h），主要用于介入治疗、

血管造影等。

C 臂介入室四周墙体均为 370mm 实心砖墙+1mm 铅当量硫酸钡涂层；屋顶为 120mm 现浇钢筋混凝土+48mm 铅当量硫酸钡板；观察窗 1 扇 3mm 铅当量的铅玻璃；3 扇防护门均为 3mm 铅当量的防护铅门。项目总投资 1600 万元，其中环保投资 26.8 万元。

你单位已取得《辐射安全许可证》（川环辐证〔13116〕），许可证种类和范围为：使用 III 类射线装置。本次项目环评属于新增使用 II 类射线装置及其工作场所。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 本）》中的鼓励类，符合国家产业政策。

项目在严格落实报告表提出各项环境保护措施、环境风险管理措施及环境保护投资后，污染物可达标排放。因此从环境保护角度分析，该项目建设可行。

二、项目建设中应重点做好以下工作

（一）严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定，改项目的性质，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，应依法重新报批环评文件。同时自环评批复文件批准之日起，如工程超过 5 年未开工建设，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

（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，辐射场所射线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）落实项目施工期各项环境保护措施，做好射线装置在安装调试阶段的辐射安全与防护。严格按照国家关于有效控制城市扬尘污染的要求，控制和减少施工扬尘污染；合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。

（四）应完善单位核与辐射安全管理各项规章制度，制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案，将新增项目内容纳入本单位辐射环境安全管理中，及时更新射线装置台帐等各项档案资料。

（五）应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的辐射环境监测计划。

（六）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。

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（设备）建成且满足《辐射安全许可证》申报条件，你单位可以按照相关规定向四川省生态环境厅申请领取《辐射安全许可证》。办理前还应登陆“全国核技术利用辐射安全申报系统”（<http://rr.mee.gov.cn>）提交相关资料。

四、项目竣工环境保护验收工作

项目建设必须严格执行《建设项目环境保护管理条例》的各项规定和环境保护“三同时”制度。落实项目环保投资，确保项目污染防治措施的实施；加强日常运行及维护管理，确保污染物达标排放，不对周围环境造成影响；项目竣工后你单位必须按规定程序办理竣工环境保护验

收，验收合格后，项目方可正式投入使用。

五、项目运行中应点做好以下工作

（一）项目运行必须严格按照国家和省有关标准规定实施。单位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）加强各辐射工作场所和有关环保设施的日常管理和维护，定期检查各项辐射安全和防护以及污染防治措施，确保实时有效、污染物稳定达标排放，防止运行故障发生。

（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，杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。

（四）按照制定的辐射环境监测计划，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）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，有关情况及时报告我局。

（六）应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 日前上传“全国核技术利用辐射安全申报系统”。

（七）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。

（八）你单位对射线装置实施报废处置时，应当将其拆解和去功能化

六、请南充市顺庆生态环境局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。你单位应在收到本批复后7个工作日内，将批准后的报告表送南充市顺庆生态环境局备案，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

4.2 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。

本项目医用血管造影X射线机已于2022年10月8日取得四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，已纳入许可证管理范围内，证书编号为：川环辐证[00992]，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- γ 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- γ 辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021
	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》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-γ 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				校准单位: 中国测试 技术研究院 校准字号: 202203001819 校准日期: 2022年03月08日 校准字号: 202203000654 校准日期: 2022年03月03日	天气: 阴 温度: 36.2℃ 湿度: 41%	
		②测量范围: (0.01-500) μSv/h						
		③校准因子:						
		K	X 射线 (kV)		γ 射线 (μSv/h)			
			N-60	1.03	2.2			1.00
			N-80	1.02	8.7			1.00
			N-100	1.11	40.2			0.98
N-120	1.17		218	1.04				
N-150	1.18							

表六

6.1 验收监测内容：

本项目在四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧新建 C 臂介入室及其配套用房，并在 C 臂介入室内安装使用 1 台医用血管造影 X 射线机，型号为 NeuAngio 30C，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA，出束方向由下向上，属于 II 类射线装置，年累计最大曝光时间约 95.47h（其中透视 94h，拍片 1.47h），主要用于介入治疗、血管造影等。

本项目 C 臂介入室顶部楼板及底部地面依托住院大楼一层现有楼顶和地面，四周新建砖隔墙，拟建 C 臂介入室净空面积约为 50.08m²（净空尺寸为：7.42m(长)×6.75m（宽）×3.50m（高）），C 臂介入室四周墙体均为 370mm 实心砖墙+1mm 铅当量硫酸钡涂层；屋顶为 120mm 现浇钢筋混凝土+3mm 铅当量硫酸钡板，地面为 120mm 现浇钢筋混凝土；观察窗 1 扇，为 3mm 铅当量的铅玻璃；防护门 3 扇，均为 3mm 铅当量的防护铅门。监测因子是四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧 C 臂介入室周围环境 X-γ 辐射剂量率，监测布点为 C 臂介入室周围职业人员和公众限制的活动区域。

表七

7.1 验收监测期间生产工况记录：

2021年7月8日，我公司派出的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	系统型号	额定工况	检测工况	备注
1	C臂介入室	医用血管造影X射线机	NeuAngio 30C	125kV 800mA	100kV 563mA	减影模式

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。

7.2 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，监测潞华院区住院大楼一层东侧C臂介入室周围的X-γ辐射剂量率。X-γ辐射剂量率监测结果见表7-2。

表 7-2 C臂介入室周围X-γ辐射剂量率监测结果表

单位：μSv/h

点位	测量位置	曝光		未曝光		备注
		测量值	标准差(S)	测量值	标准差(S)	
1	控制室观察窗表面	0.21	0.03	0.10	0.01	1~6号点位为职业照射，其余点位均为公众照射。见检测布点图
2	医生操作位	0.18	0.01	0.11	0.02	
3	控制室门左缝	0.38	0.03	0.13	0.01	
4	控制室门表面	0.31	0.01	0.12	0.02	
5	控制室门右缝	0.54	0.02	0.12	0.01	
6	西侧控制室	0.19	0.01	0.11	0.02	

四川省南充精神卫生中心新增C臂介入治疗项目
川同环监字（2022）第012号

7	机房门左缝	0.36	0.03	0.10	0.01
8	机房门表面	0.29	0.01	0.12	0.02
9	机房门右缝	0.78	0.03	0.12	0.02
10	东侧缓冲间	0.19	0.02	0.11	0.02
11	东侧设备间	0.18	0.01	0.11	0.02
12	污物通道门左缝	0.17	0.01	0.12	0.01
13	污物通道门表面	0.18	0.01	0.10	0.02
14	污物通道门右缝	0.17	0.01	0.11	0.02
15	南侧走廊	0.19	0.02	0.12	0.01
16	北侧走廊	0.18	0.01	0.13	0.01
17	上层无菌间、准备间距地面 1m	0.20	0.01	0.11	0.01
18	北侧石榴紫宸府小区	0.14	0.01	0.12	0.01

注：以上监测数据均未扣除仪器宇宙射线响应值。

潞华院区住院大楼一层东侧C臂介入室外 $x-\gamma$ 辐射剂量率监测布点见图7-1、7-2。

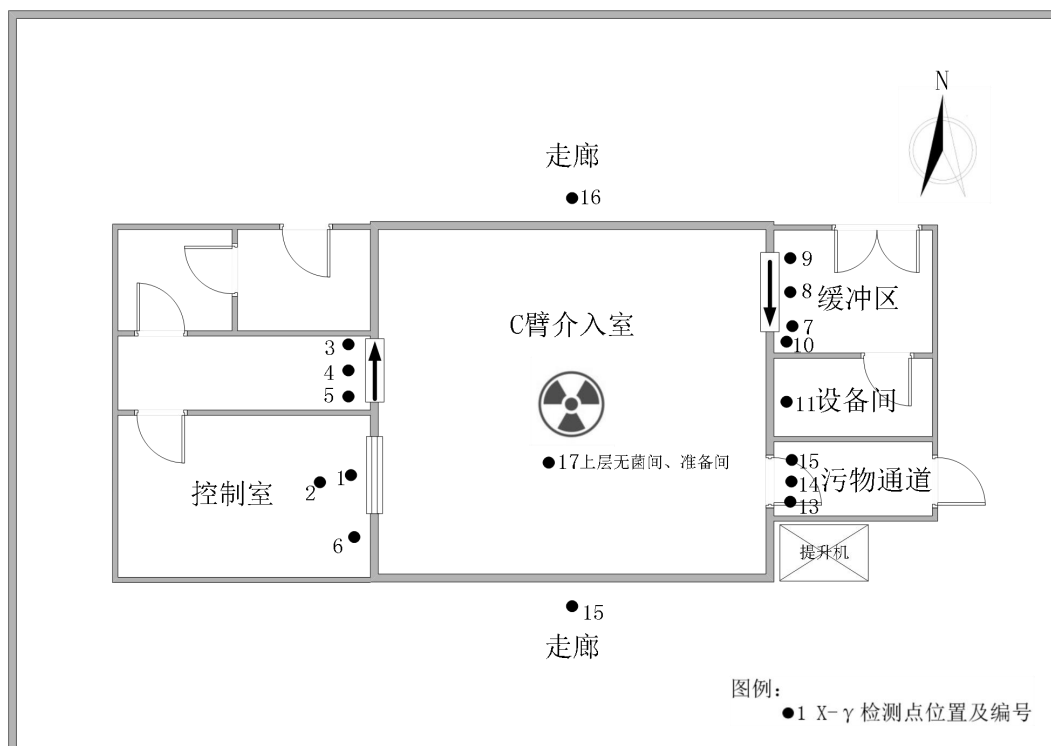


图7-1 C臂介入室 $x-\gamma$ 辐射剂量监测布点图

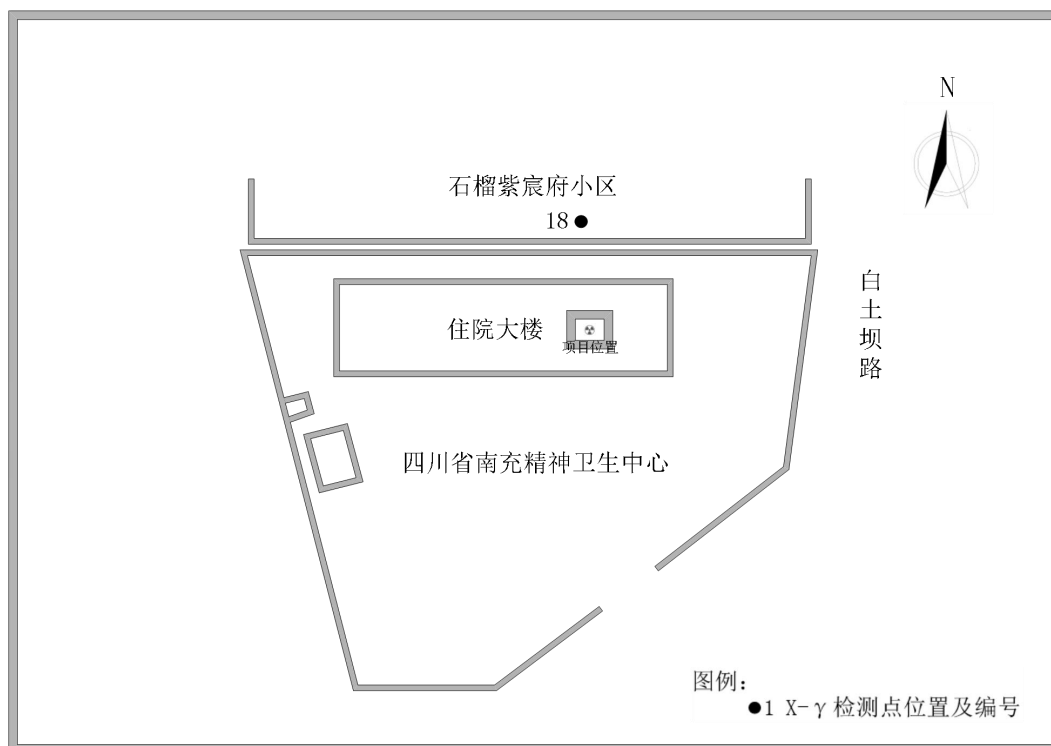


图 7-2 C 臂介入室 x - γ 辐射剂量监测布点图

根据表 7-2 的监测结果，在四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧 C 臂介入室周围监测时，工作场所 x - γ 射线剂量率范围在 (0.07~0.42) $\mu\text{Sv/h}$ 内（已扣除未曝光监测值），公众场所 x - γ 射线剂量率范围在 (0.02~0.66) $\mu\text{Sv/h}$ 内（已扣除未曝光监测值）。参照四川省南充精神卫生中心《新增 C 臂介入治疗项目环境影响报告表》及批复，本项目医用血管造影 X 射线机(DSA)年累计出束时间最大为 95.4h，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。则计算医用血管造影 X 射线机（DSA）出束致职业工作人员每年所受剂量最大为约 0.04mSv，致公众每年所受剂量最大约为 0.016mSv。

上述监测结果数据表明四川省南充精神卫生中心潞华院区住院大楼一层东侧 C 臂介入室周围检测结果符合《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：

1. 验收内容

本次验收项目为四川省南充精神卫生中心“新增 C 臂介入治疗项目”，验收内容为：潞华院区住院大楼（1~6F，高约 23.4m）一层东侧空置位置处新建 C 臂介入室及其配套用房，并在 C 臂介入室内安装使用 1 台医用血管造影 X 射线机，型号为 NeuAngio 30C，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA，出束方向由下向上，属于 II 类射线装置，年累计最大曝光时间约 95.47h（其中透视 94h，拍片 1.47h），主要用于介入治疗、血管造影等。

本项目 C 臂介入室顶部楼板及底部地面依托住院大楼一层现有楼顶和地面，四周新建砖隔墙，拟建 C 臂介入室净空面积约为 50.08m²（净空尺寸为：7.42m(长)×6.75m（宽）×3.50m（高）），C 臂介入室四周墙体均为 370mm 实心砖墙+1mm 铅当量硫酸钡涂层；屋顶为 120mm 现浇钢筋混凝土+3mm 铅当量硫酸钡板；观察窗 1 扇，为 3mm 铅当量的铅玻璃；防护门 3 扇，均为 3mm 铅当量的防护铅门。

2. 结论

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。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求，本项目执行情况见表 8-1。

表 8-1 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

综上所述，四川省南充精神卫生中心“新增 C 臂介入治疗项目”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，项目建设执行了“三同时”管理制度，经监测，本项目辐射工作场所及周围各监测点 x-γ 射线剂量率均满足相应标准限值的

要求。本项目建设不存在《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。