

霍邱县第一人民医院

DSA 应用项目竣工环境保护验收

监测报告表

建设单位：霍邱县第一人民医院



编制单位：安徽祥安环保有限公司



建设单位法人代表: 郑永权 (签字)

编制单位法人代表: _____ (签字)



项目负责人: 朱义

报告编写人: 方明结

建设单位 霍邱县第一人民医院 (盖章)

电话: 13516448266

传真: 0564-6032707

邮编: 237400

地址: 六安市霍邱县城关镇五岳路 78 号

编制单位 安徽祥安环保有限公司 (盖章)

电话: 0551-65650768

传真: 0551-65650768

邮编: 230000

地址: 合肥市蜀山区长江西路 297 号金域华府写字楼 1-707

表 1 项目总体情况及验收监测依据、标准

建设项目名称	霍邱县第一人民医院 DSA 应用项目				
建设单位名称	霍邱县第一人民医院				
建设项目性质	新建				
建设地点	霍邱县城关镇五岳路 78 号				
主要产品名称	DSA				
设计生产能力	新增 1 台 DSA 设备				
实际生产能力	新增 1 台 DSA 设备				
建设项目环评时间	2019 年 9 月	开工建设时间	2017 年 5 月		
调试时间	/	验收现场监测时间	2020 年 3 月		
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	深圳建昌工程设计有限公司	环保设施施工单位	济南天驰射线防护器材有限公司		
投资总概算（万元）	650	环保投资总概算（万元）	35.7	比例	5.49%
实际总概算（万元）	650	环保投资（万元）	35.7	比例	5.49%

验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）； (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月 1 日起施行； (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2016 年 1 月 1 日起施行； (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日起施行，于 2018 年 12 月 29 日作出修改）； (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 709 号修订，2019 年 3 月 2 日公布）； (6) 关于发布《射线装置分类》的公告，原中华人民共和国环境保护部、国家卫生与计划生育委员会发布，2017 年 12 月 5 日期施行； (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（原国家环境保护总局第 31 号令，2006 年 3 月 1 日起施行；国家环境保护部令第 3 号修订，2008 年 12 月 4 日施行；国家环境保护部令第 47 号修订，2017 年 12 月 20 日起施行；生态环境部令第 7 号修订，2019 年 8 月 22 日起施行）； (8) 《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 日起施行）； (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）； (10) 《安徽省放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2015 年 8 月 12 日施行； (11) 《安徽省环境保护条例》自 2018 年 1 月 1 日起施行； (12) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（环境保护部[2017]4 号）； 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。
--------	--

验收监测评价标准、标号、级别、限值	1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） B1 剂量限值 本附录所规定的剂量限值适用于实践所引起的照射，不适用于医疗照射，也不适用于无任何主要责任方负责的天然源的照射。 本附录所规定的剂量限值与潜在照射的控制无关，也与决定是否和如何实施干预无关，但实施干预的工作人员应遵循第 11 章中的有关要求。 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照射水平进行控制，使之不超过下述限值： 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； 任何一年中的有效剂量，50mSv； 眼晶体的年当量剂量，150mSv； 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。 B1.1.2 特殊情况 在特殊情况下，可依据第 6 章 6.2.2 所规定的要求对剂量限值进行如下临时变更： 依照审管部门的规定，可将 B1.1.1.1 中 a)项指出的剂量平均期破例延长到 10 个连续年；并且，在此期间内，任何工作人员所接受的年平均有效剂量不应超过 20mSv，任何单一年份不应超过 50mSv；此外，当任何一个工作人员自此延长平均期开始以来所接受的剂量累计达到 100mSv 时，应对这种情况进行审查； 剂量限制的临时变更应遵循审管部门的规定，但任何一年内不得超过 50mSv，临时变更的期限不得超过 5 年。 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： 年有效剂量，1mSv；
-------------------	---

验收监测评价标准、标号、级别、限值

特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv；

眼晶体的年当量剂量，15mSv；

皮肤的年当量剂量，50mSv。

依据环评文件，本项目介入医生剂量约束值取 10mSv/a，其他职业人员剂量约束值取 5mSv/a，公众剂量约束值取 0.25mSv/a。

2）《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）：

4.7.5 款 X 射线设备在确保铅屏风和床侧铅帘等防护设施正常使用的情况下，按照附录 B 中 B.1.2 的要求在透视防护区测试平面上的空气稀释动能率应不大于 400μGy/h（按附录 C 图 C.3 的要求）。

5.1 款 X 射线机机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

5.2 每台 X 射线机（不含移动式和便携式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房，机房应该满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房，其最小有效面积、最小单边长度应不小于相应要求。

5.3 款 X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求：

a） 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 1-2 相应要求。

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
介入 X 射线设备机房	2	2

b） 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录 D

c） 应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑物的）应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

5.4 款 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（其检测方法按 7.2 和附录 B 中 B.6 的要

验收监测评价标准、标号、级别、限值

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 2.5uSv/h；测量时，X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

5.5 款 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 款 机房内布局要合理，应避免有用线束直接照射门、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 款 机房门外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 款 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 款 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于基本种类要求的工作人员、患者和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不同检查，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。

表 1-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检 查类型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设 施
介入放 射学操 作	铅橡胶围裙、 铅橡胶颈套、 铅橡胶帽子、 铅防护眼镜	铅防护吊帘、床 侧防护帘 选配：移动铅防 护屏风	铅橡胶性腺防 护围裙、铅橡胶 颈套、铅橡胶帽 子、	—

注：“—”表示不要求。

表 2 工程基本情况

2.1 工程建设内容

霍邱县第一人民医院前身是中国人民解放军 131 医院，1988 年 8 月成立，是集医疗、急救、科教、康复为一体的二级甲等综合医院。

医院位于霍邱县城关镇五岳路 78 号，设置临床及医技科室等 40 余个，拥有功能完善的住院部综合大楼，开放病床 800 余张；现有德国西门子 1.5T 核磁共振仪及 Neuviz 64 层 CT、东芝阿波罗四维彩超、奥林巴斯高清电子胃肠镜、腹腔镜、前列腺汽化电切镜、胶囊胃镜、纤维膀胱镜、DR、全自动生化分析仪、化学发光、C 型臂、乳腺钼靶机以及肿瘤综合治疗设备、超声聚焦刀、多功能肛肠治疗仪等国内外先进医疗设备近百余台。

2.1.1 工程地理位置与周边环境关系

本项目所在地霍邱县第一人民医院位于霍邱县城关镇五岳路 78 号，霍邱县第一人民医院东侧是蓼城南路，隔蓼城南路为本医院家属区，西侧为城关镇五岳社区马一小区，北侧为五岳东路，隔五岳东路为蓼都社区水塔居民组，南侧是县苗圃。项目地理位置图见附图 1。

本项目辐射工作场所 DSA 扫描间位于医院住院部二楼西侧，住院部位于院区南边位置，地上 17 层，地下 1 层；住院部东侧为停车场，南侧为消防通道，西侧为制氧室，北侧为停车场。DSA 扫描间东侧为 ICU 家属等候室，西侧为操作间，DSA 机房北侧为设备间和术前准备间，南侧为楼外临空，人员不可达；DSA 机房对应楼上三楼为手术室库房，对应楼下一楼为住院部中心药房。住院部相关楼层平面布局图见附图 3 到附图 5。

表 2-1 本项目 DSA 机房周边情况一览表

名称	东侧	西侧	南侧	北侧	顶部	底部
DSA 机房	ICU 家属等候室	操作间	楼外临空，人员不可达	设备间及术前准备间	手术室库房	住院部中心药房



图 2-3 本项目 DSA 机房周边环境现状图

2.1.3 工程建设内容

随着医院发展，为了满足当地民众的医疗需求，医院在住院部二楼西侧新建了导管介入科，安装 DSA 设备 1 台，主要用于心血管介入治疗。本项目已建成运行。项

目总建筑面积约 135 平方米，项目总投资 650 万元，其中环保投资 35.7 万元。

霍邱县生态环境分局在例行监督检查中发现该院建设的 DSA 项目没有进行环境影响评价，需要建设的环境保护设施未经验收，主体工程已正式投入运行，存在环境违法行为，经取证认定，霍邱县生态环境分局于 2019 年 5 月 15 日对医院下达了责令整改通知书，对医院的环境违法行为责令改正。霍邱县第一人民医院高度重视，积极整改，于 2019 年 6 月 6 日缴纳了罚款（见附件 10），并委托相关机构完善环境影响评价手续。

2019 年 6 月霍邱县第一人民医院委托安徽三的环境科技有限公司对该项目进行了环境影响评价工作，编制了《霍邱县第一人民医院 DSA 应用项目环境影响报告表》，于 2019 年 10 月 24 日取得了安徽省生态环境厅的批复，批复文号为皖环函【2019】970 号（详见附件 2）。

2015 年 11 月 2 日，霍邱县第一人民医院向六安市生态环境局（原六安市环保局）初次申领了辐射安全许可证，许可证编号为：皖环辐证[N0621]，活动种类和范围为使用Ⅲ类射线装置；2019 年 5 月 24 日，因医院新增了 6 台Ⅲ类射线装置，医院再次向六安市生态环境局申请重新核发辐射安全许可证；后因医院人事变动，医院法人进行了更换，医院于 2019 年 12 月向六安市生态环境局申请了辐射安全许可证变更。

霍邱县第一人民医院于 2020 年 01 月 15 日重新申领了辐射安全许可证，证书编号为：皖环辐证[01729]，有效期至 2020 年 11 月 01 日。其中活动种类和范围为：使用Ⅱ、Ⅲ射线装置（详见附件 3）。

霍邱县第一人民医院现有核技术应用项目具体情况一览表见表 2-2。

表 2-2 霍邱县第一人民医院现有核技术应用项目具体情况一览表

序号	射线装置名称	规格型号	管电压(kV)	管电流(mA)	类别	工作场所	使用情况	环评、许可验收情况
1	64 排 CT	Neuviz64in	140	420	Ⅲ	CT 室第二机房	在用	已环评 许可、验收
2	口腔 CT	panexamplus	90	16	Ⅲ	口腔科	在用	
3	乳腺机	DR-UMAM MO590I	40	200	Ⅲ	放射科第四机房	在用	

4	移动式 X 光机	JXM3000	120	100	III	床边 DR 手术室	在用	已环评 许可、验 收
5	C 型臂	JZ08 移动型	110	20	III	手术室	在用	
6	DR	HOLGIC1000	150	1000	III	放射科第二机房	在用	
7	DR	CALYPSO	150	1000	III	放射科第一机房	在用	
8	数字胃肠机	FLEXAVISION	150	1000	III	放射科第三机房	在用	
9	DR	red speed m	150	800	III	体检中心	在用	
10	CT	OptimaCT660	140	515	III	CT 室第一机房	在用	本次验 收
11	DSA	Optima CL323i	125	1000	II	住院部二楼西侧介入中心	在用	

2.1.4 周边环境保护目标

DSA 扫描间东侧为 ICU 家属等候室，西侧为操作间，DSA 机房北侧为设备间和术前准备间，南侧为楼外临空，人员不可达；DSA 机房对应楼上三楼为手术室库房，对应楼下一楼为住院部中心药房。本项目的环境保护目标主要是 DSA 工作人员、住院部楼其他工作人员、以及工作场所内外的患者与陪护人员、周围的其他公众人员等，本项目 50m 范围内主要保护目标具体见表 2-3。

表 2-3 DSA 机房周边保护目标

环境因子	环境保护目标			方位	最近距离	人数
	周边点位描述	保护目标	性质			
辐射环境	DSA 机房	辐射工作人员	职业	内部	/	14
	住院部	医护人员、患者、流动人群	公众	本楼	3m	约 1000 人
	停车场	流动人群	公众	西北侧	19m	约 300 人
	苗圃办公室	流动人群	公众	南侧	31m	约 20 人

2.1.5 项目变动情况及验收内容

本次 DSA 验收情况与环评内容做比较，如表 2-4、2-5 所示。

表 2-4 DSA 机房建设情况对比

项目	环评阶段 DSA 机房情况	验收阶段 DSA 机房情况
建设地点	住院部二楼西侧介入中心	住院部二楼西侧介入中心
机房尺寸	7.70m×6.26m=48.20m ²	7.70m×6.26m=48.20m ²
四周墙体	240mm 厚实心水泥砖墙+2.5mmPb 复合防护板，4.8mm 铅当量	240mm 厚实心水泥砖墙+2.5mmPb 复合防护板，4.8mm 铅当量
顶棚	120mm 厚钢筋混凝土+2.5mmpb 复合防护板，3.9mm 铅当量	120mm 厚钢筋混凝土+2.5mmpb 复合防护板，3.9mm 铅当量
地板	120mm 厚钢筋混凝土+4cm 高性能防护钡砂，4.1mm 铅当量	120mm 厚钢筋混凝土+4cm 高性能防护钡砂，4.1mm 铅当量
铅防护门	3.0mmPb 铅板+蓝色彩钢板覆面，3.0mm 铅当量	3.0mmPb 铅板+蓝色彩钢板覆面，3.0mm 铅当量
铅观察窗	15mm 铅玻璃观察窗，3.3mm 铅当量	15mm 铅玻璃观察窗，3.3mm 铅当量

表 2-5 本次验收设备环评与验收阶段对比

项目	环评内容	验收内容
设备名称	DSA	DSA
型号	Optima CL323i	Optima CL323i
管电压	125kV	125kV
管电流	1000mA	1000mA
射线装置类别	II	II

根据环评文件和现场检查情况，现场设备、周边环境、机房防护措施均与环评报告及批复中要求一致。

医院根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定，委托安徽祥安环保有限公司对项目进行验收，安徽祥安环保有限公司结合验收监测报告及验收项目的使用情况和环保措施落实情况，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制完成本验收报告。

2.2 主要工艺流程及产污环节

2.2.1 工艺流程

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况（检查减影）：操作人员采取隔室操作的方式，通过控制 DSA 的 X 射线系统曝光，采集造影部位图像。具体方式是受检者位于机房检查床上，医护人员调整好 X 线球管、人体、影像增强器三者之间的距离，医生位于手术室内，操作技师进入控制室，关好防护门。操作人员通过操作间的电子计算机系统控制 DSA 的 X 系统曝光，采集造影部位图像。医生通过对讲系统与技师交流，并根据病人实际情况调整球管出束方向。此种情况实际运行中为个别情况，仅占很小比例。

第二种情况（治疗透视）：医生需进行手术治疗时，采用近台同室操作方式，通过控制 DSA 的 X 线系统曝光，对患者的部位进行间歇或连续式透视。具体方式是受检者位于机房手术床上，介入手术医生位于手术床旁，距 DSA 的 X 线管 0.3~1.0 m 处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅防护衣、铅橡胶颈套、橡胶帽子等），同时手术床旁设有屏蔽挂帘，介入治疗中，医师根据操作需求，踩动手术床下的脚踏开关启动 DSA 的 X 线系统进行透视（DSA 的 X 线系统连续发射 X 射线），通过显示屏上显示的连续画面，完成介入操作。该种情况在实际运行中占绝大多数。

根据医院的实际情况，本项目 DSA 设备目前主要用于霍邱县第一人民医院的神经血管介入诊疗手术和心内血管及外周血管介入诊疗手术；每台手术 DSA 的 X 线系统进行透视的次数及每次透视时间因患者的部位、手术的复杂程度而不同，因手术需要每台手术的曝光次数与曝光时间均不相同，每台手术累积出束时间约为 10-60min。



图 2-1 本次验收 DSA 设备外观图

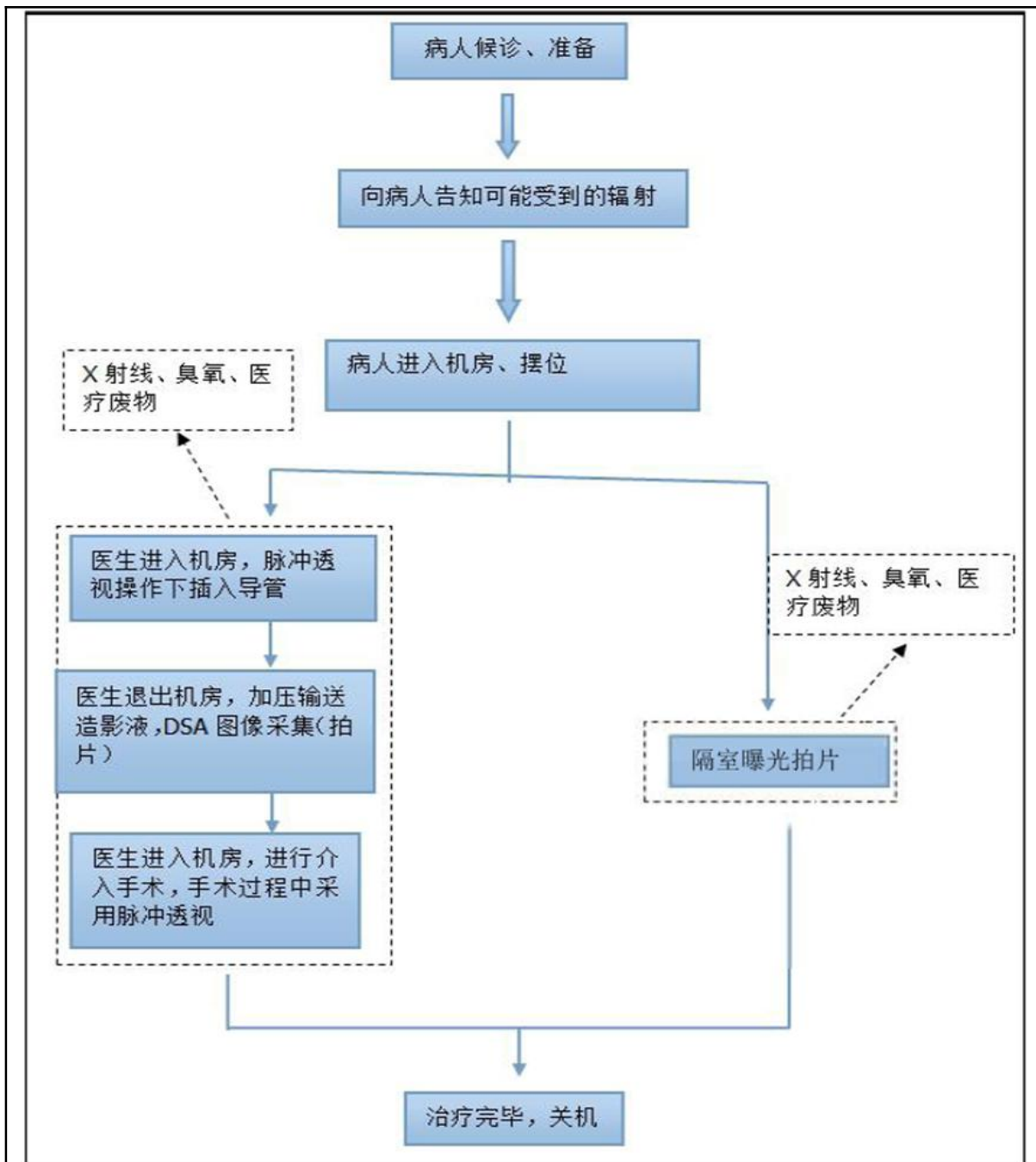


图 2-5 DSA 诊疗流程及产物环节

2.3 污染源项描述

2.3.1 放射性污染源

X 射线是主要的放射污染。射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。在开机出束时，有用束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。X 射线贯穿机房的屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及机房周围人员造成辐射影响。介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导下操作，治疗过程中介入手术医生将暴露于 X 射线机房附近，而对医生和医务人员有一定的附加辐射剂量。单台手术，视手术情况

的复杂性,X 射线出束时间约在 10 分钟到 60 分钟之间。关机便不会再有 X 射线产生。

2.3.2 非放射性污染源

(1) 废气

机房内空气在 X 射线作用下分解产生少量的臭氧(O₃)、氮氧化物(NO_x)等有害气体,通过排风系统排入大气,臭氧半衰期 30~40 分钟,常温下可自行分解为氧气,对环境影像较小。

(2) 废水

本项目 DSA 采用先进的实时成像系统,注入的造影剂不含放射性,无废显影液和定影液产生;根据医院提供资料,本项目 DSA 年诊疗病人数约为 800 人次,医护人员约为 14 人,本项目的增加不改变医院现有床位数量,产生的少量废水可依托院区的污水处理站处理后,达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中预处理标准要求后,由市政排污管网排入污水处理厂。

(3) 固废

本项目 DSA 装置采用数字成像,医院根据病人的需要打印胶片,打印出来的胶片由病人带走自行处理。本项目主要产生的固体废物为工作人员的办公及生活垃圾、介入手术中产生的医疗废物。本项目运营期产生少量的医疗废物,医院设有医废暂存区,依托现有医废暂存区进行规范处理,分类包装、存放后,委托六安市洁康环保医疗废物集中处置有限责任公司进行统一处理(医疗废物处理合同见附件 13)。所产生的办公及生活垃圾进行分类收集后,每日由环卫部门统一清运送垃圾填埋场填埋处理。

(4) 噪声

本项目 DSA 机房设置机械排风装置会产生一定的噪声,但由于本项目产生的臭氧和氮氧化物量极少,所需排风装置风量要求不高,噪声源本身分贝值较低,对周围环境的影响较小。

表三 主要环境影响及污染防治措施

3.1 工作场所分区

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基标准》（GB18871-2002）中的要求，医院已将辐射工作场所划分控制区和监督区，结合本项目核技术利用的特点，将射线装置机房划为控制区，控制室、辅助设备间及射线装置机房防护门外 1m 宽范围划分监督区，并在防护门地面以黄色警示色进行标识，提醒无关人员不要靠近。

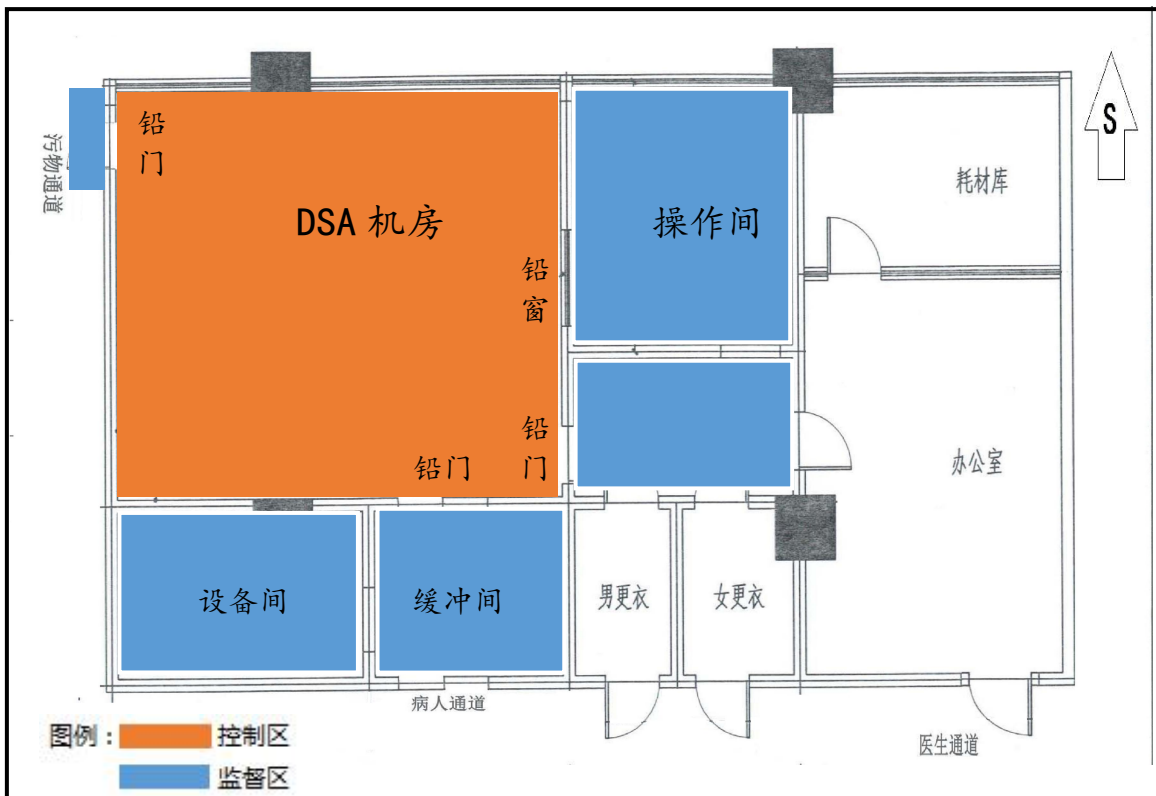


图 3-1 工作场所分区图

3.2 污染防治措施

霍邱县第一人民医院已根据环评要求落实了放射性污染防治措施，污染防治见下表 3-1，现场污染防治措施情况见图 3-2。

表 3-1 污染防治措施

项目	已采取措施
1.辐射安全和防护措施	DSA 机房四侧墙体为 240mm 实心水泥砖墙，挂 2.5mmPb 复合防护板；顶面采用 120mm 钢筋混凝土，挂 2.5mmPb 复合防护板；地板是 120mm 钢筋混凝土，涂 4cm 高性能防护钡砂；机房防护门采用 3mm 铅板，外覆蓝色彩钢板；观察窗采用铅玻璃，厚度为 15mm，相当于 3.3mm 铅当量。

	安全措施	机房已安装门灯联动装置，机房外均张贴了电离辐射警告标志、安装了工作状态指示灯，岗位职责和操作规程等工作职责已张贴上墙。
2.个人防护措施		1、辐射防护与安全培训和考核：医院辐射工作人员全部参加了辐射与安全防护培训并通过了考核。 2、个人剂量检测：辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，开展个人剂量检测。 3、个人防护用品：铅防护衣 5 件，铅橡胶围裙 5 件，铅橡胶帽子 7 顶，防护镜 2 副，铅橡胶颈套 7 只，铅防护衣（连体）2 件
3.管理措施	管理机构	成立了以院方行政主管领导人为组长的辐射安全领导小组与环境保护管理机构，并任命医学装备部主任赵勇同志为辐射安全负责人，管理小组组长及辐射安全和防护负责人均参加了辐射安全与防护培训。
	辐射安全管理规章制度	已制定了一系列规章制度，并张贴上墙。



病人防护门、工作指示灯



手术准备间防护门及警示标志

	
防护铅窗	个人剂量计
	
机房机械排风装置	铅防护眼镜
	
铅防护衣	制度上墙

图 3-2 现场防治措施情况

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 环境影响报告主要结论

结论:

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 应用项目环境影响评价。医院在住院部二楼西侧建设了辐射工作场所, 机房四面墙体为 240mm 实心水泥砖墙+2.5mmPb 复合防护板; 顶面为 120mm 厚混凝土+2.5mmPb 复合防护板; 地板为 120mm 厚混凝土+4cm 高性能防护钡砂; 观察窗采用 15mm 铅玻璃观察窗; 防护门采用 3.0mm 铅板+蓝色彩钢板覆面, 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

霍邱县第一人民医院成立了以院方行政管理人员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了管理制度, 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 γ 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

根据监测结果, 本项目 DSA 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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

根据监测结果和理论计算分析, 本项目对辐射工作人员及周边的公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求: 介入工作人员年有效剂量不超过 10mSv, 辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv, 公众年有效剂量不超过 0.25mSv。

本项目运行时产生的少量废气、废水、噪声、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。

本项目选址不在生态红线范围内。

根据监测结果，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

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。

DSA 技术是先进的医疗诊断技术，霍邱县第一人民医院开展的医用血管造影 X 射线工作填补了霍邱县空白，是医院自身医疗技术的提升，也是造福霍邱县人民群众的福利工程。因此，本项目的开展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，已按要求落实了各项辐射防护措施，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 and 环境影响的角度而言，该项目的运行是可行的。

4.2 审批部门的审批决定

以下原文摘录霍邱县第一人民医院 DSA 项目环境影响报告表审批意见

霍邱县第一人民医院：

《霍邱县第一人民医院 DSA 项目环境影响报告表》(以下简称《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]189 号评估意见，现提出意见如下：

一、建设项目内容

你院在六安市霍邱县城关镇五岳路 78 号老院区住院部二楼西侧新建了导管介入科，配套使用 1 台 DSA(属 II 类射线装置)。本项目建设内容符合你院及周边区域医疗发展需要,符合辐射正当性原则，对周边环境、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。

二、本项目存在配套建设的环境保护设施未经验收，主体工程正式投入生产或者使用的违法行为，六安市霍邱县生态环境分局对你院进行处罚，你院已缴纳了罚款。你院应以此为鉴，组织学习生态环境相关法律法规，建立健全生态环境管理体系。

三、DSA 机房辐射防护措施应严格按照《报告表》要求建设，确保机房周边防护满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)。

四、DSA 机房上方为手术室，有人员长期停留，根据辐射剂量尽可能低的原则，你院承诺将手术室置换为仓库，请在 DSA 正式使用前完成功能调整。

五、请在 DSA 启用前向我厅申请重新核发辐射安全许可证，同时及时自行开展竣工环境保护验收。

表五 验收监测质量保证及质量控制

为掌握霍邱县第一人民医院一台 DSA 机房辐射水平，安徽祥安环保有限公司辐射环境检测人员于 2020 年 3 月 12 日对该医院 DSA 机房周围环境辐射水平进行了监测。

5.1 验收监测因子

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，在非诊疗状态下不产生 X 射线，只有在开机处于出线状态时才发出 X 射线。在开机期间，X 射线为污染环境的主要因子。因此本项目的监测因子为 X- γ 辐射剂量率。X- γ 辐射剂量率在正常工况下每个点位测量一次，每次读 10 个数，取其修正后的平均值作为测量结果。

5.2 验收监测内容

根据《辐射环境监测技术规范》的要求和《霍邱县第一人民医院 DSA 项目环境影响报告表》的评价意见及批复，结合现场踏勘和本次验收项目的工艺特点，本项目竣工环境保护验收监测内容为：

（1）检查项目在验收监测期间的运行工况是否符合监测项目竣工环境保护验收监测要求，监测正常运行工况条件下工作场所的辐射剂量率水平。

（2）监测、检查落实环评报告表和环保部门批复提出的各项辐射污染防治措施情况及其效果。

（3）检查已制定的各项辐射管理制度是否符合相关法规要求。

（4）检查项目建设、运行期间的环境管理情况。

5.3 监测工况

验收监测时 DSA 正常工作、运行稳定，选择日常诊断使用的最大管电压、管电流（110kV/293mA）进行监测，出束方向分别选择正上方、正南、正北三个方向，均符合建设项目竣工环境保护验收的工况要求。

5.4 监测布点

参照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）和《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）中的有关布点原则来布设监测点。根据本次验收项目建设的 DSA 机房周围环境现状，监测点位的选取覆盖机房周围控制室、防护门、病人候诊区以及机房四侧可达界面 30cm 处。根据上述布点原则与方法，本次验收工程各监测点位布置如图 5-1 所示。

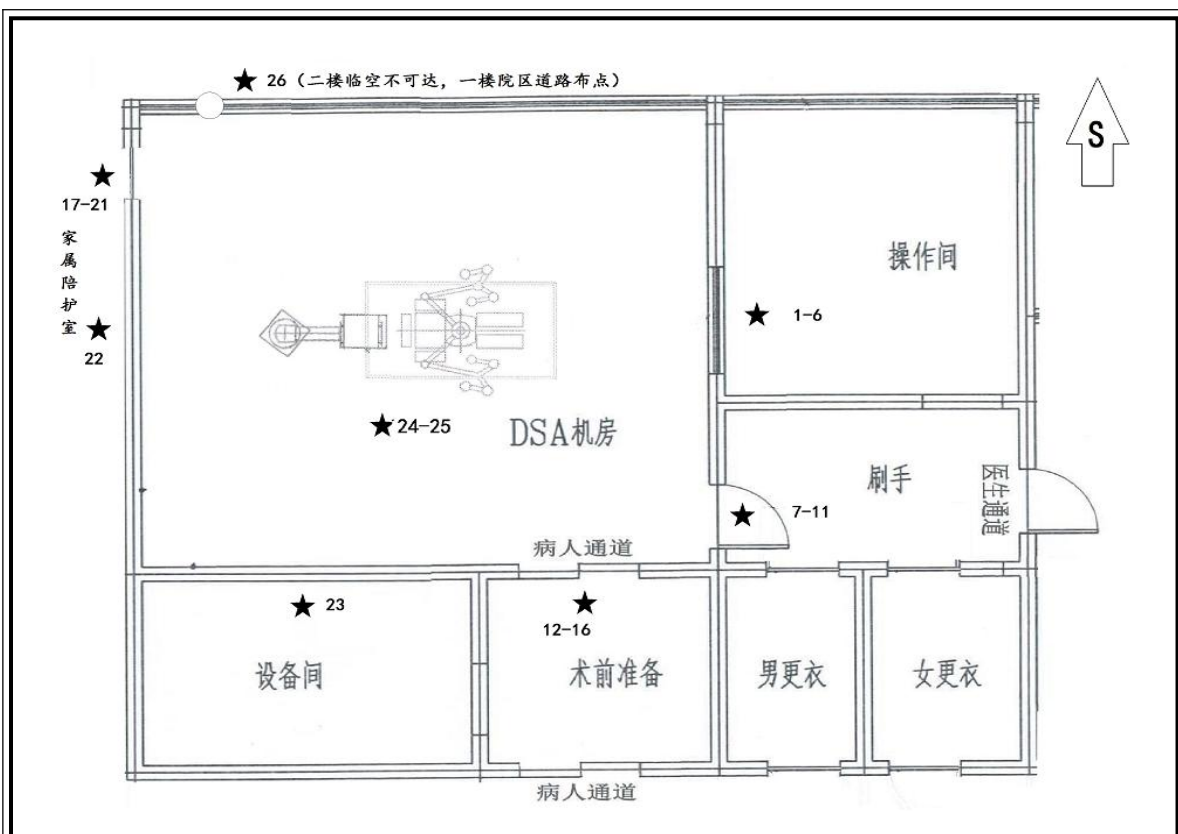


图 5-1 检测点位示意图

5.5 监测仪器

本次辐射环境监测仪器为 AT1123，仪器参数见表 5-1。

表 5-1 仪器主要参数

仪器名称	便携式 X- γ 剂量率仪
仪器型号	AT 1121
测量范围	$1 \times 10^{-8} \sim 10 \text{ Sv/h}$
响应时间	30ms
能量响应	0.015-10MeV
检定单位	华东国家计量测试中心
证书编号	2019H21-20-2160016002-01
有效日期	2019.11.11-2020.11.10

5.6 验收监测质量控制和保证

- (1) 检测机构通过质量技术监督局资质认定。
- (2) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- (3) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员培训合格，且每次上岗

至少两人。

- (4) 监测仪器每年按照规定定期经计量部门检定。检定合格后方可使用。
- (5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好。
- (6) 由专业人员按照操作规程操作仪器，并做好记录。
- (7) 监测报告严格实行三级审核制度。

表六 验收监测结果及结论

6.1 DSA 射线装开机状态及关机状态检测结果					
项目名称		霍邱县第一人民医院 DSA 射线装置应用项目辐射环境检测			
所测射线装置		DSA			
设备参数		125kV/1000mA	型号	Optima CL323i	
设备所在工作场所		介入中心			
测量项目		X - γ 辐射剂量率（nSv/h）			
序号	测点位置	测值结果			
		开机状态（110kV/293mA）			关机状态
		正上方出束	正北出束	正南出束	
1	铅玻璃左上侧 30cm 处	153	152	153	152
2	铅玻璃左下侧 30cm 处	156	158	157	151
3	铅玻璃中间外 30cm 处	149	155	158	149
4	铅玻璃右上侧 30cm 处	150	151	154	150
5	铅玻璃右下侧 30cm 处	155	151	153	151
6	医生操作位	149	156	152	150
7	医生防护门左上 30cm 处	156	157	153	156
8	医生防护门左下 30cm 处	152	165	152	152
9	医生防护门中间外 30cm 处	154	155	152	150
10	医生防护门右上 30cm 处	151	161	156	150
11	医生防护门右下 30cm 处	150	158	154	150
12	病人防护门左上 30cm	166	203	159	155
13	病人防护门左下 30cm	165	182	156	149
14	病人防护门中间外 30cm	160	184	152	150
15	病人防护门右上 30cm	170	188	153	152
16	病人防护门右下 30cm	169	195	155	151
17	常关防护门左上 30cm 处	156	159	159	151
18	常关防护门左下 30cm 处	150	152	162	149
19	常关防护门中间外 30cm 处	148	152	156	152
20	常关防护门右上 30cm 处	155	160	160	152

21	常关防护门右下 30cm 处	153	152	159	151
22	东侧家属陪护室墙外 30cm 处	150	158	159	153
23	设备间	152	163	157	153
24	机房楼上手术间距地板 1m 处	151	158	155	154
25	机房楼下药房距地板 1.7m 处	153	156	156	154
26	机房通风口外院区道路	156	155	160	154

注：监测结果未扣除监测仪器宇宙射线响应值。

6.2 检测结论

(1) 根据安徽祥安环保有限公司所出监测报告可知：霍邱县第一人民医院 DSA 在开机状态时，周围敏感点辐射剂量率测值为 148-203nSv/h 之间。

(2) 根据检测数据，所有检测结果均符合环境影响报告表中的要求，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）标准要求。

6.3 有效剂量估算

6.3.1 公众年剂量估算

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 J 的辐射权重因数，X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量按照下列公式计算：

$$H = D \times t \times T \times 10^{-3} (\text{mSv})$$

H：X-γ射线外照射人均年有效剂量，mSv；

D：X-γ射线附加剂量率，μSv/h；

t：射线装置年出束时间，h；

T：人员居留因子，无量纲。

根据本验收项目机房检测数据可知，周围控制室、防护门以及机房四侧可达界面 30cm 处的监测结果最大为 203nSv/h，根据医院提供的实际情况，DSA 射线装置每年做介入手术不超过 800 例，故保守按每年做 800 例介入手术计算，平均每例手术曝光时间 30min，保守取公众的居留因子为 1/4。则医院公众人员所受的年有效剂量为 $203 \times 800 \times 30 / 60 \times 1/4 \times 10^{-6} = 0.0204 \text{mSv/a}$ （未扣除本底值）。符合本项目公众人员年有效剂量约束值的要求。

6.3.2 辐射工作人员年剂量估算

(1) 介入医生年有效剂量估算

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）规定，介入手术透视区工作人员位置空气比释动能率最大限值为 $400 \mu \text{Gy/h}$ ，以此值对职业工作人员所受

年有效剂量进行保守估算。该项目职业工作人员在做手术时使用防护厚度为 0.5mmPb 的个人防护用品（包括防护铅橡胶围裙、铅橡胶帽、铅橡胶围脖），本设备自带铅防护屏，铅防护屏为 0.5mmPb，介入手术医生在铅屏风后工作，操作位距离球管大约 0.3m~1m，总衰减倍数至少可达 5 倍，每位医生的手术量控制在 200 台以内，则介入医生年有效剂量为 $400/5 \times 200 \times 15/60 \times 10^{-3} = 4\text{mSv}$ 。满足本项目关于其他辐射工作人员剂量限值（10mSv）的要求。

（2）其他辐射工作人员年有效剂量估算

根据六安恒阳职业病防治院有限公司（原安徽鸿阳检测有限公司）出具个人剂量检测报告中的数据可知，放射科其他辐射工作人员 2018 年 10 月至 2019 年 10 月个人剂量当量为 0.12-0.76mSv 之间，满足本项目关于其他辐射工作人员剂量限值（5 mSv）的要求。

表七 核与辐射安全管理检查结果

7.1 辐射安全和防护管理

7.1.1 管理机构

为加强辐射安全监督管理，防止放射性污染，保障辐射工作人员及公众的健康与安全，该医院成立了以刘万荣为组长的辐射安全管理工作领导小组，包括 21 名成员（见附件）且小组组长刘万荣及负责人赵勇均取得了辐射安全与防护培训证书，符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条（一）“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，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全环境保护管理工作”的规定。

7.1.2 管理制度及落实情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，霍邱县第一人民医院结合实际情况制订了辐射安全领导小组，明确小组成员分工及其职责，完善辐射事故应急预案、射线装置操作规程、辐射工作人员岗位职责等辐射安全管理规章制度，并印发全院执行（见附件 7）。

（1）事故管理制度：完善了事故应急预案，该医院为使一旦发生放射事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应措施，保护工作人员、病员、公众及环境的安全，制订了《辐射事故应急预案》。

（2）操作规程：制订了《DSA 操作规程》。明确了 DSA 工作场所人员的资历要求、操作过程中采取的具体方法，确保了开展辐射工作时，严格按照规定操作规程执行，防止相应的辐射事故发生。

（3）人员职责：制订了《放射科岗位职责》。明确了射线装置操作人员的岗位职责并落实到个人，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任。

（4）仪器管理制度：制订了《设备检修维护制度》、《台账管理制度》。明确了 DSA 设备在日常使用过程中维护保养以及射线装置的使用台账制度，确保射线装置安全有效地运行。

（5）辐射安全管理制度：制订了《辐射安全管理制度》。保障了放射工作人员和公众的健康与安全，提高了放射防护措施的效益。

（6）监测管理制度：制订了《定期监测方案》。明确了监测频次和监测项目，确保了设备工作场所的防护设施安全有效的运行。

（7）人员管理制度：制订了《放射工作人员培训计划》、《个人剂量管理制度》、

《放射工作人员健康管理制度》。明确了辐射工作人员培训、体检、个人剂量的管理制度，明确了档案的储存管理部门，确保了相关档案有人负责，有章可循，有据可查。

该医院制订的上述制度中岗位职责和操作规程均上墙明示，落到实处。

7.1.3 辐射安全许可证

霍邱县第一人民医院已向安徽省生态环境厅申请重新核发了辐射安全许可证，证书编号：皖环辐证【01729】（见附件3）；许可证种类和范围：使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置；发证机关：安徽省生态环境厅；发证日期：2020年01月15日；有效期：2020年11月01日。

7.1.4 环境影响评价

2019年6月霍邱县第一人民医院委托安徽三的环境科技有限公司对霍邱县第一人民医院DSA项目进行环境影响评价工作，编制了环境影响报告表，于2019年10月24日取得了安徽省生态环境厅批复，批复文号为：皖环函[2019]970号（见附件2）。

7.1.5 监测

医院已委托六安恒阳职业病防治院有限公司（原安徽鸿阳检测有限公司）对全院的射线装置进行辐射防护监测。

7.2 人员管理

7.2.1 工作人员知识培训

根据医院提供资料显示医院全部辐射工作人员参加了环保部门组织的辐射安全与防护培训，并通过了考核，本项目辐射工作人员培训证书以及辐射安全负责人培训证书详见附件5。

7.2.2 个人剂量检测

根据医院所提供的资料，霍邱县第一人民医院委托了六安恒阳职业病防治院有限公司（原安徽鸿阳检测有限公司）对医院辐射工作人员个人剂量进行检测；医院已经建立了个人剂量档案。

7.2.3 职业健康检查

霍邱县第一人民医院已按《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射工作人员职业健康管理暂行办法》的要求，每两年组织全院辐射工作人员定期体检。（检测报告见附件4）

表 7-1 本项目辐射工作人员培训、体检、个人剂量一览表

序号	姓名	职业	培训证书	体检时间/结果	个人剂量检测结果 (mSv)				
					2018.10-12	2019.1-3	2019.4-6	2019.7-9	年有效剂量
1	赵勇	单位辐射负责人	皖 2019101063	/	/	/	/	/	/
2	刘华金	心内科医生	皖环辐培 B1211011	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12
3	刘春景	心内科医生	皖 2019101057	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12
4	胡华如	心内科医生	皖环辐培 B1911012	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12
5	陈义民	心内科医生	皖 2019131072	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.062	0.063	0.184
6	王卫华	介入科护士	皖环辐培 B1911015	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12
7	梁 行	介入科技师	皖环辐培 B1911016	/	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12
8	王辉	神经外科医生	皖 2019131060	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12
9	郭中国	神经外科医生	皖 2019101059	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12
10	焦健	神经外科医生	皖 2019131058	2019.6/可继续从事原放射工作	0.06	0.06	0.06	0.06	0.24
11	蒋光瑞	神经内科医生	皖 2019131071	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12

12	陈宝文	肿瘤内科医生	皖 2019131051	2019.6/可继续从事原放射工作	0.06	0.03	0.03	0.061	0.181
13	张雷	神经内科医生	皖 2019131023	2019.6/可从事放射工作	/	/	/	/	/
14	刘勇	骨科医生	皖 2019131048	2019.6/可继续从事原放射工作	0.065	0.03	0.03	0.03	0.155
15	傅磊	骨科医生	皖 2019131047	2019.6/可继续从事原放射工作	0.03	0.061	0.03	0.03	0.151

注：①梁行技师错过医院统一体检时间，医院已安排参加相关体检，张雷医生为新进辐射工作人员，暂无个人剂量数据；

②2019年5月后，医院停止了DSA机房相关工作，2019.7-2019.9季度个人剂量数据仅作为参考；

③赵勇为医学武装部主任，不参加DSA相关介入手术工作，医院已要求三方检测单位核实具体的辐射工作人员数量。（见附件13）

7.3 年度评估报告

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，医院定期开展了辐射安全状况检查，基于实际运行情况，完成了 2019 年年度辐射安全年度评估报告并上传至全国核技术利用辐射安全申报系统（见附件 9）。

7.4 辐射安全防护设施运行情况

7.4.1 场所设施

DSA 机房已设有规范的电离辐射警告标志及工作状态指示灯，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动，可提醒其他人员注意，避免其他人员在 X 射线机处于工作状态时进入机房内，受到误照射。岗位职责操作规程等规章制度已经张贴上墙。

机房内射线装置安装合理，机器工作时，球管转动方向合理，能避免有用线束直接照射门、窗和管线接口等位置。DSA 球管出束方向由下往上，球管可南北方向旋转，其角度为 180° 。

7.4.2 辐射监测与防护设备

（1）工作场所建筑物屏蔽：机房已建成能有效地屏蔽射线的墙体。墙壁、顶棚、防护门、观察窗的材料及厚度满足周围环境目标公众受照射年有效剂量低于公众照射剂量约束值，同时满足辐射防护最优化的要求。

（2）个人防护用品：霍邱县第一人民医院已为 DSA 工作人员配备铅防护衣 5 件，铅橡胶围裙 5 件，铅橡胶帽子 7 顶，防护镜 2 副，铅橡胶颈套 7 只，铅防护衣（连体）2 件。DSA 个人防护用品清单见表 7-2。

（3）辐射监测设备：全院的辐射工作人员皆配备了个人剂量片，用于个人剂量监测，且介入医生配备了内外片并用不同颜色区分。

表 7-2 DSA 个人防护用品清单

序号	名称	铅当量		数量
		前	后	
1	铅橡胶颈套	0.5 mmPb	/	7
2	铅橡胶帽子	0.5 mmPb		7
3	铅防护眼镜	0.5 mmPb		2
4	铅防护衣	0.5 mmPb	0.25 mmPb	5
5	铅橡胶围裙	0.5 mmPb	0.25 mmPb	5
6	铅防护衣（连体）	0.5 mmPb	0.25 mmPb	2

7.5 环评批复落实情况

表 7-3 《霍邱县第一人民医院 DSA 应用项目环境影响报告表》批复要求及落实情况

序号	环评批复要求	现场调查结果	落实情况
三	本项目存在配套建设的环境保护设施未经验收，主体工程正式投入生产或者使用的违法行为，六安市霍邱县生态环境分局对你院进行处罚，你院已缴纳了罚款。你院应以此为鉴，组织学习生态环境相关法律法规，建立健全生态环境管理体系	医院相关领导已认识到自身法律法规知识的不足，已自主学习相关法规知识	已落实
四	DSA 机房辐射防护措施应严格按照《报告表》要求建设，确保机房周边防护满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)。	见防护竣工方案	已落实
五	DSA 机房上方为手术室，有人员长期停留，根据辐射剂量尽可能低的原则，你院承诺将手术室置换为仓库，请在 DSA 正式使用前完成功能调整。	楼上已改为手术室库房	已落实
六	请在 DSA 启用前向我厅申请重新核发辐射安全许可证，同时及时自行开展竣工环境保护验收。	已开展竣工环境保护验收工作	已落实

7.6“三同时”执行情况和环保投资一览表

表 7-4 “三同时”验收一览表

类别	验收内容		验收要求	落实情况
防护设施	X 射线机扫描间防护	四面墙体为 240mm 厚实心水泥砖墙+2.5mmpb 复合防护板；顶板 120mm 厚混凝土+2.5mmpb 复合防护板；地板 120mm 厚混凝土+4cm 高性能防护钨砂；防护铅门 3.0mm 铅板+蓝色彩钢板覆面；观察窗 15mm 铅玻璃观察窗，相当 3.3mm 铅当量	瞬时剂量率不超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$	已落实
	警示灯	在机房门口设置警示灯	按要求配备辐射防护设施并正常运行	已按照要求配备防护设施
	门灯联动	在防护门处安装门灯联动装置		
	电离辐射警告标志	在防护门上设置规范的电离辐射警告标志		

	防护用品	按要求配备的铅橡胶围裙、铅橡胶帽、铅橡胶围脖、铅防护眼镜等		
	个人剂量计	医院为所有辐射工作人员配备个人剂量计并正常开展监测；介入手术工作人员配置 2 枚个人剂量计	一般辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv，介入手术工作人员不超过 10mSv；公众年有效剂量不超过 0.25mSv	已落实
人员管理	辐射安全与防护培训	全部辐射工作人员均需参加由环保部门认可的单位组织的辐射安全和防护专业知识培训和考核	本项目辐射工作人员全参加培训	基本落实
	职业健康体检管理	全部辐射工作人员均需进行职业健康体检	梁行医生错过统一体检	医院已安排参加体检
管理制度	监测制度	制定《辐射环境监测计划》	根据医院实际情况制定并完善规章制度；按制度执行到位	已制定相关制度
	年度评估报告制度	制定《辐射状况年度评估报告制度》		
	操作规程、岗位职责、检修维护制度	制定完善的操作规程、岗位职责、检修维护制度等		
	辐射安全管理机构	成立了辐射安全领导小组并明确职责		
	辐射事故应急预案	制定了辐射事故应急预案		
废水	-	依托医院现有污水处理站进行处理	核实现有污水处理站运行、验收情况	已落实
固废	-	医疗废物依托医院现有医废暂存间，委托六安市洁康环保医疗废物集中处置有限责任公司进行处置	核实现有医疗废物处置情况	已落实

表 8 验收结论及建议

验收结论及建议：

8.1 验收结论

(1) 霍邱县第一人民医院新建 DSA 应用项目落实了环境影响评价制度、辐射安全许可制度和建设项目环境保护“三同时”制度。环境影响报告表批复中所确定的辐射防护和安全措施已基本落实。

(2) 现场监测结果表明，该项目在正常运行工况下，工作场所周围环境的辐射剂量率均在 148-203nSv/h，表明该项目机房的屏蔽能力符合防护要求。

(3) 现场检查结果表明，射线装置工作场所已按照国家有关规定设置了明显的电离辐射警告标志，机房出入口设置了安全和防护设施与工作状态指示灯。辐射工作场所防止误操作、防止工作人员和公众人员收到意外照射的安全措施基本完善。

(4) 该医院辐射安全管理机构健全，辐射防护和安全管理制度基本完善，辐射防护管理工作基本规范，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。

(5) 该项目从事辐射工作的人员均报名了辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训。进行了放射工作人员职业健康体检，体检结果合格。

(6) 配备了必要的防护用品，制订了相对完善的辐射事故应急预案。

(7) 剂量估算和实测结果表明，辐射工作人员个人剂量小于职业工作人员的个人剂量约束限值。公众剂量结果表明，该项目所致的公众剂量低于 0.25mSv 的剂量约束值。因此该项目所致的工作人员职业照射和公众人员个人年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业照射和公众照射年有效剂量限值的要求。

综上所述，霍邱县第一人民医院已基本落实霍邱县第一人民医院 DSA 应用项目环境影响报告表及环评批复要求，具备医用 DSA 所需要安全防护措施条件，其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。符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，在完全落实本项目验收要求后，具备竣工验收条件，可通过建设项目竣工环境保护验收。

8.2 建议

1、认真学习《环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，结合医院实际情况修订辐射管理制度，不断提高医院核安全文化素养和安全意识，积极配合环保部门的日常监督检查，确保核技术利用项目安全运行。

2、建议在今后的工作中医院加强人员管理，新入职员工及时参加岗前体检、辐射安全与防护培训，合格后再上岗。

3、医院须严格落实个人剂量管理制度，督促放射工作人员正确佩戴个人剂量计并及时送检。

4、严格须落实人员健康体检工作，对于漏检和体检快过期人员及时安排进行职业健康体检。

5、建议医院与个人剂量检测单位核实辐射工作人员与介入医生数量，并为新介入医生配备两台个人剂量片（内片与外片）并用不同颜色区分。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：霍邱县第一人民医院

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	霍邱县第一人民医院 DSA 应用项目				项目代码	/		建设地点	六安市霍邱县城关镇五岳路 78 号			
	行业类别（分类管理名录）	191				建设性质	√新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度				
	设计生产能力	一台 DSA				实际生产能力	一台 DSA		环评单位	安徽三的环境科技有限公司			
	环评文件审批机关	安徽省生态环境厅				审批文号	皖环函[2019]970 号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2017 年 5 月				竣工日期	/		排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	深圳建昌工程设计有限公司				环保设施施工单位			本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	霍邱县第一人民医院				环保设施监测单位	/		验收监测时工况	/			
	投资总概算（万元）	650				环保投资总概算（万元）	35.7		所占比例（%）	5.49			
	实际总投资（万元）	650				实际环保投资（万元）	35.7		所占比例（%）	5.49			
	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）	35.7	
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		霍邱县第一人民医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		123414234862432128		验收时间	2020 年 4 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