

表一

建设项目名称	霍山县医院 DSA 项目				
建设单位名称	安徽省霍山县医院				
建设项目性质	改建				
建设地点	安徽省霍山县医院门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心				
设计生产能力	拟改建一间 DSA 机房，配套新增一台 DSA				
实际生产能力	改建完成一间 DSA 机房，配套新增一台 DSA				
建设项目环评时间	2020 年 1 月	开工建设时间	2016 年 5 月 (未批先建，已缴纳罚款)		
调试时间	2016 年 6 月	验收现场监测时间	2020 年 4 月		
环评报告表审批部门	六安市生态环境局	环评报告表编制单位	核工业二七〇研究所		
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	安徽三户建筑装饰工程有限公司		
投资总概算	340 万元	环保投资总概算	10 万元	比例	2.9%
实际总概算	340 万元	环保投资	10 万元	比例	2.9%
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； (3) 《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)； (4) 《关于发布射线装置分类办法的公告》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 日起施行； (5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2006 年 1 月 18 日国家环境保护总局令第 31 公布；根据 2008 年 11 月 21 日环境保护部 2008				

验收监测依据	年第二次部务会议通过的《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》修正；根据 2017 年 12 月 12 日环境保护部第五次部务会议通过的《环境保护部关于修改部分规章的决定》第二次修正；2019 年 8 月 22 日生态环境部令第 7 号《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》第三次修正。 (6) 《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）； (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）； (8) 《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； (9) 《安徽省环境保护条例》自 2018 年 1 月 1 日起施行； (10) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（环境保护部[2017]4 号）。								
验收监测评价标准、标号、级别、限值	根据环评报告表及六安市生态环境局对该项目的批复以及相关标准，本次验收监测标准、标号、级别、限值为 (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）： 表 1-1 附录 B1 剂量限制 <table border="1" data-bbox="381 1111 1380 1771"> <thead> <tr> <th>对象</th><th>要求</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>职业照射剂量限值</td><td>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。</td></tr> <tr> <td>公众照射剂量限值</td><td>实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值：①年有效剂量，1mSv；②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。</td></tr> <tr> <td>管理目标</td><td>DSA 介入手术医生取国家标准的 1/2 作为剂量约束值，其他职业人员和公众成员取国家标准的 1/4 作为剂量约束值（即：DSA 介入手术医生年有效剂量不超过 10mSv；其他职业人员年有效剂量不超过 5mSv；公众成员年有效剂量不超过 0.25mSv）。</td></tr> </tbody> </table> (2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）： 4.7.5 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 X 射线机机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周	对象	要求	职业照射剂量限值	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。	公众照射剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值：①年有效剂量，1mSv；②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。	管理目标	DSA 介入手术医生取国家标准的 1/2 作为剂量约束值，其他职业人员和公众成员取国家标准的 1/4 作为剂量约束值（即：DSA 介入手术医生年有效剂量不超过 10mSv；其他职业人员年有效剂量不超过 5mSv；公众成员年有效剂量不超过 0.25mSv）。
对象	要求								
职业照射剂量限值	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。								
公众照射剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值：①年有效剂量，1mSv；②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。								
管理目标	DSA 介入手术医生取国家标准的 1/2 作为剂量约束值，其他职业人员和公众成员取国家标准的 1/4 作为剂量约束值（即：DSA 介入手术医生年有效剂量不超过 10mSv；其他职业人员年有效剂量不超过 5mSv；公众成员年有效剂量不超过 0.25mSv）。								

验收监测 评价标 准、标号、 级别、限 值	围场所的人员防护与安全。		
	5.2 每台 X 射线机（不含移动式 and 携带式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房，机房应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，其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 1-2 要求。		
	表 1-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度		
	设备类型	机房内最小有效 面积 m ²	机房内最小单边 长度 m
	单管头 X 射线机 ^b	20	3.5
	^a 双管头或多管头 X 射线机的所有管球安装在同一间机房内。		
	^b 单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。		
	^c 透视专用机指无诊断床、标称管电流小于 5mA 的 X 射线机。		
	5.3 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 1-3 要求。		
	表 1-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求		
	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 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 2.5μSv/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 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。		

验收监测
评价标
准、标号、
级别、限
值

5.7 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 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，现场应配备不少于表 1-4 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 选配：铅橡胶 手套	铅悬挂防护屏、 铅防护帘、床 侧防护帘、床侧 防护屏 选配：移动铅防 护屏风	铅橡胶性腺防 护围裙（方形） 或方巾、铅橡 胶颈套、铅橡 胶帽子、阴影 屏蔽器具	—
注：“—”表示不要求。				

表二

2.1 工程建设内容

2.1.1 地理位置与平面布置及 50m 范围评价

安徽省霍山县医院位于安徽省六安市霍山县衡山镇迎驾大道 206 号，其所在地区位置图详见附图 1。医院北侧是在建工地、南侧为迎驾大道、迎驾大道南侧为御苑小区、西侧为山南路、东侧为康复路、康复路东侧为徽府山庄，医院周边关系及 50m 范围图详见附图 2、附图 3。

导管手术室在医院门诊楼负一楼。门诊楼南侧为迎驾大道，东侧为康复路，北侧为综合楼，西侧连接楼为内科住院部和外科住院部。

导管手术室北侧为停车场，南侧为病人走道，西侧为设备间和污物间，东侧为控制室、耗材间、更衣室、沐浴间，楼上为西药房（无人员长期停留），楼下为土壤层。导管手术室所在楼层详见附图 4，导管手术室楼上平面图详见附图 5。

该项目周围 50m 范围辐射环境保护目标具体人员有该项目从事辐射工作人员、项目应用场所周围其他辐射工作人员及其他处于 50m 范围内的非辐射工作人员及公众人员，具体见表 2-1。

表 2-1 DSA 机房周边保护目标

项目	保护目标(项目 50m 内)	具体人员	方位	距离	人数
辐射环境	职业	控制室	东	3	4 人
	职业	DSA 手术室	——	——	11 人
	非辐射工作人员及公众	停车场	北侧	10	约 30 人
	公众	1F 商用楼	东	10~20	约 20 人
	非辐射工作人员及公众	外（内）科住院部	西	30	约 300 人
	公众	徽府山庄	东	45	约 100 人
	非辐射工作人员及公众	门诊楼	楼上	——	约 1000 人
	非辐射工作人员及公众	西药房	楼上	——	约 5 人

2.1.2 项目概况

2.1.2.1 项目由来

为提升医院自身医疗技术水平，为病人提供先进医疗条件。安徽省霍山县医院在院门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心，配套 1 台 DSA 用于开展血管造影、介入手术。该项目已取得霍山县发展和改革委员会立项备案，并通过备案获得项目编码：2019-341525-84-01-017901。

2020 年 1 月安徽省霍山县医院委托核工业二七〇研究所对霍山县医院 DSA 项目进行环境影响评价工作，于 2020 年 2 月 27 日取得了六安市生态环境局的批复，批复

文号为六环函〔2020〕32号（详见附件2）。

由于安徽省霍山县医院在该项目未经环境保护主管部门审批的情况下2016年5擅自开工建设，2016年6月安装机器投入使用，六安市霍山县生态环境分局于2019年5月16日对安徽省霍山县医院的违法行为进行了调查取证，于2019年5月31日以“霍环罚字[2019]7号”文对安徽省霍山县医院的违法事实进行了处罚，并要求改正违法行为。2019年6月10日安徽省霍山县医院缴纳了罚款。安徽省霍山县医院于2020年4月8日向安徽省生态环境厅重新申请了辐射安全许可证（新证书编号为：皖环辐证[01971]，有效期至2020年11月1日，其中种类和范围为：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置）。

2020年4月安徽省霍山县医院根据《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》等法律法规的规定及环评批复要求，委托安徽祥安环保有限公司进行霍山县医院DSA项目验收监测工作（委托书见附件1）。验收监测单位对该院验收申请项目的环境影响评价、环评批复、辐射安全许可证重新申发、项目施工竣工文件等资料进行查阅，符合验收监测条件。验收监测单位随即开展该项目的验收监测工作。

安徽省霍山县医院现有射线装置设备一览表见表2-2。

表2-2 安徽省霍山县医院现有射线装置设备参数一览表

序号	射线装置名称	设备型号	数量	管电压(kV)	管电流(mA)	类别	工作场所名称	使用情况	环评、许可、验收情况
1	CT	Optima CT660	2	150	900	Ⅲ类	门诊负一楼放射科	在用	已环评、许可
2	DR	THVS	1	110	50	Ⅲ类	门诊负一楼放射科		
3	数字胃肠机	DRF-2	1	110	100	Ⅲ	门诊负一楼放射科		
4	小C臂	Brivo715	1	110	5	Ⅲ	外科住院部10楼1号手术室		

5	口腔全景机	Planmeca ProMax	1	150	640	III	门诊楼四楼西南角		
6	DR	uDR 588i	1	70	7	III	综合楼二楼体检中心		
7	CT	uCt510	1	150	900	III	门诊负一楼放射科		
8	DSA	CL323i	1	125	1000	II	放射科介入诊疗中心	在用	已环评、许可，本次验收

2.2.2.2 项目变动情况及验收内容

本项目验收情况与环评内容作比较，如表 2-3 所列。

表 2-3 验收情况与环评内容对比一览表

项目	环评内容	验收实际情况
建设地点	拟建 DSA 机房位于门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心	本次验收的 DSA 机房位于门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心
机房防护措施	拟采取以下防护： ① 机房面积：导管手术室为 40.8m²（6.0m×6.8m） ② 四周墙体为 24cm 厚实心黏土红砖+2.0mmpb 防护板，达到 4.0mmpb； 顶棚为 12cm 厚混凝土+2.0mmpb 防护涂料，达到 3mmpb； 导管手术室在负一楼，无地下室； 铅防护门为 4.0mmpb，铅玻璃观察窗为 4.5mmpb。	已采取以下防护（根据竣工图，附图 6） ① 机房面积：导管手术室为 40.8m²（6.0m×6.8m） ② 四周墙体为 24cm 厚实心黏土红砖+2.0mmpb 防护板，达到 4.0mmpb； 顶棚为 12cm 厚混凝土+2.0mmpb 防护涂料，达到 3mmpb； 导管手术室在负一楼，无地下室； 铅防护门为 4.0mmpb，铅玻璃观察窗为 4.5mmpb。
设备型号、参数	见表 2-4	

由表 2-3 及 2-4 内容可以看出，本项目验收建设地点、机房防护措施、设备型号、参数和环评一致。医院本次项目验收内容主要为一台 DSA，及其针对污染源的防护措施情况、各项辐射管理制度情况、环评批复和“三同时”验收落实情况等。DSA 设备

参数如表 2-4 所述。

表 2-4 安徽省霍山县医院本次验收 DSA 设备情况

时间	射线装置名称	设备型号	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类别	工作场所名称
环评	DSA	CL323i	125	1000	II	介入诊疗中心
验收	DSA	CL323i	125	1000	II	介入诊疗中心

2.2 主要工艺流程及产污环节

2.2.1 DSA 主要工艺流程

DSA 在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况（拍片）：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进行曝光），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，医护人员调整好数字化平板的距离，然后进入控制室，关好防护门。医生、操作人员通过操作间的电子计算机系统控制 DSA 的 X 射线系统曝光，采集造影部位图像。医生通过铅玻璃观察窗和操作台观察机房内病人情况，并通过对讲系统与病人交流。

第二种情况（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 0.3~1.0m 处，在非主射束方向，配备个人防护用品（如铅衣、铅围脖、铅眼镜、铅手套等），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，医生、护士佩戴防护用品。

安徽省霍山县医院使用 1 台 CL323i 型 DSA（管电压 125kV/1000mA），其主要出束方向为由下向上，出束方向随球管转动而改变，球管转动方向为南北向，出束角度为 $\pm 90^\circ$ 。医院因多科室手术需要，均会使用到 DSA 进行手术，主要用来做心内科介入手术、神经外周介入手术等介入手术，手术中 DSA 在使用时的曝光主要出束方向为由下向上。

医院每台手术 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。根据医院所做手术实际情况，DSA 在正常工况下运行时的管电压为 70kV 左右，每台手术的曝光次数和曝光时间均不相同，每台手术累计出束时间约为 10~30min。根据医院自身计划，医院 DSA 机房目前一年手术台数约为 400 台。

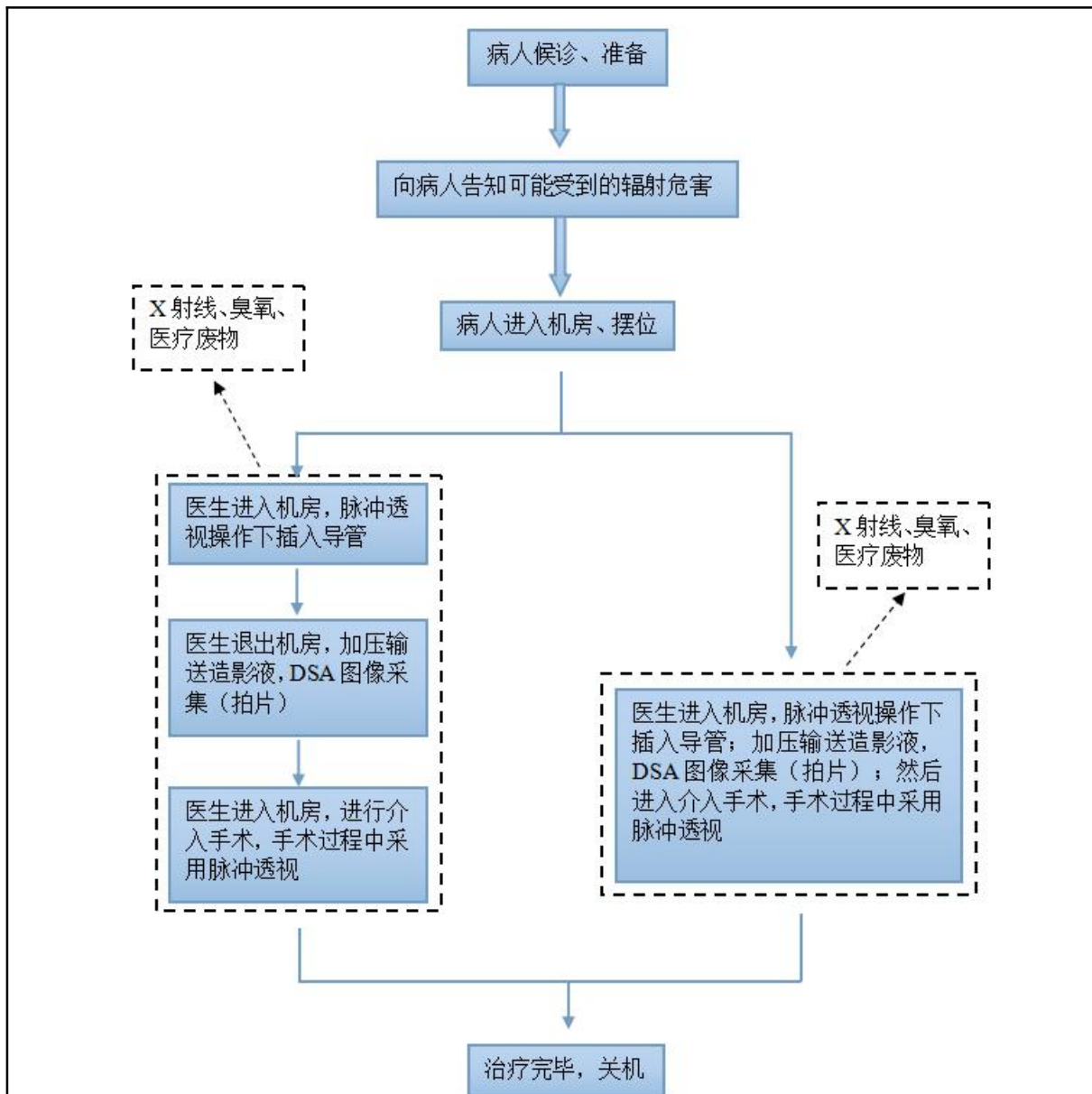


图 2-1 DSA 介入手术诊疗流程及产污环节示意图

2.2.1.3 污染源分析

(1) 非放射性污染源分析

①固体废物：

本项目固体废物主要为工作人员和部分病人产生的生活垃圾及医疗过程中产生的医疗垃圾。运营期间，DSA 年增加固废量较少，依托现有医疗废物临时贮存场所进行储存后，委托六安市洁康环保医疗废物集中处置有限责任公司（危废合同见附件 11）处理是可以行的。

②废水：

本项目 DSA 采用先进的实时成像系统，DSA 注入的造影剂不含放射性，无废显影液和定影液产生；本项目废水主要为工作人员和部分病人的生活废水及医疗过程中

产生的废水，产生量极少，依托医院现有的污水处理站处理是可行的。

③废气：

DSA 机房内空气在 X 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，若在机房内聚集，对机房人员和设施均具有一定的危害。DSA 机房安装机械排风装置，排风口位置为机房北侧，将产生废气排入大气，臭氧半衰期 22~25 分钟，常温下可自行分解为氧气，对环境影响较小。

④噪声：

本项目 DSA 机房设置机械排风装置，由于本项目机房面积不大、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，因此本项目产生噪声对周围声环境影响可忽略不计。

(2) 运行期放射性污染源分析

DSA 在工作状态下会发出 X 射线。其主要用作血管造影检查及配合介入治疗，由于在荧光影像与视频影像之间有影像增强器，从而降低了造影所需的 X 射线能量，再加上一次血管造影检查需要时间很短，因此血管造影检查的辐射影响较小。而介入放射需要长时间的透视和大量的摄片，对病人和医务人员有一定的附加辐射剂量。

DSA 产生 X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用 DSA 只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。因此，在开机出束期间，X 射线是主要污染因子。

表三

3.1 主要污染源、污染物处理和排放

3.1.1 主要污染源、污染物

由图 2-1 中主要工艺流程及产污环节内容可以看到：DSA 机房其主要污染源为 X 射线。

3.1.2 处理和排放

安徽省霍山县医院已根据环评及环评批复要求落实了污染防治措施，污染防治措施见下表 3-1。现场部分污染防治措施情况图及现场周边图见下表 3-2。

表 3-1 污染防治措施

项目	已采取措施
管理机构	已成立放射防护领导小组，以副院长王军（培训证书见附件 6）为辐射安全负责人。
防护措施	已采取以下防护 ①机房面积：导管手术室为 40.8m²（6.0m×6.8m） ②四周墙体为 24cm 厚实心黏土红砖+2.0mmpb 防护板，达到 4.0mmpb； 顶棚为 12cm 厚混凝土+2.0mmpb 防护涂料，达到 3mmpb； 导管手术室在负一楼，无地下室； 铅防护门为 4.0mmpb，铅玻璃观察窗为 4.5mmpb。 （见附图 6 导管手术室竣工防护图）。
安全措施	机房外已张贴电离辐射警告标志、安装急停按钮、安装工作状态指示灯。
	岗位职责和操作规程等工作制度已张贴上墙。
	已设置机械通风、电动防护门、门灯联动等。
个人防护	现有辐射工作人员已参加辐射安全与防护培训，取得了辐射安全与防护培训，本项目辐射工作人员已取得培训证书。
	现有辐射工作人员已佩戴个人剂量计，开展个人剂量监测。本项目介入手术医生佩戴内外片个人剂量计，并用不同颜色标记内外片，开展个人剂量监测。
	现有辐射工作人员已体检。
	配置了铅防护屏风和铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子等防护用品。
管理制度	制定了制定了《霍山县医院辐射安全事故应急预案》《放射防护管理制度》、《放射人员培训制度》、《受检者告知制度》、《个人剂量监测管理制度》等一系列规章制度。

表 3-2 现场部分污染防治措施情况图及现场周边图

	
控制室铅玻璃观察窗	医生通道门
	
铅衣等防护用品	楼上西药房
	
病人通道门	DSA

	
机房南侧走道	机房西侧设备间
	
机房北侧停车场	机房东侧耗材室
	
岗位职责已上墙	机房东侧更衣室



机房北侧防护门



机房内防护屏



巡测仪



医疗废物垃圾桶



个人计量牌



北侧机械排风口

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 《霍山县医院 DSA 项目环境影响报告表》主要结论

1、产业政策符合性

为改善霍山县医院医疗基础设施条件，满足广大患者的就医需求，霍山县医院 DSA 项目已获得霍山县发展和改革委员会批准备案（项目编码 2019-341525-84-01-017901）。项目总投资 340 万元。

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），该项目属于国家鼓励类的全科医疗服务项目，符合国家产业政策。

2、实践正当性

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。霍山县医院 DSA 项目符合地区医疗服务需要。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。

3、从事辐射活动技术能力评价

霍山县医院已根据现有核技术应用现状成立了以院领导为组长的霍山县医院放射防护领导小组，并制定了《霍山县医院辐射安全事故应急预案》、《放射防护管理制度》《放射人员培训制度》、《受检者告知制度》、《个人剂量监测管理制度》等一系列规章制度。该项目正式投入运营前，放射防护管理组织应牵头对辐射安全相关规章制度进行系统的修订，提高制度的可操作性。

对照环境保护部令第 47 号、环境保护部令第 18 号以及环评提出的要求认真落实后，霍山县医院具备从事相应核技术利用类型工作的能力。

4、环境现状评价

监测结果表明，该项目应用场所及周边环境辐射环境现状本底在 119~136nSv/h 范围内，与安徽省全省辐射环境现状水平（58~138nGy/h）基本保持一致，辐射水平未见明显异常。

5、辐射环境影响评价

霍山县医院 DSA 机房采取的辐射安全和防护措施适当，能满足标准的屏蔽防护要求。

在投入使用前，医院还应在控制室适当位置张贴岗位职责和操作规程，防护门外应张贴电离辐射警告志，并设置醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房应设有闭门装置，且工作状态指示灯与机房相通的门能有效联动。此外，医院还应为本项目配置铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏等辅助防护设施及铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子等个人防护用品。

综上所述，本项目在做好屏蔽、个人防护措施和安全措施的情况下，项目对辐射工作人员及周边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（20mSv）和公众受照剂量限值（1mSv）要求以及本项目的目标管理值要求：介入手术职业人员年有效剂量不超过 10mSv，其他职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.25mSv。

6、代价利益分析

霍山县医院 DSA 项目符合区域医疗服务需要，能有效提高区域医疗服务水平，核技术在医学上的应用有利于提高疾病的诊断正确率和治疗效果，能有效减少患者疼痛和对患者损伤，总体上大大节省了医疗费用，争取了宝贵的治疗时间，该项目在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益。

为保护该项目周边其他科室工作人员和公众，对 DSA 机房加强了防护，从剂量预测结果可知，该项目周围公众年所受附加剂量满足项目管理限值 0.25mSv 的要求，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。因此，从代价利益分析看，该项目是正当可行的。

综上所述，霍山县医院 DSA 项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，进一步完善辐射安全与环境保护管理机构 and 各项规章制度的前提下，该单位将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从辐射环境影响角度论证，本项目的建设和运行是可行的。

4.1.2 《霍山县医院 DSA 项目环境影响报告表》审批部门审批决定

你单位报送的《霍山县医院 DSA 项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性，从环境保护角度考虑，我局同意你单位该项目建设。项目地点位于六安市霍山县衡山镇安徽省霍山县医院门诊楼负一楼放射科，项目内容：安徽省霍山县医院购置和安装 DSA 一台，型号为 CL323i，属于 II 类射线装置，位于门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心，用于开展血管造影和介入手术。设备详细技术参数见《报告表》。

二、本项目存在未批先建的违法行为，六安市霍山县生态环境分局对你院进行了处罚，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、在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的污染防止和安全管理措施，并做好一下工作：

（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离

辐射防护与辐射源安全基本标准》（18871-2002）中相应的剂量限值要求。

（二）定期检查辐射工作场所工作指示灯、电离辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。

（三）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

（四）对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随时携带辐射报警仪和个人剂量计。

（五）配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平监测 1~2 次。

（六）项目启用前建设单位应及时向安徽省生态环境厅申请辐射安全许可证（使用 DSA）；项目运行时，须按要求做好竣工环保验收。依法取得辐射安全许可证并经验收合格后，方可投入正式运行。

四、你公司在收到本批复后的 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表送霍山县生态环境分局，并接受其监督检查。

五、本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

表五

5.1 验收监测质量保证及质量控制

5.1.1 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，监测人员经公司内部培训考核合格后上岗。每次监测至少 2 名监测人员。
- (4) 监测仪器每年按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。

5.1.2 监测布点

参照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）中的方法布设监测点。根据本次验收项目的 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。

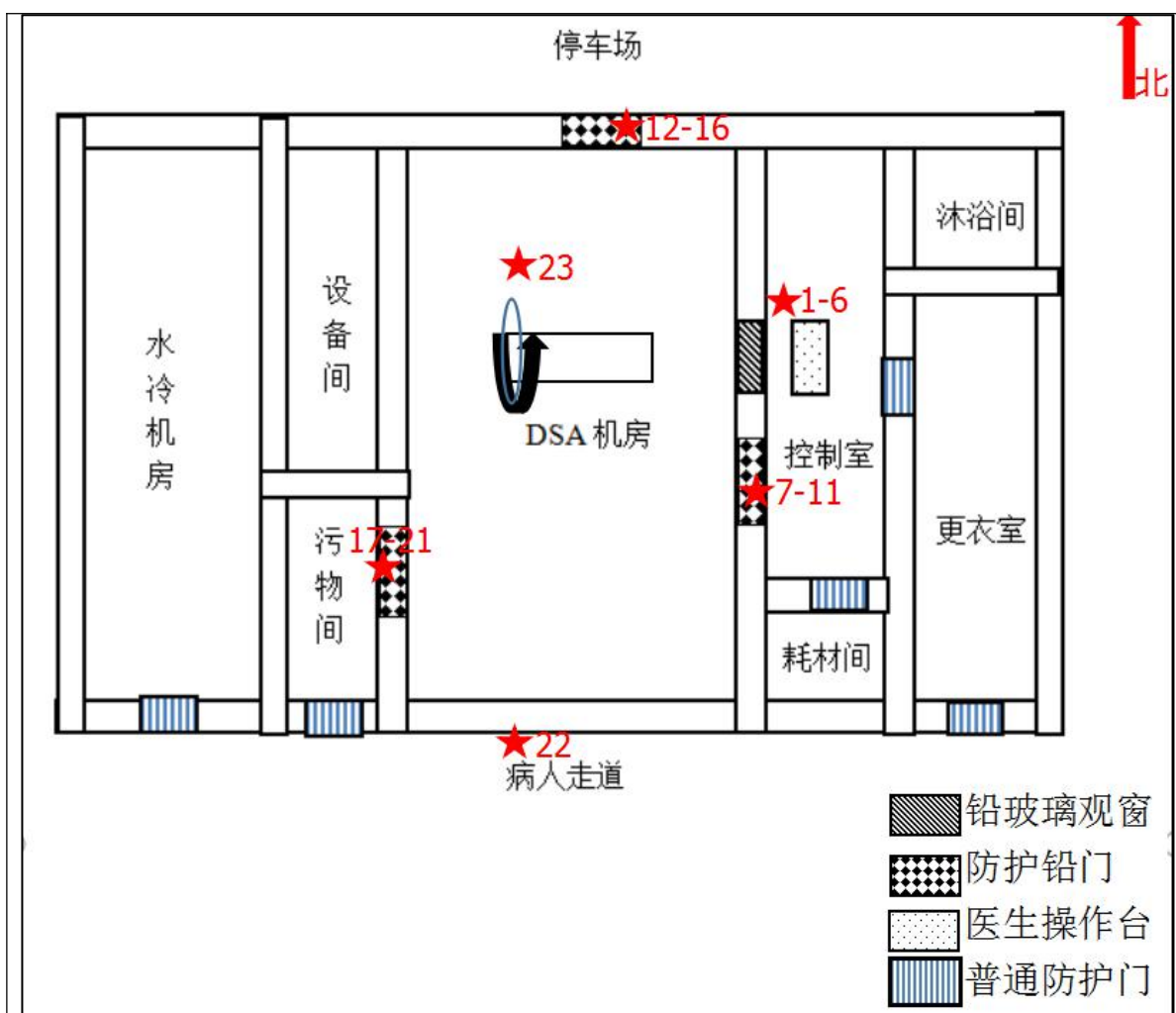


图 5-1 DSA 机房检测点位示意图

5.1.3 监测仪器

本次 DSA 项目验收监测仪器为便携式 X- γ 剂量率仪 AT1121 (44741)，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
仪器型号及编号	AT1121 (44741)
能量响应	0.015~10MeV
测量范围	$1 \times 10^{-8} \sim 10 \text{Sv/h}$
检定单位	华东国家计量测试中心
有效日期	2019.11.11~2020.11.10
证书编号	2019H21-20-2160016002-01

表六

6.1 验收监测内容

为掌握安徽省霍山县医院门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心 DSA 机房位置周围环境辐射水平，委托安徽祥安环保有限公司监测人员于 2020 年 4 月 14 日对该医院 DSA 机房周围环境辐射水平进行了监测。

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产生 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周围环境辐射水平（X- γ 辐射剂量率）。

2、验收监测内容

根据《辐射环境监测技术规范》的要求和《霍山县医院 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建设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）监测项目建设、运行期间的环境管理情况。

表七

7.1 验收监测期间生产工况记录

医院使用 DSA 主要用来做心内科介入手术、神经外周介入手术等介入手术，手术中 DSA 在使用时的曝光主要出束方向为由下向上。为了解该项目运行中最大剂量及保障工作人员安全，本次监测选择 DSA 日常诊断使用的常用工况（出束方向朝上及朝南）和关机状态进行验收监测，出束朝北人员从外部无法到达，北侧为悬空所以未测出束朝北的状态。验收监测时安徽省霍山县医院 DSA 正常工作、运行稳定（监测报告见附件 9），符合建设项目竣工环境保护验收的工况要求。

7.2 验收监测结果**7.2.1 监测结果**

项目名称		霍山县医院 DSA 项目		
设备参数		125kV/1000mA	型号	CL323i
设备所在工作场所		霍山县医院门诊楼负一楼放射科内介入诊疗中心		
测量项目		X-γ辐射剂量率（nSv/h）		
序号	测点位置	测值结果		
		出束朝上 (85kV/316mA)	出束朝南 (86kV/287mA)	关机状态
1	铅玻璃左上侧 30cm 处	115	137	109
2	铅玻璃左下侧 30cm 处	112	138	111
3	铅玻璃中间 30cm 处	118	135	119
4	铅玻璃右上侧 30cm 处	119	134	116
5	铅玻璃右下侧 30cm 处	122	126	117
6	医生操作台	114	128	108
7	医生防护门左上 30cm 处	115	145	114
8	医生防护门左下 30cm 处	118	152	115
9	医生防护门中间 30cm 处	116	146	117
10	医生防护门右上 30cm 处	119	138	115
11	医生防护门右下 30cm 处	115	147	114
12	北侧防护门左上 30cm 处	125	131	109
13	北侧防护门左下 30cm 处	132	125	115

14	北侧防护门中间 30cm 处	121	126	119
15	北侧防护门右上 30cm 处	125	134	118
16	北侧防护门右下 30cm 处	131	126	108
17	病人防护门左上 30cm 处	240	198	142
18	病人防护门左下 30cm 处	189	197	154
19	病人防护门中间 30cm 处	195	168	156
20	病人防护门右上 30cm 处	195	187	158
21	病人防护门右下 30cm 处	239	179	158
22	机房南侧外墙 30cm 处	125	135	146
23	机房楼上距地 1m 处	142	145	138
24	院内 1F 商铺门前	105	108	102

注：检测值未扣除宇宙射线响应值，检测点位图见图 5-1。

7.2.2 监测结论

（1）根据安徽祥安环保有限公司所出监测报告可知：安徽省霍山县医院门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心 DSA 机房中射线装置 DSA 在正常工作时，周围敏感点辐射剂量率检测值为 0.11~0.24 μ Sv/h。

（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。

7.2.3 年附加有效剂量估算

（1）公众年附加有效剂量估算

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下列公式计算：

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

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， μ Sv/h；

t：射线装置年出束时间，h；

T：人员居留因子，无量纲。

根据本验收项目各机房监测数据可知，周围病人防护门、北侧防护门、病人候诊区以及机房四侧可达界面 30cm 处的监测结果最大为 0.24 μ Sv/h。根据射线衰减原理，取最大值计算公众所受年附加有效剂量。医院计划 DSA 机房一年手术台数约为 400 台。因手术差异性，每台手术的曝光次数和曝光时间均不相同，每台手术累计出束时间为 10~30min。平均取每台手术出束时间为 15min，保守取公众的居留因子为 1/4。所以医院公众所受的年附加有效剂量为 $0.24 \times 10^{-3} \times 400 \times 15 \div 60 \times 1/4 = 0.006mSv$ 。

其年受照附加有效剂量值符合本次验收管理目标的要求（本项目公众人员的剂量约束值为每年 0.25mSv）。

（2）辐射工作人员年附加有效剂量估算

辐射工作人员剂量估算分为手术医生和其他辐射工作人员。

在 DSA 发生 X 射线透视下近台为病人做介入手术的医生，因暴露在辐射场下会受到较大剂量照射。根据六安恒阳职业病防治院有限公司出具的个人剂量报告可知辐射工作人员所受年剂量为 0.120-0.186mSv，能满足本次验收项目剂量管理目标 10mSv 的要求。

根据本验收项目各机房监测数据可知，周围铅玻璃、医生防护门、操作台可达界面 30cm 处的监测结果最大为 0.15μSv/h。根据射线衰减原理，取最大值计算其他辐射工作人员所受年附加有效剂量。医院计划 DSA 机房一年手术台数约为 400 台。因手术差异性，每台手术的曝光次数和曝光时间均不相同，每台手术累计出束时间为 10~30min，平均取每台手术出束时间为 15min。取其他辐射工作人员居留因子为 1 进行计算，则其他辐射工作人员所受年有效剂量为 $0.15 \times 10^{-3} \times 400 \times 15 \div 60 \times 1 = 0.015\text{mSv}$ ，能够满足本次验收项目剂量管理目标 5mSv 的要求。

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。

7.2.4 辐射安全与防护管理

（1）管理机构

根据医院相关文件显示，为更好地遵守辐射防护法规，加强辐射防护管理及安全防护操作，安徽省霍山县医院成立了放射防护管理组织，该小组以院领导为组长，辐射安全负责人为王军，辐射安全负责人已参加辐射安全和防护培训（详见附件 6），符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中关于“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。

（2）管理制度及落实情况

根据医院相关文件显示，安徽省霍山县医院根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，结合实际情况成立了放射防护领导小组，明确小组成员的职责与分工，完善霍山县医院辐射安全事故应急预案、放射防护管理制度、放射人员培训制度、受检者告知制度、个人剂量监测管理制度等辐射安全相关制度，并印发医院文件（详见附件 8），通知全院执行。

各辐射安全的规章制度较为完善，其中各岗位职责和操作规程均上墙明示，落

到实处。

（3）辐射安全许可证

霍山县医院 2009 年 10 月编写了医用Ⅲ类射线装置应用项目环境影响登记表，2009 年 12 月 16 日取得了批复，2010 年 10 月初次申领了辐射安全许可证（皖环辐证[N0520]），种类和范围：使用Ⅲ类射线装置，有效期至 2015 年 10 月。2015 年 10 月由于辐射安全许可证到期，2015 年 11 月 2 日医院重新申领了辐射安全许可证，种类和范围：使用Ⅲ类射线装置，有效期至 2020 年 11 月 1 日。2020 年 4 月安徽省霍山县医院因医院发展需要，新增使用Ⅱ类射线装置 DSA 一台。安徽省霍山县医院于 2020 年 4 月 8 日向安徽省生态环境厅重新申请了辐射安全许可证（新证书编号为：皖环辐证[01971]，有效期至 2020 年 11 月 1 日，其中种类和范围为：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置）。

（4）环境影响评价

2020 年 1 月安徽省霍山县医院委托核工业二七〇研究所对霍山县医院 DSA 项目进行了环境影响评价，于 2020 年 2 月 27 日取得了六安市生态环境局的批复，批复文号为六环函〔2020〕32 号（见附件 2）。

（5）监测

安徽省霍山县医院开展了个人剂量监测，并做好个人剂量档案管理工作。

医院每年委托具有相应资质能力的单位对辐射工作场所及周边环境开展年度监测。2019 年度医院委托有六安恒阳职业病防治院有限公司进行了全院的核技术利用项目辐射防护监测，监测报告见附件 10。

（6）主管部门检查情况

根据与医院核实情况，六安市霍山县生态环境分局对安徽省霍山县医院 DSA 未环评的违法行为进行了调查取证，作出了处罚决定并责令改正违法行为，安徽省霍山县医院已缴纳罚款。

7.2.5 人员管理

根据医院提供计划，本项目 DSA 机房多科室手术需要均会使用到，本项目辐射工作人员一览表见 7-1。根据医院提供个人剂量报告和跟医院核实（其中个人剂量报告中程梦洋、汪佑慧、陈维福不属于辐射工作人员，刘健和何海霞已调离岗位），医院现有辐射工作人员 20 名和两名辐射管理人员，其中 X 射线诊断 12 人，介入放射学 8 人，均参加了体检佩戴了个人剂量计，X 射线诊断人员杨明亚、李明、桑兴明、郭本利已网上报名参加培训，其余辐射工作人员均取得了辐射安全与防护培训证书。

（1）工作人员的知识培训

根据医院提供资料显示，医院本项目辐射工作人员 8 名均参加了有关部门组织的辐射安全与防护培训，通过考核，持证上岗。本项目辐射工作人员培训情况统计见表 7-1，辐射工作人员培训合格证书见附件 6。

(2) 个人剂量监测

安徽省霍山县医院对医院现有辐射工作人员开展了个人剂量的监测。本项目 DSA 手术医生及辐射工作人员已配备个人剂量片内外片，进行个人剂量监测。该医院建立了个人剂量档案。

(3) 职业健康检查

根据医院提供职业健康检查与档案管理制度文件及与院方核实，安徽省霍山县医院每两年组织辐射工作人员定期体检，该医院建立了健康监护方案。

根据医院提供的相应体检结果显示，本项目辐射工作人员均进行了职业健康体检，体检结果均为可从事放射岗位工作。辐射工作人员体检结果见附件 5。

表 7-1 本项目辐射工作人员一览表

序号	姓名	职业类别	辐射安全培训证书编号	体检结果	个人剂量情况（2019.1-2020.1）				
					第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	总剂量
1	周浩	介入放射学	皖 2019091067	可从事放射岗位工作	0.03	0.03	0.03	0.065	0.155
2	李伟		皖 2019091069	可从事放射岗位工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.120
3	曾涛		皖 2019091073	可从事放射岗位工作	0.061	0.03	0.03	0.065	0.186
4	余方兵		皖 2019091068	可从事放射岗位工作	0.063	0.03	0.03	0.03	0.153
5	汪利超		皖 2019101053	可从事放射岗位工作	0.03	0.03	0.03	0.03	0.120
6	杜娟		皖 2019091070	可从事放射岗位工作	0.068	0.03	0.03	0.03	0.158
7	陈煜礼		皖 2019101054	可从事放射岗位工作	0.03	0.03	0.03	0.064	0.154
8	怀晓凤		皖 2019111059	可从事放射岗位工作	0.03	0.03	0.03	0.065	0.155

7.2.6 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，该医院应定期开展辐射安全状况检查，基于实际运行情况，完成辐射安全年度评估报告，并按时向省生态环境厅和当地生态环境局备案。

年度评估报告应当包括射线装置台账、辐射安全和防护设施的运行与维护、辐射安全和防护制度及措施的建立和落实、事故和应急以及档案管理等方面的内容。

安徽省霍山县医院按时按规定提交了 2019 年度评估报告（见附件 7）。

7.2.7 辐射安全防护设施运行情况检查

（1）场所设施

根据现场检查情况，DSA 机房设有电离辐射警告标志及工作状态指示灯，可提醒其他人员注意，避免其他人员在 DSA 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。机房门设有闭门装置，工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动，且以上措施均能正常运行。DSA 机房北侧安装有机械排风，运行正常，能保持良好通风。

机房内射线装置放置合理，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、窗和管线口等位置。DSA 出束方向由下往上，球管南北向转动，出束角度为 $\pm 90^\circ$ 。

（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、窗的材料及厚度满足周围环境目标公众受照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：医院已购置相应的防护用品（见附件 12）。

③辐射监测设备：所有辐射工作人员配备个人剂量片，介入导管室手术医生佩戴内外片，用于个人剂量监测。医院已委托六安恒阳职业病防治院有限公司对医院射线装置进行监测。

7.2.8 环评批复落实情况

表 7-2 《霍山县医院 DSA 项目环境影响报告表》批复要求及其落实情况

序号	环评批复要求	现场调查与检测结果
一、	根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性，从环境保护角度考虑，我局同意你单位该项目建设。项目地点位于六安市霍山县衡山镇安徽省霍山县医院门诊楼负一楼放射科，项目内容：安徽省霍山县医院购置和安装 DSA 一台，型号为 CL323i，属于 II 类射线装置，位于门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心，用于开展血管造影和介入手术。	DSA 机房位于门诊楼负一楼放射科介入诊疗中心，建设内容与环评及批复要求一致。

	设备详细技术参数见《报告表》。	
二、	本项目存在未批先建的违法行为，六安市霍山县生态环境分局对你院进行了处罚，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。	医院已组织学习生态环境相关法律法规，建立了较为健全生态环境管理体系。
三、	（一）严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（18871-2002）中相应的剂量限值要求。	DSA 机房各项污染防治和辐射防护措施根据环评内容建设，机房周边防护满足辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于剂量限值要求。
	（二）定期检查辐射工作场所工作指示灯、电离辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。	辐射工作场所工作指示灯、电离辐射警告标志等安全设施均能正常工作。
	（三）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。	已建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行，王军为辐射安全负责人（培训证书见附件6）。
	（四）对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随时携带辐射报警仪和个人剂量计。	辐射工作人员均取得了培训证书并佩戴了个人剂量计。
	（五）配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平监测 1~2 次。	已配备辐射巡测仪一台并委托了六安恒阳职业病防治院有限公司每年对项目周围进行了辐射水平检测。
	（六）项目启用前建设单位应及时向安徽省生态环境厅申请辐射安全许可证（使用 DSA）；项目运行时，须按要求做好竣工环保验收。依法取得辐射安全许可证并经验收合格后，方可投入正式运行。	已取得辐射安全许可证，本次验收。
四、	你公司在收到本批复后的 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表送霍山县生态环境分局，并接受其监督检查。	已将批准后的环境影响报告表送至霍山县生态环境分局。
五、	本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的	本项目已按照环评要求建

	性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。	设，项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施没有发生变动。
--	--	-------------------------------

7.2.9 “三同时”执行情况和环保投资一览表

(1) 本项目环评时针对霍山县医院 DSA 项目提出“三同时”验收一览表。关于 DSA 项目“三同时”验收要求落实情况见下表 7-4。

表 7-3 “三同时”验收一览表落实情况

项目	“三同时”验收内容	验收要求	落实情况
管理措施	管理机构 成立以院领导为第一责任人的辐射安全管理领导小组，辐射安全负责人应取得辐射安全与防护培训合格证。	按要求落实	已成立以院领导为第一责任人放射防护管理组织，王军为辐射安全负责人（培训证书见附件 6）。
	管理措施 制定《关于调整霍山县医院放射防护领导组的通知》、《辐射事故应急预案》、《辐射防护管理制度》、《设备检修维护制度》、《岗位职责》、《操作规程》、《放射科台账管理制度》、《人员培训计划》、《监测方案》、《职业健康体检计划》等一系列规章制度。	根据要求制定	已制定《辐射事故应急预案》、《辐射防护管理制度》等规章制度。
防护措施	DSA DSA 机房净空面积 40.8m ² （6.8m×6.0m）。 采取以下防护： ①机房墙面防护：24cm 厚实心黏土红砖+2.0mmpb 防护板，4.0mm 铅当量。 ②12cm 厚混凝土顶板+2.0mmpb 防护涂料，3.0mm 铅当量。 ③医生防护门、患者防护门、污物间防护门：4.0mm 铅当量。 ④铅玻璃：4.5mm 铅当量。	确保屏蔽体外 30cm 瞬时剂量率不超过 2.5μSv/h； DSA 介入手术医生年有效剂量不超过 10mSv，其他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	机房防护按照环评要求建设。
安全措施	机房均设置机械排风设施，并保持良好通风；应有闭门装置，且工作	按要求设置	机房北侧安装有机机械排风，工作状态指示

	状态指示灯和与机房相通的门能有效联动		灯和与机房相通的门能有效联动。
	机房外均张贴警告标志、安装醒目的工作状态指示灯,灯箱处应设置警示标语	按要求设置	机房外均张贴警告标志、安装醒目的工作状态指示灯,灯箱处应设置警示标语,以上措施均能正常运行。
	岗位职责和操作规程等工作制度在合适位置张贴上墙	按要求张贴	岗位职责、操作规程等工作制度均已张贴上墙。
个人防护	辐射工作人员参加辐射安全与防护培训并取得证书	辐射工作人员取得辐射安全与防护培训合格证书	本项目 8 名辐射工作人员均参加了辐射安全与防护培训,取得培训证书。
	辐射工作人员进行辐射相关诊疗操作时均应佩戴个人剂量计,并定期送检,检测周期不大于 3 个月,介入手术医生还应佩戴内外片个人剂量计,并用不同颜色标记内外片	按要求佩戴/送检	已落实
	辐射工作人员开展岗前体检、岗中(周期不大于 2 年/次)及离岗职业健康体检	按要求落实	已落实
	配置铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏等辅助防护设施及铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子等个人防护用品(不低于 0.25mmpb),应为不同年龄的儿童的不同检查,配备有保护相应组织和器官的防护用品(不低于 0.5mmpb)	按要求配置/佩戴	医院已配置铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏等辅助防护设施及铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子等个人防护用品(防护用品铅当量见附件 12)。

表八

8.1 验收监测结论

8.1.1 验收结论

1、霍山县医院 DSA 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 X 射线装置在正常运行工况下，工作场所周围环境的剂量率在 $0.11\mu\text{Sv/h}\sim 0.24\mu\text{Sv/h}$ ，表明该项目中 DSA 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。工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动、机械排风能正常运行。辐射工作场所防止误操作、防止工作人员和公众受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已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，持证上岗。进行了辐射工作人员职业健康体检，体检结果均合格。

6、配备了必要的防护用品和监测仪器，为每位辐射工作人员配备了个人剂量片，并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）对辐射工作人员进行个人剂量的监测。

7、制订了相对完善的辐射事故应急预案。

8、年附加有效剂量估算表明，公众人员所受的年有效剂量为 0.006mSv/a ，手术医生所受的年有效剂量为 0.69mSv/a ，其他辐射工作人员所受的年有效剂量为 0.015mSv/a 。符合本次验收剂量管理目标的要求（公众人员 0.25mSv/a ，其他职业工作人员 5mSv/a ，介入手术医务人员 10mSv/a ）。

综上所述，安徽省霍山县医院已基本落实霍山县医院 DSA 项目环评及环评批复要求，具备 DSA 应用项目所需安全防护措施条件，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，项目建设符合《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，具备竣工验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

8.1.2 验收建议

- 1、加强管理做好各种环保设施的日常保养、检修和维护工作。
- 2、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，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。
- 3、重视辐射工作人员辐射安全与防护培训和考核，督促辐射工作人员正确佩戴个人剂量片；对新进辐射工作人员及时安排参加辐射安全与防护培训，考核合格后方能上岗。
- 4、你院须将机房上方门诊西药房 DSA 出射线区域采取隔离措施和张贴警告标志，限制人员进入。在门诊西药房的其他位置加密辐射剂量监测频次，并根据监测结果，及时加强辐射防护措施。

