

编号：中威辐验2022059号

平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置 应用项目竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：平原县第一人民医院

编制单位：中威检测（山东）有限公司

二〇二五年四月九日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：221512111510

名称：中威检测（山东）有限公司

地址：山东省济南市槐荫区美里东路3000号德迈国际中心二期16号楼
楼厂房101(250000)

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



221512111510

发证日期：2022年05月10日

有效期至：2028年05月09日

发证机关：山东省市场监督管理局

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。

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： (签字)

填表人： (签字)

建设单位 平原县第一人民医院 编制单位 中威检测 (山东)
(盖章) 院 (盖章) 有限公司

电话： 17861527073 电话： 18560127988

传真： / 传真： /

邮编： 253100 邮编： 250000

地址： 山东省德州市平原 地址： 山东省济南市槐荫
县平安西大街 209 区美里东路 3000 号
号 德迈国际中心二期
16 号楼厂房 101

目 录

1 项目基本情况	1
2 项目建设情况	5
3 辐射安全与防护设施/措施	19
4 环境影响报告表主要建议及批复落实情况	27
5 验收监测质量保证及质量控制	30
6 验收监测内容	31
7 验收监测	34
8 验收监测结论	44
附件 1 委托书	47
附件 2 《辐射安全许可证》	48
附件 3 环评批复文件	54
附件 4 辐射工作安全责任书	57
附件 5 辐射安全防护管理制度	59
附件 6 辐射事故应急演练	81
附件 7 辐射工作人员证书	88
附件 8 个人剂量监测档案	94
附件 9 辐射环境检测报告	105
附件 10 验收意见	117

1 项目基本情况

建设项目名称		平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目			
建设单位名称		平原县第一人民医院			
项目性质		新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/>			
建设地点		德州市平原县平安西大街 209 号，医院综合楼二层西南侧			
源项		放射源	/		
		非密封放射性物质	/		
		射线装置	2 台 DSA		
建设项目环评批复时间	2023 年 10 月 05 日	开工建设时间	2024 年 03 月 01 日		
取得辐射安全许可证时间	2024 年 02 月 01 日	项目投入运行时间	2025 年 01 月 20 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025 年 01 月 20 日	验收现场监测时间	2025 年 02 月 13 日		
环评报告表审批部门	德州市生态环境局	环评报告表编制单位	山东益景检测技术有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位		/	辐射安全与防护设施施工单位	/	
投资总概算	1000 万	辐射安全与防护设施投资总概算	100 万	比例	10%
实际总概算	1000 万	辐射安全与防护设施实际总概算	100 万	比例	10%
验收依据		<p>1 法律、法规和规章制度</p> <p>《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015.01.01 施行；</p> <p>《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003.10.01 施行；</p> <p>《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第六八二号，2017.10.01 修订；</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第四四九号，2015.12.01 施行，2019.03.18 修订；</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部第二〇号令，2021.01.04 修订；</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保</p>			

护部第 18 号令，2011.05.01 施行；

《关于发布<射线装置分类办法>的公告》，环境保护部国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号，2017.12.05 施行；

《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，2017.11.22 印发；

《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 2018 年第 9 号，2018.05.16 印发；

《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019.01.01 施行；

《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会第 37 号，2014.05.01 施行。

2 标准、规范

《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）；

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；

《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；

《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）。

3 环评报告表及批复

《2 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，山东益景检测技术有限公司，2023 年 8 月；

《德州市生态环境局关于平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表的批复》，德州市生态环境局，2023 年 10 月 19 日。

4 其它相关文件

《平原县第一人民医院验收检测委托书》；

《平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目辐射环境检

	<p>测报告》（中威辐检（HP）字 2022 第 0019 号（G1））。</p> <p>建设单位提供的辐射安全许可证、图纸及其他文件。</p>
<p>验收执行标准</p>	<p>1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）</p> <p>（1）任何工作人员的职业照射水平不超过下述限值：</p> <p>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），20 mSv；</p> <p>2）任何一年中的有效剂量，50 mSv；</p> <p>3）眼晶体的年当量剂量，150 mSv；</p> <p>4）四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500 mSv。</p> <p>（2）公众中有关关键人群组成员的平均剂量估计值不应超过下述限值：</p> <p>1）年有效剂量，1 mSv；</p> <p>2）特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1 mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5 mSv；</p> <p>3）眼晶体的年当量剂量，15 mSv；</p> <p>4）皮肤的年当量剂量，50 mSv。</p> <p>2 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）</p> <p>（1）具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5 μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；</p> <p>（2）机房的辐射屏蔽防护检测方法及检测条件按第 8 章和附录 B 的要求。</p> <p>（3）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受检者状态及防护门开闭情况。</p> <p>（4）机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。</p> <p>（5）机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。</p> <p>（6）机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒</p>

目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

(7) 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

(8) 电动推拉门宜设置防夹装置。

3 其他参考依据

本期项目环评报告中，采用 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为 DSA 介入室屏蔽层外剂量率目标控制值，以 5.0mSv 作为职业人员的年管理剂量约束值，以 125mSv 作为职业人员四肢的当量剂量约束值，以 20mSv 作为职业人员眼晶体的当量剂量约束值，以 0.1 mSv 作为公众成员的年管理剂量约束值。本验收监测报告表同样采用上述管理要求。

2 项目建设情况

2.1 项目建设内容

(1) 建设单位情况、项目建设内容和规模

1) 建设单位情况

平原县第一人民医院始建于 1947 年，是一所集医疗、教学、预防、保健、康复于一体的二级甲等综合医院。医院占地面积 6.2 万 m²，建筑面积 4.5 万 m²，现有职工 1000 余人，编制床位 600 余张，年门诊量 30 万人次。医院设有 25 个临床科室、30 个门诊医技科室，其中省级重点学科 1 个（肾内科），市级重点学科 7 个（重症医学科、心内科、肾内科、神经内科、肿瘤科、骨科、妇科），市级重点培育学科 2 个（内分泌科、儿科）。

医院拥有 GE 1.5T 核磁共振、西门子 64 排 CT 机、医用直线加速器、飞利浦 EPIQ7 彩超机、西门子血管造影系统、STORZ 超高清腔镜系统、EMS 钬激光治疗机、史赛克关节镜、SPINENDOS 椎间孔镜等现代化医疗设备。医院先后荣获“首批全国百姓放心示范医院”、“省级文明单位”、“德州市卫生系统先进集体”等 60 余项荣誉称号。

2) 项目建设内容

为满足医疗诊断需求，医院于综合楼二层西南侧建设两座 DSA 机房，包括 DSA 介入室（介入一室、介入二室）、控制室、设备间及其他辅助房间，控制室及设备间为两座介入室共用。将现有的 1 台 ArtisZeeFloor 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）搬迁至介入一室内，同时又购置 1 台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）安装于介入二室内，均用于开展导管介入手术，两间 DSA 机房均由血液净化中心改建而成。

山东益景检测技术有限公司受医院委托于 2023 年 8 月编制了《2 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，德州市生态环境局于 2023 年 10 月 19 日对该环境影响报告表以“德环辐审（2023）14 号”予以批复（见附件 3）。

医院现持有辐射安全许可证：鲁环辐证[14036]，种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2029 年 01 月 31 日。

根据有关法律法规要求，中威检测（山东）有限公司受平原县第一人民医院的委

托，对平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目进行了现场调查及检测，并根据现场调查和建设单位提供的各项资料，编制了《平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

(2) 项目总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况

1) 项目总平面布置

平原县第一人民医院位于山东省德州市平原县平安西大街 209 号，本项目位于医院综合楼二层西南侧，综合楼为一栋局部两层、总共三层建筑。医院地理位置示意图见图 2-1，周围关系影像图见图 2-2，医院平面布局图见图 2-3，综合楼为二层平面布置图见图 2-4。

附图1 医院地理位置示意图 比例尺1:100000

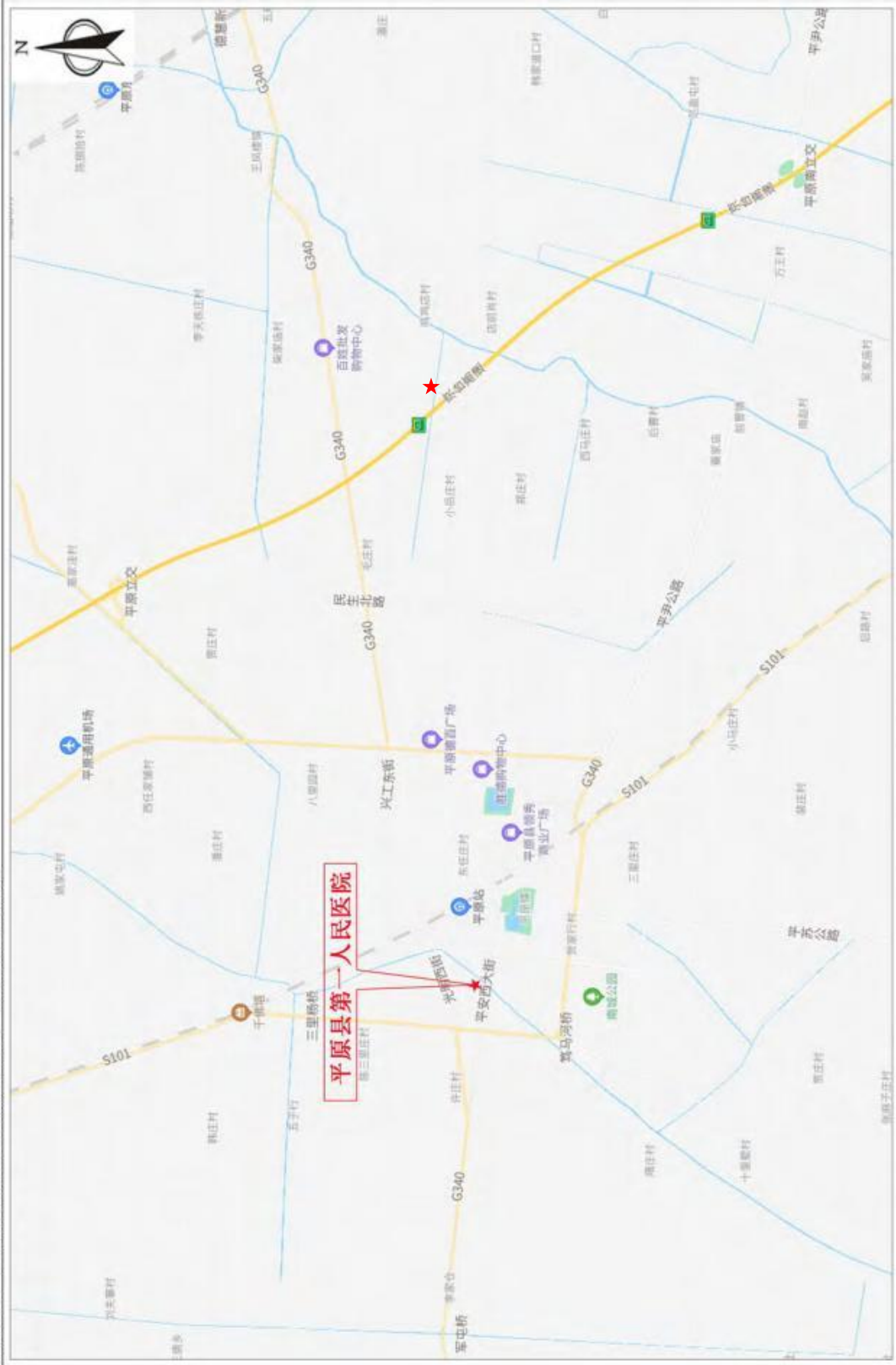


图 2-1 医院地理位置图

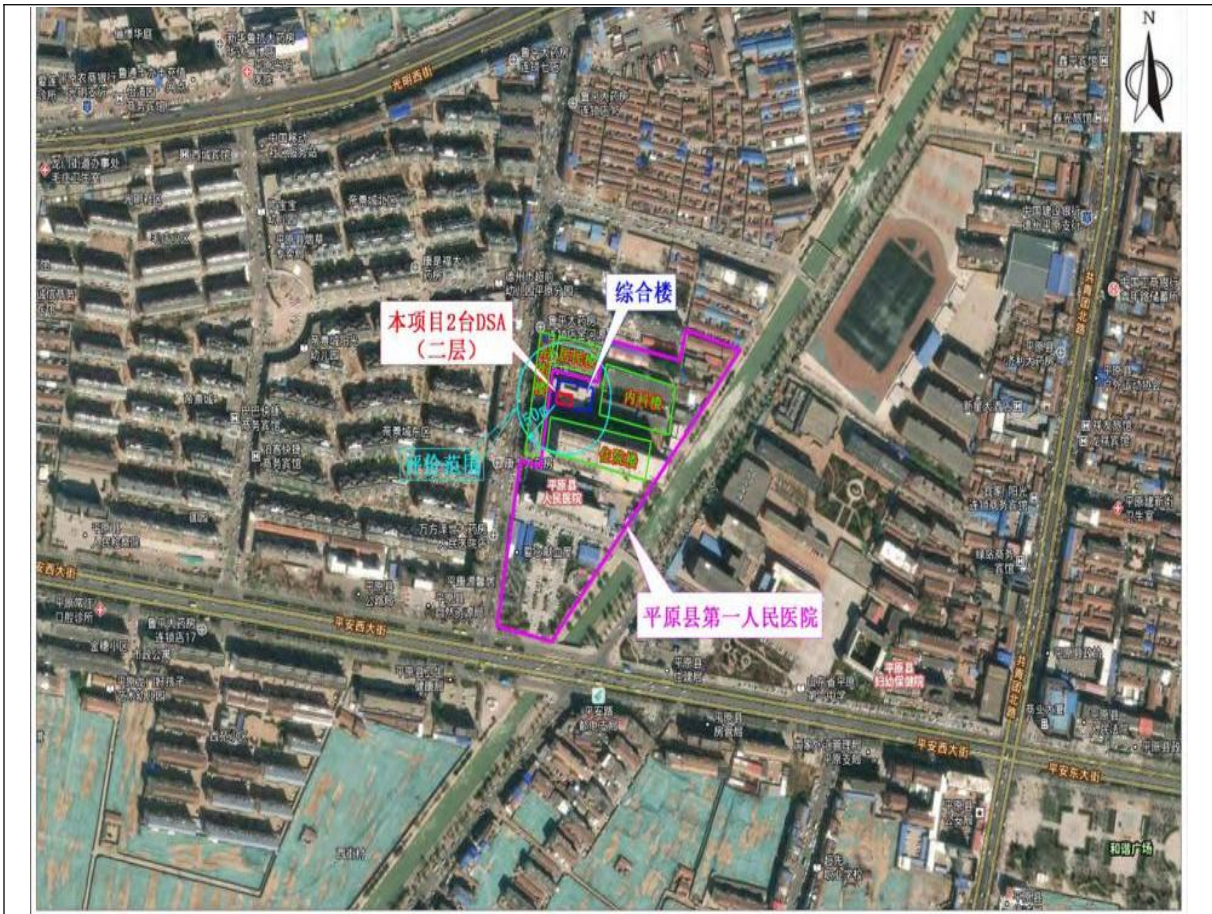


图 2-2 医院周围关系影像图

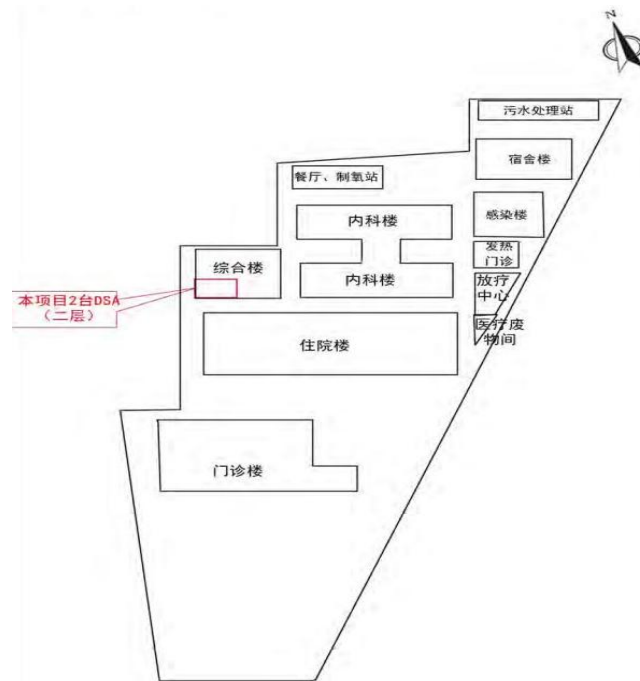


图 2-3 医院平面布置示意图



图 2-4 医院综合楼二层平面布置图

2) 建设地点和周围环境敏感目标分布情况

经现场勘查，本项目位于综合楼二层西南侧，位于所在楼层一角，位置相对独立，周围无关人员相对较少，且集中分布，便于日常辐射安全管理。DSA 诊疗区域北侧为走廊、值班室、更衣室、楼梯等，南侧为院内空地、住院楼，东侧为病房、办公室、值班室、院内空地、内科楼，西侧为院内空地、沿街楼、道路等，楼上为会议室，楼下为供应消毒中心。项目周围 50m 范围内存在四处环境保护目标，分别为项目南侧 10m 住院楼、东侧 30m 内科楼、西侧 5m 沿街楼和北侧 20m 居民楼。

本项目保护目标为评价范围内活动的职业人员和公众成员。其中，职业人员主要指利用本项目 DSA 装置开展诊疗工作的辐射工作人员；公众成员主要为评价范围内活动的非本项目医护人员、就诊患者、环境保护目标处人员及其他公众人员。介入室周围环境保护目标见表 2-1。

表2-1 本项目主要保护目标情况一览表

保护目标	人数	区域及人群	方位、距离	环境特征
职业人员	9人	在控制室内进行设备操作的技师及在介入室内进行介入手术的医生、护士	控制室与介入室内	——
公众成员	约 150人	住院楼	介入科南侧 10m	一栋十二层混凝土结构建筑，为医院住院楼
	约 50人	内科楼	介入科东侧 30m	两栋三层混凝土结构建筑，为医院内科楼
	约 60人	沿街楼	介入科西侧 5m	一栋四层砖混结构建筑，为沿街楼
	约 20人	居民楼	介入科北侧 20m	一栋三层砖混结构建筑，为居民住宅楼
	约 20人	消毒供应室	介入科楼下	同栋楼下：1楼
	约 50人	会议室	介入科楼上	同栋楼上：3楼
	——	DSA 介入室周围评价范围内经过的就诊患者、非本项目医护人员及其他公众成员	0~50m	——

DSA 工作场所四周现场照片见图 2-5~图 2-19。



图 2-5 医院整体照片



图 2-6 医院综合楼照片



图 2-7 介入科西侧沿街楼



图 2-8 介入科北侧居民楼



图 2-9 介入科南侧住院楼



图 2-10 介入科东侧内科楼



图 2-11 介入室北侧走廊



图 2-12 两介入室中间控制室



图 2-13 介入一室北侧仓库、走廊



图 2-14 介入二室东侧仓库

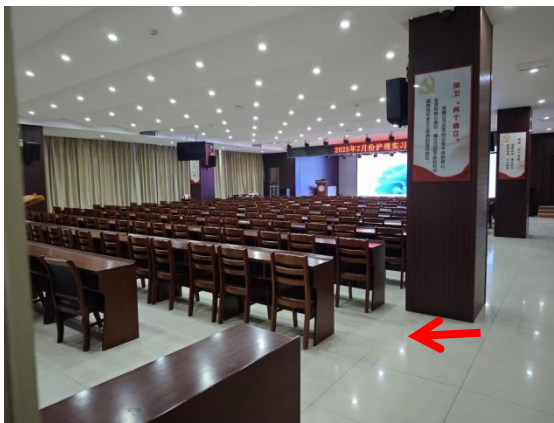


图 2-15 介入科楼上会议室



图 2-16 介入科楼下消毒供应室

(3) 建设规模

本期项目涉及 2 台 DSA，属使用 II 类射线装置，环境影响报告表及其审批部门审批建设规模与实际验收规模对比情况见表 2-2。

表 2-2 环评规模与实际验收规模对比一览表

环境影响报告表及其审批部门审批建设规模	验收规模	是否一致
平原县第一人民医院位于德州市平原县平安西大街 209 号，为满足医疗诊断需求，医院拟于综合楼二层西南侧建设两座 DSA 机房，包括 DSA 介入室(介入一室、介入二室)、控制室、设备间及其他辅助房间，控制室及设备间为两座介入室共用。拟将现有的 1 台 ArtisZeeFloor 型 DSA 装置(最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA)搬迁至本项目介入一室内，同时再购置 1 台 Azurion 7M20 型 DSA 装置(最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA)安装于本项目介入二室内，均用于开展导管介入手术。两间 DSA 机房均拟由现有血液净化中心改建而成。	平原县第一人民医院位于德州市平原县平安西大街 209 号，为满足医疗诊断需求，医院于综合楼二层西南侧建设两座 DSA 机房，包括 DSA 介入室（介入一室、介入二室）、控制室、设备间及其他辅助房间，控制室及设备间为两座介入室共用。将现有的 1 台 ArtisZeeFloor 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）搬迁至介入一室内，同时又购置 1 台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）安装于介入二室内，均用于开展导管介入手术。两间 DSA 机房均由现有血液净化中心改建而成。	一致

2.2 源项分析

本项目 2 台 DSA 的主要技术参数见表 2-3。

表 2-3 射线装置参数一览表

射线装置	型号	主要参数	设备编号	生产厂家	射线装置类型	射线类型	位置
新购 DSA (悬吊式)	Azurion 7 M20	125kV, 1000mA	703851	飞利浦医疗系统荷兰有限公司	II 类	X 射线	综合楼二楼介入科介入二室
移机 DSA (落地式)	Artis zee floor	125kV, 1000mA	135520	西门子股份公司	II 类	X 射线	综合楼二楼介入科介入一室

本期项目辐射源项为 DSA，正常运行状态下产生 X 射线，投照方式分为有用线束、泄漏辐射和散射辐射；异常或事故状态下产生 X 射线，投照方式与正常运行状态下相同。

2.3 工程设备与工艺分析

(1) X 射线产生原理

产生 X 射线的装置主要由 X 射线管和高压发生器组成。X 射线管由安装在真空玻璃管中的阴极和阳极组成，阴极为钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，

电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚焦成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击，靶体一般采用高原子数的难熔金属制成。高压电加载 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前达到最高的速度，这些高速电子到达靶面被靶体突然阻挡从而产生 X 射线，X 射线管的主要组成部分如图 2-17 所示。

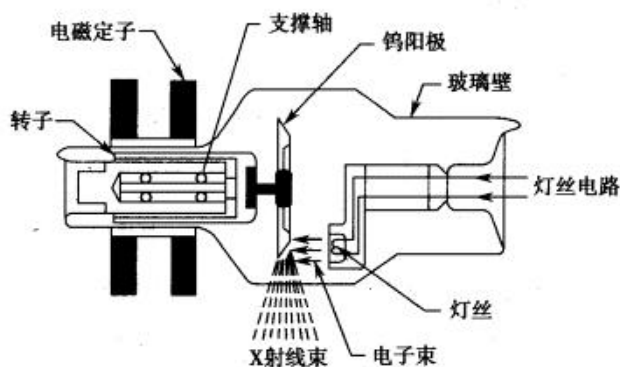


图 2-17 典型的 X 射线管结构示意图

(2) DSA 项目分析

1) DSA 工作原理

DSA 又称数字血管成像，是一项 X 射线成像与电子计算机数字图像处理综合应用技术。其技术核心是数字减影技术，它是利用计算机数字图像运算中的减法函数进行计算分析。数字图像的减法运算就是：两个不同时间拍摄的图片 (T_1 和 T_2)， T_1 减去 T_2 即为在 T_1 中去除含有 T_2 的图像内容。在实际操作中，是用注射显影剂之后的数字影像减去注射显影剂之前的数字图像（蒙版），所得的图像就是注射显影剂之后与注射显影剂之前信号强度不同组织，那就是想要得到的血管影像。数字减影像再经模转换器 (A converter) 处理后既可转换为模拟图像，并以不同灰阶度的影像显示于电视监视屏上。减影的过程是由计算机瞬间完成的，当造影剂在血管内移动的同时，陆续输入计算机的造影像瞬间与蒙片自行顺次减影并形成一系列减影像，从而可实时观察到其动态，即实时显像。电视监视器上显示的减影像经后处理后，可将未经数模转换的数字减影像输入磁盘记录存档作永久存储。

DSA 血管三维重建实质上是通过对不同视角的 2D 图像中对应的图像信息恢复血管 3D 空间结构的过程。要重建出血管真实的三维空间结构，需要得到血管至少在两个以上角度的投影信息。通常情况下首先提取出血管的骨架，然后对不同视角中的血管

节点进行匹配，通过不同视角空间几何约束关系，就能恢复出血管真实的空间结构，本项目新购 DSA 设备具有 CBCT 三维重建功能。CBCT 三维重建功能在称 DSA 中能够提供高对比度分辨力，适合于观察血管等高对比度结构。具有 CBCT 功能的 C 形臂血管造影机可以解决术中实时精确定位的问题，显著降低了操作误差，达到了精细手术的要求。CBCT 可以实现三维锥形束 X 射线围绕人体旋转扫描后得到三维立体影像，这对于观察血管的立体结构非常有用，CBCT 的动态成像功能可以观察到血管内的动态变化，这对于评估血管的功能状态非常重要。同时 CBCT 的剂量更小，这意味着在进行血管造影时可以减少患者和操作人员的辐射暴露。

2) DSA 主要结构

DSA 主要由平板探测器、球管、C-arm 支持系统、导管床等组成。DSA 整体外观示意图见图 2-18。

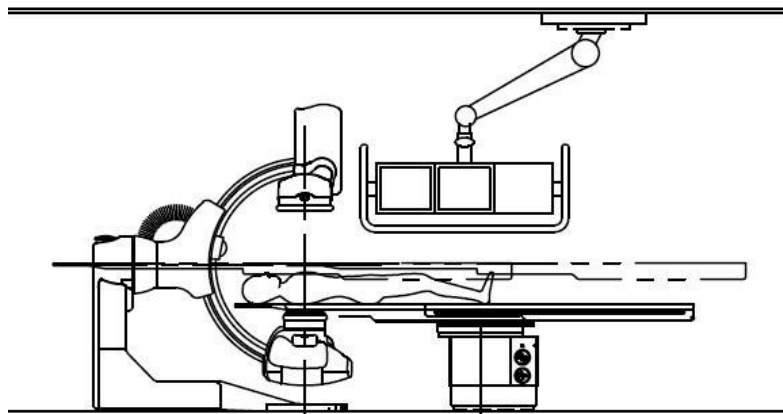


图 2-18 DSA 整体结构示意图

3) DSA 介入诊疗工作流程

- ① 由主管医生写介入诊疗申请单。
- ② 介入接诊医师检查是否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊疗时间。
- ③ 介入主管医生向病人或其家属详细介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症、可预期的效果、术中所用的介入材料及其费用等。肿瘤介入治疗的病人提前确定化疗方案，对各种需放置支架的病人，由介入主管医生根据精确测量情况提前预定合适的支架。
- ④ 根据不同手术及检查方案，设置 DSA 系统的相关技术参数，以及其他监护仪器的设定。

⑤ 根据不同的治疗方案，医师及护士密切配合，完成介入手术或检查。

⑥ 手术医师及时书写手术记录，技师及时处理图像、刻录光盘或照片，急症病人尽快将胶片交给病人。

⑦ 对单纯接受介入造影检查的病人，手术医师在 24 小时内将诊断报告写出由病人家属取回交病房放病历保管。

DSA 介入诊疗工作流程图，见图 2-19。

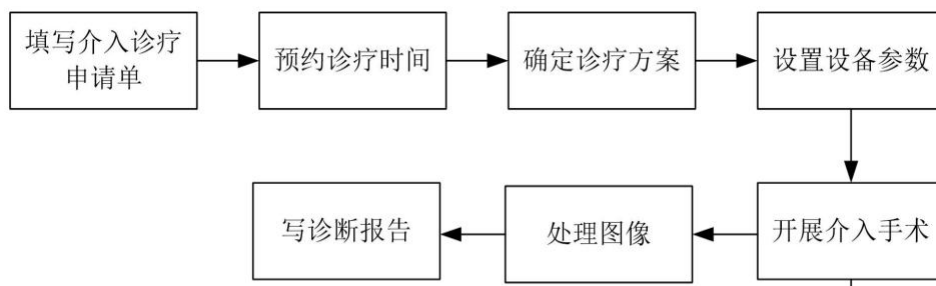


图 2-19 DSA 介入诊疗工作流程图

(3) 主要放射性污染物和污染途径

1) X 射线

本期项目 DSA 开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

2) 放射性废物

本期项目 DSA 运行过程不产生放射性固体废物、废水和废气。

3) 非放射性污染因素分析

本期项目 DSA 运行中可能产生非放射性有害气体二氧化氮 (NO_2) 和臭氧 (O_3) 等非辐射有害因素。在 X 射线辐射源的照射下，空气吸收辐射能量并通过电离的作用可产生臭氧 (O_3) 和氮氧化物 (NO_2)。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。DSA 机房均设置了动力排风装置，可保持良好的通风。

综合上述分析，DSA 验收检测项目主要为 X 射线周围剂量当量率。

(4) DSA 工作量及辐射工作人员配备

1) DSA 工作量

根据院方提供的资料，该院 2 台 DSA 年手术量约为 1000 台，具体情况见表 2-4

所示。

表 2-4 DSA 工作负荷

介入设备	手术类型	年平均手术台数	每台手术平均透视时间	每台手术平均减影时间	减影时工作人员是否退出机房	手术年透视时间	手术年减影时间
DSA	神经血管介入	200	20min	10min	是	66.6h	/
	心血管介入	400	15min	5min	否	100h	33.4h
	外周血管介入	200	20min	10min	是	66.7h	/
	综合介入	200	10min	5min	是	33.4h	/

本项目年总透视时间为 266.7h，每台 DSA 平均透视时间为约 133h，平均每台 DSA 参与手术的术者位年透视时间最长为 50h，年减影时间最长为 16.7h。

2) 辐射工作人员配备

医院配备 11 名工作人员专职从事本项目工作，均为医院在职员工，其中包含 2 名放射影像医师、1 名外科医师、5 名内科医师和 3 名护士培训情况具体详见表 2-5。

表 2-5 本期项目辐射工作人员培训情况汇总表

姓名	培训证明	编号	有效期
王志国	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS21SD0103267	2021 年 12 月 06 日至 2026 年 12 月 06 日
宁俊霞	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS23SD0100227	2023 年 03 月 30 日至 2028 年 03 月 30 日
马超	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS23SD0100224	2023 年 03 月 30 日至 2028 年 03 月 30 日
王娟	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS21SD0102464	2021 年 08 月 31 日至 2026 年 08 月 31 日
潘清雷	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS23SD0102530	2023 年 12 月 08 日至 2028 年 12 月 08 日
韩洪昊	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS21SD0103086	2021 年 11 月 12 日至 2026 年 11 月 12 日
段霞	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS23SD0100172	2023 年 03 月 13 日至 2028 年 03 月 13 日
邓志华	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS22SD0100297	2022 年 03 月 06 日至 2027 年 03 月 06 日
刘平平	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS24SD0101153	2024 年 06 月 27 日至 2029 年 06 月 27 日
王学青	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS23SD0100247	2023 年 03 月 30 日至 2028 年 03 月 30 日
刘伟	核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单	FS23SD0100040	2023 年 03 月 13 日至 2028 年 03 月 13 日

本期项目 11 名辐射工作人员均参加了核技术利用辐射安全与防护考核（医用 X 射线诊断与介入放射学），已取得成绩合格报告单且均在有效期内。

3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所的布局和分区管理

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002），该院对 DSA 工作场所进行分区管理，将本期项目 DSA 机房四周墙壁围成的区域划为控制区，与墙壁外部相邻的控制室、设备间、北侧走廊、仓库、东侧仓库、楼上会议室、楼下供应消毒中心划为监督区。

机房平面布置示意图见图 3-1。



图 3-1 DSA 机房平面布置分区示意图

3.2 工作场所屏蔽设施建设和辐射安全与防护措施设置情况

通过现场勘查和询问院方，DSA 项目安全设施与措施汇总见表 3-1。

表 3-1 介入二室主要安全设施和措施落实情况汇总表

项目	环评	验收
净尺寸	南北净长 9.1m、东西净宽 6.8m、 净高 2.8m	东西：6.80m 南北：8.56m
面积	61.88m ²	58.2m ²
四周墙体	东墙、北墙、西墙：轻钢龙骨隔断 +3mmPb 当量钨板 南墙：140mm 实心砖+2mmPb 当量 钨板	机房东墙、西墙、北墙：轻钢龙骨隔断 +3mmPb 钨板（与环评一致） 机房南墙、南墙封堵窗：24cm 实心砖 +2mmPb 钨板
顶板	120mm 混凝土+2mmPb 当量钨板	12 cm 混凝土+2mmPb 钨板（与环评一致）
地板	240mm 混凝土	24 cm 混凝土（与环评一致）
小防护门 （工作人员 进出）	位于东墙北侧，铅钢结构，电动推 拉式，宽 1.0m、高 2.1m、防护能 力为 3.0mmPb	3mm 内衬铅板 （与环评一致）
大防护门 （患者进 出）	位于北墙东侧，铅钢结构，电动推 拉式，宽 1.5m、高 2.1m、防护能 力为 3.0mmPb	3mm 内衬铅板 （与环评一致）
观察窗	铅玻璃结构，尺寸约为 2.0m×1.2m， 防护能力为 3.0mmPb	3mmPb 铅玻璃 （与环评一致）

表 3-2 介入一室主要安全设施和措施落实情况汇总表

项目	环评	验收
净尺寸	南北净长 9.1m、东西净宽 7.1m、净 高 2.8m	东西：6.94m 南北：8.55m
面积	64.61m ²	59.3m ²
四周墙体	北墙、东墙：轻钢龙骨隔断+3mmPb 当量 钨板 西墙：南墙：140mm 实心砖+2mmPb 当量钨板	机房东墙、北墙：轻钢龙骨隔断 +3mmPb 钨板（与环评一致） 机房西墙、南墙、南墙封堵窗：24cm 实心砖+2mmPb 钨板
顶板	120mm 混凝土+2mmPb 当量钨板	12 cm 混凝土+2mmPb 钨板（与环评一 致）
地板	240mm 混凝土	24 cm 混凝土（与环评一致）
小防护门（工 作人员进出）	位于东墙北侧，铅钢结构，电动推 拉式，宽 1.0m、高 2.1m、防护能 力为 3.0mmPb	3mm 内衬铅板 （与环评一致）
大防护门 （患者进出）	位于北墙东侧，铅钢结构，电动推 拉式，宽 1.5m、高 2.1m、防护能 力为 3.0mmPb	3mm 内衬铅板 （与环评一致）
观察窗	铅玻璃结构，尺寸约为 2.0m×1.2m，防护能力为 3.0mmPb	3mmPb 铅玻璃 （与环评一致）

表 3-3 两台 DSA 工作场所主要安全设施和措施落实情况汇总表

项目	环评	验收
射束及设备安 装	DSA 为床下球管，治疗床南北向安装，机房管线口均拟采用地下弧式管孔穿墙。DSA 装置主射束主要向上照射，向东西照射时，C 型臂仅偏离一定角度，最大约 30°，工作人员操作位、管线口、防护门及观察窗能够尽量避开主射束照射。	DSA 为床下球管，治疗床南北向安装，机房管线口均采用地下弧式管孔穿墙。DSA 装置主射束主要向上照射，向东西照射时，C 型臂仅偏离一定角度，最大约 30°，工作人员操作位、管线口、防护门及观察窗能够尽量避开主射束照射。 (与环评一致)
通 风 设施	两座 DSA 介入室均采用机械排风装置，每座介入室均设一个 200mm×400mm 的排风口，均位于南墙东侧，内置排风扇。 有效通风量均不低于 800m ³ /h，可保持室内良好通风。排风口外设 3mm 铅当量的百叶格栅进行屏蔽补偿，确保墙体的屏蔽效果。排风口外为外环境空间（二层），该处无人员停留。	两个 DSA 介入室室顶均设置了排风扇，室顶南侧中间位置和北侧中间各设置了 1 个排风口（直径约 30 cm），废气通过排风管道排至南墙外空中，出风口下边缘距机房外地面高度为约 6 m，出风口外为室外空地，避开了人员聚集的区域，能保持机房通风，排风口处用铅板做了防护处理。 (与环评一致)
其他	两座介入室均拟设计双向对讲装置和观察窗，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	两座介入室均已设置双向对讲装置和观察窗，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。 (与环评一致)
	介入室患者进出防护门和进出控制室的防护门均为电动推拉式，拟设置防夹装置、工作状态指示灯、门灯联动装置、电离辐射警告标志和曝光时关闭机房门的管理措施，且在灯箱上设置“射线有害，灯亮勿入”的警示语句。	两座介入室患者进出防护门和进出控制室的防护门均为电动推拉式，已设置防夹装置、工作状态指示灯、门灯联动装置、电离辐射警告标志和曝光时关闭机房门的管理措施，且在灯箱上已设置“射线有害，灯亮勿入”的警示语句。 (与环评一致)
	候诊区拟设置放射性防护注意事项告知栏	候诊区已设置放射性防护注意事项告知栏。（与环评一致）
	介入室治疗床处、控制室内均拟设计紧急停机按钮，紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。	介入室治疗床处、控制室，防护门南侧均设置了紧急停机按钮，紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故（与环评一致）
两台 DSA 装置均自带 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘。	两台 DSA 装置均已安装 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘。（与环评一致）	

续表 3-3 两台 DSA 工作场所主要安全设施和措施落实情况汇总表

项目	环评	验收
其他	已配备有 7 件铅衣 (0.5mmPb)、4 个铅围裙 (0.5mmPb)、12 个铅围脖 (0.5mmPb)、4 个铅帽 (0.5mmPb)、4 副铅眼镜 (0.5mmPb)、4 副防护手套 (0.025mmPb)。	已为本项目辐射工作人员配备铅橡胶围裙 3 件、铅橡胶颈套 3 个、铅橡胶帽子 3 个、铅眼镜 3 副, 均为 0.5mmPb; 介入防护手套 3 副 (0.025mmPb)。
	已为受检者配备铅围裙或方巾 2 件 (0.5mmPb)、铅围脖 2 个 (0.5mmPb)、铅帽 2 个 (0.5mmPb)。	已为患者配备有铅橡胶围裙 1 件、铅橡胶颈套 1 个、铅橡胶帽子 1 个, 均为 0.5mmPb。

DSA 工作场所现场和主要安全设施照片详见图 3-2~图 3-25。



图 3-2 洗手池



图 3-3 更衣室



图 3-4 防护用品穿戴处



图 3-5 介入二室铅吊屏、铅吊帘



图 3-6 介入二室诊断床应急按钮



图 3-7 室顶排风口



图 3-8 介入一室诊断床应急按钮



图 3-9 介入一室床旁防护帘



图 3-10 控制室内介入一室内 DSA 的急停按钮



图 3-11 控制室内介入二室内 DSA 的急停按钮



图 3-12 介入一室 DSA 设备



图 3-13 介入二室 DSA 设备



图 3-14 介入一室机房门工作状态指示灯和电离辐射标志



图 3-15 介入二室机房门工作状态指示灯和电离辐射标志



图 3-16 介入一室防护门防挤压装置



图 3-17 介入二室防护门防挤压装置



图 3-18 控制室内上墙制度

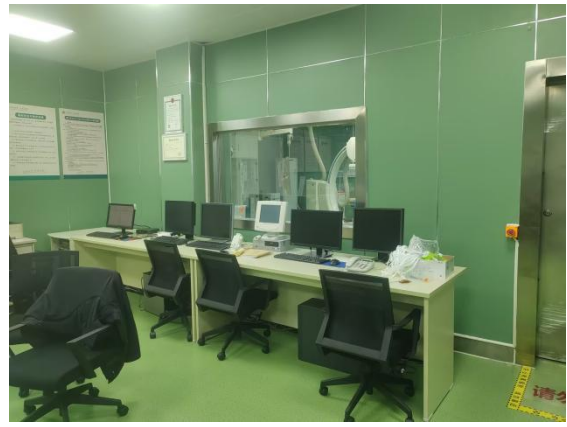


图 3-19 控制台



图 3-20 R-EGD 型便携式辐射检测仪



图 3-21 RG1100 个人剂量报警仪

3.3 辐射安全管理

(1) 组织机构

医院成立了辐射安全工作领导小组，明确法人代表侯长鸿为辐射工作第一责任人，李卫为辐射工作直接负责人，宋文清为专业技术人员负责辐射安全管理工作。成员由杨建勇、王新征、栗建文、曹玉岗、纪伟王学青、李学恩、王立霞、程莉、张勇、姚如升、李刚、李娜、陈伟、李卫、王承俊、张卫芳等组成，签订了《辐射工作安全责任书》。

(2) 辐射安全管理制度

1) 规章制度：编制了《辐射防护与安全保卫制度》《辐射防护档案管理制度》《辐射安全与防护制度》《辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培训制度》《射线装置检修维护制度》《辐射防护用品发放与使用管理制度》《射线装置使用登记制度》《自行检查与年度评估制度》等制度。

2) 操作规程：编制了《DSA 操作规程》。

3) 检测方案: 编制了《辐射监测方案》, 已委托中威检测(山东)有限公司于2025年3月对DSA工作场所进行了辐射防护检测。医院配备了R-EGD型便携式辐射检测仪1台, 定期进行自主监测。

(3) 应急预案及应急演练

制定了《辐射事故应急处理预案》, 针对本期项目DSA于2025年3月20日开展了辐射安全事故应急综合演练。

(4) 人员培训

已制定《辐射工作人员培训计划》, 本期项目共涉及辐射工作人员11人, 均为医院现有辐射工作人员, 专职从事介入放射诊疗工作。本期项目11名辐射工作人员均参加了核技术利用辐射安全与防护考核(医用X射线诊断与介入放射学), 已取得成绩报告单且在有效期内。

(5) 个人剂量

本期项目涉及的11名辐射工作人员配备了个人剂量计(介入放射诊疗职业人员每人两支), 已委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量监测, 建立了个人剂量档案, 做到1人1档, 配备了RG1100个人剂量报警仪3台。

(6) 年度评估

医院已编制2024年度辐射安全与防护状况评估报告, 并已提交至主管部门。

(7) 档案管理

医院已建立射线装置维修维护档案、辐射安全管理档案、个人剂量监测档案。

4 环境影响报告表主要建议及批复落实情况

平原县第一人民医院 DSA 装置应用项目环境影响报告表主要建议及批复意见落实情况见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 环境影响报告表建议落实情况

环境影响报告表主要建议	建设单位落实情况
1、辐射性工作人员，要求熟知防护知识，能合理的应用“距离、时间、屏蔽”的防护措施，使公众和工作人员所受到的照射降到最低。	1、经落实，该项目辐射性工作人员均进行了辐射安全与防护培训，考试均合格，熟知防护知识。
2、加强辐射防护工作档案管理，对辐射工作人员的辐射防护培训、个人剂量检测、健康查体和辐射防护检测等资料要分开保管并保存。	2、经落实，医院已建立了辐射安全管理档案，共分类为 6 个档案盒，分开保管并保存。

表 4-2 环境影响报告表批复意见落实情况

批复意见	建设单位落实情况
<p>(一)严格执行辐射安全管理制度。</p> <p>落实辐射安全管理责任制，公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设置辐射安全与环境保护管理机构，明确工作岗位，落实岗位职责。指定 1 名本科以上学历的专业技术人员负责辐射安全管理工作，辐射工作场所应安排技术人员负责各自的辐射安全管理工作。制定和完善落实 DSA 操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立完善辐射安全管理档案。</p>	<p>经核实，医院成立了辐射安全工作领导小组，明确法人代表侯长鸿为辐射工作第一责任人，李卫为辐射工作直接负责人，宋文清为专业技术人员负责辐射安全管理工作。成员由杨建勇、王新征、栗建文、曹玉岗、纪伟王学青、李学恩、王立霞、程莉、张勇、姚如升、李刚、李娜、陈伟、李卫、王承俊、张卫芳等组成。已制定《DSA 操作规程》《辐射防护与安全保卫制度》《射线装置维修维护制度》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训计划》《辐射监测方案》等规章制度，建立了完善的辐射安全管理档案。</p>
<p>(二)加强辐射工作人员的安全和防护工作。</p> <p>制定培训计划，组织辐射工作人员通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台自主学习，经省厅考核合格后持证上岗；考核不合格的，不得从事辐射工作。按照《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)的要求建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应规范佩戴个人剂量计，每人两支剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，及时向生态环境部门报告。</p>	<p>经核实，已制定《辐射工作人员培训计划》，本项目 11 名辐射工作人员均已参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台自主学习，经省厅考核合格，均在有效期内。11 名辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，每人两支剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。医院已安排专人负责个人剂量监测管理，暂未发现个人剂量监测结果异常的，已建立个人剂量档案，并做到 1 人 1 档。</p>

续表 4-2 环境影响报告表批复意见落实情况

批复意见	建设单位落实情况
1. 落实 DSA 机房实体屏蔽, 机房外周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Gy/h。	1.经核实, DSA 介入室四周墙体和室顶实体屏蔽措施均符合国家标准要求。经检测, DSA 介入室实体屏蔽墙体外 0.3m 处空气比释动能率均不大于 2.5 μ Sv/h。
2.DSA 机房醒目位置上设置符合《放射诊断放射防护要求》(GB130-2020)》的电离辐射警告标志。	2.经核实, DSA 介入室外醒目位置上已张贴符合《放射诊断放射防护要求》(GB130-2020)》电离辐射警告标志。
<p>(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作。</p> <p>3.落实 DSA 机房门机联锁装置、工作状态指示灯、急停按钮、视频监控等辐射安全与防护措施, 设置通风系统。做好辐射安全与防护设施的维护、维修, 建立维修、维护档案, 确保辐射安全与防护措施安全有效。建立 DSA 使用台账, 做好安全保卫工作。</p>	<p>3.经核实, 医护进出防护门为电动推拉门, 患者进出防护门为电动推拉门, 门外设置工作状态指示灯, 灯箱上设置“射线有害, 灯亮勿入”的警示语句, 门与灯联动, 已设有自动闭门装置。介入室内已安装了双向对讲装置和观察窗, 便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。诊断床控制台、控制室操作台上和医护进出防护门南侧均已设置了急停按钮。两个房间室顶均已设置了排风扇, 室顶南侧中间位置和北侧中间各设置了 1 个排风口(直径约 30 cm), 废气通过排风管道排至南墙外空中, 出风口下边缘距机房外地面高度约为 6 m, 出风口外为室外空地, 避开了人员聚集的区域, 能保持机房通风, 排风口处用铅板做了防护处理。已做好辐射安全与防护设施的维护、维修记录, 并建立了维修、维护档案, 辐射安全与防护措施进行定期检查, 确保安全有效。已建立了 DSA 使用台账, 做好安全保卫工作。</p>
4.制定并严格执行辐射环境监测计划。配备至少 1 台 X- γ 辐射巡检仪, 定期对辐射工作场所进行自主检测并做好记录, 同时委托有资质单位每年对辐射环境进行检测并出具报告, 检测报告应上报生态环境部门。	4.经核实, 医院已编制《辐射监测方案》, 完善了辐射环境监测方案, 配备了 1 台 R-EGD 型便携式辐射检测仪, 于 2025 年 3 月已委托中威检测(山东)有限公司对 DSA 工作场所进行了辐射防护检测, 且医院定期开展自主监测, 结果将及时上报。

续表 4-2 环境影响报告表批复意见落实情况

	批复意见	建设单位落实情况
<p>(四)开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估。</p>	<p>每年1月31日前向我局提交上一年度评估报告，并同时报平原分局。</p>	<p>经核实，已按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，年度评估报告2025年1月31日前已报德州市生态环境局。</p>
<p>(五)制定并定期修订辐射事故应急预案，组织开展应急演练。</p>	<p>若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生健康委等部门报告。</p>	<p>经核实，已制定《辐射事故应急处理预案》，并于2025年3月20日开展了应急演练。</p>

5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测单位的质量控制

本次验收委托具备生态环境监测资质的中威检测（山东）有限公司开展监测，该公司已取得资质认定-计量认证（生态环境监测）资质，具备辐射环境监测资质。

5.2 监测仪器的质量控制

本次验收 DSA 关机状态下使用的检测仪器为 RD500 型环境级 X、 γ 辐射巡检仪，测量范围：0.01 μ Sv/h ~15mSv/h，能量响应：48keV~3.0MeV/h， ^{137}Cs 。校准证书编号为 240003010003588，校准有效期为 2024 年 12 月 19 日至 2025 年 12 月 18 日，检测日期为 2025 年 03 月 14 日，在仪器检定有效期内。

本次验收 DSA 开机状态下使用的检测仪器为 AT1123 型辐射检测仪，测量范围：50 nSv/h~10 Sv/h，能量响应：15 keV~10 MeV。校准证书编号为 Y16-20240992，校准有效期为 2024 年 05 月 07 日至 2025 年 05 月 06 日，检测日期为 2025 年 03 月 14 日，在仪器检定有效期内。

5.3 监测人员的质量控制

本次验收由两名检测人员共同进行现场检测，均具备辐射环境检测能力。

5.4 监测方法的质量控制

依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求和方法进行现场测量。

6 验收监测内容

6.1 监测项目

X 射线周围剂量当量率

6.2 监测日期

2025 年 03 月 14 日

6.3 监测环境条件

温度：18.4℃；湿度：47%RH；天气：晴。

6.4 监测仪器

本次验收检测所使用的主要仪器名称、生产厂家及检定/校准证书编号等情况见表 6-1。

表 6-1 检测仪器主要技术参数

仪器名称	环境级 X、 γ 辐射巡检仪	仪器名称	辐射检测仪
仪器型号	RD500 (JC80-01-2023)	仪器型号	AT1123 (JC28-02-2018)
生产厂家	福州智元仪器设备有限公司	生产厂家	白俄罗斯 ATOMTEX
测量范围	0.01 μ Gy/h~15 mGy/h	测量范围	50 nSv/h~10 Sv/h
能量范围	48 keV~3.0 MeV, ^{137}Cs	能量响应	15 keV~10 MeV
校准有效期	2024.12.19~2025.12.18	校准有效期	2024.05.07~2025.05.06
校准证书编号	240003010003588	校准证书编号	Y16-20240992
检定单位	中检计量有限公司	检定单位	山东省计量科学研究院

6.5 监测方法

在 DSA 开机状态下，检测人员使用 AT1123 型辐射检测仪在曝光条件下，在可到达的 DSA 机房四周墙体外 30 cm 处、防护门及观察窗的上、下、左、右四处缝隙及中间五个位置外 30 cm，楼上距地面 1 m、楼下距地面 1.7 m 进行巡测以发现最大值并进行定点检测。为了相同位置数据比较，故在 DSA 关机状态下，检测人员使用 RD500 型环境级 X、 γ 辐射巡检仪在可到达的 DSA 机房四周墙体外 30 cm 处、防护门及观察窗的上、下、左、右四处缝隙及中间五个位置外 30 cm，楼上距地面 1 m、楼上下距地面 1.7 m 均进行了本底测量，记录本底测量 10 次，并以 10 次读数经校准因子修正后作为本底范围。

6.6 检测点位布置图

在 DSA 机房位置及其周围进行布点检测，检测布点示意图见图 6-1 至图 6-4。

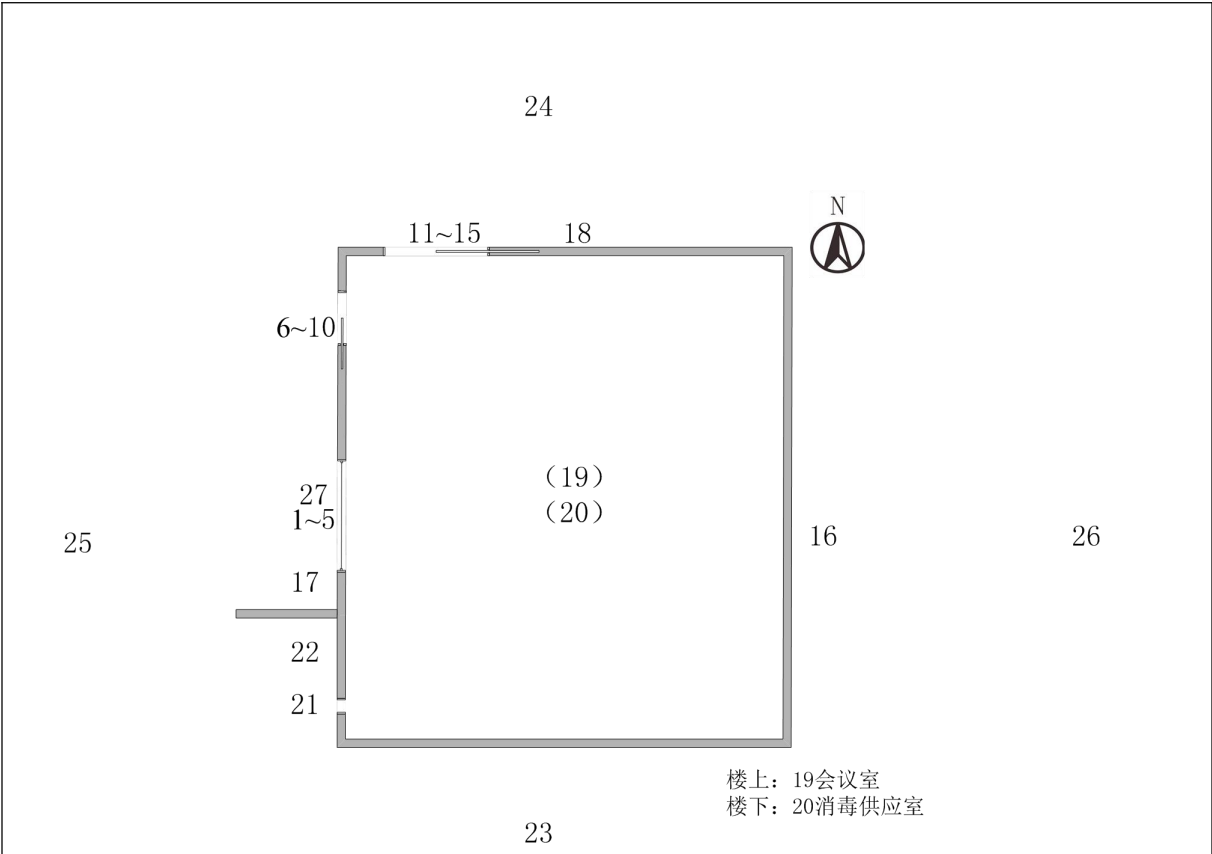


图 6-1 介入二室关机状态下检测点位示意图

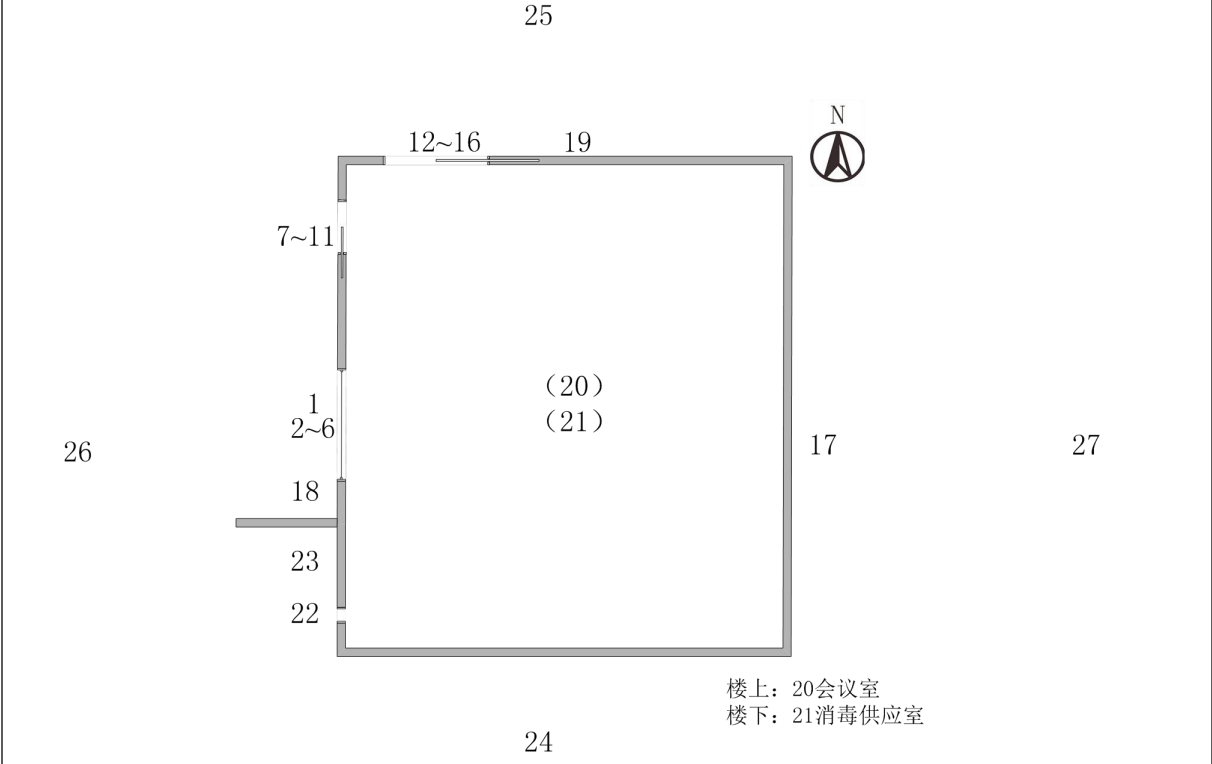
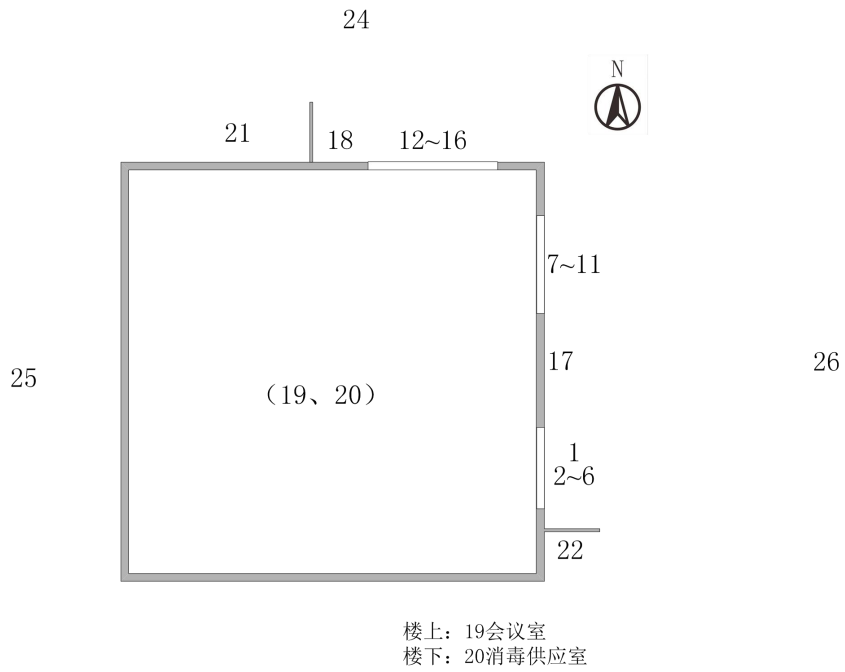
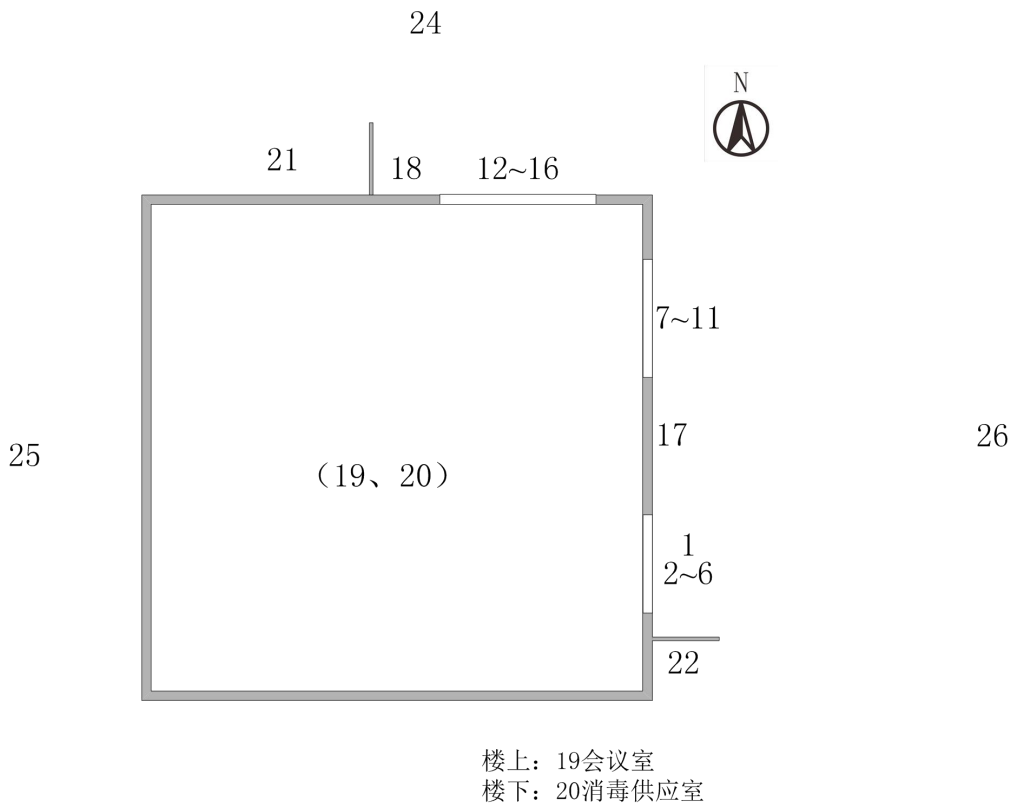


图 6-2 介入二室开机状态下检测点位示意图



23
图 6-3 关机状态下介入一室检测点位示意图



23
图 6-4 开机状态下介入一室检测点位示意图

7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况记录

验收监测期间，本期项目 DSA 可正常曝光，辐射安全与防护设施均已建成并运行正常，分别在 DSA 开机和关机状态下进行了监测，开机时监测条件为透视模式使用水模+1.5mmCu 为模体，典型自动条件进行了曝光，检测结果未扣除本底值。

7.2 验收监测结果

检测结果见表 7-1 至表 7-6。

表 7-1 关机状态下 Azurion 7 M20 型 DSA 机房（介入二室）检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\times 10^{-8}$ Gy/h)	
1	观察窗外 30cm 处	上侧位置	7.38
2		下侧位置	7.41
3		中间位置	7.36
4		左侧位置	7.29
5		右侧位置	7.32
6	控制室门外 30cm 处	上侧缝隙	7.34
7		下侧缝隙	7.22
8		中间位置	7.50
9		左侧缝隙	7.49
10		右侧缝隙	7.52
11	机房门外 30cm 处	上侧缝隙	7.50
12		下侧缝隙	7.44
13		中间位置	7.29
14		左侧缝隙	7.44
15		右侧缝隙	7.41
16	机房东墙外 30cm 处	7.37	
17	机房西墙外 30cm 处	7.49	
18	机房北墙外 30cm 处	7.44	
19	机房楼上距地面 1m 处	7.58	
20	机房楼下距地面 1.7m 处	7.39	
21	管线口	7.45	
22	机房西墙外 30cm 处	7.34	
23	综合楼南侧 10m 住院楼	7.46	
24	综合楼北侧 20m 居民楼	7.36	
25	综合楼西侧 35m 沿街楼	7.39	
26	综合楼东侧 30m 内科楼	7.43	
27	操作位	7.33	

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $0.010\mu\text{Gy/h}$ ），表中所取值均为最大值；2.机房南墙外空中检测时无法到达。

表 7-2 开机状态下 Azurion 7 M20 型 DSA 机房（介入二室）防护检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	主射束方向	
1	操作位	0.12	西	
2		上侧位置	0.12	西
3		下侧位置	0.12	西
4	观察窗外 30cm 处	中间位置	0.12	西
5		左侧位置	0.12	西
6		右侧位置	0.12	西
7		上侧缝隙	0.12	西
8		下侧缝隙	0.12	西
9	控制室外 30cm 处	中间位置	0.12	西
10		左侧缝隙	0.12	西
11		右侧缝隙	0.12	西
12		上侧缝隙	0.12	上
13		下侧缝隙	0.12	上
14	机房门外 30cm 处	中间位置	0.12	上
15		左侧缝隙	0.12	上
16		右侧缝隙	0.12	上
17	机房东墙外 30cm 处	0.10	东	
18	机房西墙外 30cm 处	0.10	西	
19	机房北墙外 30cm 处	0.10	上	
20	机房楼上距地面 1m 处	0.09	上	
21	机房楼下距地面 1.7m 处	0.09	上	
22	管线口	0.10	西	
23	机房西墙外 30cm 处	0.10	西	
24	综合楼南侧 10m 住院楼	0.11	上	
25	综合楼北侧 20m 居民楼	0.11	上	
26	综合楼西侧 35m 沿街楼	0.11	西	
27	综合楼东侧 30m 内科楼	0.11	东	

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 50.2nSv/h ），表中所取值均为最大值；2.检测条件：透视 水模+ 1.5mmCu 自动曝光 73kV 11.8mA 5s ，主射束方向向上时有模体，其余方向不放模体；3.机房南墙外空中检测时无法到达。

表 7-3 关机状态下 Artis zee floor 型 DSA 机房（介入一室）检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\times 10^{-8}$ Gy/h)
1	操作位	7.20
2	上侧位置	7.70
3	下侧位置	7.30
4	观察窗外 30cm 处	中间位置 7.41
5		左侧位置 7.46
6		右侧位置 7.42
7		上侧缝隙 7.55
8		下侧缝隙 7.59
9	控制室门外 30cm 处	中间位置 7.59
10		左侧缝隙 7.58
11		右侧缝隙 7.44
12		上侧缝隙 7.93
13		下侧缝隙 7.93
14	机房门外 30cm 处	中间位置 7.96
15		左侧缝隙 7.98
16		右侧缝隙 7.87
17	机房东墙外 30cm 处	7.42
18	机房北墙外 30cm 处	7.48
19	机房楼上距地面 1m 处	7.65
20	机房楼下距地面 1.7m 处	7.64
21	机房北墙外 30cm 处	8.21
22	机房东墙外 30cm 处	7.79
23	综合楼南侧 10m 住院楼	6.95
24	综合楼北侧 20m 居民楼	7.02
25	综合楼西侧 5m 沿街楼	6.93
26	综合楼东侧 50m 内科楼	7.18

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $0.010\mu\text{Gy/h}$ ），表中所取值均为最大值；2.机房西墙、南墙外空中检测时无法到达。

表 7-4 开机状态下 Artis zee floor 型 DSA 机房（介入一室）防护检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	主射束方向
1	操作位	0.11	东
2	观察窗外 30cm 处	上侧位置	东
3		下侧位置	东
4		中间位置	东
5		左侧位置	东
6		右侧位置	东
7		上侧缝隙	东
8	下侧缝隙	东	
9	控制室门外 30cm 处	中间位置	东
10		左侧缝隙	东
11		右侧缝隙	东
12	机房门外 30cm 处	上侧缝隙	上
13		下侧缝隙	上
14		中间位置	上
15		左侧缝隙	上
16		右侧缝隙	上
17		机房东墙外 30cm 处	东
18	机房北墙外 30cm 处	上	
19	机房楼上距地面 1m 处	上	
20	机房楼下距地面 1.7m 处	上	
21	机房北墙外 30cm 处	上	
22	机房东墙外 30cm 处	东	
23	综合楼南侧 10m 住院楼	上	
24	综合楼北侧 20m 居民楼	上	
25	综合楼西侧 5m 沿街楼	西	
26	综合楼东侧 50m 内科楼	东	

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 50.2nSv/h ），表中所取值均为最大值；2.检测条件：透视 水模+ 1.5mmCu 自动曝光 67.7kV 159.4mA 5s ，主射束方向向上时有模体，其余方向不放模体；3.机房西墙、南墙外空中检测时无法到达。

表 7-5 Azurion 7 M20 型 DSA 透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果

模式	检测位置	检测结果 (μSv/h)	
透视	第一术者位	头部	8.50
		胸部	16.16
		腹部	11.89
		下肢	10.05
		足部	3.26
		手部	323.91
	第二术者位	头部	13.54
		胸部	18.39
		腹部	16.45
		下肢	2.42
		足部	1.68
		手部	154.19
减影	第一术者位	头部	202.69
		胸部	241.49
		腹部	187.17
		下肢	204.63
		足部	104.72
		手部	611.06
	第二术者位	头部	181.35
		胸部	182.32
		腹部	168.74
		下肢	165.83
		足部	95.02
		手部	426.76

注：检测条件：透视：30cm×30cm×20cm 水模 73kV 11.8mA 5s； 减影：30cm×30cm×20cm 水模 65kV 390mA 5s。

表 7-6 Artis zee floor 型 DSA 透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果

模式	检测位置	检测结果 (μSv/h)	
透视	第一术者位	头部	9.15
		胸部	13.64
		腹部	31.97
		下肢	23.24
		足部	14.51
		手部	385.05
		手部	385.05
	第二术者位	头部	17.42
		胸部	20.33
		腹部	16.45
		下肢	4.32
		足部	2.65
		手部	188.14
		手部	188.14
减影	第一术者位	头部	84.35
		胸部	120.24
		腹部	113.45
		下肢	74.65
		足部	32.94
		手部	552.86
		手部	552.86
	第二术者位	头部	63.01
		胸部	86.29
		腹部	47.49
		下肢	23.24
		足部	11.50
		手部	397.66
		手部	397.66

注：检测条件：透视：30cm×30cm×20cm 水模 67.7kV 159.4mA 5s； 减影：30cm×30cm×20cm 水模 81kV 149.1mA 5s。

由表 7-1、表 7-3 检测结果可知，在 DSA 关机状态下，两个介入室外环境γ辐射空气吸收剂量率范围为 (6.93~8.21) × 10⁻⁸Gy/h，处于德州市环境天然放射性水平范围

内[《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》（1989）中的环境 γ 辐射空气吸收剂量率德州市室内（6.24~10.82） $\times 10^{-8}$ Gy/h]。

由表 7-2、表 7-4 检测结果可知，在 DSA 开机曝光状态下，两个介入室外周围剂量当量率检测值范围为（0.09~0.12） μ Sv/h，符合环境影响报告表中提出的 DSA 介入室屏蔽层外 30 cm 处关注点处的剂量率目标控制值 2.5 μ Sv/h 的要求，也符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）“机房外的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

7.3 职业人员与公众受照剂量

（1）职业人员个人剂量监测数据

根据院方提供的资料，该院已先后委托中威检测（山东）有限公司对该院放射工作人员进行了个人剂量监测。根据该院提供的最近一年内的个人剂量监测报告，监测数据汇总如表 7-7 所示。

表 7-7 该项目放射工作人员个人剂量监测结果汇总表 单位：mSv

序号	姓名	佩戴起止日期（佩戴时间）				合计
		2023.06.13~ 2023.09.10 (90 天)	2023.09.11~ 2023.12.09 (90 天)	2023.12.10~ 2024.03.08 (90 天)	2024.03.09~ 2024.06.06 (90 天)	
1	王志国	0.04	0.01	0.01	0.01	0.07
2	宁俊霞	0.07	0.03	0.01	0.01	0.12
3	马 超	0.06	0.02	0.07	0.01	0.16
4	王 娟	0.03	0.01	0.05	0.01	0.10
5	潘清雷	0.08	0.02	0.05	0.01	0.16
6	韩洪昊	0.06	0.01	0.01	0.01	0.09
7	段 霞	0.06	0.01	0.08	0.01	0.16
8	邓志华	0.07	0.10	0.06	0.01	0.24
9	刘平平	/	/	/	0.01	/
10	王学青	0.04	0.01	0.07	0.01	0.13
11	刘 伟	0.07	0.01	0.05	0.01	0.14

注：1.最低探测水平 MDL 为 0.02mSv；2.监测结果小于最低探测水平的记录：当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 值时，报告中的监测结果表述为<MDL。为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半。

根据往期的个人剂量监测报告可知，本项目 10 名放射工作人员的年有效剂量符合标准要求，刘平平自 2024 年 3 月上岗后开始进行个人剂量监测，监测数据暂不满一年，无法核实其年有效剂量。故由表 7-5 可知，本项目中辐射工作人员邓志华年有

效剂量为最大，数据合计为 0.24mSv，按此估算其一年所受有效剂量最大为 0.24mSv，故本项目辐射工作人员中所受年有效剂量最大值为 0.24mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告中提出的 5mSv/a 的管理剂量约束值。

(2) 职业人员术者位剂量估算

医院原有 1 台 DSA，本次又新增 1 台 DSA，故本报告根据检测结果对职业人员术者位进行剂量估算。

1) 年有效剂量估算公式

$$H = D_r \times T \quad (\text{式 7-1})$$

式中： H ——年有效剂量当量，Sv/a；

T ——年受照时间，h；

D_r ——X 剂量率，Sv/h。

2) 照射时间

根据上文表 2-4，本项目 2 台 DSA 年总透视时间为 266.7h，每台 DSA 平均透视时间为约 133h，平均每台 DSA 参与手术的术者位年透视时间最长为 50h，年减影时间最长为 16.7h。本项目术者位的年有效剂量的年剂量，估算结果见表 7-8。

表 7-8 本项目 DSA 术者年剂量估算结果

部位	人员	条件	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年曝光 时间 (h)	年有效剂 量 (mSv/a)	总年有效剂 量 (mSv/a)	个人防护用品 屏蔽后年有效 剂量 (mSv/a)
全身	第一 术者位	透视	31.97	50	1.60	5.63	0.56
		减影	241.49	16.7	4.03		
	第二 术者位	透视	20.33	50	1.02	4.06	0.41
		减影	182.32	16.7	3.04		
眼晶 体	第一 术者位	透视	9.15	50	0.46	3.84	0.38
		减影	202.69	16.7	3.38		
	第二 术者位	透视	17.42	50	0.87	3.90	0.39
		减影	181.35	16.7	3.03		
手部	第一 术者位	透视	385.05	50	19.25	29.45	/
		减影	611.06	16.7	10.20		
	第二 术者位	透视	188.14	50	9.41	16.54	/
		减影	426.76	16.7	7.13		

- 注：1. 以胸部和腹部剂量率中的较大值近似代替工作人员铅衣外的全身均匀照射剂量率；
 2. 以头部的剂量率近似代替工作人员眼晶体剂量率；
 3. 胸部、腹部和头部剂量率为在辅助防护设施屏蔽后，无个人防护用品的检测值；
 4. 手部剂量率为无任何屏蔽作用下的检测值；
 5. 该院已配备 0.5mmPb 的铅围裙、铅帽和铅眼镜，0.5mmPb 的防护用品使用防护效果一般大于 90%，本报告按 90% 计算。

由以上统计和估算结果可以看出，本项目 DSA 职业工作人员所受年有效剂量、眼晶体所受有效剂量和四肢所受有效剂量最大分别为 0.56mSv/a，0.39mSv/a 和 29.45mSv/a，分别低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定职业人员的有效剂量限值 20mSv/a，眼晶体 150mSv/a，四肢 500mSv/a，也低于环评报告中提出的职业人员 5mSv/a，眼晶体 20mSv/a，四肢 125mSv/a 的管理剂量约束值。

(3) 公众人员年有效剂量

1) 居留因子确定

居留因子参照环评报告中《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T201.1-2007)：

表 7-9 不同场所的居留因子

场所	居留因子		示例	本项目
	典型值	范围		
全居留	1	1	管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑物中的驻留区	1：操作室、楼下消毒供应室
部分居留	1/4	1/2 ~ 1/5	1/2：相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5：走廊、雇员休息室、职员休息室	1/5：北侧走廊、楼上会议室
偶然居留	1/16	1/8 ~ 1/40	1/8：各治疗室房门 1/20：公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40：仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场、车辆自动卸货（卸客）区域、楼梯、无人看管的电梯	1/20：设备间、仓库

2) 一般公众人员年有效剂量

公众成员一般在距 DSA 工作场所外的区域活动，选取公众居留因子较大者为 1 的位置，为楼下消毒供应室，检测值为 0.10 μ Sv/h，此数值也是本次检测 DSA 机房外

周围剂量当量率所有检测值中的最大值，故本项目 DSA 机房外公众成员有效剂量为： $0.10\mu\text{Sv/h}\times 133\text{h}\div 1000\approx 0.013\text{ mSv/a}$ 。

3) 环境敏感目标处公众人员年有效剂量

本期项目环境敏感目标处公众所在位置在 DSA 开机曝光状态下，周围剂量当量率检测值范围为 $0.11\mu\text{Sv/h}$ ，选取公众居留因子较大者为 1 的位置综合楼北侧 20m 居民楼，本项目环境敏感目标处公众成员有效剂量为： $0.11\mu\text{Sv/h}\times 133\text{h}\div 1000\approx 0.015\text{ mSv/a}$ 。

由上述估算结果可知，本项目公众及环境敏感目标公众成员有效剂量最大值为 0.0015mSv/a ，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的公众成员剂量限值 1.0 mSv/a 的要求，也符合环境影响报告表提出的公众成员年剂量管理约束值 0.1 mSv/a 的要求。

综上所述：根据个人剂量监测报告数据统计结果和验收监测当量剂量率数据估算结果，本项目 DSA 职业工作人员所受年有效剂量、眼晶体所受有效剂量和四肢所受有效剂量最大分别为 0.56mSv/a ， 0.39mSv/a 和 29.45mSv/a ，分别低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定职业人员的有效剂量限值 20mSv/a ，眼晶体 150mSv/a ，四肢 500mSv/a ，也低于环评报告中提出的职业人员 5mSv/a ，眼晶体 20mSv/a ，四肢 125mSv/a 的管理剂量约束值。根据验收监测当量剂量率数据估算，本项目公众及环境敏感目标公众成员有效剂量最大值为 0.015mSv/a ，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的公众成员剂量限值 1.0 mSv/a 的要求，也符合环境影响报告表提出的公众成员年剂量管理约束值 0.1 mSv/a 的要求。

8 验收监测结论

8.1 结论

(1) 项目概况

1) 环评规模：平原县第一人民医院位于德州市平原县平安西大街 209 号。为满足医疗诊断需求，医院拟于综合楼二层西南侧建设两座 DSA 机房，包括 DSA 介入室（介入一室、介入二室）、控制室、设备间及其他辅助房间，控制室及设备间为两座介入室共用。拟将现有的 1 台 ArtisZeeFloo 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）搬迁至本项目介入一室内，同时再购置 1 台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）安装于本项目介入二室内，均用于开展导管介入手术。两间 DSA 机房均拟由现有血液净化中心改建而成。

2) 验收规模：平原县第一人民医院位于德州市平原县平安西大街 209 号，为满足医疗诊断需求，医院于综合楼二层西南侧建设两座 DSA 机房，包括 DSA 介入室（介入二室、介入一室）、控制室、设备间及其他辅助房间，控制室及设备间为两座介入室共用。将现有的 1 台 ArtisZeeFloor 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）搬迁至介入一室内，同时又购置 1 台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）安装于介入二室内，均用于开展导管介入手术。两间 DSA 介入室均由现有血液净化中心改建而成。

本项目环评规模与验收规模一致。

(2) 现场检查结果

1) 组织机构。医院成立了辐射安全工作领导小组，明确法人代表侯长鸿为辐射工作第一责任人，李卫为辐射工作直接负责人，宋文清为专职技术人员负责辐射安全管理工作。成员由杨建勇、王新征、栗建文、曹玉岗、纪伟王学青、李学恩、王立霞、程莉、张勇、姚如升、李刚、李娜、陈伟、李卫、王承俊、张卫芳等组成，签订了《辐射工作安全责任书》。

2) 工作制度。编制了《辐射防护与安全保卫制度》《辐射防护档案管理制度》《辐射安全与防护制度》《辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培训制度》《射线装置检修维护制度》《辐射防护用品发放与使用管理制度》《射线装置使用登记制度》

《自行检查与年度评估制度》等制度。

3) 操作规程。编制了《DSA 操作规程》。

4) 应急程序。编制了《辐射事故应急处理预案》，成立了放射事件应急处理领导小组，于 2025 年 3 月进行了应急演练。

5) 人员培训。已制定《辐射工作人员培训计划》，本项目共涉及 11 名辐射工作人员，均参加了核技术利用辐射安全与防护考核，已取得成绩报告单且在有效期内。

6) 检测方案。编制了《辐射监测方案》，已委托中威检测（山东）有限公司于 2025 年 3 月对 DSA 工作场所进行了辐射防护检测。医院配备了 R-EGD 型便携式辐射检测仪 1 台，定期进行自主监测。

7) 档案管理。医院已建立射线装置维修维护档案、辐射安全管理档案、个人剂量监测档案。

8) 个人剂量。本项目涉及的 11 名辐射工作人员配备了个人剂量计（介入放射诊疗职业人员每人两支），已委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

9) 年度评估。医院已编制 2024 年度辐射安全与防护状况评估报告，已于 2025 年 1 月 31 日前提交德州市生态环境局。

10) 根据环评报告和现场查验，DSA 介入室工作场所屏蔽情况与环评报告基本一致。

11) 工作场所醒目位置上均设置电离辐射警告标志，标志符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

12) 射线装置工作场所已落实工作状态指示灯、观察窗和对讲装置、门灯联动、动力排风、闭门装置、防夹装置、急停按钮、铅防护用品等辐射安全与防护措施，验收现场，功能均有效，工作场所配备了 RG1100 型个人剂监测报警 3 台。

（3）现场检测结果

在 DSA 关机状态下，两个介入室外环境 γ 辐射空气吸收剂量率范围为 $(6.93\sim 8.21) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，处于德州市环境天然放射性水平范围内[《山东省环境天然放射性水平调

查研究报告》（1989）中的环境 γ 辐射空气吸收剂量率德州市室内（6.24~10.82） $\times 10^{-8}$ Gy/h]。

在 DSA 开机曝光状态下，两个介入室外周围剂量当量率检测值范围为（0.09~0.12） μ Sv/h，符合环境影响报告表中提出的 DSA 介入室屏蔽层外 30 cm 处关注点处的剂量率目标控制值 2.5 μ Sv/h 的要求，也符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）“机房外的周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

（4）职业人员与公众受照剂量结果

根据个人剂量监测报告数据统计结果和验收监测当量剂量率数据估算结果，本项目 DSA 职业工作人员所受年有效剂量、眼晶体所受有效剂量和四肢所受有效剂量最大分别为 0.56mSv/a，0.39mSv/a 和 29.45mSv/a，分别低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定职业人员的有效剂量限值 20mSv/a，眼晶体 150mSv/a，四肢 500mSv/a，也低于环境影响报告表中提出的职业人员 5mSv/a，眼晶体 20mSv/a，四肢 125mSv/a 的管理剂量约束值。

根据验收监测当量剂量率数据估算，本项目公众及环境敏感目标公众成员有效剂量最大值为 0.015mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的公众成员剂量限值 1.0 mSv/a 的要求，也符合环境影响报告表提出的公众成员年剂量管理约束值 0.1 mSv/a 的要求。

综上所述，平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，根据调查、检测和分析的结果，从技术角度论证，平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目符合建设项目竣工环境保护验收条件。

8.2 建议

- （1）适时修订辐射安全管理制度，做好自主检测和个人剂量监测。
- （2）定期检查辐射安全设施，确保有效运行。

附件 1 委托书

委托书

中威检测（山东）有限公司：

根据国环规环评〔2017〕4号“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告”的相关要求，我单位2台DSA应用项目需进行竣工环保验收，现委托贵单位对该项目进行竣工环境保护验收调查。

特此委托

平原县第一人民医院（章）

2025年1月22日



附件 2 《辐射安全许可证》



辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：平原县第一人民医院

统一社会信用代码：12371426495000896Q

地 址：山东省德州市平原县城西街路209号

法定代表人：候长鸿

证书编号：鲁环辐证[14036]

种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年01月31日

发证机关：德州市生态环境局


发证日期：2024年02月01日



中华人民共和国生态环境部监制



I-02-01 10:50:47

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	平原县第一人民医院		
统一社会信用代码	12371426495000896Q		
地址	山东省德州市平原县城西街路209号		
法定代表人	姓名	候长鸿	联系方式 13953403161
辐射活动场所	名称	场所地址	负责人
	综合楼二楼西南侧介入室	山东省德州市平原县第一人民医院	王学青
	放疗中心一楼北侧直线加速器机房	山东省德州市平原县第一人民医院	王新征
	外科楼一楼影像中心CT室	山东省德州市平原县第一人民医院	纪伟
	门诊楼一楼西段北侧碎石机房	山东省德州市平原县第一人民医院	张卫芳
	门诊楼四楼东侧口腔科	山东省德州市平原县第一人民医院	姚如升
	外科楼一楼影像中心北侧CBC机房	山东省德州市平原县第一人民医院	曹玉岗
	放疗中心一楼东侧模拟定位机机房	山东省德州市平原县第一人民医院	王新征
	证书编号	鲁环辐证[14036]	
有效期至	2029年01月31日		
发证机关	德州市生态环境局		
发证日期	2024年02月01日		





I-02-01 10:50:47 根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	平原县第一人民医院		
统一社会信用代码	12371426495000896Q		
地 址	山东省德州市平原县城西街路 209 号		
法定代表人	姓 名	候长鸿	联系方式 13953403161
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	外科楼三 楼西侧手 术室	山东省德州市平原县第一人民医院	杨建勇
	感染楼一 楼西侧 CT室	山东省德州市平原县第一人民医院	纪伟
	综合楼二 楼西南侧 介入三室	山东省德州市平原县第一人民医院	王学青
	外科楼一 楼影像中 心CT二 室	山东省德州市平原县第一人民医院	纪伟
	外科楼一 楼影像中 心北侧胃 肠透视室	山东省德州市平原县第一人民医院	曹玉岗
	外科楼一 楼影像中 心北侧 DR 拍片 室	山东省德州市平原县第一人民医院	曹玉岗
	外科楼三 楼西侧呼 吸与危重 病科	山东省德州市平原县第一人民医院	王立霞
	证书编号	鲁环辐证[14036]	
有效期至	2029 年 01 月 31 日		
发证机关	德州市生态环境局		(盖章)
发证日期	2024 年 02 月 01 日		



024-02-01 10:50:47

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[14036]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	放疗中心 一楼北侧 直线加速器 机房	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	6MV医用电子直线加速器	XHA600E	A340	粒子能量 6 MeV	新华		
2	放疗中心 一楼东侧 模拟定位 机房	放射治疗模拟定位装置	III类	使用		模拟定位机	SL-ID	S755	管电压 120 kV 管电流 200 mA	新华		
3	感染楼一 楼西侧 CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	II类	使用		CT	BrigSpec-d/Blue	B8RS0911	管电压 140 kV 管电流 200 mA	GE公司		
4	门诊楼四 楼东侧口 腔科	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	全景CT	Orthophos XGa-5iDS Ceph	M3245	管电压 90 kV 管电流 16 mA	德国西诺德		
5	门诊楼一 楼西段北 侧碎石机	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	碎石机	HK-ESSW L V	6183	管电压 110 kV 管电流 200 mA	深圳慧康		

5/11



024-02-01 10:50:47

(三)射线装置

证书编号: 鲁环辐证[14036]

序号	活动种类和范围				数量/台 (套)	装置名称	使用台账			生产厂家	申请单位	备注
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类			规格型号	产品序列号	技术参数 (最大)			
6	外科楼二楼西侧呼吸与危重病科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动DR	KD-MD-300	A081511008	管电压 150 kV 管电流 400 mA	上海新黄浦		
7	外科楼三楼西侧手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	C型臂	nMC560	612078	管电压 110 kV 管电流 13.5 mA	上海联影		
8	外科楼三楼西侧手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	C型臂	GE OECFluorostaroom paceD	79-G8515D	管电压 100 kV 管电流 200 mA	OEC医疗公司		
9	外科楼一楼影像中心CT二室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT	SOMATOM Definition AS	96368	管电压 120 kV 管电流 80 mA	西门子		
10	外科楼一楼影像中心CT一室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT	ECT710	666057	管电压 120 kV 管电流 400 mA	上海联影		

6/11



2024-02-01 10:50:47

(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[14036]

序号	活动种类和范围				数量/台(套)	装置名称	规格型号	使用台账 产品序列号	技术参数 (最大)	生产厂家	备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类							申请单位	监管部门
11	外科楼一楼影像中心北侧CBCT机房	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	CBCT	PP3-1	SE2002506	管电压 90 kV 管电流 110 mA	思瑞德斯有限公司		
12	外科楼一楼影像中心北侧DR拍片室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	DRX-Compassa	S0166	管电压 50 kV 管电流 400 mA	锐珂(上海)		
13	外科楼一楼影像中心北侧胃肠透视室	医用诊断X射线装置	甲类	使用	1	X射线机	OPERA T90FR	32109	管电压 80 kV 管电流 100 mA	GVM公司		
14	综合楼二楼西南侧介入二室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	AZURION 7M20	703851111	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗系统		
15	综合楼二楼西南侧介入一室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	Artis Zeefloor	135520	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	SIEMENS		

7/11

附件3 环评批复文件

市级生态环境部门审批意见：

德环辐审〔2023〕14号

经研究，对《平原县第一人民医院2台DSA装置应用项目环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、平原县第一人民医院位于德州市平原县平安西大街209号，为满足医疗诊断需求，医院拟于综合楼二层西南侧建设两座DSA机房，包括DSA介入室（介入一室、介入二室）、控制室、设备间及其他辅助房间，控制室及设备间为两座介入室共用。拟将现有的1台ArtisZeeFloo型DSA装置（最大管电压125kV、最大管电流1000mA）搬迁至本项目介入一室内，同时再购置1台Azurion7M20型DSA装置（最大管电压125kV、最大管电流1000mA）安装于本项目介入二室内，均用于开展导管介入手术。两间DSA机房均拟由现有血液净化中心改建而成。上述项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准。我局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、该项目应严格落实环境影响报告表及以下要求，完善辐射安全与防护措施，开展辐射工作：

（一）严格执行辐射安全管理制度。落实辐射安全管理责任制，公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设置辐射安全与环境保护管理机构，明确工作岗位，落实岗位职责。指定1名本科以上学历的专职技术人员负责辐射安全管理工作，辐射工作场所应安排技术人员负责各自的辐射安全管理工作。制定和完善落实DSA操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立完善辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作。制定培训计划，组织辐射工作人员通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台自主学习，经省厅考

核合格后持证上岗；考核不合格的，不得从事辐射工作。按照《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）的要求建立辐射工作人员个人剂量档案，做到1人1档。辐射工作人员应规范佩戴个人剂量计（每人两支剂量计），每3个月进行1次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，及时向生态环境部门报告。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作。

1. 落实 DSA 机房实体屏蔽，机房外周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 。

2. DSA 机房醒目位置上设置符合《放射诊断放射防护要求》（GB130-2020）的电离辐射警告标志。

3. 落实 DSA 机房门机联锁装置、工作状态指示灯、急停按钮、视频监控等辐射安全与防护措施，设置通风系统。做好辐射安全与防护设施的维护、维修，建立维修、维护档案，确保辐射安全与防护措施安全有效。建立 DSA 使用台账，做好安全保卫工作。

4. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备至少 1 台 X- γ 辐射巡检仪，定期对辐射工作场所进行自主检测并做好记录，同时委托有资质单位每年对辐射环境进行检测并出具报告，检测报告应上报生态环境部门。

（四）开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年 1 月 31 日前向我局提交上一年度评估报告，并同时报平原分局。

（五）制定并定期修订辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生健康委等部门报告。

三、该项目实施后，由建设单位自行组织项目竣工环境保护验收，并将验收意见报德州市生态环境局和平原分局备案。

四、本审批意见有效期为五年，若该项目的性质、规模、地点、采用辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。

五、接到本审批意见后 10 日内，将本审批意见及报告表送平原分局备

案，并接受各级生态环境部门的监督管理。

经办人：吴凤



附件 4 辐射工作安全责任书

辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，平原县第一人民医院承诺：

一、负责人侯长鸿为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构 辐射安全领导小组 负责射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、保证其辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

六、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

七、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

八、建立辐射工作人员健康和個人剂量档案。

九、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，
将依法承担有关法律及经济责任。

单 位：平原县第一中心医院(公章)
法定代表人：
负 责 人：李工
联 系 人：宋文清
电 话：17861527073
日 期：2025.3.5



附件 5 辐射安全防护管理制度

平原县第一人民医院

辐射安全与防护制度

为指导本院辐射工作人员的工作，规范其操作程序，并加强对受检者的放射防护，特制定本流程：

- 一、所有辐射工作人员在工作期间必须在左胸前佩戴个人剂量计；
- 二、打开机房内动力排风装置，并确保其运行；
- 三、每天开始正式工作前检查放射防护用品种类是否齐全，是否完好无损；如发现有破裂处，立即上报，进行更换；
- 四、每天开始正式工作前清理机房，保持机房内无与射线装置无关的杂物堆放；
- 五、每天开始正式工作前检查机房门工作状态指示灯是否工作正常，门灯联动装置是否工作正常；
- 六、每天开始正式工作前检查机房门闭门装置是否正常，并关闭机房门；
- 七、上述检查完毕且均处于正常运行状态后，开机，进行相关调整或校准，并进行准备工作；
- 八、告知受检者 X 射线检查的危害，确认该受检者可以进行放射诊疗。



平原县第一人民医院

辐射防护档案管理制度

根据《中华人民共和国职业病防治法》及《放射工作人员职业健康管理暂行办法》等，结合我院实际情况，制定本制度。

一、我院设备科应根据有关规定对档案进行管理，对于涉及辐射工作人员的健康资料，应当履行保密义务。

二、档案要求建立目录、统一编号、专册登记，辐射档案一般为永久保存，每年度增补相关内容。

三、档案内容包括：

- (一) 辐射安全许可证档案
- (二) 辐射安全管理制度档案
- (三) 射线装置档案
- (四) 辐射工作人员档案（个人剂量、职业健康管理和教育培训档案）

1、个人剂量档案应包括：

- (1) 常规监测的方法和结果等相关资料；
- (2) 应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

2、职业健康监护档案应包括：

- (1) 职业史、既往病史和职业照射接触史；
- (2) 历次职业健康检查结果及评价处理意见；
- (3) 职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

3、培训档案应包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

4、档案应字迹清楚、图表清晰、文字准确可靠，并管好和用好相关资料。随时、定期地根据放射人员的变动，及时调整和补充相关资料。

5、员工离开单位时，有权索取个人健康档案资料且档案室应如实地、无偿地提供。



6、档案工作人员对档案的收进、移出、销毁、管理、借阅利用等情况要进行登记，档案工作人员调离时，必须办好交接手续。



平原县第一人民医院

辐射防护用品发放及使用管理制度

根据国务院颁布的“放射性同位素与射线装置放射防护条例的有关规定”制定本制度。

一、防护用品包括铅衣、铅帽、铅围脖、铅围裙、铅眼镜等。

二、每个机房按国家标准要求配备成人和儿童款式防护用品各一套。

三、受检者进行放射诊断检查时应穿戴防护用品。

四、对受检者非照射部位，医护人员要配合穿戴铅防护用品。

五、儿童、孕妇在受检时，应尽量避免 X 射线的照射，如果必须进行检查时必须下腹部盖上铅衣，防止性腺和胎儿接收过量的射线。

六、在透视及拍片时，其他人员勿停留在 X 线检查室内，避免照射。需陪伴人员扶持受检者时，也应穿戴防护用具，已免照射。严禁孕妇及 18 岁以下的青少年扶持受检者。

七、任何受检患者有权要求进行放射防护。放射科备有铅防护用品，患者可以无条件提出使用。使用这些铅防护用品，能有效地保护胎儿、性腺、甲状腺和眼睛。

八、患者对放射科工作人员的检查及要求有疑义和不理解时，有权当时提出疑问，并要求得到解答。

九、对于受检者防护用品的使用进行登记，注明日期，受检者姓名，被防护者或监护人签名，并进行备案。

十、陪检者应穿戴相应防护用品。

十一、防护用品应放置于便于取用的位置，并在明显的位置张贴“请正确使用防护用品”的温馨提示。

十二、个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

平原县第一人民医院

2021 年 1 月 21 日

辐射防护与安全保卫制度

为贯彻落实国务院颁发的《放射性同位素与射线装置辐射防护管理条例》和卫生部颁发的《辐射工作卫生防护管理办法》，加强对本单位射线装置的管理，保障辐射工作人员健康和安​​全，保护周围环境，确保射线装置的正常使用，特制订本制度。

一、从事辐射工作的人员必须经取得辐射安全与防护培训合格证后，持证上岗。考核不合格的不得上岗；

二、从事辐射工作的人员，必须不断加强自身专业和防护知识训练，提高防护的自觉性；四、从事辐射工作的人员操作前，必须综合具体情况，佩带防护用品，做好个人防护；四、使用射线装置前应检查射线装置的正常性；

五、从事辐射工作的人员应建立个人剂量档案，并定期进行健康体检检查；

六、做好辐射安全防护工作，射线装置工作场所设立明显的电离辐射警告标志、工作状态指示灯等辐射安全防护设施，防止无关人员意外照射；

七、定期检查辐射工作环境场所，使门窗经常处于安全状态，防止射线装置被盗用；

八、定期检查辐射工作环境各连锁开关、工作状态指示灯、急停按钮、监控装置、对讲系统等设施的正常性和有效性。

九、任何与辐射工作无关的人员未经辐射防护负责人同意不得

以任何理由私自进入射线装置工作场所。

十、射线装置工作场所严禁存放与工作无关的杂物，不得在辐射工作场所吸烟，进食或存放易燃易爆物品。

十一、每年都要委托具有资质机构对本单位射线装置工作场所进行全面的年度监测与评估。

平原县第一人民医院（盖章）

2023年5月16日



平原县第一人民医院

辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培 训制度

一、个人剂量监测

(一) 委托有资质的技术服务机构对所有辐射工作人员进行个人剂量监测。监测周期最长不应超过 90 天。

(二) 负责人督促辐射工作人员正确使用个人剂量计，并积极配合委托的技术服务机构，按时回收、发放个人剂量计，如发生个人剂量计丢失等情况，及时与委托的技术服务机构进行沟通并妥善处理。

(三) 每周期个人剂量监测报告归档，将结果记录在辐射工作人员个人剂量档案中。

(一) 二、职业健康查体

(二) 1. 辐射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。

(三) 上岗后的辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

(四) 辐射工作人员脱离放射工作岗位时，应当对其进行离岗前的职业健康检查。

(五) 如在职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的辐射工作人员，及时予以安排。

三、辐射防护和有关法律知识的培训

(一) 辐射工作人员上岗前应当接受辐射防护和有关法律知识的培训，考核合格方可参加相应的工作。

(二) 辐射工作人员应登录国家核技术利用辐射安全与防护培训平台，根据专业选择课程进行自学。

(三) 考核合格后，辐射工作人员应定期进行复训并参加考核，考核合格



后方可参加相应的工作。



平原县第一人民医院

辐射工作人员培训计划

为了落实环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的文件精神,进一步提高本单位射线装置从业、管理相关人员的安全防护知识与意识,保障人体健康,保护环境,并满足本单位的工作需要,特制定本制定。

一、每年初各项目辐射防护负责人根据本项目实际施工需求制定本年度人员培训计划。

二、培训形式分为内部培训和外部培训两种,内部培训由项目辐射防护负责人负责组织实施,负责对本项目内从事射线装置的所有从业、管理人员定期进行相关法律、法规及专业技术的培训。

三、外部培训按照本年度制定的年度人员培训计划,经单位领导批准后实施。

四、辐射工作人员应登录国家核技术利用辐射安全与防护培训平台(<http://fushe.mee.gov.cn>),根据专业选择课程进行自学,计划外的新增培训项目可以增补进培训计划。

五、培训内容包括但不限于:

- (一) 辐射安全和防护法律法规;
- (二) 辐射安全与防护基础知识;
- (三) 辐射监测技术与方法;
- (四) 射线装置辐射安全与防护;
- (五) 辐射事故案例与经验教训;
- (六) 射线装置故障原因分析及排除方法;
- (七) 射线装置操作、演练等。

六、内部培训结束后由项目辐射防护负责人进行考核,项目辐射防护负责人可参考考核结果实施奖罚措施。

七、外部培训结束且考核合格，记入个人职业健康档案。

八、外部培训记录由辐射安全管理委员会整理、备案、记录，内容包括培训日期、培训内容和培训机构等，必要的证明文件须保存复印件。

九、外部培训中获得的有价值的技术资料交辐射安全管理委员会归档保存，便于知识共享及查阅。



平原县第一人民医院

辐射事故应急预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求，为使本单位一旦发生辐射诊疗事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

二、辐射事故应急处理机构与职责

(一) 本单位成立辐射事故应急处理领导小组，组织、开展辐射事故的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长：候长鸿

副组长：陈文波 林海文 杨晓峰

成 员：荆永建 郑世芬 王新征 展晓梅 王学青 纪伟

应急处理组电话：0534-4258209

后勤保障组电话：0534-4258265

资金保障组成员：0534-4258218

(二) 应急处理领导小组职责

- 1、定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行辐射防护情况自查和监测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；
- 2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；
- 3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事故应急处理；
- 4、负责向卫生行政部门及时报告事故情况；
- 5、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延；
- 6、后勤保障部负责应急中需要的物资、通讯、技术的供需，并对各种应急物资、设备等进行定期检验，确定应急物资和设备维持在可用状态；
- 7、资金保障组负责供应应急中各类需求的资金输出

三、放射性事故应急救援应遵循的原则

- 1、迅速报告原则
- 2、主动抢救原则
- 3、生命第一的原则
- 4、科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则
- 5、保护现场，收集证据的原则

四、辐射性事故应急处理措施

(一) 当结束曝光时，如果还能听到驱动电机的声音，或者曝光指示灯还亮时，应采取如下措施：

- 1、立即切断电源，断开主断路器（即关掉整机动力电源）。
- 2、如果有病人在诊断位置上，应将病人迅速从诊断位置移开。
- 3、操作人员不得试图再次开机，应联系维修人员进行维修，在确保机器能够正常工作和操作开关电路正常时才能重新开机。

(二) 工作人员在机房内做准备工作时，控制台处操作人员误开机曝光；在放射诊断设备维修调试过程中，因检修人员误操作导致曝光。

在上述两种情况下，应立即迫使设备停止曝光。

五、辐射事故应急培训和演练

为保证本单位一旦发生放射性事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，放射安全工作领导小组和应急领导小组联合制定本应急救援培训和演练制度。

(一) 每两年进行一次综合性放射事故应急培训，并作好培训记录。

(二) 参加培训的人员为各级应急指挥机构成员和应急保障系统、应急信息系统的有关人员。

(三) 培训的主要内容是应急管理程序的有关规定以及放射事故发生后的应急基础知识、运行组织方式和抢险救助措施。

(四) 结合本单位实际情况制定放射事故应急救援培训计划，每年进行一次有针对性的应急救援培训并作好应急培训记录，参加培训的人员和培训的主要内容。

(五) 应急演习

- 1、应急领导小组制定应急演习计划。

2、每年至少组织一次应急演练，针对具体的放射事故进行演习，由医院应急小组和有关科室人员参加演习，必要时还应联络各有关单位和公司应急保障系统参加演习。

3、每次演习前，应制定详细的演习流程，包括：演习时间、地点、人员等。

4、演习结束后，由应急领导小组负责人组织对整个演习情况进行讨论总结，并作好记录。



平原县第一人民医院

射线装置检修维护制度

- 一、各科室负责设备管理，实行专机专人管理。
- 二、机房的各种标志醒目，各台机器应有规范的操作规程和运行记录。
- 三、保持机房内干燥整洁，禁止在机房内存放无关物品。
- 四、保持机器清洁，及时清理污物血渍，每天必须进行一次机器的清洁工作。
- 五、每周进行一次射线安全装置检查和常规保养，减少机器故障的发生并及时掌握机器的运行情况。主要为机器清洁、安全装置、运转部件检查保养。
- 六、每月进行一次机器的全面检查和调整。内容包括：机房机器的清洁；机械电器部件牢固、运行准确性；平衡悬吊装置的安全；电缆电线的完好；保护地线接触良好；显示数据准确性等。保持机器处于良好的状态，确保机器设备安全、正常运行。
- 七、机器设备发生故障时应及时向科主任汇报并记录故障现象。
- 八、科主任接到设备故障报告后安排具有维修技术的技术人员进行检查。常见和简单故障及有能力维修的故障原则上鼓励技术人员自行维修，以节约成本。
- 九、对本科室无法维修的故障填写维修申请单，由厂家人员安排维修。
- 十、设备维修应及时做维修记录，内容包括：故障经过、现象、检查情况、维修经过和维修后情况。



平 原 县 第 一 人 民 医 院

射线装置使用登记制度

为加强射线装置使用管理，对射线装置验收、使用、保管等相关环节进行全方面把控，避免发生辐射安全事故，特制定本制度。本制度适用于本单位射线装置工作场所。

七、射线装置必须实行专人（培训且持有辐射防护合格证书人员）使用的管理制度，使用射线装置时，必须由两位辐射工作人员在场，并如实填写《射线装置使用登记表》。

八、开启射线装置时应确保各安全联锁开关正常有效，视频监控、语音对讲及声光报警装置正常。确保无人员滞留。

九、在工作过程中辐射工作必须随身佩带个人剂量计。

十、射线装置工作场所周围应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施及必备的报警装置，防止无关人员误进入。

十一、无关人员未经允许不得进入控制室，射线装置开启时公众人员不得靠近射线装置工作场所周围。

十二、如因工作需要，必须对射线装置进行调试应由辐射防护负责人批准，由两名辐射工作人员随同进入，工作完毕后立即离开。

十三、操作人员应定期向辐射防护负责人汇报工作。



平原县第一人民医院

辐射监测方案

一、工作场所防护检测

(一) 在使用过程中,应对射线装置工作场所定期进行防护检测,检测周期为每年一次。委托的技术服务机构应具备射线装置机房放射防护检测能力,使用辐射防护巡测仪对射线装置工作场所进行巡测。

(二) 当检测结果出现异常或超标时,立即上报主管领导,提出整改方案,积极进行治理。

(三) 配置个人剂量报警仪与辐射巡检仪,定期对辐射工作场所进行巡检。

二、个人剂量监测

(一) 委托有资质的技术服务机构对所有辐射工作人员进行个人剂量监测。监测周期最长不应超过 90 天。

(二) 负责人督促辐射工作人员正确使用个人剂量计,并积极配合委托的技术服务机构,按时回收、发放个人剂量计,如发生个人剂量计丢失等情况,及时与委托的技术服务机构进行沟通并妥善处理。

(三) 每周期个人剂量监测报告归档,将结果记录在辐射工作人员个人剂量档案中。

三、自主检测

(一) 配备自主检测辐射巡测仪和个人剂量报警仪,定期使用辐射防护巡测仪对射线装置工作场所进行巡测。

(二) 定期对射线装置工作的电离辐射警告标志、工作状态指示灯、门灯连锁装置、防护用品、通风装置等设施进行检查。



平原县第一人民医院

飞利浦 Azurion 7 M20 型 DSA 操作规程

一、设备开机

1、环境要求：环境温度 15-30℃，湿度 20-80%，确保设备间空调，除湿机工作正常。

2、开机后系统将会进行自检。自检期间，请不要操作机器。带机器完全开启后，再进行操作。

3、3D 工作站：按下电源按钮，LED 灯将亮起。用户名：clinical

二、添加病人

Schedule---Add---输入病人姓名和 ID 等检查信息---OK---选择 Vascular 或 Cardiac---选择适当的检查部位和采集速度

三、操作注意事项

- 1、注意机架和床面不要与周围物体发生碰撞（如铅帘、显示器吊架、电缆等）。
- 2、嘱咐病人保持不动，防止与病人发生碰撞，对病人造成伤害或影响图像质量。
- 3、选择合适的平板探测器视野，平板探测器尽量贴近病人。
- 4、多应用遮光器及楔形滤过板：减小散射，提高图像质量。
- 5、如遇设备工作异常，请及时记录 Data monitor 或 Live monitor 上的报错信息。

六、日常清洁与消毒

1、每日工作结束后。及时清洁设备上的血渍和污物，并查看设备是否碰撞损坏等。

2、进行清洁消毒时一定要断开电源。

3、漆面和铝制表面只能用潮湿的抹布和中性清洁剂清洁，清洁后一定马上用干棉布抹干。电镀表面只允许使用干棉抹布进行清洁。

七、关机

1、关机前按 Geo Module 的复位键对 Stand 和 Table 机械复位


2、请勿在使用系统后立即关闭器电源。应先让 X 线球管冷却数分钟（尤其在大量使用后）再关机。

❖ 非照射部位给予适当屏蔽防护

平原县第一人民医院

西门子 Artis Zee floor 型 DSA 操作规程

一、开机步骤

按下刻录机上的开机按键。等到显示屏提示自检完成即可(一般需要五分钟),等到该  图标消失后,方可进行病人检查。若该图标持续不消失,请重启系统。若问题还未解决,请联系西门子维修人员。

开机注意事项:

- 1、由于平板需要温度维持,因此主机总电源不能关闭。若特殊情况需要关闭总电源,请在主机关闭 20 分钟后关闭总电源。
- 2、开主机前请先开启工作站及胶片打印机。
- 3、关机前请将机架复位,建议恢复到病人上下床位。
- 4、开机过程中主机有防撞报警,当设备正常启动完毕后,该报警会自动消失。

二、常工作操作步骤流程

1、开机后做病人前请检查有无错误信息并进行短暂透视或曝光已确定机器是否正常运行。

2、病人信息的输入。敲击键盘上的病人信息输入键,输入病人信息,黑体字栏为必填,并按 exam 确认。

3、核对更改模式(检查设置)

病人信息输入完毕后系统进入病人检查界面。

在系统控制台上 Examination 界面选择更换模式(检查设置)。

常用模式中英文对照

- (1)DSA Body: 体部 DSA 模式,用于肝、肾以及一些腹部血管介入手术
- (2)CARD: 心脏介入模式,用于冠脉造影等心脏介入手术
- (3)Perivision: 步径模式
- (4)Neuro: 神经介入模式,用于脑血管造影。
- (5)DR: 数字摄影模式:用于气管、消化道支架的置入术及 PKP, PVP
- (6)DynaCT: 旋转三维采集模式。

4、手术过程请将界面至于 examination 界面。该界面可以实现参数选择、rodmap 等功能的实现。

5、手术过程中如需做相关后处理包括图像回放请将界面至于 postprocess 界面

6、病人手术结束后请再 postproc 界面下按关闭病人键。

7、手术过程中如遇突发状况例如设备不能正常运动，无射线等故障，请首先检查报错栏，并根据提示做相应处理，如仍不能及时解决问题确保病人安全的前提下及时拨打西门子热线电话 4008101888。

8、由于系统的复杂性，在检查和治疗过程中不能完全避免设备出现故障，因此请务必设置相应的紧急预案。

三、关机步骤

关机前请确保图像已存档，例如刻盘和传输已成功，并填写设备运行记录。

请按正常流程关机，点击 option>End session>shut down system>yes.

仅在紧急情况下，采用强制关机。

关机后请勿关闭总电源。

※非照射部位给予适当屏蔽防护

平原县第一人民医院

自行检查与年度评估制度

一、辐射安全管理委员会负责单位自行检查和年度评估工作，并对各项目工地实施情况监督检查，确保制度落到实处。

二、项目辐射防护负责人负责本项目自行检查和年度评估工作，进一步加强射线装置安全和防护状况的日常检查。

三、单位内部一旦发现安全隐患的，应当立即整改，并及时上报辐射安全管理委员会；安全隐患有可能威胁到人员安全的，应当立即停止辐射作业，并紧急启动放射源与射线装置事故应急响应预案，上报发放辐射安全许可证的环境保护主管部门，经发展机关检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

四、辐射安全管理委员会应实时跟踪记录各安全隐患，分析安全隐患发生的原因，举一反三，采取相应的防范措施，并及时通知各科室，防止同类安全隐患再次发生。

五、辐射安全管理委员会根据各科室反馈情况，对射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年1月31日前在全国核技术利用辐射安全申报系统（<http://rr.mee.gov.cn>）提交上一年度的评估报告。

六、安全和防护状况年度评估报告应当包括下列内容：

- （一）辐射安全和防护设施的运行及维护情况；
- （二）辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；
- （三）辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况；
- （四）放射源转让、送贮情况以及放射源、射线装置台账；
- （五）场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监控数据；
- （六）辐射事故及应急响应情况；
- （七）核技术利用项目新建、改建、扩建和退役情况；
- （八）存在的安全隐患及其整改情况；
- （九）其他有关法律、法规规定的落实情况。年度评估发现安全隐患的，应

当立即整改。



附件 6 辐射事故应急演练

介入中心放射事故应急演练方案

一、演练目的

为提高医务人员辐射安全意识,规范和强化应对突发放射事故的应急处理能力,依据《中华人民共和国职业病防治法》《放射诊疗管理规定》《放射事故管理规定》《放射事故应急处理预案》等相关法律法规,平原县第一人民医院公卫科组织,介入中心联合设备科、动力维修科、保卫科开展放射事故应急演练。

二、演练场景设定

- 1、模拟场景:介入中心 DSA 设备在手术过程中失控,无法停止曝光,X 射线持续发射。
- 2、演练时间:2025 年 3 月 20 日
- 3、参与人员:介入科、设备科、动力维修科、保卫科、公卫科等相关科室人员

三、演练流程

(一)、事故发现与处置

时间:17:00-17:10

地点:导管一室

动作流程:1、主刀医师发现设备异常(举右手示意):

"注意!设备失控持续曝光,请采取紧急措施!"

2、控制室技师(拍下红色急停按钮):

"已执行紧急断电,辐射源已切断!"

(二)、患者安全转移与监测

时间:17:11-17:15

流程:1、介入导管室技师迅速穿上铅衣,协同医护人员将模拟患者紧急转运至安全区域。对患者进行生命体征监测及必要检查。

2、护士长/主任:接到通知后,立即通知设备科、动力维修科、保卫科、急诊科做好医疗观察救治及应急处置安全保障等工作,同时迅速逐级向分管领导、公卫科、医务科汇报迅速报告

（三）、多科室协作与应急处置

时间：17:16-17:40

协作流程：

保卫科：对介入导管室周围无关人员进行疏散，设置警戒线，维持现场秩序。

动力维修科：对电路进行检查，确保电路无异常。

设备科：对 DSA 设备进行紧急排查，记录故障原因并处理。

公卫科：上报上级环境安全主管部门，收集工作人员辐射剂量卡，进行环境应急监测。

最后，因故障发现及时，DSA 工作人员采取措施果断，经过紧急救助，受检患者未发生过度照射现象，转至病房进行医学观察。工作场所经检测，辐射水平在正常范围之内。

介入中心放射事故应急演练记录

此次放射安全应急演练的背景设定为主刀医师在介入导管室的 DSA 下为患者进行检查时突发放射紧急意外。公卫科李卫主任对放射安全应急预案制定的背景、放射安全紧急事件发生时的应对措施和处置流程进行了详细的讲解，并对参演科室的工作人员进行了分工。



演练现场

17:00，正在为患者进行检查的主刀医师突然发现设备失控，不能停止曝光，设备不间断发射 X 射线，立即向控制室工作人员示意：“设备失控，不能停止曝光，请采取紧急措施。”



控制室的工作人员听到示警后果断按下急停开关，设备强制断电，停止发射 X 射线，并立即向科室负责人汇报紧急意外情况，启动放射安全事件应急预案。



与此同时，介入心血管科医师在介入导管室技师的帮助下，把患者紧急转运到安全区域，并对患者进行生命体征监测及必要检查。



介入科主任接到通知后，立即向公卫科、设备科、动力维修科、保卫科等相关科室汇报。各科室接到通知后，第一时间组织人员紧急赶赴介入导管室协助处置。各科室人员按照各自专业分工不同，分头展开工作。

保卫科：对介入导管室周围无关人员进行疏散，设置警戒线，维持现场秩序。



动力维修科：对电路进行检查，确保电路无异常。



设备科：对 DSA 设备进行紧急排查，记录故障原因并处理



公卫科：上报上级环境安全主管部门，收集工作人员辐射剂量卡，进行环境应急监测。



最后，经过设备科对设备紧急排查，判断为脚踏回弹失败，一直处于闭合状态，导致设备连续发射 X 射线，并对故障进行了处理。因故障发现及时、DSA 工作人员采取措施果断，受检患者未发生过度照射现象，转至病房进行医学观察。工作场所经检测，辐射水平在正常范围之内。



演练结束后，李卫主任就此次演练进行分析和总结，各科室参演人员分别发表点评。通过此次演练，增强了放射诊疗工作相关科空和放射工作人员的放射防护安全意识，提高了放射安全紧急事件的应对能力。

介入中心放射应急演练签到表

演练时间：2025年3月20日

演练地点：介入中心

参加人员：介入科、设备科、保卫科、动力维修科、公卫科

科室	人员签到
介入中心	隋强 刘华 刘伟 刘明 张子琪
设备科	李新
保卫科	王川 张孝 王洪超
动力维修科	杨全学 程开文 赵复增
公卫科	李卫 刘辉 蔡新 宋文清

附件 7 辐射工作人员证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



邓志华，女，1980年06月17日生，身份证：37242219800617002X，于2022年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SD0100297 有效期：2022年03月06 至 2027年03月06日
日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



段霞，女，1972年02月11日生，身份证：371426197202110040，于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23SD0100172 有效期：2023年03月13日至 2028年03月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



韩洪昊，男，1984年11月18日生，身份证：371426198411187217，于2021年11月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0103086

有效期：2021年11月12日 至 2026年11月12日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘平平，女，1986年11月11日生，身份证：371426198611114426，于2024年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24SD0101153

有效期：2024年06月27日 至 2029年06月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核



成绩报告
单

刘伟, 男, 1982年03月20日生, 身份证: 3714261982032000
34, 于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防
护考核: 成绩合格。
编号: FS23SD0100040 有效期 2023年03月 至 2028年03月13
: 13日 日



报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核



成绩报告单

马超, 男, 1990年08月05日生, 身份证: 371426199008055614, 于2023
年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS23SD0100224 有效期: 2023年03月30 至 2028年03月30日
日



报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



宁俊霞，女，1979年03月13日生，身份证：372422197903134024，于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23SD0100227

有效期：2023年03月30日至 2028年03月30日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



潘清雷，男，1975年03月22日生，身份证：372422197503225218，于2023年12月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23SD0102530

有效期：2023年12月08日至 2028年12月08日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王娟，女，1981年06月10日生，身份证：371426198106100023，于2021年08月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0102464

有效期：2021年08月31日至 2026年08月31日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王学青，男，1969年02月23日生，身份证：372422196902230415，于2023年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23SD0100247

有效期：2023年03月30日至 2028年03月30日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王志国，男，1981年05月06日生，身份证：230221198105060256，于2021年12月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD0103267

有效期：2021年12月06日至 2026年12月06日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 8 个人剂量监测档案

平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	韩洪昊	性别	男	照片	
出生年月	1984-11-18	身份证号	371426198411182117		
科室	神内-科	参加放射 工作时间	2019.		
毕业院校	济宁医学院	联系方式	18054497297		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	0.76	韩洪昊	0.78	韩洪昊
	2020-06-28	0.17	韩洪昊		
	2020-09-23	<0.02	韩洪昊		
	2020-12-25	0.03	韩洪昊		
2021 年	2021.01.01 - 2021.03.31	0.04	韩洪昊	0.2	韩洪昊
	2021.4.1 - 2021.6.29	内 0.04 外 0.03	韩洪昊		
	2021.6.30 - 2021.9.27	0.04	韩洪昊		
	2021.9.28 - 2021.12.26	0.05	韩洪昊		
2022 年	2021.12.27 - 2022.3.26	0.05	韩洪昊	0.1	韩洪昊
	2022.3.27 - 2022.6.24	0.01	韩洪昊		
	2022.6.25 - 2022.9.15	内 0.06 外 <MDL	韩洪昊		
	2022.9.16 - 2022.12.14	0.04	韩洪昊		

-1-

2023	2022.12.15 - 2023.3.14	<MDL	韩洪昊	0.22	韩洪昊
	2023.3.15 - 2023.6.12	0.15	韩洪昊		
	2023.6.13 - 2023.9.10	0.06	韩洪昊		
	2023.9.11 - 2023.12.9	0.01	韩洪昊		
2024	2023.12.10 - 2024.3.8	<MDL	韩洪昊	0.09	韩洪昊
	2024.3.9 - 2024.6.6	<MDL	韩洪昊		
	2024.6.7 - 2024.9.4	0.09	韩洪昊		
	2024.9.5 - 2024.12.3	<MDL	韩洪昊		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	宁俊霞	性别	女	照片	
出生年月	1979-03-13	身份证号	372422197903134024		
科室	介入科心内	参加放射 工作时间	2009		
毕业院校	山东大学	联系方式	13582455418		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	0.09	宁俊霞	0.52	宁俊霞
	2020-06-28	0.22	宁俊霞		
	2020-09-23	0.04	宁俊霞		
	2020-12-25	0.07	宁俊霞		
2021 年	2021.01.01-2021.03.31	0.03	宁俊霞	0.18	宁俊霞
	2021.04.01-2021.06.29	外 0.04 内 0.04	宁俊霞		
	2021.6.20-2021.9.27	0.03	宁俊霞		
	2021.9.28-2021.12.26	0.04	宁俊霞		
2022	2021.12.27-2022.3.26	0.04	宁俊霞	0.06	宁俊霞
	2022.3.27-2022.6.24	0.01	宁俊霞		
	2022.6.25-2022.9.15	内 <MDL 外 0.10 <MDL	宁俊霞		
	2022.9.16-2022.12.14	0.01	宁俊霞		

-1-

2023	2022.12.15-2023.3.14	<MDL	宁俊霞	0.25	宁俊霞
	2023.3.15-2023.6.12	0.15	宁俊霞		
	2023.6.13-2023.9.10	0.07	宁俊霞		
	2023.9.11-2023.12.9	0.03	宁俊霞		
2024	2023.12.10-2024.3.8	<MDL	宁俊霞	0.04	宁俊霞
	2024.3.9-2024.6.6	<MDL	宁俊霞		
	2024.6.7-2024.9.4	<MDL	宁俊霞		
	2024.9.5-2024.12.3	0.04	宁俊霞		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	王娟	性别	女	照片	
出生年月	1981-06-10	身份证号	371426198106100023		
科室	神内二科	参加放射 工作时间	2019.		
毕业院校	济宁医学院	联系方式	15998775281		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	0.72	王娟	0.89	王娟
	2020-06-28	0.11	王娟		
	2020-09-23	0.02	王娟		
	2020-12-25	0.04	王娟		
2021年	2021.01.01-2021.03.31	0.03	王娟	0.15	王娟
	2021.4.1-2021.6.20	内.0.04 外.0.04	王娟		
	2021.6.20-2021.9.20	0.04	王娟		
	2021.9.28-2021.12.26	0.04	王娟		
2022	2021.12.27-2022.3.26	0.06	王娟	0.26	王娟
	2022.3.27-2022.6.24	0.04	王娟		
	2022.6.25-2022.9.15	内.0.1 外.0.06	王娟		
	2022.9.16-2022.12.14	0.08	王娟		

-1-

2023	2022.12.15-2023.3.14	0.01	王娟	0.16	王娟
	2023.3.15-2023.6.12	0.11	王娟		
	2023.6.13-2023.9.10	0.03	王娟		
	2023.9.11-2023.12.9	0.01	王娟		
2024	2023.12.10-2024.3.8	0.05	王娟	0.12	王娟
	2024.3.9-2024.6.6	<MDL	王娟		
	2024.6.7-2024.9.4	0.07	王娟		
	2024.9.5-2024.12.3	<MDL	王娟		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	段霞	性别	女	照片	
出生年月	1971-02-11	身份证号	371426197102110040		
科室	介入科	参加放射 工作时间	2019.		
毕业院校	中国医科大学	联系方式	13853465076		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	0.03	段霞	0.49	段霞
	2020-06-28	0.22	段霞		
	2020-09-23	0.10	段霞		
	2020-12-25	0.14	段霞		
2021 年	2021.01.01 - 2021.03.31	0.03	段霞	0.08 0.15	段霞
	2021.04.01 - 2021.06.30	外 0.03 内 0.02	段霞		
	2021.07.01 - 2021.09.30	<MDL	段霞		
	2021.10.01 - 2021.12.31	0.04	段霞		
2022 年	2022.01.01 - 2022.03.31	内0.04 外0.02 0.05	段霞	0.61	段霞
	2022.04.01 - 2022.06.30	内0.02 外0.05 0.02	段霞		
	2022.07.01 - 2022.09.30	内.0.03 外.0.09 0.03	段霞		
	2022.10.01 - 2022.12.31	0.01	段霞		

-1-

2023 年	2022.12.15 - 2023.3.14	<MDL	段霞	0.2	段霞
	2023.3.15 - 2023.6.12	0.13	段霞		
	2023.6.13 - 2023.9.10	0.06	段霞		
	2023.9.11 - 2023.12.9	0.01	段霞		
2024 年	2023.12.10 - 2024.3.8	0.08	段霞	0.15	段霞
	2024.3.9 - 2024.6.6	<MDL	段霞		
	2024.6.7 - 2024.9.4	0.07	段霞		
	2024.9.5 - 2024.12.3	<MDL	段霞		

平原县第一人民医院

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	刘平平	性别	女	照片	
出生年月	1986.11.11	身份证号	371426198611114426		
科室	介入	参加放射 工作时间	2024.4		
毕业院校	吉林大学	联系方式	13406862653		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2024	2024.3.9-2024.6.6	<MDL	刘平平	0.05	刘平平
	2024.6.7-2024.9.4	0.05	刘平平		
	2024.9.5-2024.12.3	<MDL	刘平平		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	王志国	性别	男	照片	
出生年月	1981年5月	身份证号	230221198103060256		
科室	神经外科	参加放射 工作时间	2020		
毕业院校	华北煤炭医学院	联系方式	18662947768		
个人剂量情况					
监测年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2021	2021.01.01-2021.03.31	0.03	王志国	0.45	王志国
	2021.04.01-2021.06.29	0.25	王志国		
	2021.07.30-2021.9.27	0.03	王志国		
	2021.9.28-2021.12.26	0.04	王志国		
2022	2021.12.27-2022.3.26	0.04	王志国	0.33	王志国
	2022.3.27-2022.6.24	0.01	王志国		
	2022.6.15-2022.9.15	内.0.33 外.0.09	王志国		
	2022.9.16-2022.12.14	0.01	王志国		
2023	2022.12.15-2023.3.14	<MDL	王志国	0.16	王志国
	2023.3.15-2023.6.2	0.11	王志国		
	2023.6.13-2023.9.10	0.04	王志国		
	2023.9.11-2023.12.9	0.01	王志国		

-1-

2024	2023.12.10-2024.3.8	<MDL	王志国	0.09	王志国
	2024.3.9-2024.6.6	<MDL	王志国		
	2024.6.7-2024.9.4	0.09	王志国		
	2024.9.5-2024.12.3	<MDL	王志国		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	邓志华	性别	女	照片	
出生年月	1980-06-17	身份证号	37242219800617002X		
科室	介入科	参加放射 工作时间	2020		
毕业院校	滨州医学院	联系方式	13791366469		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	无	邓志华	0.36	邓志华
	2020-06-28	无	邓志华		
	2020-09-23	无	邓志华		
	2020-12-25	0.36	邓志华		
2021 年	2021.01.01 - 2021.03.31	0.04	邓志华	0.27	邓志华
	2021.04.01 - 2021.06.30	0.05 外0.05	邓志华		
	2021.07.01 - 2021.09.30	0.03	邓志华		
	2021.10.01 - 2021.12.31	0.05	邓志华		
2022 年	2022.01.01 - 2022.03.31	内0.05 外0.02 0.06	邓志华	0.29	邓志华
	2022.04.01 - 2022.06.30	内0.03 外0.03 0.03	邓志华		
	2022.07.01 - 2022.09.30	内0.10 外0.02 0.11	邓志华		
	2022.10.01 - 2022.12.31	0.12	邓志华		

-1-

2023 年	2023.01.01 - 2023.03.31	0.01	邓志华	0.24	邓志华
	2023.04.01 - 2023.06.30	0.16	邓志华		
	2023.07.01 - 2023.09.30	0.07	邓志华		
	2023.10.01 - 2023.12.31	0.1	邓志华		
2024 年	2024.01.01 - 2024.03.31	0.06	邓志华	0.15	邓志华
	2024.04.01 - 2024.06.30	<MDL	邓志华		
	2024.07.01 - 2024.09.30	0.09	邓志华		
	2024.10.01 - 2024.12.31	<MDL	邓志华		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	王学青	性别	男	照片	
出生年月	1969-02-23	身份证号	372422196902230415		
科室	介入科	参加放射 工作时间	2015		
毕业院校	菏泽医学院	联系方式	12969296818		
个人剂量情况					
监测年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	0.02	王学青	0.23	王学青
	2020-06-28	0.14	王学青		
	2020-09-23	<0.02	王学青		
	2020-12-25	0.05	王学青		
2021 年	2021.01.01 - 2021.03.31	0.03	王学青	0.19	王学青
	2021.04.1 - 2021.6.29	外. 0.05 内 0.03	王学青		
	2021.6.30 - 2021.9.27	0.03	王学青		
	2021.9.28 - 2021.12.26	0.05	王学青		
2022	2021.12.27 - 2022.3.26	内0.04 外0.09 0.06	王学青	0.82	王学青
	2022.3.27 - 2022.6.24	内0.01 外0.16 0.02	王学青		
	2022.6.25 - 2022.9.15	内 0.07 0.06 外 0.08	王学青		
	2022.9.16 - 2022.12.14	0.01	王学青		

-1-

2023	2022.12.15 - 2023.3.14	0.01	王学青	0.12	王学青
	2023.3.15 - 2023.6.12	0.06	王学青		
	2023.6.13 - 2023.9.10	0.04	王学青		
	2023.9.11 - 2023.12.9	0.01	王学青		
2024	2023.12.10 - 2024.3.8	0.07	王学青	0.10	王学青
	2024.3.9 - 2024.6.6	<MDL	王学青		
	2024.6.7 - 2024.9.4	<MDL	王学青		
	2024.9.5 - 2024.12.3	0.03	王学青		

平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	马超	性别	男	照片	
出生年月	1990.08.05	身份证号	371426199008055614		
科室	心内科	参加放射 工作时间	2022.12		
毕业院校	济宁医学院	联系方式	18763943750		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2022	2022.12.15 - 2023.3.14	0.02	马超	0.3	马超
	2023.3.15 - 2023.6.12	0.20	马超		
	2023.6.13 - 2023.9.10	0.06	马超		
	2023.9.11 - 2023.12.9	0.02	马超		
2024	2023.12.10 - 2024.3.8	0.07	马超	0.09	马超
	2024.3.9 - 2024.6.6	<MDL	马超		
	2024.6.7 - 2024.9.4	<MDL	马超		
	2024.9.5 - 2024.12.3	0.02	马超		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	潘清雷	性别	男	照片	
出生年月	1975-03-22	身份证号	372422197503225218		
科室	介入科	参加放射 工作时间	2009.		
毕业院校	滨州医学院	联系方式	137913866878		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	0.10	潘清雷	2.03	潘清雷
	2020-06-28	0.95	潘清雷		
	2020-09-23	<0.02	潘清雷		
	2020-12-25	0.96	潘清雷		
2021 年	2021.01.01 - 2021.03.31	0.03	潘清雷	0.24	潘清雷
	2021.04.01 - 2021.06.30	内 0.03 外 0.05	潘清雷		
	2021.07.01 - 2021.09.30	0.08	潘清雷		
	2021.10.01 - 2021.12.31	0.05	潘清雷		
2022 年	2022.01.01 - 2022.03.31	内 0.02 外 0.029	潘清雷	0.07	潘清雷
	2022.04.01 - 2022.06.30	内 0.01 外 0.05	潘清雷		
	2022.07.01 - 2022.09.30	内 <MDL 外 0.07	潘清雷		
	2022.10.01 - 2022.12.31	内 0.02 外 0.04	潘清雷		

-1-

2023	2022.12.15 - 2023.3.14	<MDL	潘清雷	0.3	潘清雷
	2023.3.15 - 2023.6.12	0.20	潘清雷		
	2023.6.13 - 2023.9.10	0.08	潘清雷		
	2023.9.11 - 2023.12.9	0.02	潘清雷		
2024	2023.12.10 - 2024.3.8	0.05	潘清雷	0.05	潘清雷
	2024.3.9 - 2024.6.6	<MDL	潘清雷		
	2024.6.7 - 2024.9.4	<MDL	潘清雷		
	2024.9.5 - 2024.12.3	<MDL	潘清雷		

**平原县第一人民医院
辐射工作人员个人剂量档案表**

姓名	刘伟	性别	男	照片	
出生年月	1982-03-20	身份证号	37142619820320034		
科室	介入科	参加放射 工作时间	2014		
毕业院校	泰安医学院	联系方式	13869292419		
个人剂量情况					
监测 年度	检测时间 (以三个月为检测单位)	检测结果	本人签字	年度累计	本人签字
2020 年	2020-03-31	0.13	刘伟	0.23	刘伟
	2020-06-28	0.03	刘伟		
	2020-09-23	0.02	刘伟		
	2020-12-25	0.05	刘伟		
2021年	2021.01.01-2021.03.31	0.04	刘伟	0.16	刘伟
	2021.04.01-2021.06.30	内 0.03 外 0.04	刘伟		
	2021.6.30-2021.9.27	0.04	刘伟		
	2021.9.28-2021.12.26	0.05	刘伟		
2022	2021.12.27-2022.3.26	内 0.06 外 0.07 0.07	刘伟	0.96	刘伟
	2022.3.27-2022.6.24	内 0.01 外 0.02 0.02	刘伟		
	2022.6.25-2022.9.15	内 <MDL 外 0.07 0.04	刘伟		
	2022.9.16-2022.12.14	0.01	刘伟		

-1-

2023	2022.12.15-2023.3.14	0.01	刘伟	0.28	刘伟
	2023.3.15-2023.6.12	0.19	刘伟		
	2023.6.13-2023.9.10	0.07	刘伟		
	2023.9.11-2023.12.9	0.01	刘伟		
2024	2023.12.10-2024.3.8	<MDL	刘伟	<MDL	刘伟
	2024.3.9-2024.6.6	<MDL	刘伟		
	2024.6.7-2024.9.4	<MDL	刘伟		
	2024.9.5-2024.12.3	<MDL	刘伟		

附件 9 辐射环境检测报告



正本



中威检测（山东）有限公司

检 测 报 告

中威辐检（HP）字 2022 第 0019 号（G1）



项目名称: _____ 辐射环境检测 _____
委托单位: _____ 平原县第一人民医院 _____
检测类别: _____ 委托检测 _____

声 明

- 1.报告无本单位检测专用章、骑缝章无效。
- 2.未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）本报告。
- 3.报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。
- 5.对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）所代表的时间和空间负责。
- 6.对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
- 7.本单位保证检测的客观、真实、公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。
- 8.该报告仅适用于生态环境监测领域。
- 9.本报告为中威辐检（HP）字 2022 第 0019 号报告的修改报告，原报告作废。

地 址：山东省济南市槐荫区美里东路 3000 号德迈国际中心二期 16 号楼厂房 101

邮 编：250000

电 话：18560127988

网 址：www.rad-test.com

E-mail: fushejiance@163.com



检测报告首页

1、基本情况

客户名称	平原县第一人民医院
客户地址	德州市平原县平安西大街 209 号
检测日期	2025 年 03 月 14 日
环境条件	温度: 18.4℃; 湿度: 47%RH; 天气: 晴。

2、受检设备信息

射线装置名称	射线装置型号	生产厂家	出厂编号	安装位置
医用血管造影 X 射线系 (DSA)	Azurion 7 M20	飞利浦医疗系统荷兰有限公司	703851	综合楼二楼介入科介入二室
X 射线血管造影系统 (DSA)	Artis zee floor	西门子股份公司	135520	综合楼二楼介入科介入一室

注: 检测时 Azurion 7 M20 型 DSA 机房名称为导管室 (一), 为与环评报告保持一致, 医院将其更名为介入二室, Artis zee floor 型 DSA 机房名称为导管室 (二), 为与环评报告保持一致, 医院将其更名为介入一室。

3、检测依据

- (1) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)
- (2) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)

4、检测仪器

设备名称	设备型号	内部编号	检定/校准证书编号	检定/校准有效期至	使用日期
环境级 X、 γ 辐射巡检仪	RD500	JC80-01-2023	240003010003588	2025 年 12 月 18 日	2025 年 03 月 14 日
辐射检测仪	AI1123	JC28-02-2018	Y16-20240992	2025 年 05 月 06 日	2025 年 03 月 14 日

5、主要检测仪器技术指标

设备名称	技术指标
辐射检测仪	测量范围: 50nSv/h ~ 10Sv/h; 能量响应: 15keV ~ 10MeV; 剂量率指示的固有误差: $\pm 15\%$ max; 仪器相对于 ^{137}Cs 放射源的响应范围: $\pm 25\%$ (能量范围 60keV 到 3MeV 使用“0.025~3MeV”保护帽)。
环境级 X、 γ 辐射巡检仪	测量范围: 0.01 $\mu\text{Sv/h}$ ~ 15mSv/h; 能量响应: 25keV ~ 3.0MeV/h, ^{137}Cs ; 相对误差: $\leq 15\%$; 灵敏度: $\geq 5\text{CPS}/\mu\text{Sv/h}$ (相对于 ^{137}Cs)

编制人: 审核人: 签发人: 

中威检测(山东)有限公司(检测专用章)

2025 年 04 月 07 日

检测报告包括: 封面、声明、首页和正文, 并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

第 1 页 共 10 页

检测报告正文

表 1 关机状态下 Azurion 7 M20 型 DSA 机房检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\times 10^{-8}$ Gy/h)	
1	观察窗外 30cm 处	上侧位置	7.38
2		下侧位置	7.41
3		中间位置	7.36
4		左侧位置	7.29
5		右侧位置	7.32
6	控制室门外 30cm 处	上侧缝隙	7.34
7		下侧缝隙	7.22
8		中间位置	7.50
9		左侧缝隙	7.49
10		右侧缝隙	7.52
11	机房门外 30cm 处	上侧缝隙	7.50
12		下侧缝隙	7.44
13		中间位置	7.29
14		左侧缝隙	7.44
15		右侧缝隙	7.41
16	机房东墙外 30cm 处	7.37	
17	机房西墙外 30cm 处	7.49	
18	机房北墙外 30cm 处	7.44	
19	机房楼上距地面 1m 处	7.58	
20	机房楼下距地面 1.7m 处	7.39	
21	管线口	7.45	
22	机房西墙外 30cm 处	7.34	
23	综合楼南侧 10m 住院楼	7.46	
24	综合楼北侧 20m 居民楼	7.36	
25	综合楼西侧 35m 沿街楼	7.39	
26	综合楼东侧 30m 内科楼	7.43	
27	操作位	7.33	

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $0.010\mu\text{Gy/h}$ ），表中所取值均为最大值；2.机房南墙外空中检测时无法到达。

表 2 开机状态下 Azurion 7 M20 型 DSA 机房防护检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	主射束方向	
1	操作位	0.12	西	
2	观察窗外 30cm 处	上侧位置	0.12	西
3		下侧位置	0.12	西
4		中间位置	0.12	西
5		左侧位置	0.12	西
6		右侧位置	0.12	西
7	控制室门外 30cm 处	上侧缝隙	0.12	西
8		下侧缝隙	0.12	西
9		中间位置	0.12	西
10		左侧缝隙	0.12	西
11		右侧缝隙	0.12	西
12	机房门外 30cm 处	上侧缝隙	0.12	上
13		下侧缝隙	0.12	上
14		中间位置	0.12	上
15		左侧缝隙	0.12	上
16		右侧缝隙	0.12	上
17	机房东墙外 30cm 处	0.10	东	
18	机房西墙外 30cm 处	0.10	西	
19	机房北墙外 30cm 处	0.10	上	
20	机房楼上距地面 1m 处	0.09	上	
21	机房楼下距地面 1.7m 处	0.09	上	
22	管线口	0.10	西	
23	机房西墙外 30cm 处	0.10	西	
24	综合楼南侧 10m 住院楼	0.11	上	
25	综合楼北侧 20m 居民楼	0.11	上	
26	综合楼西侧 35m 沿街楼	0.11	西	
27	综合楼东侧 30m 内科楼	0.11	东	

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 50.2nSv/h），表中所取值均为最大值；2.检测条件：透视 水模+1.5mmCu 自动曝光 73kV 11.8mA 5s，主射束方向向上时有模体，其余方向不放模体；3.机房南墙外空中检测时无法到达。

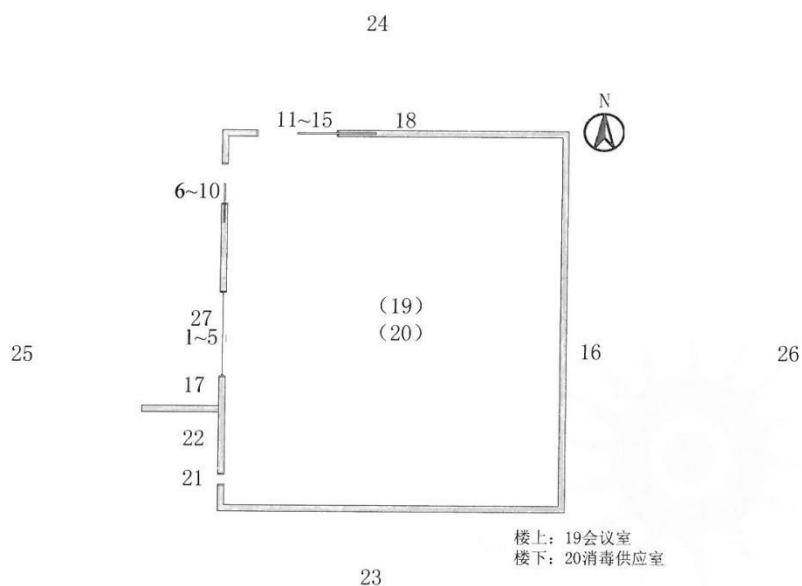


图1 介入二室关机状态下检测点位示意图

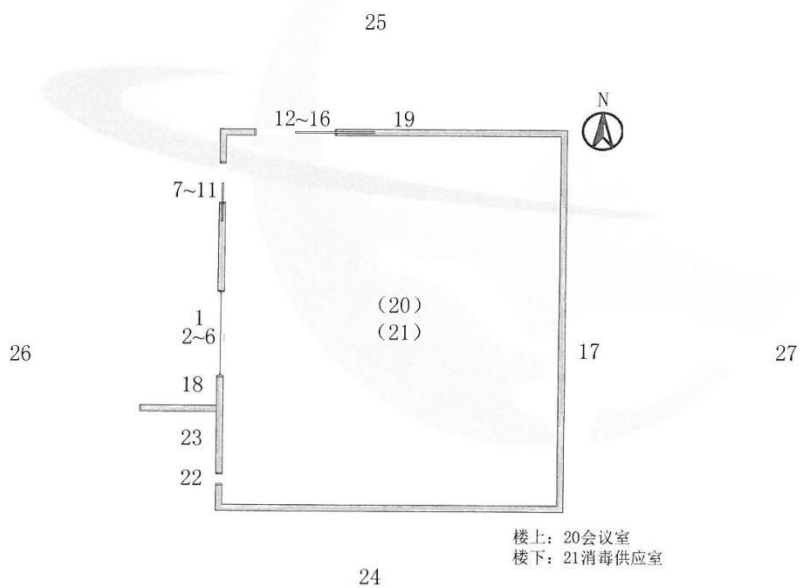


图2 介入二室开机状态下检测点位示意图

表 3 关机状态下 Artis zee floor 型 DSA 机房检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\times 10^{-8}$ Gy/h)	
1	操作位	7.20	
2	观察窗外 30cm 处	上侧位置	7.70
3		下侧位置	7.30
4		中间位置	7.41
5		左侧位置	7.46
6		右侧位置	7.42
7		控制室门外 30cm 处	上侧缝隙
8	下侧缝隙		7.59
9	中间位置		7.59
10	左侧缝隙		7.58
11	右侧缝隙		7.44
12	机房门外 30cm 处		上侧缝隙
13		下侧缝隙	7.93
14		中间位置	7.96
15		左侧缝隙	7.98
16		右侧缝隙	7.87
17	机房东墙外 30cm 处	7.42	
18	机房北墙外 30cm 处	7.48	
19	机房楼上距地面 1m 处	7.65	
20	机房楼下距地面 1.7m 处	7.64	
21	机房北墙外 30cm 处	8.21	
22	机房东墙外 30cm 处	7.79	
23	综合楼南侧 10m 住院楼	6.95	
24	综合楼北侧 20m 居民楼	7.02	
25	综合楼西侧 5m 沿街楼	6.93	
26	综合楼东侧 50m 内科楼	7.18	

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $0.010\mu\text{Gy/h}$ ），表中所取值均为最大值；2.机房西墙、南墙外空中检测时无法到达。

表 4 开机状态下 Artis zee floor 型 DSA 机房防护检测结果

点位号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	主射束方向
1	操作位	0.11	东
2	观察窗外 30cm 处	上侧位置	0.11
3		下侧位置	0.11
4		中间位置	0.12
5		左侧位置	0.12
6		右侧位置	0.12
7	控制室外 30cm 处	上侧缝隙	0.11
8		下侧缝隙	0.12
9		中间位置	0.11
10		左侧缝隙	0.11
11		右侧缝隙	0.11
12	机房门外 30cm 处	上侧缝隙	0.11
13		下侧缝隙	0.12
14		中间位置	0.12
15		左侧缝隙	0.12
16		右侧缝隙	0.12
17	机房东墙外 30cm 处	0.11	东
18	机房北墙外 30cm 处	0.11	上
19	机房楼上距地面 1m 处	0.10	上
20	机房楼下距地面 1.7m 处	0.10	上
21	机房北墙外 30cm 处	0.11	上
22	机房东墙外 30cm 处	0.11	东
23	综合楼南侧 10m 住院楼	0.11	上
24	综合楼北侧 20m 居民楼	0.11	上
25	综合楼西侧 5m 沿街楼	0.11	西
26	综合楼东侧 50m 内科楼	0.11	东

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 50.2nSv/h），表中所取值均为最大值；2.检测条件：透视 水模+1.5mmCu 自动曝光 67.7kV 159.4mA 5s，主射束方向向上时有模体，其余方向不放模体；3.机房西墙、南墙外空中检测时无法到达。

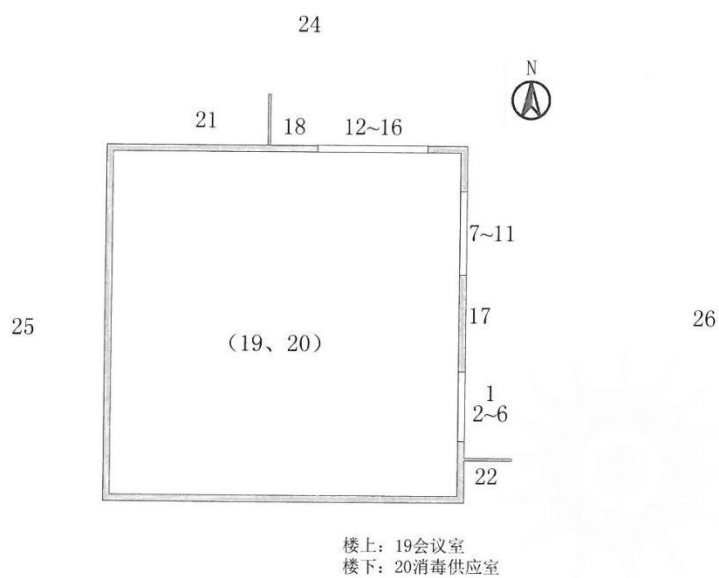


图 3 关机状态下介入一室检测点位示意图

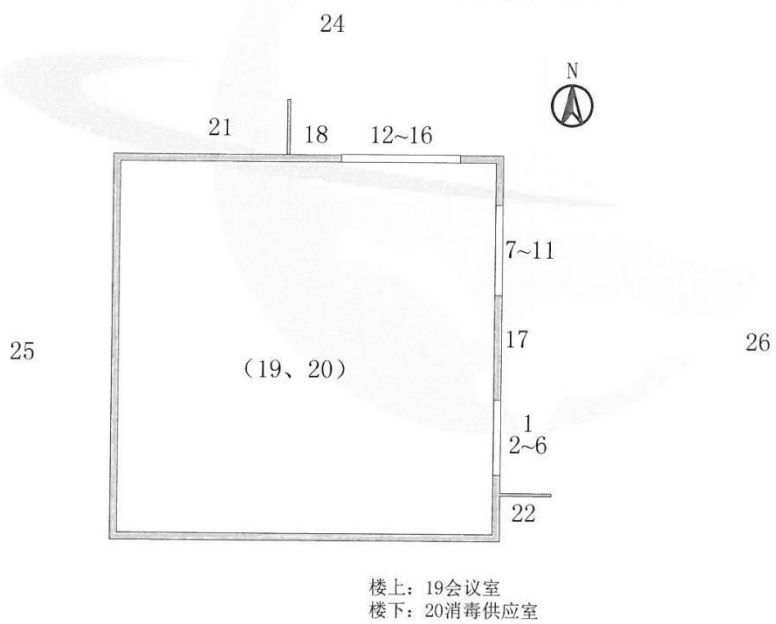


图 4 开机状态下介入一室检测点位示意图

表 5 Azurion 7 M20 型 DSA 透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果

模式	检测位置		检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
透视	第一术者位	头部	8.50
		胸部	16.16
		腹部	11.89
		下肢	10.05
		足部	3.26
		手部	323.91
	第二术者位	头部	13.54
		胸部	18.39
		腹部	16.45
		下肢	2.42
		足部	1.68
		手部	154.19
减影	第一术者位	头部	202.69
		胸部	241.49
		腹部	187.17
		下肢	204.63
		足部	104.72
		手部	611.06
	第二术者位	头部	181.35
		胸部	182.32
		腹部	168.74
		下肢	165.83
		足部	95.02
		手部	426.76

注：检测条件：透视：30cm×30cm×20cm 水模 73kV 11.8mA 5s；减影：30cm×30cm×20cm 水模 65kV 390mA 5s。

表 6 Artis zee floor 型 DSA 透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果

模式	检测位置		检测结果 (μSv/h)
透视	第一术者位	头部	9.15
		胸部	13.64
		腹部	31.97
		下肢	23.24
		足部	14.51
		手部	385.05
	第二术者位	头部	17.42
		胸部	20.33
		腹部	16.45
		下肢	4.32
		足部	2.65
		手部	188.14
减影	第一术者位	头部	84.35
		胸部	120.24
		腹部	113.45
		下肢	74.65
		足部	32.94
		手部	552.86
	第二术者位	头部	63.01
		胸部	86.29
		腹部	47.49
		下肢	23.24
		足部	11.50
		手部	397.66

注：检测条件：透视：30cm×30cm×20cm 水模 67.7kV 159.4mA 5s； 减影：30cm×30cm×20cm 水模 81kV 149.1mA 5s。

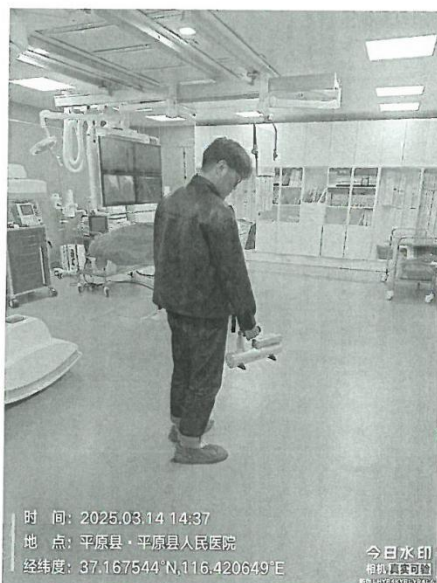


图 5 Azurion 7 M20 型 DSA 工作场所现场检测照片

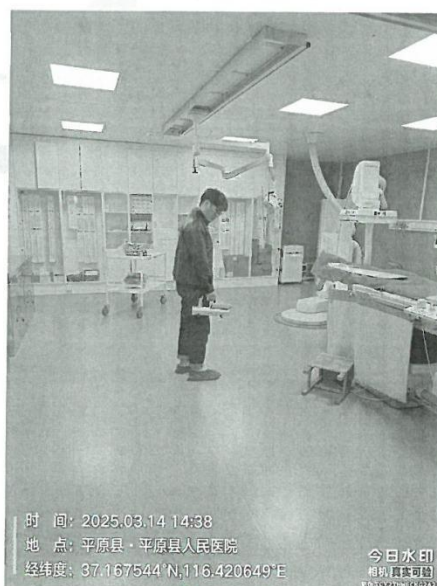


图 6 Artis zee floor 型 DSA 工作场所现场检测照片

(以下空白)

附件 10 验收意见

平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收意见

2025 年 03 月 27 日，平原县第一人民医院根据《平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律、法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

平原县第一人民医院位于德州市平原县平安西大街 209 号，医院于综合楼二层西南侧将血液净化中心改建成两座 DSA 机房，包括 DSA 介入室（介入一室、介入二室）、控制室、设备间及其他辅助房间，控制室及设备间为两座介入室共用。将现有的 1 台 ArtisZeeFloor 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）搬迁至介入一室内，同时又购置 1 台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV、最大管电流 1000mA）安装于介入二室内，均用于开展导管介入手术，两台 DSA 均属 II 类射线装置。

（二）建设过程及环保审批情况

平原县第一人民医院委托山东益景检测技术有限公司于 2023 年 8 月编制了《2 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，德州市生态环境局于 2023 年 10 月 19 日对该环境影响报告表以“德环辐审(2023)14 号”予以批复。医院现持有辐射安全许可证：鲁环辐证[14036]，准予使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2029 年 01 月 31 日。本项目从 2024 年 03 月 01 日开工建设、于 2025 年 01 月 20 日完工并投入调试开始使用。

本项目自取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

项目实际总投资 1000 万元，辐射安全与防护设施投资 100 万元。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

1. 介入一室东西 6.94m，南北 8.55m，有效面积 59.3m²。机房西墙、南墙、南墙封堵窗采用 24cm 实心砖+2mmPb 钨板，其余墙体采用轻钢龙骨隔断+3mmPb 钨板进行防护；介入二室东西 6.80m，南北 8.56m，有效面积 58.2m²。机房南墙、南墙封堵窗采用 24cm 实心砖+2mmPb 钨板，其余墙体采用轻钢龙骨隔断+3mmPb 钨板进行防护；两个介入室室顶均为 12cm 混凝土+2mmPb 的钨板防护，地板均采用 24 cm 混凝土，2 个机房门、4 个防护门均为 3mmPb 铅钢复合门；2 个观察窗均使用 3mmPb 铅玻璃。

2. 两个介入室均已设置电离辐射警告标志、工作状态指示灯、门灯联动、急停按钮、观察窗、自动闭门装置、防夹装置等辐射安全与防护设施，验收现场，功能均有效；两个 DSA 介入室室顶均设置了排风扇，废气通过排风管道排至南墙外空中，能够保证机房内良好通风；医院为本项目工作人员和患者分别配备了个人辐射防护用品。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

1. 成立了辐射安全工作领导小组，明确法人代表为辐射工作第一责任人，签订了《辐射工作安全责任书》，指定专人负责辐射工作。编制了《辐射防护与安全保卫制度》《辐射防护档案管理制度》《辐射安全与防护制度》《辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培训制度》《射线装置检修维护制度》《辐射防护用品发放与使用管理制度》《射线装置使用登记制度》《自行检查与年度评估制度》等制度。

2. 编制了《辐射事故应急处理预案》，成立了辐射事件应急处理

领导小组，于 2025 年 3 月进行了应急演练。已制定《辐射工作人员培训计划》，本项目共涉及 11 名辐射工作人员，均参加了核技术利用辐射安全与防护考核（医用 X 射线诊断与介入放射学），已取得成绩报告单且在有效期内。

3. DSA 机房内配备了 R-EGD 型便携式辐射检测仪 1 台。本项目涉及的 11 名辐射工作人员均配备了个人剂量计，进行了个人剂量监测，已委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量监测，并建立了个人剂量档案。

三、工程变动情况

建设内容与环评报告及批复文件一致。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（一）在 DSA 关机状态下，两个介入室外环境 γ 辐射空气吸收剂量率范围为 $(6.93\sim 8.21) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，处于德州市环境天然放射性水平范围内。

（二）在 DSA 开机曝光状态下，两个介入室外周围剂量当量率检测值范围为 $(0.09\sim 0.12)\mu\text{Sv/h}$ ，符合环境影响报告表中提出的 DSA 介入室屏蔽层外 30 cm 处关注点处的剂量率目标控制值 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求，也符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）“机房外的周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

（三）根据个人剂量监测报告数据统计结果和验收监测当量剂量率数据估算结果，本项目 DSA 职业工作人员所受年有效剂量、眼晶体所受有效剂量和四肢所受有效剂量最大分别为 0.56mSv/a ， 0.39mSv/a 和 29.45mSv/a ，分别低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定职业人员的有效剂量限值 20mSv/a ，眼晶体 150mSv/a ，四肢 500mSv/a ，也低于环境影响报告表中提出的

职业人员 5mSv/a，眼晶体 20mSv/a，四肢 125mSv/a 的管理剂量约束值。

根据验收监测当量剂量率数据估算，本项目公众及环境敏感目标公众成员有效剂量最大值为 0.015mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的公众成员剂量限值 1.0 mSv/a 的要求，也符合环境影响报告表提出的公众成员年剂量管理约束值 0.1 mSv/a 的要求。

五、验收结论

平原县第一人民医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。





综上所述，验收组一致同意平原县第一人民医院 2 台 DSA 装置应用项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

- （一）适时修订辐射安全管理制度，做好自主检测。
- （二）定期检查辐射安全设施，确保有效运行。

平原县第一人民医院
2025 年 03 月 27 日

平原县第一人民医院
2 台 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收工作组名单

组成	姓名	单位	职务/职称	联系方式	签名
组长	陈文波	平原县第一人民医院	分管院长	18653483965	
	李卫		公卫科主任	13969293177	
成员	赵伟坡	中威检测（山东）有限公司	工程师	15315137861	
	李全太	山东省红十字会	研究员	13012994181	
	高峰	山东省肿瘤医院	高级工程师	13864112451	