慈利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 10-002 号

建设单位：慈利县人民医院

编制单位：湖南省湘环环境研究院有限公司

二〇一八年十二月

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：慈利县人民医院（盖章）

电　　话：0744-3222125

传　　真：0744-3222125

邮　　编：427200

地　　址：张家界慈利县零阳镇东街064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：长沙市雨花区井莲路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责任由湖南省湘环环境研究院有限公司承担。

许可使用标志

CMA

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：湖南省质量技术监督局

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。

仅供慈利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使用！

慈利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	细化本项目 DSA 工作人员定岗情况	已修改细化，详见 P14
2	进一步落实环评批复要求中“医院自检”内容	已落实，详见 P18
3	进一步核实介入手术室工作人员附加剂量	已修改完善，详见 P35
4	完善相关的辐射防护制度及应急预案	已修改完善，详见附件十
5	落实辐射工作人员的培训情况	已修改完善，详见 P16、P18

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　　慈利县人民医院平面布置图

附图四　　住院楼一楼介入手术室平面布置图

附图五　　医技楼一楼放射科平面布置图

附件：

附件一　　竣工环境保护验收委托书

附件二　　关于成立辐射安全防护领导小组的通知

附件三　　辐射安全许可证正副本（湘环辐证[00556]）

附件四　　湖南省环境保护厅关于慈利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]41 号

附件五　　现状环境资料质量保证单

附件六　　《湖南省湘环环境研究院有限公司检测报告》湘环院（检）2018-07-007-01 号、湘环院（检）2018-07-007-02 号

附件七　　辐射安全与防护培训证书

附件八　　辐射工作人员职业性外照射个人剂量检测报告

附件九　　辐射工作人员职业健康体检报告

附件十　　辐射防护相关管理制度

表一

建设项目名称	慈利县人民医院核技术利用扩建项目				
建设单位名称	慈利县人民医院				
建设项目性质	扩建				
建设地点	张家界市慈利县零阳镇东街 64 号				
主要产品名称	1、数字减影血管造影系统（DSA）一台 2、数字化医用 X 射线摄影系统（DR）一台 3、数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）一台				
设计生产能力	1、数字减影血管造影系统（DSA）：300 人次/年 2、数字化医用 X 射线摄影系统（DR）：14400 人次/年 3、数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）：2000 人次/年				
实际生产能力	1、数字减影血管造影系统（DSA）：600 人次/年 2、数字化医用 X 射线摄影系统（DR）：20000 人次/年 3、数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）：500 人次/年				
建设项目环评时间	2016 年 6 月	开工建设时间	2015 年 12 月		
调试时间	2016 年 5 月	验收现场监测时间	2018 年 7 月 24 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	湖南捷康医疗工程设备有限公司	环保设施施工单位	湖南捷康医疗工程设备有限公司		
投资总概算	1400	环保投资总概算	200	比例	14%
实际总概算	626	环保投资	126	比例	5%
验收监测依据	**1.1 法律法规** （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； （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月； （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； （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）； （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；				

	（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； （7）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日； （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； （9）《放射工作人员职业健康管理办法》卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日施行； （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。 **1.2 项目环评文件** （1）《慈利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 6 月； （2）《关于慈利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]41 号），湖南省环境保护厅，2016 年 6 月 30 日。
验收监测评价标准、标号、级别、限值	**1.3 标准规范** （1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； （2）《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）； （3）《环境地表γ辐射剂量率测量规范》（GB/T14583-93）； （4）《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）； （5）《放射工作人员健康要求》（GBZ98-2017）； （6）《放射工作人员职业健康监护技术规范》（GBZ235－2011）； （7）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）。 **1.4 人员受照剂量要求** 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。

表 1-1 工作人员职业照射和公众照射年剂量

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： 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	介入医生：4mSv/a 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

本项目射线装置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

慈利县人民医院于 2016 年进行了核技术利用扩建项目，在医院住院楼及医技楼新增 3 台射线装置，其中 II 类射线装置 1 台，为 1 台数字减影血管造影系统（以下简称 DSA）；III 类射线装置 2 台，为 1 台数字化医用 X 射线摄影系统（以下简称 DR）和 1 台数字化乳腺 X 射线摄影系统（以下简称乳腺机）。医院于 2016 年 6 月完成该项目的环境影响评价，于 2016 年 6 月 30 日取得了湖南省环境保护厅的审批意见（湘环评辐表[2016]41 号），并于 2017 年 4 月 21 日取得了辐射安全许可证（编号：湘环辐证[00556]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。医院现有射线装置的使用情况见表 2-1。

表 2-1 慈利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	数字减影血管造影系统（DSA）	Allura Xper FD20	II 类	介入手术室	已环评	已办证
2	数字化医用 X 射线摄影系统（DR）	N800	III 类	放射科	已环评	已办证
3	数字化乳腺 X 射线摄影系统（DR）	NeuCare Mammo DR	III 类	放射科	已环评	已办证
4	数字化医用 X 射线摄影系统（DR）	Ysio	III 类	放射科	已环评	已办证
5	数字胃肠机	B-135	III 类	放射科	已环评	已办证
6	CT	NeuViz 16 Platinum	III 类	放射科	已环评	已办证
7	CT	NeuViz 640	III 类	放射科	已环评	已办证
8	高频移动式 C 型臂 X 射线机（小 C 臂机）	PLX7000C	III 类	手术室	已环评	已办证

目前慈利县人民医院核技术利用扩建项目中的各射线装置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，慈利县人民医院委托湖南省湘环环境研究院有限公司对《慈利县人民医院核技术利用扩建

项目环境影响报告表》中的射线装置开展竣工环境保护验收监测工作。湖南省湘环环境研究院有限公司接受委托后，于 2018 年 7 月 24 日开展了现场监测和检查，对慈利县人民医院各射线装置机房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 2-2 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	2015 年 12 月	2015 年 12 月	是
建设地点	张家界市慈利县零阳镇东街 64 号	张家界市慈利县零阳镇东街 64 号	是
机房位置	住院楼和医技楼	住院楼和医技楼	是
设备信息	1 台 DSA、1 台 DR、1 台乳腺机	1 台 DSA、1 台 DR、1 台乳腺机	是
主体工程	**①DSA 机房** 长×宽×高（m）：8.9×5.8×4.2 有效面积（m^2）：52 西墙：5mm 电解板+3mmPb 铅板 东、南、北墙：380mm 实心砖+3mmPb 铅板 顶棚：210mm 砼+3mm 铅板 地面：260mm 砼+5cm 钡水泥 防护门、窗：3mmPb **②DR 机房** 长×宽×高（m）：5.52×4.68×2.9 有效面积（m^2）：25.8 四面墙体：380mm 实心砖 顶棚：210mm 砼 地面：夯实土层 防护门、窗：3mmPb **③乳腺机房** 长×宽×高（m）：3.96×（2.81+5.61）/2×2.9	**①DSA 机房** 长×宽×高（m）：8.9×5.8×4.2 有效面积（m^2）：52 西墙：5mm 电解板+3mmPb 铅板 东、南、北墙：380mm 实心砖+3mmPb 铅板 顶棚：210mm 砼+3mm 铅板 地面：260mm 砼+5cm 钡水泥 防护门、窗：3mmPb **②DR 机房** 长×宽×高（m）：5.52×4.68×2.9 有效面积（m^2）：25.8 四面墙体：380mm 实心砖 顶棚：210mm 砼 地面：夯实土层 防护门、窗：3mmPb **③乳腺机房** 长×宽×高（m）：3.96×（2.81+5.61）/2×2.9	是

	有效面积（m^2）：16.6 四面墙体：240mm 实心砖 顶棚：210mm 砼 地面：夯实土层 防护门、窗：2mmPb	有效面积（m^2）：16.6 四面墙体：240mm 实心砖 顶棚：210mm 砼 地面：夯实土层 防护门、窗：2mmPb	
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：各射线装置机房均设置有独立的机械通风装置	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：无放射性固体废弃物产生，常规固体废物用脚踏式开关污桶收集，最后集中处理，应有临时存放和包装场所	废气：各射线装置机房均设置有独立的机械通风装置 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：无放射性固废，有常规固废收集污桶及临时存放和包装场所	是
人员信息	本项目辐射工作人员依托现有工作人员，从神经外科、心血管科、肿瘤科医生中调配介入医生，均通过培训执证上岗	本项目 DSA 工作人员从神经外科、心血管科、放射科调配，DR、乳腺机工作人员依托放射科现有工作人员	是

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及放射诊断，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

本次慈利县人民医院核技术利用扩建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 射线装置营运期主要工艺流程及产污环节

1、DSA 工作流程及产污环节

1）工作流程

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。

DSA 工艺流程及产污节点图见图 2-1。

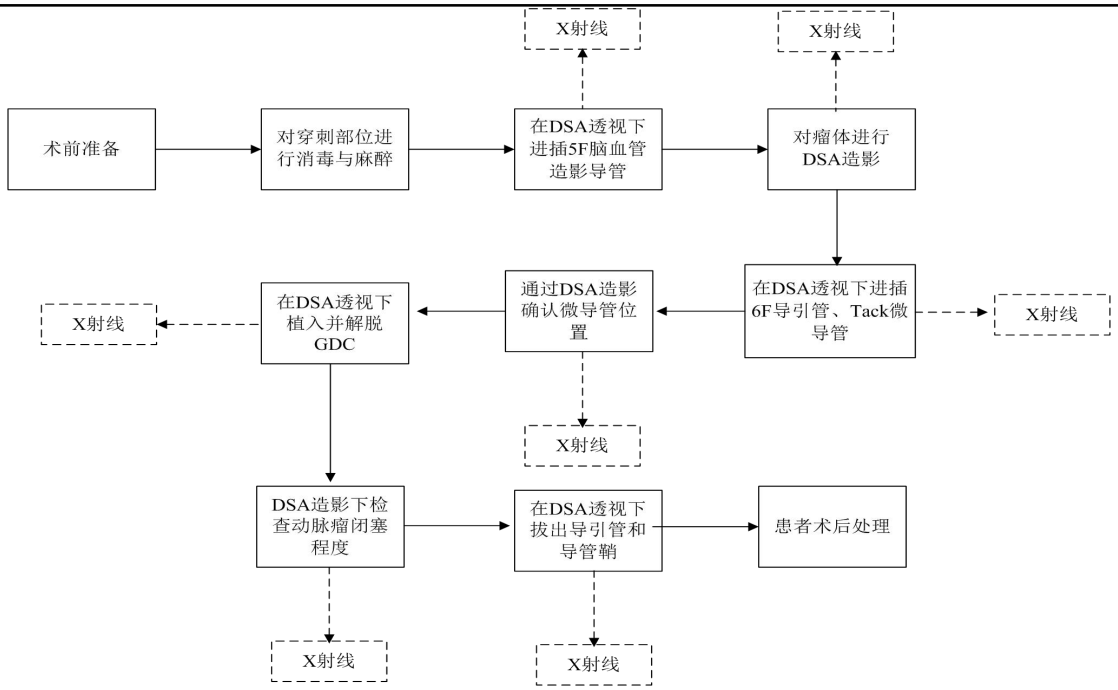


图 2-1 DSA 工作流程及产污节点图

2、DR、乳腺机工作流程及产污环节

工作流程：依据 X 线检查单，核对摄影部位，确定投照条件，患者摆位，然后曝光。

产污环节：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。所以，医院使用的 X 射线装置在非诊疗状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线。因此，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 2-3。

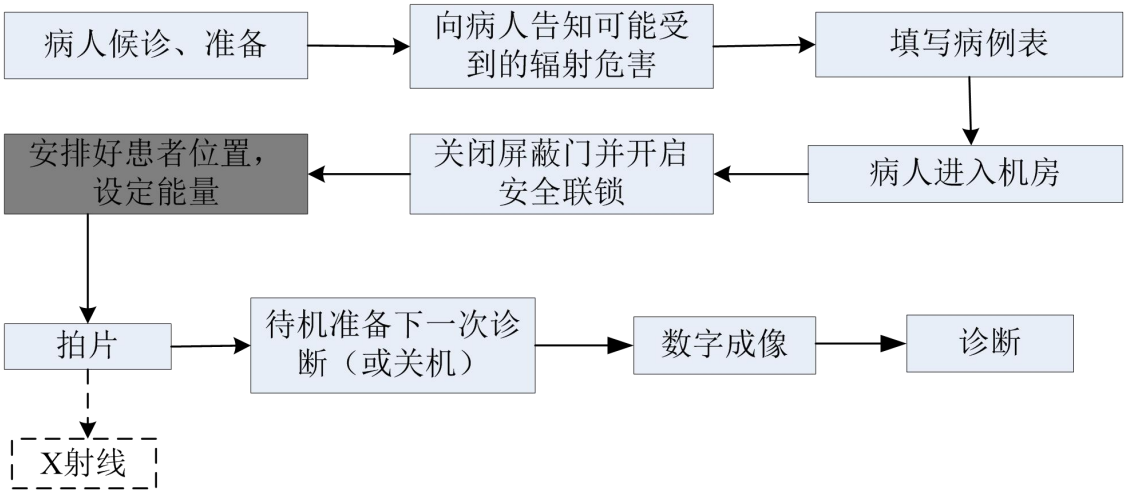


图 2-2 工作流程及产污节点图

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	各射线装置机房墙体及铅门屏蔽
废气	O_3、NO_X	各射线装机机房内均设置有机械通风装置，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 2-2 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，该院辐射工作场所分区如下：

控制区：各射线装置机房以墙体和防护门为界的治疗和诊断室。

监督区：包括射线装置机房的各辅助用房以及其周围临近区域。

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

本项目射线装置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 。

工作状态指示灯和警示标志	**工作状态指示灯和警示标志**

图3-1 射线装置机房入口处防护门

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，医院所有射线装置机房均设置了观察窗，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。

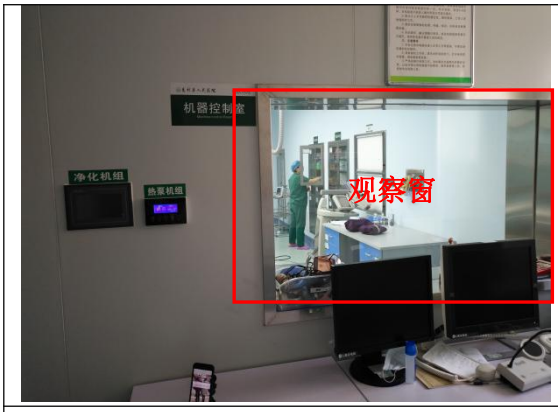
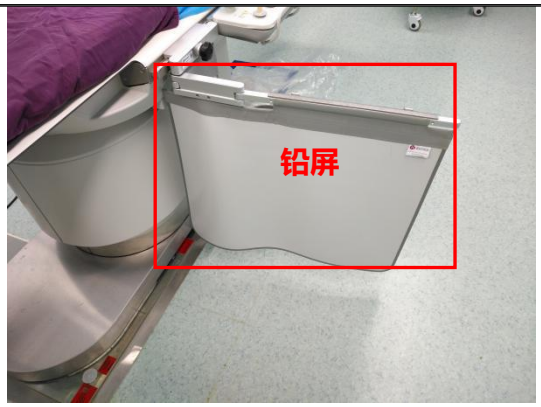
	
观察窗、对讲系统	**观察窗、对讲系统**

图 3-2 射线装置机房观察窗、对讲系统

3）铅屏、铅吊帘及防护用品

医院配备了防护铅屏、铅吊帘及铅衣、铅围脖等防护用品。详见图 3-3。

铅吊帘



铅屏

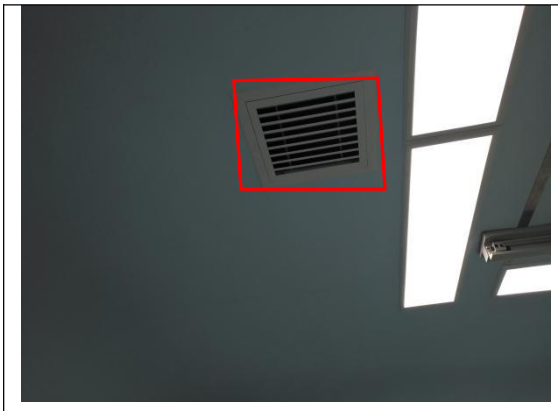
铅衣

个人剂量计

图3-3 射线装置机房配备铅防护用品

4）通风系统

本项目射线装置机房 X 射线使空气电离产生少量有害气体，主要是臭氧。各射线装置机房均设置有独立的机械通风设施，详见图 3-4。



通风口

通风口

图 3-4 射线装置机房通风设施

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

场所		防护用品名称	数量	铅当量（mm）
DSA 机房	工作人员	铅衣	5	0.35
		铅帽	5	0.35
		铅围脖	5	0.35
		铅眼镜	3	0.35
		铅手套	3	0.35
		铅屏风	1	2
	受检者	铅围裙	1	0.5
		铅帽	1	0.5
		铅围脖	1	0.5
DR 机房	工作人员	铅衣	1	0.35
	受检者	铅帽	1	0.5
		铅围裙	1	0.5
		铅围脖	1	0.5
乳腺机房	工作人员	铅衣	1	0.35
	受检者	铅帽	1	0.5
		铅围裙	1	0.5
		铅围脖	1	0.5

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

慈利县人民医院已经指定了特定人员负责辐射安全工作，成立了辐射防护与安全管理机构（附件二），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	辐射防护与安全管理机构					
管理人员	姓　名	性别	学历	职务或职称	工作部门	专/兼职
组 长	邓　平	男	本科	院　长	院　办	兼职
副组长	杨　弃	男	本科	副院长	院　办	兼职
副组长	代　芹	男	本科	副院长	院　办	兼职
成　员	龚永建	男	本科	主　任	医务科	兼职
成　员	王先志	男	本科	主　任	办公室	兼职
成　员	李坤华	男	本科	主　任	放射科	专职
成　员	滕军钊	男	本科	副主任	放射科	专职

根据表 3-3 可知，辐射安全防护领导小组设置了 1 个组长，2 个副组长以及 4 个成员。其中专职人员李坤华、滕军钊为本科学历，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）：

（1）《慈利县人民医院辐射事故应急预案》

（2）《慈利县人民医院环境保护管理制度》

（3）《辐射安全与防护管理制度》

（4）《放射科受检者、陪护辐射防护制度》

（5）《放射科工作制度》

（6）《放射科工作人员辐射防护制度》

（7）《影像质量评价、疑难病例读片讨论和随访制度》

（8）《报告书写、审签和集体阅片制度》

医院部分制度上墙详见图 3-5。

制度上墙

制度上墙

制度上墙

制度上墙

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，为满足医院放射工作和安全的需要，医院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 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	李坤华	男	本科	放射科	F1303095	002	检查正常
2	滕军钊	男	本科	放射科	F1302011	004	检查正常
3	朱新华	男	本科	放射科	F1316027	005	检查正常

4	张军华	男	专科	放射科	F1303100	006	检查正常
5	陈勇兵	男	本科	放射科	F1303099	008	检查正常
6	高　扬	男	专科	放射科	F1302012	009	检查正常
7	董　杰	男	本科	放射科	F1316028	003	检查正常
8	杨炜玮	男	本科	放射科	F1303096	027	检查正常
9	杨　民	男	本科	放射科	F1303096	028	检查正常
10	杨春银	男	本科	放射科	F1316029	011	检查正常
11	周晶晶	女	本科	放射科	F1702089	--	检查正常
12	吴际华	男	本科	放射科	F1316032	014	检查正常
13	黎　铭	男	专科	放射科	F1303200	013	检查正常
14	杨　波	男	专科	放射科	F1316030	--	检查正常
15	黄迎春	女	专科	放射科	F1302015	007	检查正常
16	蔡毅辉	男	专科	放射科	F1302014	015	检查正常
17	高　盼	男	专科	放射科	F1316033	023	检查正常
18	李　江	男	本科	放射科	F1302013	018	检查正常
19	王美华	女	本科	放射科	F1702095	041	检查正常
20	文紫嫣	女	本科	放射科	F1701111	043	检查正常
21	夏　欢	女	本科	放射科	F1701112	012	检查正常
22	杨梦媛	女	本科	放射科	F1702096	--	检查正常
23	王　丽	女	专科	放射科	F1303098	025	检查正常
24	辛　慧	女	专科	放射科	F1701113	042	检查正常
25	卓名林	女	专科	介入室护师	F1702107	051	检查正常

26	贾　云	男	本科	介入室医生	F1702106	048	检查正常
27	蒋　浩	男	本科	介入室医生	F1701119	047	检查正常
28	吴贤府	男	--	骨科	--	031	检查正常
29	陈　刚	男	--	骨科	--	032	检查正常
30	司　磊	男	--	骨科	--	033	检查正常
31	何姿贤	男	--	骨科	--	034	检查正常
32	于　军	男	--	骨科	--	035	检查正常
33	杨元疆	男	--	骨科	--	036	检查正常
34	丁　龙	男	--	骨科	--	037	检查正常
35	王伟彤	男	--	骨科	--	038	检查正常
36	李斌栋	男	--	骨科	--	044	检查正常
37	刘　冰	男	--	骨科	--	045	检查正常
38	张　琰	男	--	骨科	--	046	检查正常
39	何建慈	女	--	介入室护士	--	049	检查正常

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部分已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，本次验收要求医院组织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办法》（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，医院所有辐射工作人员均进行了职业健康检查，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。

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，慈利县人民医院 2018 年 6 月 6 日委托湖南省职业病防治院对医院部分辐射工作人员进行了个人剂量计的检测，本项目参检人员检查结果正常。医院应尽快组织未参检辐射工作人员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《辐射事故应急预案》，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	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文件，以增强其针对性和可操作性。	已修改完善各制度。	符合
2	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。	本项目共有辐射工作人员39人，其中39人进行了放射性职业健康体检，36人进行了个人剂量监测工作，并建立了健康档案。	基本符合
3	做好辐射工作人员的培训工作，增强辐射安全与防护意识，提高辐射安全防护管理水平。	本项目辐射工作人员部分已进行辐射安全与防护专业知识培训。	本次验收要求医院应尽快组织所有辐射工作人员进行辐射安全培训。
4	将新增项目纳入辐射环境监测计划，开展自主监测工作，确保辐射环境安全。	已配备必要的辐射防护用品，制定了相关辐射环境监测计划。	基本符合

综合本报告表上述内容，本次对慈利县人民医院技术利用扩建项目环保验收相应的内容列于表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	环保资料	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]41号； 验收监测报告：湘环院（检）2018-07-007-01号、湘环院（检）2018-07-007-02号
2	环境管理制度	有专人负责，制度上墙；通道悬挂走向指示牌等	制定相应制度并上墙
3	辐射安全防护措施	1、辐射工作人员配备个人剂量计和个人剂量报警仪若干 2、辐射工作场地配备足量的个人防护用品（铅衣、铅眼镜、铅手套、铅围裙、铅帽、铅橡胶颈套等）和辅助防护设施（铅防护屏风、铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏、上下防护屏等） 3、辐射工作场所警示标识完整张贴正确 4、X-γ射线巡测仪1台	1、辐射工作人员均配备了个人剂量计 2、辐射工作场所配备了足量的防护用品 3、辐射工作场所警示标志完整、张贴正确

4	辐射监测	1、每 1～2 年接受辐射防护管理部门对工作场所周围环境进行常规监测 2、医院应每季度对工作人员进行个人计量监测，每 1～2 年进行放射人员健康体检		1、医院每年均有对所有射线装置工作场所周围环境进行常规监测与年度评估 2、本项目共有辐射工作人员 39 人，其中 39 人进行了放射性职业健康体检，36 人进行了个人剂量监测工作，并建立了健康档案
5	人员要求	管理人员和辐射工作人员持证上岗，4 年进行 1 次复训		本项目辐射工作人员部分已参检辐射安全与防护知识培训。本次验收要求医院医院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
6	机房面积及最小单边长	DSA 机房：≥30m^2，最小单边长 4.5m（参考） DR 机房：≥20m^2，最小单边长 3.5m 乳腺室：≥10m^2，最小单边长 2.5m		DSA 机房：最小单边长 5.8m，有效面积 52m^2 DR 机房：最小单边长 4.68m，有效面积 25.8m^2 乳腺室：最小单边长 2.81m，有效面积 16.6m^2
7	电离辐射	剂量限值	1、DSA 介入医生年有效剂量≤4mSv 2、其他辐射工作人员年有效剂量≤2mSv 3、公众成员年有效剂量≤0.1mSv	1、本项目 DSA 介入医生年有效剂量≤4mSv 2、本项目其他辐射工作人员年有效剂量≤2mSv
		墙体外剂量率控制	距离机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率≤2.5μSv/h	距离机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率实测均≤2.5μSv/h

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） 慈利县人民医院位于慈利县零阳镇东街 64 号。为提高医院对疾病诊疗能力和医院竞争力，慈利县人民医院拟投资 1400 万元进行慈利县人民医院核技术利用扩建项目，本次扩建项目包含 1 台Ⅱ类、2 台Ⅲ类射线装置，射线装置主要集中在住院楼一楼及医技楼一楼。

（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机房各墙体厚度按照环评的要求进行建设，保证施工质量。

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

③各机房的过墙电缆线、管线孔、通风管道等均采用 U 型走向，并保证机房内良好的通风。

④根据需要为医生、病人配置铅围裙、铅眼镜等防护用品。

⑤所有辐射工作人员均佩戴个人剂量计，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，慈利县人民医院严格按照环评要求进行建设后，医院核技术利用扩建项目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。慈利县人民医院在落实了本环评提出的各项环境保护及污染防治措施的前提下，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）你医院位于慈利县零阳镇东街 64 号，是一所集医疗、保健、预防、康复为一体的二级甲等综合性医院。本次核技术利用扩建项目为新增数字减影血管造影系统（DSA）、乳腺 X 射线机和 DR 各 1 台，其中数字减影血管造影系统（DSA）为 II 类射线装置，其余均为 III 类射线装置。

该项目已建，属于补办环评手续。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。

（2）在项目建设与运行中，你医院应着重做好以下工作：

①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文件，以增强其针对性和可操作性。

②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。

③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。

④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变更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）我厅委托张家界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数据处理和填报，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

序号	设备名称	所在位置	监测因子	检测点位
1	数字减影血管造影系统（DSA）	住院楼一楼介入治疗中心	周围剂量当量率	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
2	数字化医用 X 射线摄影系统（DR）	医技楼一楼放射科		
3	数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）			

根据项目污染源特征，本次竣工验收主要是对慈利县人民医院所有射线装置机房外的四周墙体、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）2018-07-007-01 号、湘环院（检）2018-07-007-02 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慈利县人民医院所有射线装置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。

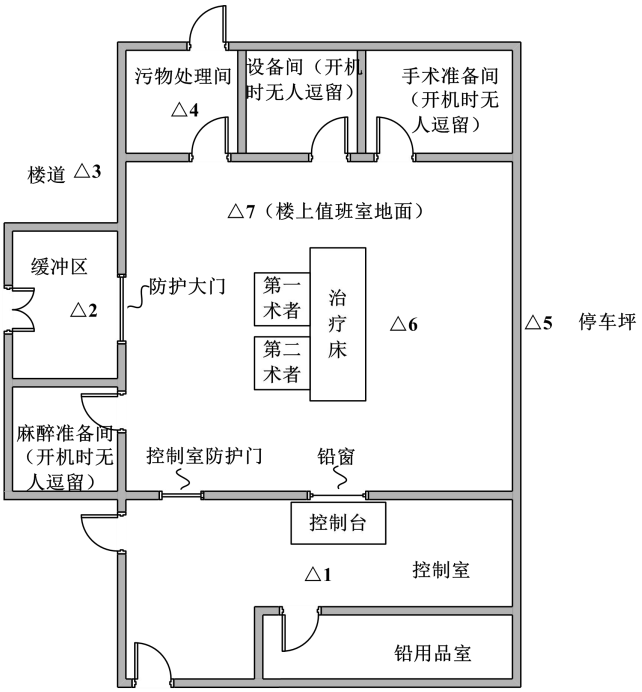
表 7 本项目监测工况一览表

设备名称	设备型号	设备编号	生产厂家	使用时间	所在位置	监测工况 1、非运行状态 2、运行状态（如下所示）
数字减影血管造影系统（DSA）	Allura Xper FD20	--	荷兰飞利浦医疗系统公司	2016.07	住院楼一楼介入治疗中心	摄影：79kV，682mA 透视：88kV，14.6mA
数字化医用 X 射线摄影系统（DR）	N800	N800-1410000 1	沈阳东软医疗系统有限公司	2015.02	医技楼一楼放射科	摄影：90kV，40mAs（腰椎侧位）
数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）	NeuCare Mammo DR	NM160 30027	沈阳东软医疗系统有限公司	2016.08		摄影：120kV，320mA（腰椎侧位）

7.2 验收监测结果：

7.2.1 监测结果

1、Allura Xper FD20 型数字减影血管造影系统（DSA）监测结果

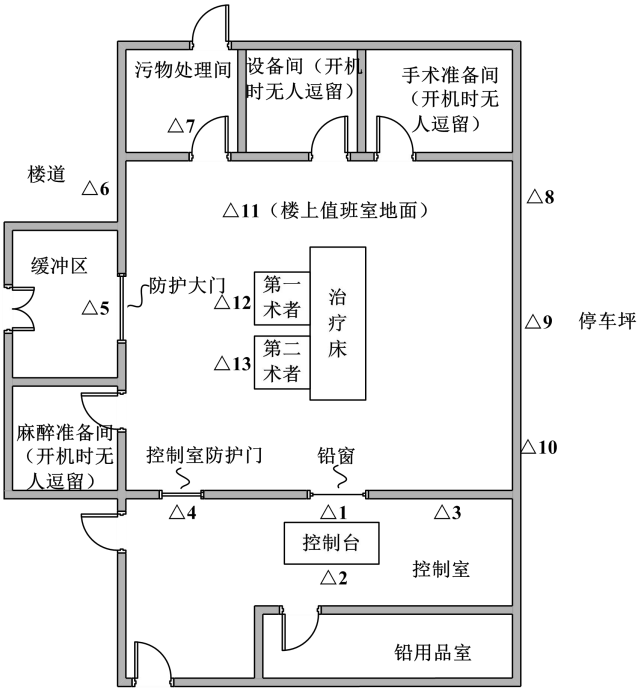


备注：△为检测点位置。

图 7-1（1） 非运行状态检测点位示意图

表 7-1（1） 非运行状态检测结果

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	控制室	0.11	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10±0.01
△2	缓冲区	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10±0.01
△3	楼道	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11±0.01
△4	污物处理间	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11±0.01
△5	停车坪	0.09	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10±0.01
△6	DSA 机房	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11±0.01
△7	楼上值班室地面	0.10	0.11	0.10	0.10	0.11	0.10±0.01
备注：以上检测数据均未扣除本底 0.09μSv/h。							



备注：△为检测点位置。

图 7-1（2） 运行状态检测点位示意图

表 7-1（2） 运行状态检测结果

摄影：79kV，682mA							
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	0.13	0.11	0.12±0.01
△2	工作人员操作位	0.12	0.11	0.13	0.12	0.11	0.12±0.01
△3	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△4-1	控制室防护门上门缝表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.14	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	0.13	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12±0.01
△4-4	控制室防护门右侧表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12±0.01
△4-5	控制室防护门下门缝表面 30cm	0.13	0.14	0.12	0.13	0.13	0.13±0.01

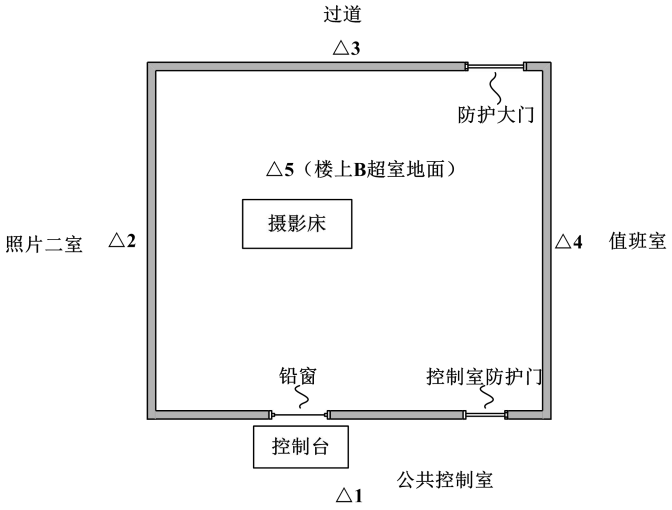
△5-1	防护大门上门缝 表面 30cm	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11±0.01
△5-2	防护大门左侧 表面 30cm	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11±0.01
△5-3	防护大门中间 表面 30cm	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12±0.01
△5-4	防护大门右侧 表面 30cm	0.13	0.11	0.12	0.11	0.13	0.12±0.01
△5-5	防护大门下门缝 表面 30cm	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13	0.13±0.01
△6	墙表面 30cm	0.13	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12±0.01
△7	墙表面 30cm	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11±0.01
△8	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11±0.01
△9	墙表面 30cm	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11±0.01
△10	墙表面 30cm	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11±0.01
△11	楼上值班室地面	0.12	0.12	0.11	0.10	0.12	0.11±0.01
透视：88kV，14.6mA							
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	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11±0.01
△2	工作人员操作位	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11±0.01
△3	墙表面 30cm	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11±0.01
△4-1	控制室防护门 上门缝表面 30cm	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12±0.01
△4-2	控制室防护门 左侧表面 30cm	0.11	0.10	0.10	0.12	0.11	0.11±0.01
△4-3	控制室防护门 中间表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△4-4	控制室防护门 右侧表面 30cm	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12±0.01
△4-5	控制室防护门 下门缝表面 30cm	0.10	0.10	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△5-1	防护大门上门缝	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11±0.01

	表面 30cm						
△5-2	防护大门左侧 表面 30cm	0.10	0.10	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△5-3	防护大门中间 表面 30cm	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12±0.01
△5-4	防护大门右侧 表面 30cm	0.13	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12±0.01
△5-5	防护大门下门缝 表面 30cm	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12±0.01
△6	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.10	0.12	0.11	0.11±0.01
△7	墙表面 30cm	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.11±0.01
△8	墙表面 30cm	0.10	0.11	0.11	0.12	0.10	0.11±0.01
△9	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11±0.01
△10	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11±0.01
△11	楼上值班室地面	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.11±0.01
△12-1	第一术者操作位 头部	74.36	73.25	75.12	74.56	76.21	74.70±1.08
△12-2	第一术者操作位 胸部	45.61	43.37	45.52	45.31	45.14	44.99±0.92
△12-3	第一术者操作位 腹部	36.63	35.85	34.95	36.12	35.65	35.84±0.62
△12-4	第一术者操作位 腿部	29.36	29.54	28.78	30.22	29.43	29.47±0.51
△12-5	第一术者操作位 足部	18.54	19.01	18.65	18.46	19.23	18.78±0.33
△13-1	第二术者操作位 头部	45.61	47.22	44.32	46.13	46.17	45.89±1.05
△13-2	第二术者操作位 胸部	41.32	40.96	41.36	41.22	41.35	41.24±0.17
△13-3	第二术者操作位 腹部	28.43	27.65	27.32	29.12	27.08	27.92±0.84
△13-4	第二术者操作位 腿部	23.57	24.31	23.95	23.56	24.35	23.95±0.38
△13-5	第二术者操作位 足部	8.05	8.64	8.56	8.37	8.59	8.44±0.24

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。

2、N800 型数字化医用 X 射线摄影系统（DR）监测结果

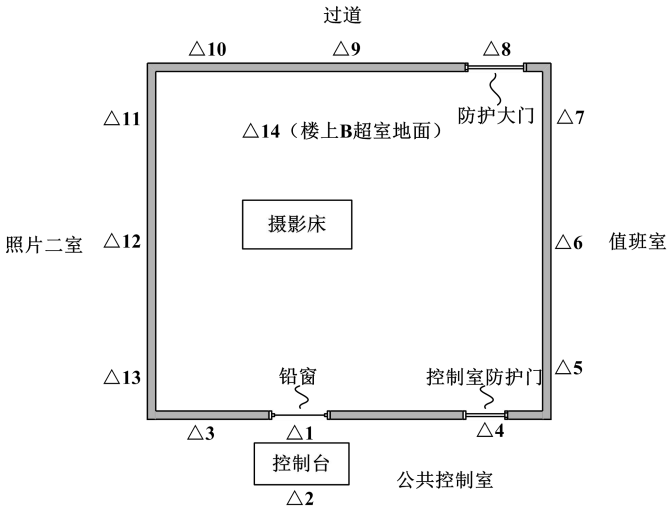


备注：△为检测点位置。

图 7-2（1） 非运行状态检测点位示意图

表 7-2（1） 非运行状态检测结果

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	公共控制室	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10±0.01
△2	照片二室	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11±0.01
△3	过道	0.11	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10±0.01
△4	值班室	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10±0.01
△5	楼上 B 超室地面	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10±0.01
备注：以上检测数据均未扣除本底 0.09μSv/h。							



备注：△为检测点位置。

图 7-2（2） 运行状态检测点位示意图

表 7-2（2） 运行状态检测结果

摄影：90kV，40mAs（腰椎侧位）							
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	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12±0.01
△2	工作人员操作位	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12±0.01
△3	墙表面 30cm	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.11±0.01
△4-1	控制室防护门上门缝表面 30cm	0.12	0.12	0.13	0.11	0.12	0.12±0.01
△4-2	控制室防护门左侧表面 30cm	0.13	0.12	0.14	0.13	0.12	0.13±0.01
△4-3	控制室防护门中间表面 30cm	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11±0.01
△4-4	控制室防护门右侧表面 30cm	0.10	0.11	0.11	0.10	0.12	0.11±0.01
△4-5	控制室防护门下门缝表面 30cm	0.10	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11±0.01
△5	墙表面 30cm	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11±0.01
△6	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11±0.01
△7	墙表面 30cm	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11±0.01

△8-1	防护大门上门缝 表面 30cm	0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11±0.01
△8-2	防护大门左侧 表面 30cm	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12±0.01
△8-3	防护大门中间 表面 30cm	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12±0.01
△8-4	防护大门右侧 表面 30cm	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12±0.01
△8-5	防护大门下门缝 表面 30cm	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12±0.01
△9	墙表面 30cm	0.12	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12±0.01
△10	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△11	墙表面 30cm	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12±0.01
△12	墙表面 30cm	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11±0.01
△13	墙表面 30cm	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12±0.01
△14	楼上 B 超室地面	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12±0.01
备注：以上检测数据均未扣除本底 0.09μSv/h。							

3、NeuCare Mammo DR 型数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）监测结果

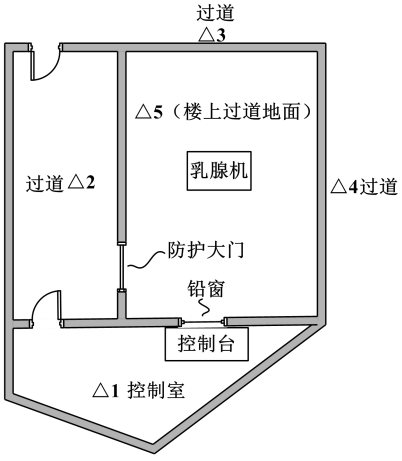
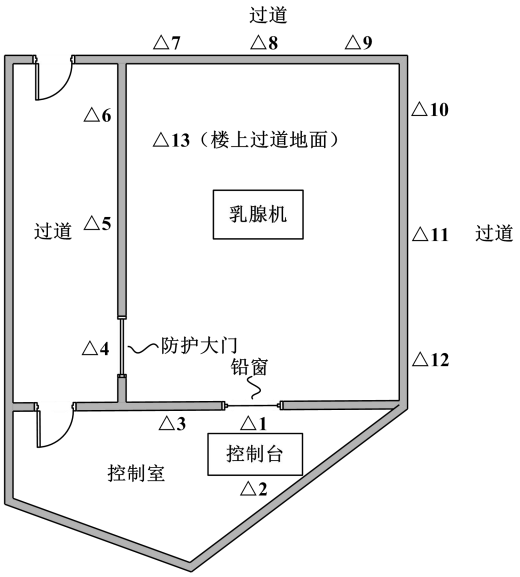


图 7-3（1） 非运行状态检测点位示意图

表 7-3（1） 非运行状态检测结果

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	控制室	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10±0.01
△2	过道	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11±0.01
△3	过道	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10±0.01
△4	过道	0.11	0.11	0.10	0.10	0.11	0.11±0.01
△5	楼上过道地面	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11±0.01
备注：以上检测数据均未扣除本底 0.09μSv/h。							



备注：△为检测点位置。

图 7-3（2） 运行状态检测点位示意图

表 7-3（2） 运行状态检测结果

摄影：23.9kV，12.2mAs（自动条件）							
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	0.11	0.11±0.01
△2	工作人员操作位	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11±0.01
△3	墙表面 30cm	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11±0.01
△4-1	控制室防护门上门缝表面 30cm	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11±0.01
△4-2	控制室防护门左侧表面 30cm	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11±0.01
△4-3	控制室防护门中间表面	0.13	0.12	0.12	0.11	0.13	0.12±0.01

	30cm						
△4-4	控制室防护门右侧表面30cm	0.11	0.12	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	0.12	0.11	0.10	0.11±0.01
△5	墙表面30cm	0.11	0.10	0.12	0.11	0.11	0.11±0.01
△6	墙表面30cm	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10±0.01
△7	墙表面30cm	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12±0.01
△8	墙表面30cm	0.10	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11±0.01
△9	墙表面30cm	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11±0.01
△10	墙表面30cm	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11±0.01
△11	墙表面30cm	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11±0.01
△12	墙表面30cm	0.11	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11±0.01
△13	楼上过道地面	0.11	0.11	0.11	0.12	0.13	0.12±0.01
备注：以上检测数据均未扣除本底0.09μSv/h。							

7.2.2 监测结果评价

根据表7-1（1）~7-3（1）检测数据可知，在非运行状态下检测时：检测区域的周围剂量当量率在0.09~0.12μSv/h之间，转换成地表γ辐射剂量率（室内）约在90~120nGy/h之间，与湖南省天然放射性水平调查研究—室内61.5~450.7nGy/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湖南省天然贯穿辐射水平范围内，慈利县人民医院数字减影血管造影系统（DSA）、数字化医用X射线摄影系统（DR）、数字化乳腺X射线摄影系统（乳腺机）的安装使用未对本区域的辐射环境产生影响。

根据表7-1（2）~7-3（2）检测数据可知，在运行状态下检测时：

1、慈利县人民医院Allura Xper FD20型数字减影血管造影系统（DSA）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2.5μSv/h的限值要求，在摄影条件下，机房的其他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。

2、慈利县人民医院的N800型数字化医用X射线摄影系统（DR）机房的辐射

防护设施能满足《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。

3、慈利县人民医院的 NeuCare Mammo DR 型数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）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 2.5μSv/h 的限值要求，机房的其他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。

7.2.3 职业照射人员与公众附加年有效剂量

根据建设单位提供的湖南省职业病防治院于 2018 年 6 月 6 日提供的编号为 FJG-2018-185 的个人剂量检测报告（佩带日期为 2018-1-1 至 2018-3-30，详见附件八）可知，诊断放射的辐射工作人员佩戴期间个人剂量当量最大值为 0.19mSv，此为一个季度的附加剂量当量，由此可知，在正常运行的情况下，本年度诊断放射的辐射工作人员年有效附加剂量当量最大值为 0.76mSv/a；介入放射的辐射工作人员佩戴期间铅衣内个人剂量当量最大值为 0.05mSv，在正常运行的情况下，本年度诊断放射的辐射工作人员年有效附加剂量当量最大值为 0.2mSv/a。均低于《电离辐射防护与辐射源安基本标准》（GB18871-2002）规定的介入医生 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。

表八

8.1 验收监测结论

8.1.1 验收结论

本次慈利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 Allura Xper FD20 型数字减影血管造影系统（DSA），属于 II 类射线装置；1 台 N800 型数字化医用 X 射线摄影系统（DR）、1 台 NeuCare Mammo DR 型数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机），均属于 III 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 6 月《慈利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]41 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、各射线装置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、各射线装置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，慈利县人民医院核技术利用扩建项目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。

慈利县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收意见

2018 年 11 月 28 日，慈利县人民医院根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，委托编制了慈利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，并严格依照建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成如下意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于张家界市慈利县零阳镇东街 64 号慈利县人民医院老院院内，属于扩建项目，目前已安装使用 1 台 II 类射线装置，为数字减影血管造影系统（DSA）一台；2 台 III 类射线装置，分别为数字化医用 X 射线摄影系统（DR）一台、数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）一台。项目中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。

（二）建设过程及环保审批情况

医院于 2016 年 6 月完成该项目的环境影响评价，于 2016 年 6 月 30 日取得了湖南省环境保护厅的审批意见（湘环评辐表[2016]41 号），并于 2017 年 4 月 21 日取得了辐射安全许可证（编号：湘环辐证[00556]号）。项目建设内容于 2015 年 12 月开工建设，开工建设时间在环评文件及其批复有效期内。项目从立项至调试过程中无环境投诉、无违法与处罚记录。

（三）投资情况

项目实际总投资 626 万元，环保投资 126 万元，环保投资所占比例 5%。

（四）验收范围

本次验收的内容与包括慈利县人民医院核技术利用扩建项目的 1 台 Allura Xper FD20 型数字减影血管造影系统（DSA）、1 台 N800 型数字化医用 X 射线摄影系统（DR）和 1 台 NeuCare Mammo DR 型数字化乳腺 X 射线摄影系统（DR）。

二、工程变动情况

对照项目环评文件及批复，经现场核查，本次验收的设备机房均严格按照设计及环评建议尺寸进行施工建设，各机房的辐射屏蔽能满足设计和环评的要求。总体施工未发生重大改动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

电离辐射产生少量臭氧（O_3）和氮氧化物（NOx）等有害气体。各射线装置机房均设置有独立的机械通风系统。

（二）辐射

本项目机房墙体四周墙体采用密度大于1.65g/cm^{3}的实心砖或密度大于2.35g/cm^{3}现浇混凝土（砼）及铅板作为屏蔽材料，用混凝砂浆砌筑并敷面，内墙面（楼板）采用密度大于3.5g/cm^{3}钡水泥粉刷；天花板和地板均为密度大于2.35g/cm^{3}现浇混凝土（砼）作为屏蔽材料；防护门用相应当量的铅板作为屏蔽材料，观察窗用相应当量的铅玻璃作防护。

本项目主要辐射源项及安全和防护设施、措施建设和落实情况详见下表。

表 1　本项目污染源项及防护屏蔽建设情况

污染源项	防护屏蔽情况				
	四面墙体	顶棚	地面	防护门	防护窗
数字减影血管造影系统（DSA）	西墙：5mm 电解板+3mmPb 铅板 东、南、北墙：380 mm 实心砖+3mmPb 铅板	210mm 砼+3mm 铅板	260mm 砼+5cm 钡水泥	3mmPb	3mmPb
数字化医用 X 射线摄影系统（DR）	380mm 实心砖	210mm 砼	夯实土层	3mmPb	3mmPb
数字化乳腺 X 射线摄影系统（乳腺机）	240mm 实心砖	210mm 砼	夯实土层	2mmPb	2mmPb

（三）其他环境保护设施

本项目按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中“纵深防御”的原则设置了多重防护与安全措施。辐射安全系统包括安全与联锁装置、警示装置和视频监控系统，各机房设置的门机联锁、系统连锁、次级联锁等联锁装置均安全有效，运行良好，并配备了相应辐射防护用品。详见下表：

表 2　本项目辐射安全防护措施一览表

机房名称	辐射安全防护措施
介入手术室 DSA 机房	门灯联锁、工作状态指示灯和警示标志、观察窗、对讲系统、急停开关、铅屏、铅吊帘及防护用品
DR 机房	门灯联锁、工作状态指示灯和警示标志、观察窗、对讲系统
钼靶机房	门灯联锁、工作状态指示灯和警示标志、观察窗、对讲系统

四、环境保护设施调试效果

（一）环保设施处理效率

1.废气治理设施

各机房通风设施有效，运行情况良好，本项目产生废气通过处理后，本项目产生的废气对环境影响甚微。

2.辐射防护设施

在现有检测条件下，根据湘环院（检）2018-07-007-02 号报告中的检测数据可知：

1、慈利县人民医院 Allura Xper FD20 型数字减影血管造影系统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 2.5μSv/h 的限值要求，在摄影条件下，机房的其他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。

2、慈利县人民医院的 N800 型数字化医用 X 射线摄影系统机房的辐射防护设施能满足《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。

3、慈利县人民医院的 NeuCare Mammo DR 型数字化乳腺 X 射线摄影系统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 2.5μSv/h 的限值要求，机房的其他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。

（二）污染物排放情况

1.废气

本项目产生的废气经通风系统排放对环境影响甚微。

2.辐射

本项目 DSA 机房外人员可能受照的年有效剂量约束值小于 0.25mSv。

五、工程建设对环境的影响

根据监测结果，项目周边辐射环境达到验收执行标准。

六、验收结论

验收组通过现场检查、资料查阅及召开验收会议等形式，未发现《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，建设项目从设计、施工到试运行各个阶段中，落实了环境影响评价制度，环评报告表及环评批复要求已基本落实，在辐射安全管理方面能较好遵守国家有关法律法规，制定了相关辐射安全和防护管理制度，建立了放射工作人员健康档案和个人剂量档案，辐射工作场所采取了有效的防护措施，配备了基本的辐射防护用品，

落实了环评批复文件提出的有关辐射安全和防护措施的要求，验收资料基本齐全，监测数据可靠，一致认为该建设项目环境保护设施验收基本合格。

同时，专家组对验收监测报告提出如下修改与完善的主要意见：

（1）细化本项目工作人员定岗情况；

（2）进一步核实介入手术室工作人员附加剂量；

（3）完善相关的辐射防护制度；

（4）专家提出的其他意见。

七、后续要求

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，不断提高核安全文化素养和安全意识。

2、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。

3、辐射工作人员加强培训与再教育，定期进行职业健康体检，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。

4、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，定期检查应急设备及安全防护设施运行状态；以确保放射工作场所的各项辐射安全措施有效，各安全边界的辐射水平符合国家标准。

建设单位应按照自主开展竣工环境保护验收的相关要求,完成建设项目竣工环境保护验收后续工作，并登陆“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”(网址为 http：//47.94.79.251)填报相关信息。

八、验收人员信息

慈利县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护验收工作由慈利县人民医院戴芹副院长任验收负责人，慈利县人民医院（建设单位）、湖南省湘环环境研究院有限公司（验收监测报告编制单位）、湖南捷康医疗工程设备有限公司（辐射防护施工单位）等单位代表及两位技术专家共 7 人成立了验收评审组（名单附后）。

慈利县人民医院

2018 年 11 月 28 日

慈利县人民医院核技术利用扩建项目
竣工环境保护验收工作组名单

2018年11月28日

姓名	职务/职称	单位	电话	身份证号码
邹[illegible]	工程师	湖南省三湘环环境研究院有限公司	18108416671	
唐[illegible]遠	主任技师	湖南省卫生监督局	15802635028	
李文革	工程师	湖南[illegible]	13873103880	
[illegible]	主任医师	慈利县人民医院	13807441089	
李[illegible]	副主任医师	慈利县人民医院	15907404886	
李文[illegible]	主管技师	慈利县人民医院	13574425718	
聂磊	工程部经理	湖南捷康医疗工程设备有限公司	13875011805	

慈利县人民医院核技术利用扩建项目竣工环境保护
验收监测报告表技术审查专家签到册

2018年 11月 28日

姓　名	职务/职称	工　　作　　单　　位	联系电话	备注
唐耿远	主任技师	湖南省卫生监督局	15874685078	
李文革	研究员	湖南省辐照中心	13873103880	