



成都市武侯区第三人民医院  
新增数字减影血管造影机（DSA）项目  
竣工环境保护验收监测报告表

ZHKY（咨询）-2022-Q0071

建设单位： 成都市武侯区第三人民医院

编制单位： 四川中环康源卫生技术服务有限公司

2022年04月

**建设单位：**成都市武侯区第三人民医院

**法人代表：**李国川

**编制单位：**四川中环康源卫生技术服务有限公司

**法人代表：**张毅

**项目负责人：**刘威

**建设单位：**成都市武侯区第三人民  
民医院

**电话：** /

**传真：** /

**邮编：** 610000

**地址：**成都市武侯区簇桥龙井中  
路 109 号

**编制单位：**四川中环康源卫生技  
术服务有限公司

**电话：** 028-85142138

**传真：** 028-85142138

**邮编：** 610000

**地址：**成都市高新区科园南路  
88 号

## 附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

## 附图

附图 1 项目的地理位置图

附图 2 医院平面图

附图 3 项目 DSA 机房平面图

附图 4 项目外环境关系图

附图 5 项目设备及环保设施图

## 附件

附件 1 项目环境影响报告表审查批复

附件 2 医疗机构执业许可证

附件 3 辐射安全许可证

附件 4 设备参数确认函

附件 5 手术室防护确认函

附件 6 工况证明

附件 7 辐射安全管理文件

附件 8 放射工作人员培训合格证书

附件 9 个人剂量监测报告

附件 10 医疗废物处置协议

附件 11 医院验收意见

附件 12 验收监测报告

附件 13 验收意见

附件 14 其他需要说明的情况

## 前言

成都市武侯区第三人民医院是一所集医疗、预防保健与康复为一体的国家二级甲等综合医院，国际爱婴医院，成都市“120”网络医院，四川省及成都市医疗、工伤保险定点医院，成都市驾驶员体检定点医院，职业健康检查定点医院，“四川省房颤中心”联盟单位。

医院始建于1951年，1999年改建，占地面积8020多平方米，业务用房面积18000平方米，开放床位436张，临床、医技科室28个，医院职工556人，其中专业技术人员453人，高级职称48人，中级职称117人。大中型医疗设备380余台(件)，固定资产1亿元。医院年门诊量25万人次，住院量1.8万人次，开展手术8000余台次。医院学科设置齐全，包括21个临床科室：急诊科、内一科(呼吸)、内二科(消化、内分泌、肾病、血液)、内三科(心血管、肿瘤、老年病、神经内科)、外一科(普外、普胸、烧伤)、外二科(骨科、手外科)、外三科(泌尿外科)、肛肠科、神经外科、妇产科(妇科、产科、计划生育)、儿科(普儿、新生儿、重症医学科、麻醉科、疼痛科、皮肤科、耳鼻喉科、口腔科、眼科、针灸康复科、中医科、儿童保健科)；7个医技科室：物理诊断科、医学影像科、检验科、输血科、内镜室、病理科、药剂科。

本项目位于成都市武侯区簇桥龙井中街109号成都市武侯区第三人民医院4号综合楼，4号综合楼为2层建筑(地上2层、地下无建筑)。医院将4号综合楼一层原有食堂房间内的墙体拆除，然后新建墙体，将其改建为DSA机房和其他辅助用房。医院在机房内安装1台DSA，型号CGO-2100，额定管电压为125kV，管电流为1000mA，属于II类射线装置。

现已开展核技术利用项目，本项目已重新申报并取得辐射安全许可证证书，编号为“川环辐证【00932】”，种类和范围为“使用II、III类射线装置”，有效期至：2027年02月21日。

2021年07月，成都市武侯区第三人民医院委托四川恒津源环保技术有限公司编制完成《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机(DSA)项目环境影响报告表》(以下简称“环评”)；2021年12月23日取得成都市生态环境局审查批复《成都市生态环境局关于成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机(DSA)项目环境影响报告表的批复》(成环审(辐)

(2021) 90号)。

项目 2022 年 01 月开工建设，2022 年 03 月建成并调试。

受成都市武侯区第三人民医院委托，四川中环康源卫生技术服务有限公司承担该项目的竣工环境保护验收监测工作。根据国家环保部相关规定和要求，我公司派人进行现场勘查，在现场踏勘及资料调研的基础上编制了监测方案。并于 2022 年 03 月 25 日依国家有关环境监测技术规范进行了现场监测。针对该项目的环保设施、污染物排放情况、现场检查情况，并根据有关标准及规范编制完成了《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表》。

**表一 建设项目概况**

|               |   |                 |                   |    |      |
|---------------|---|-----------------|-------------------|----|------|
| 建设项目名称        | 成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目  |                 |                   |    |      |
| 建设单位名称        | 成都市武侯区第三人民医院  |                 |                   |    |      |
| 建设项目性质        | 改建  |                 |                   |    |      |
| 建设地点          | 成都市武侯区簇桥龙井中路 109 号  |                 |                   |    |      |
| 主要产品名称        | /   |                 |                   |    |      |
| 设计接诊能力        | 年手术量 500 台  |                 |                   |    |      |
| 实际接诊能力        | 与设计接诊能力一致   |                 |                   |    |      |
| 建设项目环评时间      | 2021 年 12 月   | 开工建设时间          | 2022 年 01 月       |    |      |
| 调试时间          | 2022 年 03 月   | 验收现场监测时间        | 2022 年 03 月 25 日  |    |      |
| 环评报告表<br>审批部门 | 成都市生态环境<br>局  | 环评报告表<br>编制单位   | 四川恒津源环保技术有限<br>公司 |    |      |
| 环保设施设计单位      | /   | 环保设施施工单位        | /                 |    |      |
| 投资总概算（万元）     | 560   | 环保投资总概算<br>（万元） | 45                | 比例 | 8.0% |
| 实际总概算（万元）     | 560   | 环保投资（万元）        | 45                | 比例 | 8.0% |
| 验收监测依据        | <p><b>1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度</b></p> <p>（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；</p> <p>（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；</p> <p>（3）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日实施；</p> <p>（4）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；</p> <p>（5）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院第 449 号令，2005 年 8 月 31 日国务院第 104 次常务会议通过，自 2005 年 12 月 1 日起施行，根据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订；</p> |                 |                   |    |      |

表一（续）

|               |   |
|---------------|---|
| <p>验收监测依据</p> | <p>(6) 《四川省辐射污染防治条例》，四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号，2016 年 6 月 1 日实施；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2020 年 12 月 25 日经《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 20 号）修改；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起实施；</p> <p>(9) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，环发[2006]145 号，原国家环境保护总局、公安部、卫生部文件，2006 年 9 月 26 日；</p> <p>(10) 《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲》川环函【2016】1400 号。</p> <p><b>2、建设项目竣工环境保护验收技术规范</b></p> <p>(1) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；</p> <p>(2) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>(4) 《环境<math>\gamma</math>辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>(5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(6) 《电离辐射所致皮肤剂量估算方法》（GBZ/T244-2017）；</p> <p>(7) 《职业性外照射急性放射病诊断标准》（GBZ104-2017）；</p> |
|---------------|---|

表一（续）

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>验收监测依据</b>  | <p>(8) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序（第三版）》，2012年3月发布实施；</p> <p>(9) 《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）。</p> <p><b>3、建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定</b></p> <p>(1) 《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表》（四川恒津环保技术有限公司）；</p> <p>(2) 《成都市生态环境局关于成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表的批复》（成环审（辐）（2021）90号）。</p> |   |
| <b>执行标准：</b>   |   |   |
| <p>根据四川恒津环保技术有限公司编制的《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表》、成都市生态环境局审批的《成都市生态环境局关于成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表的批复》文件的要求，项目环境保护验收监测执行标准如下：</p> |   |   |
| <b>项目</b>  | <b>环评执行标准</b>   | <b>验收执行标准</b>   |
| 废水   | <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；氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）表1中B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；氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）表1中B级标准。</p> |
| 废气   | <p>执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；</p>   | <p>执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；</p>   |
| 噪声   | <p>执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）表1中2级标准</p>  | <p>执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）表1中2级标准</p>  |
| 固废   | <p>医疗固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，废水处理设施污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“医疗机构污泥控制标准”。</p>  | <p>医疗固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，废水处理设施污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“医疗机构污泥控制标准”。</p>  |



表一（续）

| 项目 | 环评执行标准  | 验收执行标准  |
|----|---|---|
| 辐射 | <p>1、电离辐射：执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。</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。</p> <p>公众照射：第B1.2.1条的规定，实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过年有效剂量1mSv。</p> <p>本次验收按上述标准中规定的职业照射年平均有效剂量的1/4执行，即5mSv/a，四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量约束限值为125mSv，辐射工作人员单季度剂量约束值为1.25mSv；公众照射按照标准中规定的年有效剂量的1/10执行，即0.1mSv/a。</p> <p>2、放射工作场所边界周围剂量率控制水平</p> <p>放射工作场所边界周围剂量率控制水平参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）有关规定，本项目医用射线装置使用场所在距离DSA介入手术室屏蔽体外表面30cm处，周围辐射剂量率应满足：辐射剂量率不超过2.5μSv/h。</p> | <p>1、电离辐射：执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。</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。</p> <p>公众照射：第B1.2.1条的规定，实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过年有效剂量1mSv。</p> <p>本次验收按上述标准中规定的职业照射年平均有效剂量的1/4执行，即5mSv/a，四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量约束限值为125mSv，辐射工作人员单季度剂量约束值为1.25mSv；公众照射按照标准中规定的年有效剂量的1/10执行，即0.1mSv/a。</p> <p>2、放射工作场所边界周围剂量率控制水平</p> <p>放射工作场所边界周围剂量率控制水平参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）有关规定，本项目医用射线装置使用场所在距离DSA介入手术室屏蔽体外表面30cm处，周围辐射剂量率应满足：辐射剂量率不超过2.5μSv/h。</p> |

**表一（续）**

**验收范围：**

根据四川恒津环保技术有限公司编制的《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表》、成都市生态环境局审批的《成都市生态环境局关于成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表的批复》文件的要求，本次验收的范围为：

成都市武侯区第三人民医院 4 号综合楼一楼 1 台数字减影血管造影机（DSA）及辐射工作场所、配套设备及配套房间。

**本次验收监测及调查内容：**

- （1）1间DSA机房X- $\gamma$ 辐射剂量水平监测；
- （2）风险事故防范设施、措施及风险应急预案检查；
- （3）辐射管理检查；
- （4）项目人员个人剂量管理及培训检查。

## 表二 建设项目工程概况

### 2.1 地理位置

本项目位于成都市武侯区簇桥龙井中路 109 号成都市武侯区第三人民医院 4 号综合楼一层，医院东南和西南侧是龙锦苑三区小区；西北侧是龙井中街，隔街为龙锦庭园和龙锦苑二区小区；医院东北侧是龙井南街，隔街为商业楼，交通便捷，能为周围居民提供方便的就医设施。本项目以 DSA 机房为边界，50m 评价范围内为医院内部和医院旁龙锦苑三区 6#、8#、10#、12#、13#、E 栋、F 栋居民楼。

本项目地理位置与环评内容一致。

### 2.2 平面布局

本项目 DSA 机房位于 4 号综合楼一层西侧，所在区域为专门的辐射工作场所，位置相对独立，射线装置通过采取有效治理和屏蔽措施后对周围的环境影响较小。DSA 机房四周相邻区域由北顺时针依次为缓冲间、谈话室，无菌间、控制室、设备间、污物通道和走道；机房楼上由近到远依次为库房、病室 1-2、办公室、治疗室、护士站、楼梯间和病室 3-9，楼下无建筑。

本项目平面布局与环评内容一致。

### 2.3 外环境关系

成都市武侯区第三人民医院位于成都市武侯区簇桥龙井中路 109 号，医院东南和西南侧是龙锦苑三区小区；西北侧是龙井中街，隔街为龙锦庭园和龙锦苑二区小区；医院东北侧是龙井南街，隔街为商业楼。

本项目 DSA 机房位于医院 4 号综合楼一层，机房边界 50m 的范围为：北侧 48m 处为龙锦苑三区 F 幢，东北侧 45m 处为龙锦苑三区 E 幢，东南侧 6m 处和 35m 处分别为龙锦苑三区 12 号楼和 13 号楼，南侧 20m 处为龙锦苑三区 10 号楼，西南侧 3m 处和 10m 处分别为 3 号综合楼和龙锦苑三区 8 号楼，西侧 45m 处为龙锦苑三区 6 号楼，西北侧 4m 处为院区 1 号住院楼。

本项目外环境关系与环评内容一致。

本项目环境保护目标核实如下：

表二（续）

| 表 2.3-1 本项目环境保护目标表 |                   |                           |     |            |                |                   |                           |     |            |                   |     |
|--------------------|-------------------|---------------------------|-----|------------|----------------|-------------------|---------------------------|-----|------------|-------------------|-----|
| 名称                 | 环评保护目标            |                           |     |            |                | 实际保护目标            |                           |     |            |                   | 备注  |
|                    | 保护目标              | 保护对象                      | 方位  | 距离<br>辐射源m | 规模<br>人次/d     | 保护目标              | 保护对象                      | 方位  | 距离<br>辐射源m | 规模<br>人次/d        |     |
| DSA手术室及周围          | 机房内               | 项目<br>辐射<br>工作<br>人员      | /   | 0.5        | 辐射<br>工作<br>人员 | 机房内               | 项目<br>辐射<br>工作<br>人员      | /   | 0.5        | 辐 射<br>工 作<br>人 员 | 无变化 |
|                    | 谈话室               |                           | 东北  | 4.5        |                | 谈话室               |                           | 东北  | 4.5        |                   | 无变化 |
|                    | 无菌间               |                           | 东北  | 5.0        |                | 无菌间               |                           | 东北  | 5.0        |                   | 无变化 |
|                    | 控制室               |                           | 东南  | 3.5        |                | 控制室               |                           | 东南  | 3.5        |                   | 无变化 |
|                    | 设备间               |                           | 东南  | 5.0        |                | 设备间               |                           | 东南  | 5.0        |                   | 无变化 |
| DSA手术室及周围          | 缓冲间               | 院区<br>公众<br>及医<br>院医<br>生 | 东北  | 5.0        | <5             | 缓冲间               | 院区<br>公众<br>及医<br>院医<br>生 | 东北  | 5.0        | <5                | 无变化 |
|                    | 污物通道              |                           | 西南  | 4.5        | <3             | 污物通道              |                           | 西南  | 4.5        | <3                | 无变化 |
|                    | 过道                |                           | 西南  | 5.0        | <3             | 过道                |                           | 西南  | 5.0        | <3                | 无变化 |
|                    | 过道                |                           | 西北  | 3.5        | 100            | 过道                |                           | 西北  | 3.5        | 100               | 无变化 |
|                    | 库房                |                           | 楼上  | 4.0        | <5             | 库房                |                           | 楼上  | 4.0        | <5                | 无变化 |
|                    | 病室                |                           | 楼上  | 5.0        | <20            | 病室                |                           | 楼上  | 5.0        | <20               | 无变化 |
|                    | 1号住院楼             |                           | 西北  | 8.0        | 约<br>300       | 1号住院楼             |                           | 西北  | 8.0        | 约<br>300          | 无变化 |
| 3号综合楼              | 西南                | 7.0                       | <10 | 3号综合楼      | 西南             | 7.0               | <10                       | 无变化 |            |                   |     |
| 医院周围               | 龙锦苑<br>3区6号楼      | 医院<br>周围<br>公众            | 西   | 50         | 约<br>150       | 龙锦苑<br>3区6号楼      | 医院<br>周围<br>公众            | 西   | 50         | 约<br>150          | 无变化 |
|                    | 龙锦苑<br>3区8号楼      |                           | 西南  | 14         | 约<br>150       | 龙锦苑<br>3区8号楼      |                           | 西南  | 14         | 约<br>150          | 无变化 |
|                    | 龙锦苑<br>3区10<br>号楼 |                           | 南   | 25         | 约<br>150       | 龙锦苑<br>3区10<br>号楼 |                           | 南   | 25         | 约<br>150          | 无变化 |
|                    | 龙锦苑<br>3区12<br>号楼 |                           | 东南  | 9          | 约<br>150       | 龙锦苑<br>3区12<br>号楼 |                           | 东南  | 9          | 约<br>150          | 无变化 |

表二（续）

| 表 2.3-1 本项目环境保护目标表 |           |        |    |        |        |           |        |    |        |        |     |
|--------------------|-----------|--------|----|--------|--------|-----------|--------|----|--------|--------|-----|
| 名称                 | 环评保护目标    |        |    |        |        | 实际保护目标    |        |    |        |        | 备注  |
|                    | 保护目标      | 保护对象   | 方位 | 距离辐射源m | 规模人次/d | 保护目标      | 保护对象   | 方位 | 距离辐射源m | 规模人次/d |     |
| 医院周围               | 龙锦苑3区13号楼 | 医院周围公众 | 东南 | 38     | 约150   | 龙锦苑3区13号楼 | 医院周围公众 | 东南 | 38     | 约150   | 无变化 |
|                    | 龙锦苑3区E幢   |        | 东北 | 49     | 约150   | 龙锦苑3区E幢   |        | 东北 | 49     | 约150   | 无变化 |
|                    | 龙锦苑3区F幢   |        | 北  | 53     | 约180   | 龙锦苑3区F幢   |        | 北  | 53     | 约180   | 无变化 |

根据现场核实，本项目环境保护目标无变化。

### 2.4 工程建设情况

#### 2.4.1 建设项目性质、规模

**项目名称：**成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机(DSA)项目

**单位名称：**成都市武侯区第三人民医院

**项目性质：**改建

**建设地点：**成都市武侯区簇桥龙井中街 109 号成都市武侯区第三人民医院 4 号综合楼一层。

**建设内容：**

本项目位于成都市武侯区簇桥龙井中街 109 号成都市武侯区第三人民医院 4 号综合楼，4 号综合楼为 2 层建筑(地上 2 层、地下无建筑)。医院将 4 号综合楼一层原有食堂房间内的墙体拆除，然后新建墙体，将其改建为 DSA 机房(净空面积约 45.8m<sup>2</sup>，高度约 4m)和其他辅助用房。医院在机房内安装 1 台 DSA,型号 CGO-2100，额定管电压为 125kV,管电流为 1000mA，属于 II 类射线装置。DSA 年最大介入手术量约 500 台，年出束时间最大的 170.83h(其中拍片 4.16h，透视 166.67h)。

**项目投资：**项目总投资 560 万元，环保投资 45 万元，占总投资的 8.0%；实际总投资 560 万元，环保投资 45 万元，占总投资的 8.0%。

表二（续）

**劳动定员：**本项目辐射工作人员由医院内部调配，项目目前配备6名辐射工作人员，包括2名医生、1名医师，1名护师、1名技师，1名护士。每天工作8小时，每年工作250天

**项目组成：**主体工程、公用工程、辅助工程、办公及生活设施、仓储工程、环保工程。项目环境影响报告表及其审批部门决定建设内容与实际建设内容对照表详见下表。

表 2.4-1 项目建设内容对照表

| 项目名称   | 环评要求建设内容  | 实际建设内容   | 备注                  |
|--------|---|--|---------------------|
| 主体工程   | <p>本项目位于成都市武侯区第三人民医院4号综合楼(地上2层，无地下建筑)一层。</p> <p>在 DSA 机房安装 1 台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA），DSA 属于 II 类射线装置，机房有效使用面积 45.8m<sup>2</sup>，尺寸为 7.9m(长)x5.8m(宽)，四侧墙体均为 24cm 实心砖墙+4cm 硫酸钡涂料+5cm 厚洁净板，楼板为 18cm 预制板+钢骨架+2mmPb 铅板；机房设置 1 扇观察窗和 1 扇传递窗，均为 4mm 铅当量的铅玻璃；机房设置 4 扇铅门，患者通道门、控制室门、污物通道门、谈话室门各一扇，均为 4mm 铅当量的铅防护门。</p> | <p>本项目位于成都市武侯区第三人民医院4号综合楼(地上2层，无地下建筑)一层。</p> <p>在 DSA 机房安装 1 台 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA），DSA 属于 II 类射线装置，机房有效使用面积 45.8m<sup>2</sup>，尺寸为 7.9m(长)x5.8m(宽)，四侧墙体均为 24cm 实心砖墙+4cm 硫酸钡涂料+5cm 厚洁净板，楼板为 18cm 预制板+钢骨架+2mmPb 铅板；机房设置 1 扇观察窗和 1 扇传递窗，均为 4mm 铅当量的铅玻璃；机房设置 5 扇铅门，患者通道门、控制室门、污物通道门、谈话室门、缓冲间门各一扇，均为 4mm 铅当量的铅防护门。</p> | 缓冲间增加 1 扇铅门，不属于重大变更 |
| 辅助工程   | 缓冲间一间、谈话室一间、无菌间一间、淋浴室一间、控制室一间、男女更衣室各一间、设备间一间  | 缓冲间一间、谈话室一间、无菌间一间、淋浴室一间、控制室一间、男女更衣室各一间、设备间一间   | 无变更                 |
| 公用工程   | 给排水、配电、供电和通讯系统等。  | 给排水、配电、供电和通讯系统等。   | 无变更                 |
| 办公生活设施 | 医护办公室、卫生间   | 医护办公室、卫生间  | 无变更                 |
| 环保工程   | <p>废水处理依托医院原有的污水管道和污水处理站，医疗废物依托医院原有的医废暂存间及收集系统进行回收处理，办公、生活垃圾依托医院原有的收集系统进行回收处理。</p>  | <p>项目不新增人员，项目人员为医院内部调配，不新增生活污水。医生和患者产生的生活污水依托医院原有的污水管道和污水处理站，项目产生的医疗废物依托医院原有的医废暂存间及收集系统进行回收处理，医生、患者的办公、生活垃圾依托医院原有的收集系统进行回收处理。</p>  | 无变更                 |

表二（续）

2.4.2 项目主要设备

表 2.4-2 主要设备配置及主要技术参数

| 辐射场所   | 设备名称 | 规格（型号）                  | 类别   | 数量  | 主要技术参数 |        | 射线方向 | 年出束时间    |        |
|--------|------|-------------------------|------|-----|--------|--------|------|----------|--------|
|        |      |                         |      |     | 额定管电压  | 额定管电流  |      | 透视       | 拍片     |
| DSA 机房 | DSA  | 北京万东医疗科技股份有限公司 CGO-2100 | II 类 | 1 台 | 125kV  | 1000mA | 由下往上 | 166.67 h | 4.17 h |

表 2.4-3 单台设备出束情况

| 辐射场所   | 设备名称 | 规格（型号）                  | 使用科室  | 工作模式 | DSA 常用工况  |         |         |       |
|--------|------|-------------------------|-------|------|-----------|---------|---------|-------|
|        |      |                         |       |      | 出束时间（min） | 管电压（kV） | 管电流（mA） | 年手术台数 |
| DSA 机房 | DSA  | 北京万东医疗科技股份有限公司 CGO-2100 | 心血管内科 | 拍片   | 0.5       | 70-80   | 100-200 | 300   |
|        |      |                         |       | 透视   | 20        | 60-70   | 5-15    |       |
|        |      |                         | 脑外科   | 拍片   | 0.5       | 70-80   | 100-200 | 150   |
|        |      |                         |       | 透视   | 20        | 60-70   | 5-15    |       |
|        |      |                         | 放射科   | 拍片   | 0.5       | 70-80   | 100-200 | 50    |
|        |      |                         |       | 透视   | 20        | 60-70   | 5-15    |       |

2.5 原辅材料消耗情况

表 2.5-1 主要原辅料使用情况

| 类别   | 材料名称     | 设计用量                | 实际年用量               | 来源   |
|------|----------|---------------------|---------------------|------|
| 手术耗材 | 碘海醇注射液   | 100ml/瓶<br>1000 瓶/a | 100ml/瓶<br>1000 瓶/a | 外购   |
|      | 手套、纱布、药棉 | 250kg/a             | 250kg/a             | 外购   |
| 能源   | 电        | 6000kWh             | 6000kWh             | 城市电网 |

2.6 主要操作流程

2.6.1 数字减影血管造影机（DSA）工作原理

数字减影血管造影技术（Digital Subtraction Angiography，简称 DSA）是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。DSA 的成像基本原理为：将受检部位注入透明的造影剂（含有有机化合物，在 X 射线照射下会显影）后的血管造影 X 射线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格

表二（续）

中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得了去除骨骼、肌肉和其他软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。通过 DSA 处理的图像，可以看到含有造影剂的血液流动顺序以及血管充盈情况，从而了解血管的生理和解剖的变化，并以造影剂排出的路径及快慢推断有无异常通道和血液动力学的改变，因此进行介入手术时更为安全。

介入治疗是在医学影像设备的引导下，通过置入体内的各种导管(约 1.5-2 毫米粗)的体外操作和独特的处理方法，对体内病变进行治疗。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点，目前，基于数字血管造影系统指导的介入治疗医生已能把导管或其他器械，介入到人体几乎所有的血管分支和其他管腔结构(消化道、胆道、气管、鼻管、心脏等)，以及某些特定部位，对许多疾病实施局限性治疗。

DSA 是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来，注入造影剂后，再次成像并转换成数字信号。两次数字相减，消除相同的信号，得知一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示的图像更清晰和直观，一些精细的血管结构亦能显示出来。对比度分辨率高，减去了血管以外的背景，尤其使与骨骼重叠的血管能清楚显示；由于造影剂用量少，浓度低，损伤小、较安全；节省胶片，使造影价格低于常规造影。通过医用血管造影 X 射线机处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。

### 2.6.2 诊疗流程

本项目放射介入诊疗流程如下：

- (1) 病人经医生诊断，确定需要介入治疗的病人进行术前洁净准备。
- (2) 向病人告知可能受到的辐射危害：
- (3) 病人进入机房，摆位；
- (4) DSA 进行曝光，曝光时分两种情况：



表二（续）

1) 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 0.5-1.0m 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)。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。医生、护士佩戴防护用品。

每台手术 DSA 系统的 X 线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同，介入手术完后关机，则人离开介入室。

DSA 射线装置产污节点分析：

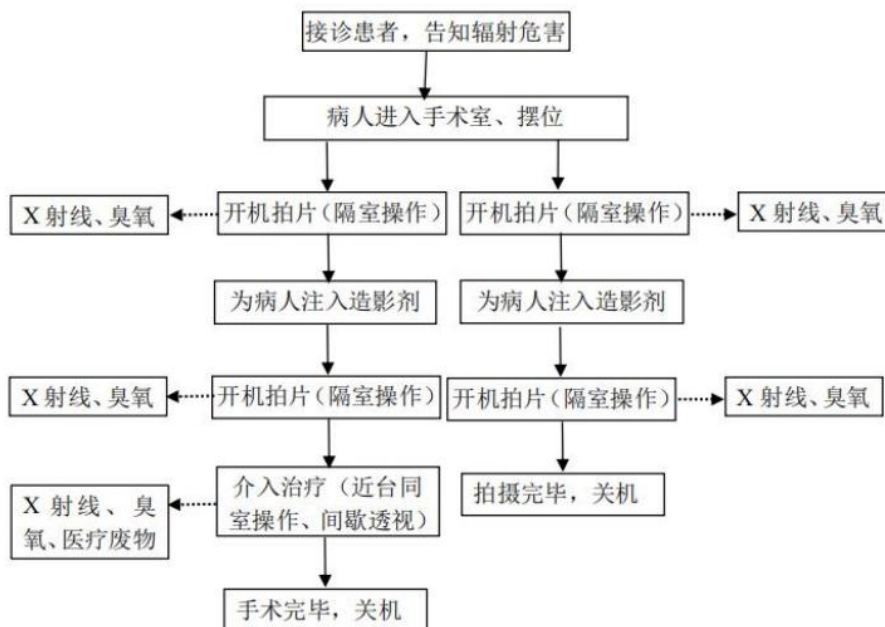


图 2.6-1 DSA 工作流程及产污环节

表二（续）

根据上图，DSA 在曝光时会有 X 射线和臭氧产生，注射的造影剂不含有放射性，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，因此，项目使用 X 射线装置主要污染物因子为 X 射线与臭氧。

### 2.6.3 DSA 人物流情况

#### （1）人流

本项目介入手术室设置于医院 4 号综合楼一层，每日手术前医护人员和技师可通过西北侧医生入口到达医护工作区，经过医护通道抵达男女更衣室，在更衣室内更换洁净手术服并佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。

护师先进入介入手术室进行术前准备工作，技师直进入控制室，开机预热、调试机器。接着护师返回控制室进行铅衣的穿戴，刷手后进入 DSA 机房辅助医师开展手术；医师在控制室刷手并穿戴好防护用品后，从控制室防护门进入 DSA 机房内，开展手术工作；手术完成后，医护人员回到控制室，脱下防护用品，从介入治疗区东北侧医护通道离开；技师在关机清场后，也从介入治疗区东北侧医护通道离开。

患者通过介入治疗区西北侧病人通道到达介入治疗区。手术开展前，医生与病人或病人家属在缓冲谈话间进行交流沟通，之后护师确认好患者后将患者从住院大楼经缓冲谈话间电动防辐射推拉门推进 DSA 机房，接受手术治疗，手术结束后，护师推送患者从缓冲谈话间离开，到病房修养。

#### （2）物流

每天手术结束且技师确认关机清场后通知清洁人员，清洁人员使用钥匙通过污物通道进入介入手术室，打包收集医疗废物后，采用专门的收集容器集中收集后，转移至医疗废物暂存间，按照医疗废物执行转移联单制度，由当地医疗废物处理机构定期统一回收处理。

综上所述，本项目 DSA 介入手术室整体实现了辐射工作人员、患者、医疗废物的路线分流。

表二（续）



**2.7 项目变动情况**

1、项目环评要求设置铅防护门 4 扇，实际设置 5 扇，增加缓冲间铅防护门，不属于重大变更。

项目无重大变更。

### 表三 主要污染源、污染物处理和排放

#### 3.1 废水

本项目设备运行不产生废水，不新增生活污水。医生和患者及家属产生的废水依托医院已建的污水管道和污水处理站收集处理后排入市政污水管网。

#### 3.2 废气

本项目血管造影用 X 射线装置工作时，产生极少量的臭氧，通过排风系统排至楼顶高于楼顶 1m 朝向天空排放。

表 3.2-1 废气来源及处理措施一览表

| 污染来源        | 污染物种类     | 处理措施及排放去向             |
|-------------|-----------|-----------------------|
| 设备运行时周围空气电离 | 少量臭氧、氮氧化物 | 通过新风系统和排风系统排至楼顶朝向天空排放 |

#### 3.3 噪声

本项目噪声源主要为设备运行噪声，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，对周围环境基本无影响。

表 3.3-1 噪声来源及处理措施一览表

| 污染物类别 | 噪声源    | 处理措施                                    |
|-------|--------|---|
| 噪声    | 设备运行噪声 | 采用低噪声设备，设备置于室内，通过建筑墙体隔声及距离衰减后对周围环境基本无影响 |

#### 3.4 固废

本项目固废为医疗废物，不新增工作人员，不新增生活垃圾。

医疗废物：介入手术时产生的医用器具和药棉、纱布、手套以及残留有含有少量造影剂的废弃输液瓶等作为医疗废物，在采用专门的收集容器集中收集后，运送至院区医疗废物暂存间，按医疗废物执行转移联单制度，由当地医疗废物处理机构定期统一回收处理。验收期间，医疗废物由成都瀚洋环保实业有限公司定期处理。

办公生活垃圾和患者及家属产生的垃圾统一收集后由环卫部门统一定期清运。

项目产生的固废均得到合理处置，不会对周围环境产生影响。

表 3-4-1 危险废物来源及处理措施一览表

| 污染物类别/代码                | 污染来源 | 处理措施   |
|-------------------------|------|--|
| HW01 危险废物<br>831-001-01 | 医疗废物 | 医疗废物暂存间暂存后，定期交由有资质单位处置，验收期间，医疗废物由成都瀚洋环保实业有限公司定期处理。 |

表三（续）

### 3.5 辐射

本项目血管造影用 X 射线装置由工作原理可知，只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，关机状态下不产生 X 射线。

本项目对 X 射线防护措施如下：

#### （1）设备固有安全性

①采用栅控技术：在每次脉冲曝光间隔向旋转阳极加一负电压，抵消曝光脉冲的启辉与余辉，起到消除 X 射线、提高有用射线品质并减小脉冲宽度作用。

②采用光谱过滤技术：在 X 射线管头或影像增强器的窗口处放置铝过滤板，以消除软 X 射线以及减少二次散射，优化有用 X 射线谱。设备提供适应不同应用时所选用的各种形状与规格的准直器隔板和铝过滤板。

③采用脉冲透视技术：在透视图像数字化基础上实现脉冲透视，改善图像清晰度；并能明显地减少透视剂量。

④采用图像冻结技术：每次透视的最后一帧图像被暂存并保留于监视器上显示，即称之为图像冻结，利用此方法可以明显缩短总透视时间，减少不必要的照射。

⑤配备有相应的辐射剂量报警仪，当曝光室内出现超剂量照射时会出现报警。

⑥配备各辅助防护设施：DSA 手术床旁已配备屏蔽挂帘和移动式防护帘(防护厚度均为 05mm 铅当量)等辅助防护用品与设施，在设备运行中用于加强对有关人员采取辐射防护与安全措施。

#### （2）分区管理

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的“两区”划分原则与依据，DSA 手术区域设置为控制区和监督区。

控制区：在正常工作情况下，控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。运用行政管理程序如进入控制区的工作许可证和实体屏蔽(包括门锁和连锁装置)限制进出控制区。

表三（续）

监督区:未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示标记，并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和措施，或是否需要更改监督区的边界。

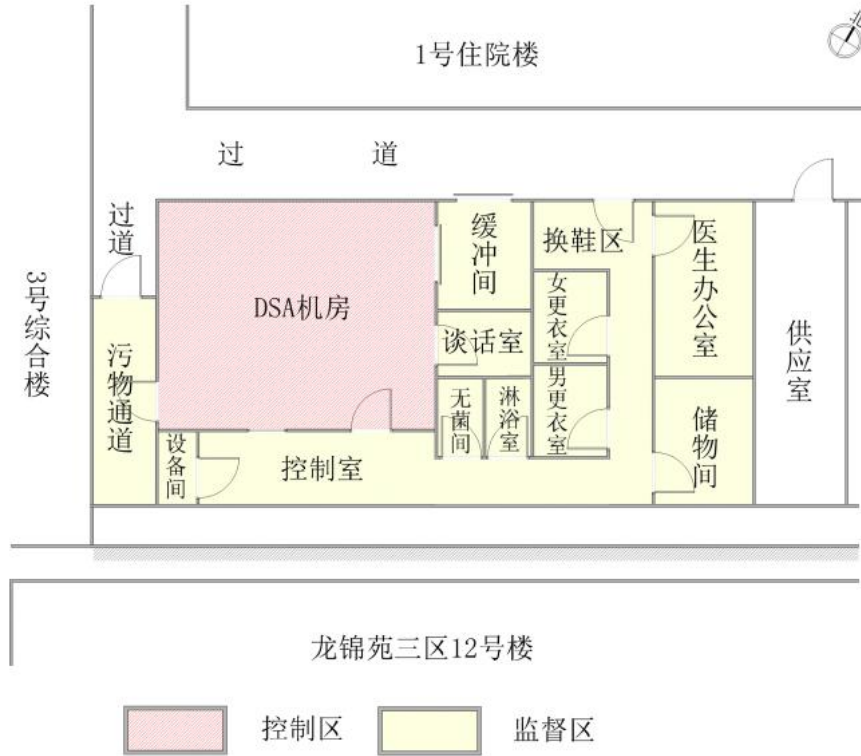


图 3.5-1 DSA 机房控制区与监督区划分区域图

(3) 辐射工作场所防护屏蔽措施

本项目 DSA 机房改造前为医院食堂，楼板为 180mm 预制板加铝板，无地下建筑。医院将 4 号综合楼一层原有食堂房间内的墙体拆除，然后新建墙体，将其改建为 DSA 机房(净空面积约 45.8m，高度约 4m)和其他辅助用房。

经过改造后，介入手术室的有效使用面积为 45.8m<sup>2</sup>（长 7.9m×宽 5.8m，层高约 4m）。介入手术室的屏蔽防护为：四周墙体均为 24cm 实心砖+4cm 厚硫酸钡防护涂料+5cm 厚洁净板，约 4mm 铅当量；楼板为 18cm 预制板+钢骨架+2mmPb 铅板，约 3.31mm 铅当量；机房设置两扇铅防护窗(1 扇观察窗和 1 扇传递窗)，均为 4mm 铅当量的铅玻璃。

本项目 DSA 机房共设置 5 扇铅防护门，均为 4mm 铅当量的铅防护门（不锈钢+铅板）。防护门规格分别为：患者进门（推拉门），宽 1700mm×高

表三（续）

2300mm；控制室门（平开门），宽 1800mm×高 2100mm；污物通道门（平开门），宽 800mm×高 2100mm；谈话间门（平开门），宽 800mm×高 2100mm；缓冲间门，宽 1700mm×高 2300mm。

机房设置两扇铅防护窗，1 扇观察窗（宽 1500mm×高 900mm）和 1 扇传递窗（宽 800mm×高 800mm），均为 4mm 铅当量的铅玻璃。

本项目 DSA 机房建设满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）相关要求。

表 3.5-1 本项目屏蔽材料及厚度一览表

| 场所        | 屏蔽体       | 屏蔽材料及厚度                                  |
|-----------|-----------|--|
| DSA<br>机房 | 四周墙体      | 24cm 实心砖+4cm 厚硫酸钡防护涂料+5cm 厚洁净板，约 4mm 铅当量 |
|           | 楼板        | 18cm 预制板+钢骨架+2mmPb 铅板，约 3.31mm 铅当量       |
|           | 机房门（患者进门） | 不锈钢+铅板，4mm 铅当量                           |
|           | 控制室门      | 不锈钢+铅板，4mm 铅当量                           |
|           | 污物通道门     | 不锈钢+铅板，4mm 铅当量                           |
|           | 谈话室门      | 不锈钢+铅板，4mm 铅当量                           |
|           | 缓冲间门      | 不锈钢+铅板，4mm 铅当量                           |
|           | 传递窗       | 20mm 厚，4mm 铅当量                           |
|           | 观察窗       | 20mm 厚，4mm 铅当量                           |

（4）辐射安全措施

1) 机房控制室墙上张贴有《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》。

2) 机房门外设置电离辐射警告标志、醒目的工作状态指示灯，灯箱处设警示语句；装置有“紧急停机”按钮，机房门有闭门装置，工作状态指示灯与设备联锁等安全设施。

3) 本项目 DSA 机房内配置有 0.5mm 厚的铅当量的铅衣、铅围脖、铅眼镜等护用品，为患者配备了 0.5mm 铅当量的铅围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子等个人防护品，所有机房配备相应的防护用品与辅助防护设施，其配置要求满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的相关要求。

4) 机房受检者出入口门外设置黄色警戒线，告诫无关人员请勿靠近。

表三（续）

5) 介入手术医生、护士和技师配备个人剂量计，每个季度及对剂量计送检，建立个人剂量健康档案，并长期保存。

6) DSA 机房内空气通过安装的新风系统，引致楼顶排放。

7) 紧急停机装置：控制台上、介入手术床旁设置紧急停机按钮，DSA 系统的 X 射线系统出束过程中，一旦出现异常，按动任意一个紧急停机按钮，均可停止 X 射线系统出束，并在紧急停机装置旁设置醒目的中文提示。

8) 对讲装置：在 DSA 机房内与控制室设置有对讲装置，控制室的工作人员通过对讲装置与 DSA 机房内的人员联系。

9) 监测仪器：设置 3 台个人剂量报警仪，23 个人剂量计，1 台辐射监测仪，并定期送检，且定期开展职业健康体检，建立个人剂量档案和个人职业健康监护档案。

10) 制定并落实放射防护管理制度、实施放射防护质量保证大纲，采取合理和有效的措施，将可能出现的故障和失误的后果减至最小。

11) 成建立以院长为第一责任人的安全管理机构，并制定一系列辐射安全管理制度。

(5) 介入治疗时防护措施

①距离防护：对患者非投照部位做好保护工作，在不影响工作质量的前提下，尽可能加大患者与射线装置的距离。操作人员采取隔室操作方式，控制室与介入室之间以墙体隔开，通过观察窗观察病人情况，通过对讲机与病人交流。DSA 机房严格按照控制区和监督区划分实行“两区”管理，且在机房防护门的醒目位置张贴固定的电离辐射警告标志并安装工作状态指示灯。限制无关人员进入，以免受到不必要的照射。

②时间防护：在满足诊断要求的前提下，选择合理可行尽量低的照射参数，以及尽量短的曝光时间，减少工作人员和相关公众的受照时间，同时避免病人受到额外剂量的照射，对进行治疗手术的医生和护士分组，防止某一工作人员因长时间操作所致剂量过高，另外，在不影响工作质量的前提下，尽可能加大患者与射线装置的距离。

③缩小照射野：在不影响操作的前提下尽量缩小照射野。

④缩短物片距：尽量让影像增强器或平板靠近患者，减少散射线。



表三（续）

⑤在不影响图像质量和诊疗需要的前提下，尽量使用低剂量。

⑥定期维护介入设备；制定和执行介入诊疗中的质量保证计划。

根据国家环境保护部令第 47 号《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，根据 2017 年 12 月 12 日环境保护部第五次部务会议通过的《环境保护部关于修改部分规章的决定》第二次修正）第十六条规定要求：使用 I 类、II 类、III 类放射源，使用 I 类、II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

医院成立了辐射安全管理领导小组，辐射安全与环境保护管理机构健全，有领导分管。

表 3.5-1 主要污染物、来源及处理措施一览表

| 污染物类别 | 污染来源                            | 处理措施   |
|-------|---------------------------------|--|
| 电离辐射  | 成都市武侯区第三人民医院 4 号综合楼一楼 DSA 介入手术室 | 设备固有防护，机房屏蔽防护，配备个人防护用品，建立安全防护联锁，建立健全的辐射安全管理制度。 |

### 3.6 主要环保投资落实情况

本项目设计总投资 560 万元，其中环保投资 45 万元，占总投资的 8.0%。项目实际总投资 560 万元，其中环保投资 45 万元，占总投资的 8.0%。

表 3.6-1 环境保护投资一览表

单位：万元

| 项目     | 环保设施                       | 投资  | 实际环保设施                     | 实际投资 |
|--------|----------------------------|-----|----------------------------|------|
| 辐射屏蔽措施 | 改造工程（墙体拆除，新建墙体，增设通风口及门窗洞口） | 26  | 改造工程（墙体拆除，新建墙体，增设通风口及门窗洞口） | 26   |
|        | 铅防护门 4 套                   | 8.0 | 铅防护门 5 套                   | 9    |
|        | 铅玻璃观察窗、传递窗共 2 套            | 1.5 | 1 扇铅玻璃观察窗，1 扇传递窗，共 2 套     | 1.5  |
| 安全装置   | 设备自带 1 个，在控制室墙上增设 1 个      | /   | 设备自带 1 个，在控制室墙上增设 1 个      | /    |
|        | 对讲机 1 套                    | 0.2 | 对讲机 1 套                    | 0.2  |
|        | 门灯连锁装置、闭门装置 4 套            | 1.0 | 门灯连锁装置、闭门装置 4 套            | 1.0  |

表三（续）

| 项目     | 环保设施                           | 投资   | 实际环保设施                        | 实际投资 |
|--------|--------------------------------|------|-------------------------------|------|
| 个人防护用品 | 铅衣、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅眼镜、铅防护手套等各 8 件 | 1.5  | 铅衣、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅眼镜、铅防护手套等 8 套 | 1.5  |
|        | 设备自带：铅悬挂防护屏、床侧防护屏各 1 件         | /    | 设备自带：铅悬挂防护屏、床侧防护屏各 1 件        | /    |
|        | 个人剂量计 26 个                     | 0.5  | 个人剂量计 23 个                    | 0.5  |
|        | 个人剂量报警仪 3 台                    | 0.5  | 个人剂量报警仪 3 台                   | 0.5  |
|        | 辐射警示标志 4 个，工作状态指示灯 4 个         | 0.2  | 辐射警示标志 4 个，工作状态指示灯 4 个        | 0.2  |
| 通风     | 新风系统 1 套                       | 0.8  | 新风系统 1 套                      | 0.8  |
| 监测     | 辐射监测仪 1 台                      | 3.0  | 辐射监测仪 1 台                     | 3.0  |
| 其他     | 灭火器 2 个，相关人员培训                 | 1.8  | 灭火器 2 个，相关人员培训                | 0.8  |
| 合计     |                                | 45.0 | /                             | 45   |

## 表四 项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

### 环境影响报告表的主要结论

#### 1、项目概况

项目名称：成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机(DSA)项目

建设单位：成都市武侯区第三人民医院

建设性质：改建

建设地点：成都市武侯区簇桥龙井中街 109 号成都市武侯区第三人民医院 4 号综合楼一层

本次评价内容及规模为：在 4 号综合楼一层原食堂改建成一间 DSA 机房及配套用房，使用一台数字成影血管造影机，为 II 类射线装置。

#### 2、实践正当性

核技术在医学上的应用在我国是一门成熟的技术，在医学诊断、治疗方面有其他技术无法替代的特点，对保障健康、拯救生命起到了十分重要的作用。成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机(DSA)项目符合成都市医疗服务需要，因此该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中辐射防护“实践正当性”的要求。

#### 3、产业政策相符性与代价利益分析

本项目属于国家发展和改革委员会(产业结构调整指导目录(2019 年本))中的“鼓励类”第三十七条“卫生健康”第 5 款“医疗卫生服务设施建设”，其建设符合国家现行产业政策。

#### 3、本项目选址合理性分析

本项目位于成都市武侯区第三人民医院 4 号综合楼，医院周围为居民区，交通较为便捷，能为周围居民提供方便的就医设施，本项目选址符合城乡规划要求。本项目 DSA 机房位于医院 4 号综合楼一层，所在区域为专门的辐射工作场所，位置相对独立，且射线装置通过采取相应有效治理和屏蔽措施后对周围的环境影响较小。符合国家标准相关要求。

因此，本项目选址是合理的。

#### 4、工程所在地区环境质量现状

本项目辐射工作场所 DSA 机房周围环境辐射剂量率范围在 0.078-

表四（续）

0.120 $\mu$ Sv/h 之间，DSA 机房所在楼周围辐射剂量率为 0.090~0.120 $\mu$  Sv/h，与《2019 年四川省生态环境状况公报》四川省电离辐射环境监测自动站测得的  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率范围（76.8~163nGy/h）以及《2020 年四川省生态环境状况公报》四川省电离辐射环境监测自动站测得的  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率范围（70~130nGy/h）基本一致，因此，本项目 DSA 机房周围辐射环境为正常环境本底状态。

#### 5、环境影响评价结论

##### （1）辐射环境影响分析

经理论计算分析，在正常工况下，对辐射工作人员造成的有效剂量低于 5mSv 的职业人员年管理剂量约束值；对公众造成有效剂量低于 0.1mSv 的公众人员年管理剂量约束值。

##### （2）大气环境影响分析

DSA 机房安装新风系统，包括 1 个送风口和 1 个排风口，排风口位于项棚上靠近机房西南侧方向的位置，每小时换气 5 次，从高于 4 号综合楼屋顶 1m 处排放，其辐射场所内产生的臭氧通过机房新风系统排入大气环境中后，经自然分解和稀释对环境基本无影响。

##### （3）水环境影响分析

生活污水经污水管网收集排入医院污水处理系统处理；医疗废水进入医院污水处理站经预处理后采用“混凝沉淀+次氯酸钠消毒处理工艺”处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)预处理标准限值，氨氮、总磷排放达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GBT 31962-2015)表 1 中 B 级标准后，进入成都市第五污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后排入黄堰河，不会对地表水与地下水环境产生明显影响，本项目的下水道进行了地面硬化处理等防渗措施，防止污染地下水。本项目对水环境的影响符合国家标准的要求。

##### （4）固体废物环境影响分析

①本项目不会产生放射性固废，对周围环境无影响。

②本项目每年产生的医疗废物，采用专门的收集容器集中回收后，转移至

#### 表四（续）

医疗废物暂存间，按照医疗废物执行转移联单制度，由当地医疗废物处理机构定期统一回收处理。

病人排出体外的造影剂不具有放射性，医院未使用完和过期的造影剂和造影剂瓶作为医疗废物进行处理。

工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾医院进行统一分类收集并交由环卫部门统处理。

本项目固体废物对环境的影响符合国家标准的要求。

##### （5）声环境影响分析

本项目运营期噪声主要来源于新风系统的风机，机房所使用的新风系统均为低噪声设备，其噪声值低于 60dB(A)，噪声较小，对周围环境基本无影响。

##### 6、事故风险与防范

医院制订的安全规章制度内容较全面、措施可行，认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。医院制定的应急预案需按环评提出的要求进行完善。

##### 7、环保设施与保护目标

医院现有环保设施配置较全，总体效能良好，可使本次环评中确定的保护目标所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到的尽可能低的水平。

##### 8、医院辐射安全管理的综合能力

医院安全管理机构健全，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，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。

##### 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后，本评价认为，本项目的建设，从环境保护和辐射防护角度看是可行的。

## 表四（续）

## 环境影响报告表审批批复意见（成环审辐〔2021〕90号）

你单位报送的《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目建设地点位于成都市武侯区簇桥龙井中街109号成都市武侯区第三人民医院4号综合楼一层。项目总投资560万元，其中环保投资45万元，将医院4号综合楼1层原有食堂改造为介入2手术室，安装使用1台型号为CGO-2100的DSA，其额定管电压为125kV、额定管电流为1000mA，属于II类射线装置。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护及辐射防护措施和批复要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我局同意该报告表。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响。

（二）项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。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。

（三）严格对辐射工作场所实行合理的分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。采取隔室操作、门灯联锁、门禁系统等各种有效的安全防护措施，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

（四）加强辐射安全管理，建立完善的岗位职责、操作规程、监测方案等辐射安全管理规章制度。辐射工作人员须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测，配备相应的辐射监测设备，定期开展场所和周围环境辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。

（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）项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新

#### 表四（续）

审核。

三、你单位须按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《建设项目环境保护管理条例》要求，申领辐射安全许可证，并及时完成该项目验收工作，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

四、我局委托成都市武侯生态环境局负责该项目的环境保护日常监督管理工作。你单位应在收到本批复后15个工作日内，将报告表和批复送达成都市武侯生态环境局备案，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

## 表五验收监测质量保证及质量控制

### 5.1 验收执行标准

根据四川恒津环保技术有限公司编制的《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表》、成都市生态环境局审批的《成都市生态环境局关于成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目环境影响报告表的批复》文件的要求，项目环境保护验收监测执行标准如下：

1、电离辐射：执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）。

职业照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 4.3.2.1 条的规定，对任何工作人员，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量不超过由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯平均）20mSv。四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量不超过 500mSv。

公众照射：第 B1.2.1 条的规定，实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过年有效剂量 1mSv。

本次验收按上述标准中规定的职业照射年平均有效剂量的 1/4 执行，即 5mSv/a，四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量约束限值为 125mSv，辐射工作人员单季度剂量约束值为 1.25mSv；公众照射按照标准中规定的年有效剂量的 1/10 执行，即 0.1mSv/a。

#### 2、放射工作场所边界周围剂量率控制水平

放射工作场所边界周围剂量率控制水平参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）有关规定，本项目医用射线装置使用场所在距离 DSA 介入手术室屏蔽体外表面 30cm 处，周围辐射剂量率应满足：辐射剂量率不超过 2.5μSv/h。

### 5.2 监测分析方法及分析仪器

表 5.2-1 监测方法、来源

| 监测项目         | 监测方法             | 方法来源         | 检出限        |
|--------------|------------------|--------------|------------|
| X-γ辐射空气吸收剂量率 | 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 | HJ 1157-2021 | 0.01 μSv/h |
|              | 《辐射环境监测技术规范》     | HJ 61-2021   |            |



表五（续）

| 监测项目         | 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 |           |                    |
|--------------|---------------------------------|-----------|--------------------|
| X-γ辐射空气吸收剂量率 | 职业限值                            | 公众限值      | 职业人员四肢（手和足）或皮肤职业限值 |
|              | 20 mSv/a                        | 1 mSv/a   | 500mSv/a           |
|              | 职业剂量管理约束值                       | 公众剂量管理约束值 | 职业剂量管理约束值          |
|              | 5 mSv/a                         | 0.1 mSv/a | 125mSv/a           |

表 5.2-3 监测所用仪器情况：

| 仪器型号及名称         | 编号      | 参数说明  | 检定情况  |
|-----------------|---------|---|---|
| AT1123 型辐射剂量测量仪 | YQ20139 | 测量范围：<br>50nSv/h~10Sv/h<br>不确定度：6%<br>校准因子：1.15 | 校准单位：中国测试技术研究院<br>校准有效期：2022/03/16-2023/03/15<br>证书编号：校准字第 202203004453 号 |

### 5.3 人员能力

本次验收监测人员，均具有环境监测资质合格证；验收所有监测项目均有检测资质；所有监测仪器均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

### 5.4 监测质量保证和质量控制

#### 辐射监测分析过程中的质量保证和质量控制

- （1）选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限应满足要求。
- （2）被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。
- （3）监测仪器在进入现场前应对监测仪器进行校核。

## 表六 验收监测内容

### 1、验收监测内容

表 6.1-1 射线装置监测内容

| 场所名称                | 监测点位                                      | 监测项目         |
|---------------------|---|--------------|
| DSA 介入<br>手术室       | DSA 手术室防护门及缝隙处、观察窗、电缆孔、机房四周屏蔽墙外、机房楼上、机房楼下 | X-γ辐射空气吸收剂量率 |
|                     | DSA 手术室内第一术者位                             | X-γ辐射空气吸收剂量率 |
|                     | DSA 手术室内第二术者位                             | X-γ辐射空气吸收剂量率 |
|                     | DSA 手术室内第一术者位手部                           | X-γ辐射空气吸收剂量率 |
| DSA 机房<br>周围敏感<br>点 | 西南侧龙锦苑三区 8 号楼                             | X-γ辐射空气吸收剂量率 |
|                     | 东南侧龙锦苑三区 12 号楼                            | X-γ辐射空气吸收剂量率 |
|                     | 东北侧龙锦苑三区 E 栋                              | X-γ辐射空气吸收剂量率 |

表六（续）

2、监测布点示意图

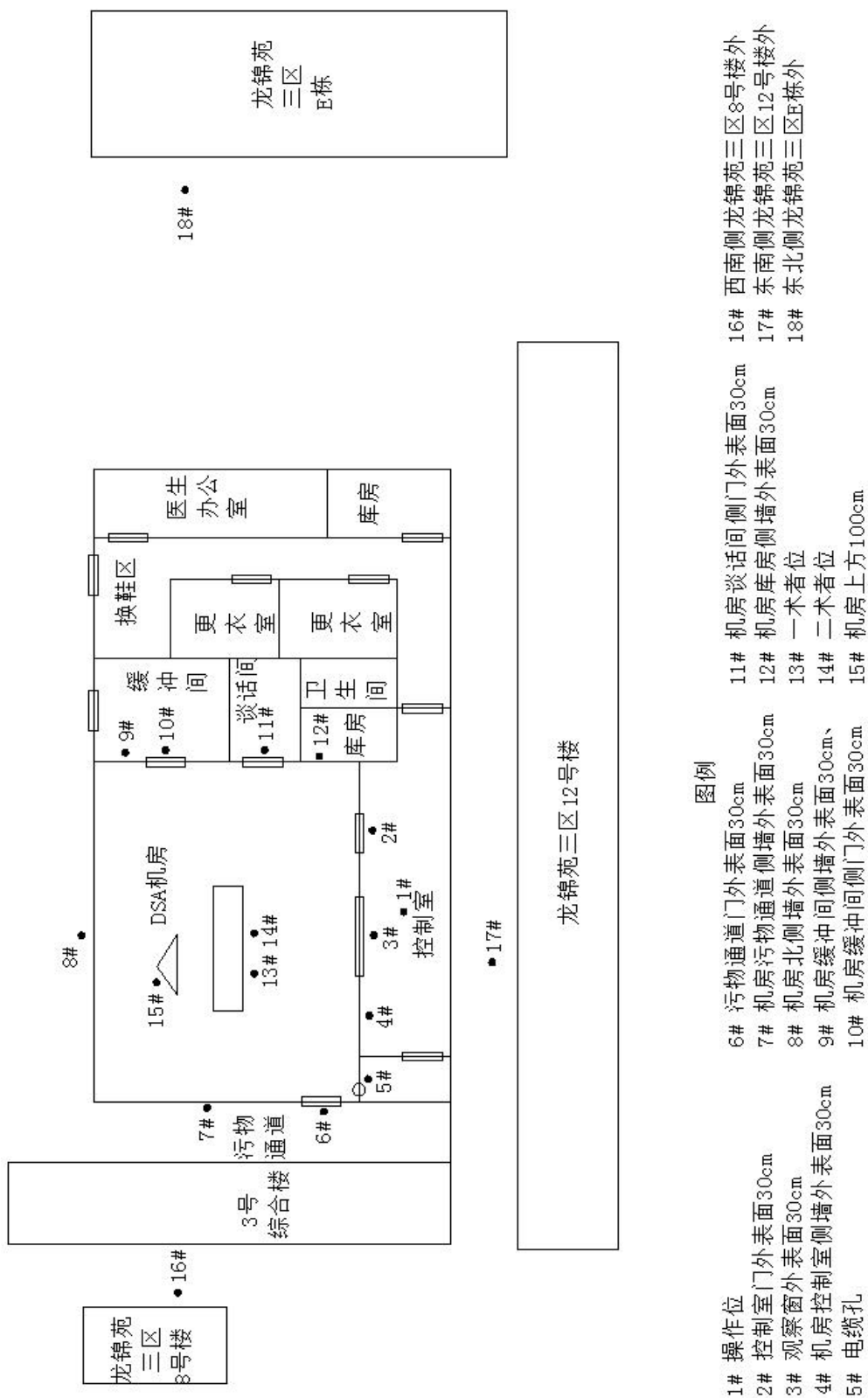


图 6.2-1 DSA 介入手术室监测点位示意图

## 表七 验收监测结果

### 7.1 验收监测期间生产工况

验收监测期间，本项目主体工程及环保设施运行正常，选择日常诊断常用最大工况条件下进行监测，符合建设项目竣工环境保护验收的工况要求。

表 7.1-1 验收监测工况记录表

| 场所名称        | 监测项目                      | 额定参数                             | 设备运行状态 | 监测工况                           | 工况负荷 |
|-------------|---------------------------|----------------------------------|--------|--------------------------------|------|
| DSA 介入手术室   | X-γ辐射空气吸收剂量率              | 管电压：<br>125kV，<br>管电流：<br>1000mA | 透视     | 管电压：<br>120kV，<br>管电流：<br>86mA | 96%  |
|             | DSA 手术室内第一术者位             |                                  |        |                                |      |
|             | DSA 手术室内第二术者位             |                                  |        |                                |      |
|             | DSA 手术室内第一术者位辐射工作人员手部所处位置 |                                  |        |                                |      |
| DSA 机房周围敏感点 | 西南侧龙锦苑三区 8 号楼             |                                  |        |                                |      |
|             | 东南侧龙锦苑三区 12 号楼            |                                  |        |                                |      |
|             | 东北侧龙锦苑三区 E 栋              |                                  |        |                                |      |

### 7.2 验收监测结果及评价

7.2-1 DSA 机房及周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果

| 监测点编号 | 照射类型 | 监测点位              | X-γ辐射空气吸收剂量率 (μSv/h) |      | X-γ辐射年剂量 (mSv/a)      |
|-------|------|-------------------|----------------------|------|-----------------------|
|       |      |                   | 监测值                  | 标准差  |                       |
| 1     | 职业照射 | 操作位               | 0.20                 | 0.01 | 3.29×10 <sup>-2</sup> |
| 2     | 职业照射 | 控制室门表面 30 cm      | 0.25                 | 0.01 | 4.09×10 <sup>-2</sup> |
| 3     | 职业照射 | 观察窗外表面 30cm       | 0.20                 | 0.01 | 3.32×10 <sup>-2</sup> |
| 4     | 职业照射 | 机房控制室侧墙外表面 30 cm  | 0.20                 | 0.01 | 3.35×10 <sup>-2</sup> |
| 5     | 职业照射 | 电缆孔               | 0.20                 | 0.01 | 3.35×10 <sup>-2</sup> |
| 6     | 公众照射 | 污物通道门外表面 30 cm    | 0.71                 | 0.01 | 2.95×10 <sup>-2</sup> |
| 7     | 公众照射 | 机房污物通道侧墙外表面 30 cm | 0.27                 | 0.01 | 1.12×10 <sup>-2</sup> |
| 8     | 公众照射 | 北侧墙外表面 30cm       | 0.20                 | 0.01 | 8.39×10 <sup>-3</sup> |
| 9     | 公众照射 | 机房缓冲间侧墙外表面 30 cm  | 0.20                 | 0.01 | 8.39×10 <sup>-3</sup> |
| 10    | 公众照射 | 机房缓冲间侧门外表面 30 cm  | 0.20                 | 0.01 | 8.39×10 <sup>-3</sup> |
| 11    | 公众照射 | 机房谈话间侧门外表面 30 cm  | 0.30                 | 0.01 | 1.25×10 <sup>-2</sup> |
| 12    | 公众照射 | 机房库房侧墙外表面 30 cm   | 0.28                 | 0.01 | 1.17×10 <sup>-2</sup> |

表七（续）

| 7.2-1 DSA 机房及周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果（续） |      |                  |                     |      |                       |
|---------------------------------------|------|------------------|---------------------|------|-----------------------|
| 监测点编号                                 | 照射类型 | 监测点位             | X-γ辐射空气吸收剂量率（μSv/h） |      | X-γ辐射年剂量（mSv/a）       |
|                                       |      |                  | 监测值                 | 标准差  |                       |
| 13                                    | 职业照射 | 一术者位（模拟手术状态防护）   | 78.39               | 0.75 | 3.27                  |
|                                       | 职业照射 | 一术者位手部（模拟手术状态防护） | 112.13              | 0.55 | 4.67                  |
| 14                                    | 职业照射 | 二术者位（模拟手术状态防护）   | 31.63               | 0.55 | 1.32                  |
| 15                                    | 公众照射 | 机房上方库房距地面100cm   | 0.20                | 0.01 | 8.39×10 <sup>-3</sup> |
| 16                                    | 公众照射 | 西南侧龙锦苑三区8号楼外     | 0.20                | 0.01 | 8.39×10 <sup>-3</sup> |
| 17                                    | 公众照射 | 东南侧龙锦苑三区12号楼外    | 0.20                | 0.01 | 8.39×10 <sup>-3</sup> |
| 18                                    | 公众照射 | 东侧龙锦苑三区E栋外       | 0.20                | 0.01 | /                     |
| 关机值                                   | -    | 室外               | 0.08                | -    | /                     |

注：以上监测数据未扣除仪器宇宙射线响应值。表中 X-γ辐射年剂量为 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果在受检单位提供的年接触时间下的计算值。机房下为地基。

从上表得出结论，验收监测期间，成都市武侯区第三人民医院 DSA 机房室外各监测点射线装置出束时 X-γ辐射空气吸收剂量率范围为：0.20~0.71μSv/h，机房屏蔽效果良好，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中 6.3 条的要求：有透视功能的 X 射线机在出束条件下监测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h 的要求。

成都市武侯区第三人民医院的 DSA 工作时职业照射的 X-γ辐射空气吸收剂量率在 0.20~78.39 μSv/h 之间（未扣除环境本底值）；公众照射 X-γ辐射空气吸收剂量率在 0.20~0.71 μSv/h 之间（未扣除环境本底值）。根据成都市武侯区第三人民医院提供，该设备每年的出束时间约为 166.67 小时，公众居留因子取 1/4，则公众居留时间为 41.67 小时，机房内术者位居留因子取 1/4，则术者位接触时间约为 41.67 小时。在正常工作条件下计算可得，该射线装置对职业人员照射最大年剂量为 3.27mSv/a，公众照射的最大年剂量为 2.95×10<sup>-2</sup> mSv/a，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的职业人员 20 mSv/a 和公众 1 mSv/a 的剂量限值，且均低于职业人员 5 mSv/a 和公众 0.1 mSv/a 的剂量管理约束值。

表七（续）

术者位操作人员手部受到的最大职业照射的 X-γ 辐射空气剂量率为 112.13μSv/h，根据放射工作人员 1 年受照射有效时间计算，该射线装置对术者位操作人员手部和脚照射最大年剂量为 4.67mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业人员四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量 500mSv/a 的剂量限值，且低于职业人员 125mSv/a 的剂量管理约束值。

### 7.3 环保机构设置及环境管理制度检查

成都市武侯区第三人民医院已建立环保机构，制定一系列辐射安全管理制度，包括《成都市武侯区第三人民医院关于调整辐射防护安全工作领导小组成员及职责的通知》《辐射安全管理规定》《辐射工作设备操作规程》《辐射安全和防护设施设备维护维修制度》《辐射工作人员岗位职责》《射线装置台账管理制度》《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》《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控制检测计划》等制度，符合环评要求，符合《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《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》等相关标准和要求。

医院配置了环境管理人员，负责医院日常管理及各项管理制度的制定、执行、检查、考核与完善。

### 7.4 污染应急措施检查

为了防患于未然，避免突发性环境风险事故对环境造成不良影响，本项目制定了相应的管理制度、防范措施及应急预案。

### 7.5 环评批复落实情况

表 7.3-1 环评批复落实情况

| 环评批复要求  | 落实情况  |
|---|---|
| <p>项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。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，项目运行严格按照国家和省有关标准和规定实施。职业人员照射最大年剂量为3.27mSv/a，公众照射的最大年剂量为<math>2.95 \times 10^{-2}</math> mSv/a 均低于环评要求的职业人员剂量约束值5mSv/年，低于公众个人剂量约束值0.1mSv/年。</p> |

表七（续）

| 环评批复要求   | 落实情况  |
|--|---|
| 严格对辐射工作场所实行合理的分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。采取隔室操作、门灯联锁、门禁系统等各种有效的安全防护措施，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。         | 已落实，医院对辐射工作场所实行分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。采取隔室操作、门灯联锁、门禁系统等各种有效的安全防护措施，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。         |
| 加强辐射安全管理，建立完善的岗位职责、操作规程、监测方案等辐射安全管理规靠制度。辐射工作人员须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测，配备相应的辐射监测设备，定期开展场所和周围环境辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。 | 已落实，医院加强辐射安全管理，建立完善的岗位职责、操作规程、监测方案等辐射安全管理规靠制度。辐射工作人员须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测，配备相应的辐射监测设备，定期开展场所和周围环境辐射水平监测，按时上报年度评估报告。 |
| 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。   | 已落实，医院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。  |
| 项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新审核。   | 已落实，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施均未发生重大变动。  |

7.6 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第二章第八条规定情况

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，第二章第八条规定，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

表 7.4-1 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第二章第八条规定落实情况

| 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第二章第八条规定   | 医院落实情况   |
|--|--|
| （一）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；  | 医院按照环评及环评批复要求建设辐射防护设施，辐射防护设施与主体工程同时投入使用。                     |
| （二）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；   | 验收监测期间，项目辐射防护满足国家和地方相关标准要求，项目无总量控制要求。                        |
| （三）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； | 项目环境影响报告表经批准后，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未发生重大变动。 |
| （四）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；  | 项目建设过程中为造成环境污染或生态破坏。   |

表七（续）

| 表 7.4-1 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第二章第八条规定落实情况（续）  |  |
|--|--|
| 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第二章第八条规定   | 医院落实情况   |
| （五）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；   | 本项目为辐射项目，医院已取得辐射安全许可证（编号：“川环辐证【00932】”，种类和范围为“使用II、III类射线装置”）。 |
| （六）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； | 项目整体验收，未进行分期。项目辐射防护设施防治环境污染和生态破坏的能力满足主体工程需要。                   |
| （七）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；                                      | 项目建设无违反国家和地方环境保护法律法规行为。  |
| （八）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  | 项目验收报告的基础资料数据真实有效。内容无缺项、无遗漏，验收结论明确、合理。                         |
| （九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。   | 项目无违反其他环境保护法律法规规章等规定行为。  |
| <p>经对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一核查后，无不合格情形，可以进行项目竣工环境保护验收。</p>              |  |



## 表八 验收监测结论

### 8.1 验收监测结论

#### （1）电离辐射

验收监测期间，成都市武侯区第三人民医院 DSA 机房室外各监测点射线装置出束时 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率范围为：0.20~0.71 $\mu$ Sv/h，机房屏蔽效果良好，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中 6.3 条的要求：有透视功能的 X 射线机在出束条件下监测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 $\mu$ Sv/h 的要求，满足环评及批复要求。

成都市武侯区第三人民医院的 DSA 工作时职业照射的 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率在 0.20~78.39  $\mu$ Sv/h 之间（未扣除环境本底值）；公众照射 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率在 0.20~0.71  $\mu$ Sv/h 之间（未扣除环境本底值）。根据成都市武侯区第三人民医院提供，该设备每年的出束时间约为 166.67 小时，公众居留因子取 1/4，则公众居留时间为 41.67 小时，机房内术者位居留因子取 1/4，则术者位接触时间约为 41.67 小时。在正常工作条件下计算可得，该射线装置对职业人员照射最大年剂量为 3.27mSv/a，公众照射的最大年剂量为  $2.95 \times 10^{-2}$  mSv/a，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规定的职业人员 20 mSv/a 和公众 1 mSv/a 的剂量限值，且均低于职业人员 5 mSv/a 和公众 0.1 mSv/a 的剂量管理约束值，满足环评及批复要求。

术者位操作人员手部受到的最大职业照射的 X- $\gamma$ 辐射空气剂量率为 112.13 $\mu$ Sv/h，根据放射工作人员 1 年受照射有效时间计算，该射线装置对术者位操作人员手部和脚照射最大年剂量为 4.67mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业人员四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量 500mSv/a 的剂量限值，且低于职业人员 125mSv/a 的剂量管理约束值，满足环评及批复要求。

#### （2）辐射安全管理制度检查

项目配置了辐射安全管理人员，制定了辐射安全管理制度，各项处理设施运行状态良好。满足环评及批复要求。医院已取得辐射安全许可证（编号：“川环辐证【00932】”，种类和范围为“使用 II、III 类射线装置”）。

#### （3）环境风险防范措施与应急预案检查

项目全面落实了各项风险防范措施，制定了相应的切实可行的应急预案。

## 表八（续）

能够有效的应对各种环境风险事故。环评要求的 DSA 设备及辐射安全防护装置、设施均按要求进行建设。满足环评及批复要求。

### （4）项目人员个人剂量管理及培训检查

项目人员个人剂量管理规范可行，全员已取得辐射安全和防护培训合格证，做到全员持证上岗。满足环评及批复要求。

综上所述，《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目》项目在建设过程中执行了环境影响评价法和“三同时”制度。项目实际总投资 560 万元，其中环保投资 45 万元，占总投资的 8.0%。DSA 介入手术室配套的环保设施及措施基本按照环评要求建成或落实。验收监测期间，项目电离辐射监测结果均满足相应的标准限值要求。医院制定了辐射安全管理制度与环境突发应急预案。项目人员个人剂量管理规范可行，全部人员已取得辐射安全和防护培训并取得合格证，做到全员持证上岗，满足环评及批复要求。建议《成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目》项目通过验收。

本验收监测报告是针对 2022 年 03 月 25 日验收监测期间的运行及环境条件下开展验收监测所得出的结论。

## 8.2 建议

（1）严格遵守操作规程，加强对辐射工作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响；

（2）加强对辐射设施运行情况的管理与检查，加强电离辐射防护设施的管理和维护，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠；

（3）定期进行辐射工作场检查及监测，定期对个人剂量计送有资质的单位进行检定。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

|  |              |                                |               |               |            |                       |   |               |                        |                    |              |      |               |
|--|--------------|--------------------------------|---------------|---------------|------------|-----------------------|---|---------------|------------------------|--------------------|--------------|------|---------------|
| 建<br>设<br>项<br>目   | 项目名称         | 成都市武侯区第三人民医院新增数字减影血管造影机（DSA）项目 |               |               |            | 项目代码                  | /   |               | 建设地点                   | 成都市武侯区簇桥龙井中路 109 号 |              |      |               |
|  | 行业类别（分类管理名录） | Q8411 综合医院                     |               |               |            | 建设性质                  | <input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 |               |                        |                    |              |      |               |
|  | 设计生产能力       | /                              |               |               |            | 实际生产能力                | /   |               | 环评单位                   | 四川恒津源环保技术有限公司      |              |      |               |
|  | 环评文件审批机关     | 成都市生态环境局                       |               |               |            | 审批文号                  | 成环审（辐）（2021）90 号  |               | 环评文件类型                 | 环境影响评价报告表          |              |      |               |
|  | 开工日期         | 2022 年 01 月                    |               |               |            | 竣工日期                  | 2022 年 03 月   |               | 排污许可证申领时间              | /                  |              |      |               |
|  | 环保设施设计单位     | /                              |               |               |            | 环保设施施工单位              | /   |               | 本工程排污许可证编号             | /                  |              |      |               |
|  | 验收单位         | 四川中环康源卫生技术服务有限公司               |               |               |            | 环保设施监测单位              | 同验收单位   |               | 验收监测时工况                | /                  |              |      |               |
|  | 投资总概算（万元）    | 560                            |               |               |            | 环保投资总概算（万元）           | 45  |               | 所占比例（%）                | 8.0                |              |      |               |
|  | 实际总投资        | 560                            |               |               |            | 实际环保投资（万元）            | 45  |               |                        | 8.0                |              |      |               |
|  | 废水治理（万元）     | /                              | 废气治理（万元）      | /             | 噪声治理（万元）   | /                     | 固体废物治理（万元）  | /             | 绿化及生态（万元）              | /                  | 辐射（万元）       | 45   |               |
|  | 新增废水处理设施能力   | /                              |               |               |            | 新增废气处理设施能力            | /   |               | 年平均工作时                 | /                  |              |      |               |
|  | 运营单位         | 成都市武侯区第三人民医院                   |               |               |            | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） |   |               | 72033326851010716C2201 |                    | 验收时间         |      |               |
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>达<br>标<br>与<br>总<br>量<br>控<br>制<br>（<br>工<br>业<br>建<br>设<br>项<br>目<br>详<br>填） | 污染物          | 原有排放量(1)                       | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4) | 本期工程自身削减量(5)          | 本期工程实际排放量(6)  | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8)       | 全厂实际排放总量(9)        | 全厂核定排放总量(10) | 排放总量 | 区域平衡替代削减量(11) |
|  | 废水           | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |
|  | COD          | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |
|  | 氨氮           | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |
|  | 废气           | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |
|  | VOCS         | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |
|  | 工业固体废物       | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |
|  | 与项目有关的       | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |
|  | 其他特征污染物      | /                              | /             | /             | /          | /                     | /   | /             | /                      | /                  | /            | /    | /             |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升