

安乡县人民医院核技术利用扩建项目 竣工环境保护验收监测报告表

(报批版)


报告编号：湘环院（验）字 [2018]第 07-001 号

建设单位：安县人民医院

编制单位：湖南省湘环环境研究院有限公司

二〇一八年七月

建设单位法人代表:  (签字)

编制单位法人代表:  (签字)

项目负责人: 邱映峰

填 表 人: 邱映峰

建设单位: 安乡县人民医院 (盖章)

电 话: 0736-4338276

传 真: 0736-4338276

邮 编: 415600

地 址: 常德市安乡县城关镇健康路 1 号

编制单位: 湖南省湘环环境研究院有限公司 (盖章)

电 话: 0731-84152990

传 真: 0731-84152990

邮 编: 410007

地 址: 长沙市雨花区井莲路 397 号紫金国际 22 楼



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181812051307

名称: 湖南省湘环环境研究院有限公司

地址: 长沙市雨花区井湾路397号紫铭大厦2210房/410007

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由湖南省湘环环境研究院有限公司承担。

许可使用标志



181812051307

发证日期: 2018年 02月 09日

有效期至: 2024年 02月 08日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

安乡县人民医院核技术利用扩建项目

竣工环境保护验收监测报告表专家意见修改清单

序号	专家意见	修改情况
1	核实辐射分区、放射性警示标识及注意事项提示等规范设置情况，细化项目试运行和环境保护设施调试情况	详见附图、P11、P12，已核实并修改完善
2	完善已环评本次不验收项目内容的说明，进一步完善对辐射事故应急处理预案等辐射防护管理制度文件相关验收监测内容	详见 P4、P5、附件，已核实并修改完善
3	专家提出的其他意见	详见 P15、P16、P17、P29，已结合项目特点，修改完善

目 录

表一	1.1 验收监测依据-法律法规.....	1
	1.2 验收监测依据-项目环评文件.....	2
	1.3 验收监测评价标准、标号、级别、限值-标准规范.....	2
	1.4 验收监测评价标准、标号、级别、限值-人员受照剂量要求.....	2
	1.5 验收监测评价标准、标号、级别、限值-工作场所辐射水平要求.....	3
	1.6 验收监测评价标准、标号、级别、限值-安全管理要求.....	3
表二	2.1 工程建设内容.....	4
	2.2 原辅材料消耗及水平衡.....	6
	2.3 主要工艺流程及产污环节.....	7
表三	3.1 主要污染源、污染物处理和排放.....	9
表四	4.1 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	19
表五	5.1 验收监测质量保证及质量控制.....	22
表六	6.1 验收监测内容.....	23
表七	7.1 验收监测期间生产工况记录.....	24
	7.2 验收监测结果.....	24
表八	8.1 验收监测结论.....	31

附 录

附图：

- 附图一 项目现场照片
- 附图二 项目所在地理位置图
- 附图三 安乡县人民医院老院平面布置图
- 附图四 医用血管造影 X 射线机(DSA)机房防护设计、施工布置图

附件：

- 附件一 竣工环境保护验收委托书
- 附件二 辐射安全许可证正副本（湘环辐证[00535]）
- 附件三 湖南省环境保护厅关于安乡县人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表审批意见 湘环评辐表[2016]57 号
- 附件四 现状环境资料质量保证单
- 附件五 《湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告》湘环院（检）2018-04-011-01 号、湘环院（检）2018-04-011-02 号
- 附件六 关于成立安乡县人民医院放射防护领导小组的通知
- 附件七 辐射工作人员职业性外照射个人剂量检测报告
- 附件八 辐射工作人员职业健康体检报告
- 附件九 辐射防护相关管理制度
- 附件十 竣工环境保护验收监测报告表技术审查专家签到册
- 附件十一 安乡县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收组工作组名单
- 附件十二 安乡县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收监测验收意见

表一

建设项目名称	安乡县人民医院核技术利用扩建项目				
建设单位名称	安乡县人民医院				
建设项目性质	扩建				
建设地点	常德市安乡县城关镇健康路 1 号				
主要产品名称	医用血管造影 X 射线机(DSA) 1 台				
设计生产能力	400 人次/年				
实际生产能力	200 人次/年				
建设项目环评时间	2016 年 7 月	开工建设时间	2016 年 4 月		
调试时间	2016 年 9 月	验收现场监测时间	2018 年 4 月 19 日		
环评报告表审批部门	湖南省环境保护厅	环评报告表编制单位	重庆宏伟环保工程有限公司		
环保设施设计单位	湖南杨桥射线防护工程有限公司	环保设施施工单位	湖南杨桥射线防护工程有限公司		
投资总概算	820	环保投资总概算	20	比例	2.4%
实际总概算	870	环保投资	30	比例	3.4%
验收监测依据	<p>1.1 法律法规</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日执行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月；</p> <p>(3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令，（2017 年 7 月 16 日修订），2017 年 10 月 1 日执行；</p> <p>(4) 《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，（2014 年 7 月 29 日修订）；</p> <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) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2017 修订）》环保部令第 47 号，2017 年 12 月 20 日施行；</p> <p>(7) 《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</p>				

	<p>令第 18 号，2011 年 5 月 1 日；</p> <p>（8）《关于发布射线装置分类办法的公告》环境保护部公告，2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日施行；</p> <p>（9）《放射工作人员职业健康管理辦法》卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日施行；</p> <p>（10）《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》环发 145 号，2006 年。</p> <p>1.2 项目环评文件</p> <p>（1）《安乡县人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表》，重庆宏伟环保工程有限公司，2016 年 7 月；</p> <p>（2）《关于安乡县人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表审批意见》（湘环评辐表[2016]57 号），湖南省环境保护厅，2016 年 8 月 9 日。</p>						
验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>1.3 标准规范</p> <p>（1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>（2）《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）；</p> <p>（3）《环境地表γ辐射剂量率测量规范》（GB/T14583-93）；</p> <p>（4）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）；</p> <p>（5）《放射工作人员健康要求》（GBZ98-2017）；</p> <p>（6）《放射工作人员职业健康监护技术规范》（GBZ235—2011）；</p> <p>（7）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）。</p> <p>1.4 人员受照剂量要求</p> <p>根据本项目环评报告中规定的人员年剂量目标管理限值要求，辐射工作人员及公众的年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）相关要求。具体见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 工作人员职业照射和公众照射年剂量</p> <table><tr><th>类别</th><th>剂量限值</th><th>管理目标值</th></tr><tr><td>职业照射</td><td>工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值：</td><td>介入医生： 4mSv/a</td></tr></table>	类别	剂量限值	管理目标值	职业照射	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值：	介入医生： 4mSv/a
类别	剂量限值	管理目标值					
职业照射	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值：	介入医生： 4mSv/a					

		①由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv ②任何一年中的有效剂量，50mSv	其他辐射工作人员：2mSv/a
	公众照射	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超过下述限值：年有效剂量，1mSv	0.1mSv/a

1.5 工作场所辐射水平要求

本项目医用血管造影 X 射线机（DSA）机房的辐射屏蔽防护应参照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中规定的距机房屏蔽体外表面 0.3m 处周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h 的防护要求。

1.6 安全管理要求

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

表二

2.1 工程建设内容

安乡县人民医院于 2016 年进行了核技术利用扩建项目，在新院门诊医技楼及老院放射科新增 2 台 II 类射线装置（其中 1 台 10MeV 医用直线加速器，1 台数字减影血管造影系统(DSA)）及 10 台 III 类射线装置（2 台 CT，3 台 DR，1 台乳腺 X 射线机，1 台数字胃肠机，1 台小 C 臂，1 台牙片机，1 台移动 X 光机），其中，1 台 CT、1 台 DR、1 台小 C 臂，1 台牙片机，1 台移动 X 光机为老院现有射线装置，本次核技术利用扩建项目拟将其全部搬迁至新院；1 台 DSA 为新院 DSA 机房建成前过渡期安装在老院 DSA 机房，待新院 DSA 机房建成后搬迁至新院 DSA 机房，其余设备均为新院新增设备，共新增 7 台设备，搬迁 5 台设备。医院于 2016 年 7 月完成该项目的环境影响评价，于 2016 年 8 月 9 日取得了湖南省环境保护厅的审批意见（湘环评辐表[2016]57 号），并于 2018 年 4 月 26 日取得了辐射安全许可证（编号：湘环辐证[00535]号），许可内容有 8 台射线装置，包括 1 台 II 类射线装置和 7 台 III 类射线装置；另外在新院医技楼一楼和老院放射科各有 1 处丙级非密封放射性工作场所。医院现有射线装置、放射性同位素的使用情况分别见表 2-1、表 2-2。

表 2-1 安乡县人民医院现有射线装置使用情况表

序号	装置名称	型号	类型	使用科室	环评情况	办证情况
1	医用血管造影 X 射线机	BRANSIST alela	II 类	介入治疗中心	已环评	已办证
2	X 射线计算机断层摄影设备 (CT)	Brilliance	III 类	放射科	已环评	已办证
3	数字化 X 光机 (DR)	Digital	III 类	放射科	已环评	已办证
4	胃肠机	INDICO	III 类	放射科	已环评	已办证
5	数字化全景 X 光机	XD52-30	III 类	放射科	已环评	已办证
6	C 形臂 X 射线成像系统 (小 C 臂机)	64-C4	III 类	手术室	已环评	已办证
7	牙片机	2LY-T-01	III 类	口腔科	已环评	已办证
8	移动 X 光机	GPX50	III 类	体检中心	已环评	已办证

表 2-2 安乡县人民医院现有放射性同位素使用情况表

序号	核素名称	日等效最大操作量 (Bq)	使用场所	环评情况	办证情况
1	I-125（粒子源）	5.55E+6	新院医技楼一楼	已环评	已办证
2	I-125（粒子源）	5.55E+6	老院放射科		
合计		1.11E+7	丙级非密封放射性工作场所		

目前安乡县人民医院新院暂未建成，搬迁工作暂未启动，安乡县人民医院核技术利用扩建项目目前已在老院医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房安装使用了 1 台医用血管造影 X 射线机 (DSA)，项目中医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房主体工程与辅助用房及配套环保设施均已建成并投入试运行，具备竣工环境保护验收条件。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，安乡县人民医院委托湖南省湘环环境研究院有限公司对《安乡县人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表》中老院医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房的一台医用血管造影 X 射线机开展竣工环境保护验收监测工作，其余设备等医院搬迁工作完成后，设备装机试运行再进行验收手续。湖南省湘环环境研究院有限公司接受委托后，于 2018 年 4 月 19 日开展了现场监测和检查，对老院医用血管造影 X 射线机 (DSA) 的工作场所和环境进行辐射水平测试和各项安全防护措施验证，对辐射防护管理措施进行了现场查验。根据现场监测和核实情况，依据国家有关法律、法规和标准，编制本项目竣工环境保护验收监测报告。项目委托书见附件一。本次验收项目工程建设内容见下表：

表 2-3 工程建设内容一览表

项目	工程建设内容		是否与环评及 批复一致
	环评报告	实际建设情况	
开工建设时间	2016 年 4 月	2016 年 4 月	是
建设地点	常德市安乡县城关镇健康路 1 号	常德市安乡县城关镇健康路 1 号	是
机房位置	老院医技楼一楼介入手术室	老院医技楼一楼介入手术室	是
设备信息	BRANSIST alexa 型医用血管造影 X 射线机 (DSA) 1 台	BRANSIST alexa 型医用血管造影 X 射线机 (DSA) 1 台	是

主体工程	利用空置机房进行改建，机房长 5.6m，宽 5.5m，高 3.1m，机房有效面积 30.8m ² 四周墙体：370mm 实心砖 顶棚：200mm 砼+20mm 钡水泥 地面：夯实土层 防护门、窗：3.5mmPb	利用空置机房进行改建，机房长 5.6m，宽 5.5m，高 3.1m，机房有效面积 30.8m ² 四周墙体：370mm 实心砖 顶棚：200mm 砼+20mm 钡水泥 地面：夯实土层 防护门、窗：3.5mmPb	是
公用工程	给水：依托院内供水管网 排水：依托院内现有医疗废水排放系统和雨水排放系统，实行雨污分流 供配电：新建机械通风装置，机房均设置有通风预留口	给水：依托院内供水管网 排水：依托院内现有医疗废水排放系统和雨水排放系统，实行雨污分流 供配电：依托院内供配电系统 通风：新建机械通风装置，在机房内距地面 2.7m 处设有 2 处排气扇通风以及 1 处新风空调	是
环保工程	废气：新建机械动力通风设施 废水：依托院内现有工程，实行雨污分流，项目废水直接排入医院污水处理设施 固废：新建医疗垃圾暂存间以及生活垃圾暂存间并新制定固废处理措施	废气：新建机械动力通风设施 废水：依托院内现有工程，实行雨污分流，项目废水直接排入医院污水处理设施 固废：新建医疗垃圾暂存间以及生活垃圾暂存间并新制定固废处理措施	是
人员信息	介入手术医生初步拟定增加 4 人，届时再根据医院发展需要，进行增减	从心内科、肿瘤科调配介入医生 4 人，依托放射科技师 1 人、新增护士 1 人	基本一致

2.2 原辅材料消耗及水平衡

本项目为利用 X 射线进行辅助介入手术，不涉及原辅材料消耗；项目工作人员生活废水及固废均依托医院现有工程，在医院整体环评中一并验收，本次不涉及。

2.3 主要工艺流程及产污环节

2.3.1 施工期污染工序及污染物产生情况

本项目老院医用血管造影 X 射线机（DSA）机房利用现有机房进行改造，在改造过程中主要产生的污染因子有：噪声、扬尘、废水、固体废物等；

噪声：主要来自于改造、装修及现场处理等；

废气：主要为机械敲打、钻洞墙体等产生的扬尘；

废水：主要为施工人员产生的少量生活废水，无机械废水；

固体废物：主要为建筑垃圾、装修垃圾以及施工人员的生活垃圾；

本项目施工期环境影响随着施工期的结束而结束，施工期工程量小，施工期短，且均在院区内施工，对外界环境影响很小，不存在环保遗留问题。

2.3.2 射线装置营运期污染工序及污染物产生情况

1、介入手术辅助治疗操作流程（医用血管造影 X 射线机 DSA）

医院拟开展的介入手术有：动脉介入治疗、静脉介入治疗、门脉系统介入治疗、心脏介入治疗、冠脉介入治疗、脑和脊髓血管介入治疗。

介入手术时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺动脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于动脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达病变部位，进行介入诊断，留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。在手术过程中，操作人员必须在床旁并在 X 线导视进行。

2、产污环节

（1）由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此，该院使用的医用血管造影 X 射线机在非诊断状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线。X 射线具有较强的贯穿能力，通过人体透射的 X 射线与透过防护装置的散射 X 射线形成的 X 射线辐射。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

（2）X 射线与空气作用，产生少量的臭氧和氮氧化物废气。少量的有害气体直接与大气接触、不累积，自然逸散，对环境的影响可忽略不计。

（3）医用 X 射线装置属清洁的物理诊断装置，在使用过程中自身不产生液态、固态等放射性废物，不存在放射性三废对环境的污染。射线装置拍片后采用数字成像

技术，联用激光打印机打印激光胶片，不产生洗片废水和放射性胶片。

因此，医用血管造影 X 射线机在开机期间，X 射线是污染环境的主要因子。

工艺流程及产污节点图见图 2-1。

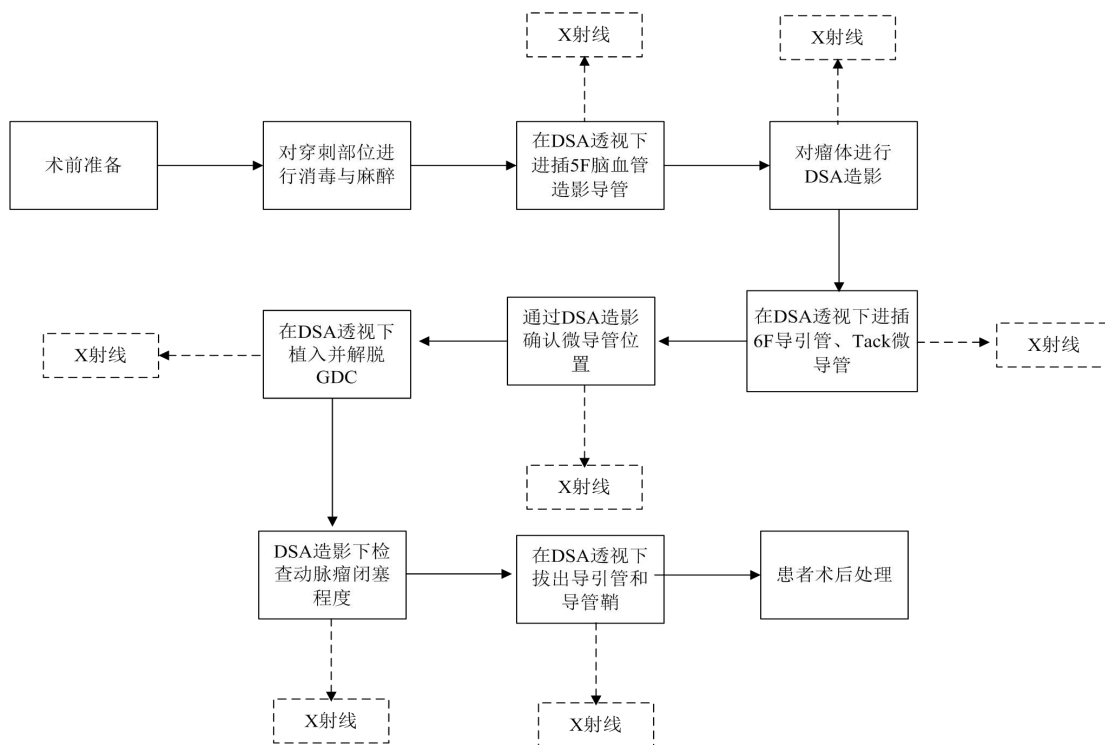


图 2-1 工艺流程及产污节点图

表三

3.1 主要污染源、污染物处理和排放

根据项目特征，本项目的污染源主要为电离辐射、废气、废水以及一般固体废物。项目主要污染因子情况见下表。

表 3-1 项目主要污染因子情况表

污染物	污染因子	备注
电离辐射	X 射线	射线装置机房墙体及铅门屏蔽
废气	O ₃ 、NO _x	在医用血管造影 X 射线机（DSA）机房内距地面 2.7m 处设有 2 处排气扇通风以及 1 处新风空调，保证射线装置机房内的空气流通，使产生的少量的 O ₃ 、NO ₂ 得以扩散
废水	COD、氨氮	工作人员的生活污水依托医院污水处理装置处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网
一般固体废物	办公垃圾、生活垃圾	生活垃圾实行分类收集，由环卫部门统一处置

3.1.1 辐射安全防护措施**1、辐射屏蔽核实**

医院本次验收的核技术利用扩建项目机房已建成，相应的屏蔽措施已按相关标准的要求进行建设完成，由表 2-3 可知验收时没有发生重大变化，与环评内容基本相符。

2、辐射工作场所分区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，将辐射场所分为控制区和监督区，该院放射性工作场所分区如下：

控制区：医用血管造影 X 射线机（DSA）机房以墙体和防护门为界的治疗和诊断室。

监督区：包括介入手术室的各辅助用房及其周围临近区域。

3、辐射防护设施

在《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中，对辐射安全系统，规定了“纵深防御”的原则，设置与源的潜在照射的大小和可能性相适应的多重防护与安全措施，

并使源的防护与安全的重要系统、部件和设备具有适当的冗余性、多样性和独立性，将可以预见的各种事故或事件的可能性降至足够低，并有效地控制或缓解它们的后果。

1) 工作状态指示灯和警示标志

本项目介入手术室医用血管造影 X 射线机（DSA）机房出入口处设置电离辐射警示标志和工作状态指示灯，符合 GB 18871-2002 规范的电离辐射警告标志的要求。工作状态指示灯和电离辐射警示标志见图 3-1 。

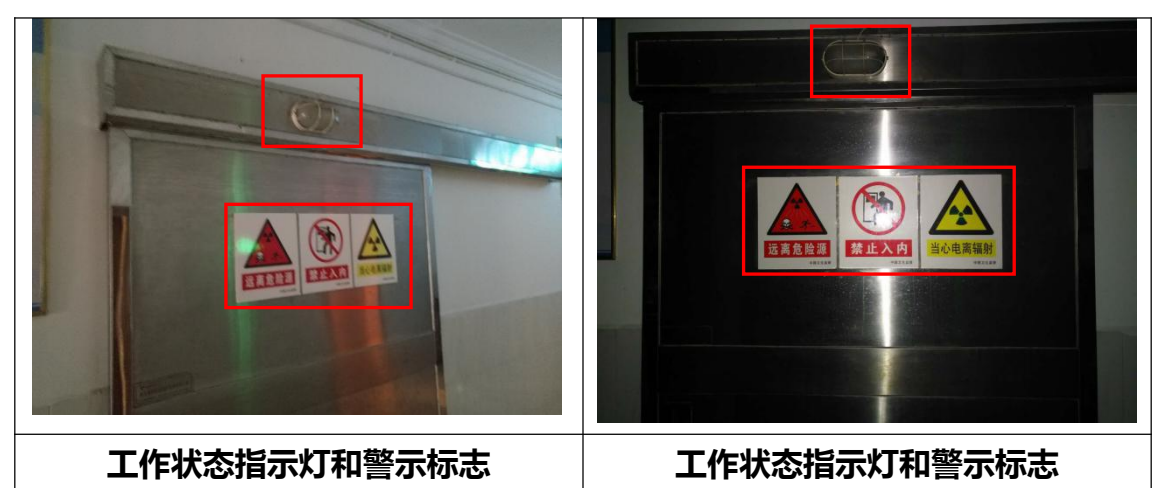


图3-1 介入手术室医用血管造影X射线机（DSA）机房入口处防护门

2) 观察窗、对讲系统

医院为防止诊疗过程中的误操作、防止工作人员受到意外照射，对医院该台医用血管造影 X 射线机（DSA）设置了观察窗，并配备了对讲系统，经现场检查，对讲系统运行正常。详见图 3-2。



图 3-2 介入手术室医用血管造影 X 射线机（DSA）机房观察窗、对讲系统

3) 铅屏、铅吊帘及防护用品

医院配备了防护铅屏、铅帘及铅衣、铅围脖等防护用品。详见图 3-3。

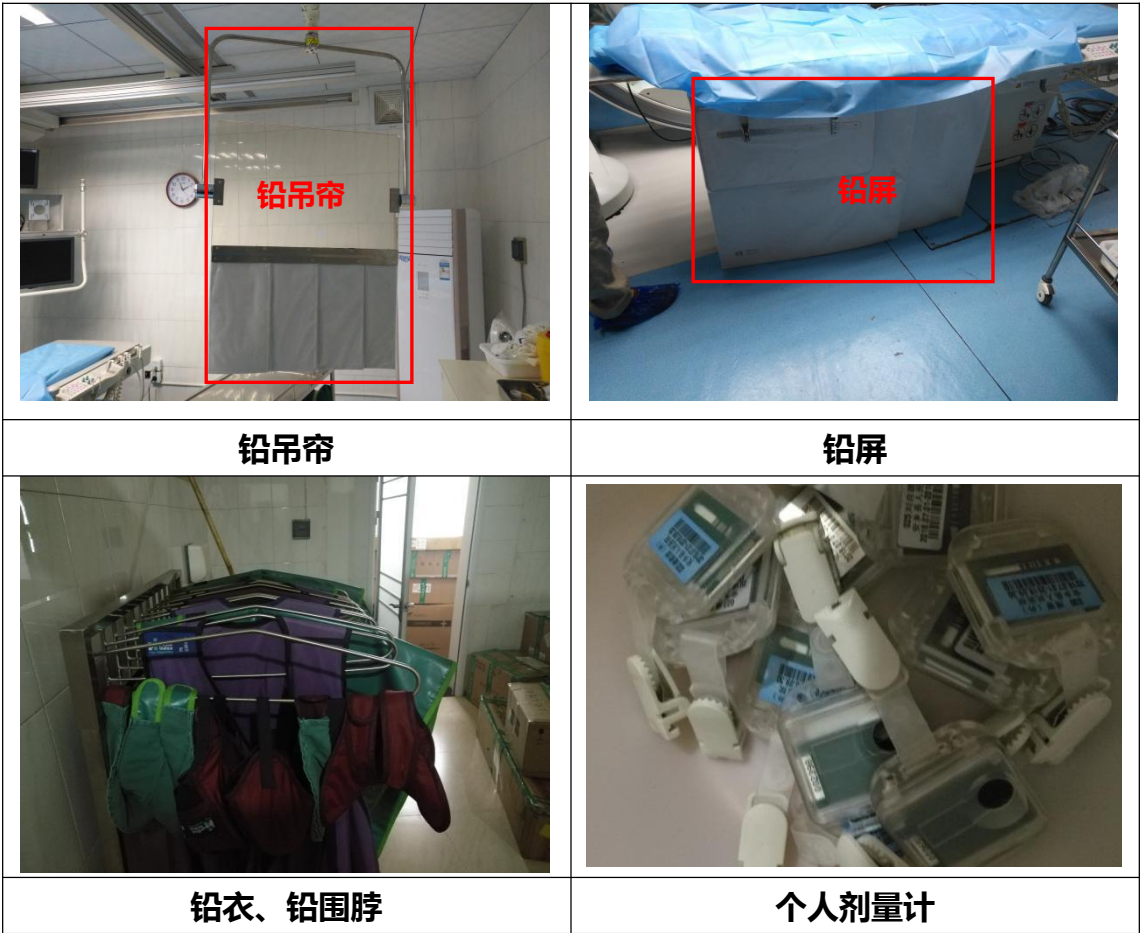


图3-3 介入手术室医用血管造影X射线机（DSA）机房配备铅防护用品

4) 通风系统

本项目介入手术室医用血管造影 X 射线机（DSA）机房 X 射线使空气电离产生少量有害气体，主要是臭氧。距地面 2.7m 处设有 2 处排气扇通风以及 1 处新风空调，详见图 3-4。

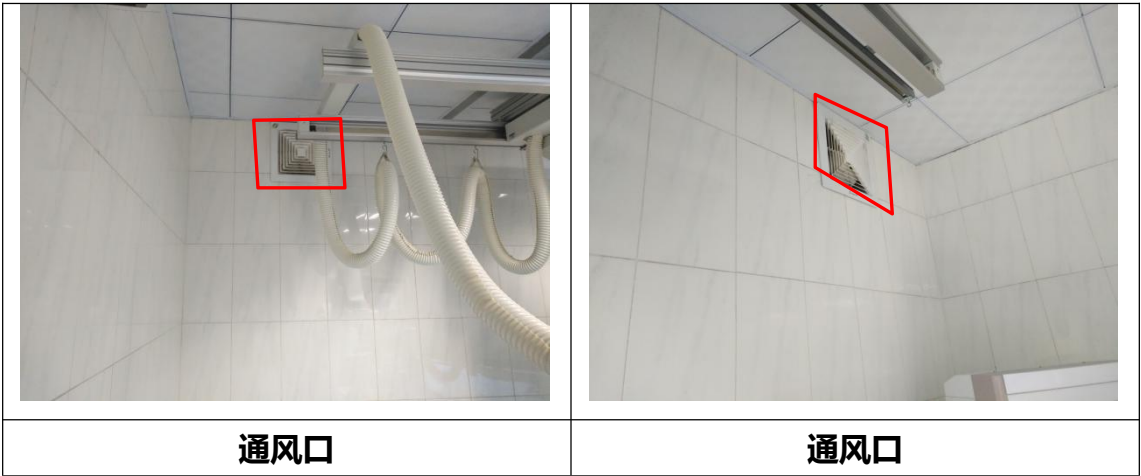


图 3-4 介入手术室通风设施

5) 防护用品清单

本项目防护用品配备情况见下表:

表 3-2 项目防护用品配备情况一览表

名 称	数 量	铅当量	名 称	数 量	铅当量
铅衣	6	0.5mmPb	铅帽	4	0.35mmPb
铅手套	2	0.35mmPb	铅眼镜	4	0.5mmPb
铅围裙	6	0.5mmPb	铅围脖	6	0.5mmPb

6) 医院监测计划

医院配备了辐射检测仪器,开展自主检测工作。同时,开展“委托检测”,每年定期请有资质的单位开展防护监测。开展自主检测时均有记录,以便发现异常能及时处理。

3.1.2 辐射安全管理措施

1、辐射安全管理机构设置情况

安乡县人民医院已经指定了特定人员负责辐射安全工作,成立了放射防护领导小组(附件六),负责整个医院的放射防护与辐射安全管理工作。

表 3-3 辐射安全与环境保护管理机构及专(兼)职管理人员表

机构名称	放射防护领导小组					
管理人员	姓 名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职
主任	杨万友	男	临床医学	业务副院长	行政管理	兼职
副主任	鄢惠民	男	影像医学	放射科主任	放射科	兼职
副主任	刘进清	男	影像医学	放射科副主任	放射科	兼职
成员	谢国斌	男	临床医学	医务科科长	医务科	兼职
成员	刘宏亮	男	医疗器械工程	设备科科长	设备科	兼职
成员	廖桂香	女	临床医学	院感科科长	院感科	兼职
成员	曾冬明	男	影像医学	CT室副主任医师	CT室	兼职
成员	王向阳	男	影像医学	放射科副主任医师	放射科	专职

成员	孙圣林	男	影像医学	放射科主管技师	放射科	专职
成员	刘昊	男	影像医学	CT 室技术员	CT 室	专职

根据表 3-3 可知,放射防护领导小组设置了 1 个主任,2 个副主任以及 7 个成员。其中专职人员王向阳、刘昊为本科学历,其他人员均有一定的学历与管理的能力,满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法(2008 修订)》,环境保护部令第 3 号第十六条要求:“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”的规定,本项目辐射安全与环境保护管理机构的配置满足上述标准要求。

2、辐射安全管理规章制度

建立、健全和严格执行辐射安全管理的规章制度,是避免确保公众、操作人员避免遭受意外照射和潜在照射,保障放射源及射线装置正常运行时周围环境安全的重要措施。医院制定了以下辐射安全防护管理制度(见附件九):

- 《安乡县人民医院放射防护领导小组职责》;
- 《安乡县人民医院辐射防护安全制度》;
- 《设备维修保养制度》;
- 《辐射工作人员个人剂量管理制度》;
- 《医疗诊断 X 射线装备放射防护管理制度》;
- 《放射科医疗设备管理制度》;
- 《安乡县人民医院放射安全操作规程》;
- 《监测方案、体检承诺书、人员培训计划》;
- 《放射科患者就诊须知》;
- 《受检者安全防护制度》;
- 《放射诊疗工作场所辐射防护安全管理制度》;
- 《放射诊疗设备安操作规程》;
- 《安乡县人民医院放射科 X 诊断质量保证方案》;
- 《安乡县人民医院放射事件应急处理预案》;
- 《血管造影机操作规程》。

医院部分制度上墙详见图 3-5。



图3-5 制度上墙

3、辐射工作人员管理

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2017 修订）》（环保部令第 47 号）要求，为满足介入手术室放射工作和安全的需要，介入手术室配置了相应的辐射工作人员，配置辐射工作人员情况见下表。

表 3-4 介入手术室辐射工作人员情况表

序号	姓名	性别	学历	工作岗位	辐射安全培训合格证号	个人剂量计编号	职业健康体检
1	许明鑫	男	本科	放射科	--	026	检查正常
2	蓝金玉	男	本科	肿瘤科	--	028	--
3	杨丽	女	中专	介入室	--	029	--
4	周晋	男	本科	心内科	--	024	--

5	刘自波	男	本科	心内科	--	025	--
6	潘能波	男	本科	心内科	--	027	--

3.1.3 辐射安全与防护知识培训

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2017 修订）》（环保部令第 47 号）第十六条的规定：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。根据《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）第二十二条规定：取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训。辐射安全再培训包括新颁布的相关法律、法规和辐射安全与防护专业标准、技术规范，以及辐射事故案例分析与经验反馈等内容。

根据现场调查，本项目辐射工作人员均未进行辐射安全与防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，本次验收要求医院在正式运行前，组织介入手术室的所有辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，并取得合格证后方可上岗。

3.1.4 职业健康监护

根据《放射工作人员职业健康管理辦法》（卫生部令第 55 号）规定，放射工作单位应当组织放射工作人员上岗前、上岗后、离岗前进行职业健康检查，为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。

根据现场调查，医院委托常德市劳动卫生职业病防治所对辐射工作人员进行了职业健康监护检查，委检 17 人，实检 17 人，并建立了放射工作人员职业健康档案，职业健康体检报告详见附件八。

由附件八可以看出，本项目共有辐射工作人员 6 人，其中 1 人参检，参检人员许明鑫检查结果正常，可以从事或者继续从事放射性工作。本次验收要求医院在正式运行前，组织未参检人员蓝金玉、杨丽、周晋、刘自波、潘能波进行岗前职业健康检查。

3.1.5 个人剂量计监测

根据环境保护部令第 3 号、环境保护部令第 18 号中对工作人员个人剂量的要求，医院应为每名工作人员配置个人剂量计，定期组织工作人员进行个人剂量监测，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辐射安全许可证发证机关。医院还应安排专人负责个人剂量监测管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案。包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量

档案应当永久保存。

对辐射工作人员进行个人照射累积剂量监测。要求辐射工作人员在工作时必须佩戴个人剂量计，并将个人剂量结果存入档案。个人剂量监测应由具有个人剂量检测资质的单位进行。个人照射累积剂量 90 天为一监测周期，如发现异常可加密监测频率。

根据现场调查，医院为辐射工作人员配置了个人剂量计，目前已建立了以一个季度（90 天）为测度周期的个人剂量检验，并妥善保存检验报告，个人剂量计检测报告详见附件七。由附件七可以看出，安乡县人民医院 2018 年 2 月 6 日委托天津瑞丹辐射检测评估有限责任公司对辐射工作人员进行了个人剂量计的检测，本项目参检人员许明鑫检查结果正常。医院应尽快组织未参检人员蓝金玉、杨丽、周晋、刘自波、潘能波进行个人剂量计的检测。

3.1.6 辐射安全应急措施

医院制定了《安乡县人民医院放射事故应急处理预案》，并成立了放射事故应急救援领导小组，明确了其领导小组职责，配备了必要的应急物资和器材。详见附件九。

3.1.7 辐射安全防护落实情况核查表

针对该项目实际情况，通过现场查看，环评及批复相关的辐射安全和防护措施落实情况如下：

表 3-5 项目辐射防护措施与环评及批复要求的对照结果一览表

序号	环评及批复要求	执行情况	结论
1	严格按照国家相关标准、规范和环评报告表的要求进行机房的建设，确保工程质量。	医用血管造影 X 射线机（DSA）机房屏蔽均按照国家相关规范、标准以及环评报告表的要求进行施工建设。	符合
2	修改完善辐射安全与防护各项管理制度、操作规程和辐射事故应急预案等，以增强其针对性和可操作性。	已修改完善各项辐射相关管理制度，各项制度均有较强的针对性和可操作性。	基本符合
3	做好新增辐射工作人员的放射性职业健康体检和个人剂量监	<u>本项目共有辐射工作人员 6 人，其中许明鑫进行了放射</u>	<u>本次验收要求医院在正式运行前，组织蓝金玉、</u>

	测工作，并建立规范的档案，加强对辐射工作人员的健康档案管理。	性职业健康体检和个人剂量监测工作，并建立了健康档案，其余 5 人未进行了放射性职业健康体检和个人剂量监测工作。	杨丽、周晋、刘自波、潘能波进行岗前职业健康检查与个人剂量计的检测。
4	做好新增辐射工作人员的培训工作，增强辐射安全与防护意识，提高辐射安全与防护管理水平。	本项目辐射工作人员均未进行辐射安全与防护培训。	本次验收要求医院在正式运行前，组织本项目所有辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，并取得合格证后方可上岗
5	将新增项目纳入辐射环境监测计划，开展好自主监测工作，确保辐射安全环境安全。	医院配备了辐射检测仪器，开展自主检测工作。开展自主检测时均有记录，以便发现异常能及时处理。	符合

综合本报告表上述内容，本次对安乡县人民医院技术利用扩建项目环保验收相应内容列于表 3-6。

表 3-6 本次环保竣工验收一览表落实情况

序号	验收项目	验收内容	落实情况
1	环保文件	项目建设的环境影响评价文件、环评批复、有资质单位出具的验收监测报告	环评批复文号：湘环评辐表[2016]57 号； 验收监测报告：湘环院（检）2018-04-011-01 号、湘环院（检）2018-04-011-02 号
2	周围剂量当量率	距离机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率 $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$	实测 0.09~0.14 $\mu\text{Sv/h}$ 之间， $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$
3	机房面积	医用血管造影 X 射线机（DSA）机房： $\geq 30\text{m}^2$ ，最小单边长 4.5m（参考）	机房长 5.6m，宽 5.5m，高 3.1m，机房有效面积 30.8 m^2
4	放射工作人员及管理人员	持证上岗，培训合格	本项目辐射工作人员未参检辐射安全与防护知识培训。本次验收要求医院在正式运行前，组织本项目所有辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，并取得合格证后方可上岗
5	放射工作人员组成	新增介入治疗医生 4 人	从心内科、肿瘤科调配介入医生 4 人，依托放射科技师 1 人、新增护士 1 人

6	配套设施、设备	个人防护用品：铅衣、铅帽、铅眼镜、铅帘、病人防护用品等		介入手术室配备铅衣 6 件、铅帽 4 顶、铅手套 2 副、铅眼镜 4 副、铅围裙 6 件、铅围脖 6 个
7	辐射安全防护措施	①医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房门外张贴醒目电离辐射警示标志, 安装工作状态指示灯, 并实行门灯联锁, 门机联锁 ②门与墙搭接满足要求 ③制度上墙 ④医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房设置门机联锁, 并在门上设置有声、光报警; ⑤各机房应保持良好的通风和机房内不得堆放无关杂物 ⑥医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房内建设的穿越防护墙的导线、导管等采用“U”型, 机房内设置通风装置, 保持机房内空气流通		①医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房门外张贴醒目电离辐射警示标志, 安装工作状态指示灯 ②门与墙搭接满足要求 ③制度上墙 ④各机房应保持良好的通风和机房内不得堆放无关杂物 ⑤医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房内建设的穿越防护墙的导线、导管等采用“U”型, 机房内设置通风装置, 保持机房内空气流通
8	管理制度、应急措施	建立专门的辐射领导机构, 制定相应的规章制度和事故应急预案		成立了放射防护领导小组, 制定相应制度及《放射事故应急处理预案》, 制度上墙
9	电离辐射	剂量限值	1、介入治疗工作人员年有效剂量 $\leq 4\text{mSv}$; 2、其他辐射工作人员年有效剂量 $\leq 2\text{mSv}$; 3、公众成员年有效剂量 $\leq 0.1\text{mSv}$	本项目介入医生 4 人、护士 1 人未进行个人剂量检测, 技师 1 人的年有效剂量 $\leq 2\text{mSv}$
10	废气	射线机房内均设置机械动力通风装置		按照要求进行施工设计, 排气情况满足环评要求

表四

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定**4.1.1 建设项目环境影响报告表主要结论（摘录）**

（1）近年来，随着医疗服务对象的扩大及人民群众对医疗服务质量要求的提高，为提高医院对疾病诊疗能力和医院竞争力，安乡县人民医院拟投资 2000 万元在新院门诊医技楼及老院放射科新增 2 台 II 类射线装置（其中 1 台 10MeV 医用直线加速器，1 台数字减影血管造影系统（DSA）及 10 台 III 类射线装置（2 台 CT，3 台 DR，1 台乳腺 X 射线机，1 台数字胃肠机，1 台小 C 臂，1 台牙片机，1 台移动 X 光机），其中，1 台 CT、1 台 DR、1 台小 C 臂，1 台牙片机，1 台移动 X 光机为老院现有射线装置，本次环评将其全部搬迁至新院；1 台 DSA 为新院 DSA 机房建成前过渡期安装在老院 DSA 机房，待新院 DSA 机房建成后搬迁至新院 DSA 机房，其余设备均为新院新增设备，共新增 7 台设备，搬迁 5 台设备。

（2）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“实践的正当性”的原则与要求。

（3）项目符合国家相关法律法规和政策的规定，符合国家产业政策。

（4）从环境保护角度分析，项目选址可行。医院辐射工作场所布局可行。

（5）环境影响分析结论

①机房使用面积：本项目各射线装置机房的使用面积满足标准要求。

②墙体屏蔽的辐射防护：本项目医用 X 射线装置机房屏蔽设计情况按照本次环评建议值进行建设，通过预测结果，各机房的四周墙体、天棚、地板、防护门和观察窗的厚度能满足要求，能有效保证辐射工作场所的安全。

③剂量估算：通过核算，从事本项目的辐射工作人员和公众人员的年附加有效剂量均满足本环评的剂量约束限值要求（介入治疗医生：4mSv/a，其他辐射工作人员：2mSv/a，公众人员：0.1mSv/a）符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）和《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）相关标准的要求。

（6）辐射防护与安全措施

①各机房各墙体厚度按照环评的要求进行建设，防护门和观察窗的生产应由有生产资质的厂家承担。

②按照本评价提出的要求，设置相应的联锁装置、紧急停机、视频监视系统工作状态指示灯、电离辐射警示标志灯等。

③机房的过墙电缆线、管线孔以“U”型或“S”型设置，并保证机房良好的通风。

④根据需要为医生、病人配置铅围裙、铅眼镜等防护用品。

⑤所有辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期进行测读，建立个人剂量档案。

（7）辐射与环境保护管理

医院成立了辐射防护管理委员会，各项规章制度、操作规程、应急处理措施健全、具有可操作性，但仍应加强日常应急响应的准备工作及应急演练。医院应严格执行各项规章制度执行，辐射工作人员在工作时必须佩戴个人剂量计，定期进行检查并安排健康体检。医院还应在今后的工作中，不断完善相关管理制度，加强管理，杜绝辐射事故的发生。

综上所述，安乡县人民医院切实按照相关要求建设后，医院放射性同位素及射线装置应用、放射源运行时对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求；该项目的辐射防护安全措施可行；规章制度基本健全；该项目对环境的辐射影响是可接受的。安乡县人民医院在采取本环评提出的各项环境保护及污染防治措施后，从环境保护的角度来看，本环评认为该建设项目是可行的。

4.1.2 审批部门审批决定

（1）你医院位于安乡县城关镇健康路1号，是一所集医疗、急救、预防、康复、教学、科研为一体的综合性二级甲等医院。本次核技术利用扩建项目为新增1台直线加速器、1台DSA、1台CT、1台乳腺X射线机、1台数字胃肠机和2台DR，搬迁CT、DR、小C臂机、牙片机和移动X光机各1台，以上设备除直线加速器和DSA属于Ⅱ类射线装置外，其余均属于Ⅲ类射线装置。

该项目部分为已建。你医院提交报告表的格式和内容基本满足评审要求，评价结论可信。报告表对开展核技术利用情况描述较清楚，辐射污染因子和主要污染途径确定准确，辐射安全和防护措施基本可行。你医院制订了辐射事故应急预案等制度，在落实报告表各项辐射安全和防护措施后，该项目对环境的影响是可以接受的，其辐射安全与防护是可以确保的。

（2）在项目建设与运行中，你医院应着重做好以下工作：

①按照国家相关标准、规范和环评报告表的要求进行的建设，确保工程质量。

②修改完善辐射安全与防护各项管理制度、操作规程和辐射安全事故应急预案等文件，以增强其针对性和可操作性。

③做好新增辐射工作人员的放射性职业健康体检和个人剂量监测工作，并建立规范的档案，加强对辐射工作人员的健康档案管理。

④做好新增辐射工作人员的培训工作，增强辐射安全与防护意识、提高辐射安全与防护管理水平。

⑤将新增项目纳入辐射环境监测计划，开展好自主监测工作，确保辐射环境安全。

（3）按照国家有关规定，你医院须到我厅重新办理辐射安全许可证和环保竣工验收手续后方可正式开展以上相应的辐射工作。

（4）我厅委托常德市环境保护局负责该项目的日常监督管理工作。

表五

5.1 验收监测质量保证及质量控制

本次监测所使用的仪器情况见下表。

表 5-1 监测仪器及检定

监测仪器	仪器型号	仪器编号	监测因子	监测方法	计量鉴定证书	有效日期
X、 γ 剂量率仪	JB4000	17157	周围剂量当量率	仪器法	hnjln2017072-196	2018.11.26

质量保证：该项目测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定的合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。

质量控制：数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

表六

6.1 验收监测内容**6.1.1 监测内容**

本次验收监测内容见表 6-1。

表 6-1 验收监测内容一览表

设备名称	医用血管造影 X 射线机(DSA)
所在位置	老院医技大楼一楼介入手术室
监测因子	周围剂量当量率
检测点位	非运行状态下检测点位详见表 7-2 运行状态下检测点位详见表 7-3

根据项目污染源特征，本次竣工验收主要是对安乡县人民医院老院医技楼一楼介入手术室的医用血管造影 X 射线机（DSA）机房外的四周墙体、楼上、防护门、窗以及介入手术医生操作位的周围剂量当量率进行监测。监测报告：湘环院（检）2018-04-011-01 号、湘环院（检）2018-04-011-02 号。

6.1.2 监测方法

本次监测按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 第 9 号）的要求进行监测。

表七

7.1 验收监测期间生产工况记录

验收监测期间，湖南省湘环环境研究院有限公司的监测人员分别对安乡县人民医院医技大楼一楼介入手术室的医用血管造影 X 射线机（DSA）的非运行状态和运行状态的周围剂量当量率进行了检测。本项目监测工况一览表见表 7-1，医用血管造影 X 射线机（DSA）的检测点位示意图见图 7-1，非运行状态下检测结果见表 7-2，运行状态下检测结果见表 7-3。

表 7-1 本项目监测工况一览表

设备名称	医用血管造影 X 射线机（DSA）	
设备型号	BRANSIST alexa	
设备编号	JRZXdsa0642	
生产厂家	日本岛津	
使用时间	2016.09	
所在位置	老院医技大楼一楼介入手术室	
监测工况	监测条件：非运行状态	检测条件：运行状态（有患者正在进行介入手术） 摄影：84kV，796mA 透视：76kV，15.7mA

7.2 验收监测结果：

7.2.1 监测结果

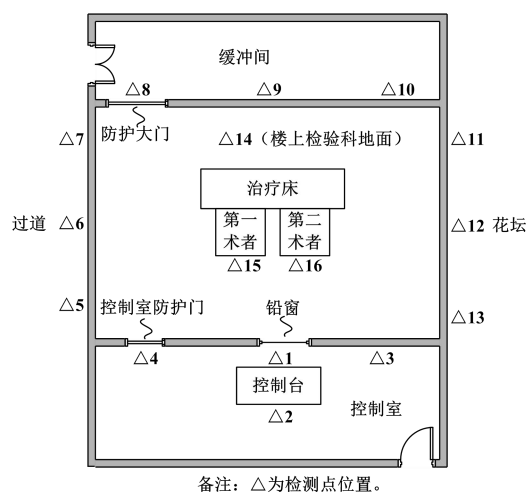


图 7-1（BRANSIST alexa 型医用血管造影 X 射线机）检测点位示意图

表 7-2 医用血管造影 X 射线机非运行状态下检测结果

序号	点位描述	周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)					
		测量值					计算值
		1	2	3	4	5	
$\triangle 1$	铅窗表面	0.10	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11 ± 0.01
$\triangle 2$	工作人员操作位	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11 ± 0.01
$\triangle 3$	墙表面 30cm	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.12 ± 0.01
$\triangle 4-1$	控制室防护门上门缝表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11 ± 0.01
$\triangle 4-2$	控制室防护门左侧表面 30cm	0.11	0.10	0.12	0.11	0.12	0.11 ± 0.01
$\triangle 4-3$	控制室防护门中间表面 30cm	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10 ± 0.01
$\triangle 4-4$	控制室防护门右侧表面 30cm	0.09	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10 ± 0.01
$\triangle 4-5$	控制室防护门下门缝表面 30cm	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10 ± 0.01
$\triangle 5$	墙表面 30cm	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10 ± 0.01
$\triangle 6$	墙表面 30cm	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10 ± 0.01
$\triangle 7$	墙表面 30cm	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09 ± 0.01
$\triangle 8-1$	防护大门上门缝表面 30cm	0.09	0.09	0.11	0.10	0.09	0.10 ± 0.01
$\triangle 8-2$	防护大门左侧表面 30cm	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10 ± 0.01
$\triangle 8-3$	防护大门中间表面 30cm	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09 ± 0.01
$\triangle 8-4$	防护大门右侧表面 30cm	0.10	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10 ± 0.01
$\triangle 8-5$	防护大门下门缝表面 30cm	0.13	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11 ± 0.01
$\triangle 9$	墙表面 30cm	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10 ± 0.01
$\triangle 10$	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09	0.10 ± 0.01
$\triangle 11$	墙表面 30cm	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09 ± 0.01
$\triangle 12$	墙表面 30cm	0.09	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10 ± 0.01
$\triangle 13$	墙表面 30cm	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10 ± 0.01
$\triangle 14$	楼上检验科地面	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09 ± 0.01
$\triangle 15-1$	第一术者操作位	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11 ± 0.01

	头部						
△15-2	第一术者操作位 胸部	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10±0.01
△15-3	第一术者操作位 腹部	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10±0.01
△15-4	第一术者操作位 腿部	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09±0.01
△15-5	第一术者操作位 足部	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10±0.01
△16-1	第二术者操作位 头部	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10±0.01
△16-2	第二术者操作位 胸部	0.09	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10±0.01
△16-3	第二术者操作位 腹部	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10±0.01
△16-4	第二术者操作位 腿部	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.10±0.01
△16-5	第二术者操作位 足部	0.09	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10±0.01

表 7-3 医用血管造影 X 射线机运行状态下检测结果

摄影：84kV，796mA							
序号	点位描述	周围剂量当量率（μSv/h）					
		测量值					计算值
		1	2	3	4	5	
△1	铅窗表面	0.13	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13±0.01
△2	工作人员操作位	0.11	0.12	0.11	0.13	0.12	0.12±0.01
△3	墙表面 30cm	0.11	0.10	0.11	0.11	0.12	0.11±0.01
△4-1	控制室防护门上门缝表面 30cm	0.13	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13±0.01
△4-2	控制室防护门左侧表面 30cm	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12	0.12±0.01
△4-3	控制室防护门中间表面 30cm	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12±0.01
△4-4	控制室防护门右侧表面 30cm	0.11	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12±0.01
△4-5	控制室防护门下门缝表面 30cm	0.12	0.12	0.12	0.13	0.11	0.12±0.01

安乡县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收监测报告表

△5	墙表面 30cm	0.10	0.11	0.11	0.10	0.12	0.11±0.01
△6	墙表面 30cm	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.11±0.01
△7	墙表面 30cm	0.09	0.10	0.10	0.11	0.09	0.10±0.01
△8-1	防护大门上门缝 表面 30cm	0.10	0.10	0.12	0.12	0.11	0.11±0.01
△8-2	防护大门左侧 表面 30cm	0.11	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12±0.01
△8-3	防护大门中间 表面 30cm	0.10	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△8-4	防护大门右侧 表面 30cm	0.12	0.12	0.11	0.13	0.13	0.12±0.01
△8-5	防护大门下门缝 表面 30cm	0.13	0.14	0.13	0.12	0.13	0.13±0.01
△9	墙表面 30cm	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.11±0.01
△10	墙表面 30cm	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12±0.01
△11	墙表面 30cm	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11±0.01
△12	墙表面 30cm	0.09	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11±0.01
△13	墙表面 30cm	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10±0.01
△14	楼上检验科地面	0.10	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11±0.01
透视：76kV，15.7mA							
序号	点位描述	周围剂量当量率（μSv/h）					
		测量值					计算值
		1	2	3	4	5	
△1	铅窗表面	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△2	工作人员操作位	0.10	0.10	0.10	0.11	0.12	0.11±0.01
△3	墙表面 30cm	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10±0.01
△4-1	控制室防护门 上门缝表面 30cm	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11±0.01
△4-2	控制室防护门 左侧表面 30cm	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11	0.11±0.01
△4-3	控制室防护门 中间表面 30cm	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10±0.01
△4-4	控制室防护门 右侧表面 30cm	0.10	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11±0.01
△4-5	控制室防护门 下门缝表面 30cm	0.11	0.11	0.10	0.12	0.10	0.11±0.01
△5	墙表面 30cm	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10±0.01

安乡县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收监测报告表

△6	墙表面 30cm	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10±0.01
△7	墙表面 30cm	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10±0.01
△8-1	防护大门上门缝 表面 30cm	0.09	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10±0.01
△8-2	防护大门左侧 表面 30cm	0.11	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10±0.01
△8-3	防护大门中间 表面 30cm	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10±0.01
△8-4	防护大门右侧 表面 30cm	0.11	0.11	0.10	0.12	0.12	0.11±0.01
△8-5	防护大门下门缝 表面 30cm	0.12	0.13	0.11	0.12	0.11	0.12±0.01
△9	墙表面 30cm	0.11	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10±0.01
△10	墙表面 30cm	0.11	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11±0.01
△11	墙表面 30cm	0.09	0.10	0.10	0.09	0.11	0.10±0.01
△12	墙表面 30cm	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10±0.01
△13	墙表面 30cm	0.09	0.10	0.09	0.09	0.11	0.10±0.01
△14	楼上检验科地面	0.10	0.10	0.09	0.11	0.09	0.10±0.01
△15-1	第一术者操作位 头部	35.98	36.86	36.59	36.43	36.36	36.44±0.32
△15-2	第一术者操作位 胸部	19.99	19.87	20.13	20.35	20.12	20.09±0.18
△15-3	第一术者操作位 腹部	15.19	15.24	15.36	16.12	15.13	15.41±0.41
△15-4	第一术者操作位 腿部	12.12	12.36	11.58	11.23	12.21	11.90±0.48
△15-5	第一术者操作位 足部	7.98	8.64	8.35	8.49	8.53	8.40±0.26
△16-1	第二术者操作位头部	53.12	52.35	52.42	50.16	50.11	51.63±1.40
△16-2	第二术者操作位胸部	87.56	87.32	86.59	86.92	87.36	87.15±0.39
△16-3	第二术者操作位腹部	51.23	50.63	51.41	50.32	50.49	50.82±0.48
△16-4	第二术者操作位腿部	18.21	17.98	18.15	17.65	18.03	18.00±0.22
△16-5	第二术者操作位足部	21.12	21.25	20.67	21.36	21.35	21.15±0.29
备注：①以上检测数据均未扣除本底 0.09μSv/h； ②当医用血管造影 X 射线机（DSA）处于运行状态时，在摄影条件下曝光时医用血管造影 X 射线机（DSA）机房内无人员滞留。							

7.2.2 监测结果评价

根据以上表 7-2、表 7-3 检测数据可知：安乡县人民医院 BRANSIST alexa 型医用血管造影 X 射线机（运行状态）在透视条件下检测时，机房外的周围剂量当量率均低于《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）中 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求，在摄影条件下，机房的其它辐射防护设施均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）的要求；在非运行状态下检测时，检测区域的周围剂量当量率在 $0.08\sim 0.14\mu\text{Sv/h}$ 之间，转换成地表 γ 辐射剂量率（室内）约在 $80\sim 140\text{nGy/h}$ 之间，与湖南省常德市天然放射性水平调查研究一室内 $61.5\sim 170.26\text{nGy/h}$ 相比，项目所在地辐射环境质量现状在正常浮动范围内，未见有较大的异常。因此可知：本次检测区域内天然贯穿辐射水平处于常德市天然贯穿辐射水平范围内，该医用血管造影 X 射线机（DSA）的安装使用未对本区域的辐射环境产生影响。

7.2.3 职业照射人员与公众附加年有效剂量

该项目医用血管造影 X 射线机（DSA）运行时，职业人员居留因子取 1，医用血管造影 X 射线机（DSA）机房楼上公众居留因子取 1。医院使用医用血管造影 X 射线机（DSA）进行介入手术治疗的工作负荷约 4 人次/周，年工作为 50 周，平均每次进行手术时医用血管造影 X 射线机（DSA）有效开机时间平均约为 30min，年有效开机时间约为 100h。

根据 BRANSIST alexa 型医用血管造影 X 射线机检测结果，本项目所致职业人员个人年有效剂量及公众个人年有效剂量值见下表：

表 7-2 DSA 机房年附加有效剂量估算值

编号	设备	人员性质	年受照时间 (h)	居留因子 (T)	验收监测最大估算值 (mSv/a)	管理目标值 (mSv/a)
1	DSA	介入医生	100	1	2.18	4
		其他放射性工作人员		1	0.013	2
		公众人员		1/4	0.003	0.1

根据上表数据核算，本项目所致职业人员个人年有效剂量与公众个人年有效剂量最大值均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的

职业人员 20mSv/a 和公众 1mSv/a 剂量限制，且均低于介入医生 4mSv/a，其他辐射工作人员 2mSv/a，公众 0.1mSv/a 的剂量管理目标值。医院提供的最近一个季度的个人累积剂量监测结果报告，详见附件七。

表八

8.1 验收监测结论

8.1.1 验收结论

本次安乡县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收内容为:1 台型号为 BRANSIST alexa 的医用血管造影 X 射线机 (DSA), 属于 II 类射线装置。

通过现场检查, 本项目实际建设内容、建设地点、建设规模、使用的射线装置、工作方式、工作时间、使用的地点以及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量、采取的污染治理措施等均与环评及批复: 2016 年 7 月《安乡县人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表》、湘环评辐表[2016]57 号中基本一致。

通过现场调查医院辐射安全防护与管理措施表明:

1、医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房均按照环评报告和批复中提出的要求进行建设, 整体布局较合理, 辐射工作场所分为监督区和控制区, 分区明确。

2、医用血管造影 X 射线机 (DSA) 机房规范张贴电离辐射警示标志, 防护门上安装工作状态指示灯, 设置安全联锁装置、监控对讲系统, 配备个人防护用品。机房内安装了有效通风装置, 通风情况良好。

3、医院成立了专门的辐射领导机构, 制定相应各项规章制度及辐射监测计划、事故应急预案, 有关制度张贴上墙。

4、辐射工作人员经培训合格后持证上岗, 进行了职业健康体检, 工作时佩戴个人剂量计并每季度进行监测, 建立职业健康监护档案与个人剂量档案, 由医院统一管理终生保存。

5、医院相关环评文件、批复、监测报告、年度评估报告基本齐全, 在竣工验收后需重新申领辐射安全许可证。

同时, 根据现场监测结果, 项目射线装置机房所采取的辐射屏蔽措施均切实有效, 目前使用的射线装置在正常运行时, 对周围环境的影响符合环评文件及批复要求, 对职业人员和公众的辐射照射符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 管理限值的要求。

综上所述, 安乡县人民医院核技术利用扩建项目中包含的 BRANSIST alexa 型医用血管造影 X 射线机 (DSA) 符合环评及批复的要求, 环境保护设施满足辐射防护与安全的要求, 检测结果符合国家标准, 辐射安全管理及规章制度基本健全, 满

足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定要求，可完成该项目竣工环境保护自主验收。

8.1.2 建议

1、认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，不断提高安全文化素养和安全意识。

2、积极配合环保部门的日常监督检查，采取“自检”与“委托检测”相结合，定期检查安全防护设施，保证放射工作场所的各项辐射安全措施能正常运行，保证各安全边界的辐射水平符合国家标准。

3、进一步完善辐射事故应急处理预案和辐射防护管理制度。加强放射工作场所的组织管理工作，切实执行相关管理制度及操作规程，保护放射工作人员和公众的健康与安全。

4、应对本项目辐射工作人员进行管理，定期开展辐射防护与防护培训、个人剂量监测和职业健康体检。