

荆门市第二人民医院新增 DSA 项目 竣工环境保护验收监测报告

（公示版）

建设单位：荆门市第二人民医院

编制单位：湖北东都检测有限公司

二零二零年八月

建 设 单 位：荆门市第二人民医院（盖章）

建设单位法人代表：（签字）

电话：0724-2633000

传真：

邮编：448000

地址：荆门市象山大道 39 号

编 制 单 位：湖北东都检测有限公司（盖章）

编制单位法人代表：（签字）

电话：027-67848888

传真：027-67848899

邮编：430074

地址：武汉东湖新技术开发区光谷大道特 1 号国际企业中心
三期 2 栋 3 层 06 号

目 录

1.项目概况	1
2.验收依据	4
3.项目建设情况	6
4.环境保护设施	10
5.环境影响评价回顾	24
6.验收执行标准	27
7.验收监测内容	29
8.质量保证和质量控制	32
9.验收监测结果	34
10.验收监测结论	39
11.建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	41

1.项目概况

建设项目名称	荆门市第二人民医院新增 DSA 项目				
建设单位	荆门市第二人民医院				
法人代表	郑小艳	联系人	陈明		
通信地址	荆门市象山大道 39 号				
联系电话	15971965980	邮编	448000		
建设地点	荆门市象山大道 39 号				
主要产品内容	在住院部西楼一楼新增 2 间 DSA 机房				
项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他	行业类别	Q8411 综合医院		
环境影响报告名称	荆门市第二人民医院新增 DSA 项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	核工业二三〇研究所				
环评审批部门	湖北省环境保护厅	鄂环审[2017]242 号	时间	2017 年 9 月	
建设项目开工日期	2018 年 1 月	建设项目竣工日期	2019 年 6 月		
建设项目调试日期	2019 年 7 月	验收监测时间	2019 年 7 月		
设计终期规模	使用 3 台 DSA				
本期实际规模	使用 2 台 DSA				
环保设施设计单位	/				
环保设施施工单位	/				
验收监测单位	湖北东都检测有限公司				
投资总概算（万元）	800	环境保护投资（万元）	50	环境保护投资占总投资比例	6.25%
实际总概算（万元）	1200	环境保护投资（万元）	80		6.67%
辐射安全许可证证号	鄂环辐证[00007]		发证日期	2017 年 1 月 24 日	
许可的辐射工作种类和范围	使用 I 类放射源，使用 II、III 类射线装置，乙级非密封放射性物质工作场所				

项目来源

荆门市第二人民医院始建于 1980 年，是一所集临床、教学、科研、预防、保健于一体的国家三级甲等综合医院和国家爱婴医院。医院下辖总院区、东院区和口腔医院、凯龙分院、皮肤病防治院。

医院总院区位于荆门市象山大道 39 号，占地 13.5 万平方米，医疗业务用房建筑面积 14.5 万平方米，开放床位 1700 张。现有专业病区 53 个，功能科室 20 个，职工总数 2100 余人，其中博士 5 人，硕士 165 人，副高以上职称 290 人。医院设备齐全，拥有 GE3.0T 磁共振、64 排螺旋 CT、直线加速器、数字血管造影仪和三维腔镜等大批高新诊疗设备。医院年门诊量 68.8 万余人次，年住院病人 6.24 万余人次，年开展手术 4.8 万余例。

2017 年 4 月，荆门市第二人民医院委托核工业二三〇研究所编制完成了《荆门市第二人民医院新增 DSA 项目环境影响报告表》，并于 2017 年 9 月 13 日取得了湖北省环境保护厅的批复（鄂环审[2017]242 号）。目前本项目已建设完工，本次项目验收内容见表 1-1。

表 1-1 本次项目验收内容一览表

项目 批复文号	批复时间	环评内容	本次验收内容	使用场所
鄂环审 [2017]242 号	2017 年 9 月	3 台 DSA	2 台 DSA	住院部西楼一楼介入 1 室和介入 2 室

（注：本次仅对介入 1 室和介入 2 室进行验收，介入 3 室暂做预留机房以备后期使用。）

2017 年 1 月 24 日，医院取得了湖北省环境保护厅颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证[00007]号（见附件 1），许可种类和范围为：使用 I 类放射源，使用 II、III 类射线装置，乙级非密封放射性物质工作场所。许可证有效期至 2022 年 1 月 23 日。

本次的辐射环境验收调查范围为：以 DSA 所在机房屏蔽墙外 50m 的范围。验收调查内容为 2 台 II 类射线装置（2 台 DSA）。根据生态环境部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（公告 2018 年第 9 号）的有关要求和规定，荆门市第二人民医院委托湖北东都检测有限公司（以下简称“我公司”）承担此次新增 DSA 项目的竣工环境保护验收报告编制工作。

我公司按照竣工环境保护验收的要求，对该项目环境影响评价情况、环境保护

措施落实和环境管理及现场等情况进行了调查，根据现场调查和监测结果，编制完成《荆门市第二人民医院新增 DSA 项目竣工环境保护验收监测报告》。

2.验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令 第 77 号，2003 年 9 月 1 日实施（2016 年 9 月 1 日修正版施行）；

(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令 第 6 号，2003 年 10 月 1 日实施；

(4) 《建设项目环境影响登记表备案管理办法》，原环境保护部令 第 41 号，自 2017 年 1 月 1 日起施行。

(5) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；

(6) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部和原国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年 第 66 号，2017 年 12 月 5 日发布实施；

(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令 第 449 号，2014 年 7 月 29 日修正版施行；

(8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环保总局令 第 31 号，2017 年 12 月 12 日第二次修正，2017 年 12 月 20 日施行；

(9) 《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；

(10) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，原环境保护部 国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日施行；

(11) 《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，2017 年 9 月 1 日实施，2018 年 4 月 28 日修正版施行（生态环境部令 第 1 号）；

(12) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，生态环境部 公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日发布。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

- (2) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；
- (3) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；
- (4) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

(1) 《荆门市第二人民医院新增 DSA 项目环境影响报告表（报批稿）》（核工业二三〇研究所 2017 年 4 月编制）；

(2) 湖北省环境保护厅关于荆门市第二人民医院新增 DSA 项目环境影响报告表的批复（鄂环审[2017]242 号）。

(3) 本项目其他相关资料。

2.4 其他相关文件

3.项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

荆门市第二人民医院位于湖北省荆门市象山大道 39 号，本项目所在位置与原环评阶段一致，本项目地理位置见附图 1，医院总平面布置图见附图 2。

本次验收的两间 DSA 机房（介入 1 室和介入 2 室）均位于住院部西楼一楼，住院部西楼东侧与住院楼连通，南侧 5m 处为医院放疗科，西侧为四干渠中路，西北侧临近商铺，北侧 6m 处为负压泵房/中央空调房，北侧 12m 处为西楼配电房。

本次验收的两台 DSA 共用同一间控制室，两机房分别位于控制室两侧。介入 1 室东侧为配电机房，南侧为洁净通道，西侧为控制室和污物通道，北侧为建筑外墙，墙外为院内通道，机房上方为血管介入科康复宣教室，下方无建筑。介入 2 室东侧为控制室，南侧为洁净通道，西侧为预留的介入 3 室，北侧为污物通道，机房上方为血管介入科重症监护室，下方无建筑。

3.2 建设内容

本次验收调查内容包括：

II 类射线装置：2 台 DSA；

本次履行竣工环境保护验收手续的射线装置明细见表 3-1。

表 3-1 本次履行竣工环境保护验收手续的射线装置明细

设备名称	型号	设备参数	类别	使用场所
DSA1	SIEMENS Artis ZeeIII ceiling	125kV、1000mA	II	住院部西楼一楼介入 1 室
DSA2	SIEMENS Artis one	125kV、1000mA	II	住院部西楼一楼介入 2 室

目前，医院住院部西楼一楼改建的 DSA 机房土建工程已全面竣工，介入 1 室和介入 2 室内的 DSA 及其它辐射防护设施已安装调试完毕。

3.3 工艺流程

3.3.1 数字减影血管造影系统工艺流程

DSA 全称数字减影血管造影 X 线机，是影像增强技术、电视技术和计算机技术相结合的产物，它是将造影前、后获得的数字图像进行数字减影，在减影图像中消除骨骼和软组织结构，使低浓度的造影剂所充盈的血管在减影中显示出来，有较高的图像对比度。

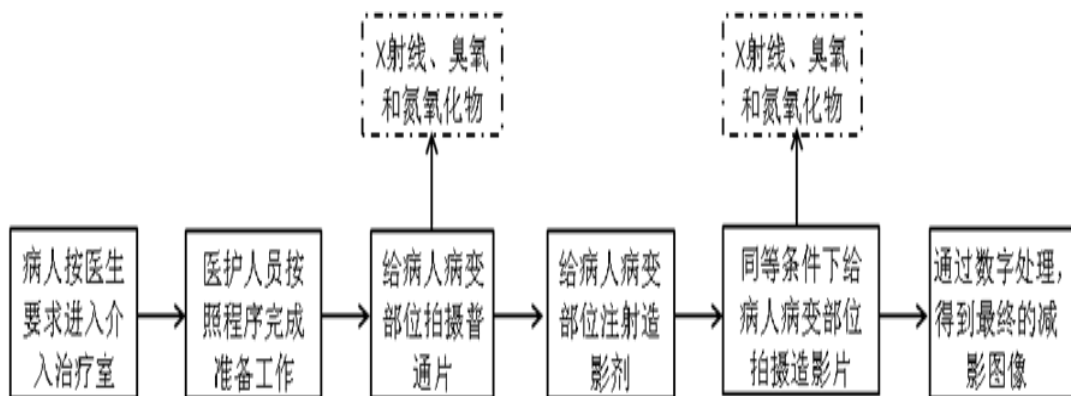


图 3-2 DSA 工艺流程与产污环节简图

DSA 工作方式：首先打开设备电源注意仪器状态、系统自检信息；检查主机的功能状态清理磁盘空间；按次序录入患者基本信息并核对、准备开始手术；嘱咐患者去除影响受检部位成像质量的体外衣（异）物；按要求摆放设备及患者体位，以取得最佳的影响质量；选择与诊疗相匹配的检查部位和影像采集模式；手术结束，及时传送序列影像资料、记录信息。

3.4 项目变动情况

3.4.1 项目建设变化情况

经现场调查与有关资料文件可知，荆门市第二人民医院新增 DSA 项目工程规模与环评阶段对比情况见下表。

表 3-2 验收阶段与环评阶段工程规模对比情况一览表

项目	环评阶段	验收阶段	备注
性质	扩建	扩建	一致
建设地点	荆门市象山大道 39 号	荆门市象山大道 39 号	一致
工作场所	住院部西楼一楼介入 1 室、介入 2 室和介入 3 室	住院部西楼一楼介入 1 室和介入 2 室	工作场所数量减少
射线装置	3 台 DSA	2 台 DSA	射线装置数量减少、型号变更
生产工艺	使用电离辐射产生 X 射线进行医用治疗或诊断	使用电离辐射产生 X 射线进行医用治疗或诊断	一致
辐射活动种类和范围	使用 II 射线装置	使用 II 射线装置	一致

由于医院放射诊断工作的调整，介入 3 室暂作预留备用机房，介入 3 室的 DSA 设备及其配套的防护设施设备还未配备安装，因此，本次仅对介入 1 室和介入 2 室进行验收。与环评阶段相比，本次验收的辐射工作场所由三个（介入 1 室、介入 2

室和介入 3 室)变为两个(介入 1 室和介入 2 室),验收的射线装置数量由三台 DSA 变为两台 DSA,同时,介入 2 室的 DSA 型号由 SIEMENS AXIOM Artis FA 变更为 SIEMENS Artis one,与之对应的 DSA 主要参数由原来的 100kV/1000mA 变为 125kV/1000mA。除此之外,本项目的建设地点、生产工艺、辐射活动种类和范围及介入 1 室的 DSA 型号和主要参数均与环评阶段一致。

3.4.2 环境保护目标变化情况

通过实地踏勘调查,本项目周边环境状况基本无变化,确定的环境保护目标与原环评中提出的环境保护目标一致。根据该医院实际情况确定本项目的环境保护目标与环评阶段对比情况见表 3-3。

表 3-3 主要环境保护目标环评与验收阶段对比一览表

周边位置描述		环境保护目标		相对位置	与环评阶段对比
介入 1 室		职业	辐射工作人员	/	一致
介入 2 室				/	一致
住院部 西楼	介入 1 室楼上血管介入科康复宣教室	公众	医患人员和流动人群	介入 1 室楼上	一致
	介入 1 室楼上血管介入科重症监护室			介入 2 室楼上	一致
	周边科室			/	一致
	其他楼层			/	一致
放疗科			医患人员和流动人群	介入 2 室南侧 25m	一致
核医学科			医患人员和流动人群	介入 2 室南侧 43m	一致
临街商铺			从业人员和流动人群	介入 2 室西北侧 20m	一致
西楼配电房			工作人员	介入 2 室北侧 12m	一致
负压泵房/中央空调房			工作人员	介入 1 室北侧 6m	一致
中楼热水泵房			工作人员	介入 1 室北侧 33m	一致

3.4.3 工作制度变化情况

通过调查可知,辐射工作人员数量及射线装置工作时间情况与环评阶段对比发生了变化,具体情况见下表 3-4。

表 3-4 工作制度环评与验收阶段对比一览表

名称	环评阶段	验收阶段	备注
工作人员	15 名辐射工作人员	21 名辐射工作人员	辐射工作人员增加
射线装置工作时间	年出束时间约 267h/台	年出束时间约 267h/台	一致

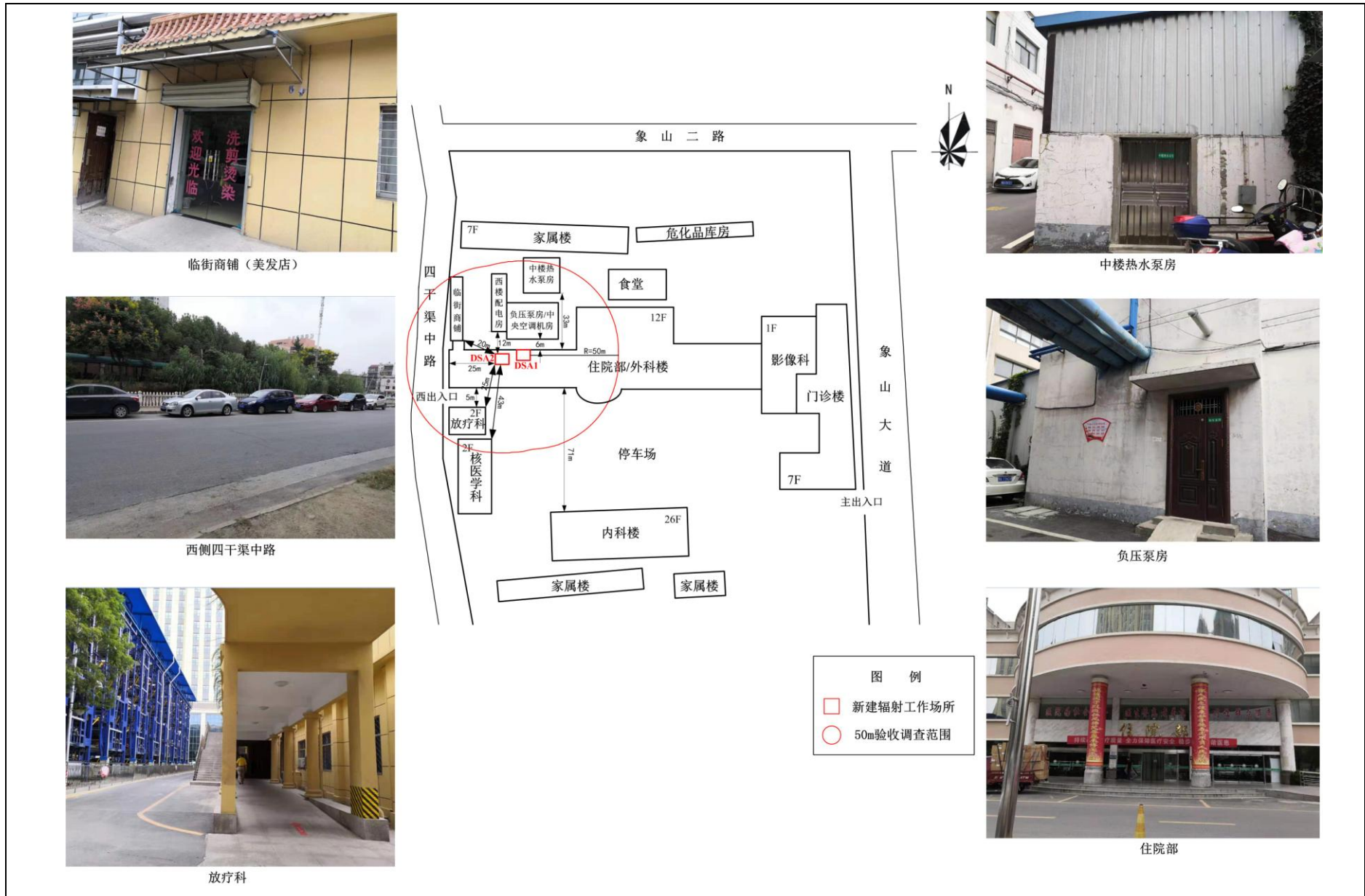


图 3-3 本项目周围环境保护目标位置示意图

4.环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

本项目的 DSA 在运行过程中,空气会被电离,产生臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)等有害气体,长期累积吸入损坏身体健康。

表 4-1 本项目产生的主要污染物名称及治理措施一览表

名称	来源	污染物种类	排放方式	治理措施
NO _x	空气在电离环境下产生	气体	无组织排放	通过排风口和排风管道,排出室内
O ₃	空气在电离环境下产生	气体	无组织排放	通过排风口和排风管道,排出室内

介入 1 室和介入 2 室设有一套新风系统,进风口设置在住院部西侧外墙中部,新风机型号为 XHBQ-D10TZ,双向流,风量为 3000m³/h,新风主管进风管道和排风管道安装在洁净通道吊顶,尺寸为 300mm×600mm。介入 1 室、介入 2 室的西北侧和东北侧吊顶上方分别安装有规格为φ 110mm 的圆形散流器(送风口),与进风支管相通,新风依次通过进风主管、进风支管和送风口进入机房;在介入 1 室、介入 2 室的西南侧和东南侧吊顶上方均安装有φ 110mm 的圆形回风口(排风口),与排风支管相通,DSA 运行时产生的废气依次经过排风口、排风支管和排风主管排至室外。介入 1 室和介入 2 室安装的新风系统与环评阶段提出的机械通风要求相一致。

4.1.2 辐射

根据 DSA 的工艺流程可知,DSA 只有在开机运行状态下才会产生 X 射线,X 射线是本项目的主要污染因子。

(1) 辐射防护屏蔽参数

本次验收的两台 DSA 分别放置于专用机房内,各机房的辐射防护屏蔽参数见下表 4-2。

表 4-2 介入 1 室和介入 2 室防护屏蔽参数一览表

机房名称	位置	环评设计参数	实际施工参数	备注
介入 1 室	四周墙体	采用 370mm 厚砖墙+20mm 厚钡水泥(约 3mmPb)	采用 370mm 厚砖墙+20mm 厚钡水泥(约 3mmPb)	一致
	顶棚	采用 120mm 厚混凝土+60mm 钡水泥(双面涂抹)(约 3mmPb)	采用 120mm 厚混凝土+60mm 钡水泥(双面涂抹)(约 3mmPb)	一致
	底板	采用 120mm 厚混凝土(约 2mmPb)	采用 120mm 厚混凝土(约 2mmPb)	一致
	防护窗	采用 4mmPb 铅玻璃	采用 4mmPb 铅玻璃	一致
	防护门	采用不锈钢板内夹 4mmPb 铅门	采用不锈钢板内夹 4mmPb 铅门	一致

介入 2 室	四周墙体	采用 370mm 厚砖墙+20mm 厚钡水泥 (约 3mmPb)	采用 370mm 厚砖墙+20mm 厚钡水泥 (约 3mmPb)	一致
	顶棚	采用空心预制板+60mm 钡水泥 (双面涂抹) (约 3mmPb)	采用空心预制板+60mm 钡水泥 (双面涂抹) (约 3mmPb)	一致
	底板	采用 120mm 厚混凝土 (约 2mmPb)	采用 120mm 厚混凝土 (约 2mmPb)	一致
	防护窗	采用 4mmPb 铅玻璃	采用 4mmPb 铅玻璃	一致
	防护门	采用不锈钢板内夹 4mmPb 铅门	采用不锈钢板内夹 4mmPb 铅门	一致

根据表 4-2 可知，本次验收的两个 DSA 机房的辐射防护屏蔽建设与环评设计阶段保持一致，同时，根据验收监测结果可知，机房屏蔽能力均能满足相关标准要求。

(2) 辐射防护设施设备配备情况

为确保维护辐射工作人员及公众的安全，医院在介入 1 室和介入 2 室分别采取了以下辐射安全防护措施：

①介入 1 室和介入 2 室防护门均张贴了规范的电离辐射警示标志、安装了警示灯和门-灯联锁装置，确保门关闭时警示灯自动亮起，门打开时警示灯熄灭。

②介入 1 室和介入 2 室的控制室均安装了语音对讲系统，控制台处设置了 1 个紧急停机按钮。

③介入 1 室和介入 2 室安装了 1 套新风系统。

④为辐射工作人员和患者共配备了 14 件铅衣、6 顶铅帽、9 个铅围脖及 3 条铅围裙，并配备 8 副铅眼镜及 2 个铅面罩。同时，介入 1 室和介入 2 室各配备了一扇移动铅屏风。

⑤介入 1 室和介入 2 室共配有 21 名辐射工作人员，均配备了个人剂量计，开展了个人剂量监测，并配备了 2 台个人剂量报警仪。

⑥操作规程等规章制度上墙明示。



Pic1 防护门电离辐射警示标志和警示灯



Pic2 门-灯联锁装置



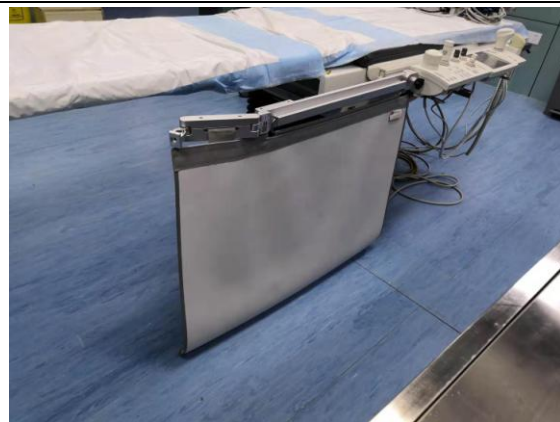
Pic3 控制室内对讲装置



Pic4 控制室内紧急停机按钮



Pic5 DSA 自带铅防护屏



Pic6 DSA 自带床侧铅防护帘



Pic7 机房顶棚通风口



Pic8 铅衣、铅围脖等



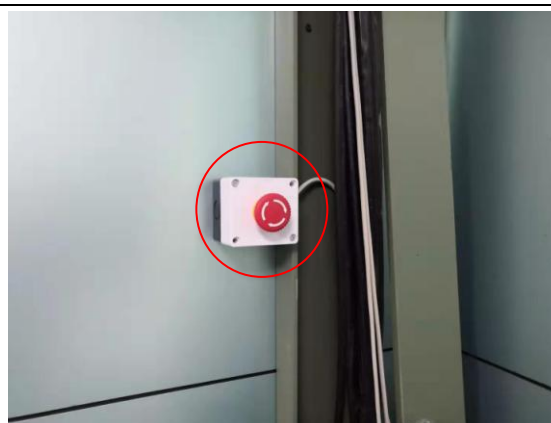
Pic1 防护门电离辐射警示标志和警示灯



Pic2 门-灯联锁装置



Pic3 控制室内对讲装置



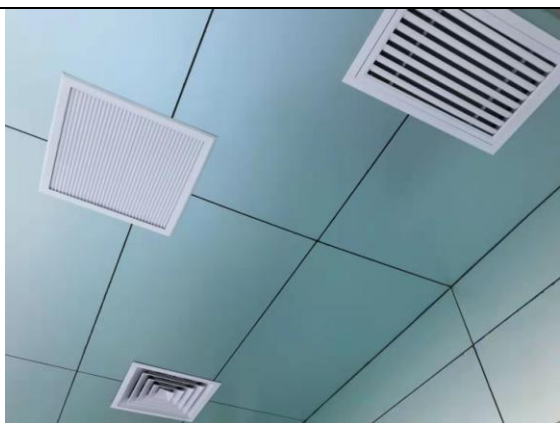
Pic4 控制室内紧急停机按钮



Pic5 DSA 自带铅防护屏



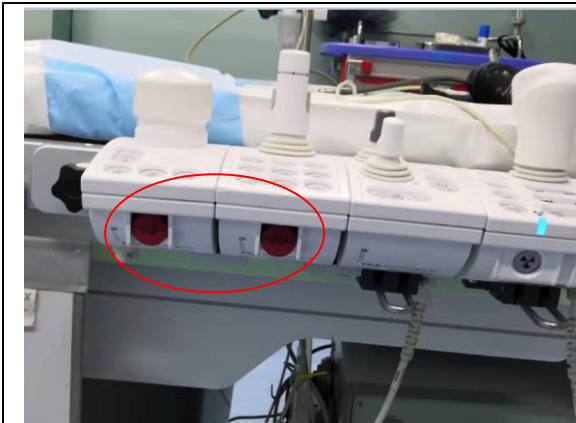
Pic6 DSA 自带床侧铅防护帘



Pic7 机房顶棚通风口



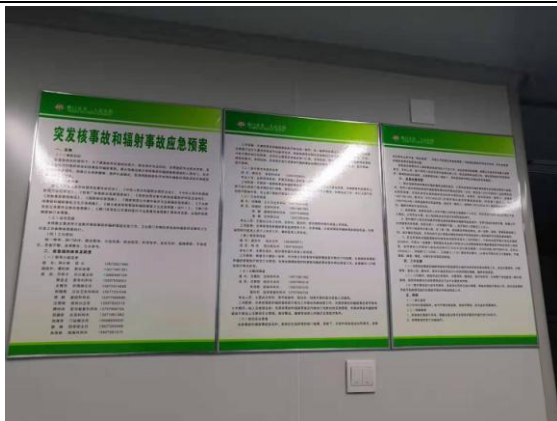
Pic8 铅衣、铅围脖等



Pic9 机房内设备自带紧急停机按钮



Pic10 机房内紧急停机按钮



Pic11 制度上墙



Pic12 机房内移动铅屏风

日期	时间	操作人	主机	附件	故障	处理	操作人	运行时间 (h)	备注
4.10	10:00	王强	CT	探头	无	正常	王强	5	
4.11								5	
4.12								3	
4.13								2	
4.14								3	
4.15								2	
4.16								4	
4.17								1	
4.18								1	
4.19								1	
4.20								1	

Pic13 设备运行记录

设备名称/规格型号	保养内容	保养人	保养日期	设备名称/规格型号	维修内容	维修人	维修日期
Artis cone	定时清理探测器 定时清理小灯 检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.10	Artis cone	三针头: Artis 444-1705 Artis 444-1706 Artis 444-1707	李强	4.10
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.11	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.11
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.12	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.12
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.13	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.13
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.14	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.14
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.15	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.15
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.16	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.16
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.17	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.17
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.18	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.18
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.19	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.19
Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.20	Artis cone	检查探测器排列 检查探测器固定 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位 检查探测器对位	李强	4.20

Pic14 设备维护保养及维修记录



Pic15 个人剂量计放置处



Pic16 个人剂量报警仪

图 4-3 介入 2 室辐射安全与防护设施照

4.1.2.2 辐射安全管理情况

(1) 辐射安全与管理机构

医院已按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 第 449 号)、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(环境保护部令 第 3 号)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 第 18 号)等法规要求,成立了辐射安全领导小组,该小组以郑小艳为组长,郭圣龙为副组长,涂敏、文锋华等 14 名同志为组员,具体负责辐射安全管理相关工作的组织、协调事宜。

(2) 管理制度

医院已制定了较全面的辐射安全管理制度,包括《DSA 操作规程》、《DSA 室岗位职责》、《放射医、技师岗位责任制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员健康管理制度》、《监测方案》和《辐射诊疗质量保证大纲和质量控制计划》及《辐射事故应急预案》,满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(环保部令 第 3 号)相关要求,并将部分制度装裱上墙。

荆门市第二人民医院在 DSA 使用过程中严格按照已制定的各项管理制度进行操作和管理。

4.1.2.3 辐射工作人员管理情况

(1) 辐射工作人员培训情况

本项目共配备了 21 名辐射工作人员,已全部参加了南华大学核科学技术学院组织的辐射安全与防护专业知识培训,并取得了培训证书,做到了持证上岗。辐射工作人员培训情况统计见下表 4-4,辐射安全培训证书见附件 6。

表 4-4 本项目辐射工作人员培训情况一览表

序号	姓名	所属科室	工作岗位	培训时间	证书编号
1	李威	介入科	介入放射学	2019 年 12 月	FHB1925139
2	张成龙	介入科	介入放射学	2017 年 7 月	FHB1723048
3	吴鹏	介入科	介入放射学	2018 年 5 月	FHB1804151
4	杨继东	介入科	介入放射学	2018 年 5 月	FHB1804154
5	李庆伟	介入科	介入放射学	2018 年 5 月	FHB1804153
6	古立庆	介入科	介入放射学	2017 年 7 月	FHB1723042
7	马嫣	介入科	介入放射学	2019 年 6 月	FHB1919076
8	邓燕妮	介入科	介入放射学	2019 年 6 月	FHB1919068
9	李小丽	介入科	介入放射学	2019 年 12 月	FHB1925131

10	张岚	介入科	介入放射学	2017年7月	FHB1723051
11	龙健	介入科	介入放射学	2018年5月	FHB1804152
12	陈会平	疼痛科	介入放射学	2019年6月	FHB1909065
13	伍世亮	疼痛科	介入放射学	2019年6月	FHB1909079
14	刘兵华	心血管内科	介入放射学	2019年12月	FHB1925137
15	杨凡	心血管内科	介入放射学	2016年4月	FHB1603032
16	黄龙	心血管内科	介入放射学	2018年5月	FHB1804158
17	翟天宋	心血管内科	介入放射学	2018年5月	FHB1804155
18	李琳	心血管内科	介入放射学	2016年4月	FHB1603031
19	高晓	心血管内科	介入放射学	2019年12月	FHB1925136
20	柳晓娜	心血管内科	介入放射学	2018年5月	FHB1804159
21	夏玮	心血管内科	介入放射学	2019年6月	FHB1919080

(2) 辐射工作人员个人剂量监测情况

本项目 21 名辐射工作人员均已配备了个人剂量计，并每 3 个月将个人剂量计送至荆门市疾病预防控制中心监测，建立了个人剂量监测档案。本项目辐射工作人员 2019 年个人剂量监测结果统计见表 4-5，个人剂量监测报告见附件 7。

表 4-5 本项目辐射工作人员 2019 年个人剂量监测统计结果 (mSv)

序号	姓名	2019 年有效剂量监测结果 (mSv)					年有效剂量约束值 (mSv)
		1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	全年累计	
1	李威	0.12	0.06	0.08	0.18	0.44	5
2	张成龙	0.18	0.10	0.43	0.12	0.83	
3	吴鹏	0.08	0.10	0.08	0.17	0.43	
4	杨继东	0.06	0.07	0.20	0.17	0.50	
5	李庆伟	0.19	0.13	0.19	0.15	0.66	
6	古立庆	0.20	0.10	0.10	0.15	0.55	
7	马嫣	0.13	0.21	0.11	0.17	0.62	
8	邓燕妮	0.23	0.23	0.11	0.17	0.74	
9	李小丽	0.16	0.07	0.19	0.15	0.57	
10	张岚	0.19	0.13	0.09	/	0.41	
11	龙健	0.18	0.13	0.09	0.14	0.54	
12	陈会平	0.04	0.10	0.08	0.14	0.36	
13	伍世亮	0.10	0.13	0.15	0.13	0.51	
14	刘兵华	0.50	0.05	0.57	0.15	1.27	
15	杨凡	0.06	0.62	0.10	0.18	0.96	
16	黄龙	0.33	0.11	0.11	0.15	0.70	
17	翟天宋	0.16	0.92	0.005	1.63	2.72	
18	李琳	0.09	0.08	0.09	0.12	0.38	
19	高晓	0.11	0.28	0.08	0.14	0.61	
20	柳晓娜	0.17	0.13	0.07	/	0.37	
21	夏玮	0.16	0.06	0.005	0.13	0.355	

由表 4-5 可知，本项目辐射工作人员 2019 年附加剂量在（0.36~2.72）mSv 之间，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的辐射工作人员年有效剂量限值 20mSv 的要求，也满足本项目辐射工作人员年有效剂量约束值 5mSv 的要求。

（3）辐射工作人员职业健康体检情况

本项目的辐射工作人员已于 2019 年 5 月在荆门市疾病预防控制中心进行了职业健康检查，体检结果统计见下表 4-6，职业健康体检报告见附件 8。

表 4-6 本项目辐射工作人员职业健康体检结果一览表

序号	姓名	所属科室	工作岗位	体检时间	体检结果
1	李威	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
2	张成龙	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
3	吴鹏	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
4	杨继东	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	复查，暂时脱离放射工作
5	李庆伟	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
6	古立庆	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
7	马嫣	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
8	邓燕妮	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
9	李小丽	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
10	张岚	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	复查，暂时脱离放射工作
11	龙健	介入科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
12	陈会平	疼痛科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
13	伍世亮	疼痛科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
14	刘兵华	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
15	杨凡	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
16	黄龙	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
17	翟天宋	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
18	李琳	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	复查，暂时脱离放射工作
19	高晓	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
20	柳晓娜	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	可继续原放射工作
21	夏玮	心血管内科	介入放射学	2019 年 5 月	未参加体检

由表 4-6 可知，本项目的辐射工作人员多数均可继续从事原放射工作或可以从事放射工作。由于本项目的三名辐射工作人员（杨继东、张岚和李琳）体检结果异常，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令 第 3 号）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 第 18 号）的要求，医院应尽快组织他们参加复查，检查结果正常后方可继续从事放射工作。

4.1.2.4 监测计划落实情况

我院已根据法规要求制定了《监测方案》，并拟配备 2 台个人剂量报警仪。2019 年已委托湖北东都检测有限公司对医院所有辐射工作场所的安全和防护状况进行了年度监测，监测结果已存档。

4.1.2.5 辐射安全年度评估报告情况

我院已按照相关法律法规的要求，编写完成 2019 年辐射安全年度评估报告表并上交给荆门市生态环境局备案。

4.1.2.6 相关法规落实情况

荆门市第二人民医院就本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令 第 3 号）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 第 18 号）的要求进行了对比，结果如下表 4-7。

表 4-7 荆门市第二人民医院对本项目相关法规要求的落实情况

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求		本项目现状	落实情况
辐射管理机构	使用放射性同位素与射线装置的单位，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构	医院已成立辐射安全领导小组，以郑小艳为组长，各科室主要负责人具体负责日常辐射安全和防护管理，保障医院工作人员及公众人员的健康与安全	已落实
辐射管理制度	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、质量保证与控制大纲等	医院已制定一系列辐射防护安全规程及规章制度，包括《DSA 操作规程》、《DSA 室岗位职责》、《放射医、技师岗位责任制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员健康管理制度》和《监测方案》等，并将部分制度上墙明示	已落实
应急报告与处理	制定《辐射事故应急方案》，做好应急准备，发生辐射事故时采取应急措施，并向当地环保行政主管部门报告	已制定《辐射事故应急预案》，并做好应急准备	已落实
辐射培训	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，取证后每四年接受一次再培训	本项目 21 名辐射工作人员已全部参加了由南华大学组织的辐射安全与防护培训，并取得合格证书	已落实
剂量及健康管理	辐射工作人员应配备个人剂量仪，须每 3 个月到有资质的单位检测，并建立个人剂量档案，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查	该院已为本项目所有辐射工作人员配备了个人剂量计，并按规定开展了个人剂量监测，建立了个人剂量档案	已落实

场所安全与防护措施	放射性场所设置明显的放射性标志，入口处应设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号，有防止误操作、防止意外照射的安全措施	机房安装了门灯联锁装置，机房门口设置了工作状态指示灯、电离辐射警告标志等辐射防护设施，配备了防护铅衣、铅帽和移动铅屏风等辐射防护用品	已落实
辐射监测	对相关场所进行辐射监测；不具备自行监测能力的，委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测	已委托湖北东都检测有限公司于 2019 年对各辐射工作场所进行了监测	已落实
辐射安全与防护年度评估	加强射线装置安全和防护状况的日常检查，进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告	医院已编写并提交了 2019 年辐射安全和防护年度评估报告，并上交荆门市生态环境局备案	已落实

4.1.2.7 环评建议及环评批复意见落实情况

荆门市第二人民医院就本项目现状与环评报告表提出的环保措施及本项目的环评批复要求进行了对比，落实情况见下表 4-8。

表 4-8 荆门市第二人民医院现状与环评审批文件要求的执行情况

环评文件及批复的要求		实际建设情况	落实情况
环评报告表提出的环保措施	不断更新、完善规章制度。	医院已制定了《DSA 操作规程》、《DSA 室岗位职责》、《放射医、技师岗位责任制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员健康管理制度》和《监测方案》等各项辐射安全规章制度。	已落实
	必须严格执行环境保护“三同时”制度。建设单位应按规定程序申请竣工环境保护验收。	此次进行本项目自主验收。	已落实
	未参加辐射安全培训的辐射管理人员及工作人员，应及时参加辐射安全培训并取得证书。	本项目的 21 名辐射工作人员已全部参加了辐射安全培训。	已落实
	编制年度评估报告并于次年 1 月 31 日之前向主管环保部门提交。	已编写 2019 年辐射安全和防护状况年度评估报告并报送荆门市生态环境局。	已落实
环评批复提出的环保措施	落实辐射管理机构 and 人员职责，完善操作规程，严格执行辐射安全管理规章制度。	已成立辐射安全领导小组，制定了各项辐射安全管理规章制度并严格落实。	已落实
	加强辐射安全和防护知识培训，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器。辐射工作人员应进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	本项目的 21 名辐射工作人员已全部参加了辐射安全培训，已为每名辐射工作人员各配备了 2 枚个人剂量计，并定期送往荆门市疾病预防控制中心进行监测，建立了个人剂量档案。	已落实
	加强新增射线装置的安全监管，定期检查维护各种安全防护设施，确保其正常运行。	已制定各项台账，定期对辐射安全防护设施设备进行维修，确保正常运行。	已落实
	应于每年 1 月 31 日前编写辐射安全和防护年度评估报告并报环境保护行政主管部门存档备查。	已编写 2019 年辐射安全和防护状况年度评估报告并报送荆门市生态环境局。	已落实

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 环境风险防范措施

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77

号)和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)的规定,为贯彻落实国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》和《国家环境保护“十二五”规划》,进一步加强环境影响评价管理,明确企业环境风险防范主体责任,强化各级环保部门的环境监管,切实有效防范环境风险。应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险并采取相应的环境风险防范措施。

4.2.1.1 环境风险分析

本项目为使用 II 类射线装置,根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 第 449 号)第 40 条,按“辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素,从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级”,根据本项目的特点,将本项目的环境风险因子、可能发生辐射事故的意外条件、潜在危害及可能发生的辐射事故等级列于表 4-9。

表 4-9 本项目环境风险因子、潜在危害及辐射事故等级

环境风险因子	射线装置	可能发生辐射事故的意外条件	危害结果	事故等级
X 射线	DSA	①DSA 在工作状态,防护屏蔽又达不到要求情况下,给周围活动人员及辐射工作人员造成不必要的照射;	导致 9 人以下(含 9 人)急性重度放射病、局部器官残疾。	较大辐射事故
		②在联锁装置或报警系统发生故障状况下,人员误入正在运行的 DSA 机房,受到误照射;		
		③DSA 在工作状态下,防护门未完全关闭,致使射线泄露到机房外,给周围活动人员造成不必要的照射;	导致人员受到超过年剂量限值的照射。	一般辐射事故

4.2.1.2 已采取的预防措施

我院针对本项目 DSA 可能发生的辐射事故采取的预防措施如下:

表 4-10 辐射事故所采取的预防措施

射线装置	可能发生的辐射事故	采取的预防措施
DSA	DSA 在工作状态,防护屏蔽又达不到要求情况下,给周围活动人员及辐射工作人员造成不必要的照射。	DSA 机房防护墙体和防护门满足相关屏蔽要求。同时不定期巡测和每年委托有资质单位进行年度监测,发现问题及时整改,防止治疗室防护屏蔽破损对辐射工作人员及公众造成误照射。
	在联锁装置或报警系统发生故障状况下,人员误入正在运行的 DSA 机房,使其受到额外的照射。	①建立完善的规章制度,在工作中落实规章制度,每次开机前辐射工作人员必须严格按照操作规程对介入室各防护设施进行检查,检查门-机联锁装置、警示灯、紧急停机按钮、视频监控系统等防护装置是否正常,如果失灵,应立即修理,确保辐射工作人员的安全;
	DSA 在工作状态下,防护门未完全关闭,致使射线泄露到机房外,给周围活动人员造成不必要的照射。	②制定了辐射环境监测计划,不定期进行巡测,发现问题及时整改,防止环境风险的发生; ③制定了应急处理预案防止环境风险的发生。

4.2.1.3 应急措施

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 449 号）第四十二条及《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》（原国家环境保护总局 环发[2006]145 号文件）的规定，发生辐射事故时，生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位应当立即启动本单位的应急方案，采取应急措施，并立即向当地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

我院已制定了《辐射事故应急预案》，主要内容归纳如下：

(1)成立辐射事故应急工作领导小组

(2)事故报告制度

(3)事故应急处理

①发生辐射事故时，迅速分工，防止事故扩大②保护现场③救治措施④分析事故原因。

(4)应急处理预案（流程）

(5)应急控制措施

(6)保障措施 ①资金保障 ②装备保障

(7)宣传、培训与演练 ①宣传、培训②预案演练

我院制定的《辐射事故应急预案》明确了应急工作领导小组职责、阐述了辐射性事故应急响应措施等相关内容，该应急处理预案具有可操作性。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

我院新增 DSA 项目总投资 1200 万元，其中核技术项目环保投资 80 万元，环保投资占总投资的 6.67%，具体环保投资情况见表 4-11，环保设施“三同时”落实情况详见表 4-12。

表 4-11 本项目环境保护投资一览表

类别	环保措施	投资金额（万元）
屏蔽措施	机房墙体防护、铅门、铅窗	40
防止人员误照	电离辐射警示标识、工作信号警示灯、门灯联锁装置、闭门装置、紧急停机按钮、视频监控系统	20
废气处理	通风装置	10
人员安全与防护	配备个人剂量计、铅衣、铅帽、铅围脖、铅屏风等，组织辐射工作人员进行辐射安全防护培训、职业健康体检和个人剂量监测	7
管理制度	辐射安全与防护制度上墙	1
日常监测	个人剂量报警仪	2
合计		80

表 4-12 本项目环保设施“三同时”落实情况一览表

防护设施	设计要求	实际建设情况
射线装置 机房防护	四侧墙体、防护铅门、防护铅窗	DSA 在专用屏蔽机房内使用，并设置铅防护门和铅防护窗
防止人员 误照	设置电离辐射警告标志，工作指示灯、门机灯联锁、紧急停机按钮、视频监控装置等	DSA 机房安装了门灯联锁装置，机房门口设置了工作状态指示灯和电离辐射警告标志，设置了紧急停机按钮、视频监控等辐射防护设施
废气	各机房设置通风装置	DSA 机房已设置通风装置
个人防护	铅服、铅帽等	DSA 机房配备了铅服、铅帽、铅屏风等防护用品
	个人剂量计、个人剂量报警仪	已为每位辐射工作人员配备个人剂量计，并配备了个人剂量报警仪
个人剂量 检测	个人剂量计监测（1 次/季度）	医院已为全部辐射工作人员配备个人剂量计，并每季度送荆门市疾病预防控制中心进行监测，并建立个人剂量监测档案
职业健康 体检	职业健康体检（1 次/2 年）	医院每两年组织辐射工作人员进行一次职业健康体检，建立了健康档案
人员培训	辐射工作人员需参加环保部门组织的培训和考核	本项目 21 名辐射工作人员已全部参加了由南华大学组织的辐射安全与防护培训，并取得合格证书
环境管理	制定完善的辐射管理制度并严格落实	医院已制定辐射管理制度，并上墙明示，实际运行过程中严格落实

5.环境影响评价回顾

2017年4月,核工业二三〇研究所对荆门市第二人民医院新增 DSA 项目进行了环境影响评价并编制完成了相应的报告表,主要内容归纳总结如下:

项目名称:湖北省荆门市第二人民医院新增 DSA 项目

项目地点:荆门市象山大道 39 号

项目性质:扩建

项目规模:在住院部西楼一楼安装 2 台 DSA。

5.1 辐射监测结果

核工业二三〇研究所于 2017 年 3 月 14 日对荆门市第二人民医院新增 DSA 项目拟建辐射工作场所周边环境辐射水平背景值进行了布点监测。监测结果显示荆门市第二人民医院拟建辐射工作场所周边 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测值在(0.07~0.19) $\mu\text{Sv/h}$ 之间,属于天然外照射水平。

5.2 环境影响分析

根据剂量估算结果,荆门市第二人民医院拟建 DSA 机房辐射工作人员年附加有效剂量最大值为 0.04mSv,公众人员年附加有效剂量最大值为 0.01mSv,满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的辐射工作人员年有效剂量 20mSv、公众人员年有效剂量 1mSv 的剂量限值要求,同时也满足本项目辐射工作人员年有效剂量约束值 5mSv、公众人员年有效剂量约束值 0.25mSv 的管理限值要求。

5.3 环评结论

(1) 辐射安全与防护分析结论

①辐射防护设计

本项目住院部西楼一楼介入 1 室、介入 2 室、介入 3 室四周墙体均采用砖墙和钡水泥作为屏蔽材料;介入 1 室顶棚采用混凝土和钡水泥作为屏蔽材料,介入 2 室和介入 3 室顶棚采用空心预制板和钡水泥作为屏蔽材料。

②辐射防护设施

本项目的机房防护门上方拟设置工作状态指示灯、电离辐射警告标识及中文说明,机房内拟在明显位置设置急停按钮。

③管理机构

医院成立了辐射安全管理，明确各员工职责，并加强监督管理。

④规章制度

医院已制定了符合相关法律法规要求的《辐射安全与防护管理制度》、《岗位职责》等。

(2) 环境影响分析结论

根据监测结果可知，该院拟新增射线装置场所周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率范围值在 (0.07~0.19) $\mu\text{Sv/h}$ ，属天然外照射水平。

通过类比分析可知，各辐射工作场所辐射工作人员及公众年有效剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 规定的剂量限值要求，也满足本项目提出的相关管理限值要求。

(3) 可行性分析结论

本项目旨在提高诊断治疗水平，符合国家卫生事业发展的产业政策，符合“实践的正当性”要求。

综上所述，该医院新增 DSA 项目符合“实践的正当性”要求，辐射防护设施基本合理，辐射管理中的各项规章制度健全，且项目运行符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中的有关规定。建设单位切实落实并严格执行本报告中提出的辐射管理、辐射防护、事故应急等各项措施，严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的有关规定进行管理，该项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，本项目的运行是可行的。

5.4 环境保护主管部门批复

湖北省环境保护厅对《荆门市第二人民医院新增 DSA 项目环境影响报告表》提出审批要求如下：

(1) 落实辐射管理机构和人员职责，完善操作规程，严格执行辐射安全管理规章制度。

(2) 加强辐射安全和防护知识培训，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器。辐射工作人员应进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护

档案。

(3) 加强新增射线装置的安全监管，定期检查维护各种安全防护设施，确保其正常运行。

(4) 应于每年 1 月 31 日前编写辐射安全和防护年度评估报告并报环境保护行政主管部门存档备查。

6.验收执行标准

6.1《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

“本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

根据附录 B 中的规定：

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），
20mSv；

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv。”

根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。本项目对辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 为年有效剂量约束值，即 5mSv；对公众人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值，即 0.25mSv。

6.2《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

“本标准适用于医用诊断放射学、牙科放射学和介入放射学的实践。

5.4 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求（其检测方法及检测条件按 7.2 和附录 B 中 B.6 的要求）：

a) 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μSv/h。

6.4 验收标准限值要求

根据以上标准并结合荆门市生态环境局对项目的管理要求，本项目采用的相关标准限值及要求如下表 6-1。

表 6-1 验收标准一览表

项目	环评限值	验收限值
年有效剂量限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002) 辐射工作人员: 20mSv, 公众人员: 1mSv	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002) 辐射工作人员: 20mSv, 公众人员: 1mSv
年有效剂量约束值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002) DSA 辐射工作人员: 5mSv 公众人员: 0.25mSv	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002) DSA 辐射工作人员: 5mSv 公众人员: 0.25mSv
机房屏蔽能力	《医用 X 射线诊断放射防护要求》 (GBZ130-2013) 机房的辐射屏蔽防护要求: 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处, 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时, 周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h。	《医用 X 射线诊断放射防护要求》 (GBZ130-2013) 机房的辐射屏蔽防护要求: 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处, 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时, 周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h。

7.验收监测内容

为掌握本项目辐射工作场所及周围环境的辐射水平，2019年7月12日，湖北东都检测有限公司对荆门市第二人民医院新增 DSA 项目介入 1 室和介入 2 室周围环境进行了 X- γ 辐射剂量率监测。

7.1 工作分区与布局

参照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“6.4 辐射工作场所的分区：应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制”、“6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区”和“6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定位监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价”的要求，医院将本项目辐射工作场所分成了控制区和监督区，控制区为 DSA 所在机房，监督区为机房紧邻控制室、洁净通道等，住院部西楼一楼介入 1 室和介入 2 室分区见图 7-1。

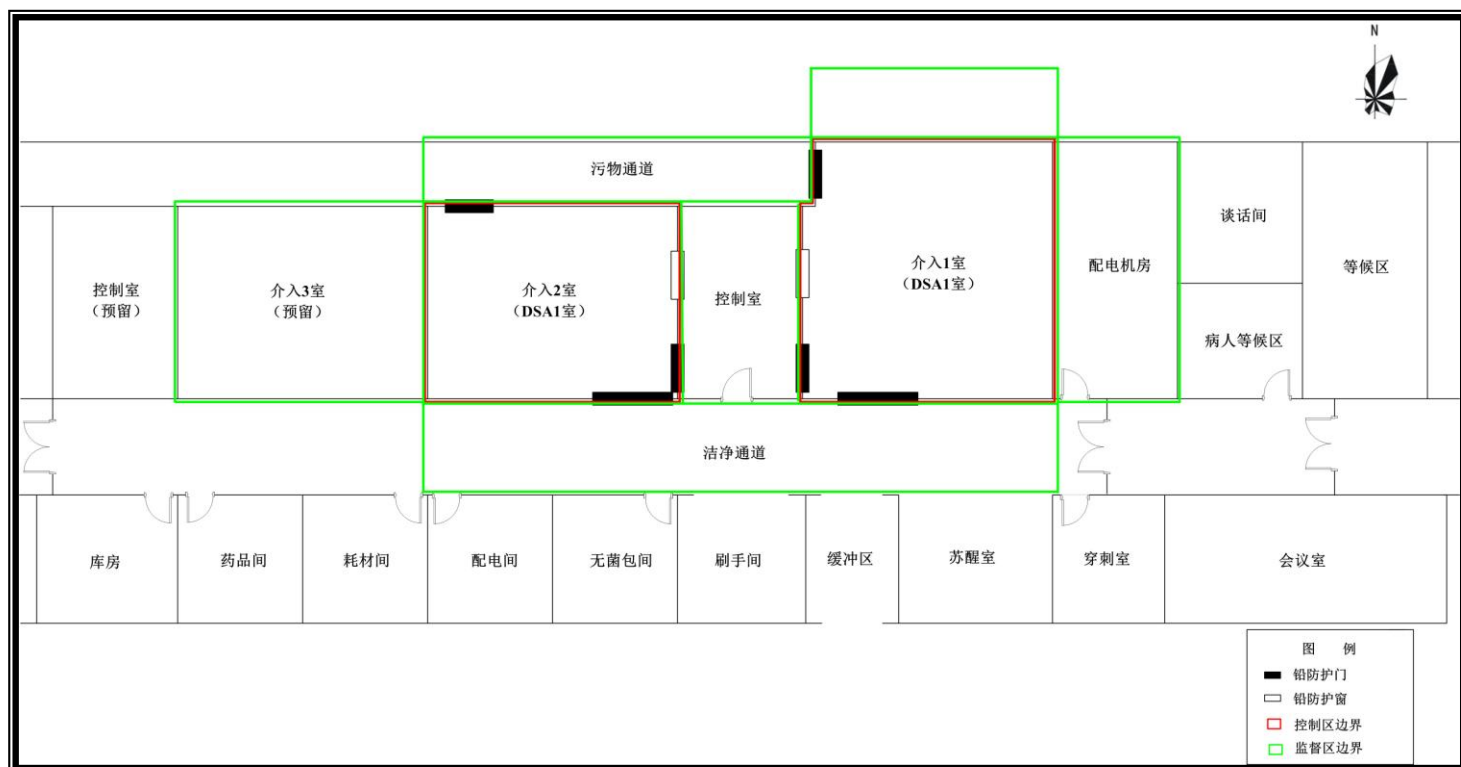


图 7-1 住院部西楼一楼介入 1 室和介入 2 室分区管理图

7.2 辐射监测

本次现场监测期间，荆门市第二人民医院介入 1 室和介入 2 室各设备运行正常、稳定，各项环保治理设施处于正常运行状态。监测工况采用正常工作状态下射线装置的运行工况。本次监测以介入 1 室和介入 2 室四周屏蔽体的 50m 范围内进行布点，首先考虑到介入 1 室和介入 2 室屏蔽体对于 X 射线的屏蔽能力有一定的限度，故在机房四周及人员活动区域处进行布点。其次在机房四周屏蔽体 50m 范围内的环境保护目标处进行布点。

表 7-1 监测内容一览表

监测日期	监测因子	机房名称	点位名称
2019 年 7 月 12 日	X-γ 辐射空气吸收剂量率	介入 1 室和介入 2 室	机房外各侧墙体表面 30cm 处、铅防护门、铅防护窗表面 30cm 处及周边环境保护目标处

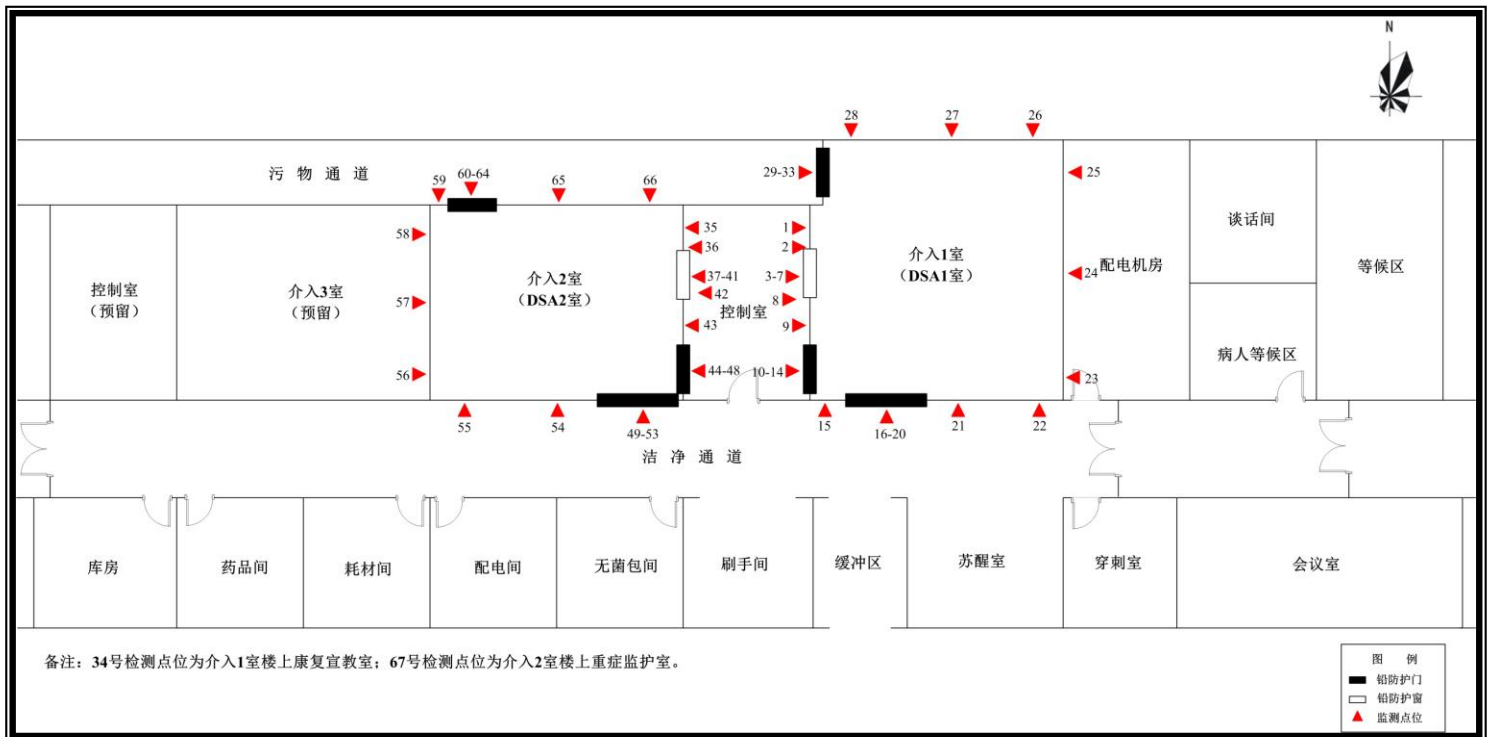


图 7-3 住院部西楼一楼介入 1 室和介入 2 室 X-γ 辐射空气吸收剂量率监测点位示意图

7.3 环境质量监测

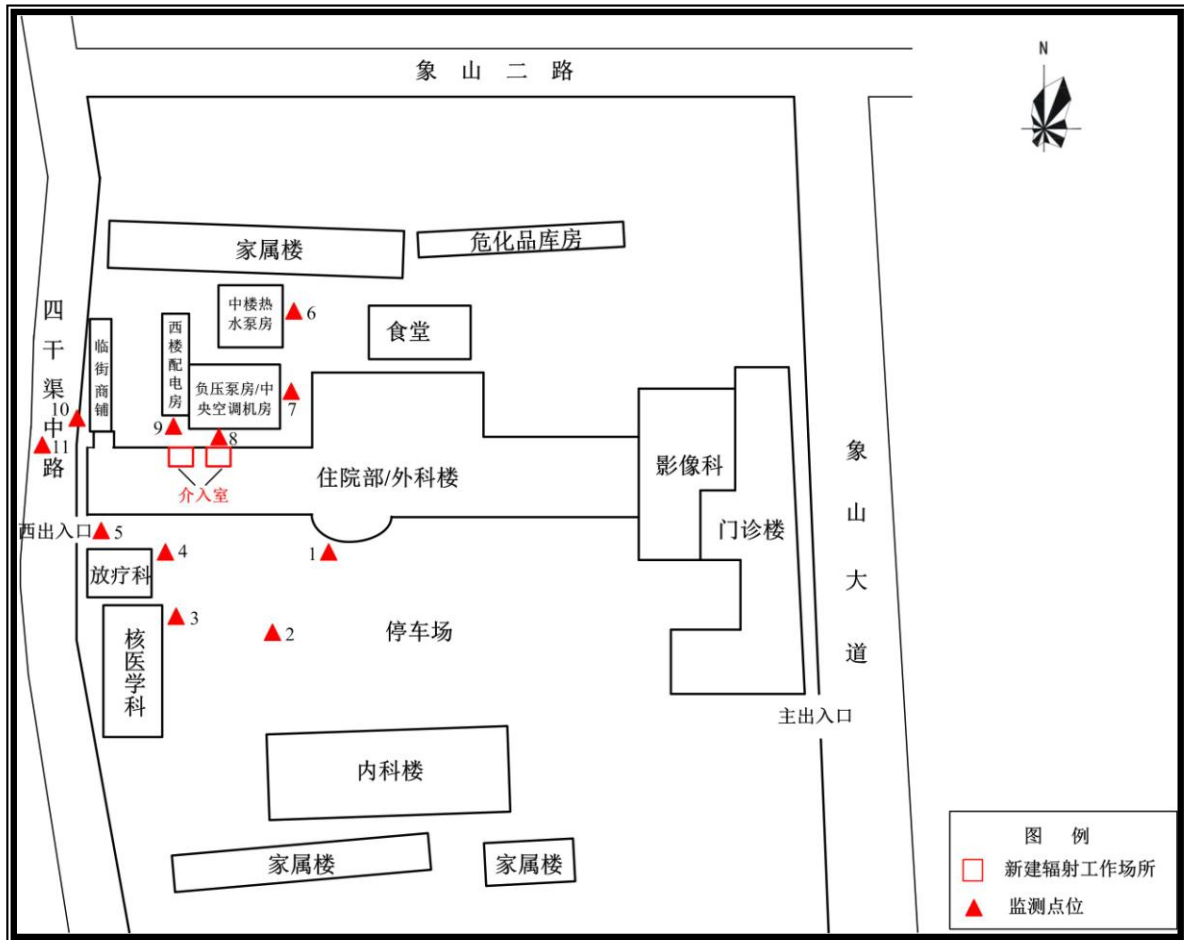


图 7-4 本项目 50m 验收调查范围内 X-γ 辐射空气吸收剂量率监测点位示意图

8.质量保证和质量控制

为了确保此次验收监测所得数据具有代表性、完整性和准确性，湖北东都检测有限公司对监测的全过程（包括分析方法、使用仪器、布点和数据处理等）进行质量控制。

8.1 监测分析方法

本次验收监测方法依据国家颁布的有关标准提供的方法。X- γ 辐射空气吸收剂量率监测依据如下：

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18870-2002）；

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）；

《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）；

《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。

8.2 监测仪器

根据《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）中对监测仪器的要求，本次监测所用仪器均经过计量部门检定合格并在有效期内使用，监测仪器性能参数及其检定情况如表 8-1。

表 8-1 监测仪器性能参数一览表

仪器名称	X、 γ 辐射剂量当量率仪
仪器型号	JB5000 型（出厂编号：15016）
探测器	$\Phi 30 \times 25 \text{mm NaI(Tl)}$
灵敏度	$\geq 300 \text{CPS}$ （ $1 \mu\text{Sv/h}$ 时）
能量响应	48KeV~3MeV 范围内误差 $\leq \pm 30\%$
剂量率量程	0.01 $\mu\text{Sv/h}$ ~10mSv/h
检定单位	上海市计量测试技术研究院
检定证书编号	2018H21-20-1627738001
检定有效期	2018 年 11 月 11 日~2019 年 11 月 10 日

8.3 人员能力

监测人员均经过监测机构内部培训合格后持证上岗。

8.4 质量保证和质量控制

（1）监测单位计量认证

湖北东都检测有限公司拥有湖北省质量技术监督局颁发的《检验检测机构资质认定证书》，其编号为161712050240，有效期至2022年5月2日。2019年7月12日监测

时，其《检验检测机构资质认定证书》处于有效期之内。

(2) 监测布点

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）有关布点原则在介入1室和介入2室四周及环境保护目标处布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性。

(3) 监测过程质量控制

按照 CMA 计量认证的规定和《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）的相关要求，实施全过程质量控制。

(4) 监测人员、监测仪器及监测结果质量保证

监测人员均经过考核后上岗；本次监测仪器经过计量部门检定合格，并在有效期内；每次测量前后监测仪器的工作状态良好；按操作规程操作仪器，并做好记录；监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

9.验收监测结果

9.1 运行工况

表 9-1 验收监测工况一览表

设备	监测因子	型号/参数	监测工况	备注
DSA1	X-γ 辐射空气吸收剂量率	SIEMENS Artis ZeeIII ceiling/125kV、1000mA	73kV、290mA	正常工况
DSA2	X-γ 辐射空气吸收剂量率	SIEMENS Artis one/125kV、1000mA	76kV、260mA	正常工况

9.2 监测结果

9.2.1 介入 1 室和介入 2 室周围 X-γ 辐射空气吸收剂量率监测结果

表 9-2 介入 1 室和介入 2 室周围监测结果一览表

序号	监测对象	监测点位	监测值 (μSv/h)	备注
1	介入 1 室 周围	介入 1 室西墙左侧 30cm 处	0.14	设备名称: DSA 设备型号: SIEMENS Artis ZeeIII ceiling 开机工况: 73kV、290mA
2		电缆线出口处	0.12	
3		观察窗左侧 30cm 处	0.13	
4		观察窗下侧 30cm 处	0.11	
5		观察窗中间 30cm 处	0.12	
6		观察窗上侧 30cm 处	0.09	
7		观察窗右侧 30cm 处	0.10	
8		控制室内操作位	0.09	
9		介入 1 室西墙中间 30cm 处	0.13	
10		控制室防护门左侧门缝 30cm 处	0.11	
11		控制室防护门下侧门缝 30cm 处	0.13	
12		控制室防护门中间 30cm 处	0.10	
13		控制室防护门上侧门缝 30cm 处	0.13	
14		控制室防护门右侧门缝 30cm 处	0.09	
15		介入 1 室南墙左侧 30cm 处	0.14	
16		病人进出防护门左侧门缝 30cm 处	0.12	
17		病人进出防护门下侧门缝 30cm 处	0.13	
18		病人进出防护门中间 30cm 处	0.11	
19		病人进出防护门上侧门缝 30cm 处	0.10	
20		病人进出防护门右侧门缝 30cm 处	0.12	
21		介入 1 室南墙中间 30cm 处	0.11	
22		介入 1 室南墙右侧 30cm 处	0.12	
23		介入 1 室东墙左侧 30cm 处	0.14	
24		介入 1 室东墙中间 30cm 处	0.12	
25		介入 1 室东墙右侧 30cm 处	0.13	
26		介入 1 室北墙左侧 30cm 处	0.11	
27		介入 1 室北墙中间 30cm 处	0.13	

序号	监测对象	监测点位	监测值 (μSv/h)	备注
28	介入1室 周围	介入1室北墙右侧30cm处	0.12	设备名称: DSA 设备型号: SIEMENS Artis ZeeIII ceiling 开机工况: 73kV、290mA
29		污物通道防护门左侧门缝30cm处	0.10	
30		污物通道防护门下侧门缝30cm处	0.13	
31		污物通道防护门中间30cm处	0.12	
32		污物通道防护门上侧门缝30cm处	0.14	
33		污物通道防护门右侧门缝30cm处	0.12	
34		介入1室楼上室内(康复宣教室)	0.10	
35	介入2室 周围	介入2室东墙右侧30cm处	0.12	设备名称: DSA 设备型号: SIEMENS Artis one 开机工况: 76kV、260mA
36		电缆线出口处	0.13	
37		观察窗右侧30cm处	0.11	
38		观察窗下侧30cm处	0.09	
39		观察窗中间30cm处	0.10	
40		观察窗上侧30cm处	0.09	
41		观察窗左侧30cm处	0.12	
42		控制室内操作位	0.11	
43		介入2室东墙中间30cm处	0.11	
44		控制室防护门右侧门缝30cm处	0.13	
45		控制室防护门下侧门缝30cm处	0.11	
46		控制室防护门中间30cm处	0.11	
47		控制室防护门上侧门缝30cm处	0.09	
48		控制室防护门左侧门缝30cm处	0.12	
49		病人进出防护门右侧门缝30cm处	0.15	
50		病人进出防护门下侧门缝30cm处	0.14	
51		病人进出防护门中间30cm处	0.10	
52		病人进出防护门上侧门缝30cm处	0.09	
53		病人进出防护门左侧门缝30cm处	0.11	
54		介入2室南墙中间30cm处	0.11	
55		介入2室南墙左侧30cm处	0.14	
56		介入2室西墙右侧30cm处	0.12	
57		介入2室西墙中间30cm处	0.14	
58		介入2室西墙左侧30cm处	0.13	
59		介入2室北墙右侧30cm处	0.10	
60		污物通道防护门右侧门缝30cm处	0.13	
61		污物通道防护门下侧门缝30cm处	0.11	
62		污物通道防护门中间30cm处	0.10	
63		污物通道防护门上侧门缝30cm处	0.12	
64		污物通道防护门左侧门缝30cm处	0.13	
65		介入2室北墙中间30cm处	0.13	
66		介入2室北墙左侧30cm处	0.12	
67		介入2室楼上室内(重症监护室)	0.09	

由表 9-2 可知，两台 DSA 正常运行时，荆门市第二人民医院住院部西楼一楼介入 1 室周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.09~0.14) $\mu\text{Sv/h}$ 之间，介入 2 室周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.09~0.15) $\mu\text{Sv/h}$ 之间，均满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中规定的“在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

9.2.2 本项目验收调查范围内辐射环境监测结果

表 9-4 本项目 50m 验收调查范围内辐射环境监测结果一览表

序号	监测点位	监测值 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	住院部楼前	0.07
2	住院部南侧停车场	0.06
3	核医学科楼前	0.12
4	放疗科楼前	0.13
5	医院西出入口	0.09
6	中楼热水泵房前	0.10
7	负压泵房前	0.08
8	住院部西北侧院内通道	0.10
9	西楼配电房前	0.07
10	住院部西侧临街商铺	0.07
11	住院部西侧四千渠中路	0.08

由表 9-4 可知，本项目验收调查范围内 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测值范围为 (0.06~0.13) $\mu\text{Sv/h}$ 。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 人员工作制度及装置运行时间

根据荆门市第二人民医院提供的资料：

本项目诊室投入运行时，介入 1 室或介入 2 室年预计接诊病人数量约为 800 人次，DSA 运行时最大照射时间为 20min/人。本项目辐射工作人员工作时间与装置出束情况见表 9-5。

表 9-5 本项目辐射工作人员工作时间及装置出束情况一览表

辐射工作场所	辐射工作人员数量	年接诊病人数量 (人次/a)	机器最大出束时间 (min/人)	年出束时间 (h/a)
介入 1 室	21	800	20	267
介入 2 室		800	20	267

9.3.2 年有效剂量估算

X 射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{E-r} = Dr \times t \times 10^{-3} \text{ (mSv)}$$

其中： H_{E-r} ：X- γ 射线外照射人均年有效剂量，mSv；

Dr ：X- γ 射线空气吸收剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t ：X- γ 射线照射时间，h。

按上述公式、监测数据和医院 DSA 出束时间，可计算得出本项目辐射工作人员及公众人员（指辐射工作人员以外的所有成员，公众的居留因子取 1/4）所受外照射年有效剂量，计算结果见表 9-6。

表 9-6 医院公众人员所受外照射剂量一览表

辐射工作场所	保护对象	监测点位	空气吸收剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年受照剂量 (mSv)	年有效剂量约束值 (mSv)
介入 1 室	辐射工作人员	介入 1 室西墙左侧	0.14	0.037	5
	公众人员	介入 1 室东墙左侧	0.14	0.009	0.25
介入 2 室	辐射工作人员	控制室防护门右侧	0.13	0.035	5
	公众人员	病人进出防护门右侧	0.15	0.010	0.25

由表 9-6 可知，介入 1 室和介入 2 室辐射工作人员和公众人员年受照剂量最大值分别为 0.037mSv 和 0.010mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员、公众人员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众人员所取年有效剂量约束值 5mSv、0.25mSv 的要求。

9.3.3 与环评报告表监测结果对比分析

环评报告表中监测结果显示，荆门市第二人民医院拟建辐射工作场所周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测值在 (0.07~0.17) $\mu\text{Sv/h}$ 之间。

本次验收监测结果显示，在两台 DSA 正常开机状态下，介入 1 室周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.09~0.14) $\mu\text{Sv/h}$ 之间，介入 2 室周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.09~0.15) $\mu\text{Sv/h}$ 之间，本项目验收调查范围内 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.06~0.13) $\mu\text{Sv/h}$ 之间。

结合环评报告表中的 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测数据可知：在两台 DSA 正常开机状态下，本项目射线装置机房验收调查范围内 X- γ 辐射空气吸收剂量率检测结果与环评时的现状检测结果没有很大的变化，均在环境本底范围内；机房周围 X- γ

辐射空气吸收剂量率监测结果满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中规定的“在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处, 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时, 周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

10. 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果及工程建设对环境的影响

(1)荆门市第二人民医院新增 DSA 项目根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》等规定进行了环境影响评价工作，按照环保行政主管部门和环评报告提出的要求，在建设过程中执行了国家对建设项目要求的“三同时”等环境保护管理制度。

(2)根据核实《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》以及环评措施的落实情况，该医院在设立专门管理机构、制定各项安全操作规程、采取有效防护措施等方面基本符合《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》对使用射线装置单位的要求。在运行期间各项辐射防护措施、环保设施运行正常。

(3)根据辐射环境监测结果，在 DSA 正常运行时，荆门市第二人民医院住院部西楼一楼介入 1 室周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.09~0.14) $\mu\text{Sv/h}$ 之间，介入 2 室周围 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.09~0.15) $\mu\text{Sv/h}$ 之间；本项目各机房验收调查范围内 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果在 (0.06~0.13) $\mu\text{Sv/h}$ 之间。监测结果满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中规定的“在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求

(4)根据剂量估算结果可知，本项目介入 1 室和介入 2 室的辐射工作人员、公众人员年有效剂量分别为 0.037mSv 和 0.010mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中对辐射工作人员和公众人员的年有效剂量限值为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足辐射工作人员、公众人员年有效剂量约束值分别为 5mSv、0.25mSv 的要求。

10.2 建议

(1)荆门市第二人民医院应严格落实好各项辐射安全与管理制度。

(2)本次新增 DSA 项目竣工环境保护验收结果应向社会公示。

综上所述，荆门市第二人民医院辐射工作场所设计合理，满足防护要求，严格执行了各项规章制度，各种辐射安全防护措施达到了环评报告及批复文件提出的要

求。验收监测结果及剂量估算结果表明，本项目各项环境影响满足相应的验收标准要求。因此，荆门市第二人民医院新增 DSA 项目具备验收条件。

11.建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：荆门市第二人民医院

填表人（签字）：陈明

项目经办人（签字）：陈明

建设项目	项目名称	荆门市第二人民医院新增 DSA 项目				项目代码	/			建设地点	荆门市象山大道 39 号			
	行业类别(分类管理名录)	191 核技术利用建设项目				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	112/31			
	设计生产能力	使用 3 台 DSA		实际生产能力	使用 2 台 DSA		环评单位	核工业二三〇研究所						
	环评文件审批机关	湖北省环境保护厅		审批文号	鄂环审[2017]242 号			环评文件类型	报告表					
	开工日期	2018 年 1 月		竣工日期	2019 年 6 月			辐射安全许可证申领时间	2017 年 1 月 24 日					
	环保设施设计单位	/		环保设施施工单位	/			本工程辐射安全许可证编号	鄂环辐证[00007]					
	验收单位	荆门市第二人民医院		环保设施监测单位	湖北东都检测有限公司			验收监测时工况	正常					
	投资总概算(万元)	800		环保投资总概算(万元)	50		所占比例(%)	6.25						
	实际总投资	1200		实际环保投资(万元)	80		所占比例(%)	6.67						
	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)		其他(万元)			
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	荆门市第二人民医院			运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	12420800420707811W			验收时间	2020 年 6 月					
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	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)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
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

相关附件、附图目录

附件

- 附件 1 辐射安全许可证
- 附件 2 关于荆门市第二人民医院新增 DSA 项目环境影响报告表的批复
- 附件 3 荆门市第二人民医院关于成立医院辐射安全领导小组的通知
- 附件 4 荆门市第二人民医院辐射安全与防护管理制度汇编
- 附件 5 荆门市第二人民医院辐射事故应急预案
- 附件 6 本项目辐射工作人员辐射安全与防护培训证书
- 附件 7 本项目辐射工作人员个人剂量检测报告
- 附件 8 本项目辐射工作人员职业健康体检报告
- 附件 9 本项目竣工环保验收检测报告（东都辐检字 2019 第 162 号）
- 附件 10 本项目竣工环保验收意见

附图

- 附图 1 荆门市第二人民医院地理位置图
- 附图 2 荆门市第二人民医院总平面图
- 附图 3 荆门市第二人民医院住院部西楼一楼介入 1 室和介入 2 室平面图