

# 全椒县人民医院搬迁 DSA 项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：全椒县人民医院

编制单位：合肥鑫鼎环保科技有限责任公司

二〇二〇年四月



# 建设项目竣工环境保护 验收监测报告表

XDYS 验[2019]009 号

项目名称： 全椒县人民医院  
搬迁 DSA 项目竣工环境保护验收监测表

委托单位： 全椒县人民医院

合肥鑫鼎环保科技有限责任公司

二〇二〇年四月

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:

填 表 人:

建设单位 \_\_\_\_\_ (盖章)

编制单位: \_\_\_\_\_ (盖章)

电话: 0550-5217306

电话: 0551-65894657

传真: 0550-5020705

传真: 0551-65837931

邮编: 239500

邮编: 230094

地址: 全椒县襄河镇庄曹路 999  
号

地址: 合肥市高新区玉兰大道  
777 号双赢大厦 805 室



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161212050683

名称: 合肥鑫鼎环保科技有限责任公司

地址: 安徽省合肥市高新区天波路8号拓基城市广场3栋1802室

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。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



161212050683

发证日期: 2017年01月03日

有效期至: 2023年01月02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。

二、 批准合肥鑫鼎环保科技有限责任公司检验检测的能力范围

证书编号: 161212050683

地址: 安徽省合肥市高新区天波路8号拓基城市广场3栋1802室

共2页 第1页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
一	环境检测					
1	噪声	1.1	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008		只测 (35~130)dB(A)
				《声学环境噪声的描述、测量与评价第1部分:基本参与评价方法》GB/T3222.1-2006		
				《声学环境噪声的描述、测量与评价第2部分:环境噪声级测定》GB/T3222.2-2009		
		1.2	社会生活噪声	《社会生活环境噪声排放标准》GB22337-2008	只测 (35~130)dB(A)	
1.3	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	只测 (35~130)dB(A)			
1.4	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	只测 (35~130)dB(A)			
2	辐射	2.1	综合场强	《电磁环境控制限值》GB 8702-2014		只测 100kHz~3GHz
				《移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)》环发(2007)114号		
				《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T 10.2-1996		
		2.2	X-γ空气吸收剂量率	《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001		只测 (0.01~200) μSv/h
				《环境地表γ辐射剂量率测定规范》GB/T14583-1993		
				《含密封源仪表的放射卫生防护标准》GBZ125-2009		
				《工业γ射线探伤放射卫生防护标准》GBZ132-2008		
				《便携式X射线检查系统放射卫生防护标准》GBZ177-2006		
				《密封放射源及密封γ放射源容器的放射卫生防护标准》GBZ114-2006		
				《工业X射线探伤放射卫生防护标准》GBZ117-2015		
《X射线行李包检查系统卫生防护标准》GBZ127-2002						
《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》GBZ143-2015						

# 目 录

表一	项目基本情况表.....	1
表二	项目概况.....	4
表三	主要污染源、污染物处理和排放.....	14
表四	建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	17
表五	验收监测质量保证及质量控制.....	20
表六	验收监测内容.....	21
表七	验收监测内容及结果.....	23
表八	核与辐射安全管理检查.....	25
表九	验收监测结论与建议.....	28

**表一 项目基本情况表**

建设项目名称	搬迁 DSA 项目				
建设单位名称	全椒县人民医院				
建设项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 技改				
建设地点	安徽省滁州市全椒县庄曹路 999 号全椒县人民医院门诊楼 3 楼				
主要产品名称	DSA				
设计生产能力	使用 DSA 1 台，属 II 类射线装置				
实际生产能力	使用 DSA 1 台，属 II 类射线装置				
建设项目环评时间	2019 年 1 月	开工建设时间	2019 年 11 月		
调试时间	2019 年 12 月	验收现场监测时间	2019 年 12 月 25 日		
环评报告表审批部门	安徽省生态环境厅	环评报告表编制单位	安徽三的环境科技有限公司		
环保设施设计单位	滁州市皖东规划建筑勘察设计院	环保设施施工单位	湖南雅康净化工程有限公司		
投资总概算	300 万	环保投资总概算	40 万	比例	13.3%
实际总概算	298 万	环保投资	38 万	比例	12.8%
验收监测依据	<p><b>1.法律法规</b></p> <p>1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；</p> <p>2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日；</p> <p>3) 《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）；</p> <p>4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019 年修正版）（国务院令 第 709 号令，2019 年 3 月 2 日实施）；</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）；</p> <p>6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（第二次修正）（环境保护部第五次部务会议，2017 年 12 月 12 日）；</p> <p>7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令，2011 年 5 月 1 日起实施）；</p>				

<p>验收监测依据</p>	<p>8) 关于发布《射线装置分类》的公告(环境保护部,公告 2017 年 第 66 号);</p> <p>9) 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 9 号);</p> <p>10) 《安徽省放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(安徽省环境保护厅,2014 年)。</p> <p><b>2.相关标准、技术规范</b></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) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)。</p> <p><b>3.工程资料、文件</b></p> <p>1) 《全椒县人民医院搬迁 DSA 项目》环境影响报告表及审批意见;</p> <p>2) 相关工程检测报告、委托书及竣工图纸文件等。</p>
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p><b>1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本准则》(GB18871-2002)</b></p> <p>本项目辐射工作人员中一般工作人员的辐射剂量验收标准取环评中提出的年剂量限值即 5mSv 作为管理限值,介入手术医务人员取环评中提出的年剂量限值即 10mSv 作为管理限值。</p> <p>本项目公众人员的辐射剂量验收标准取环评中提出的年剂量限值即 0.25mSv 作为管理限值。</p> <p><b>2. 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)</b></p> <p>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。</p> <p>a) 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下监测时,周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μSv/h;测量时,X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。</p>

验收监测评价标准、标号、级别、限值

5.5 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

5.6 机房内布局要合理，应避免有用射束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

5.7 机房门卫应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

5.8 患者和受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

5.9 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备基本种类要求的工作人员、患者受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb；应为不同年龄儿童的检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.5mmPb。

本次验收的标准限值见表 1-1 所示。

表 1-1 本次验收标准一览表

序号	类别	标准限值
1	一般辐射工作人员年有效剂量	5mSv/a
2	介入手术辐射工作人员年有效剂量	10mSv/a
3	公众年有效剂量	0.25mSv/a
4	机房外 30cm 辐射剂量当量率	2.5 $\mu$ Sv/h
5	通风换气	设有动力排风装置

## 表二 项目概况

### 2.1 建设单位及工程建设内容

全椒县人民医院是一家集医疗、急救、预防保健、康复、教学科研为一体的综合性二级甲等医院和爱婴医院，是蚌埠医学院、滁州城市职业学院等多家院校的教学医院，是滁州市第一人民医院紧密型医联体医院，安徽省立医院及安医附院等省内多家医院对口技术帮扶医院；是江苏省人民医院技术支持医院、江苏省肿瘤医院紧密型医联体医院、东南大学附属中大医院集团成员医院、南京鼓楼医院技术协作医院等。

1949年10月建院，2015年5月整体搬迁新院区，新院区位于全椒县城南新区，医院占地面积108亩，建筑面积7.8万平方米。建有病房大楼、门诊大楼、传染病楼、宿舍楼、后勤综合服务楼等。拥有正式职工800余人，其中高级职称52人，中级职称252人。医院目前开放床位600张，医院年门诊人次达51万，住院人次3.2万，手术病人7900余例。

全椒县人民医院北侧为屏三路，路北侧为花开富贵小区；东侧为襄河大道，路东侧为在建金大地小区；南侧为庄曹路，路南侧为国建理想城；西侧为晴霄路，路西侧为城南小区。全椒县人民医院的地理位置图见图2.1，平面布置图见图2.2。

全椒县人民医院已于2015年3月委托有资质的单位对新院区的核技术应用开展了环境影响评价，2015年4月24日取得了原安徽省环境保护厅的审批意见，2017年1月取得了原安徽省环境保护厅重新核发的辐射安全许可证（证书编号：皖环辐证[01560]），许可使用II、III类射线装置。2017年1月24日取得了原安徽省环境保护厅的环境保护竣工验收的意见：皖环函[2017]127号（见附件2）。

全椒县人民医院2018年8月委托安徽三的环境科技有限公司对直线加速器开展环境影响评价工作，2018年12月11日取得了新增直线加速器射线装置利用项目环境影响报告表审批意见的函：皖环函[2018]1646号。

2019年4月19日全椒县人民医院取得了安徽省生态环境厅重新核发的辐射安全许可证，证书编号：皖环辐证[01560]，许可使用II、III类射线装置（增加使用一台医用直线加速器），2019年10月完成了直线加速器的竣工环境保护验收工作（附件3）。

医院建立了辐射安全管理领导小组，制定了辐射事故应急预案及相关规章制度，对辐射工作人员开展了职业健康体检、个人剂量检测、辐射安全与防护知识培训等。

由于原有的 DSA (Philips FD20) 机房位于医疗综合楼 1 楼的影像中心, 场所面积较小且与影像中心其他检查设备共用病人、医生进出通道, 场所的布局存在一定的安全隐患, 全椒县人民医院决定将原体检中心改建成介入室, 并将原有的 1 台 DSA 设备搬迁至改建后的门诊楼 3 楼介入 1 室。医院于 2019 年 1 月委托安徽三的环境科技有限公司开展搬迁 DSA 项目的环境影响评价工作, 2019 年 4 月 19 日取得了安徽省生态环境厅下发的审批意见, 2019 年 12 月完成了 DSA 的搬迁工作, 2019 年 12 月 18 日取得了安徽省生态环境厅重新核发的辐射安全许可证, 证书编号: 皖环辐证[01560], 许可使用 II、III 类射线装置 (见附件 5)。

全椒县人民医院目前使用的核技术利用项目情况见表 2-1, 包括 2 台 II 类射线装置 (直线加速器和 DSA) 和 11 台 III 类射线装置; 直线加速器和 11 台 III 类射线装置均已完成环境影响评价和环境保护竣工验收工作。

表 2-1 全椒县人民医院核技术应用情况一览表

序号	名称	规格型号	类别	使用位置	环评/验收/许可情况	备注
1	直线加速器	Elekra Synergy	II	放疗中心	环评: 皖环函[2018]1646 号 验收: 自主验收	
2	DSA	Philips FD20	II	放射科	环评: 皖环函[2019]480 号 验收: 本次验收	
3	牙片机	MSD-III	III	口腔科	环评: 滁环辐射[2016]5 号 验收: 皖环函[2017]127 号	
4	CT	Brilliance	III	放射科	环评: 皖环函[2015]499 号 验收: 皖环函[2017]127 号	
5	DR	CALYPSO	III	放射科	环评: 皖环函[2015]499 号 验收: 皖环函[2017]127 号	
6	DR	CALYPSO	III	体检中心	环评: 皖环函[2015]499 号 验收: 皖环函[2017]127 号	
7	X 射线机	OPERA	III	放射科	环评: 皖环函[2015]499 号 验收: 皖环函[2017]127 号	
8	C 臂机	西门子 5C	III	手术室	环评: 皖环函[2015]499 号 验收: 皖环函[2017]127 号	
9	16 排 CT	Uct510	III	体检中心	环评: 滁环辐射[2016]5 号 验收: 皖环函[2017]127 号	
10	数字乳腺 X 射线系统	DN-DR3	III	体检中心	已环保备案、自主验收	
11	新黄浦 U 型臂	KD-1800	III	体检中心		
12	口腔 X 射线数字化体层摄影	PP3	III	放射科		
13	奇目移动式 C 型臂 X 射线机	Ziehm8000	III	手术室		



图 2.1 全椒县人民医院地理位置示意图

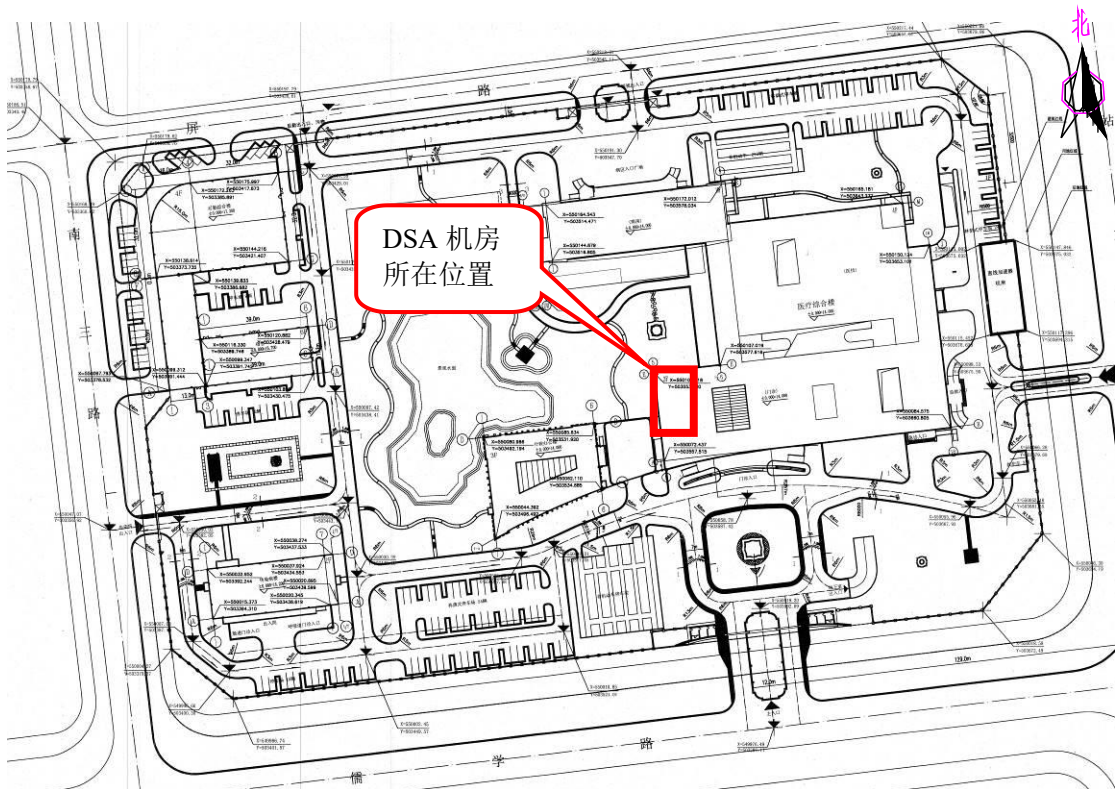


图 2.2 全椒县人民医院平面布置示意图及 DSA 机房所在位置



图 2.4 全椒县人民医院门诊楼三楼平面布置图

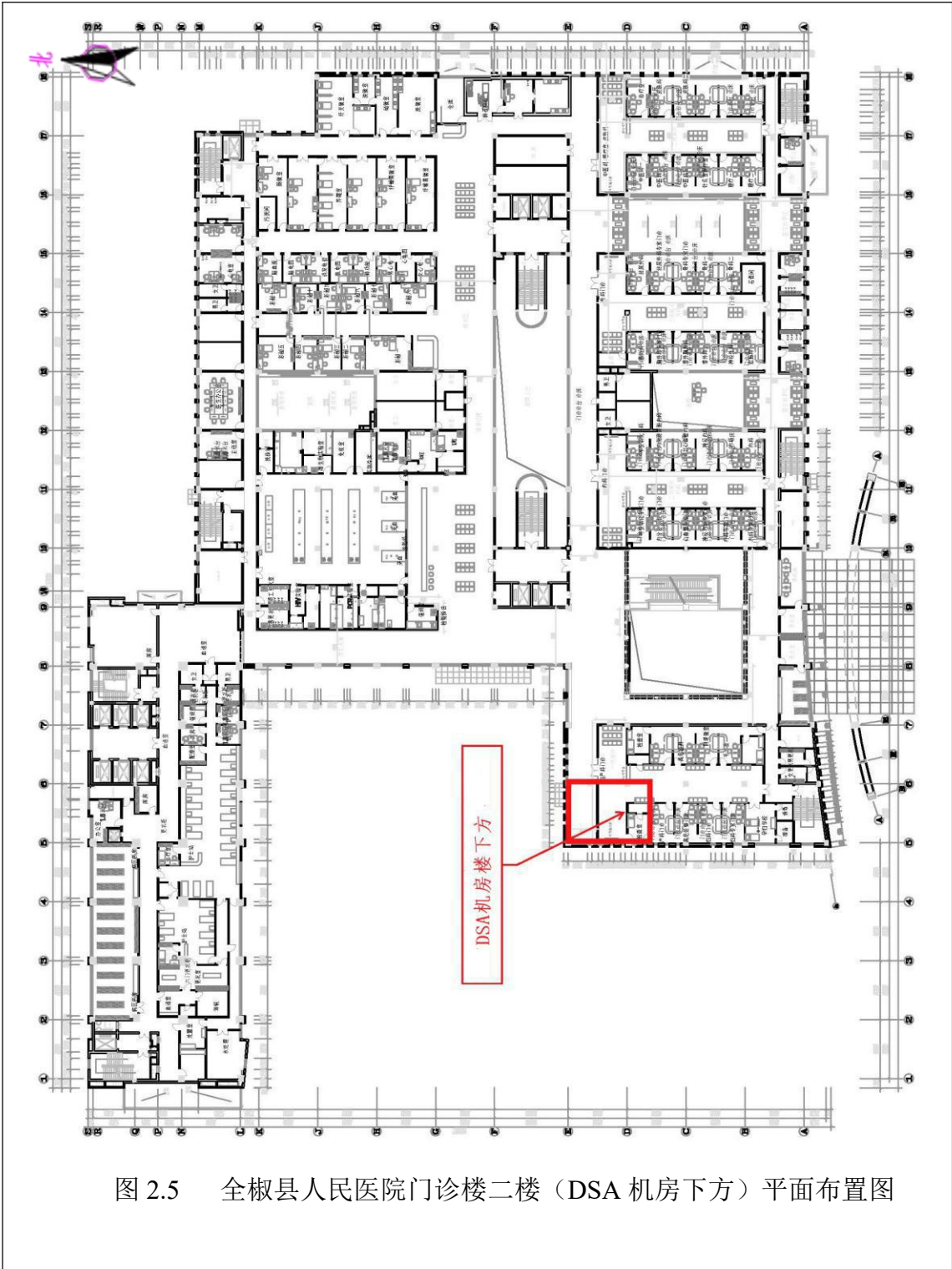


图 2.5 全椒县人民医院门诊楼二楼（DSA 机房下方）平面布置图

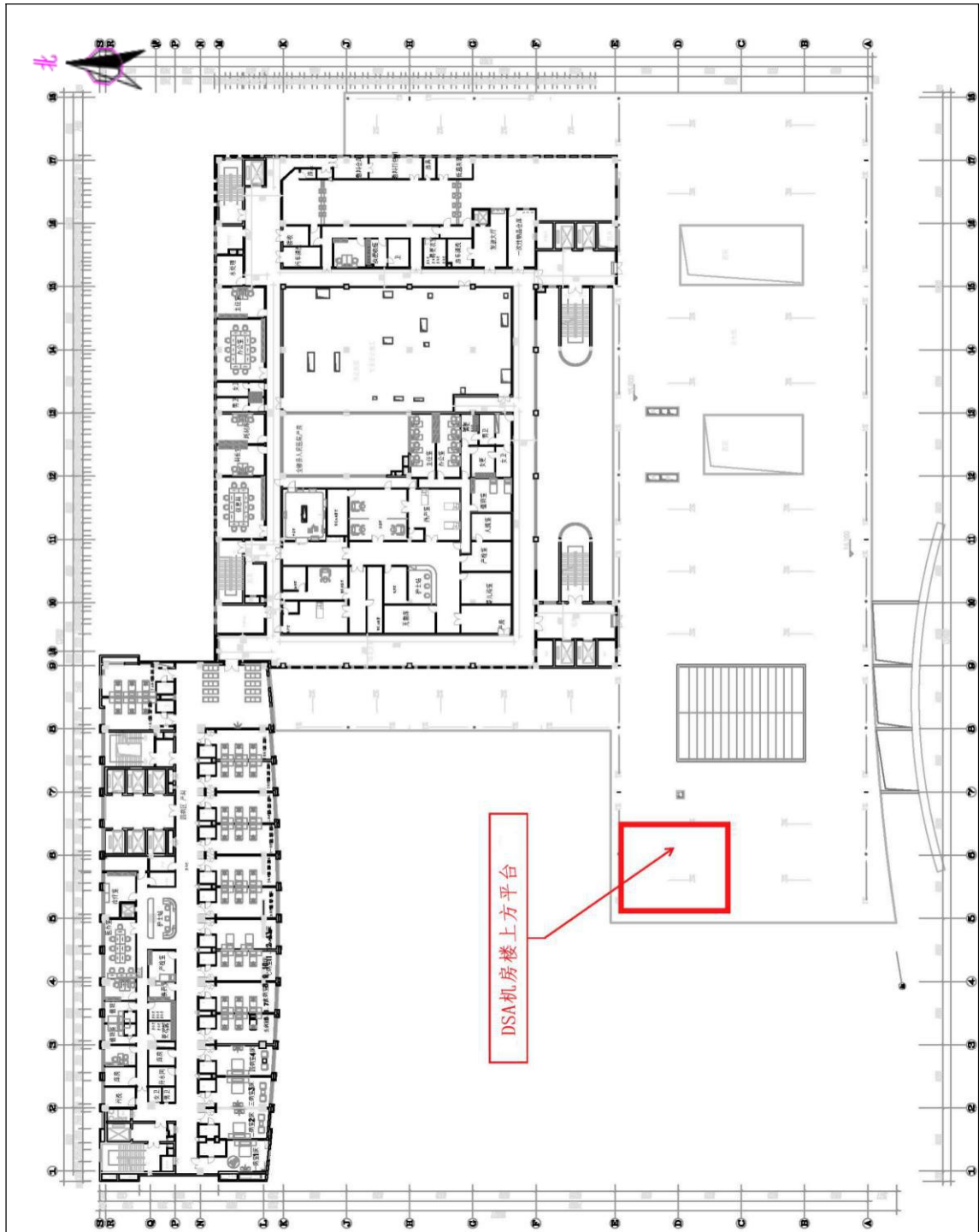


图 2.6 全椒县人民医院门诊楼四楼平台（DSA 机房上方）平面布置图

搬迁后的门诊楼三层平面布置图见图 2.4，门诊楼二层平面布置图见图 2.5，门诊楼四层平台平面布置图见图 2.6。该项目的开展基本落实了国家相关标准、环评报告表及环保部门相关批复的要求，各项环境保护措施和措施设施运行正常。

2019年11月，全椒县人民医院开始了搬迁 DSA 项目机房的辐射防护施工及设备搬迁，2019年12月开始进行设备调试。

根据环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）等文件的要求，搬迁 DSA 项目需要进行环境保护竣工验收，全椒县人民医院委托合肥鑫鼎环保科技有限责任公司对全椒县人民医院搬迁 DSA 项目进行竣工环境保护验收。

我公司接到委托后，对全椒县人民医院搬迁 DSA 项目收集和查阅了相关资料，于2019年12月25日进行了现场验收监测、检查，以此为基础编制完成了本验收监测表。全椒县人民医院搬迁 DSA 项目获批使用原有的设备并重新建设 DSA 机房，实际许可使用的设备及机房的位置、辐射防护措施与环评许可未发生改变，辐射防护措施的落实情况见表3。环评规模与实际规模对照见表2-2。

表 2-2 本次验收的项目环评与实际建设规模对照一览表

环评规模			实际规模		
型号	设备参数	使用位置	型号	设备参数	使用位置
Philips FD20	管电压 125kV 管电流 800mA	门诊楼 3 楼	Philips FD20	管电压 125kV 管电流 800mA	门诊楼 3 楼

## 2.2 主要工艺流程及产污环节

### 2.2.1 DSA

DSA机房位于医院门诊楼3楼，门诊楼为三层建筑，机房长约7.16m，宽约7.36m，机房占地面积约52.7m<sup>2</sup>。DSA机房北侧和西侧为门诊楼三楼外空间，东侧为走道和候诊区，南侧为控制室、设备间和污物通道，机房楼上为四楼平台（四楼平台已上锁，无关人员不可达），机房下方为二楼妇产科走道和候诊区，DSA机房的平面布置图及周边建筑分布图见图2.7，现场照片见图2.8。

DSA是利用X射线技术和造影剂，清晰显示血管影像，是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法。它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次成像并转换成数字信号。两次数字相减，消除相同的信号，得到一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示

的图像更清晰和直观，一些精细的血管结构亦能显示出来。

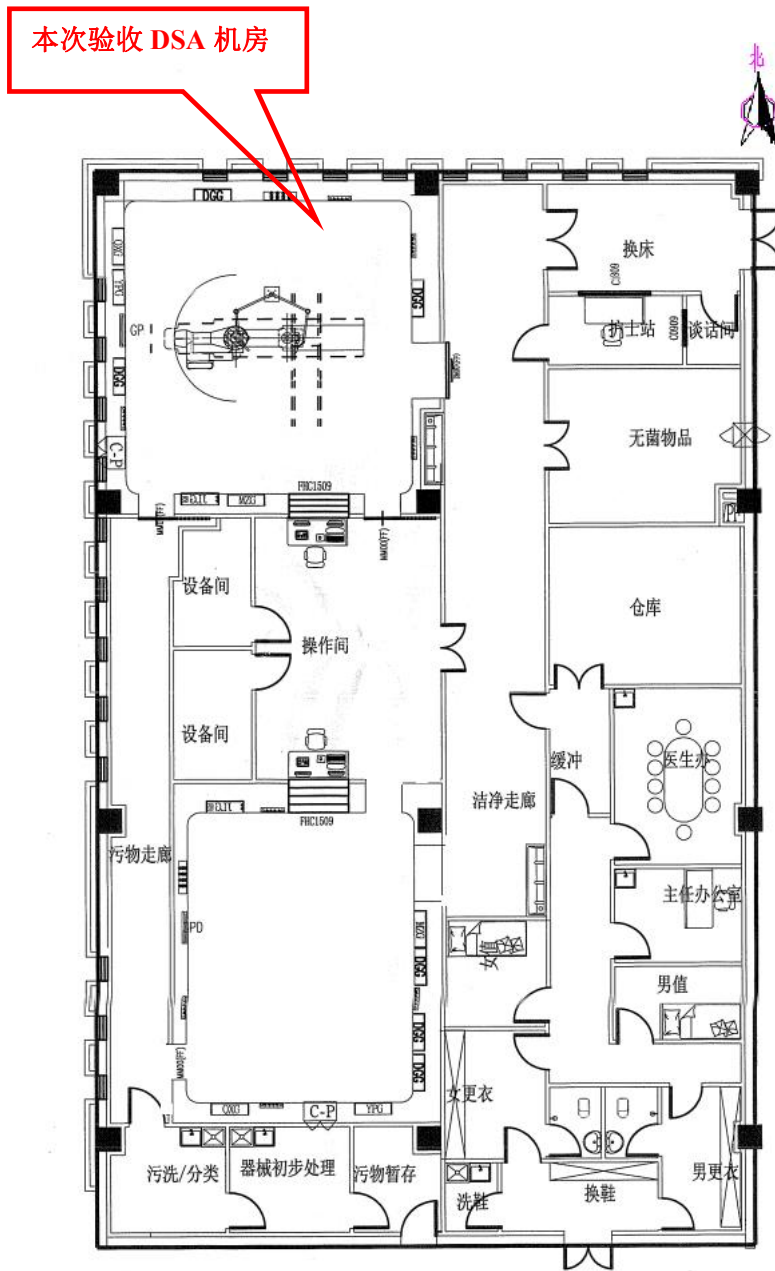


图2.7 DSA机房及周围平面布置图



操作流程：诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，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静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在X线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留X线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

DSA在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况（减影）：操作人员采取隔室操作的方式（即操作医师在控制室内对病人曝光），医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况。

第二种情况（透视）：医生需进行手术手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会有连续曝光，并采用连续脉冲透视，此时操作医师位于铅屏风后身着铅服、戴铅帽、铅眼镜等防护用品在DSA机房内对病人进行直接的手术操作。

本次验收的DSA设备在使用中出束方式一般为垂直向上，特殊情况下可向南和北侧出束。

根据全椒县人民医院提供资料，目前DSA手术室一个月平均开展约80例手术，全年开展约1000例手术，一般情况下每例手术出束时间10~20分钟，特殊情况下出束时间约为40分钟，平均一台手术出束约为15分钟，本次设备搬迁后，全椒县人民医院介入手术量较搬迁前有所增加。

### 表三 主要污染源、污染物处理和排放

#### 3.1 主要污染源、污染物处理和排放

##### 3.1.1 主要污染源：

###### (1) X 射线

DSA 产生的 X 射线会随着射线装置的开、关而产生和消失。因此，在开机时间内所产生的 X 射线为主要辐射环境污染因素。

X 射线经过防护墙、铅防护门和铅观察窗等措施的屏蔽后，确保 DSA 机房外 30cm 处的 X- $\gamma$  辐射剂量当量率满足标准。

###### (2) 非放射性气体

在 DSA 开机运行时，产生的 X 射线与空气中氧气相互作用会产生少量臭氧和氮氧化物。

DSA 室设有通风系统进行通风换气，DSA 机房的通风布线竣工图见附件 15，本次设备搬迁项目无新增废气，对环境影响很小。

###### (3) 固体废弃物

本项目 DSA 采取数字成像，根据病人的需要打印胶片并由病人带走，介入手术时产生的医用器具及药棉、纱布、手套等采用专门的收集容器集中回收后转移至医疗废物暂贮库，依托医院医疗废物管理制度统一处理。

医护人员产生的生活垃圾不属于医疗废物，经医院垃圾桶收集后定期清运。本次设备搬迁项目无新增固体废物，对环境影响很小。

###### (4) 废水

本项目采用数字成像，无废显、定影液产生。

医护人员产生的生活污水排入城市污水管网。

本次设备搬迁项目无新增废水，对环境影响很小。

###### (5) 噪声

机房的通风系统由医院统一的通排风管道进行排风，由 DSA 机房通风设备产生的噪声的影响较小。

综上，全椒县人民医院 DSA 应用项目污染因子见表 3-1。

表 3-1 污染因子一览表

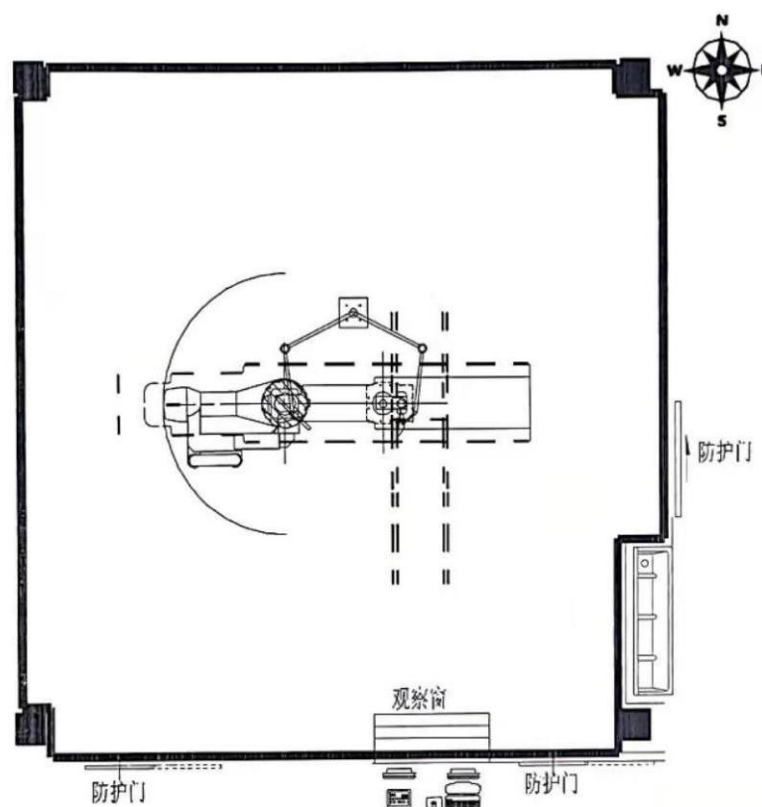
序号	项目	污染因子
1	DSA	X 射线、少量的臭氧、氮氧化物

### 3.1.2 防护措施

根据医院提供的 DSA 机房辐射防护竣工图（见图 3-1），DSA 机房辐射防护与环评时的屏蔽情况见表 3-2。可见新建点 DSA 机房的辐射防护措施与环评时点要求基本一致，

DSA 操作台设有急停按钮， DSA 防护门安装有门灯联动装置。

全椒县人民医院搬迁 DSA 机房辐射防护竣工图



**辐射防护说明：**

1. 机房东西宽 7.2m，南北长约 7.4m，机房内有效面积为 52.7m<sup>2</sup>；
2. 东侧、南侧屏蔽墙为 120mm 厚的石膏板+3mmPb 的铅板，铅当量不小于 3mmPb；西侧和北侧屏蔽墙为 240mm 厚的空心砖+3mmPb 的铅板，铅当量不小于 3mmPb；地板为 120mm 混凝土+30mm 的硫酸钡水泥，铅当量不小于 4.5mmPb；顶部为 120mm 混凝土+3mmPb 的铅板，铅当量不小于 4.5mmPb；
3. 观察窗和 3 处防护门的铅当量均为 4.5mmPb。

竣工图			
施工单位	湖南雅康净化工程有限公司		
编制人	张超	审核人	陈林
技术负责人	张硕	编制日期	2020.11.18
监理单位	滁州市自远建设监理有限公司		
总 监		现场监理	王巨

图 3.1 DSA 机房辐射防护竣工图

表 3-2 DSA 机房辐射防护环评阶段与现阶段实际屏蔽对照表

屏蔽位置	环评设计		实际屏蔽情况	
	防护材料	铅当量 (mmPb)	防护材料	铅当量 (mmPb)
东、南侧墙体	120mm 石膏板 +3mmPb 铅板	3	120mm 石膏板 +3mmPb 铅板	3
西、北侧墙体	240mm 空心砖 +3mmPb 铅板	3	240mm 空心砖 +3mmPb 铅板	3
顶棚	120mm 混凝土 +3mmPb 铅板	4.5	120mm 混凝土 +3mmPb 铅板	4.5
地面	120mm 混凝土 +30mm 硫酸钡	4.5	120mm 混凝土 +30mm 硫酸钡	4.5
防护门	铅防护门	4.5	铅防护门	4.5
观察窗	铅玻璃	4.5	铅玻璃	4.5

注：实际屏蔽情况的数据来源于搬迁 DSA 工程辐射防护竣工图。

### 3.2 环境保护目标

全椒县人民医院搬迁 DSA 周围 50m 范围无居民区、学校等环境敏感目标，该项目的保护目标主要为 DSA 机房内的辐射工作人员、机房周边辐射工作人员及楼下妇产科、北侧住院大楼的非辐射工作人员和患者及家属。机房周围 50m 范围建筑分布见图 2.3，环境敏感目标详见表 3-3。

表 3-3 环境保护目标

环境保护目标	人数	方位	距离
辐射工作人员 (介入医生、技师)	7 人	机房内	机房内
辐射工作人员 (护士)	2 人	机房南侧	相邻
住院大楼	约 200 人	机房北侧	最近约 40m
妇产科及门诊楼其他工作人员	约 200 人	机房下方	相邻
机房周边患者及家属	约 50 人	机房四周	机房周围 50m 范围内

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

#### 4.1 环境影响报告表回顾

全椒县人民医院于 2019 年 1 月委托安徽三的环境科技有限公司对医院的搬迁 DSA 项目进行环境影响评价。环境影响报告表主要结论如下：

结论（1~4 内容摘选自环境影响报告表）：

##### 1、辐射安全与防护分析结论

###### （1）防护能力分析

根据《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2013）要求，本次为 DSA 射线装置利用项目环境影响评价。医院更换机房工作场所，变更后的辐射工作场所东侧、南侧墙体为 120mm 厚石膏板+3mmpb 铅板；西侧、北侧墙体为 240mm 厚空心砖墙+3mmpb 铅板；顶棚为 120mm 厚混凝土+3mmpb 铅板；地面为 120mm 混凝土+30mm 防护涂料（硫酸钡水泥）；观察窗采用 4.5mmPb 铅玻璃观察窗；防护门采用 4.5mmPb 不锈钢铅防护门，均符合《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2013）中标准值的要求。

###### （2）辐射安全管理

全椒县人民医院成立了以院长为组长的辐射安全与环境保护管理领导小组，统筹领导全院辐射防护与安全的管理工作，医院制定的各项管理制度基本满足国家相关的管理及技术层面要求，射线装置机房严格按照国家相关法律法规以及技术规范制定管理制度，完善环评提出的要求后，符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》各项要求。

###### （3）辐射环境现状评价

医院室外 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率与安徽省天然贯穿辐射水平相当，无异常。

##### 2、环境影响分析结论

由类比监测结果，可以预测本项目 DSA 机房运行期间周围环境辐射水平能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）以及《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中“机房外的周围剂量当量剂量约束值控制目标值应不大于 2.5 $\mu$ Sv/h”的要求。。

由理论估算可知，本项目 X 射线装置正常运行时对介入工作人员职业照射的最大附加年有效剂量值为 1.25mSv，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本

标准》（GB18871-2002）的要求，也低于管理限值 10mSv；职业人员和公众人员所受年有效剂量最大值为 0.05mSv，能够满足符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求，也符合本项目管理目标值（辐射工作人员：5mSv；公众成员：0.25mSv）的要求。

本项目运行时产生的少量废气、生活废水、生活垃圾和医疗垃圾，均能得到妥善处置，对外环境影响很小。

### 3、可行性分析结论

#### （1）与产业政策符合性

介入治疗全程在影像设备的引导和监视下进行，能够准确地直接到达病变局部，同时又没有大的创伤，因此具有准确、安全、高效、适应证广、并发症少等优点，现已成为一些疾病的首选治疗方法。本项目属于《国家产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》中“鼓励类”第十三项“医药”中第 6 条“数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用”，本项目建设符合国家产业政策。

#### （2）选址可行性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）关于“源的选址与定位”规定，国家只对“具有大量放射性物质和可能造成这些放射性物质大量释放的源”应考虑场址特征的规定，对其它源的选址未作明文规定。通过分析可知，本项目在正常运行和事故工况下，均不会造成大量放射性物质的释放。因此，对这类医用核技术应用选址国家未加明确限制。

通过环评预测，本项目周围相关公众所受的年剂量当量符合本项目对于公众照射 0.25mSv 的剂量限值约束值，因此本项目选址可行。

#### （3）代价利益分析

数字血管造影（DSA）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。

数字血管造影（DSA）技术是先进的医疗诊断技术，全椒县人民医院开展

数字血管造影（DSA）工作是医院自身医疗技术的提升，也是造福全椒地区人民群众的福利工程。因此，项目开展后实际收益利益大于代价。

#### （4）实践正当性分析

核技术在医学上的应用在我国是一门成熟的技术，它在医学诊断、治疗方面有其他技术无法替代的特点，对保障健康、拯救生命起了十分重要的作用。本项目符合其所在地区的医疗服务需要。因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

#### 4、结论

综上所述，建设单位具备从事辐射活动的技术能力，在严格落实各项辐射防护措施后，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，故从辐射安全和环境影响的角度而言，该项目的运行是可行的。

#### 4.2 环境影响报告表审批意见回顾

2019年4月19日，安徽省生态环境厅对该项目做出了审批意见（皖环函[2019]480号），如下：

全椒县人民医院：

《全椒县人民医院搬迁 DSA 项目环境影响报告表》收悉。经审查，并参考省环境工程评估中心环评估函[2019]51号评估意见，现提出意见如下：

建设项目内容。你院 DSA 现位于医疗综合楼 1 楼影像中心，现因原场所面积较小，拟将 DSA 搬迁至门诊大楼三楼西侧。本项目对新地点周边环境、公众和工作人员的影响均在国家规定的标准内，我厅同意项目建设。

你院应继续做好辐射工作人员辐射安全防护知识培训和再培训、职业健康检查、个人剂量监测等工作。加强辐射安全管理和完善辐射事故应急预案，开展核安全文化宣贯，杜绝发生辐射安全事故。

请在 DSA 搬迁至门诊大楼使用前向我厅申请重新核发辐射安全许可证，并在使用后 3 个月内自行开展环保设施竣工验收。

## 表五 验收监测质量保证及质量控制

合肥鑫鼎环保科技有限公司已取得安徽省质量技术监督局批准许可的检验检测机构资质认定证书（证书编号：161212050683），本次验收监测按照合肥鑫鼎环保科技有限公司编制的质量管理体系文件和《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）、《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2013）的要求，实施全过程质量保证：

验收报告现场数据来源于验收监测单位的现场实测；

验收监测过程严格依据相关的监测技术规范，并且根据监测对象进行有针对性的布点监测，保证了监测点位的代表性；

现场监测工作均有 2 名以上监测人员；

监测仪器均经过计量部门检定合格，并且都在检定有效期内；

监测报告实行三级审核。

本次验收监测仪器及依据的标准见表 5-1。

表 5-1 监测仪器及依据的标准

监测项目	监测仪器	监测规范
X-γ辐射剂量当量率	X-γ剂量当量率仪：AT1123 编号：55286 生产厂家：白俄罗斯 能量响应：0.015~10.0MeV 量程：50nSv/h—10Sv/h 检定证书：2019H21-20-2165489001-01 检定单位：上海市计量测试技术研究院 有效期至 2020 年 11 月 17 日	1) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001） 2) 《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2013）

## 表六 验收监测内容

### 6.1 验收监测因子

监测因子：X- $\gamma$  辐射剂量当量率。

监测频次：在 DSA 能够达到的较大工况下对机房周边的 X- $\gamma$  辐射剂量当量率测量一次，每次读 10 个数，取其平均值作为测量结果。

### 6.2 监测布点

根据 DSA 机房的布置、周围建筑特点及周围环境状况布置监测点。

先用监测仪器对 DSA 机房周围的辐射水平进行巡测，巡测位置包括机房东侧、南侧防护墙及防护门、门缝、楼上、楼下发现可能出现的高辐射水平区。

在巡测的基础上，定点测量。定点测量布点位置：

- 1) 在 DSA 关机、开机状态下分别进行检测；
- 2) 通过巡测发现的辐射水平异常高的位置；
- 3) 防护门外 30cm 离地面高度为不低于 1m 处，在门的左、中、右及上、下门缝处；
- 4) 人员经常活动的位置；
- 5) 对 DSA 机房楼上平台、楼下妇产科、北侧住院大楼进行检测布点；
- 6) 根据射束方向，在设备出束偏向防护门、观察窗、南墙时对相应的位置进行布设检测点位。

在验收监测过程中，监测人员严格按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）、《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2013）进行监测，监测布点图见图 6.1。

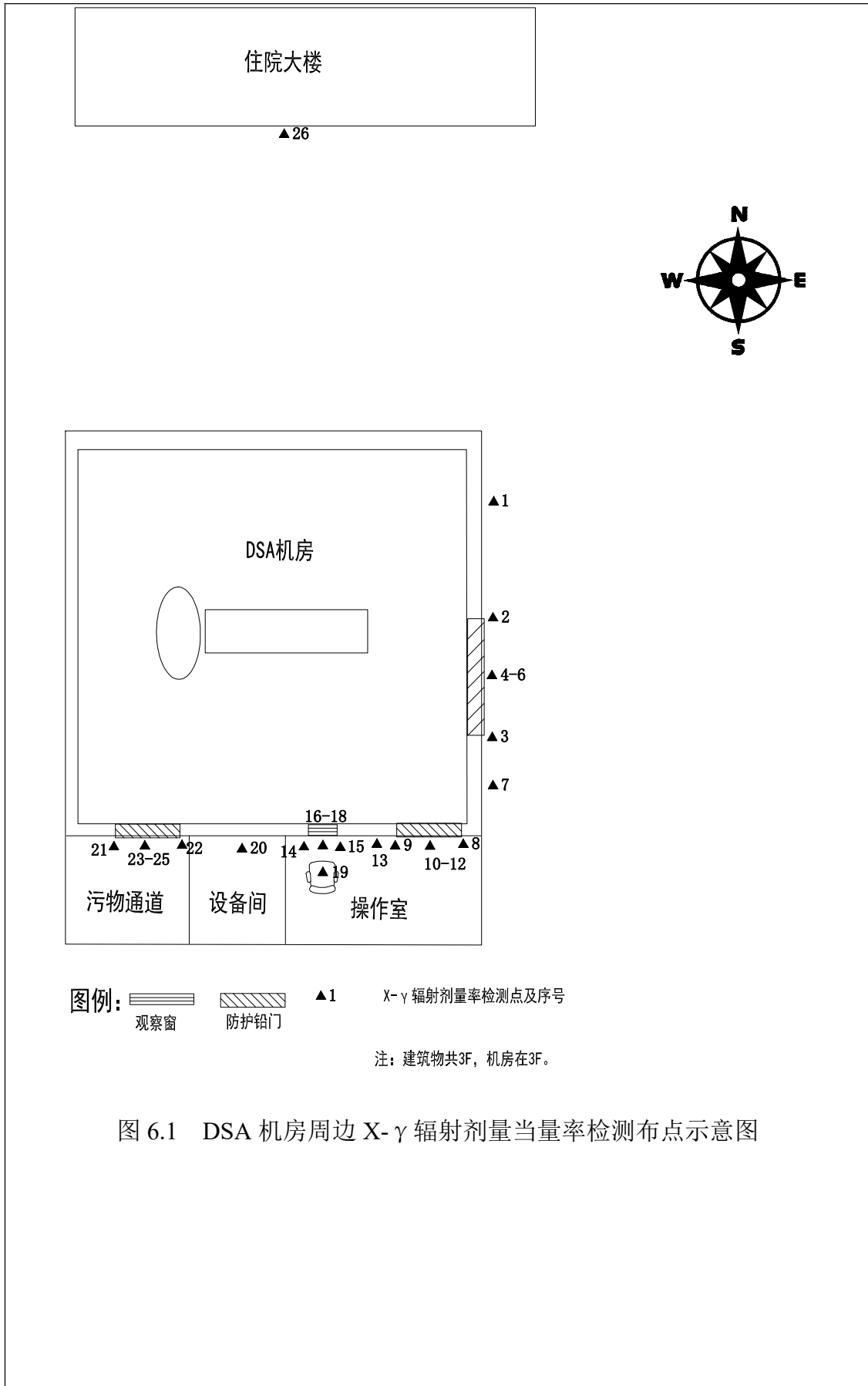


图 6.1 DSA 机房周边 X-γ 辐射剂量当量率检测布点示意图

表七 验收监测内容及结果

### 7.1 监测数据

按照监测方法进行监测，监测结果见表 7-1。

### 7.2 检测结果分析

DSA 关机时机房周围环境 X-γ辐射剂量当量率为 98~124nSv/h。工作时机房周围环境 X-γ辐射剂量当量率为 98~126nSv/h。

根据检测结果全椒县人民医院搬迁 DSA 的检测结果低于报告中提出的机房外 30cm 处的辐射空气吸收剂量率 2.5μSv/h 验收标准限值。

### 7.3 辐射工作人员年有效剂量估算

根据安徽恒准环境检测研究院有限公司对本次验收的 DSA 设备开展的放射防护和质量控制检测报告（见附件 15）中对第一术者位胸部位置的检测结果（167 μ Gy/h）、吸收剂量率与有效剂量当量率的转换因子取 0.7、平均每个介入医生开展 600 例手术（6 名介入医生全年共开展约 1000 例手术，取特殊情况下每个医生开展 500 例）、每例手术最多 40 分钟、铅衣对剂量的屏蔽效果取 1/5 对介入医生的年有效剂量进行预算：

介入医生年有效剂量： $0.7\text{Sv/Gy} \times 167\mu\text{Gy/h} \times 40\text{min} \times 500\text{例} \times 1/5 = 7.793\text{mSv}$

根据预算，介入医生的年有效剂量预测结果低于报告中提出的 10mSv/a 验收标准限值。

控制室的检测结果处于天然辐射环境本底范围内，因此护士的年有效剂量预测结果低于报告中提出的 5mSv/a 验收标准限值。

### 7.4 公众年有效剂量估算

根据该台 DSA 的运行情况，取特殊诊断情况下即取每台手术出束 40min、居留因子取 1/4、取机房周边 X-γ辐射剂量当量率最大值 126nSv/h 进行预测公众的年有效剂量；居留因子取 1、取机房下方妇产科的 X-γ辐射剂量当量率 117nSv/h 检测结果进行预测房下方妇产科的工作人员的年有效剂量。可得：

公众： $126\text{nSv/h} \times 40\text{min} \times 1000\text{例} \div 4 = 0.021\text{mSv/a}$

妇产科工作人员： $117\text{nSv/h} \times 40\text{min} \times 1000\text{例} = 0.078\text{mSv/a}$

根据预算结果，全椒县人民医院搬迁 DSA 的对公众年有效剂量预测结果低于报告中提出的 0.25mSv/a 验收标准限值。

表 7-1 DSA 机房周边 X-γ 辐射剂量当量率检测结果

设备型号：FD20 位置：全椒县人民医院门诊楼3楼

序号	检测点位	检测结果 (nSv/h)		开机 射束 方向
		开机工况： 74-77kV、9.8mAs	关机状态	
1	东侧防护墙外30cm处1, 走廊	101	102	射束 向上
2	患者通道门北侧门缝外30cm处	100	99	
3	患者通道门南侧门缝外30cm处	103	100	
4	患者通道门上侧门缝外30cm处	101	101	
5	患者通道门下侧门缝外30cm处	105	102	
6	患者通道门中间外30cm处	101	100	
7	东侧防护墙外30cm处2, 走廊	103	100	
8	医护防护门东侧门缝外30cm处	101	100	射束 向南
9	医护防护门西侧门缝外30cm处	105	102	
10	医护防护门上侧门缝外30cm处	104	102	
11	医护防护门下侧门缝外30cm处	99	100	
12	医护防护门中间外30cm处	101	98	
13	南侧防护墙外30cm处1, 控制室	105	101	
14	观察窗东侧30cm处, 控制室	101	100	
15	观察窗西侧30cm处, 控制室	104	101	
16	观察窗上侧30cm处, 控制室	103	100	
17	观察窗下侧30cm处, 控制室	104	102	
18	观察窗中间30cm处, 控制室	105	100	
19	操作位, 控制室	102	100	
20	南侧防护墙外30cm处2, 设备间	98	99	
21	污物通道防护门东侧门缝外30cm处	103	102	
22	污物通道防护门西侧门缝外30cm处	99	99	
23	污物通道防护门上侧门缝外30cm处	102	101	
24	污物通道防护门下侧门缝外30cm处	100	101	
25	污物通道防护门中间外30cm处	106	103	
26	机房北侧约40m住院大楼1楼南侧	109	107	射束 向北
27	机房上方4层平台上方1m处	126	124	射束 向上
28	机房下方2层妇产科门诊过道上方1m处	117	116	

注：测量值未扣除宇宙射线响应。

## 表八 核与辐射安全管理检查

根据相关法律法规要求,我对全椒县人民医院搬迁 DSA 项目调试期间的各项辐射安全管理制度及辐射环境保护措施落实情况进行了检查。

### 8.1 辐射安全管理机构与制度检查

#### 8.1.1 辐射安全管理机构

全椒县人民医院按照法律法规要求,成立专门的辐射安全管理领导小组(附件 5),明确了杨世平为医院的辐射安全负责人,领导小组内有贺广清和杨晓云两名辐射管理人员,领导小组负责全院辐射安全防护工作。

#### 8.1.2 辐射安全管理制度

全椒县人民医院制定了比较完善的辐射安全管理制度,并及时根据法律法规及管理部门发要求对制度进行了更新,如《DSA 操作规程》、《射线装置辐射防护和安全保卫制度》、《DSA 岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员培训计划》、《辐射环境监测方案》、《放射工作人员职业健康管理方案》、《全椒县人民医院放射事件应急预案》等规章制度。放疗中心、CT 室、放射科、手术室等均制定了工作制度、操作流程等,涉及射线装置的操作规程、安全防护、培训、检测、事故应急等射线装置应用的各个环节,应急预案明确了辐射事故报告程序以及与环保部门的有效联系方式和处置程序。

### 8.2 辐射安全防护措施检查

全椒县人民医院 DSA 介入机房的共配备铅衣 8 件、铅帽 2 个、铅围脖 8 件、铅眼镜 4 个、铅屏风 1 个等防护用品,铅衣的铅当量为 0.5mmPb(正面)和 0.25mmPb(背面),均在有效期内。

医院每年委托有资质的单位对医院射线装置工作场所的开展检测。医院配备了有 X- $\gamma$  辐射剂量率仪 1 台(型号 RM-2030),用于医院射线装置工作场所的日常检测并做记录。

医院搬迁 DSA 的操作及维护均按照规定执行,机房门口张贴有醒目的电离辐射警告标志,工作状态指示灯使用正常,现场检查 DSA 防护门关闭时,工作指示灯亮,防护门开启时,工作指示灯不亮,门灯联动运行正常,急停按钮、通风系统运行正常。

部分环保措施照片见图 8.1。



图 8.1 部分环保措施照片

### 8.3 人员培训、体检、个人剂量检查

全椒县人民医院按照规定已组织全院的 3 名辐射管理人员和 51 名辐射工作人员参加培训，委托滁州市第一人民医院对医院的 51 名辐射工作人员进行了职业体检，委托合肥金浩峰检测研究院有限公司对 51 名辐射工作人员开展个人剂量检测，全院 51 名辐射工作人员登记表见附件 8。

从事本次验收项目 DSA 工作的辐射工作人员共 9 人，其中介入工作人员 6 人、技师 1 人、护士 2 人。3 名辐射管理人员、6 名介入工作人员、1 名技师和 2 名护士的基础信息对照表见表 8-1。

根据医院提供的培训证书，医院的 3 名辐射管理人员、6 名介入工作人员、1 名技师和 2 名护士均取得了辐射安全与防护培训证书。

根据职业健康体检结果一览表，6 名介入工作人员、1 名技师和 2 名护士参加职业健康体检，体检结论为均可从事辐射工作。

根据个人剂量检测结果，在 DSA 设备搬迁前的 4 个检测周期中，介入工作人员的有效剂量为 0.369mSv，低于本次验收提出的 10mSv 的年有效剂量限值，DSA 在搬迁后每年开展的手术量有所增加，假设手术量翻倍的情况下介入工作人员的有效剂量低于本次验收提出的 10mSv 的年有效剂量限值。

表 8-1 个人体检、个人剂量和培训证书对照表

序号	姓名	个人体检	个人剂量检测结果 (2018.10.22~ 2019.10.21)	培训证书编号	备注
1	杨世平	/	/	皖 2018071065	单位辐射管理
2	贺广清	/	/	皖 2018071066	
3	杨晓云	/	/	皖 2018071067	
4	王秀平	已体检	0.248mSv	皖环辐培 B1712047	介入工作人员
5	张程	已体检	0.173mSv	皖环辐培 B1717064	
6	张寿妹	已体检	0.369mSv	皖环辐培 B1617011	
7	周敬山	已体检	0.181mSv	皖环辐培 B1721079	
8	方草	已体检	0.045mSv	皖环辐培 B1911052	
9	吴文松	已体检	0.029mSv	皖环辐培 B1911053	
10	童辉	已体检	0.217mSv	皖环辐培 B1837086	技师
11	徐华云	已体检	0.199mSv	皖环辐培 B1911051	护士
12	张清	已体检	0.053mSv	皖环辐培 B1911054	

注：方草、吴文松、张清是 2019 年新入职辐射工作人员，开展了岗前体检，2019 年 4 月 22 日配备了个人剂量计。

#### 8.4 环评、批复要求的落实情况检查

《全椒县人民医院搬迁 DSA 项目》环境影响报告表，提出了辐射污染防治措施，全椒县人民医院对这些措施进行一一落实，具体辐射污染防治措施落实情况对照见表 8-2。

安徽省生态环境厅对《全椒县人民医院搬迁 DSA 项目》环境影响报告表做出了审批意见，提出了相关的要求，全椒县人民医院对这些要求进行了一一落实，具体环评批复落实情况对照见表 8-3。

#### 8.5 环保投资落实情况

全椒县人民医院搬迁 DSA 在本次设备搬迁中总投资 298 万，其中环保投资 38 万，环保投资落实明细见表 8-4。

表 8-4 搬迁 DSA 环保投资落实表

序号	项目名称	环评时预计 金额（万元）	实际投入 金额（万元）	备注
1	机房屏蔽建设	15	15	
2	防护门、窗	4	4	
3	工作指示灯、电离辐射警告标志	1	1	
4	辐射安全与防护培训、 职业健康管理	5	3	培训证书在 有效期内
5	辐射安全管理	5	5	
6	环评、环保竣工验收、检测费用	10	10	
合计		40	38	

表 8-2 全椒县人民医院搬迁 DSA 项目环评要求落实情况一览表

项目	“三同时”措施	环评要求	落实情况
辐射安全管理机构	辐射防护管理	建立专门的辐射安全与环境管理机构。	已落实：全椒县人民医院成立了辐射安全管理领导小组，明确了辐射安全负责人和成员的责任。
辐射安全和防护措施	防治措施	机房东侧、南侧墙体为 120mm 厚石膏板+3mmpb 铅板；西侧、北侧墙体为 240mm 厚空心砖墙+3mmpb 铅板；顶棚为 120mm 厚混凝土+3mmpb 铅板；地面为 120mm 混凝土+30mm 防护涂料（硫酸钡水泥）；观察窗采用 4.5mmPb 铅玻璃观察窗；防护门采用 4.5mmPb 不锈钢铅防护门。 机房外剂量当量率不超过 2.5 μSv/h。	已落实：根据竣工图，机房东侧、南侧墙体为 120mm 厚石膏板+3mmpb 铅板；西侧、北侧墙体为 240mm 厚空心砖墙+3mmpb 铅板；顶棚为 120mm 厚混凝土+3mmpb 铅板；地面为 120mm 混凝土+30mm 防护涂料（硫酸钡水泥）；观察窗采用 4.5mmPb 铅玻璃观察窗；防护门采用 4.5mmPb 不锈钢铅防护门。 经监测，DSA 机房外剂量当量率小于 2.5 μSv/h。
	安全措施（警示标志、工作指示灯等）	机房配备门灯联动、工作指示灯、警示标志等。	已落实：机房配备了门灯联动、工作指示灯、警示标志。 门灯联动现场检查运行有效。
排放系统	通风换气能力	设有通风设施。	已落实：设有通风设施且运行正常。
人员配备	辐射防护与安全培训和考核	辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，考核合格后上岗。	已落实：3 名辐射管理人员、DSA 共 9 名辐射工作人员完成了培训。
监测仪器和防护用品	个人剂量及环境监测	辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检，加强个人剂量监测，建立个人健康档案。 每年开展辐射环境监测。	已落实：DSA 的 9 名辐射工作人员均配备了个人剂量计，均参加职业健康体检，建立了个人健康档案。 医院配备了 1 台 X-γ 剂量率仪、2 台个人剂量报警仪，用于自检，并委托有资质的单位开展辐射环境监测。
辐射安全管理制度	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，射线装置使用登记、台帐管理制度，人员培训计划，监测方案，辐射事故应急措施。	根据法律法规要求，按环评要点制定，内容全面，具有可操作性，不断完善。	已落实：已根据相关法律法规、环评及批复要求，按照项目的实际情况，建立了相关辐射安全规章制度并不断完善。

**表 8-3 全椒县人民医院搬迁 DSA 项目  
环评批复要求落实情况一览表**

环评批复要求	执行情况
<p>你院 DSA 现位于医疗综合楼 1 楼影像中心, 现因原场所面积较小, 拟将 DSA 搬迁至门诊大楼三楼西侧。本项目对新地点周边环境、公众和工作人员的影响均在国家规定的标准内, 我厅同意项目建设。</p>	<p>已落实: 全椒县人民医院将 DSA 搬迁至门诊大楼 3 楼西侧, 未超范围使用。</p>
<p>你院应继续做好辐射工作人员辐射安全防护知识培训和再培训、职业健康检查、个人剂量监测等工作。加强辐射安全管理和完善辐射事故应急预案, 开展核安全文化宣贯, 杜绝发生辐射安全事故。</p>	<p>已落实: 医院已于 2019 年组织辐射工作人员参加辐射安全与防护培训、职业健康体检、个人剂量检测, 开展了核安全文化的宣贯 (见附件 19)。</p>
<p>请在 DSA 搬迁至门诊大楼使用前向我厅申请重新核发辐射安全许可证, 并在使用后 3 个月内自行开展环保设施竣工验收。</p>	<p>已落实: 医院在 DSA 搬迁使用前向安徽省生态环境厅提交了重新核发辐射安全许可证的申请, 于 2019 年 12 月 18 日取得了辐射安全许可证, 同时委托合肥鑫鼎环保科技有限责任公司开展环境设施竣工验收工作。</p>

表九 验收监测结论与建议

### 9.1 结论:

(1) 全椒县人民医院原有 1 台 DSA 设备, 现搬迁至门诊楼 3 楼, 该设备和机房在搬迁建设过程中, 落实了环境影响评价制度、辐射安全许可制度、建设项目环境保护“三同时”制度及竣工环境保护验收工作, 搬迁 DSA 环境影响报告中要求的辐射防护和安全措施已基本落实。

(2) DSA 机房东侧、南侧墙体为 120mm 厚石膏板+3mmpb 铅板; 西侧、北侧墙体为 240mm 厚空心砖墙+3mmpb 铅板; 顶棚为 120mm 厚混凝土+3mmpb 铅板; 地面为 120mm 混凝土+30mm 防护涂料(硫酸钡水泥); 观察窗采用 4.5mmPb 铅玻璃观察窗; 防护门采用 4.5mmPb 不锈钢铅防护门。

(3) DSA 关机时机房周围环境 X- $\gamma$ 辐射剂量当量率为 98~124nSv/h。工作时机房周围环境 X- $\gamma$ 辐射剂量当量率为 98~126nSv/h。

根据本次现场检测、预测结果及最近四个季度的个人剂量监测结果, 全椒县人民医院搬迁 DSA 项目的检测结果、辐射工作人员、公众的年有效剂量均低于报告中提出的验收标准限值。

(4) 现场检查结果表明, 该院辐射安全管理机构健全, 辐射防护和环境保护相关档案资料齐备, 相关法规要求基本落实。该院建立了辐射安全管理制度、操作规程、岗位职责、培训计划、监测方案、应急预案等, 各种制度已上墙, 定期或不定期对这些制度进行更新, 这些制度与措施基本适合该院的实际使用情况, 能正常应对射线装置在使用中的基本问题。

(5) 明确了辐射安全负责人, 建立了放射安全防护管理小组, 制订了比较完善的辐射事故应急预案并定时修订。

(6) DSA 机房工作场所显眼位置设置有电离辐射警告标志和工作指示灯, DSA 设有门灯联动, 现场检查时各项安全措施运行正常。

(7) 医院现有的 3 名辐射管理人员和 51 名辐射工作人员通过了辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训, 做到持证上岗。

(8) 51 名辐射工作人员配备了个人剂量计。

(9) 51 名辐射工作人员进行职业健康检查, 建立了个人剂量档案和职业健康监护档案。

(10) 医院每年委托有资质的单位对医院内核技术利用项目开展辐射环境检测。

(11) 医院每年 1 月 31 日前，按照规定提交上一年度的核技术利用单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告。

综上所述，全椒县人民医院基本已落实了搬迁 DSA 环境影响报告表、环境影响评价审批意见的要求，搬迁后的 DSA 设备运行对周围环境产生的影响符合辐射防护和环境保护的要求，项目建设符合有关规定，搬迁 DSA 项目具备竣工验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

## 9.2 建议：

- 1) 个人剂量严格按照规定执行，杜绝漏检现象。
- 2) 持续做好辐射工作人员的职业健康体检工作，建立健康档案。
- 3) 增加 DSA 医生的手部、铅衣内外剂量的检测，加大检测的频次。
- 4) 持续按规定每年 1 月 31 日前提交上一年度的辐射安全与防护状况的评估报告。
- 5) 组织开展辐射事故应急演练。

## 附件目录

- 附件 1：全椒县人民医院委托书
- 附件 2：安徽省环境保护厅关于全椒县人民医院新区射线装置医学应用项目竣工环境保护验收的函 皖环函[2017]127 号
- 附件 3：全椒县人民医院直线加速器射线装置利用项目自主验收结论
- 附件 4：安徽省生态环境厅关于全椒县人民医院搬迁 DSA 项目环境影响报告表审批意见的函 皖环函[2019]480 号
- 附件 5：全椒县人民医院辐射安全许可证
- 附件 6：关于调整全椒县人民医院放射诊疗质量及辐射安全管理领导小组的通知
- 附件 7：全椒县人民医院辐射事故应急处理预案
- 附件 8：全椒县人民医院辐射工作人员登记表
- 附件 9：全椒县人民医院射线装置台账
- 附件 10：全椒县人民医院辐射防护管理规章制度
- 附件 11：全椒县人民医院辐射工作人员个人剂量检测报告
- 附件 12：全椒县人民医院辐射工作人员辐射安全与防护培训证书
- 附件 13：全椒县人民医院辐射工作人员职业健康体检报告汇总表
- 附件 14：全椒县人民医院 DSA 机房辐射防护竣工图
- 附件 15：全椒县人民医院 DSA 机房风机盘管布线竣工图
- 附件 16：全椒县人民医院 DSA 机房性能及防护检测报告
- 附件 17：全椒县人民医院 2019 年度辐射安全与防护评估报告
- 附件 18：全椒县人民医院 DSA 机房日常检测记录
- 附件 19：全椒县人民医院核安全文化宣贯会现场照片
- 附件 20：全椒县人民医院搬迁 DSA 辐射环境检测报告
- 附件 21：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

### 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	全椒县人民医院搬迁 DSA				项目代码		建设地点	全椒县人民医院门诊楼 3 楼				
	行业类别（分类管理名录）	50、核与辐射 191				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				
	设计生产能力	1 台 DSA				实际生产能力	1 台 DSA		环评单位	/			
	环评文件审批机关	安徽省生态环境厅				审批文号	皖环函[2019]480 号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2019 年 11 月				竣工日期	2019 年 12 月		排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号				
	验收单位	合肥鑫鼎环保科技有限公司				环保设施监测单位			验收监测时工况				
	投资总概算（万元）	/				环保投资总概算（万元）	/		所占比例（%）	/			
	实际总投资	298				实际环保投资（万元）	38		所占比例（%）	12.8			
	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						运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		验收时间					
污染物排放达与总量控制（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		机房外γ辐射剂量当量率小于 2.5 μSv/h											
		DSA 手术人员<10mSv, 其他辐射工作人员<5mSv; 公众<0.25mSv											

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