

瑜放验字（2020）第（002）号

盐源县人民医院

新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：盐源县人民医院

编制单位：四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司

二〇二〇年七月

项目名称：新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目

建设单位：盐源县人民医院

编制单位：四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司

编写人员：

姓 名	职 责	职 称	签 字
李华志	项目负责人	副主任技师	
唐 东	报告编制人	工程师	
帅伟俊	报告审核人	副主任医师	
帅伟俊	报告签发人	副主任医师	

建设单位： 盐源县人民医院 编制单位： 四川省瑜仁嘉卫生
技术服务有限公司

电 话： 0834-6362909 电 话： 028-86669533

地 址： 盐源县盐井镇政府 地 址： 成都市武侯区武侯
街 103 号 新城管委会武科西
一路 88 号 5 楼 504、
504A、504

目录

1 项目概况.....	1
1.1 项目和验收监测的由来	1
1.2 验收监测的工程内容	3
2 验收依据.....	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定	5
3 项目建设情况.....	6
3.1 项目建设基本情况	6
3.1.1 项目名称、地点、建设单位及性质	6
3.1.2 项目工程内容、规模.....	6
3.2 地理位置及平面布置	7
3.2.1 地理位置.....	7
3.2.2 平面布置.....	7
3.3 生产工艺	8
3.4 项目外环境关系及环境保护目标	9
4 辐射安全防护与环境保护设施.....	10
4.1 辐射源项	10
4.2 辐射安全与防护措施	10
4.2.1 辐射安全措施.....	10
4.2.2 辐射防护措施.....	13
4.3 其他环境保护设施	14
4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	16

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	18
5.1 环境影响报告主要结论与建议	18
5.2 审批部门审批决定	21
6 验收执行标准.....	25
6.1 人员年受照剂量限值	25
6.2 人员年受照剂量管理目标值	25
6.3 辐射管理分区	25
6.4 工作场所放射防护安全要求	26
6.5 安全管理要求及环评要求	28
7 验收监测内容.....	29
7.1 监测分析方法	29
7.2 监测因子	29
7.3 监测工况	29
7.4 监测内容	29
8 质量保证和质量控制.....	30
8.1 监测分析方法	30
8.2 监测仪器	30
9 验收监测结果.....	31
9.1 验收监测结果	31
9.2 监测结果分析	32
10 验收监测结论.....	34

1 项目概况

建设项目名称	新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目		
建设单位名称	盐源县人民医院		
建设项目性质	新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐		
建设地点	盐源县盐井镇政府街 103 号		
环评单位	中国核动力研究设计院	环评时间	2019 年 12 月
环评审批机关	凉山州生态环境局	批复文号 批复时间	凉环建审[2020]4 号 2020 年 2 月 26 日
开工建设时间	2020 年 2 月 28 日	调试时间	2020 年 4 月 15 日
验收现场监测时间	2020 年 4 月 16 日		
环保设施设计单位	四川省恒锦辉科技有限公司	环保设施施工单位	四川省恒锦辉科技有限公司
投资总概算	1318.69 万元	环保投资总概算 环保投资占比	123.69 万元 9.4%
实际总概算	1318.69 万元	实际环保投资 实际环保投资占比	123.69 万元 9.4%

1.1 项目和验收监测的由来

盐源县人民医院（社会信用代码：125134234527317605）成立于 1956 年，前身为西康省立盐源县卫生院，经过几十年的发展，2011 年达到国家二级甲等综合医院标准，是全县的医教研中心、医疗卫生服务中心、农村三级医疗卫生服务网络的龙头和城乡医疗卫生服务体系的纽带。

医院占地面积 14841 m²，业务用房建筑面积 10691m²。设有临床、医技、行政职能等 19 个科室。编制床位 280 张，实际开放床位 420 张，全院共有职工 444 人（其中在编 177 人，临聘 159 人），有卫生专业技术人员 313 人，其中正高级职称 3 人，副高级职称 24 人，中级职称 73 人，初级职称 213 人。

医院现有万元以上设备 338 台件，较大设备有：飞利浦 16 层螺旋 CT、直接数字化 X 射线摄影系统（DR 系统）、800mA X 射线机、全自动生化分析仪、彩色 B 超机、华西医院远程会诊教学系统等。

医院承担着县域及毗邻各县部分居民的常见病、多发病诊疗，危急重症抢救与疑难病转诊，农村基层医疗卫生机构人员培训指导，以及部分公共卫生服务、自然灾害和突发公共卫生事件应急处置等工作。

随着人民群众日益增长的就医需求，在各级政府的关心支持下，盐源县区域医疗卫生服务中心建设项目已经启动。该项目按照“三乙”综合医院标准建设于泸沽湖大道旁，占地面积约 80 亩，总投资约 1.69 亿元，总建筑面积 48480m²，一期规划床位 550 张，二期规划床位 250 张。届时盐源县人民医院将整体搬迁至项目新址。

目前，盐源县人民医院已持有凉山州生态环境局颁发的《辐射安全许可证》（许可证号：川环辐证【23023】，有效期至 2024 年 8 月 6 日）。许可的种类和范围：使用 III 类射线装置。

为满足人民群众日益增长的就医需求，该院拟新增 1 台 UNIQ FD20 型医用血管造影 X 射线机，拟同时在盐源县盐井镇政府街 103 号盐源县人民医院（老院区）已有的一间仓库、B 超办公室和盐源县盐井镇太平村（泸沽湖大道北侧、果场路西侧）盐源县人民医院（新院区）医技楼一层分别实施建设 DSA 介入室，拟先在老院区 DSA 介入室（改建新增）内使用，后期随着老院区搬迁至新院区 DSA 介入室（新增）内使用。

按照相关《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素和射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号）和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（国家环保部令第 18 号）的规定和要求，盐源县人民医院于 2019 年 12 月委托中国核动力研究设计院对本项目进行环境影响评价工作，完成了《盐源县人民医院新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目环境影响报告表》编制，取得了凉山彝族自治州生态环境局的批复“凉环建审[2020]4 号”，同意本项目建设。

现项目老院区已建设完成，按照《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》和国务院第 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的相关要求，建设项目必须进行环境保护竣工验收监测。盐源县人民医院按照要求委托四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司负责该项目竣工验收监测工作。

我公司接受委托后，技术人员经过收集资料，现场监测，于 2020 年 7 月编制完成本项目的竣工环境保护验收监测报告。

1.2 验收监测的工程内容

本次验收内容为：盐源县人民医院老院区建设一间 DSA 介入室及配套功能用房，安装使用 1 台 UNIQ FD20 型医用数字减影血管造影 X 射线机（DSA），属于Ⅱ类射线装置。

2 验收依据

2.1 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》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施；
- (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施；
- (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 12 月 1 日起施行；2014 年修改，国务院令 653 号，2014 年 7 月 29 日施行；
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2017 年修订），环保部令第 47 号，2017 年 12 月 12 日施行；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令第 44 号，2018 年根据生态环境部令 1 号修改，2018 年 4 月 28 日起施行；
- (7) 《射线装置分类》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会，公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行；
- (8) 《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 日起施行；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告 [2018]第 9 号，2018 年 5 月 15 日印发。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002；
- (2) 《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001；
- (3) 《电离辐射监测质量保证一般规定》GB 8999-1988；
- (4) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-93；
- (5) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》GBZ 130-2013；
- (6) 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019；
- (7) 《放射工作人员健康要求》GBZ 98-2017。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- (1) 《盐源县人民医院新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目环境影响报告表》，中国核动力研究设计院，2019 年 12 月，见附件 2。
- (2) 《凉山州生态环境局关于盐源县人民医院新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目环境影响报告表的批复》，凉山州生态环境局，2020 年 2 月 26 日，见附件 3。

3 项目建设情况

3.1 项目建设基本情况

3.1.1 项目名称、地点、建设单位及性质

项目名称：新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目

建设地点：盐源县盐井镇政府街 103 号（老院区）

盐源县盐井镇太平村（泸沽湖大道北侧、果场路西侧）（新院区）

（后续待新院区建设完成后，由老院区搬迁至新院区）

建设单位：盐源县人民医院

建设性质：新建

3.1.2 项目工程内容、规模

本次验收项目位于盐源县人民医院老院区内，在一间仓库和 B 超办公室建设一间 DSA 介入室及配套功能用房，安装使用一台 UNIQ FD20 型医用数字减影血管造影 X 射线机（DSA），额定管电压 125kV，额定管电流 1000mA，属于 II 类射线装置，年曝光时间最大约 27.5h。机房东侧楼内有 B 超值班室、大厅和彩超室，南侧是院内停车场，西侧是车辆通道与结核病门诊楼，北面有走廊、急诊输液大厅，楼上是病案库房，楼下无建筑。DSA 机房面积 39.5m²，净空尺寸 8.34m（长）×4.74m（宽）×2.9m（高）；DSA 机房屏蔽设计：四面墙体均为 240mm 实心砖墙，附加厚 1.5mmPb 硫酸钡涂料；顶板混凝土厚度 160mm，附加厚 2.0mm 铅板；设计安装 3mmPb 屏蔽门（5 扇）、3mmPb 铅玻璃窗（1 扇）。

本项目主要设备配置及主要技术参数情况见表 3-1。

表 3-1 本项目主要设备配置及主要技术参数

设备名称	型号	生产厂家	设备主要参数	年曝光时间
数字减影血管造影机（DSA）	Artis III ceiling	德国西门子	额定管电压：125kV 额定管电流：1000mA	27.5h/a

3.2.1 地理位置

图 3-1 本项目地理位置图

本项目 DSA 机房位于老院区仓库、B 超办公室的位置，其外环境关系：东侧楼内有 B 超值班室、大厅和彩超室，南侧是院内停车场，西侧是车辆通道与结核病门诊楼，北面有走廊、急诊输液大厅，楼上是病案库房，楼下无建筑。本项目机房平面布置见图 3-2。

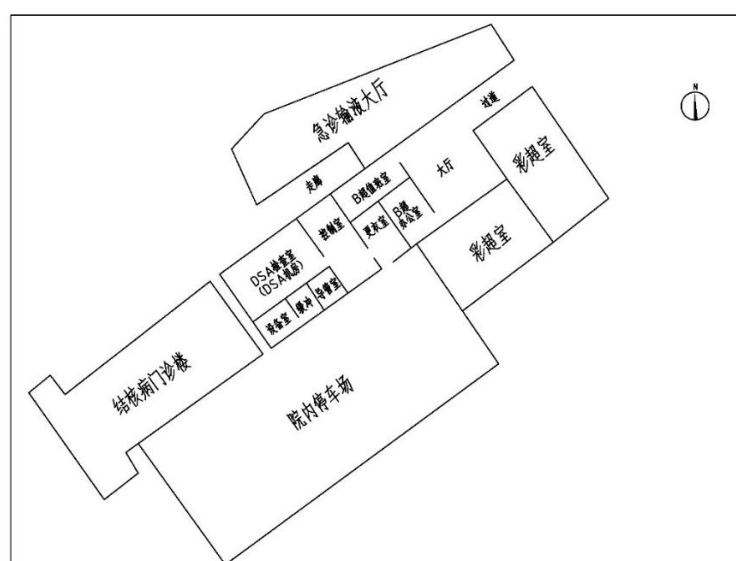


图 3-2 本项目平面布置图

3.3 生产工艺

DSA 在进行曝光时分为 DSA 检查和介入治疗两种情况：

(1) DSA 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，然后进入操作间，关好防护门。医师、操作人员通过操作间的电子计算机系统控制 DSA 的 X 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。

(2) DSA 介入治疗

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 0.2~1.0m 处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅衣、铅围脖、铅眼镜、铅手套等）。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。

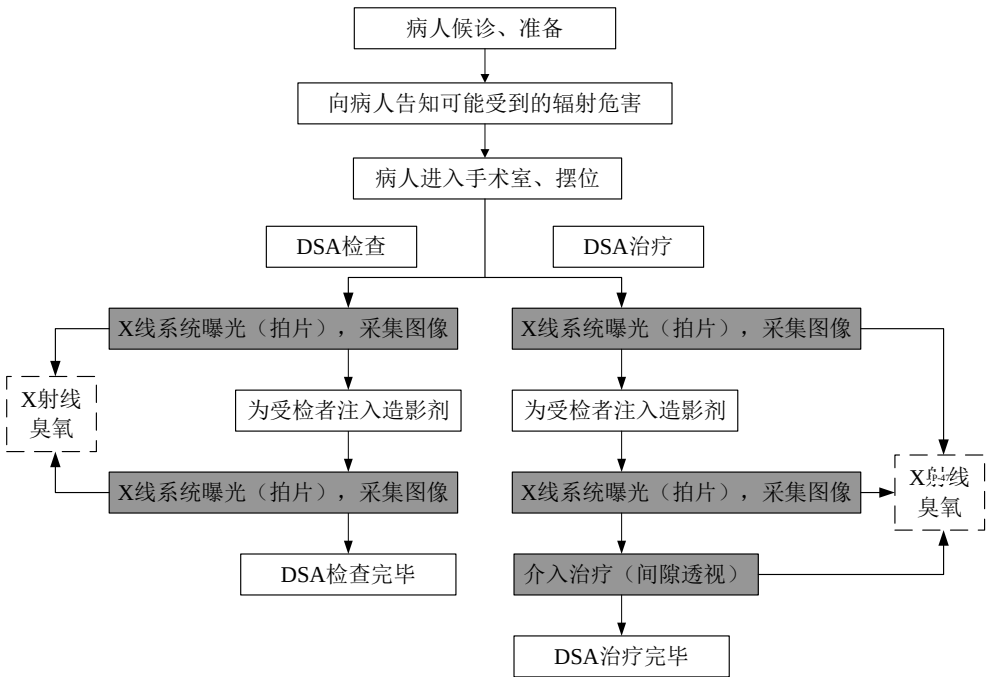


图 3-3 DSA 检查与治疗流程及产污环节示意图

由图 3-3 可知，本项目在正常工作时产生的污染物为 X 射线、废气（臭氧）、医疗废物。

3.4 项目外环境关系及环境保护目标

本项目位于盐源县盐井镇政府街 103 号，医院的东北面是政府街小学、居民区，东南面是太安街、邮电局，新南面是疾控中心、向阳街，西北面是政府街。医院外环境关系和平面布置图见图 3-4。

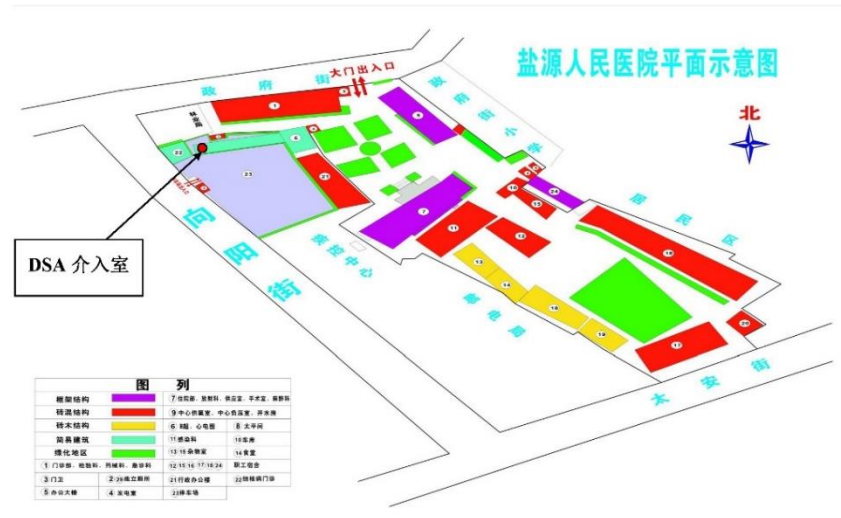


图 3-4 医院平面布置图及外环境关系图。

根据本项目评价范围，确定本项目职业照射控制目标和主要环境保护目标。

职业照射控制目标：本项目辐射工作人员。

环境保护目标：评价范围内的其他医务人员（辐射工作人员除外）、患者陪护及其他人员。具体环境保护目标见表 3-2。

表 3-2 本项目主要环境保护目标

保护目标		与辐射源 相对位置	最小距离 (m)	人数
职业 人员	DSA 控制室操作人员	E	5	13
	DSA 机房介入手术操作人员	床旁	>0.6	
公众	B 超值班室的工作人员	E	7	不定
	大厅行人	E	9	
	彩超室医务人员、受检者	E	10	
	彩超室医务人员、受检者	ES	14	
	停车场行人、车辆	S	6	
	车辆通道的司乘人员	W	5.2	
	结核病门诊医务人员、受检者	W	8	
	走廊行人	N	3.6	
	急诊输液大厅医务人员、患者及陪护	N	5.6	
	病案库房工作人员	楼上	5.1	2
	无建筑物	楼下	/	/

4 辐射安全防护与环境保护设施

4.1 辐射源项

由 DSA 工作原理、工作流程和产污环节可知，本项目主要产生以下污染：

辐射污染：X 射线，将对工作人员、公众及周围环境辐射造成辐射污染。

其它污染：设备开机运行时，产生的射线与空气中氧气相互作用可产生少量的臭氧 (O₃) 和氮氧化物 (NO_x)。

4.2 辐射安全与防护措施

辐射防护分区：将 DSA 机房划为控制区，控制区以实体为边界。将控制室、设备室、缓冲间和导管室划为监督区，以实体为边界。

本项目将 DSA 机房边界作为辐射防护控制区边界，在机房入口处均设置有电离辐射警告标志及中文警示说明。本项目辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区要求。

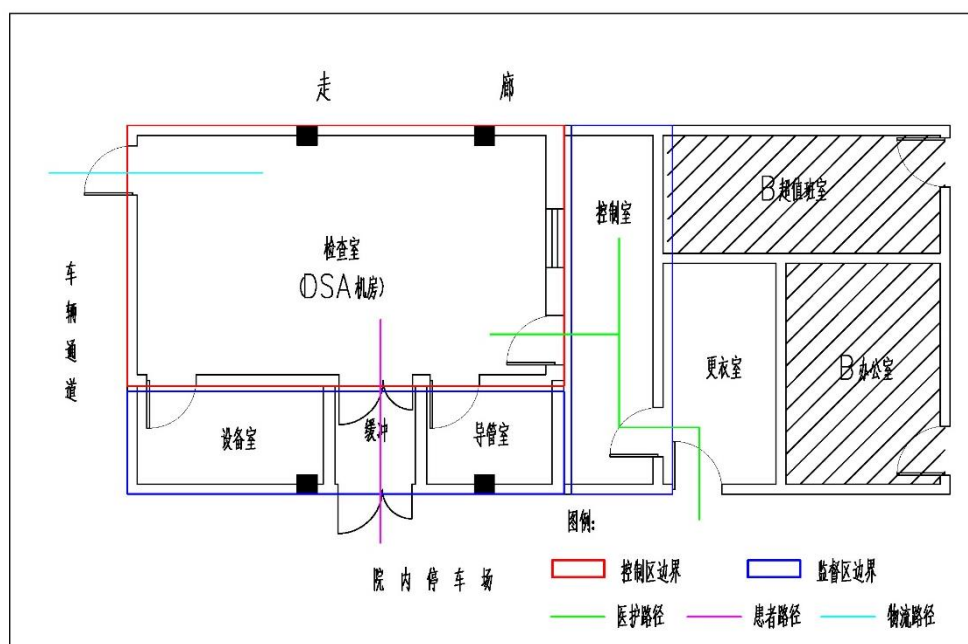


图 4-1 本项目辐射防护分区

4.2.1 辐射安全措施

（1）工作状态指示灯和警示标志

本项目 DSA 机房门上粘贴有当心电离辐射警告标志，机房入口处设置有工作状态指示灯，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

的电离辐射警告标志的要求，当心电离辐射警告标志和工作状态指示灯见图 4-2 和图 4-3。



图 4-2 本项目电离辐射警示标志



图 4-3 本项目工作状态指示灯

(2) 门灯联锁

本项目 DSA 机房防护门设置有门灯联锁装置，防护门关闭时，指示灯为红色，以警示人员注意安全；防护门打开时，指示灯灭。现场检查门灯联锁装置运行正常。

3) 监视装置

本项目 DSA 机房正面设置有观察窗，可直接观察到检测室内任何角落。监视装置见图 4-4。



图 4-4 本项目监视装置

4) 急停按钮

本项目操作室和机房内均设有急停按钮，当出现紧急情况时，按下急停按钮即可关闭设备，现场已核实。急停装置见图 4-5。

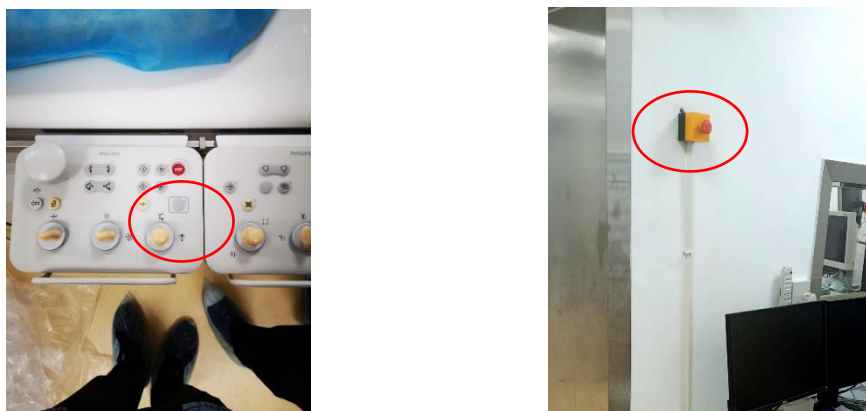


图 4-5 本项目急停按钮

5) 人员监护

盐源县人民医院为本项目配备张立、米建华、沈文杰等 13 名辐射工作人员，其中张立、米建华、沈文杰于 2018 年 11 月参加了四川省环境保护厅辐射安全与防护培训班培训学习，并且考核合格，合格证均在有效期内（名单见表 4-1），13 名辐射工作人员于 2019 年 5 月参加了盐源县卫生和计划生育监督执法大队组织的 2019 年度盐源县放射工作人员防护及相关法律法规知识培训，并经考试合格；13 名辐射工作人员于 2019 年 4 月进行了健康检查（在有效期内）。放射工作人员的个人剂量已委托四川省瑜仁嘉卫生技术服务有限公司进行监测。建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案。盐源县人民医院已为本项目配备辐射监测仪 1 台，个人剂量报警仪 1 台，见图 4-6。

表 4-1 本项目配备的职业人员名单

姓 名	性别	学历	培训合格证书编号	工作场所
张立	男	本科	CHO34848	DSA 介入室
米建华	男	本科	CHO34851	DSA 介入室
沈文杰	男	大专	CHO34849	DSA 介入室



图 4-6 本项目辐射监测仪和个人剂量报警仪

4.2.2 辐射防护措施

本项目 DSA 机房的屏蔽防护设计及落实核查结果见表 4-2，辐射安全与环保设施落实核查结果见 4-3。

表 4-2 DSA（UNIQ FD20）机房屏蔽防护设计及落实情况一览表

参数	环评要求防护设计	落实情况	评价
四周墙体	24cm 实心砖墙（相当 2mmPb）+1.5mmPb 硫酸钡（总 3.5mmPb 厚度）	24cm 实心砖墙（相当 2mmPb）+1.5mmPb 硫酸钡（总 3.5mmPb 厚度）	满足
观察窗	铅玻璃 3mmPb（1 扇）	铅玻璃 3mmPb（1 扇）	满足
防护门	防护厚度 3mmPb（5 扇）	防护厚度 3mmPb（5 扇）	满足
顶板	16cm 混凝土（相当 2.0mmPb）+2mm 铅板（总 4mmPb 厚度）	16cm 混凝土（相当 2.0mmPb）+2mm 铅板（总 4mmPb 厚度）	满足

表 4-3 辐射安全与环保设施落实情况一览表

安全与环保设施	环评要求	落实情况
操作位局部屏蔽防护措施	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏（0.5mmPb）	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏（0.5mmPb）
医护人员的个人防护	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽、铅防护眼镜（4 套，0.5mmPb）	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽、铅防护眼镜（4 套，0.5mmPb）
患者防护	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具（1 套，0.5mmPb）	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具（1 套，0.5mmPb）
观察窗屏蔽	安装观察窗 1 扇，铅玻璃 3mmPb	安装观察窗 1 扇，铅玻璃 3mmPb
机房防护门	老院区 DSA 机房拟安装 5 扇防护门，防护厚度 3mmPb	老院区 DSA 机房拟安装 5 扇防护门，防护厚度 3mmPb
通风设施	拟采用带新风功能的空调	拟采用带新风功能的空调
入口处电离辐射警告标志	老院区 DSA 机房门外拟设置 3 块	老院区 DSA 机房门外拟设置 3 块

入口处机器工作状态显示	DSA 机房患者进出口防护门外顶部设置工作状态指示灯各一个	DSA 机房患者进出口防护门外顶部设置工作状态指示灯各一个
X- γ 辐射监测仪	1 台	1 台
个人剂量计	每人配备 2 个	每人配备 2 个

4.3 其他环境保护设施

DSA 机房采用机械通拍风装置进行通风换气，DSA 开机运行时，产生的射线与空气中氧气相互作用可产生少量的臭氧 (O_3)，臭氧常温下可自行分解为氧气，少量的臭氧 (O_3)对周围环境影响较小，通过风机抽出后在楼顶排放。DSA 机房通风装置见图 4-7。



图 4-7 本项目通风装置

4.4 辐射安全管理制度

盐源县人民医院根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，针对所开展的放射性诊疗活动制定了相应的辐射安全与防护管理制度，清单如下：

- (1) 放射防护规章制度；
- (2) 关于成立放射防护管理领导小组的通知；
- (3) 人员健康及个人剂量管理制度；

- (4) 放射工作人员岗位职责；
- (5) 人员培训制度；
- (6) 医用放射诊断设备维护、维修制度；
- (7) 医用放射诊断设备操作规程；
- (8) 辐射工作场所监测制度；
- (9) 放射事件应急预案；
- (10) 放射诊断质量控制制度；
- (11) 受检者须知；
- (12) 放射防护档案管理制度；
- (13) 管理约束值。

以上辐射安全与防护管理制度能够满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关要求。辐射安全规章管理机构及制度详见附件 5。



图 4-8 制度上墙

4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

环保设施投资及“三同时”落实情况一览表

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
辐射屏蔽措施	防护门 5 扇 铅玻璃窗 1 块	（一）严格按照报告表中的内容、地点进行建设，未经批准，不得擅自更改项目建设内容及规模和内容。该项目若存在建设内容、地点、产污情况与报告表不符，必须立即向生态环境主管部门报告。 （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、屋顶以及铅门、铅玻璃等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，控制和减小施工扬尘污染；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。	防护门 5 扇 铅玻璃窗 1 块	满足
安全措施	门灯联锁装置、对讲系统各 1 套 紧急止动按钮 1 套 入口处电离辐射警告标志 3 块 入口处工作状态指示灯（门灯联锁）1 套		门灯联锁装置、对讲系统各 1 套 紧急止动按钮 1 套 入口处电离辐射警告标志 3 块 入口处工作状态指示灯（门灯联锁）1 套	满足
监测设备	个人剂量计 13×2 个 腕部剂量计 13 个 辐射水平监测仪表 1 台		个人剂量计 13×2 个 腕部剂量计 13 个 辐射水平监测仪表 1 台 个人剂量报警仪 1 台	满足
个人防护用品	患者：铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子 1 套 工作人员：个人铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽、铅防护眼镜 4 套		患者：铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子 1 套 工作人员：个人铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽、铅防护眼镜 4 套	满足
辅助防护设施	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 1 套		铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 1 套	满足
臭氧治理	带新风功能的空调 1 套		带新风功能的空调 1 套	满足

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
管理制度	辐射安全管理规定，上墙 操作规程与岗位职责，上墙 辐射安全和防护设施维护维修制度 监测方案 监测仪表使用效验管理制度 辐射工作人员培训/再培训管理制度 辐射工作人员个人剂量管理制度 辐射事故/事件应急预案，上墙	（五）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。 （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.mec.gov.cn ），参加并通过辐射安全与防护考核。参加考核前可在该平台免费学习相关知识。	辐射安全管理规定，上墙 操作规程与岗位职责，上墙 辐射安全和防护设施维护维修制度 监测方案 监测仪表使用效验管理制度 辐射工作人员培训/再培训管理制度 辐射工作人员个人剂量管理制度 辐射事故/事件应急预案，上墙	满足

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告主要结论与建议

结论

1、项目概况

盐源县人民医院位于盐源县盐井镇政府街 103 号、新院区位于盐源县盐井镇太平村（泸沽湖大道北侧、果场路西侧）。

本项目拟用 1 台 UNIQ FD20 型医用数字减影血管造影 X 射线机（以下简称 DSA），拟先在老院区 DSA 介入室（建设地点：盐源县盐井镇政府街 103 号）内使用，后期随着老院区搬迁至新院区 DSA 介入室（建设地点：盐源县盐井镇太平村（泸沽湖大道北侧、果场路西侧）内使用。由新设立的介入科管理使用。

老院区 DSA 介入室：位于所在建筑物的一层（该建筑物地面上共二层，高度 7.8m，地下无建筑。），由一间仓库和 B 超办公室改建而成。改建后的 DSA 介入室由 DSA 机房、控制室、设备室、缓冲间、导管室和更衣室组成，建筑面积约 82m²。DSA 机房屏蔽设计：四面墙体均为 240mm 实心砖墙，附加厚 1.5mmPb 硫酸钡涂料；顶板混凝土厚度 160mm，附加厚 2.0mm 铅板；设计安装 3mmPb 屏蔽门（5 扇）、3mmPb 铅玻璃窗（1 扇）。

新院区 DSA 介入室：位于新院区医技楼一层（该楼地面上共三层，高度 13.8m，楼下是隔震层空间。），为新建场所。由 DSA 机房、控制室、设备室、治疗室、准备室、术后室、铅衣室和更衣室组成，建筑面积约 183.5m²。DSA 机房屏蔽设计：四面墙体均为 240mm 实心砖墙，附加厚 1.5mmPb 硫酸钡涂料；顶板混凝土厚度 180mm，附加厚 2.0mm 铅板，地板混凝土厚度 180mm；设计安装 3mmPb 屏蔽门（5 扇）、3mmPb 铅玻璃窗（1 扇）。

X 线设备：使用 UNIQ FD20 型医用血管造影 X 射线机 1 台（额定参数：125kV、1000mA），属 II 类射线装置。用于心血管、外周血管、神经的介入检查和治疗。该设备先安置在老院区 DSA 介入室使用，预计 DSA 手术 300 台·次/a，累计曝光时间约 31.85h/a；2020 年 10 月随同老院区整体搬迁，在新院区 DSA 介入室继续使用，预计 DSA 手术 300 台·次/a、累计曝光时间约 31.85h/a。

本项目总投资 1318.69 万元，其中环保投资 123.69 万元，占总投资 9.38%。

2、产业政策符合性

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）》，本项目属鼓励类第十三项“医药”第 5 条“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等 高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材 制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”项目，符合国家产业政策。

3、项目平面布局的合理性

本项目各辐射工作场所的平面布置即满足安全工作需要，又便于辐射场所的分区管理和辐射防护。从环境保护和辐射防护的角度而言，项目的平面布局是合理可行的。

4、辐射环境质量现状

现场监测数据表明：项目所在地的 X- γ 辐射剂量率与攀枝花地区天然贯穿辐射水平基本一致，辐射环境质量现状属于正常水平。

5、项目正常运行工况下的环境影响结论

(1)辐射环境影响分析结论

在预测条件下，本项目拟用的 DSA 正常运行期间，产生的 X 射线经机房实体、个人防护用品及辅助防护设施屏蔽后，本项目辐射工作人员（各组人员固定，不交叉操作辐射设备。）年有效剂量最大值为 0.472mSv/a，低于职业照射剂量约束值 5mSv/a（手部的皮肤当量剂量 12.5mSv/a，低于手部皮肤年当量剂量值 125mSv/a）；所致公众年有效剂量最大值为 0.004mSv/a，低于公众照射剂量约束值 0.1mSv/a，满足本次评价标准要求。

(2)臭氧的环境影响结论

DSA 机房产生的附加臭氧经拟采取带新风功能的空调排入大气环境稀释和分解后，对工作人员和公众不会造成危害，对周围大气环境中的臭氧浓度影响甚微。

6、事故影响分析结论

经预测，假若本项目发生辐射事故，则事故等级为一般辐射事故。环评认为，项目单位有完善的辐射事故应急措施，一旦发生此类事故，启动辐射事故应急预案之后，能够控制事故，及时制止事故的恶化，能降低辐射事故后果的负面影响。

7、可行性分析结论

本项目符合国家产业政策，项目平面布置合理，区域辐射环境质量现状符合当地实际。在落实本报告提出的各项环保及辐射防护措施后，使用 DSA 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要求，辐射工作人员和公众照射剂量满足国家规定的年有效剂量限值和本评价采用的剂量约束值。

本次评价认为，盐源县人民医院申请在老院址、新院址从事辐射工作的种类、范围和场所满足辐射安全相关要求，具备使用 DSA 的相关能力。项目的建设从环境保护和辐射环境安全的角度而言是可行的。

建议和承诺

1、要求

1、辐射场所在建设过程中，应注意以下问题：

(1)穿过辐射工作场所屏蔽墙的各种管道和电缆线弯成 S 形或 U 形，不要正对辐射源和工作人员经常停留的地点。

(2)为防止辐射泄漏，辐射场所的防护门与墙、墙与窗、门的底部与地面之间的重叠宽度不少于空隙的 10 倍。

(3)辐射场所的屏蔽墙体避免有缝隙。

2、新院区 DSA 机房的设计最小新风量不少于 2 次/h，出风口不应面对有人居留的地方。

3、人员培训

新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部培训平台（培训平台网址：<http://fushe.mee.gov.cn>）报名并参加考核。

4、管理制度

(1)进一步完善原有管理制度。

(2)项目竣工环保验收之前，《辐射工作场所安全管理要求》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射工作设备操作规程》和《辐射事故应急响应程序》应上墙。

(3)完善医院环保档案，档案资料应分类放置，由专人或兼职人员负责环保资料的管理。

5、辐射防护监测

(1)加强对辐射工作人员个人剂量的管理，若发现季度监测数据超过 1.25mSv，应及时查找原因，并采取相应干预管理措施。

(2)委托监测时，医院应提出增加 DSA 室内介入手术位的监测。

(3)医院应定期将辐射监测设备送到有检定资质的检定单位进行检定，保证监测设备监测数据的有效性。

6、射线装置报废后，由原生产单位回收，自行处理应拆除电源或拆除加高压零部件，确保射线装置无法再次通电使用；蓄电池、电子信息产品等必须由有资质的废物处置单位回收和处理。

7、医院的放射诊断实践活动应遵循《GB18871-2002》放射诊断医疗照射指导水平。

8、医院应当对本单位使用的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向主管生态环境主管部门提交上一年度的评估报告，同时提交每年度辐射作业场所及周围环境的监测报告（委托有监测资质的机构进行监测）。

9、医院应按相关规定到向四川省生态环境厅办理《辐射安全许可证》许可内容的变更，办理前应登陆 <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。

5.2 审批部门审批决定

一、项目建设内容和总体要求

项目拟同时在盐源县盐井镇政府街 103 号盐源县人民医院（老院区）已有的一间仓库、B 超办公室和盐源县盐井镇太平村（泸沽湖大道北侧、果场路西侧）盐源县人民医院（新院区）医技楼一层分别实施建设 DSA 介入室，主要建设内容：本项目拟用 1 台 UNIQ FD20 型医用数字减影血管造影 X 射线机（以下简称 DSA），拟先在老院区 DSA 介入室（改建新增）内使用，后期随着老院区搬迁至新院区 DSA 介入室（新增）内使用。

老院区 DSA 介入室：由老院区的一间仓库和 B 超办公室改建而成。改建后的 DSA 介入室由 DSA 机房、控制室、设备室、缓冲间、导管室和更衣室组成，建筑面积约 82 平方米。DSA 机房屏蔽设计：四面墙体均为 240mm 实心砖墙，附加厚 1.5mmPb 硫酸钡涂料；顶板混凝土厚度 160mm，附加厚 2.0mm 铅板；设计安装 3mmPb 屏蔽门（5 扇）、3mmPb 铅玻璃窗（1 扇）。

新院区 DSA 介入室：由 DSA 机房、控制室、设备室、治疗室、准备室、术后室、铅衣室和更衣室组成，建筑面积约 183.5 平方米。DSA 机房屏蔽设计：四面

墙体均为 240mm 实心砖墙，附加厚 1.5mmPb 硫酸钡涂料；顶板混凝土厚度 180mm，附加厚 2.0mm 铅板，地板混凝土厚度 180mm；设计安装 3mmPb 屏蔽门（5 扇）、3mmPb 铅玻璃窗（1 扇）。

X 线设备：使用 UNIQ FD20 型医用数字减影血管造影 X 射线机 1 台（额定参数：125kV、1000mA），属 II 类射线装置。用于心血管、外周血管的介入检查和治疗，以及各部位非血管介入性检查与治疗。该台设备先安置在老院区 DSA 介入室使用，预计 DSA 手术 200 台·次/a，累计曝光时间约 27.5h/a；之后随同老院区整体搬迁，在新院区 DSA 介入室继续使用，预计 DSA 手术 300 台·次/a，累计曝光时间约 41.25h/a。

医院已取得《辐射安全许可证》（川环辐证 [23023]），许可种类和范围：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，为重新申领辐射安全许可证开展的环境影响评价。该项目系核技术在医疗领域内的具体应用，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。我局同意报告表结论。你单位应全面落实报告表提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设中应重点做好以下工作

（一）严格按照报告表中的内容、地点进行建设，未经批准，不得擅自更改项目建设内容及规模和内容。该项目若存在建设内容、地点、产污情况与报告表不符，必须立即向生态环境主管部门报告。

（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、屋顶以及铅门、铅玻璃等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。严格按国家关于有效控制城市扬尘污染的要求，控制和减小施工扬尘污染；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, 并制定新增辐射工作场所的监测计划。

(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。参加考核前可在该平台免费学习相关知识。

三、重新申请辐射安全许可证

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

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, 应依法依规在规定期限内对项目配套建设的环境保护设施进行验收, 公开验收信息, 并向我局报送, 同时登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。验收报告以及其它档案资料应存档备查。验收合格后, 项目方可投入生产或使用。

五、项目运行中应重点做好的工作

(一) 项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。全院辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为 $5\text{mSv}/\text{年}$ 。公众个人剂量约束值为 $0.1\text{mSv}/\text{年}$ 。

(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。严格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。

(三) 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。

（四）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及四川省生态环境厅。

（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。

（六）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，确保信息有效完整。

（七）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）和原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 日前经由全国核技术利用辐射安全申报系统上报生态环境部门。

（八）你单位对射线装置实施报废处置时，应当对其进行拆解和去功能化。

六、我局委托盐源生态环境局开展该项目的日常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盐源生态环境局备案，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

另外，你单位必须依法完备项目建设其他行政许可相关手续。

6 验收执行标准

6.1 人员年受照剂量限值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的规定，本项目辐射工作人员及公众的年剂量限值见表 6-1。所列剂量限值适用于实践（如本项目）所引起的照射，而不适用于对病患者的医疗照射和无任何主要责任方负责的天然辐射源的照射。

表 6-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

类别	要求
职业照射 剂量限值	应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： ①由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； ②任何一年中的有效剂量，50mSv； ③眼晶体的年当量剂量，150mSv； ④四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。
公众照射 剂量限值	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下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv； ③眼晶体的年当量剂量，15mSv； ④皮肤的年当量剂量，50mSv。

6.2 人员年受照剂量管理目标值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“剂量约束值通常应在公众照射剂量值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内”的规定，遵循辐射防护最优化原则，制定的本项目剂量管理目标见表 6-2。盐源县人民医院提供的证明材料见附件 10。

表 6-2 工作人员职业照射和公众照射剂量管理目标值

项目名称	适用范围	管理目标值
新增数字减影血管造影机使用项目	职业照射有效剂量	5mSv/a
	公众有效剂量	0.1mSv/a

6.3 辐射管理分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

（1）控制区

注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限值潜在照射的范围。

(2) 监督区

注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

6.4 工作场所放射防护安全要求

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）的要求，本项目 DSA 射线装置机房应满足下述要求：

(1) X 射线设备机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

(2) 每台 X 射线机（不含移动式和携带式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房，机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于下表的要求。

表 6-3 医用诊断 X 射线装置最小有效使用面积及最小单边长度

设备类型	机房内最小有效使用面积(m ²)	机房内最小单边长度(m)
单管头 X 射线机	20	3.5

(3) X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求。

表 6-4 医用诊断 X 射线装置机房屏蔽防护

机房类型	有用线束方向铅当量(mm)	非有用线束方向铅当量(mm)
介入 X 射线设备机房	2	2

(4) 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

1)具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h；测量时，X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

2)CT 机、乳腺摄影、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h；其余各种类型摄影机房外人员可能受到照射的年有效剂量约束值应不大于 0.25mSv；测量时，测量仪器读出值应经仪器响应时间和剂量检定因子修正后得出实际剂量率。

(5) 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

(6) 机房内布局要合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

(7) 机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

(8) 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于下表基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.5mmPb。

表 6-5 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
放射诊断学用 X 射线设备隔室透视、摄影	—	—	铅橡胶性腺防护围裙(方形)或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子	或可调节防护窗口的立位防护屏；固定特殊受检者体位的各种设备
介入放射操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜 选配：铅橡胶手套	铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床边防护帘、床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具	—
注：“—”表示不要求。				

(9) 个人防护材料及用品的使用要求

《医用诊断 X 射线个人防护材料及用品标准》（GBZ 176-2006）的要求：

13.1 防护材料及用品的选用

根据工作场所 X 射线的能量和强度的差异或按照有关标准的要求，选用不同类型和铅当量的防护材料及用品。

13.2 应用中的检查

使用中的个人防护材料及用品每年至少自行检查 2 次，防止因老化、断裂或损伤而降低防护质量。

13.3 使用年限

个人防护材料及用品的正常使用年限为 5 年，经检查并符合防护要求时可延至 6 年。

6.5 安全管理要求及环评要求

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及环评报告、环评批复中的相关要求。

7 验收监测内容

7.1 监测分析方法

本次监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）的要求进行监测。

7.2 监测因子

根据项目污染源特征，本次竣工验收监测因子为 X、 γ 辐射剂量率。

7.3 监测工况

2020 年 4 月 16 日，我公司对盐源县人民医院新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目进行验收监测，验收工况如下：

表 7-1 盐源县人民医院项目验收工况

设备名称型号	技术参数	验收监测工况	使用场所
DSA (UNIQ FD20)	125kV/1000mA	120kV/13.3mA (透视)	老院区 DSA 介入 室

7.4 监测内容

对 DSA 应用项目其周围环境布设监测点，特别关注防护门及屏蔽体外 30cm 处，监测 DSA 运行状态、非运行状态下的 X、 γ 辐射剂量率，每个点位监测 5 个数据。

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

本次监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）的要求进行监测。

8.2 监测仪器

本次测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定的合格证书，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部门培训，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处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。本次验收监测所使用的仪器情况见表 6-2。

表 8-1 监测所使用的仪器情况

名称及编号	型号/编号	技术指标	检定情况
X- γ 辐射剂量仪	型号：AT1123 编 号：SCYRJ-FSWS-030	能响范围： 15keV~10MeV 测量范围： 50nSv/h~10Sv/h	检定结果：合格 检定单位：中国测试技术研究院 检定有效期： X 射线：2019.9.10-2020.9.9 γ 射线：2019.9.9-2020.9.8

9 验收监测结果

9.1 验收监测结果

本次验收监测结果详见附件 8。本项目周围环境 X- γ 辐射剂量率监测结果见表 9-1，监测点位见图 9-1。

表 9-1 本项目老院区 DSA 介入室周围环境 X、 γ 辐射剂量率监测结果

测点编号	点位描述	测量结果 (nSv/h)	设备状态
1	控制室（本底）	145	关机
2	操作位	157	关机
3	电缆孔	152	开机
4	观察窗（左）	157	开机
5	观察窗（中）	154	开机
6	观察窗（右）	158	开机
7	控制室门（左）	158	开机
8	控制室门（中）	155	开机
9	控制室门（右）	155	开机
10	控制室门（上）	162	开机
11	控制室门（下）	160	开机
12	南墙机房门（左）	159	开机
13	南墙机房门（中）	157	开机
14	南墙机房门（右）	155	开机
15	南墙机房门（上）	173	开机
16	南墙机房门（下）	155	开机
17	西墙机房门（左）	152	开机
18	西墙机房门（中）	164	开机
19	西墙机房门（右）	168	开机
20	西墙机房门（上）	167	开机
21	西墙机房门（下）	164	开机

测点编号	点位描述	测量结果 (nSv/h)	设备状态
22	南墙	159	开机
23	西墙	162	开机
24	东墙	160	

注：测量结果未扣除天然环境辐射本底。

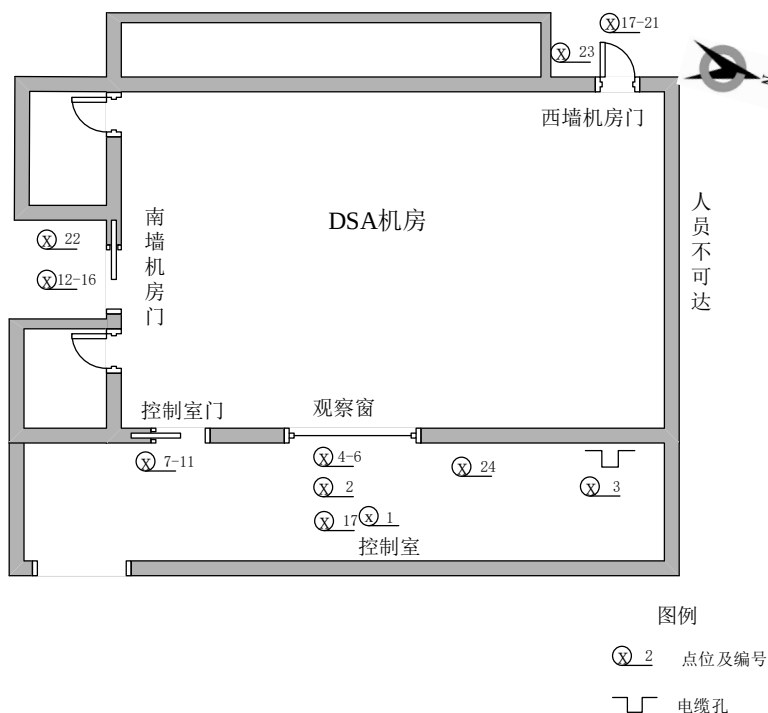


图 9-1 本项目老院区 DSA 介入室周围监测布点图

本项目老院区 DSA 介入室 1 台 DSA（型号：UNIQ FD20）正常工作（工况：120kV/13.3mA）时，四周屏蔽体、顶部、观察窗表面 30cm 处 X、 γ 辐射剂量当量率为（152~173）nSv/h，符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》GBZ 130-2013 和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 的要求。

9.2 监测结果分析

根据表 6-4 的监测结果，本项目数字减影血管造影 X 射线机（DSA）在正常运行时，机房周围的 X- γ 辐射剂量率监测最大值为 173nSv/h。参照本项目环评报告分析，年累计曝光时间为 27.5 小时。按职业人员居留因子取 1，其他人员（公众）居留因子取 1/4 计算，所致职业人员年有效剂量最大值为 0.005mSv，所致其它人员（公众）年有效剂量最大为 0.001mSv，均低于《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 和公众 1mSv 剂量限值，且均低于职业人员 5mSv，公众 0.1mSv 的剂量管理约束值。

10 验收监测结论

盐源县人民医院新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目建设内容为：盐源县人民医院在老院区一间仓库和 B 超办公室建设一间 DSA 介入室及配套功能用房，安装使用 1 台 UNIQ FD20 型医用数字减影血管造影 X 射线机（DSA），属于 II 类射线装置，年最大曝光时间为 27.5h。

通过现场检查，本次验收监测项目实际建设地点、建设规模、建设内容以及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量、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，本项目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，本次验收监测数据合格。

本项目的建设符合《盐源县人民医院新增数字减影血管造影 X 射线装置使用项目环境影响报告表》及其批复的要求，辐射防护及环保设施已落实，各种管理制度健全，经现场检查无《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》所列验收不合格情形存在，该项目满足自主验收条件。