

表一

建设项目名称	重庆大学附属三峡医院改建急救楼 DSA 建设项目				
建设单位名称	重庆大学附属三峡医院				
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地点	万州区新城路 165 号医院总院急救大楼 3 楼				
环评建设内容	医院拟将急救大楼 3 楼的急诊科现有抢救室、治疗室、处置室、内科医生值班室、外科医生值班室、保管室等部分改造为 DSA 机房、DSA 设备间、DSA 控制室、DSA 值班室、DSA 储物间，并购置 1 台 DSA（双管头，两个管头额定电压均为 125kV，两个管头额定电流均为 1000mA），开展血管造影介入手术工作。				
实际建设内容	医院将急救大楼 3 楼的急诊科现有抢救室、治疗室、处置室、内科医生值班室、外科医生值班室、保管室等部分改造为 DSA 机房、DSA 设备间、DSA 控制室、DSA 值班室、DSA 储物间，并购置 1 台 DSA（双管头，两个管头额定电压均为 125kV，两个管头额定电流均为 1000mA），开展血管造影介入手术工作。				
建设项目环评时间	2020 年 12 月	开工建设时间	2021 年 1 月		
调试时间	2021 年 5 月	验收现场监测时间	2021 年 5 月 19 日		
环评报告审批部门	重庆市生态环境局	环评报告编制单位	重庆宏伟环保工程有限公司		
环保设施设计单位	重庆图索装饰设计有限公司	环保设施施工单位	重庆万安建设工程有限公司		
投资总概算	1355 万元	环保投资总概算	67 万元	比例	4.9%
实际总概算	1806.61 万元	环保投资	308.11 万元	比例	17.05%
验收监测依据	1、法律法规和部门规章 （1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 1 月 1 日施行修订版； （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日施行； （3）《建设项目环境保护管理条例（修订）》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行修订版； （4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例（修正）》，2019 年 3 月 2 日修订实施；				

续表一

验收监测依据	<p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），2017年11月20日施行；</p> <p>(6) 《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年第9号），2018年5月15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（修正）》，2021年1月4日修订实施；</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日施行；</p> <p>(9) 《射线装置分类》（环境保护部、国家卫生计生委公告2017年第66号）；</p> <p>(10) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，环办环评函〔2020〕688号，2020年12月13日；</p> <p>(11) 《重庆市环境保护条例（2018修正）》，2018年7月26日修正；</p> <p>(12) 《重庆市辐射污染防治办法》（渝府令〔2020〕338号），自2021年1月1日起施行；</p> <p>(13) 重庆市环境保护局关于印发《重庆市放射性同位素与射线装置辐射安全许可管理规定》的通知，渝环〔2017〕242号。</p> <p>2、标准和技术规范</p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(2) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>(3) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；</p> <p>(4) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。</p> <p>3、环境影响报告表及其审批部门审批决定</p> <p>(1) 《重庆大学附属三峡医院改建急救楼 DSA 建设项目环境影响报告表》（重庆宏伟环保工程有限公司）；</p> <p>(2) 《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》渝（辐）环准[2020]053号。</p> <p>4、其他相关资料和文件</p>
--------	--

续表一

验收监测评价标准、标号、级别、限值	根据《重庆大学附属三峡医院改建急救楼 DSA 建设项目环境影响报告表》、《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》渝（辐）环准[2020]053 号及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》确定本项目验收标准按表 1-1 执行。																																			
	<b>表 1-1 本项目辐射剂量控制限值及污染物排放指标表</b>																																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">剂量控制</th> <th style="text-align: center;">执行依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">执行对象</td> <td style="text-align: center;">标准限值 (mSv/a)</td> <td style="text-align: center;">年有效剂量管理目标 (mSv/a)</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号及医院辐射环境管理部门确定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">放射工作人员</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公众成员</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0.25</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">剂量率控制</td> <td style="text-align: center;">执行依据</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">机房屏蔽</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">透视条件下检测时周围剂量当量率不大于 2.5 μSv/h。</td> <td style="text-align: center;">《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">机房面积控制</td> <td style="text-align: center;">执行依据</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">设备名称</td> <td style="text-align: center;">机房内最小有效使用面积 (m<sup>2</sup>)</td> <td style="text-align: center;">机房内最小单边长度 (m)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DSA (按双管头执行)</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">4.5</td> </tr> </tbody> </table>			剂量控制			执行依据	执行对象	标准限值 (mSv/a)	年有效剂量管理目标 (mSv/a)	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号及医院辐射环境管理部门确定	放射工作人员	20	5	公众成员	1	0.25	剂量率控制			执行依据	机房屏蔽	透视条件下检测时周围剂量当量率不大于 2.5 μSv/h。		《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号	机房面积控制			执行依据	设备名称	机房内最小有效使用面积 (m <sup>2</sup> )	机房内最小单边长度 (m)	《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号	DSA (按双管头执行)	30	4.5
	剂量控制			执行依据																																
	执行对象	标准限值 (mSv/a)	年有效剂量管理目标 (mSv/a)	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号及医院辐射环境管理部门确定																																
	放射工作人员	20	5																																	
	公众成员	1	0.25																																	
	剂量率控制			执行依据																																
	机房屏蔽	透视条件下检测时周围剂量当量率不大于 2.5 μSv/h。		《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号																																
	机房面积控制			执行依据																																
设备名称	机房内最小有效使用面积 (m <sup>2</sup> )	机房内最小单边长度 (m)	《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)、渝(辐)环准[2020]053号																																	
DSA (按双管头执行)	30	4.5																																		
本次验收项目执行评价标准与环评阶段提出的验收指标和环评批准书验收指标要求执行标准一致。																																				

表二

## 工程建设内容

### 2.1 建设内容

重庆大学附属三峡医院将急救大楼3楼的现有抢救室、治疗室、处置室、内科医生值班室、外科医生值班室、保管室等部分改造为DSA机房、DSA设备间、DSA控制室、DSA值班室、储物间等，并配置1台DSA（II类射线装置），开展血管造影介入手术工作。

实际建设内容与环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容对比见表2-1。

表 2-1 实际建设内与环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容一览表

名称		环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容	本次验收建设内容	本次验收变化情况
主体工程	机房	DSA 机房位于急救大楼 3 楼，最小内空尺寸 5.2m×8.8m，层高 3.5m（吊顶后铅板到地面的净空高度为约 3m），有效使用面积约 45.76m <sup>2</sup> 。	DSA 机房位于急救大楼 3 楼，最小内空尺寸 5.2m×8.8m，层高 3.5m（吊顶后铅板到地面的净空高度为约 3m），有效使用面积约 45.76m <sup>2</sup> 。	无变化
	设备	新购 1 台 Artis Q biplane 型双管头 DSA，额定参数为 125kV、1250mA，属于 II 类射线装置。	新购 1 台 Artis Q biplane 型双管头 DSA，额定参数为 125kV、1250mA，属于 II 类射线装置。	无变化
辅助工程	配套用房	DSA 控制室、DSA 设备间、DSA 值班室、储物间等。	DSA 控制室、DSA 设备间、DSA 值班室、储物间等。	无变化
公用工程	给水	由城市供水管网提供，依托医院供水管网。	由城市供水管网提供，依托医院供水管网。	无变化
	排水	实行雨污分流。雨水排入市政雨水管网；医疗废水经医院污水处理站处理后排入市政污水管网。	实行雨污分流。雨水排入市政雨水管网；医疗废水经医院污水处理站处理后排入市政污水管网。	无变化
	供配电	由市政电网供电，依托医院供配电系统。	由市政电网供电，依托医院供配电系统。	无变化

续表二

续表 2-1 实际建设内与环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容一览表

名称		环境影响报告表及其审批部门 审批决定建设内容	本次验收建设内容	本次验收 变化情况
公用 工程	通风	DSA 机房内设置一个排风口，布置在顶棚上，废气与 CT 机房废气一起引至室外天井，排口高于地面约 9m 处排放。DSA 机房排风风量约为 500m <sup>3</sup> /h，通风换气次数约 3 次/h。	DSA 机房内设置一个排风口，布置在顶棚上，废气与 CT 机房废气一起引至室外天井，排口高于地面约 9m 处排放。DSA 机房排风风量约为 500m <sup>3</sup> /h，通风换气次数约 3 次/h。	无变化
环保 工程	废水	工作人员产生的废水医院的污水管网收集至位于医院西北侧污水处理站（废水处理站处理能力为 500m <sup>3</sup> /d），处理达 GB18466-2005 预处理排放标准后接入市政污水管网。	工作人员产生的废水医院的污水管网收集至位于医院西北侧污水处理站（废水处理站处理能力为 500m <sup>3</sup> /d），处理达 GB18466-2005 预处理排放标准后接入市政污水管网。	无变化
	固废	手术期间产生医疗废物存放在 DSA 机房内的医疗废物桶内，在每天工作结束后再由 DSA 机房运出，运至医院医疗废物暂存间，最后交有资质单位处置。工作人员产生的生活垃圾依托医院的生活垃圾收集系统收集，统一交环卫部门处理。	手术期间产生医疗废物存放在 DSA 机房内的医疗废物桶内，在每天工作结束后再由 DSA 机房运出，运至医院医疗废物暂存间，最后交有资质单位处置。工作人员产生的生活垃圾依托医院的生活垃圾收集系统收集，统一交环卫部门处理。	无变化
	废气	DSA 机房通过专用通风系统机械通风换气。	DSA 机房通过专用通风系统机械通风换气。	无变化
	辐射	DSA 机房采用足够厚度的铅版、混凝土、硫酸钡、实心页岩砖、铅玻璃、铅防护门等屏蔽材料进行屏蔽，确保屏蔽体外达标。	DSA 机房采用足够厚度的铅版、混凝土、硫酸钡、实心页岩砖、铅玻璃、铅防护门等屏蔽材料进行屏蔽，确保屏蔽体外达标。	无变化

根据对比可知，本项目验收的 DSA 机房最小单边长度和有效使用面积能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的要求，配置的设备型号、参数等工程内容均与环境影响报告表及其审批部门审批决定一致。

## 2.2 设备基本情况

根据现场调查及建设单位提供的设备说明等资料可知，本次验收的 1 台 DSA 相关技术参数见表 2-2，与环境影响报告表及其审批部门审批决定的设备型号、参数一致。

表 2-2 本次验收 DSA 相关参数

阶段	名称	类别	数量	型号	额定电压	额定电流
环评阶段	DSA	II 类	1 台	Artis Q biplane	125kV	1000mA
本次验收	DSA	II 类	1 台	Artis Q biplane	125kV	1000mA

## 续表二

### 2.3 平面布局

根据现场调查，本项目主要包含 DSA 机房、DSA 控制室、DSA 设备间、DSA 值班室、储物间等，平面布局见附图。

放射工作人员通道：手术工作人员、操作人员等由项目用房西南侧工作人员专用通道进入项目区域，操作人员直接进入控制室，手术工作人员穿戴铅衣及佩戴其他防护用品，然后进入 DSA 机房。工作完成后原路返回。

病人通道：DSA 机房西北侧紧邻 CT 机房，病员通过位于 DSA 机房西北侧防护门并经 CT 机房出入，该 CT 机房的 CT 机主要为项目病员服务，急诊病人在 CT 机房检查后（极少情况为其他病员检查）直接进入 DSA 进行手术。手术完成后原路返回。

污物通道：手术期间产生医疗废物存放在 DSA 机房内的医疗废物桶内，在每天工作结束后再由 DSA 机房运出，运至医院医疗废物暂存间。污物通道依托病人通道，污物在每天工作结束后运输，与手术病人错开时间使用，达到通道相对独立。

项目布局做到了人流、物流通道相对独立。

与环评阶段相比，项目用房和布局未发生变化。

### 2.4 劳动定员

本项目环评阶段拟配备 11 名放射工作人，根据建设单位提供的资料及现场调查可知，本项目目前配置了 11 名放射工作人员，与环评阶段一致，所有人员均由医院内部调配而来，从事介入放射工作，放射工作人员辐射安全与防护培训及个人剂量开展情况见表 2-3，放射工作人员均取得了辐射安全与防护培训合格证书，所有人员均开展了个人剂量监测。

表 2-3 放射工作人员情况一览表  
略

### 2.5 工作负荷

根据建设单位提供资料，本次验收的 DSA 预计开展介入手术 600 台/年，均为脑血管介入手术，与环评阶段的工作负荷一致。

### 2.6 周围环境及保护目标

续表二

(1) 项目周围环境概况

项目用房位于急救大楼 3 楼东南侧。DSA 机房东北侧为室外悬空区域；东南侧紧邻 DSA 设备间，之外为室外悬空区域；西北侧紧邻 CT 机房，之外依次为大厅、诊断室、值班室；西南侧紧邻 DSA 控制室、通道，之外依次为 DSA 值班室、天井、储物室、楼梯间、留观室；楼上为重症医学科办公区；楼下为放射科办公区。

(2) 环境保护目标

根据现场调查，本次验收的 DSA 机房的周围主要环境保护目标见表 2-4。

表 2-4 主要辐射环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	方位	与 DSA 机房的最近水平距离	高差	敏感目标特性	影响人群类型	影响因素
1	DSA 设备间	东南侧	0m	平层	医院用房，约 1 人	放射工作人员	电离辐射
2	大厅、诊断室、值班室	西北侧	约 6m	平层	医院用房，约 10 人	公众成员	
3	DSA 控制室、通道	西南侧	0m	平层	医院用房，约 5 人	放射工作人员、公众成员	
	DSA 值班室、天井、储物室、楼梯间、留观室		约 3m	平层			
4	重症医学科办公区	楼上	0m	机房上层	医院用房，约 10 人	公众成员	
5	放射科办公区	楼下	0m	机房下层	医院用房，约 10 人	公众成员	
6	急救大楼主楼	北侧	约 25m	项目所在楼主楼	医院用房，12F	公众成员	
7	营养餐厅	西南侧	约 30m	高于项目所在裙楼约 1m	医院用房，4F	公众成员	
8	肿瘤大楼	南侧	约 10m	0	医院用房，7F	公众成员	
9	外科大楼	东侧	约 16m	0	医院用房，8F	公众成员	
10	居民楼	西南侧	约 30m	高于项目所在裙楼约 1m	居住小区，小高层建筑，项目涉及的 3 栋居民楼共约 120 户。	公众成员	

续表二

11	天然气公司	西侧	约 30m	高于项目所在裙楼约 1m	办公楼，7F	公众成员	
----	-------	----	-------	--------------	--------	------	--

与环评阶段相比，本项目周围环境未发生变动。

#### 2.7 项目变动情况

根据调查可知，本项目建设性质、规模、地点、采用的设备及工艺、防治污染、辐射安全与防护措施等内容建设与环评阶段一致，根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不存在重大变动。

续表二

### 原辅材料消耗及水平衡

本项目不涉及原辅材料消耗及水平衡。

### 主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

本项目为利用 DSA 开展介入手术，其工艺流程主要包括 DSA 摄影和 DSA 透视两种情况，对应的治疗流程及产污图见图 2-1。

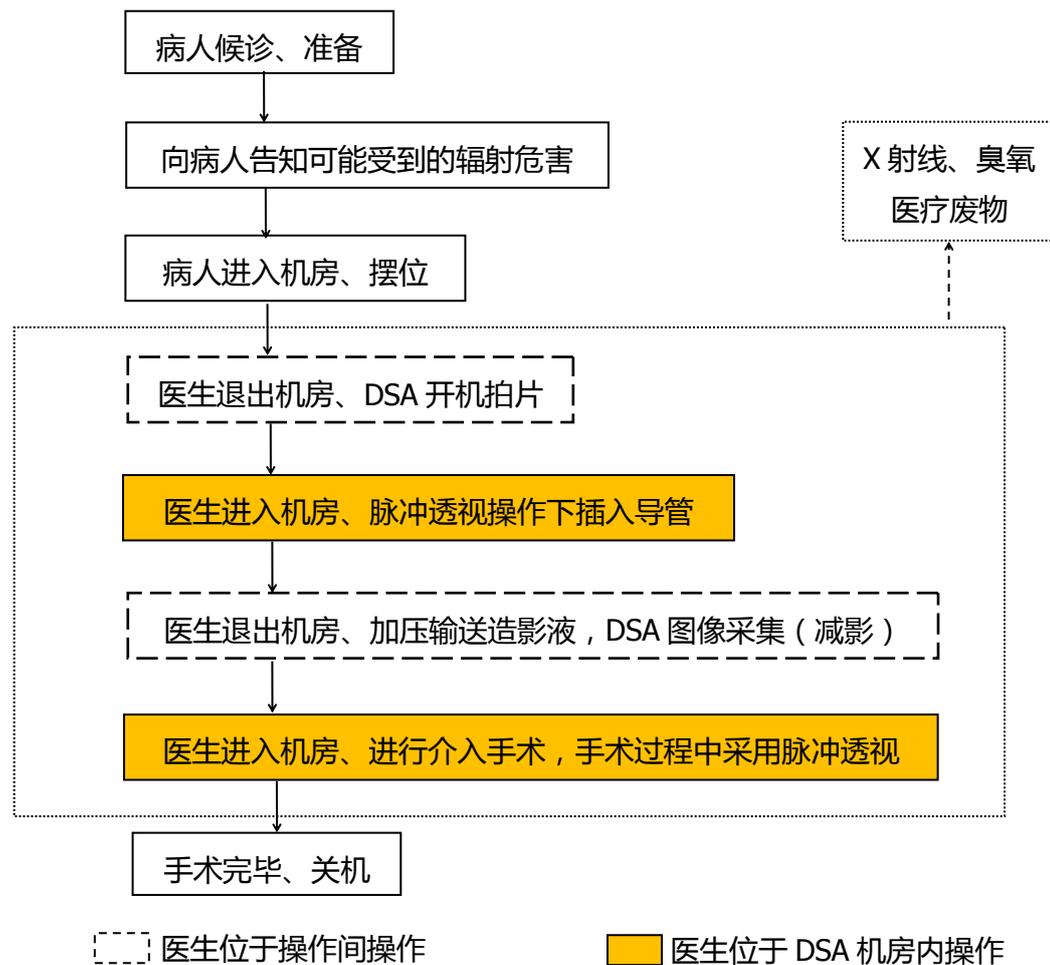


图 2-1 DSA 工艺流程及产污环节示意图

DSA 主要操作流程为：在 DSA 引导下进行介入手术，在手术过程中介入手术医生在床旁并在 X 射线导视下进行操作。

项目 DSA 在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况，采集。采集包括电影和减影两种模式，根据手术方案，采集次数不同，通常电影模式下医生身着铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等个人防护用品采集，在减影模式下则采取隔室操作的方式（即 DSA 技师

## 续表二

在操作间内对病人进行曝光)，医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况，透视。病人需进行介入手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时介入手术医生位于铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏等辅助防护设施后身着铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等个人防护用品在介入手术室内对病人进行直接的介入手术操作。

表三

**主要污染源、污染物处理和排放**

**3.1 主要污染源**

本次验收的 DSA 主要污染源为开机并处于出束状态的 DSA 球管，主要污染物为 DSA 开机并处于出束状态时发出的 X 射线。

另外，X 射线与空气作用，产生少量的臭氧。本项目射线装置采用先进的数字显影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。本项目运行后废水主要为放射工作人员和患者产生的少量生活污水及医疗废水。固体废物主要为放射工作人员和患者产生的生活垃圾，以及介入手术过程中的医疗废物。噪声主要来源于通排风系统的风机，本项目手术室所使用的通排风系统均为低噪声设备，其噪声值一般低于 65dB(A)，噪声较小。

**3.2 污染物处理和排放**

1、辐射源概况

根据《射线装置分类》可知，DSA 属于 II 类射线装置，相关情况见表 3-1。

**表 3-1 DSA 基本情况表**

设备名称	参数	数量	位置	运行方式	防护措施
DSA	额定电压 125kV 额定电流 1000mA	1 台	DSA 机房	间歇运行	屏蔽防护

2、防护措施

(1) 机房屏蔽

为了对 DSA 开机并处于出束状态时发出的 X 射线进行屏蔽，本项目主要采取铅版、混凝土、硫酸钡、实心页岩砖、铅玻璃、铅防护门等实体屏蔽体进行屏蔽防护，DSA 机房相关屏蔽防护情况见表 3-2。

续表三

表 3-2 本项目 DSA 机房屏蔽防护情况表

屏蔽体名称		屏蔽材料及防护厚度	折合铅当量	标准要求	是否满足标准要求	与环评及批复对比
DSA 机房	东南、西南、西北墙	240mm 实心页岩砖+2mmPb 铅防护板	4.34mmPb 当量	≥2mmPb	是	相同
	东北墙	4mmPb 铅防护板	4mmPb 当量	≥2mmPb	是	相同
	顶棚	120mm 混凝土+2mmPb 铅防护板	3.59mmPb 当量	≥2mmPb	是	相同
	地板	120mm 混凝土+3mmPb 硫酸钡	4.59mmPb 当量	≥2mmPb	是	相同
	铅门	4mmPb 当量	4mmPb 当量	≥2mmPb	是	相同
	铅窗	4mmPb 当量	4mmPb 当量	≥2mmPb	是	相同

根据表 3-2 可知，本项目 DSA 机房各屏蔽体厚度均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。现状照片见附图。

(2) 安全防护措施

本项目的安全防护措施主要包括警告标志、紧急制动、对讲装置和门灯连锁等，与环境影响报告表及其审批部门审批决定对比情况见表 3-3。通过现场查看及检验，本项目落实了环评报告及其批复中的安全防护措施，安全防护措施照片见附图四。

表 3-3 DSA 安全防护措施落实情况表

序号	环评报告表及其批复中的安全防护措施	实际采取的安全防护措施	检验方式	检验结果
1	门灯连锁	DSA 机房大防护门外顶部设置“射线有害、灯亮勿入”工作状态指示灯，以警示人员注意安全；设置门灯连锁，防护门关闭时亮灯，防护门打开时灭灯。	打开和关闭病人进出防护门，查看工作状态指示灯情况。	已达到门灯连锁效果。
2	急停装置	控制室操作台旁墙上、介入手术室墙上和介入手术床旁设置急停按钮，各按钮分别与 X 射线系统	X 射线系统出束过程中，按动任一个急	可停止 X 射线系统出束，达到急停效果。

续表三

		连接	停按钮。	
3	对讲装置	在 DSA 机房与操作间之间安装对讲装置，操作间的工作人员通过对讲机与 DSA 机房内的手术人员联系。	打开对讲装置进行试音。	DSA 机房与操作间之间可对讲联系。
4	警告标志	DSA 机房的防护门外的醒目位置，设置明显的电离辐射警告标志。	现场查看	已设置明显的电离辐射警告标志。

(3) 个人防护用品与辅助防护设施

本项目验收的 1 台 DSA 设备按照环评及其批复要求配备了个人防护用品与辅助防护设施，配备情况见表 3-4，根据现场调查，各防护用品均在使用有效期内。防护用品与辅助防护设施照片见附图。

表 3-4 个人防护用品与辅助防护设施配备情况表

类型	环评报告及其批复要求	实际配备情况	是否满足标准要求
工作人员个人防护用品	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜（10 套），介入防护手套若干	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜各 8 套，防护用品均具有 0.5mmPb 当量，配备 2 双介入防护手套（0.045mmPb 当量）。	配置的工作人员个人防护用品、辅助防护设施、患者和受检者个人防护用品均满足标准和环评要求，数量满足运行要求
工作人员	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏、移动铅防护屏风（1 套）	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 1 套，防护设施具有 0.5mmPb 当量。	
患者和受检者个人防护用品	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套（1 套）	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具等个人防护用品 1 套，防护用品具有 0.5mmPb 当量。	

(4) 辐射工作场所分区管理

为了加强管理，切实做好辐射安全防范工作，医院按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在辐射工作场所内采用实体边界（墙体和门）划出了控制区和监督区。划分情况见图 3-1 和表 3-5。

表 3-5 本次验收设备控制区和监督区划分情况

设备	控制区	监督区	与环评及批复对比
DSA	DSA 机房	西南侧通道、设备间、控制室；楼上对应区域（重症医学科办公区），楼下对应区域（放射科办公区）	一致



续表三

3、监测设施

建设单位按照环境影响报告表及其审批部门审批决定的要求为 DSA 放射工作人员配备了个人剂量计，监测设施基本情况见表 3-6。

表 3-6 本项目监测设施配置情况

设备名称	数量	监测对象/用途	使用位置	备注
个人剂量计	21 枚	个人剂量	DSA 放射工作人员	介入医生和护士每人配备 2 枚（铅衣内外各 1 枚），放射技师每人配备 1 枚

4、辐射环境安全管理

建设单位按照环境影响报告表及其审批部门审批决定的要求进行辐射环境管理，并制定了相应的规章制度，对建设单位的辐射环境安全管理检查结果见表 3-7。本次验收的 DSA 已办理了《辐射安全许可证》手续。

表 3-7 辐射环境安全管理检查结果一览表

类别	序号	检查内容	检查结果
综合	1	许可证是否有效	在有效期内√名称、地址、法定代表人一致√未改变或超出所从事活动的种类或者范围√
	2	辐射工作人员（介入手术室）	数量：11 人 名单：见表 2-3
	3	辐射环境管理人员（专职）	数量：1 人 名单：许云华
	4	持有上岗证数量（介入手术室）	数量：11 人
	5	是否正确在全国核技术利用辐射安全申报系统（网址 <a href="http://rr.mee.gov.cn">http://rr.mee.gov.cn</a> ）	是
	6	单位核安全文化建设情况	有
档案资料	1	档案管理是否规范	制度完善√ 制度及时更新√ 落实各类制度的记录齐全√
	2 许可证	1) 许可证正副本	有
		2) 许可证核发、延续、变更资料	有
		3) 安全和防护年度自查评估报告	有
	3 环评资料	1) 环评文件	有
		2) 验收文件	有
	4 制	1) 辐射安全与环境保护管理机构文件	有
2) 辐射安全管理规定（综合性文件）		有	

续表三

度文件	3) 辐射工作设备操作规程	有
	4) 辐射安全和防护设施维护维修制度	有
	5) 辐射工作人员培训制度	有
	6) 辐射工作人员个人剂量管理制度	有
5 台账	1) 射线装置台账	有
	2) 射线装置购买、报废登记记录	有
6 监测 检查	1) 辐射工作场所和环境辐射水平监测记录	有
	2) 辐射安全和防护设施维护、检修记录(包括检查时间、检查人员、检查项目、检查方法、检查结果、处理情况)	有
	3) 历次接受环保行政部门现场检查记录和整改记录	有
7 个人 剂量	1) 个人剂量检测报告	有
	2) 剂量检测数值异常或超标的情况调查	无异常或超标的情况
	3) 辐射工作人员个人剂量计发放、回收记录	有
8 培训	从业人员辐射安全与防护培训/复训档案	有
9 应急	1) 辐射事故应急预案	有
	2) 辐射应急演习记录	有
10 废物 处置	1) 射线装置报废处置的资料	有
	2) 危险废物送交有相应资质的单位处置	有
	3) 危险废物转移联单	有

### 5、“三废”的治理

本次验收的 DSA 运行期废水主要为放射工作人员和患者产生的少量生活污水及医疗废水，进入医院污水处理系统，预处理达标后外排市政污水管网后进入城市污水处理厂处理。

本次验收的 DSA 运行期 X 射线与空气作用，产生少量的臭氧，经自然分解和稀释并经通风系统排风处理后对环境的影响可接受。

本次验收的 DSA 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，固体废物主要为放射工作人员和患者产生的生活垃圾以及介入手术过程中的医疗废物，医疗废物在手术结束后整理包装，然后通过污物通道转运至医院的医疗废物暂存间暂存，然后由有资质的医疗废物处置单位重庆市万州区森浩污

续表三

染物处置有限公司进行统一收集、清运和处理。

6、环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目总投资概算约 1355 万，本次验收部分实际投资约 1806.61 万，本项目环保投资概算约 67 万元，本次验收部分实际环保投资约 308.11 万元，由于本次设备成本和环保设施成本增加，故实际总投资和环保投资与原总投资和环保投资概算均有增加。环境影响报告表及审批部门审批决定落实情况见表 3-9，建设单位落实了影响报告表及其审批部门审批决定要求，满足竣工环境保护验收要求。

表 3-9 环境影响报告表审批部门审批决定落实情况一览表

序号	环境影响报告表审批部门审批决定情况	实际执行情况	是否满足
1	严格遵守国家有关标准要求，有效控制项目对环境的电离辐射影响，确保附加给工作人员、公众的年有效剂量分别控制在 5mSv、0.25mSv 内；透视条件下 DSA 机房屏蔽体外 30 cm 处、操作台、机房外电缆穿越处等周围剂量当量率应不大于 2.5 μSv/h。	已严格遵守国家有关标准要求，有效控制项目对环境的电离辐射影响，确保附加给工作人员、公众的年有效剂量分别控制在 5mSv、0.25mSv 内；经过监测，透视条件下 DSA 机房屏蔽体外 30 cm 处、操作台等周围剂量当量率均不大于 2.5 μSv/h。	满足
2	在项目设计、建设和运行过程中，应认真落实环境影响评价文件提出的各项辐射防护安全、放射性污染防治等环境保护措施。	已在项目设计、建设和运行过程中，认真落实了环境影响评价文件提出的各项辐射防护安全、放射性污染防治等环境保护措施。	满足
3	机房的辐射防护屏蔽应满足辐射防护安全要求，并符合最优化原则；合理设置通风装置，保证机房内良好的空气，且所有进出风口、穿墙管道等处均应采取相应得防射线泄漏措施。	DSA 机房的布局符合最优化原则，机房的辐射防护屏蔽满足辐射防护安全要求；已合理设置通风装置，保证机房内良好的空气，且所有进出风口、穿墙管道等处均采取了相应的防射线泄露措施。	满足
4	按有关规定对放射诊疗进行管理与控制，设置明显的电离辐射标志、中文警示说明和工作信号指示器，落实防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射的安全措施，采取有效措施防止设施设备运行故障，强化风险防范管理。	已按有关规定对放射诊疗进行管理与控制，设置有明显的电离辐射标志、中文警示说明和工作信号指示器，已落实防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射的安全措施，采取了有效措施防止设施设备运行故障，强化了风险防范管理。	满足
5	项目建设、运营中产生的废水、固体废物按有关规定处理，废水达标排放，医疗废物等交由有资质单位处理。	项目建设、运营中产生的废水、固体废物已按有关规定处理，废水达标排放，医疗废物等交由有资质单位处理。	满足
6	建设项目应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工	建设项目严格执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制	满足

续表三

	<p>后，你单位应按照规定程序自行组织环境保护设施竣工验收，经验收合格并重新办理辐射安全许可证后方可正式投入运行。</p>	<p>度。项目竣工后，正在按照规定程序自行组织环境保护设施竣工验收，待验收合格并重新办理辐射安全许可证后正式投入运行。</p>	

表四

**建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：**

**4.1 环境影响报告表主要结论**

**4.1.1 辐射防护与安全措施结论**

①辐射工作场所分区管理

医院根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，将辐射工作场所划分为控制区和监督区，实行辐射安全分区管理，并采取相应的防护安全措施。

将项目 DSA 机房内部设置为控制区；西南侧通道、设备间、控制室；楼上对应区域（重症医学科办公区），楼下对应区域（放射科办公区）设置为监督区。对控制区防护门设置工作状态指示灯及辐射警示标志等设施，限制无关人员随意进入，以便控制正常照射和防止（或限制）潜在照射；对监督区定期开展辐射环境监测和评价。

②机房屏蔽防护

DSA 机房有效使用面积为 45.76m<sup>2</sup>，最小单边长度为 5.2m，均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。项目 DSA 机房的屏蔽防护设计满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的屏蔽防护铅当量厚度要求。

③安全联锁装置及其他措施

使用具有多种固有安全防护措施并符合相关标准要求的 DSA，配置 1 套铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏等辅助防护设施；按有关标准要求配备介入手术工作人员防护用品 10 套，患者防护用品 1 套；采用自然通风和机械排风，以保持机房内良好通风；机房病人进出和手术医生进出防护门上设置电离辐射警告标志，醒目的工作状态指示灯，设置门灯联锁装置；其它铅防护门均设置电离辐射警告标志。DSA 机房医护人员应在铅衣内外各佩戴 1 枚个人剂量计；根据监测报告结果，合理分配工作量。

经分析，本项目已采取的辐射安全与防护措施满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。

**4.1.2 环境影响分析结论**

①机房屏蔽能力：根据核算，DSA 机房屏蔽体的厚度能满足《放射诊断放射防

#### 续表四

护要求》（GBZ130-2020）的屏蔽厚度要求，屏蔽体外的周围剂量当量率均不大于 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ 。

②剂量估算：根据医院提供的计划手术量，通过核算，本项目操作室放射工作人员年有效剂量低于放射工作人员剂量管理目标（ $5\text{mSv/a}$ ），手术医生实际受到的年有效剂量以个人剂量计监测结果为准，医院应根据最大手术工作时间对手术医生进行工作调配，手术医生正确佩戴个人剂量计，确保手术医生年有效剂量低于放射工作人员剂量管理目标（ $5\text{mSv/a}$ ）。项目所致公众成员的附加年有效剂量亦低于剂量管理目标（ $0.25\text{mSv/a}$ ），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及相关标准的要求。

③环境保护目标影响：机房外 $30\text{cm}$ 周围剂量当量率满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。根据射线装置衰减理论，则在距离机房更远的各环境保护目标处的周围剂量当量率将更小，项目运行，不会对环境保护目标带来不利影响。

④“三废”影响：DSA运行中X射线与空气电离，产生少量的臭氧和氮氧化物，本项目采用自然进风、机械排风，可保持DSA机房良好的通风。项目放射工作人员等产生的废水依托医院现有废水处理站处理，医疗废物依托医院危废暂存间暂存后与医院其他危废一起交有资质单位处理，生活垃圾交环卫部门处理，废铅防护用品存积一定的量后由医院妥善处置。项目各污染物均能得到有效处理。

#### 4.1.3 综合结论

综上所述，重庆大学附属三峡医院拟建的“重庆大学附属三峡医院改建急救楼DSA建设项目”在完善相应的污染防治措施和管理措施后，项目运行时对周围环境和人员产生的影响满足环境保护的要求。在项目运行中，严格落实各项辐射安全与防护措施及辐射安全管理对环境及周围公众的影响可接受。因此，从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

#### 4.2 审批部门审批决定

本项目于2020年12月17日取得了《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准[2020]053号），批复内容详见附件。

表五

## 验收监测质量保证及质量控制

### 5.1 验收监测方法

本次验收监测单位为重庆泓天环境监测有限公司，该公司具有重庆市质量技术监督局颁发的在中华人民共和国境内有效的检验检测机构资质认定证书，保证了监测工作的合法性和有效性。本次验收监测使用的监测方法见表 5-1。

表 5-1 本项目监测方法一览表

监测因子	监测方法	监测、评价依据
周围剂量当量率	仪器法	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

### 5.2 监测仪器

本项目验收监测使用监测仪器见表 5-2 所示。

表 5-2 验收监测仪器情况表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至	校准因子
辐射防护用 X、 $\gamma$ 辐射剂量当量率仪	451P	0000006490	2020H21-20-2815276001	2021. 10. 21	1. 15

### 5.3 人员能力

本次参加验收监测人员全部具有出具数据的合法资格，监测数据实行了审核制度，最后由技术负责人审定签发。

### 5.4 验收监测过程中的质量保证和质量控制

验收监测过程中的质量保证和质量控制措施如下：

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性。
- (2) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好。
- (3) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

表六

## 验收监测内容

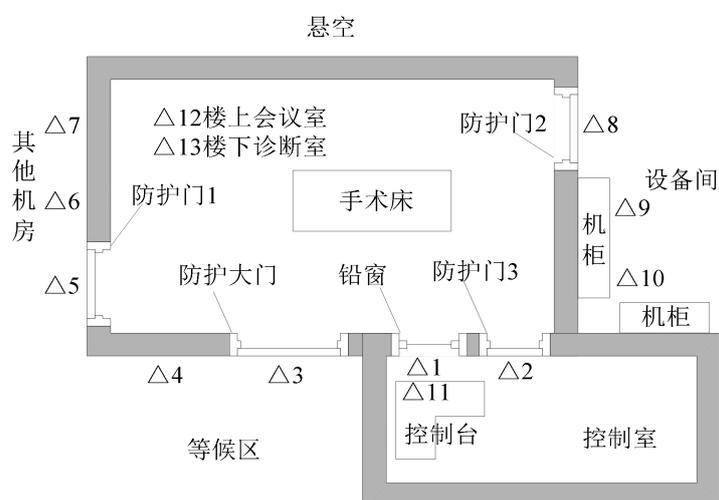
2021年5月19日，重庆泓天环境监测有限公司对本次验收的 DSA 机房内的 1 台 DSA 辐射工作场所进行了辐射环境监测，监测点位详细情况见表 6-1，监测点位布置见图 6-1。由表 6-1 和图 6-1 可知，本次验收监测共布设 13 个周围剂量当量率监测点位，对 DSA 机房四周墙体、防护门、铅窗、穿墙管线口、楼上、楼下均布设了监测点，监测布点能对本次验收的 DSA 正常使用所致周围辐射环境影响进行全面了解。因此，本次验收监测布点全面，符合环境影响报告表及其审批部门审批决定要求，满足环境保护竣工验收要求，布点合理。

表 6-1 验收监测点位一览表

序号	测量位置	监测因子	监测日期
△1-1	铅窗左侧表面 30cm	周围剂量当量率	2021年5月19日
△1-2	铅窗中间表面 30cm		
△1-3	铅窗右侧表面 30cm		
△2-1	防护门 3 左门缝 30cm		
△2-2	防护门 3 下门缝 30cm		
△2-3	防护门 3 右门缝 30cm		
△2-4	防护门 3 上门缝 30cm		
△2-5	防护门 3 中间表面 30cm		
△3-1	防护大门左门缝 30cm		
△3-2	防护大门下门缝 30cm		
△3-3	防护大门右门缝 30cm		
△3-4	防护大门上门缝 30cm		
△3-5	防护大门中间表面 30cm		
△4	墙表面 30cm		
△5-1	防护门 1 左门缝 30cm		
△5-2	防护门 1 下门缝 30cm		
△5-3	防护门 1 右门缝 30cm		
△5-4	防护门 1 上门缝 30cm		
△5-5	防护门 1 中间表面 30cm		
△6	墙表面 30cm		
△7	墙表面 30cm		
△8-1	防护门 2 左门缝 30cm		
△8-2	防护门 2 下门缝 30cm		
△8-3	防护门 2 右门缝 30cm		
△8-4	防护门 2 上门缝 30cm		

续表六

续表 6-1 验收监测点位一览表			
序号	测量位置	监测因子	监测日期
△8-5	防护门 2 中间表面 30cm	周围剂量当量率	2021 年 5 月 19 日
△9	机柜表面 30cm		
△10	机柜表面 30cm		
△11	工作人员操作位		
△12	楼上会议室（距地面 100cm）		
△13	楼下诊断室（距地面 170cm）		



备注：△为周围剂量当量率监测点位，监测时，采用透视条件， DSA 有两个球管，分别为 A 球管与 B 球管，监测时，两个球管同时出射线。

图6-1 监测点位布置图

表七

**验收监测期间生产工况记录**

**7.1 验收监测期间的工况**

验收监测单位接受委托后，于 2021 年 5 月 19 日派出监测人员，并在建设单位相关人员的陪同下，对本次验收的 DSA 机房辐射工作场所周围进行了监测。

监测条件：两个球管同时出射线。

**表 7-1 DSA 机房外周围剂量当量率监测工况**

诊断部位	球管	电压 (kV)	电流 (mA)	出束时间 (s)	仪器响应时间 (s)	散射模体	周检查人数
头部	B	67.4	239.5	10	5	标准水模	50
	A	74.7	248.3			+1.5mm铜板	

**7.2 验收监测结果**

根据重庆泓天环境监测有限公司出具的验收监测报告可知，DSA 辐射工作场所机房外周围剂量当量率监测结果见表 7-2。根据监测结果得出结论：本次验收的 DSA 辐射工作场所机房外各监测点在 DSA 透视曝光时机房外周围剂量当量率  $\leq 0.02 \mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”要求，也满足环境影响报告表及其审批部门审批决定要求。

续表七

表 7-2 DSA 机房外周围剂量当量率监测结果

检测点	检测位置	检测结果
		周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )
△1-1	铅窗左侧表面 30cm	<MDL
△1-2	铅窗中间表面 30cm	0.02
△1-3	铅窗右侧表面 30cm	0.01
△2-1	防护门 3 左门缝 30cm	0.01
△2-2	防护门 3 下门缝 30cm	0.01
△2-3	防护门 3 右门缝 30cm	<MDL
△2-4	防护门 3 上门缝 30cm	0.02
△2-5	防护门 3 中间表面 30cm	<MDL
△3-1	防护大门左门缝 30cm	0.01
△3-2	防护大门下门缝 30cm	<MDL
△3-3	防护大门右门缝 30cm	0.01
△3-4	防护大门上门缝 30cm	0.02
△3-5	防护大门中间表面 30cm	<MDL
△4	墙表面 30cm	<MDL
△5-1	防护门 1 左门缝 30cm	<MDL
△5-2	防护门 1 下门缝 30cm	0.01
△5-3	防护门 1 右门缝 30cm	0.02
△5-4	防护门 1 上门缝 30cm	<MDL
△5-5	防护门 1 中间表面 30cm	0.01
△6	墙表面 30cm	0.01
△7	墙表面 30cm	<MDL
△8-1	防护门 2 左门缝 30cm	<MDL
△8-2	防护门 2 下门缝 30cm	0.01
△8-3	防护门 2 右门缝 30cm	0.01
△8-4	防护门 2 上门缝 30cm	0.01
△8-5	防护门 2 中间表面 30cm	<MDL
△9	机柜表面 30cm	<MDL
△10	机柜表面 30cm	<MDL

续表七

△11	工作人员操作位	<MDL
△12	楼上会议室（距地面 100cm）	<MDL
△13	楼下诊断室（距地面 170cm）	<MDL

备注：本底值 0.09-0.13μSv/h，以上监测结果均已扣除本底值。MDL 表示仪器最低探测水平，为 0.01μSv/h。

### 7.3 年受照射有效剂量估算

由于项目建成投用时间较短，故本次调查采用剂量估算方式来分析评价人员受到的照射剂量。人员受到的 X-γ 射线产生的外照射所致的年有效剂量用下式进行估算：

$$H_{Er} = H*_{(10)} \times t \times 10^3 \dots \dots \dots \text{（式 7-1）}$$

式中：H<sub>Er</sub>：X 或 γ 射线外照射人均年有效剂量，mSv；

H\*<sub>(10)</sub>：X 或 γ 射线周围剂量当量率，μSv/h；

t：X 或 γ 射线照射时间，小时。

#### （1）放射工作人员

##### ①控制室放射技师

根据医院提供资料，本次验收的 DSA 年工作负荷约 600 台手术，年有效出束时间约为 217h，按上述模式，并根据 DSA 监测结果计算得到本项目 DSA 对操作间放射技师的年有效剂量见表 7-3。

表 7-3 控制室放射技师年受照射有效剂量估算结果

序号	场所环境条件	受照射类型	居留因子	周围剂量当量率（μSv/h）	年附加有效剂量（mSv/a）	剂量约束值（mSv/a）	是否达标
1	DSA 控制室	职业	1	0.02	0.004	5	是

##### ②介入手术室内工作人员

根据重庆惠能标普科技有限公司对该 DSA 的放射验收检测，检测报告号为渝惠科（职放测）[2020]0382 号，以使用铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏实际监测到第一手术位、第二手术位空气比释动能率均满足《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）表 B.1 规定：透视防护区检测平面上的周围剂量当量率不应大于 400μSv/h。本次验收以放射验收检测第一手术位、第二手术位空气比释动能率监测数据为依据，考虑工作人员穿戴铅围裙减弱倍数（0.5mmPb 当量，按照 90kV 常用电压可减弱 39.8 倍）。具体估算结果见表 7-4。

续表七

表 7-4 介入手术工作人员年剂量

类别	监测最大值 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	考虑防护用品衰减倍数	单台手术最大照射时间 (h)		预计开展手术台数	年剂量估算 (mSv)
第一手术位	63.8	39.8	脑血管介入	0.36	600 台	0.35
第二手术位	53.8	39.8	脑血管介入	0.36	600 台	0.29

根据表 7-4 可知,按照最不利手术照射时间考虑,医院计划手术台数两个手术位各一名医生可完成。在实际工作中,医院应加强放射工作人员个人剂量管理,合理调配工作量、工作时间,工作人员规范穿戴个人防护用品,并定期对防护用品的防护性能进行检查,确保放射工作人员年有效剂量低于医院年有效剂量管理目标 5mSv/a 的要求。

此外,医院应做好放射工作人员个人剂量监测及档案管理工作,发现个人剂量监测结果异常的(单个季度超过 1.25mSv),应当立即核实和调查,并将有关情况及时报告。

(2) 公众成员

根据验收监测结果,结合项目实际情况,公众人员所受剂量主要为辐射工作场所周围停留所致,本次按照监测结果进行核算,核算结果见表 7-5。

表7-5 射线装置公众成员年有效剂量估算结果

设备名称	公众成员活动区域监测结果最大值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	年有效开机时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
DSA	0.02	217	1/4	0.001

根据估算结果可知,射线装置机房外的公众成员受到的附加有效剂量很小,能满足本项目的年剂量管理目标值 0.25mSv/a,同时也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

表八

## 验收监测结论

重庆大学附属三峡医院将急救大楼 3 楼的急诊科现有抢救室、治疗室、处置室、内科医生值班室、外科医生值班室、保管室等部分改造为 DSA 机房、DSA 设备间、DSA 控制室、DSA 值班室、DSA 储物间，并购置 1 台 DSA（双管头，两个管头额定电压均为 125kV，两个管头额定电流均为 1000mA，II 类射线装置），开展血管造影介入手术工作。根据验收监测及现场核查得出如下结论：

### 8.1 结论

#### （1）辐射环境监测结果及达标情况

①根据重庆泓天环境监测有限公司的监测结果可知，重庆大学附属三峡医院重庆大学附属三峡医院改建急救楼 DSA 建设项目中 DSA 机房外各监测点在 DSA 透视曝光时机房外周围剂量当量率范围 $\leq 0.02 \mu\text{Sv/h}$ ，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”要求，也满足环境影响报告表及其审批部门审批决定要求。

②根据重庆泓天环境监测有限公司的监测结果结合本验收监测报告表估算可知，重庆大学附属三峡医院重庆大学附属三峡医院改建急救楼 DSA 建设项目中 DSA 机房的控制室工作人员年附加有效剂量为  $0.004\text{mSv}$ ，满足  $5\text{mSv/a}$  管理目标值；DSA 机房内的介入手术医生按照规定穿戴好个人防护用品，并定期按照规定开展个人剂量监测，根据个人剂量监测结果合理调配工作量，能确保放射工作人员的年附加有效剂量满足医院的管理目标值  $5\text{mSv/a}$  要求。医院应为各放射工作人员建立个人剂量以及健康体检档案，做好放射工作人员个人剂量监测及档案管理工作，若发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告。

③根据重庆泓天环境监测有限公司的监测结果结合项目实际情况，公众成员年附加有效剂量为  $0.001\text{mSv}$ ，项目 DSA 对工作成员的年附加有效剂量很小，能满足医院的管理目标值  $0.25\text{mSv/a}$  要求。

#### （2）辐射防护与安全措施现场检查结论

通过检查竣工验收资料、验收监测数据、现场验证等方式表明建设单位采取的各项辐射防护与安全措施可以正常运行，符合环境影响报告表及其审批部门审批决定要求。

## 续表八

### (3) 辐射环境管理

建设单位成立了放辐射安全与环境保护领导小组，专门负责辐射环境管理。制订了一系列辐射环境管理制度和工作制度，制订了放射事件应急处置预案及应急流程，辐射环境管理及制度体系完备，具备从事该项目的辐射环境管理能力。

### (4) “三同时”执行情况

本项目已开展了环境影响评价并取得了审批部门的审批决定，履行了建设项目环境影响审批手续。通过现场检查，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”要求。

### (5) 综合结论

根据现场核查和验收监测可知，重庆大学附属三峡医院的“重庆大学附属三峡医院改建急救楼 DSA 建设项目”中 DSA 机房及其配置的 1 台 DSA 落实了环境影响报告表及审批部门审批决定的要求，配套建设了相应的辐射安全防护设施，落实了相应的辐射安全与环境保护管理措施，满足竣工环保验收条件，验收合格。

## 8.2 反馈意见

(1) 建设单位应当在验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

(2) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。