

# 核技术利用建设项目竣工环境保护 验收监测报告表

项目名称：长宁县人民医院扩建医用放射源和射线装置应用项目

建设单位：长宁县人民医院

编制单位：宜宾市贝尔环境检测有限公司



二〇二一年八月

单位登记号	511502001274
项目编号	YBSBEHJJCYXGS483-0002

## 核技术利用建设项目竣工环境保护 验收监测报告表

宜市贝检辐验 2021 第 019-02 号

项目名称：长宁县人民医院扩建医用放射源和射线装置应用项目

委托单位：四川省中栎环保科技有限公司

承担单位：宜宾市贝尔环境检测有限公司

报告日期：2021 年 08 月

宜宾市贝尔环境检测有限公司



建设单位及编制单位情况表

建设单位（盖章）	长宁县人民医院
统一社会信用代码	1251122445211827XJ
建设单位地址	宜宾市长宁县长宁镇竹海路三段 65 号
法定代表人	黎星科
联系人	罗自力
联系电话	18990911846
编制单位（盖章）	宜宾市贝尔环境检测有限公司
计量资质认定证书编号	172312050359
地址	四川省宜宾市翠屏区凉水井幸福村
联系电话	0831-8258165 0831-8258070
技术负责人	李文洪
项目负责人	易斌
报告编制人	沈小双

## 目 录

1. 前言.....	2
1.1 项目验收监测的由来.....	2
1.2 环境保护竣工验收工程内容.....	3
2 验收监测依据.....	4
3 项目工程概况.....	5
3.1 项目基本情况.....	5
3.2 项目平面布置.....	6
3.3 项目外环境关系及环境保护目标.....	7
3.4 项目工艺流程及产污环节.....	7
3.5 废水.....	8
3.6 废气.....	9
3.7 固体废物.....	9
3.8 项目劳动定员及工作制度.....	9
3.9 个人剂量检测.....	9
4 项目环评结论与批复要求.....	10
4.1 项目环评结论.....	10
4.2 项目环评批复要求与实际执行情况对照.....	13
4.3 项目实际建成情况和环评内容的差异.....	14
5 验收监测标准.....	14
6 验收监测结果.....	14
6.1 监测因子及分析方法.....	14
6.2 验收监测质量控制和质量保证.....	15
6.3 验收监测的实施.....	15
7 环境管理检查.....	20
7.1 项目三同时执行情况.....	20
7.2 环境保护设施建设及运行情况.....	20
7.3 辐射安全管理及防护措施落实情况.....	21
7.4 个人剂量档案管理检查.....	21
7.5 辐射管理制度检查.....	21
8 验收结论.....	22
8.1 建议.....	22
附图.....	23
附件.....	23

## 1.前言

单位名称	长宁县人民医院				
项目名称	新增使用数字减影血管造影（DSA）装置项目				
建设地点	宜宾市长宁县人民医院 120 综合业务用房六楼	法人代表	黎星科		
占地（建筑、营业）面积 m <sup>2</sup>	41.6	建设性质	改建		
环评审批机关	宜宾市生态环境局	批准文号	宜环函（2020）64 号		
项目环评时间	2020 年 4 月	开工建设时间	2020 年 6 月 6 日		
调试时间	2020 年 8 月 29 日	验收现场监测时间	2021 年 3 月 9 日 2021 年 7 月 7 日		
核技术项目投资（万元）	1200	核技术项目环保投资（万元）	42	比例	3.50%
实际核技术项目投资（万元）	165.83	实际核技术项目环保投资（万元）	29.6	比例	17.85%
应用类型	放射源		射线装置		其它
	/		医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机）一台。		/
环评批复内容	拟在医院 120 综合业务用房六楼新增使用 1 台 Optima IGS 330 数字减影血管造影机（DSA），为医用 II 类射线装置，用于介入治疗、血管造影等。		验收内容		在医院 120 综合业务用房六楼新增使用 1 台 Optima IGS 330 型 DSA，属 II 类射线装置，用于开展介入治疗活动。

### 1.1 项目验收监测的由来

长宁县人民医院（组织机构代码：1251122445211827XJ，以下简称：“医院”）建于 1950 年，1996 年创建“爱婴医院”，2017 年通过国家“二级甲等综合医院复审”。医院编制床位数 470 张，占地面积 10898 m<sup>2</sup>（16.36 亩），总建筑面积 24999 m<sup>2</sup>。东院区选址长宁县长宁镇顺江村，规划用地面积 200 亩，一期工程总建筑面积 16000 m<sup>2</sup>，拟新建门诊、医技大楼等业务用房。

医院现有职工 429 人（在编职工 216 人，合同制职工 213 人，退休职工 123 人）。其中在职专业技术人员 387 人（高级职称 42 人，中级职称 69 人，初级职称 276 人），雄厚的技术人才基础，为县医院诊疗救治工作提供有力保障。医院开设 17 个临床科室，7 个医技辅助科室，设有健康管理中心和“120”急救中心。

目前长宁县人民医院已取得辐射安全许可证，其许可证证书编号为川环辐证[14806]，有

长宁县人民医院在预将 120 综合业务用房六楼病室改造成 DSA 机房及配套功能用房，并新增使用 1 台数字减影血管造影机（digital subtraction angiography，以下简称“DSA”），新增使用的 DSA 型号为 Optima IGS 330，属于 II 类射线装置，其额定管电压 125kV、额定管电流 1000mA。按照环境保护部公告 2017 年第 66 号《射线装置分类办法》的规定，属于 II 类射线装置。依据相关规定要求，长宁县人民医院需申请对现持有的《辐射安全许可证》内容进行增项。长宁县人民医院于 2020 年 4 月委托四川省中栎环保科技有限公司编制该项目环境影响报告表。四川省中栎环保科技有限公司于 2020 年 4 月编制完成了环境影响报告表。并于 2020 年 06 月 03 日取得了宜宾市生态环境局的批复（宜环函〔2020〕64 号）

长宁县人民医院 2020 年 06 月 06 日开工建设，2020 年 08 月 24 日完成调试运行。2021 年 3 月四川省中栎环保科技有限公司委托宜宾市贝尔环境检测有限公司负责该项目环评竣工验收监测工作。我公司接受委托后，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管理办法》和《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（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）的相关要求，于 2021 年 3 月到达现场，经过现场勘查，收集资料后，编制监测方案。并依据监测方案于 2021 年 3 月 9 日进行现场了第一次监测，2021 年 7 月 7 日进行了第二次现场监测，于 2021 年 8 月编制完成该项目的竣工验收监测报告。

## 1.2 环境保护竣工验收工程内容

本次验收范围是长宁县人民医院住院 120 综合业务用房六楼 DSA 机房及配套功能用房：新增使用 1 台 Optima IGS 330（DSA），属于 II 类射线装置，其额定管电压为 125kV、额定管电流为 1000mA，所从事用于介入治疗、血管造影等相关治疗工作，对相应辐射工作场所的辐射安全和防护措施及相关管理制度进行核验。

本次验收监测的主要内容为：

- （1）辐射剂量率监测：监测因子是射线装置工作场所周围 X- $\gamma$ 辐射剂量率。
- （2）工作场所辐射安全和防护措施及相关管理制度核验。

## 2 验收监测依据

法 规  
文 件

- (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) 《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；
- (5) 《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；
- (6) 《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（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）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原环境保护部令第 44 号）和《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部 1 号部令）；
- (8) 《射线装置分类办法》，环境保护部公告 2017 年第 66 号；
- (9) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局第 31 号令，2017 年 12 月 20 日，原环境保护部令第 47 号修改，2019 年 8 月 22 日发布）；
- (10) 《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 18 号令）2011 年 5 月 1 日起实施



技 术 标 准	<p>(1) 《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与格式》（HJ10.1—2016）；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(3) 《环境地表<math>\gamma</math>辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；</p> <p>(5) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）；</p> <p>(6) 《电离辐射所致皮肤剂量估算方法》（GBZ/T244-2017）；</p> <p>(7) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</p> <p>(8) 《放射工作人员健康要求》（GBZ 98—2017）。</p>
其 他	<p>(1) 《辐射防护手册》（第一分册—辐射源与屏蔽，原子能出版社，1987）；</p> <p>(2) 院方提供的工程设计图纸及相关技术参数资料；</p> <p>(3) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》（2012 年 3 月）；</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) 《DSA 介入放射性诊疗项目环境影响报告表》四川省中栎环保科技有限公司；</p> <p>(6) 宜宾市生态环境保护局《关于宜宾市长宁县人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）核技术利用建设项目环境影响报告表的批复》（宜市环函〔2020〕64 号）。</p>

### 3 项目工程概况

#### 3.1 项目基本情况

##### 3.1.1 项目名称、地点、建设单位及性质

项目名称：新增使用数字减影血管造影（DSA）装置项目；

建设地点：宜宾市长宁县人民医院 120 综合业务用房六楼

建设单位：长宁县人民医院

建设性质：改建。

##### 3.1.2 项目工程内容及规模

本次验收内容为：新增开展介入治疗，使用 1 台 Optima IGS 330（DSA），额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA，属 II 类射线装置。



项目组成及可能产生的主要环境问题见表 3-1。

表 3-1 项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模		主要产生的环境问题	与环评是否一致
	环评内容	建设内容		
主体工程	<p>本项目拟在 120 综合业务用房六楼内使用 1 台 DSA（属 II 类射线装置），额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA</p> <p>DSA 机房面积为 41.6m<sup>2</sup>，净空尺寸为 6.55m（长）×6.35m（宽）×3.8m（高），四周墙体均为 50mm 厚彩钢板+3mm 厚铅皮；屋顶为 120mm 厚混凝土+3mm 厚铅皮；地面为 120mm 厚混凝土+30mm 硫酸钡涂层+2.5mm 厚铅皮，观察窗为 3mm 铅当量的铅玻璃；防护铅门均为 3mm 铅当量。</p>	<p>本项目在医院在 120 综合业务用房六楼，新增开展介入治疗，使用了 1 台 Optima IGS 330（DSA），额定管电压为 125kV，额定管电流为 1000mA</p> <p>DSA 机房面积为 41.6m<sup>2</sup>，净空尺寸为 6.55m（长）×6.35m（宽）×3.8m（高），四周墙体均为 50mm 厚彩钢板+3mm 厚铅皮；屋顶为 120mm 厚混凝土+3mm 厚铅皮；地面为 120mm 厚混凝土+30mm 硫酸钡涂层+2.5mm 厚铅皮，观察窗为 3mm 铅当量的铅玻璃；防护铅门均为 3mm 铅当量。</p>	X 射线、臭氧、噪声、医疗废物	与环评中一致
辅助工程	控制室 1 间、设备间 1 间、污物打包间 1 间、污物暂存间 1 间、缓冲区 1 间、谈话间 1 间、限制区、半限制区、脱包间 1 间、换车间接 1 间、男更衣室 1 间、女更衣间 1 间、耗材库房 1 间等		/	/
公用工程	过道、污水处理站、市政管网、市政电网、配电系统		生活垃圾、水和废水	与环评中一致
办公及生活设施设施	办公室、卫生间		生活垃圾	与环评中一致

### 3.2 项目平面布置

本项目新增开展介入治疗，使用 1 台医用血管造影 X 射线机【数字减影血管造影机（DSA）】，型号为 Optima IGS 330 放置于医院 120 综合业务用房六楼，该区域相对独立，配套房间集中布置在 DSA 机房旁。以 DSA 机房为中心，北面依次为控制室、缓冲区及谈话间，距离本项目机房最近约 3.2m；西面依次为限制区、脱包间、更衣室及换鞋间，距离本项目机房最近约 3.3m；南面依次为设备间和污物打包间，距离本项目机房最近约 3.2m；东面依次为总务科办公楼、医院宿舍楼及综合大楼，距离本项目机房最近约 21m；DSA 机房正下方为医院心身疾病科病室，正上方为医院心血管内科病室。本项目实际建成后的平面布置与环评中一

### 3.3 项目外环境关系及环境保护目标

本项目新增开展介入治疗，使用 1 台医用血管造影 X 射线机【数字减影血管造影机（DSA）】，型号为 Optima IGS 330 放置于 120 综合业务用房六楼病室。医院北面为英伦公馆住宅小区、医院职工宿舍、凤仪住宅小区及临街住房；南面为培风社区活动中心及长宁河；东面为临街住房；西面为清江印象住宅小区及县自来水公司。医院紧邻竹海路、田坝街及清江西路。本项目实际建设的地址及外环境关系与环评中一致。本次验收监测确定的环境保护目标详见表 3-2。

3-2 主要环境保护目标

3-2 主要环境保护目标

场所	保护目标		距射线装置最近距离(m)	人数	照射类型	剂量约束值(mSv/年)
DSA 机房	医院 120 综合业务楼内	手术室内的医生	0.5	2	职业照射	5.0
		手术室内的护士	1.0	2	职业照射	5.0
		控制室内的技师	3.2	1	职业照射	5.0
		控制室、缓冲区及谈话间（北侧）	≥3.2	流动	公众照射	0.1
		限制区、脱包间、更衣室及换鞋间（西侧）	≥3.3	流动	公众照射	0.1
		设备间及污物打包间（南侧）	≥3.2	流动	公众照射	0.1
		总务科办公楼、医院宿舍楼及综合大楼（东侧）	≥21	流动	公众照射	0.1
		医院心血管内科病室（机房正上方）	≥3.0	流动	公众照射	0.1
		医院心身疾病科病室（机房正下方）	≥3.0	流动	公众照射	0.1
	医院 120 综合业务楼外	培风社区活动中心（南侧）	≥30	流动	公众照射	0.1
		清江印象住宅小区（西侧）	≥45	流动	公众照射	0.1
		医院宿舍楼（东侧）	≥25	流动	公众照射	0.1

### 3.4 项目工艺流程及产污环节

本项目医用射线装置工作流程和产污环节见图 3-1。

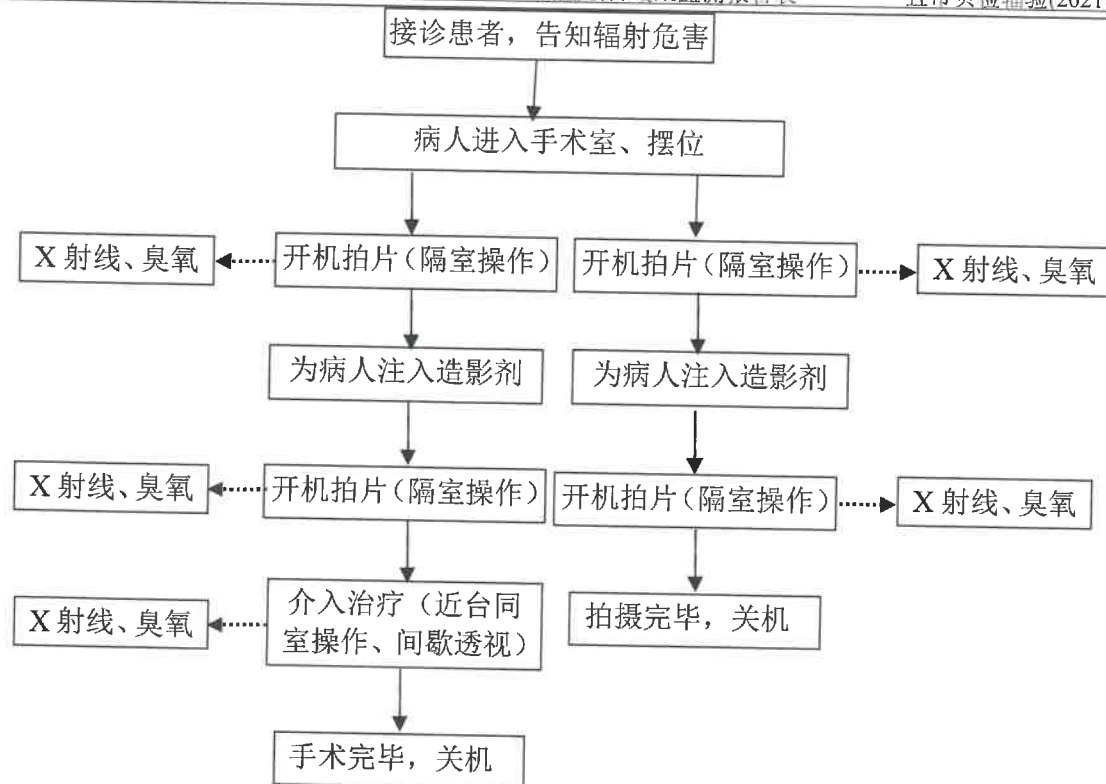


图 3-1 介入治疗流程及产污环节简图

根据图 3-1，本项目正常工作时，产生的污染物为 X 射线。

本项目的工艺流程及产生的污染物与环评中一致。污染物产生、治理措施及排放情况见表 3-3。

表 3-3 项目主要污染物产生及防治措施

内容类型	污染物名称	污染措施
大气污染物	臭氧	经机械通排风系统换气处理后排入大气环境
水污染物	废水	废水经预处理达标后进入市政污水管网，最终进入叙州区城市生活污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准后排入清江河。
固废废物	一次性医疗用品及器械、废纱布等	交由有资质单位处置（宜宾市环洁医疗废物处理有限公司）
噪声	本项目使用设备均为低噪设备，对周围环境噪声贡献很小	
电离辐射	通过病房墙体屏蔽，分区管理等措施，使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：

本项目对生态影响较小，基本无影响。

### 3.5 废水

本项目产生的废水主要为辐射工作人员和患者产生的生活污水以及医疗废水。处理措施：废水进入医院污水处理站预处理达标后进入市政污水管网，最终进入长宁县城市综合污水处

### 3.6 废气

DSA 射线装置曝光过程中臭氧产生量很小，介入手术室设计有通排风系统，经排风系统处理后对环境影响较小。

### 3.7 固体废物

手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾采用专门的收集容器收集后与医院医疗废物统一由有资质单位宜宾市环洁医疗废物处理有限公司进行转运处置。工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾统一收集后由环卫部门统一定期清运。

### 3.8 项目劳动定员及工作制度

- (1) 人员配置：本项目涉及辐射工作人员 5 人，其中医生 2 名，护士 2 名，技师 1 名。
- (2) 工作制度：医院实行 8 小时工作制度，周工作日为 5 天，年工作日 260 天。

### 3.9 个人剂量检测

长宁县人民医院辐射工作人员单季度个人剂量计检测结果未超过 1.25mSv，并按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2002）和《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 18 号）要求建立个人剂量档案。医院有专人负责个人剂量检测管理工作。

表 3-4 个人剂量当量统计表

姓名	性别	剂量片佩戴时间	个人剂量当量 Hp (10) (mSv)	个人剂量当量 Hp (10) (mSv)			个人剂量当量 Hp (10) (mSv) 腕式剂量
				H <sub>U</sub>	H <sub>O</sub>	E <sub>外</sub>	
张莉	女	2021.01.01-2021.03.31	0.14	/	/	/	/
梅冰	男	2021.01.01-2021.03.31	0.14	/	/	/	/
罗永松	男	2021.01.01-2021.03.31	0.11	/	/	/	/
林波	男	2021.01.01-2021.03.31	0.09	/	/	/	/
杨正肃	女	2021.01.01-2021.03.31	0.16	/	/	/	/
潘子豪	男	2021.01.01-2021.03.31	0.14	/	/	/	/
侯云杰	男	2021.01.01-2021.03.31	0.08	/	/	/	/
罗亚男	男	2021.01.01-2021.03.31	0.13	/	/	/	/
倪高云	男	2021.01.01-2021.03.31	0.11	/	/	/	/
贺强	男	2021.01.01-2021.03.31	0.14	/	/	/	/
杨静峰	男	2021.01.01-2021.03.31	0.09	/	/	/	/
杨明新	男	2021.01.01-2021.03.31	0.07	/	/	/	/

杨贵生	男	2021.01.01-2021.03.31	0.06	/	/	/	/
黄伟	男	2021.01.01-2021.03.31	0.08	/	/	/	/
赵金红	男	2021.01.01-2021.03.31	0.14	/	/	/	/
苏杰	男	2021.01.01-2021.03.31	0.09	/	/	/	/
杨清容	女	2021.01.01-2021.03.31	0.14	/	/	/	/
肖燕	女	2021.01.01-2021.03.31	0.08	/	/	/	/
黄叶	女	2021.01.01-2021.03.31	0.14	/	/	/	/
王肖	男	2021.01.01-2021.03.31	0.12	/	/	/	/
陈川	男	2021.01.01-2021.03.31	0.09	/	/	/	/
杨明敏	女	2021.01.01-2021.03.31	0.08	/	/	/	/
姚建平	男	2021.01.01-2021.03.31	/	0.11	0.22	0.10	1.11
沈学杨	男	2021.01.01-2021.03.31	/	0.5	0.21	0.13	0.20
闻从春	男	2021.01.01-2021.03.31	/	0.16	0.21	0.14	0.11
李长杰	男	2021.01.01-2021.03.31	/	0.11	0.19	0.10	0.33
李宁	女	2021.01.01-2021.03.31	/	0.15	0.26	0.13	0.13
龚玲	女	2021.01.01-2021.03.31	/	0.14	0.30	0.13	0.14
奉欢	女	2021.01.01-2021.03.31	/	0.15	0.23	0.13	0.13
徐成梅	女	2021.01.01-2021.03.31	/	0.15	0.19	0.13	0.13
邓洪建	男	2021.01.01-2021.03.31	0.11	/	/	/	/

## 4 项目环评结论与批复要求

### 4.1 项目环评结论

#### 4.1.1、项目概况

项目名称：新增使用数字减影血管造影（DSA）装置项目

建设单位：长宁县人民医院

建设地点：宜宾市长宁县人民医院 120 综合业务用房六楼

建设性质：改建

建设内容及规模：本次具体建设内容及规模为：长宁县人民医院拟将 120 综合业务用房六楼病室改建成 DSA 机房及配套功能用房，其原有的各病室改建为 DSA 机房（面积约 41.6m<sup>2</sup>）、设备间（面积约 14.5m<sup>2</sup>）、污物打包间（面积约 5.4m<sup>2</sup>）、控制室（面积约 14.0m<sup>2</sup>）及缓冲区（面积约 4.8m<sup>2</sup>）、谈话间（面积约 5.6m<sup>2</sup>），其他配套功能用房由东向西依次为限制区、半限制区、换车间、脱包间、男更衣室、换鞋间、耗材库房、女更衣室及铅更衣室等。

DSA 机房净空尺寸为 6.55m（长）×6.35m（宽）×3.8m（高），拟在 DSA 机房内使用 1 台 Optima IGS 330 型 DSA，属于 II 类射线装置，其额定管电压 125kV、额定管电流 1000mA，



年诊疗病例约 300 例，年最大曝光时间约 52.5h（其中透视约为 50h，拍片约为 2.5h），单台手术最长出束时间为 10min，曝光方向由下而上，主要用于介入治疗、血管造影等的治疗。DSA 机房四周墙体均为 50mm 厚彩钢板+3mm 厚铅皮；屋顶为 120mm 厚混凝土+3mm 厚铅皮；地面为 120mm 厚混凝土+30mm 硫酸钡涂层+2.5mm 厚铅皮，观察窗为 3mm 铅当量的铅玻璃；防护铅门均为 3mm 铅当量。

#### 4.1.2、产业政策符合性

本项目系核和辐射技术用于医学领域，属高新技术。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）相关规定，本项目的建设属于该指导目录中第十三项“医药”中第 5 款“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”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

#### 4.1.3、选址及总平面布置合理性

本项目位于长宁县人民医院 120 综合业务用房六楼。项目运营对环境的影响较小，环评认为其选址是合理的。

#### 4.1.4、区域环境质量现状评价结论

根据宜宾市贝尔环境检测有限公司的监测报告，项目所在地的 X-γ 辐射空气吸收剂量率背景值属于正常天然本底辐射水平。

#### 4.1.5、正常运行工况下的环境影响分析结论

##### （1）辐射环境形象分析：

本项目 DSA 投入运行后，职业人员所受照射的年剂量最大值为 2.933mSv，公众所受照射的年剂量最大为  $1.41 \times 10^{-2}$  mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

（GB18871-2002）中辐射工作人员年剂量约束值为 5.0mSv 和公众的年剂量约束值为 0.1mSv 的规定。从上述预测结果可以看出，本项目辐射工作场所的墙体、门、窗满足辐射防护的要求。

##### （2）大气环境影响分析

项目 DSA 机房内设置有空调换气，产生的臭氧平衡浓度为  $3.75 \times 10^{-3}$  mg/m<sup>3</sup>，经通排风系统处理后，通过通排风管道引至楼顶排放。本项目产生的臭氧排入大气环境后，经自然分解和稀释，远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准（0.2mg/m<sup>3</sup>）的要求，对

环境影响较小。

### （3）声环境影响分析结论

本项目噪声源主要为空调噪声，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，运行期间厂界噪声可达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

### （4）水环境分析

本项目运行后，废水主要为辐射工作人员和患者产生的生活污水以及项目产生的医疗废水，项目产生的废水进入医院污水处理站预处理达标后进入市政污水管网，最终进入长宁县城综合污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准后排入涪江河。

### （5）固体废物环境影响分析

①本项目 DSA 采用数字成像，不打印胶片，因此不会有废胶片产生。

②手术时产生一定量的医用器具和药棉、纱布、手套、废造影剂、废造影剂瓶等医用辅料及手术垃圾，按每台手术产生约 1kg 的医疗废物，每年固体废物产生量约为 300kg。这些医疗废物采用专门的收集容器收集后与医院医疗废物统一处理，由宜宾市环洁医疗废物处理有限公司收运并对其进行安全、清洁、无害化处置。

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，进行统一收集后由环卫部门统一定期清运。项目产生固废均得到合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

## 4.1.6、事故工况下环境影响评价结论

医院制订的辐射事故应急预案和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。

## 4.1.7、医院辐射安全管理综合分析

医院设立放射诊疗安全与防护管理小组，机构健全，有领导分管，人员落实，责任明确，医技人员配置合理，考试（核）合格，持证上岗，有应急预案与安全规章制度；环保设施总体效能良好，可满足防护实际需要。对现有医用辐射设备和场所而言，医院也已具备辐射安全管理的综合能力。

## 4.1.8、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，本评价认为在长宁县人民医院 120 综合业务用房六楼新增一台 DSA 项目，从环境保护



## 4.2 项目环评批复要求与实际执行情况对照

宜宾市生态环境局于 2020 年 6 月 3 日以“宜环函〔2020〕64 号”对《关于宜宾市长宁县人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）核技术利用建设项目》进行了批复。具体要求如下：

环评批复要求与执行情况对照一览表

宜环函〔2020〕64 号环评批复要求	执行情况	整改完善要求
项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。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。	医院已按照环评要求对辐射工作场所进行了防护设计和建设,监测结果显示防护设施屏蔽效果良好。	/
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。	设置有专人对辐射工作场所进行管理	/
按照制定的监测计划,每年委托有资质单位开展辐射环境监测,定期开展自我监测,并记录备查。	配备有 X-γ 巡测仪,定期开展自我监测并每年委托有资质单位进行辐射环境监测。	/
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,有关情况及时报告我局。	建立了辐射工作人员个人剂量档案,对辐射工作人员个人剂量进行管理。	/
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。	按照四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲的各项规定,进行管理	/
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	每年编制辐射安全和辐射防护状况年度自查评估报告并上交宜宾市环境保护局。	/

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 日前上报我局。		
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。	/	/

### 4.3 项目实际建成情况和环评内容的差异

通过现场检查,本次验收内容与宜宾市生态环境局(宜市环函〔2020〕64 号)文件及四川省中栎环保科技有限公司:《新增数字减影血管造影机(DSA)建设项目环境影响报告表》对比,已建成医用血管造影 X 射线机【数字减影血管造影机(DSA)】建设内容、建设地点、建设规模以及生产工艺流程、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。

## 5 验收监测标准

本次验收监测执行的电离辐射标准为:《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 20mS,公众年剂量限值为 1mSv。职业人员年剂量取 5mSv 作为剂量约束值,公众年剂量取 0.1mSv 作为剂量约束值。

## 6 验收监测结果

### 6.1 监测因子及分析方法

#### 6.1.1 监测因子及点位的确定

通过对本项目运行过程中辐射污染源项调查,本项目在正常运行时,污染因子主要为 X 射线,产生污染因子的场所为 DSA 机房。由此确定本项目监测因子为 X-γ 辐射剂量率。根据现场实际情况,X-γ 辐射剂量率监测点位主要包括:DSA 工作场所控制室内人员操作位、铅窗、医生通道门、病人通道门、候诊区、人员可到达的机房四周及楼上等区域。以上监测布点能够科学反映 DSA 工作场所周围的辐射水平及人员受照情况,点位布设符合技术规范要求。监测布点示图见附件监测报告:宜市贝检辐现(2020)第 019-01 号。

## 6.1.2 检测方法、方法来源及使用仪器的型号及编号

表 6-1 监测分析方法、方法来源及使用仪器

使用物品						
检测仪器	检测项目	仪器名称及编号	参数说明	有效期至	证书号	检定单位
	环境 X-γ 辐射剂量 率	451P 加压 电离室巡测仪 编号: 3655	量程: 0-50mSv/h 探测下限: 0.01μSv/h 校准因子: 1.02	2022.3.28	校准字第 202005001533	中国测试技 术研究院
				2022.4.6	校准字第 20210400631	
检测方法 及来源	环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93) (2021 年 3 月监测)					
	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(HJ 1157-2021) (2021 年 7 月监测)					
备注	《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001) (2021 年 3 月监测)					
	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) (2021 年 7 月监测)					
备注	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)					
	探测限为方法和仪器的综合指标					

## 6.2 验收监测质量控制和质量保证

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性和准确性,对监测的全过程(包括布点、数据处理等)进行质量控制。

6.2.1 严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。

6.2.2 合理布设监测点,保证各监测点位布设的科学性和代表性。

6.2.3 及时了解工况情况,确保监测过程中工况负荷满足验收要求。

6.2.4 监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法;监测人员经过考核合格并持有上岗证;所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用,监测仪器情况详见表 6-1。

6.2.5 监测报告严格实行三级审核制度。

## 6.3 验收监测的实施

### 6.3.1 验收监测期间工况及监测结果

2020 年 8 月 24 日,对本项目进行了环保竣工验收监测。监测时的监测工况见表 6-2。

表 6-2 射线装置监测工况表

序号	装置名称	型号	额定参数	监测参数	管理类别	出束方向	所在场所
1	医用血管造影 X 射线机 (数字减影血管造影机 DSA)	Optima IGS 330	40~125kV 20~60mA	64kV, 0.4mA (透视工况)	II 类	由下而上	医院 120 综合业务 用楼六楼
			40~125kV 20~1000mA	67kV, 138.9mA (拍 片工况)	II 类		

根据现场对情况进行调查,DSA 已达到平时使用的最大工况(透视、拍片),符合验收监测工况要求。验收监测结果见表 6-3、6-4,监测布点图分别见图 6-1、6-2。

表 6-3 医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）型号：Optima IGS 330 透视工况周围环境 X-γ射线辐射剂量率检测结果

点 位	检测位置			点位 分区	X-γ辐射点周围剂 量当量率（μSv/h）		备注
					计算值	标准差	
1#	观察窗（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.09	0.01	正常 工况
		约 0.3m	开机		0.60	0.02	
2#	前侧墙（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.08	0.01	
		约 0.3m	开机		0.48	0.01	
3#	内铅门左缝（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.53	0.02	
4#	内铅门右缝（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.10	0.01	
		约 0.3m	开机		0.59	0.02	
5#	铅门左缝（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.52	0.01	
6#	铅门右缝（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.10	0.02	
		约 0.3m	开机		0.59	0.02	
7#	铅门中间（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.10	0.01	
		约 0.3m	开机		0.57	0.02	
8#	右侧墙（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.10	0.02	
		约 0.3m	开机		0.58	0.02	
9#	右侧墙（半限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.08	0.01	
		约 0.3m	开机		0.53	0.01	
10#	污物通道门左缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.10	0.01	
		约 0.3m	开机		0.54	0.02	
11#	污物通道门右缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.10	0.01	
		约 0.3m	开机		0.61	0.02	
12#	设备间门左缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.53	0.01	
13#	设备间门右缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.59	0.02	
14#	后侧墙（设备间）	约 0.3m	未开机	监督区	0.10	0.01	
		约 0.3m	开机		0.48	0.01	
15#	机房正上方 （7 楼心血管内科地面）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.01	
		约 0.3m	开机		0.56	0.02	
16#	机房正下方 （5 楼心身疾病科病室）	约 0.3m	未开机	监督区	0.10	0.01	
		约 0.3m	开机		0.54	0.01	
17#	铅屏风左侧 （主操位）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.97	0.02	
18#	铅屏风右侧 （主操位）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.99	0.02	
19#	铅屏风中间 （主操位）	约 0.3m	未开机	监督区	0.08	0.01	
		约 0.3m	开机		0.85	0.02	

备注：表 6-3 中 X-γ辐射点周围剂量当量率开机检测结果均扣除未开机检测结果



表 6-4 医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）型号：Optima IGS 330 拍片工况周围环境 X-γ射线辐射剂量率检测结果

点位	检测位置			点位分区	X-γ辐射点周围剂量当量率（μSv/h）		备注
					计算值	标准差	
1#	观察窗（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.09	0.01	正常 工况
		约 0.3m	开机		1.05	0.02	
2#	前侧墙（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.84	0.02	
3#	内铅门左缝（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.10	0.01	
		约 0.3m	开机		1.00	0.02	
4#	内铅门右缝（控制室）	约 0.3m	未开机	控制区	0.08	0.01	
		约 0.3m	开机		0.91	0.02	
5#	铅门左缝（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.08	0.02	
		约 0.3m	开机		1.04	0.02	
6#	铅门右缝（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		1.06	0.02	
7#	铅门中间（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.08	0.02	
		约 0.3m	开机		0.90	0.01	
8#	右侧墙（限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.08	0.02	
		约 0.3m	开机		0.94	0.02	
9#	右侧墙（半限制区）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		1.04	0.02	
10#	污物通道门左缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.96	0.01	
11#	污物通道门右缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		0.95	0.02	
12#	设备间门左缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.08	0.02	
		约 0.3m	开机		0.86	0.01	
13#	设备间门右缝	约 0.3m	未开机	监督区	0.08	0.01	
		约 0.3m	开机		1.06	0.01	
14#	后侧墙（设备间）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.01	
		约 0.3m	开机		0.98	0.02	
15#	机房正上方 （7 楼心血管内科地面）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.01	
		约 0.3m	开机		0.99	0.02	
16#	机房正下方 （5 楼心身疾病科病室）	约 0.3m	未开机	监督区	0.09	0.02	
		约 0.3m	开机		1.04	0.02	

备注：表 6-4 中 X-γ辐射点周围剂量当量率开机检测结果均扣除未开机检测结果

图 6-1 医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）型号：Optima IGS 330  
透视工况周围环境 X-γ射线辐射剂量率检测点位示意图

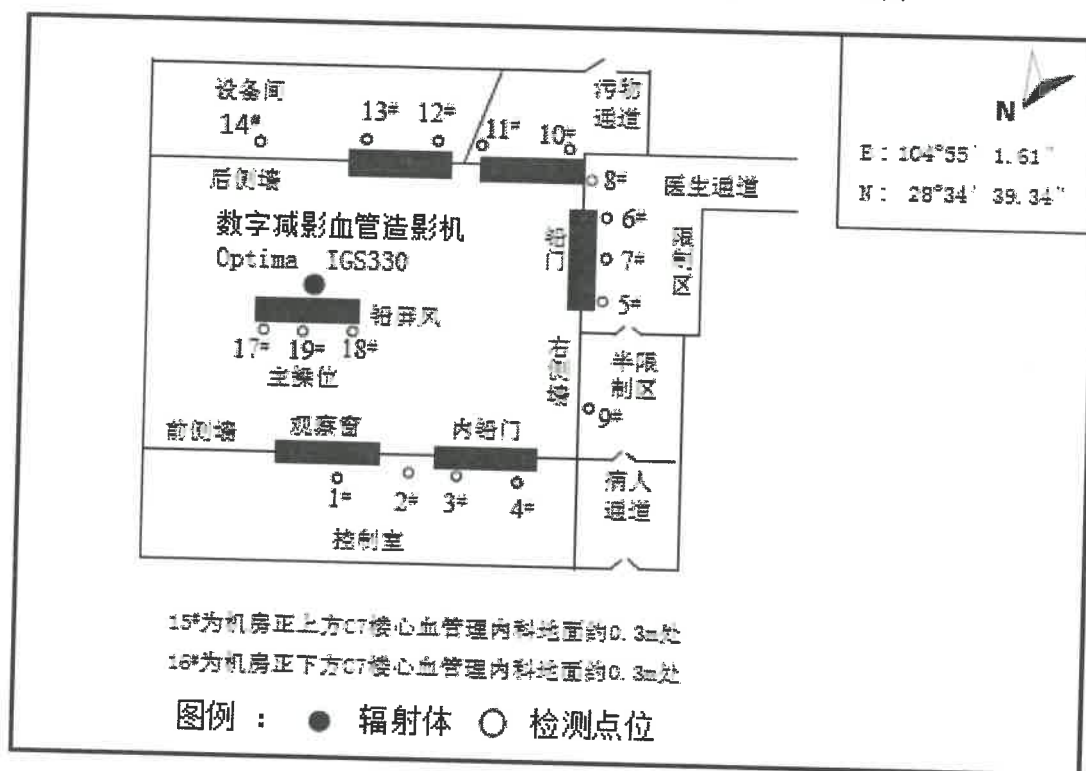
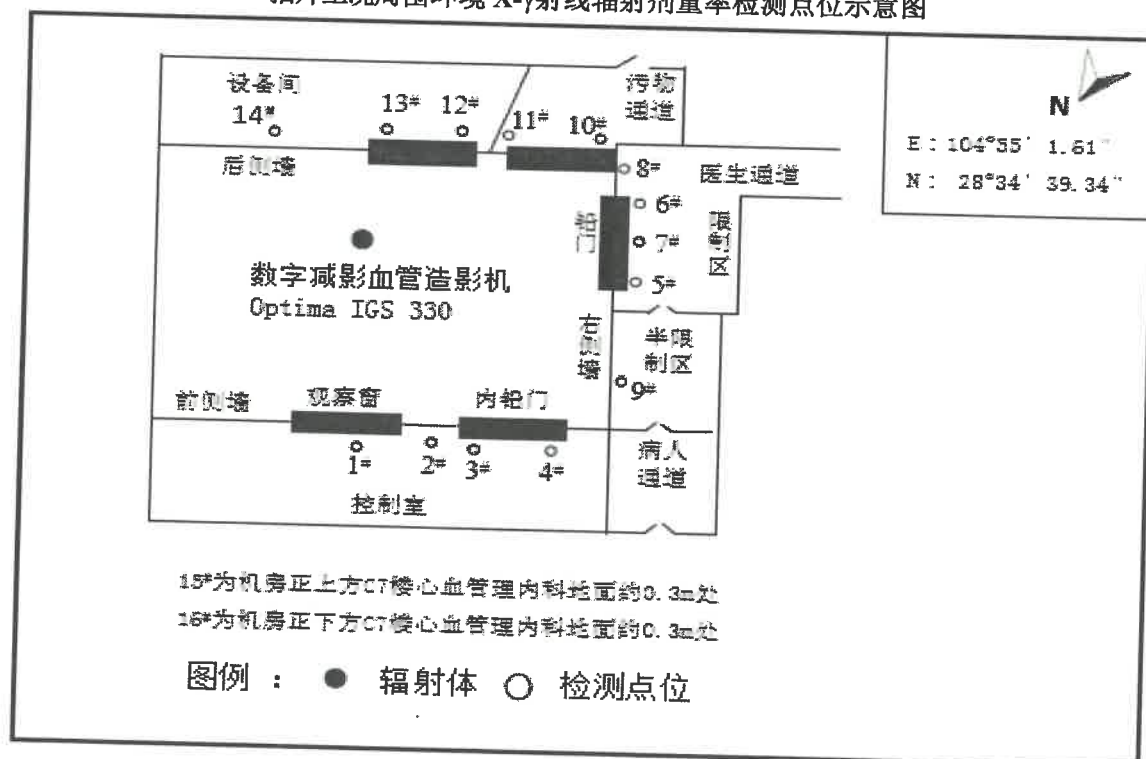


图 6-2 医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）型号：Optima IGS 330  
拍片工况周围环境 X-γ射线辐射剂量率检测点位示意图



## 6.3.2 监测结果分析

监测结果分析见表 6-5

表 6-5 对相关公众成员和放射性职业人员所致的 X-γ射线辐射剂量估算

项目	内容	点周围剂量当量率范围 (μSv/h)	最大剂量当量率 (μSv/h)	最大剂量当量率点位及位置	居留因子	年曝光时间 (h)	最大年有效剂量 (mSv/a)	剂量限值 (mSv/a)	管理约束值 (mSv/a)
医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA） 型号：Optima IGS 330 拍片工况	环境剂量	0.84-1.06	1.06	6#铅门右缝（限制区）0.3m 13#设备间门右缝 0.3m	—	—	—	—	—
	职业人员	0.84-1.05	1.05	1#观察窗（控制室）0.3m	1	$1.44 \times 10^{-1}$	$1.52 \times 10^{-4}$	<20	<5
	公众人员	0.86-1.06	1.06	6#铅门右缝（限制区）0.3m 13#设备间门右缝 0.3m	1/4	$3.61 \times 10^{-2}$	$3.83 \times 10^{-5}$	<1	<0.1
医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA） 型号：Optima IGS 330 透视工况	环境剂量	0.48-0.99	0.99	18#铅屏风右侧（主操位）0.3m	—	—	—	—	—
	职业人员	0.48-0.60	0.60	1#观察窗（控制室）0.3m	1	$1.08 \times 10^0$	$6.50 \times 10^{-4}$	<20	<5
	公众人员	0.48-0.99	0.99	18#铅屏风右侧（主操位）0.3m	1/4	$2.71 \times 10^{-1}$	$2.68 \times 10^{-4}$	<1	<0.1
备注		执行标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）							
		全年最大工作时间根据长宁县人民医院有限公司当班工作人员提供							
		以上检测数据均未扣除监测仪器宇宙射线响应值							

从检测数据结果分析，设备机房门、窗、墙体等外面 30cm 处周围剂量当量率低于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，其辐射屏蔽防护符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中 X 射线设备机屏蔽防护厚度要求。

根据长宁县人民医院提供医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）型号：Optima IGS 330 拍片工况年曝光时间约为  $1.44 \times 10^{-1}$  小时计。工作人员居留因子 1，公众居留因子 1/4。该医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）（型号：Optima IGS 330），在正常工况条件下开机时，所致的职业人员年有效剂量最大约为  $1.52 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ ，所致的公众人员年有效剂量最大约为  $3.83 \times 10^{-5} \text{mSv/a}$ ；

医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）型号：Optima IGS 330 透视工况年曝光时间约为  $1.08 \times 10^0$  小时计。工作人员居留因子 1，公众居留因子 1/4。该医用血管造影 X 射线机（数字减影血管造影机 DSA）（型号：Optima IGS 330），在正常工况条件下开机时，所致的职业人员年有效剂量最大约为  $6.50 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ ，所致的公众人员年有效剂量最大约为  $2.68 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$



低于国家标准《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 20 mSv/a 和公众 1.0 mSv/a 剂量限值,且低于职业人员 5mSv/a 和公众 0.1 mSv/a 的剂量管理约束值。

## 7 环境管理检查

### 7.1 项目三同时执行情况

本项目属新建项目,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提出的各项污染防治措施。

### 7.2 环境保护设施建设及运行情况

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 7-1

表 7-1 环保设施落实情况一览表

治理内容	环评要求环保设施（措施）		数量	投资（万元）	实际投资（万元）	完善要求
辐射防护	辐射屏蔽措施	DSA 机房四周墙体均为 50mm 厚彩钢板+3mm 厚铅皮；屋顶为 120mm 厚混凝土+3mm 厚铅皮；地面为 120mm 厚混凝土+30mm 硫酸钡涂层+2.5mm 厚铅皮	-	20	8	已建成
		观察窗（3mm 铅当量）	1 扇	2	1.2	已建成
		铅防护门（3mm 铅当量）	3 扇	6	1.0	已建成
	安全装置	机器工作状态指示灯	3 个	5	1	已配置
		电离辐射警告标志	2 个		0.5	已配置
		紧急制动装置	1 套		0.5	已配置
		门灯连锁装置	1 套		0.8	已配置
		对讲系统	1 套		1.7	已配置
		床下铅帘（设备自带、0.5mm 铅当量）	1 套	机器自带	/	已配置
		悬吊铅帘（设备自带、0.5mm 铅当量）	1 套		/	已配置
		铅悬挂防护屏（0.25 mm 铅当量）	1 件	1	0.9	已配置
		床侧防护帘（0.25 mm 铅当量）	1 件		0.5	已配置
		床侧防护屏（1.0mm 铅当量）	1 件		1.2	已配置
		监测仪器及个人防护用品	便携式辐射监测仪	1 台	2	3
	个人剂量计		10 套	1	5	已配置
	个人剂量报警仪		5 台		0.5	已配置
	铅衣、铅帽、铅围脖、铅手套、铅围裙、		各 5 套	2	0.6	已配置

	铅防护眼镜（0.5mm 铅当量）				
	铅围裙、铅围脖、铅帽、三角巾	各 1 套	1	1.4	已配置
其他	灭火器材	2 套	1	0.5	已配置
	辐射工作人员培训费	—	1	1.3	/
合计			42	29.6	/

### 7.3 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 7-2。

表 7-2 辐射安全管理制度汇总对照一览表

制度名称	落实情况	建议
辐射安全与环境保护管理机构文件	已制定	/
辐射安全管理规定	已制定	加强运行力度。
DSA 操作规程	已制定	
辐射安全和防护设施维护维修制度	已制定	
辐射工作人员岗位制度	已制定	
射线装置台账管理制度	已制定	
辐射工作场所和环境辐射水平监测方案	已制定	
监测仪表使用与校验管理制度	已制定	
辐射工作人员培训制度	已制定	
辐射工作人员个人剂量管理制度	已制定	开展辐射事故应急演练，加强人员辐射安全防护意识。
辐射事故应急预案	已制定	
质量保证大纲和质量控制检测计划	已制定	/

### 7.4 个人剂量档案管理检查

医院所有辐射工作人员均已佩戴了个人剂量计，根据医院提供的 2021 年第一季度，经过检查，未发现个人剂量结果异常。

### 7.5 辐射管理制度检查

医院制定了《辐射工作与环境保护管理机构文件》《辐射安全管理制度》、《放射性突发事件（事故）应急处置预案》、《DSA 操作规程》、《放射诊疗工作场所辐射防护安全管

理制度》、《辐射人员个人剂量管理制度》、《辐射安全和防护设施维护维修制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《射线装置台账管理制度》、《仪器仪表使用与校验管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》等安全管理规章制度。经过现场 检查，及查阅，各制度现行有效，且符合医院实际。

## 8 验收结论

本项目为长宁县人民医院新增使用 1 台医用血管造影 X 射线机（数字化医用减影血管造影机（DSA））型号为 Optima IGS 330（属于 II 类射线装置）。对比项目环评及批复，本次验收内容与宜宾市生态环境局（宜环函〔2020〕64 号）文件对比，其建设内容、建设地点、建设规模以及生产工艺流程、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基本一致。

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提出的各项污染防治措施。根据现场监测结果，本项目所采取的辐射屏蔽措施均切实有效，在医用放射性同位素和射线装置正常开展诊疗工作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《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）以及管理限值的要求，本次验收监测数据合格。

本项目的建设符合《建设项目环境影响报告表》及批复的要求，完成了辐射防护及环保设施的建设，并制定了相应的辐射安全管理制度及事故应急预案，在按照本报告提出的管理要求和改进措施进一步完善后，基本符合竣工验收条件。

### 8.1 建议

- （1）及时参加四川省环境保护厅辐射安全与防护培训班。

（正文结束）

## 附图

附图 1：长宁县人民医院项目地理位置图；

附图 2：长宁县人民医院总平面及外环境关系图；

附图 3：长宁县人民医院医用血管造影 X 射线机【数字减影血管造影机（DSA）】机房平面布置图

附图 4：项目现场监测图

## 附件

附件 1：长宁县人民医院竣工验收监测委托书；

附件 2：《关于长宁县人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）建设项目环境影响报告表的批复》（2020）64 号；

附件 3：长宁县人民医院《关于调整放射防护安全领导小组成员的通知》；

附件 4：长宁县人民医院《辐射防护管理制度》

附件 5：长宁县人民医院《放射性突发事件（事故）应急处置预案》；

附件 6：长宁县人民医院《辐射工作人员岗位职责》；

附件 7：长宁县人民医院《放射诊疗工作场所辐射防护安全管理制度》；

附件 8：长宁县人民医院《辐射工作人员培训管理制度》；

附件 9：长宁县人民医院《辐射工作人员个人剂量管理制度》；

附件 10：长宁县人民医院《监测仪表使用与校验管理制度》；

附件 11：长宁县人民医院《辐射工作场所和辐射水平监测方案》；

附件 12：长宁县人民医院《DSA 操作规程》；

附件 13：长宁县人民医院《辐射安全防护设施维护与维修制度》；

附件 14：长宁县人民医院辐射与安全防护培训合格证；

附件 15：长宁县人民医院《医疗废物处置协议》；

附件 16：长宁县人民医院个人剂量检测报告；

附件 17：长宁县人民医院放射工作人员职业健康体检表；

附件 18：长宁县人民医院《职业病危害控制效果放射防护评价报告表》；

附件 19：长宁县人民医院验收监测工况表；

附件 20：长宁县人民医院竣工验收监测报告[宜市贝检辐现(2020)第(019-01)号]；

附件 21：长宁县中医医院新增使用数字减影血管造影（DSA）装置项目竣工环境保护验收意见；

附件 22：长宁县中医医院新增使用数字减影血管造影（DSA）装置项目验收组签到表。