

1 号、4 号手术室 DSA 应用项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设（编制）单位：济宁市公共卫生医疗中心
（济宁市第四人民医院）

2026 年 07 月

建设/编制单位法人代表（签字）：

项目 负责人（签字）：

填 表 人（签字）：

建设/编制单位：济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）（盖章）

电话:13562741639

传真：/

邮编:272007

地址:济宁市任城区任城大道 169 号；济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号

目 录

一、项目基本情况	1
二、项目建设情况	8
三、辐射安全与防护设施/措施	19
四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	26
五、验收监测质量保证及质量控制	29
六、验收监测内容	31
七、验收监测	33
八、验收监测结论	40

附件

附件 1 《济宁市公共卫生医疗中心 1 号、4 号手术室 DSA 应用项目环境影响报告表》审批意见

附件 2 辐射安全许可证

附件 3 辐射工作人员成绩单

附件 4 竣工环境保护验收检测报告

附图

附图 1 医院北院地理位置示意图

附图 2 医院北院区周边环境关系图

附图 3 DSA 手术室平面布置示意图

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

一、项目基本情况

建设项目名称	1号、4号手术室 DSA 应用项目				
建设单位名称	济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）				
项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点	济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号				
源项	放射源		/		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		2 台 DSA，Ⅱ类射线装置		
建设项目环评批复时间	2024 年 4 月 1 日	开工建设时间	2021 年 4 月 10 日		
取得辐射安全许可证时间	2024 年 7 月 10 日	项目投入运行时间	2026 年 3 月 20 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2026 年 3 月 20 日	验收现场监测时间	2026 年 4 月 29 日		
环评报告表审批部门	济宁市生态环境局	环评报告表编制单位	济宁智诚安环技术咨询有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	中建八局第一建设有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	山东君天建设工程有限公司		
投资总概算（万元）	720	辐射安全与防护设施投资总概算（万元）	45	比例	6.25%
实际总概算（万元）	360	辐射安全与防护设施实际总概算（万元）	110	比例	30.6%
验收依据	1.1 验收监测依据 1.1.1 法律法规与行政文件 （1）《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015.1； （2）《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 6 号，2003.10； （3）《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令第 682 号，2017.10； （4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449				

	号，2005.12 实施；国务院令第 709 号修订，2019.3 实施； (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2005.12 施行，2014.7 第一次修订，2019.3 第二次修订，2019.3.2 施行； (6) 《关于发布射线装置分类的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017.12； (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部令第 31 号，2006.3 施行；生态环境部令第 20 号修订，2021.1 实施； (8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011.5； (9) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评〔2017〕4 号，2017.11； (10) 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会第 37 号令，2014.5； (11) 《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修订，2019.1.1； (12) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，2025.1.1 施行； (13) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部令第 23 号，2022.1。 1.1.2 行业标准、技术导则 (1)《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ1326-2023)； (2)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)； (3)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)； (4)《环境辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)； (5)《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)； (6)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)。 1.1.3 其他 (1)《济宁市公共卫生医疗中心 1 号、4 号手术室 DSA 应用项目环境影响报告表》，济宁智诚安环技术咨询有限公司，2024.1；
--	---

	(2) 《济宁市公共卫生医疗中心 1 号、4 号手术室 DSA 应用项目环境影响报告表的批复》，济宁市生态环境局，济环辐表审(2024)12 号，2024.4.1； (3) 济宁市公共卫生医疗中心(济宁市第四人民医院)辐射安全许可证； (4) 济宁市公共卫生医疗中心(济宁市第四人民医院)提供辐射管理制度等方面的材料。
验收执行标准	1.2 验收执行标准 1.2.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)附录 B 规定： B1 剂量限值： B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 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； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv； c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv； d) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量，500mSv。 B1.2 公众照射 B1.2.1 剂量限值 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a) 年有效剂量，1mSv； b) 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。 1.2.2 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 6.1 剂量评价一般原则 6.1.1 按照 GB18871 的规定，对职业照射用年有效剂量评价。

6.1.2 当职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，还应作进一步调查，本标准建议的年调查水平为有效剂量 5.0mSv。

1.2.3 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

6.1.2 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

机房类型	机房内最小有效使用面积 (m ²)	机房内最小单边长度 (m)
单管头 X 射线机 (含 C 形臂，乳腺 CBCT)	20	3.5
双管头或多管头 X 射线设备 ¹ (含 C 形臂)	30	4.5
¹ 双管头或多管头 X 射线设备的所有管球安装在同一间机房内； ² 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。		

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 1-2 的规定。

表 1-2 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
C 形臂 X 射线设备机房	2	2

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 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 2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。

6.4 X 射线设备工作场所防护

6.4.1 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。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态

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。

6.4.5 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。

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

6.5 X射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 1-3 基本种类要求的工作人员、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橡胶防护衣。

6.5.3 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb。

6.5.4 应为儿童的 X 射线检查配备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小于 0.5mmPb。

表 1-3 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		备注
	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、铅防护眼镜，介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	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 选配：铅橡胶帽子	—	

注：“—”表示不要求。

7.8 介入放射学和近台同室操作(非普通荧光屏透视)用 X 射线设备操作的防护安全要求。

7.8.1 介入放射学、近台同室操作(非普通荧光屏透视)用 X 射线设备应满足其相应设备的防护安全操作要求。

7.8.2 介入放射学用 X 射线设备应具有记录受检者剂量的装置，并尽可能将每次诊疗后受检者受照剂量记录在病历中，需要时，应能追溯到受检者的受照剂量。

7.8.3 除存在临床不可接受的情况外，图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留；对受检者实施照射时，禁止与诊疗无关的其他人员在机房内停留。

7.8.4 穿着防护服进行介入放射学操作的工作人员，其个人剂量计佩戴要求应符合 GBZ128 的规定。

7.8.5 移动式 C 形臂 X 射线设备垂直方向透视时，球管应位于病人身体下方；水平方向透视时，工作人员可位于影像增强器一侧，同时注意避免有用线束直接照射。

1.3 参考依据

1.3.1 剂量率目标控制限值及管理剂量约束值

根据辐射环境影响评价报告表及批复，以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 作为 DSA 手术室屏蔽体外 30cm 处的剂量率目标控制值；同时，对 DSA 工作场所职业人员、公众人员的管理剂量约束值均采用年剂量限值的 25%，即：①职业人员采用 5mSv 作为年剂量约束值，四肢年剂量当量约束值不超过 125mSv ，眼晶体年剂量当量约束值不超过 37.5mSv ；②公众人员采用 0.25mSv 。

1.3.2 环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，济宁市环境天然辐射水平见表 1-4。

表 1-4 济宁市环境天然辐射水平 ($\times 10^{-5}\text{Gy/h}$)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	1.69~9.75	5.53	1.32
道 路	1.62~10.54	4.34	1.59
室 内	5.02~14.27	8.22	1.83

注：表中数据摘自《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》，山东省环境监测中心站，1989 年。

二、项目建设情况

2.1 项目基本情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

济宁市公共卫生医疗中心(济宁市第四人民医院)始建于1953年,起初名为山东省湖西干部疗养院,是济宁市卫生健康委员会直属的事业单位。业务范围涵盖医疗、预防、保健、科研,是服务鲁南地区的一家市级综合性公立医院,是山东省公共卫生事件应急救援区域中心以及济宁市肝胆疾病诊疗中心。现在为“一院二区”(即老院区和北院区)的运行模式,规划编制床位1260张,占地238亩,建筑面积15.8万平方米。医院现有职工共611人,高级职称125人,博士、硕士研究生51人,省、市级的主任委员、副主任委员48人;济宁名医有3人,杏林名医1人。现在设置了呼吸内科、消化内科、结核病科、肝病科、肾内科、普通外科、肝胆外科、胸外科、妇产科、儿科、中医科、心内科、内分泌科、重症医学科、感染性疾病科、口腔科、急诊科、骨外科、耳鼻咽喉门诊、临床(药物)研究中心、艾滋病管理科等临床科室。医院全力去引进人才,拓展新学科的建设。新增加乙肝治愈门诊、结核病预防性治疗门诊、脂肪肝门诊。医院承担济宁市感染性疾病专业质控中心及济宁市结核病专业质控中心。

老院区占地61亩,建筑面积2.6万平方米,位于济宁市任城区任城大道169号,医院老院区现拥有在职职工220人,高级职称技术人员40余人,中级职称100余人,编制床位200张。医院设有16个临床医技科室,一个肝炎研究室。拥有意大利产C型臂介入治疗设备、德国“拜尔1650”全自动生化分析仪、罗氏PCR扩增仪、日本产彩色多普勒、进口人工肝治疗仪、500mA X光机、腹水回输机等大型医疗设备。

北院区占地面积177亩,建筑面积15万平方米,位于济宁市任城区二十里铺街道晨阳路66号。

2024年3月,医院委托济宁智诚安环技术咨询有限公司编制了《济宁市公共卫生医疗中心1号、4号手术室DSA应用项目环境影响报告表》,同年4月济宁市生态环境局对该项目进行了批复(济环辐表审〔2024〕12号,批复见附件1)。由于本项目的机房在原有手术室的基础上进行改造,项目的建设进程较慢,本项目至2026年3月正式投入调试。

2024年7月,医院对所持有的辐射安全许可证进行了变更,现持有由济宁市生态环境

局颁发的辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[08316]，许可种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；有效期至2028年12月11日（见附件2）。

2026年4月，经过对该项目进行了现场实地勘察和资料核查，委托山东鼎嘉环境检测有限公司进行了辐射验收监测，编制了《济宁市公共卫生医疗中心DSA应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2.1.2 项目建设内容和规模

环评规模：为满足诊疗需求，医院在北院区B区1号手术室内购置1台医用血管造影X射线机（DSA），将老院区DSA（型号OEC9900Elite）移机至北院区B区4号手术室内，两台DSA设备均用于开展心血管介入手术、神经介入手术、外周围血管介入手术等诊疗工作，属于使用Ⅱ类射线装置。

验收规模：本次验收内容为北院区1号手术室1台医用血管造影X射线机（DSA型号3M15），4号手术室内1台医用血管造影X射线机（DSA型号OEC9900Elite），属于使用Ⅱ类射线装置。2台DSA装置已在《辐射安全许可证》中登记。设备技术参数见表2-1。

表 2-1 本次验收涉及的 DSA 技术参数一览表

序号	装置名称	生产厂家	规格型号	类别	数量	场所	备注
1	DSA	飞利浦	3M15	Ⅱ类	1	北院区B区四层1号手术室	单管头
2	DSA	航卫通用电气医疗系统有限公司	OEC9900Elite	Ⅱ类	1	北院区B区四层4号手术室	单管头

2.1.3 建设地点

济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）位于济宁市任城区任城大道169号；北院区位于济宁市任城区二十里铺街道晨阳路66号。本项目建设的2座DSA手术室位于医院北院区B区感染/肝病传染病楼四层1号、4号手术室内，手术室在利用现有的基础上进行改造。

医院地理位置示意图见附图1，周边关系影像图见附图2，医院总体平面布置图见附图3，手术室四周毗邻关系见表2-2。

表 2-2 各场所周围毗邻关系一览表

场所名称	方向	环境名称
北院区B区四层1号手术室	东侧	走廊
	南侧	2号手术室

	西侧	走廊
	西北侧	后室
	北侧	操作间 设备间
	正上方（五楼）	供应室
	正下方（三楼）	病房
北院区B区四层 4号手术室	东侧	复合DSA手术室
	南侧	设备间
	西侧	电梯走廊
	北侧	操作间。操作间北侧为走廊
	正上方（五楼）	楼顶外部空间，空地
	正下方（三楼）	病房

2.1.4 保护目标调查

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，职业人员指利用本项目 DSA 装置开展放射诊疗工作的辐射工作人员，两台装置共用 1 名技师；公众成员为评价范围内的非本项目医护人员、其他就诊患者、保护目标处的公众人员及偶然经过的其他公众人员。

保护目标分布情况见表 2-3。

表 2-3 保护目标情况

保护目标分类	项目类别	具体的保护目标	方位及距离	环境特征	规模
职业人员	北院区 B 区四层 1 号手术室	DSA 手术室内、控制室内辐射工作人员	控制室于介入手术室内		医师、护士各 3 人，共用 1 名技师
	北院区 B 区四层 4 号手术室	DSA 手术室内、控制室内辐射工作人员	控制室于介入手术室内		
公众成员	北院区 B 区四层 1 号和 4 号手术室	楼上楼下非职业工作人员	1 号及 4 号手术室所在楼层下方	混凝土结构建筑，每层高约 2.6m，楼内主要为非本项目医护人员、患者和陪护人员。	约 200 人
	本项目周围其他公众人员		本项目 0~50m 范围内		

2.1.5 总平面布置

本项目涉及 B 区四楼两个 DSA 诊疗工作场所。

1 号 DSA 手术室：主要由 DSA 手术室、北侧的控制室、东北侧前室、西北侧后室组成。污物间位于 1 号 DSA 手术室南侧 25 米处。

1 号 DSA 手术室设置 3 个小防护门，分别位于北墙，自西向东分别为患者进出防护门，操作人员进出防护门，医护人员进出防护门；患者进出防护门连接 DSA 室后室、后室连接西侧走廊；操作人员进出防护门连接 DSA 室与操作间；医护人员进出防护门连接

DSA室与前室，前室连接东侧走廊；本项目设置有医护通道、患者通道及污物通道，具体如下：

患者通道：患者就诊时由 DSA 室西侧的走廊→后室→防护门进入 DSA 机房，手术结束后原路返回。

医护通道：医护人员由 DSA 室东侧走廊→前室→防护门进入 DSA 机房，手术结束后原路返回。

污物通道：手术过程中产生的污物运出在无人候诊时进行，经防护门由专人运送至 DSA 室南侧 25 米处污物暂存间。

4 号 DSA 手术室：主要由 DSA 手术室、北侧的控制室、西北侧缓冲区、南侧设备间组成。污物间位于 4 号 DSA 手术室西北处。4 号 DSA 手术室设置 3 个小防护门，分别位于 4 号 DSA 手术室北墙、控制室西墙、设备间北墙。患者、操作人员医护人员共用 4 号 DSA 手术室北墙进出大防护门；大防护门连接 DSA 室缓冲区；操作人员进出防护门连接缓冲区与操作间。

由操作人员首先进入控制室，再有患者进入缓冲区，最后医护人员经防护门进入缓冲区→DSA 室，由医护人员引导患者由缓冲区进入 DSA 室。手术过程中产生的污物运出在无人候诊时进行，经大防护门由专人运送至 DSA 室北侧污物暂存间。

2.1.6 实际建设内容

本项目环境影响报告表建设内容与验收情况的对比见表 2-4。

表 2-4 环境影响报告表建设内容与验收情况对比表

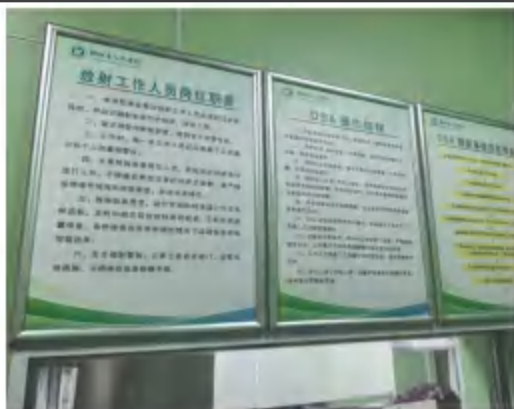
名称	环评内容					现场状况					备注
项目位置	DSA 装置位于济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号医院北院区 1 号手术室、4 号手术室内					DSA 装置位于济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号医院北院区 B 区 1 号手术室、4 号手术室内					与环评一致
DSA 手术室	2 座					2 座					与环评一致
DSA 装置	型号	管电压		管电流		型号	管电压		管电流		
	3M15	125kV		1000mA		3M15	125kV		1000mA		
	OEC9900Elite	125kV		1000mA		OEC9900Elite	125kV		1000mA		
DSA 手术室屏蔽情况	四周墙体	室顶	地板	防护门	观察窗	四周墙体	室顶	地板	防护门	观察窗	与环评基本一致
	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	4.0mm Pb	4.0mm Pb	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	4.0mm Pb	4.0mm Pb	
DSA 手术室屏蔽情况	4.0mmPb	4.0mmPb	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	4.0mm Pb	4.0mmPb	4.0mmPb	4.0mmPb	90mm 硫酸钡砂(折合 2.2mmPb)	4.0mm Pb	4.0mm Pb	与环评基本一致



1#DSA 装置



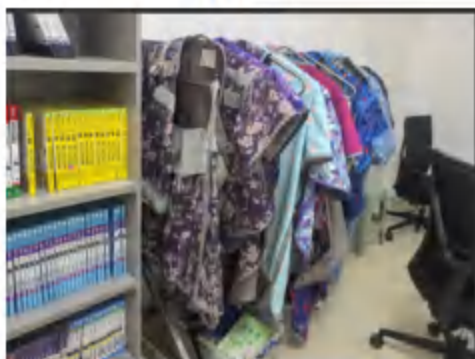
DSA 控制室



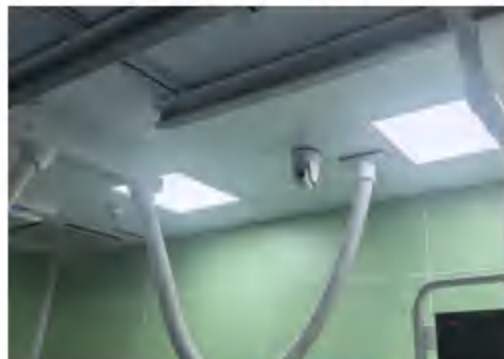
制度上墙



DSA 患者进出防护门



DSA 防护用品



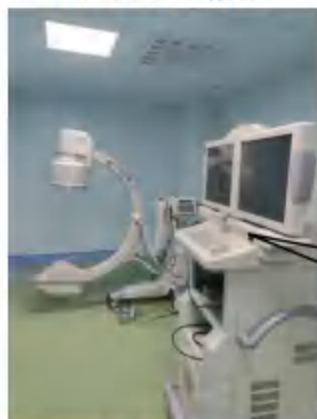
DSA 手术室监控设备



DSA 手术室出风口



DSA 手术室进风口



4#DSA 装置

急停按钮



DSA 手术室出风口

图 2-1 现场踏勘照片

2.2 源项情况

本项目 DSA 主要技术参数见表 2-5。

表 2-5 DSA 装置主要技术参数表

序号	装置名称	生产厂家	规格型号	管电压	管电流
1	DSA	德国飞利浦	3M15	125kV	1000mA
2	DSA	航卫通用电气医疗系统有限公司	OEC9900Elite	125kV	1000mA

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 DSA 装置

1、设备组成

DSA 是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法,是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术等多种科技手段于一体的设备。DSA 射线装置主要由 C 型支架、X 射线发生系统、接收器、图像显示器、导管床、操作台、控制装置等组成。接收器位于 X 射线发生系统正对方向;操作台集合控制系统和设备状态显示灯功能,位于控制室内。DSA 装置整体外观示意图如图 2-12 所示。



图 2-2 本项目 DSA 装置整体外观图

2、基本原理

DSA 是采用 X 射线进行摄影或诊断的技术设备,其基本结构都是由产生 X 射线的 X 射线管、供给 X 射线管灯丝电压及管电压的高压发生器、控制 X 射线的“量”和“质”

及曝光时间的控制装置等设备组成。X 射线管由阴极和阳极组成，阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数—的难熔金属（如钨、铂、金、钽等）制成，典型 X 射线管示意图见图 2-13。当灯丝通电加热时，电子就激发出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极，使电子射到靶体之前被加速到很高的速度，高速电子到达靶面被靶突然阻挡产生 X 射线。

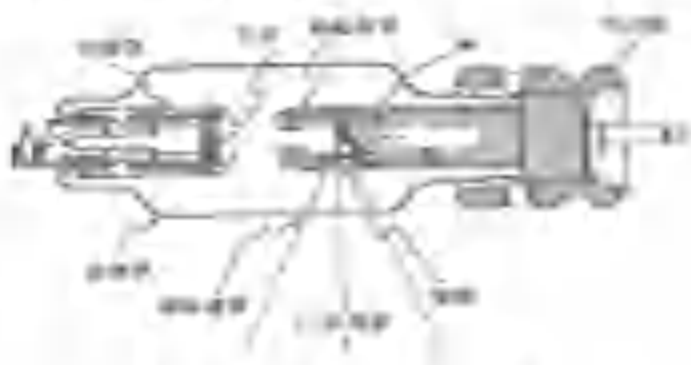


图 2-3 典型 X 射线管示意图

DSA 技术是常规血管造影术和计算机处理技术相结合的产物，其基本原理和技术为：X 线穿过人体（或动物）各解剖结构形成荧光影像，经平板探测器增强后为电视摄像管采集而形成视频摄像。再经对数增幅和模-数转换形成数字影像，产生数字减影图像。

数字减影血管造影（DSA），主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字信号相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。利用计算机系统将注射造影剂前的透视影像转换成数字信号形式贮存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造影区的透视影像也转换成数字信号，并减去蒙片的数字信号，将剩余数字再转换成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见的骨骼和软组织影像，剩下的只是清晰的纯血管造影像。

在血管造影时，X 射线照射人体后产生的影像，经影像增强器强化，由摄像机接收并把它变成模拟信号输入模-数转换器，把模拟信号转变成数字信号，然后把数字信号存入存储器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素，并通过数-模转换器把数字信号变成模拟信号，再输入监视器，从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

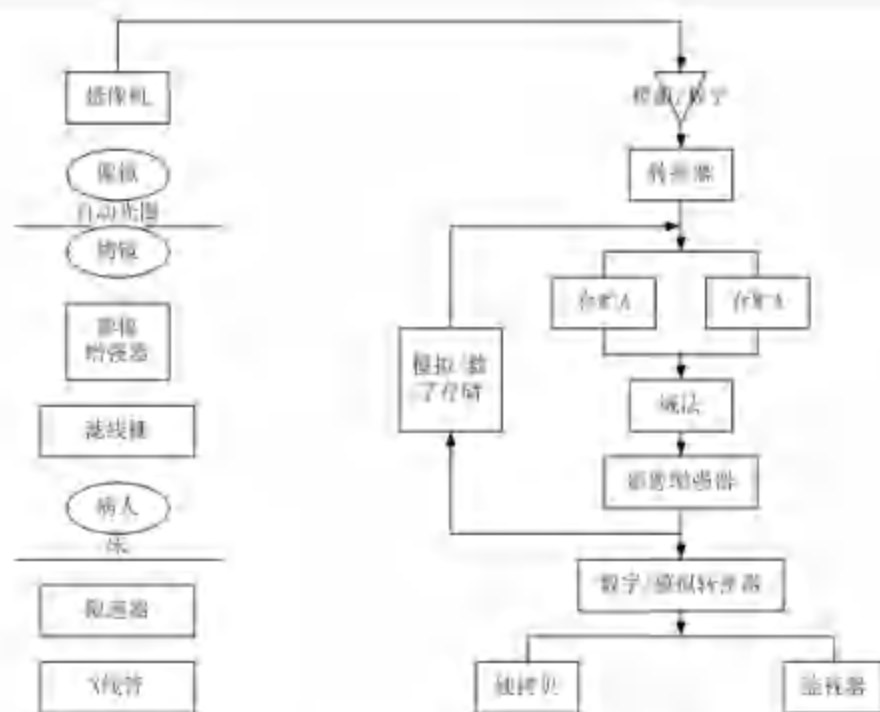


图 2-4 DSA 工作原理示意图

3、工作流程

(1) 患者诊断工作流程

本项目 DSA 将主要用于开展心脑血管、外周血管、肿瘤的检查等，各手术类型 DSA 相关操作流程基本相同。

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。肿瘤介入诊疗的病人应提前确定化疗方案，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订合适的支架。
- 4) 根据不同手术及检查方案，设置 DSA 系统的相关技术参数，以及其他仪器的设定。
- 5) 根据不同的治疗方案，医师及技师密切配合，完成导管介入手术或检查。
- 6) 手术医师应及时书写手术记录，技师应及时处理图像、刻录光盘或照片，急症病人应尽快将胶片交给病人。
- 7) 对单纯接受介入造影检查的病人，手术医师应在 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。

营运期工艺流程及产污环节详见图 2-15。

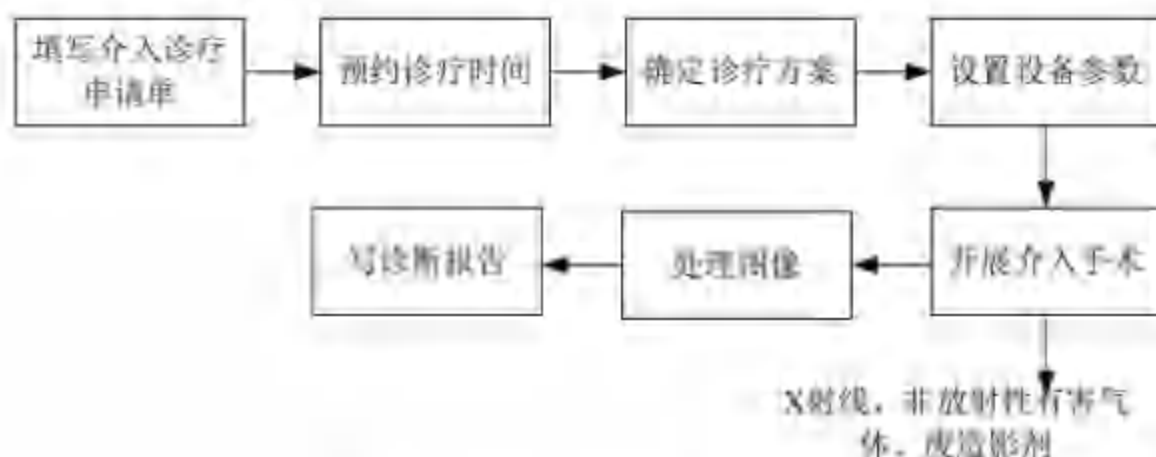


图 2-5 患者介入诊断工艺流程及产污环节

2.3.2 人员配置及工作负荷

本项目 1 号、4 号 DSA 主要用于介入手术等。分别设置 3 名辐射工作人员（2 名护士、1 名医师）及共用 1 名技师，所有辐射工作人员均已取得辐射安全防护培训合格证书或考核合格。

本项目手术室主要开展心血管介入手术、神经介入手术、外周血管介入手术，全年预计每台 DSA 设备的介入手术 300 台，两台设备的工作负荷基本一致，其中心血管介入手术 200 台，神经介入手术 50 台，外周血管介入手术 50 台。DSA 工作负荷见表 2-9。

表 2-9 单台 DSA 工作负荷一览表

手术类型	年手术台数	每例手术透视时间	每例手术摄影时间	年总曝光时间
心血管介入手术	200	10min	5min	50h
神经介入手术	50	10min	5min	12.5h
外周血管介入手术	50	10min	5min	12.5h
合计	300	30min	15min	75h

DSA 设备的维修、调试、更换部件等过程，均由设备供应厂家派专门技术人员进行，本项目工作人员不参加，DSA 设备的维修、调试时的开机管电流及管电压，不会超过工作时的最大管电流及管电压。

2.3.3 主要放射性污染物和污染途径

1、放射性废物

本项目 DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、废水和废气。

2、X 射线

DSA 运行时会产生 X 射线，X 射线辐射污染途径主要包括有用线束辐射、泄漏辐射和散射辐射。上述 X 射线随着射线装置的开关而产生和消失。

3、非放射性废气

本项目运行时不产生放射性气体。DSA 装置运行中在 X 射线辐射源的照射下，会使空气发生电离分解，产生少量的氮氧化物（NO_x）和臭氧（O₃）等非放射性气体，臭氧的产额比氮氧化物高一个量级，因此其主要危害是臭氧。

4、非放射性固体废物

DSA 装置采用数字成像，本项目主要产生的固体废物为介入手术中产生的医疗废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW01 医疗废物。本项目产生的固体废物严格执行医疗废物的环境管理制度，暂存于医疗废物暂存间内，依托医院主体项目，委托有资质单位定期清运。

三、辐射安全与防护设施措施

3.1 环境影响报告表批复与验收情况的对比

济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）DSA装置应用项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表3-1；项目分区管理、屏蔽设施建设情况和屏蔽效能、辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况、放射性三废处理设施的建设和处理能力和辐射安全管理情况与环评报告表的对比见表3-2。

表3-1 环境影响报告表批复与验收情况对比表

环境影响报告表批复意见（综述）	验收落实情况
济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院，原名济宁传染病医院，包含新老两个院区。医院现持有《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[058]*01，准予使用II、III类射线装置；医院拟在北院区1号手术室内购置1台医用血管造影X射线机（DSA），拟将老院区DSA（型号DEC9900Elite）移机至北院区4号手术室内属使用，属II类射线装置。该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审批意见要求后，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提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。	医院现持有《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[058]*01，准予使用II、III类射线装置；医院在北院区1号手术室内购置1台医用血管造影X射线机（DSA），将老院区DSA（型号DEC9900Elite）移机至北院区4号手术室内属使用，属II类射线装置。该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审批意见要求后，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提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。
二、项 目 严 格 按 照 环 境 影 响 报 告 表 提 出 的 措 施 以 下 求，展 开 辐 射 安 全 工 作。 （一）严格执行辐射安全管理制度 1. 落实辐射安全管理责任制。建设单位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。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定1名本科以上学历的技术人员专职负责本单位的辐射安全管理工作，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。 2. 认真制定并严格落实报告中提出的辐射管理、辐射防护等各项措施，严格执行相关法律法规、标准规范等文件的前提下，确保工作人员和公众成员的安全。要求并建立辐射安全管理档案。 （二）加强辐射工作人员安全防护 1. 加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划，严格按照《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）的规定开展培训工作，严禁未参加培训的人员从事辐射工作。未培训辐射工作人员从事辐射工作前需要通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识；并通过平台报名考试；	1. 医院已成立辐射安全领导小组，签署了辐射工作安全责任书，明确了医院法人代表为辐射安全工作第一责任人，为直接责任人，指定了具有本科学历的人员专职负责辐射安全管理工作，落实了岗位职责。 2. 建立并落实了DSA使用登记制度、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制度；建立了辐射安全管理档案。 1. 医院制定了《辐射工作人员培训计划》，配备的辐射工作人员，已参加辐射安全与防护培训，考试合格，在有效期内。 2. 医院安排专人负责个人剂量监测管理，为每名辐射工作人员配置个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测，发现监测结果异常的，立即核实和调查，并向生态环境部门报告。并按法律法规要求建立个人剂量档案，做到一人一档并按要求保存。

考核合格者方可从事辐射相关工作。否则不得从事辐射工作,持有培训证书人员应定期到该平台进行复训。 2.按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令18号)的要求,安排专人负责个人剂量监测管理,为每名辐射工作人员配置个人剂量计,每3个月进行1次个人剂量监测,发现监测结果异常的,应当立即核实和调查,并向生态环境部门报告。按法律法规要求建立个人剂量档案做到一人一档并按要求保存。	
三、做好辐射工作场所安全防护 1.各辐射工作场所醒目位置上设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。工作场所严格落实实体屏蔽措施,确保满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)标准中提出的2.5μSv/h的限值要求。 2.各辐射工作场所实行严格管理,实行分区管理,划分控制区和监督区,并在控制区边界设置电离辐射警告标志。除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入控制区。防护门设置门-机联锁装置、电离辐射警告标志和红外线防挤压装置,防护门内侧和外侧均设置手动开门装置。门关上时方可出束,出束期间开门则自动停止出束,必须重新设置才可继续出束。定期对安全联锁系统等安全设施进行检查。 3.治疗操作时,医护工作人员应穿、戴必要的辐射防护用品,并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施,严格控制受照剂量。确保辐射工作人员所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。 4.机房内,迷路内口处与控制室之间设计视频装置,方便控制室内辐射工作人员及时观察到迷路内部和防护门处情况,避免无关人员进入或逗留;且控制室与机房内设置双向交流对讲系统,便于观察患者情况及与患者沟通。 5.各辐射工作场所均应安装设计符合《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1193-2021)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)规定的专用通风系统,将工作中产生的有害气体经专用通风管道外排,保证机房内良好通风。	1.各辐射工作场所醒目位置上设置了符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。工作场所严格落实了实体屏蔽措施,确保满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)标准中提出的2.5μSv/h的限值要求。 2.各辐射工作场所实行严格管理,实行分区管理,划分控制区和监督区,并在控制区边界设置电离辐射警告标志。除辐射工作人员及患者外,任何公众人员未经允许均不得进入控制区。防护门设置门-机联锁装置、电离辐射警告标志和红外线防挤压装置,防护门内侧和外侧均设置手动开门装置。门关上时方可出束,出束期间开门则自动停止出束,必须重新设置才可继续出束。定期对安全联锁系统等安全设施进行检查。 3.近台操作时,医护工作人员穿、戴必要的辐射防护用品,并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施,严格控制受照剂量。确保辐射工作人员所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。 4.机房内与控制室之间设计视频装置,方便控制室内辐射工作人员及时观察到机房内部和防护门处情况,避免无关人员进入或逗留;且控制室与机房内设置双向交流对讲系统,便于观察患者情况及与患者沟通。 5.各辐射工作场所均已安装符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)规定和要求的专用通风系统,将工作中产生的有害气体经专用通风管道外排,保证机房内良好通风。 6.配备了1部辐射环境检测仪(巡测仪),用于该项目自行监测使用。严格执行了辐射监测计划,开展辐射环境监测定期监测,当发现

	通风。 5 配备必要数量的辐射环境检测仪(巡测仪),用于该项目自行监测使用。严格执行辐射监测计划,开展辐射环境监测定期监测,如发现异常情况,应及时委托有资质的单位进一步监测,并向生态环境部门上报监测数据。 7 严格按各辐射工作场所防护需求配置设施设备,做好防护设施设备维护,维修并建立档案,确保防护设施设备实时安全有效。 8 对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估,于每年1月31日前向生态环境部门提交年度评估报告。	异常情况时,及时的委托有资质的单位进一步监测,并向生态环境部门上报监测数据。 7 严格按各辐射工作场所防护需求配置设施设备,做好了防护设施设备维护,维修并建立档案,确保防护设施设备实时安全有效。 8 对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估,。按要求编写了2023年度辐射安全与防护状况年度评估报告,并提交至全国核技术利用辐射安全申报系统和当地生态环境部门。
	(四)制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案,组织开展应急演练。若发生辐射事故,应及时向生态环境局、公安局和卫健等部门报告。	制定了并定期修订本单位的辐射事故应急预案,组织开展了应急演练。若发生辐射事故,会及时向生态环境局、公安局和卫健等部门报告。
三	项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度,落实各项环境保护措施。项目建成后,应按照规定程序进行竣工环境保护验收。	项目严格执行了环境保护“三同时”制度,落实了各项环境保护措施。项目建成后,按照规定程序进行了竣工环境保护验收。
四	若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动,你单位应当重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过5年,方决定该项目开工建设,你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。	本项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等均未发生重大变动
五	你单位在取得重新申领的辐射安全许可证前,不得从事本项目所涉及的辐射活动,由济宁市生态环境局任城区分局负责项目的环境保护监督管理。	医院已按照相关规定,变更了辐射安全许可证,并将本项目纳入证内。
六	你单位应当在收到本批复文件起10个工作日内,将本批复意见和批准后的环境影响报告表送济宁市生态环境局任城区分局,接受各级生态环境部门的监督管理。	医院已在济宁市生态环境局任城区分局进行了备案。

表 3-2 环境影响报告表建设内容与验收情况对比表

名称		环评内容	验收情况
I=DSA			
分区管理		将 DSA 手术室四周墙壁围成的区域划为控制区;将 DSA 手术室相邻的机房、控制室、污物处理室划为监督区。	将 DSA 手术室四周墙壁围成的区域划为控制区;将 DSA 手术室相邻的机房、控制室、消毒间划为监督区
屏蔽设施建设	手术室尺寸	手术室东西净长 12.2m、南北净宽 0.5m、净高 3.0m,面积 79.3m ²	与环评一致
	四周墙体	90mm 钡砂(折合 2mmPb)	与环评一致

情况和屏蔽效能	室顶	90mm 钢砂 (折合 22mmPb)	与环评一致
	地板	90mm 钢砂 (折合 22mmPb)	与环评一致
	防护门	医师进出防护门: 医用手动趟门 (防辐射) 单开, 平开, 国产电机, 带 4 个铅当量	与环评一致
		控制室医护人员进出防护门医用自动趟门 (防辐射) 单开, 平开, 国产电机, 带 4 个铅当量	与环评一致
		南墙污物进出防护门医用手动趟门 (防辐射) 单开门, 平开, 铝合金门框, 带 4 个铅当量	与环评一致
	观察窗	为 4mmPb 防护钢化铅玻璃气密窗	4.0mmPb
	观察窗及视频监控装置	本项目 DSA 手术室内设置观察窗和对讲系统。手术室设有观察窗, 内拟设置双向对讲装置, 便于进行通话; 同时拟设置视频监控设备, 方便控制室内工作人员及时观察到介入手术室内情况, 兼顾查看防护门的启闭, 以防夹人	与环评一致, 满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 第 6.4.1 款的要求
	通风装置	手术室设置新风系统, 排风口位于吊顶内, 管道在吊顶上方穿出 DSA 手术室, 穿出手术室东北角后, 向东至污物处理室东侧外部走廊, 后沿外部走廊向东, 至东侧百叶窗后管道向上至医疗保健中心楼 4 楼屋顶排放。风管穿墙位置处使用铅板包裹风管, 包裹长度约 2 倍风管管径, 确保墙外剂量率满足要求。	建设内容与环评一致, 满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 第 6.4.3 款的要求
	门灯联锁装置及声光警告装置	DSA 手术室大防护门拟设置防夹装置, 小防护门设置闭门装置, 防护门均设置工作状态指示灯、门灯联动装置和电离辐射警告标志	建设内容与环评一致, 满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 第 6.4.4、6.4.5、6.4.6 款的要求
放射性三废处理设施的建设和处理能力		项目运营过程中, 不产生放射性废水、废气及放射性固体废物。 本项目运行过程中会产生手术医疗废物 (废造影剂、废导管、废药棉等) 及等均属于医疗废物, 编号 HW01。医疗废物的暂存均依托医院现有医疗废物暂存间, 医院委托有资质的单位定期清运、处置。医院已制定了《医疗废物处置管理制度》, 对医疗废物的收集、贮存、运输、处置均作出了详细规定, 在落实以上管理制度后, 本项目产生的医疗废物对周围影响较小。	依托的危废暂存间储存能力满足本项目需求
2#DSA			
分区管理		将 DSA 手术室四周墙壁围成的区域划为控制区; 将 DSA 手术室相邻的机房、控制室、污物处理室划为监督区	与环评一致

屏蔽设施建设和屏蔽效能	手术室尺寸	手术室东西净长 7.3m、南北净宽 11.8m、净高 3.0m，面积 86.14m ²	与环评一致
	四周墙体	4.0mmPb	与环评一致
	室顶	4.0mmPb	与环评一致
	底板	90mm 钡砂（折合 22mmPb）	与环评一致
	防护门	医师进出防护门：医用手动趟门（防辐射）单开，平开，国产电机，带 4 个铅当量	与环评一致
		控制室医护人员进出防护门医用自动趟门（防辐射）单开，平开，国产电机，带 4 个铅当量	与环评一致
		南墙污物进出防护门医用手动趟门（防辐射）单开门，平开，铝合金门框，带 4 个铅当量	与环评一致
	观察窗	为 4mmPb 防护钢化铅玻璃气密窗	4.0mmPb
观察窗及视频监控装置	本项目 DSA 手术室内设置观察窗和对讲系统。手术室设有观察窗，内拟设置双向对讲装置，便于进行通话；同时拟设置视频监控设备，方便控制室内工作人员及时观察到介入手术室内情况，兼顾查看防护门的启闭，以防夹人	与环评一致，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.1 款的要求	
通风装置	手术室设置新风系统，排风口位于吊顶内，管道在吊顶上方穿出 DSA 手术室，穿出手术室东北角后，向东至污物处理室东侧外部走廊，后沿外部走廊向东，至东侧百叶窗后管道向上至医疗保健中心楼 4 楼屋顶排放。风管穿墙位置处使用铅板包裹风管，包裹长度约 2 倍风管管径，确保墙外剂量率满足要求。	建设内容与环评一致，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.3 款的要求	
门-灯联锁装置及声光警告装置	DSA 手术室大防护门拟设置防夹装置、小防护门设置闭门装置，防护门均设置工作状态指示灯、门-灯联动装置和电离辐射警告标志	建设内容与环评一致，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.4、6.4.5、6.4.6 款的要求	
放射性三废处理设施的建设和处理能力		项目运营过程中，不产生放射性废水、废气及放射性固体废物。 本项目运行过程中会产生手术医疗废物（废造影剂、废导管、废药棉等）及等均属于医疗废物，编号 HW01。医疗废物的暂存均依托医院现有医疗废物暂存间，医院委托有资质的单位定期清运、处置。医院已制定了《医疗废物处置管理制度》，对医疗废物的收集、贮存、运输、处置均作出了详细规定，在落实以上管理制度后，本项目产生的医疗废物对周围影响较小。	依托的危废暂存间储存能力满足本项目需求

3.2 辐射安全管理情况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）及环境保护主管部门的要求，射线装置及放射源使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。本次验收对公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

3.2.1 组织机构

济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）目前已经建立了辐射安全管理机构，设有专门的“济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）放射性同位素与射线装置安全防护管理领导小组”，并配备了辐射安全管理人员，负责辐射安全与环境保护。

3.2.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度。《岗位职责》《放射源与射线装置台账登记制度》《设备检修维护制度》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射监测方案》《自行检查和年度评估制度》《放射工作人员职业健康管理制度》等规章制度

2、操作规程。制定了《DSA 操作规程》。

3、应急预案。制定了《辐射事故应急预案》，并承诺定期开展应急演练。

4、人员培训。制定了《辐射工作人员培训计划》。本项目所有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辐射安全与防护学习，考试合格，合格证在有效期内。

5、监测方案。制定了《辐射环境监测方案》，配备了辐射巡检仪，按要求自行开展了辐射检测，同时本次验收已委托有资质的单位进行辐射检测。委托有相关资质的单位对辐射工作人员配备个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测，建立个人剂量档案。

6、年度评估。根据有关规定和要求，在每年 1 月 31 日前上报年度评估报告。民按 要求编制了 2025 年度辐射安全与防护状况年度评估报告，并提交至全国核技术利用辐射安全申报系统和当地生态环境部门。

3.3 危险废物处置情况

本项目 DSA 运行过程中会产生手术医疗废物（废造影剂、废导管、废药棉等）及等均属于医疗废物，编号 HW01。医疗废物的暂存均依托医院现有医疗废物暂存间，医院委托有资质的单位定期清运、处置。医院已制定了《医疗废物处置管理制度》，对医疗废物的收集、贮存、运输、处置均作出了详细规定，在落实以上管理制度后，本项目产生的医疗废物对周围影响较小。

3.4 项目变动情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，本项目建设地点、机房布局、设备参数、辐射屏蔽工程、辐射安全联锁等防护设施均严格按照环评报告及批复文件建设，建设全过程未发生工程调整。对照《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函〔2025〕313号），项目无变动，不属于重大变动。

四、环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表主要结论

《济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）DSA 装置应用项目环境影响报告表》主要结论如下：

4.1.1 辐射安全与防护分析结论

本项目在医院现有建筑中改造建设，医院所在位置为医疗卫生用地，项目用地符合规划要求。DSA 手术室的设置充分考虑邻室及周围场所的防护与安全，场所周围少有人经过，选址合理。

（1）根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的有关规定，2 座 DSA 手术室及其附属场所划分为“控制区”和“监督区”两区管理。

（2）2 座 DSA 手术室防护门均设计有工作状态指示灯、门灯联动装置和电离辐射警告标志，手术室内配置对讲系统和监控设备等。手术室配备足够数量的铅衣、铅围脖、铅手套、铅帽、铅眼镜等各类防护器材，DSA 装置自带铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏等，可以满足防护要求及工作需求，满足 GBZ130-2020 要求。

（3）DSA 手术室设置层流通风系统或新风系统进行通风，可保持室内良好通风，满足 GBZ130-2020 要求。

（4）本项目 2 座 DSA 手术室最小单边长度、使用面积、屏蔽设计、防护用品配置等均符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。在加强日常管理后，本项目 DSA 手术室各屏蔽墙外的辐射水平能够满足 GBZ130-2020 中规定的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 剂量率控制要求。

（5）经计算，2 座 DSA 手术室内、放射工作人员和公众成员接受的年有效剂量均能够满足国家标准（身体 20mSv/a 、公众 1.0mSv/a ）及评价采用的工作人员及公众年管理剂量约束值分别不超过 5.0mSv/a 、 0.1mSv/a 的管理要求。

综上所述，本项目 DSA 手术室墙体、防护门窗屏蔽厚度符合标准要求。在落实实体屏蔽及各项防护措施后，可满足标准要求，不会对周围环境造成不利影响。

4.1.2 辐射安全管理结论

1、医院已经设立济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）放射性同位素与射线装置安全防护管理领导小组，并制定了各项辐射规章制度，可以满足辐射安全管理的要求。

2、本项目涉及工作人员均已取得辐射安全防护培训合格证书或考核合格。

3、医院辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，每三个月检测一次，如发现超剂量照射

应进行检查，查明原因，改善防护措施，减少受照时间。本项目如涉及新招聘工作人员或者新增工作人员，医院应根据工作人员的变化组织新招聘工作人员参加辐射安全培训，持证上岗，并增加个人剂量计，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

4、在已有的风险防范措施和相应的辐射事故应急预案条件下，通过进一步完善安全措施，其环境风险是可控的。

总之，从辐射环境保护的角度分析，本项目的运行和建设是可行和安全的。

综上所述，济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）在认真落实各项污染防治措施和辐射环境管理计划的基础上，并严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）以及其他相应规定、标准进行管理的基础上，该单位将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，从辐射环境保护的角度分析，该项目的运行是安全可行的。

4.2 审批部门审批决定

济环辐表审（2024）12号

经研究，对《济宁市公共卫生医疗中心1号、4号手术室DSA应用项目建设项目环境影响报告表》提出审批意见如下：

济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）原名济宁传染病医院，包含新老两个院区。医院现持有《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证（08816）准予使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置；医院拟在北院区1号手术室内购置1台医用血管造影X射线机（DSA），拟将老院区DSA（型号OEC9900Elite）移机至北院区4号手术室内属使用，属Ⅱ类射线装置。该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审批意见要求后，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提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。

二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，开展辐射安全工作。

（一）严格执行辐射安全管理制度

1.严格落实辐射安全管理责任制。建设单位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。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定1名本科以上学历的技术人员专职负责本单位的辐射安全管理工作，明确辐射工作岗位，落实岗位职责。

2.认真制定并严格落实报告中提出的辐射管理、辐射防护等各项措施，严格执行相关法律法规、标准规范等文件的前提下，确保工作人员和公众成员的安全。要求并建立辐射

安全管理档案。

(二)加强辐射工作人员安全防护

1.加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划，严格按照《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)的规定开展培训工作，严禁未参加培训的人员从事辐射工作。未培训辐射工作人员从事辐射工作前需要通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，并通过平台报名考试，考核合格者方可从事辐射相关工作。否则不得从事辐射工作，持有培训证书人员应定期到该平台进行复训。

2.按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令18号)的要求，安排专人负责个人剂量监测管理，为每名辐射工作人员配置个人剂量计，每个月进行1次个人剂量监测。发现监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。按法律法规要求建立个人剂量档案做到一人一档并按要求保存。

(三)做好辐射工作场所安全防护

1.各辐射工作场所醒目位置上设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志，工作场所严格落实实体屏蔽措施，确保满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)标准中提出的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

2.各辐射工作场所实行严格管理，实行分区管理，划分控制区和监督区，并在控制区边界设置电离辐射警告标志。除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入控制区。防护门设置门-机联锁装置、电离辐射警告标志和红外线防挤压装置，防护门内侧和外侧均设置手动开门装置。门关上时方可出束，出束期间开门则自动停止出束，必须重新设置才可继续出束。定期对安全联锁系统等安全设施进行检查。

3.治疗操作时，医护工作人员应穿、戴必要的辐射防护用品，并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施，严格控制受照剂量。确保辐射工作人员所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。

4.机房内、迷路内口处与控制室之间设计视频装置，方便控制室内辐射工作人员及时观察到迷路内部和防护门处情况，避免无关人员进入或逗留；且控制室与机房内设置双向交流对讲系统，便于观察患者情况及与患者沟通。

5.各辐射工作场所均应按装修设计符合《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)规定的专用通风系统，将工作中产生的有害气体经专用通风管道外排，保证机房内良好通风。

6.配备必要数量的辐射环境检测仪(巡测仪)用于该项目自行监测使用。严格执行辐射

监测计划，开展辐射环境监测定期监测，如发现异常情况，应及时委托有资质的单位进一步监测，并向生态环境部门上报监测数据。

7.严格按各辐射工作场所防护需求配置设施设备，做好防护设施设备维护、维修并建立档案，确保防护设施设备实时安全有效。

8.对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估，于每年 1 月 31 日前向生态环境部门提交年度评估报告。

(四)制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境局、公安局和卫健等部门报告。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目建成后，应按照规定程序进行竣工环境保护验收。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，你单位应当重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过 5 年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、你单位在取得重新申领的辐射安全许可证前，不得从事本项目所涉及的辐射活动，由济宁市生态环境局任城区分局负责项目的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起 10 个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告表送济宁市生态环境局任城区分局，接受各级生态环境部门的监督管理。

五、验收监测质量保证及质量控制

5.1 验收自查

开展验收工作前，按照《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》、《放射治疗辐射安全与防护要求》等标准要求开展验收自查工作。自查工作主要包括环保手续履行情况、项目情况、辐射安全与防护设施建设情况等工作。

通过全面自查，本项目环境保护审批手续齐全、不涉及重大变动情况，落实了环境影响报告表及环评批复要求；不存在在审批辐射安全许可证或监督检查时提出整改意见的问题。

5.2 验收单位内部质量保证及控制措施

(1) 制定培训计划，组织辐射工作人员认真学习《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》、《放射治疗辐射安全与防护要求》等标准要求，严格按照标准要求开展验收监测工作；严格要求辐射工作人员必须通过国家核技术利用辐射安全与防护考核，做到持证上岗。

(2) 制定并完善辐射安全各类规章制度，并按要求实施；组织工作人员参加仪器使用方法和注意事项的相关培训，进一步提高职业人员技术操作水平。

(3) 制定仪器设备维护计划，并定期对仪器设备进行维护，做好维护记录。做好仪器设备使用记录，及时开展日检查、月检查、半年检查等工作，并做好该检查的记录工作，做好设备正常运行的质量控制工作。

(4) 编制验收监测方案。医院根据验收自查结果，明确 DSA 机房实际建设情况和辐射安全与防护设施措施落实情况，在此基础上根据环境影响报告书表及环评批复要求确定验收工作范围、验收评价标准，明确监测期间工况记录方法，明确验收监测点位、监测因子、监测方法、频次等内容。

5.3 验收单位外部质量保证及控制措施

为掌握本项目正常运行情况下周围的环境水平，本次验收依据《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)制定了监测方案，委托有资质的山东鼎嘉环境检测有限公司对相关场所及周围环境开展现场监测工作。

山东鼎嘉环境检测有限公司已获得生态环境监测（检测）资质认定（证书编号 181512342017），建立了由组织机构、程序、过程和资源构成且具有一定活动规律的质量管理体系，具备本工程所涉及环境γ辐射剂量率、X_γ辐射剂量率的检测资质；所用检

测设备经山东省计量科学研究院、华东国家计量测试中心检定合格，且监测时处于检定有效期内，本次监测所用仪器名称、型号及检定情况具体见表 6-1。

现场监测时由两名经过专业培训的检测人员共同进行检测，对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。

六、验收监测内容

为掌握本项目正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次验收委托山东鼎嘉环境检测有限公司对本次验收的相关场所及周围环境进行了现场监测。根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行合理布点监测（检测报告见附件4）。																							
6.1 监测单位 山东鼎嘉环境检测有限公司，检验检测机构资质认定证书编号 181512342017。																							
6.2 监测项目 环境 X-γ辐射剂量率。																							
6.3 监测时间及条件 监测时间：2026 年 4 月 29 日； 监测天气：晴，环境温度：21.4℃，相对湿度：29.4%RH。																							
6.4 监测方法 依据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）及《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）的要求和方法进行现场测量，将仪器接通电源预热 15min 以上，仪器探头离地 1m，距离被测表面 30cm，由 2 名监测人员在每个监测点位读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经校准后作为最终的监测结果。																							
6.5 监测仪器 监测仪器主要技术参数见表 6-1。 表 6-1 监测仪器参数一览表 <table><tr><td>设备名称</td><td>便携式多功能射线检测仪</td><td>辐射检测仪</td></tr><tr><td>设备型号</td><td>BG9512P/BG7030</td><td>AT1123</td></tr><tr><td>设备编号</td><td>A-2203-01</td><td>A-1804-02</td></tr><tr><td>测量范围</td><td>吸收剂量率：10nGy/h~200μGy/h 能量范围：25keV~3MeV</td><td>吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h；能量范围：15keV~3MeV；60keV~10MeV</td></tr><tr><td>检定单位</td><td>山东省计量科学研究院</td><td>山东省计量科学研究院</td></tr><tr><td>检定证书编号</td><td>Y16-202600900</td><td>Y16-20250993</td></tr><tr><td>检定有效期至</td><td>2027 年 4 月 7 日</td><td>2026 年 5 月 7 日</td></tr></table>			设备名称	便携式多功能射线检测仪	辐射检测仪	设备型号	BG9512P/BG7030	AT1123	设备编号	A-2203-01	A-1804-02	测量范围	吸收剂量率：10nGy/h~200μGy/h 能量范围：25keV~3MeV	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h；能量范围：15keV~3MeV；60keV~10MeV	检定单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院	检定证书编号	Y16-202600900	Y16-20250993	检定有效期至	2027 年 4 月 7 日	2026 年 5 月 7 日
设备名称	便携式多功能射线检测仪	辐射检测仪																					
设备型号	BG9512P/BG7030	AT1123																					
设备编号	A-2203-01	A-1804-02																					
测量范围	吸收剂量率：10nGy/h~200μGy/h 能量范围：25keV~3MeV	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h；能量范围：15keV~3MeV；60keV~10MeV																					
检定单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院																					
检定证书编号	Y16-202600900	Y16-20250993																					
检定有效期至	2027 年 4 月 7 日	2026 年 5 月 7 日																					
6.6 监测布点 根据辐射环境监测技术规范（HJ 61-2021）、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ																							

1157-2021 等相关要求：关机状态 1 号 DSA 手术室设 12 个 γ 辐射剂量率检测点位，开机状态设 26 个周围剂量当量率检测点位，手术室手术位布点监测；关机状态 4 号 DSA 手术室设 10 个 γ 辐射剂量率检测点位，开机状态设 25 个周围剂量当量率检测点位，手术室手术位布点监测，监测布点示意图见图 6-1。

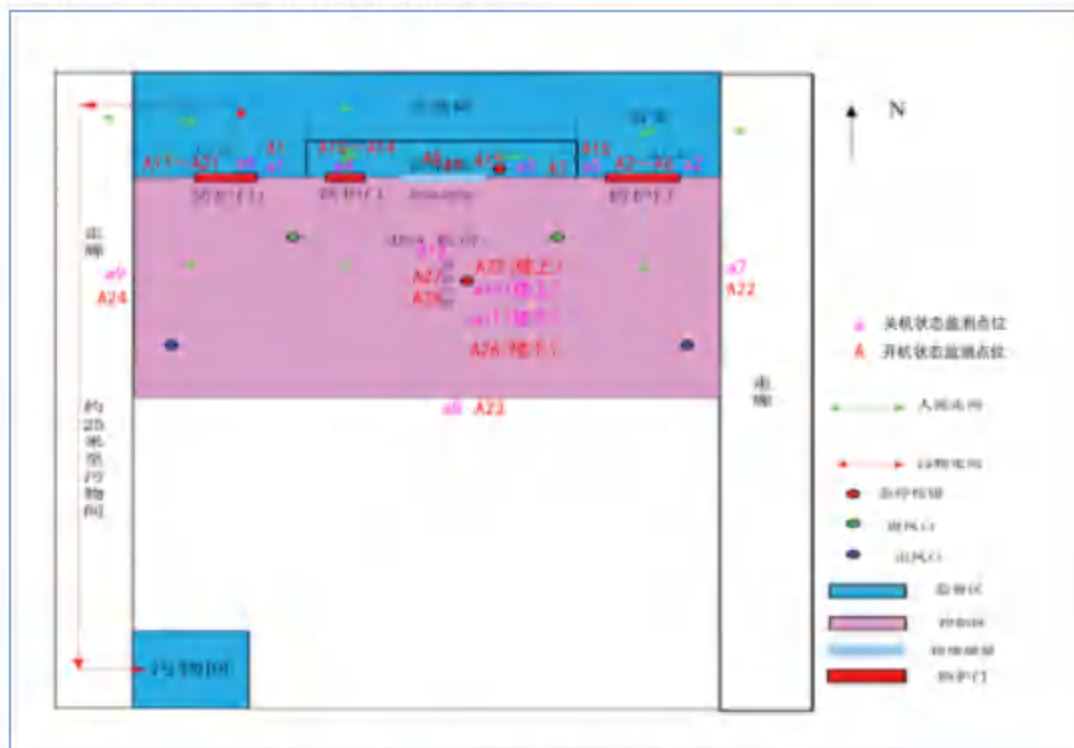


图 6-1 (1) 1 号手术室检测布点示意图

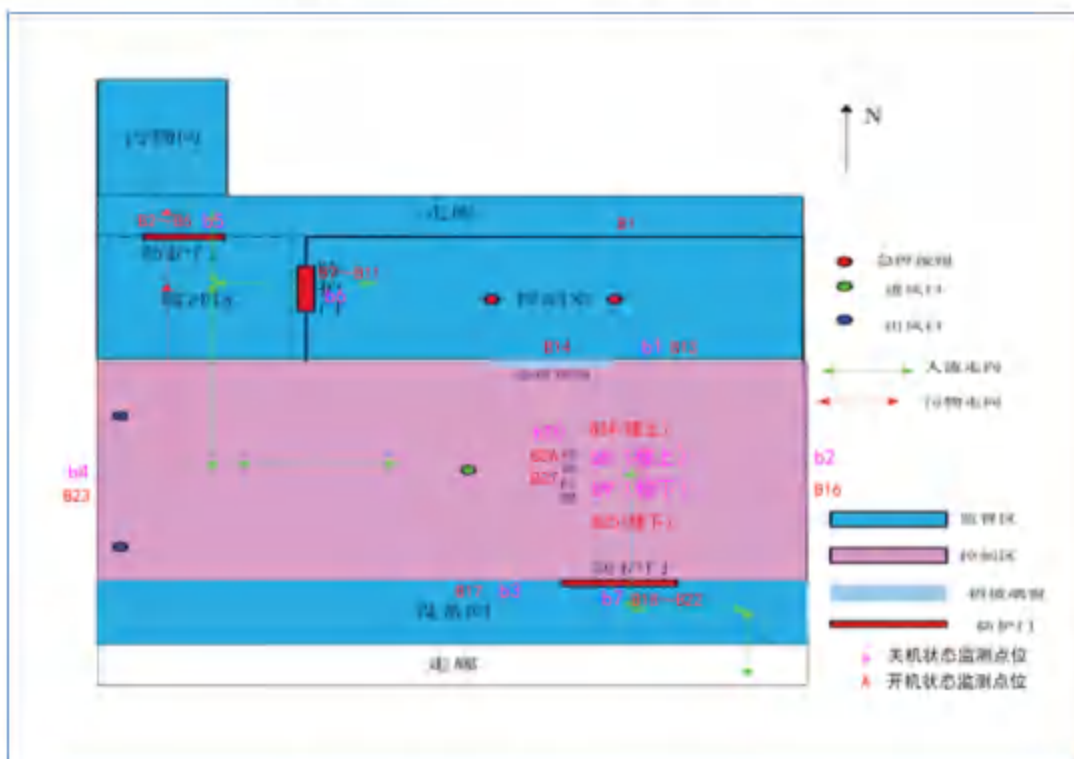


图 6-1 (2) 4 号手术室检测布点示意图

七、验收监测

7.1 运行工况

本次 DSA 验收监测时工况如表 7-1 所示。

表 7-1 监测工况表

名称	型号	额定参数		监测参数		备注
		管电压 (kV)	管电流 (mA)	管电压 (kV)	管电流 (mA)	
1 号 DSA	3M15	125kV	1000mA	72	81	防护设施, 透视状态, 监测时放置水模+1.5mmCu
				72	81	手术位, 透视状态, 监测时放置水模+1.5mmCu
				97	181	手术位, 摄影状态, 监测时放置水模+1.5mmCu
4 号 DSA	OEC9900Elite	125kV	1000mA	68	59	防护设施, 透视状态, 监测时放置水模+1.5mmCu
				68	59	手术位, 透视状态, 监测时放置水模+1.5mmCu
				89	166	手术位, 摄影状态, 监测时放置水模+1.5mmCu

7.2 监测结果

本项目 DSA 验收监测结果见表 7-2~7-7。

表 7-2 1 号 DSA 介入手术室周围环境 γ 辐射剂量率（关机状态）监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nGy/h)	
		监测值	标准偏差
a1	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（后室）	84.6	1.3
a2	1 号 DSA 手术室患者进出防护门外 30cm 处	87.7	1.3
a3	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（控制室）	93.0	1.4
a4	1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门外 30m 处	85.0	1.4
a5	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（前室）	88.5	1.9
a6	1 号 DSA 手术室医护人员进出防护门外 30m 处	86.4	1.4
a7	1 号 DSA 手术室东墙外 30cm 处	90.9	1.6
a8	1 号 DSA 手术室南墙外 30cm 处	92.7	1.6
a9	1 号 DSA 手术室西墙外 30cm 处	89.6	1.0
a10	1 号 DSA 手术室楼上距地面 100cm 处	96.9	1.7
a11	1 号 DSA 手术室楼下距地面 170cm 处	93.8	1.8

a12	1号 DSA 手术室内	87.1	1.2
-----	-------------	------	-----

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值 $(11.5 \pm 0.6) \text{ nGy/h}$ 。

表 7-3 4 号 DSA 介入手术室周围环境 γ 辐射剂量率（关机状态）监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nGy/h)	
		监测值	标准偏差
b1	4 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（控制室）	90.7	1.6
b2	4 号 DSA 手术室东墙外 30cm 处	84.8	1.6
b3	4 号 DSA 手术室南墙外 30cm 处（设备间）	89.6	1.4
b4	4 号 DSA 手术室西墙外 30cm 处	86.0	1.5
b5	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门外 30cm 处	86.0	1.4
b6	4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门外 30cm 处	86.4	1.3
b7	4 号 DSA 手术室设备间防护门外 30cm 处	86.6	1.7
b8	4 号 DSA 手术室楼上距楼上地面 100cm 处	87.1	1.3
b9	4 号 DSA 手术室楼下距楼下地面 170cm 处	88.7	1.5
b10	4 号 DSA 手术室内	89.6	1.7

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值 $(11.5 \pm 0.6) \text{ nGy/h}$ 。

表 7-4 1 号 DSA 介入手术室周围环境 X- γ 辐射剂量率（开机状态）监测结果

序号	主射束照射方向	点位描述	监测结果 (nGy/h)	
			监测值	标准偏差
A1	向北照射	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（后室）	95.7	1.4
A2		1 号 DSA 手术室患者进出防护门西侧门缝外 30cm 处	96.8	1.5
A3		1 号 DSA 手术室患者进出防护门东侧门缝外 30cm 处	93.1	1.1
A4		1 号 DSA 手术室患者进出防护门上侧门缝外 30cm 处	91.1	1.5
A5		1 号 DSA 手术室患者进出防护门南侧门缝外 30cm 处	93.5	1.4
A6		1 号 DSA 手术室患者进出防护门中间位置外 30cm 处	90.1	1.3
A7		1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（控制室）	95.6	1.3
A8		1 号 DSA 手术室北墙外操作位处	95.5	1.4
A9		1 号 DSA 手术室观察窗外 30cm 处	95.4	1.2
A10		1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门西侧门缝外 30cm 处	88.5	1.7
A11		1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门东侧门缝外 30cm 处	91.9	1.3
A12		1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	92.5	1.3
A13		1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	93.4	1.4

A14		1号 DSA 手术室操作人员进出防护门中间位置外 30cm 处	94.3	1.2
A15		管线口外 30cm 处	89.4	1.6
A16		1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（前室）	89.5	1.2
A17		1号 DSA 手术室医护人员进出防护门西侧门缝外 30cm 处	93.5	1.3
A18		1号 DSA 手术室医护人员进出防护门东侧门缝外 30cm 处	91.4	1.5
A19		1号 DSA 手术室医护人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	88.4	1.1
A20		1号 DSA 手术室医护人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	92.3	1.3
A21		1号 DSA 手术室医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	93.4	1.6
A22	向东照射	1 号 DSA 手术室东墙外 30cm 处	93.3	1.4
A23	向南照射	1 号 DSA 手术室南墙外 30cm 处	94.5	1.4
A24	向西照射	1 号 DSA 手术室西墙外 30cm 处	92.1	1.4
A25	向上照射	1 号 DSA 手术室楼上距地面 100cm 处	98.2	1.2
A26		1 号 DSA 手术室楼下距地面 170cm 处	94.9	1.4

注：1 监测结果已扣除宇宙射线响应值（ 11.5 ± 0.6 ）nGy/h；

2 监测时放置水模+1.5mmCu，透视状态管电压和管电流分别为 72kV、81mA；经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次检测工况。

表 7-5 4 号 DSA 介入手术室周围环境 X-γ 辐射剂量率（开机状态）监测结果

序号	主射束照射方向	点位描述	监测结果（nGy/h）	
			监测值	标准偏差
B1	向北照射	4 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（走廊）	91.5	1.6
B2		4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门西侧门缝外 30cm 处	94.3	1.0
B3		4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门东侧门缝外 30cm 处	92.5	1.3
B4		4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	89.9	1.2
B5		4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	89.4	1.7
B6		4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	90.6	1.3
B7		4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门北侧门缝外 30cm 处	92.7	1.1

B8		4号 DSA 手术室操作人员进出防护门南侧门缝外 30cm 处	90.4	1.4
B9		4号 DSA 手术室操作人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	90.0	1.2
B10		4号 DSA 手术室操作人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	92.5	1.3
B11		4号 DSA 手术室操作人员进出防护门中间位置外 30cm 处	95.7	1.3
B13		4号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（控制室）	96.0	1.0
B14		4号 DSA 手术室观察窗外 30cm 处	90.4	1.2
B16	向东照射	4号 DSA 手术室东墙外 30cm 处	89.3	1.5
B17	向南照射	4号 DSA 手术室南墙外 30cm 处	91.3	1.5
B18		4号 DSA 手术室设备间防护门西侧门缝外 30cm 处	91.3	1.3
B19		4号 DSA 手术室设备间防护门东侧门缝外 30cm 处	89.7	1.4
B20		4号 DSA 手术室设备间防护门上侧门缝外 30cm 处	91.7	1.5
B21		4号 DSA 手术室设备间防护门下侧门缝外 30cm 处	89.9	1.4
B22		4号 DSA 手术室设备间防护门中间位置外 30cm 处	88.9	1.4
B23	向西照射	4号 DSA 手术室西墙外 30cm 处	90.8	1.4
B24	向上照射	4号 DSA 手术室楼上距地面 100cm 处	91.9	1.1
B25		4号 DSA 手术室楼下距地面 170cm 处	93.3	1.2

注：1 监测结果已扣除宇宙射线响应值（ 11.5 ± 0.6 ）nGy/h；

2 监测时放置水模+1.5mmCu，透视状态管电压和管电流分别为 72kV、81mA；经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次检测工况。

表 7-6 1 号 DSA 介入手术室近台手术 X-γ 辐射剂量率监测结果

1号DSA手术室手术位周围X-γ辐射剂量率监测结果（单位：μSv/h）					
序号	点位描述			透视	摄影
A28	防护屏前	手部		0.545(mSv/h)	0.852(mSv/h)
	床侧术者位	头部		50.5	61.3
		胸部	铅衣内	21.1	43.7
			铅衣外	64.9	111.0
		腹部	铅衣内	15.3	25.02
			铅衣外	48.3	74.7
		下肢		63.6	80.3

注：开机监测时，1.5mm 铜-水模，DSA 透视工作状态：电压 72kV，电流 81mA，DSA 摄影工作状态：电压 97kV，电流 181mA。

表 7-7 4 号 DSA 介入手术室近台手术 X-γ 辐射剂量率监测结果

4 号 DSA 手术室手术位周围 X-γ 辐射剂量率监测结果 (单位: μSv/h)				
序号	点位描述		透视	摄影
B26	防护屏前	手部	0.434(mSv/h)	0.724(mSv/h)
	床侧术者位	头部	35.4	54.3
		胸部	铅衣内	19.3
			铅衣外	65.2
		腹部	铅衣内	16.31
			铅衣外	50.4
		下肢	60.4	68.8

注: 开机监测时, 1.5mm 铜+水模, DSA 透视工作状态: 电压 68kV, 电流 59mA, DSA 摄影工作状态: 电压 89kV, 电流 166mA。

由表 7-2~7-6 可知, 在 DSA 关机状态下, 手术室周围剂量率为 84.6nGy/h~96.9nGy/h, 处于济宁市天然辐射水平正常波动范围内。在 DSA 开机条件下, 手术室四周、防护门外 30cm 处剂量率为 88.4nSv/h~98.2nGy/h, 满足辐射剂量率不大于 2.5 μSv/h 的要求。

7.3 职业工作人员受照剂量

一、年有效剂量估算公式

$$H = 0.7 \times D_r \times T \quad (7-1)$$

式中: H ——年有效剂量当量, Sv/a;

T ——年受照时间, h;

0.7——吸收剂量对有效剂量当量的换算系数, Sv/Gy;

D_r ——X 剂量率, Gy/h。

$$E = \alpha H_u + \beta H_o \quad (\text{式 } 7-2)$$

式中: E ——有效剂量 E 中的外照射分量, 单位为毫希沃特 (mSv);

α ——系数, 有甲状腺屏蔽时, 取 0.79, 无屏蔽时, 取 0.84;

H_u ——铅围裙内佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$, 单位为毫希沃特 (mSv);

β ——系数, 有甲状腺屏蔽时, 取 0.051, 无屏蔽时, 取 0.100;

H_o ——铅围裙外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的 $H_p(10)$, 单位为毫希沃特 (mSv)。

二、停留因子

停留因子参照《放射治疗放射防护要求》(GBZ121-2020)选取,见下表。

表 7-8 不同场所的停留因子

场所	停留因子 (T)		停留位置	本项目留位置
	典型值	范围		
全停留	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、移动式电子加速器的相邻手术室与诊室、咨询台、有人护理的候诊室及周边建筑物中的驻留区	DSA 控制室
部分停留	1/4	1/2-1/3	1/2: 与屏蔽室相邻的病人检查室 1/3: 走廊、雇员休息室、职员休息室	1/2: DSA 手术室下方; 上方; 1/3: 与 DSA 手术室相邻走廊, 1/3=DSA 手术室西侧的会议室
偶然停留	1/16	1/8-1/40	1/8: 各治疗室房门、相邻的(共用屏蔽墙)放射诊疗机房 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	1/8: 各手术室患者进出防护门外、机房及消毒间 1/20: 2#DSA 手术室西侧药品库, 1#DSA 手术室西侧的库房

三、照射时间

DSA 手术室职业人员年最大受照时间见表 2-9。

四、职业人员受照剂量

本项目于 2026 年 3 月投入调试运行,本次验收收集了医院职业人员近一年的个人剂量检测数据(2025 年第一、第二、第三、第四季度),但个人剂量监测数据较小,最大值为 0.11mSv;考虑本项目运行后会与其他辐射工作同时操作,本次通过估算本项目职业人员年受照剂量并叠加现有个人剂量监测结果,分析职业人员的年受照剂量情况。本项目医师和护士在 DSA 机房内进行介入手术,技师仅在控制室内进行设备操作,不进入 DSA 机房职业人员均兼任医院其他介入治疗工作。

根据表 7-6、表 7-7 中较大数值计算 DSA 手术室内职业人员的受照剂量,摄影工作状态下,除非必要,介入手术人员一般撤离 DSA 手术室,保守按照不撤离进行估算。根据本项目现状检测结果,本次采用胸部检测结果估算手术室内职业人员身体所受年有效剂量,透视、摄影状态下胸部最大照射剂量率分别为 $21.1\mu\text{Sv/h}$ 、 $43.7\mu\text{Sv/h}$,则 DSA 手术室内职业人员躯干可能接受的最大年有效剂量为 $0.7 \times (21.1 \times 50 + 43.7 \times 25) \times 1 \div 1000 \times 1/2 \approx 0.75\text{mSv}$,叠加后为 0.36mSv,低于本报告提出的职业人员 5.0mSv 的年管理剂量约束值。

采用表 7-6、表 7-7 中手部检测数据较大数值估算手术室内介入职业人员四肢有效剂量,则本项目职业人员四肢剂量为 $0.7 \times (545 \times 50 + 852 \times 25) \times 1 \div 1000 \approx 33.99\text{mSv}$,叠加后为

34.1mSv, 低于本报告提出的职业人员四肢 125mSv 的年当量剂量约束值。眼晶体剂量为 $0.7 \times (50.5 \times 50 + 61.3 \times 25) \times 1 \div 1000 \approx 2.84\text{mSv}$, 叠加后为 2.95mSv, 低于本报告提出的职业人员眼晶体 37.5 的年当量剂量约束值。

采用表 7-4、表 7-5 中较大数值计算 DSA 手术室控制室处剂量率, 检测结果最大值为 $0.096\mu\text{Sv/h}$ 估算手术室外职业人员有效剂量。则手术室外职业人员可能接受的最大年有效剂量为 $0.7 \times 0.096 \times 75 \times 1 \div 1000 \approx 0.005\text{mSv}$, 叠加后为 0.115mSv, 低于本报告提出的职业人员 5.0mSv 的年管理剂量约束值。

7.4 公众人员受照剂量

项目 DSA 手术室周围公众成员年有效剂量详见表 7-9。

表 7-9 公众人员可能接受的年有效剂量

居留因子	场所	剂量率最大值 ($\mu\text{Sv/h}$)	受照时间 (h)	年有效剂量 (mSv)
1/2	1 号 DSA 手术室患者进出防护门 南侧门缝外 30cm 处	0.0935	75	0.001
	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处 (后室)	0.0957	75	0.001
	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处 (前室)	0.0895	75	0.001
	1 号 DSA 手术室楼上距地面 100cm 处	0.0982	75	0.001
	1 号 DSA 手术室楼下距地面 170cm 处	0.0949	75	0.001
	4 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处 (走廊)	0.0915	75	0.001
	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进 出防护门下侧门缝外 30cm 处	0.0894	75	0.001
	4 号 DSA 手术室楼上距地面 100cm 处	0.0919	75	0.001
	4 号 DSA 手术室楼下距地面 170cm 处	0.0933	75	0.001

由上表可知, 本项目公众成员年有效剂量最大值 0.001mSv/a , 满足本次评价采用的公众人员 0.25mSv/a 的年管理剂量约束值。

八、验收监测结论与建议

结 论

8.1 项目概况

济宁市公共卫生医疗中心(济宁市第四人民医院)始建于1953年,起初名为山东省湖西干部疗养院,是济宁市卫生健康委员会直属的事业单位。业务范围涵盖医疗、预防、保健、科研,是服务鲁南地区的一家市级综合性公立医院,是山东省公共卫生事件应急救援区域中心以及济宁市肝胆疾病诊疗中心。现在为“一院二区”(即老院区和北院区)的运行模式,规划编制床位1260张,占地238亩,建筑面积15.8万平方米。医院现有职工共611人,高级职称125人,博士、硕士研究生51人,省、市级的主任委员、副主任委员48人,济宁名医有3人,杏林名医1人。现在设置了呼吸内科、消化内科、结核病科、肝病科、肾内科、普通外科、肝胆外科、胸外科、妇产科、儿科、中医科、心内科、内分泌科、重症医学科、感染性疾病科、口腔科、急诊科、骨外科、耳鼻咽喉门诊、临床(药物)研究中心、艾滋病管理科等临床科室。医院全力去引进人才,拓展新学科的建设。新增加乙肝治愈门诊、结核病预防性治疗门诊、脂肪肝门诊。医院承担济宁市感染性疾病专业质控中心及济宁市结核病专业质控中心。

老院区占地61亩,建筑面积2.6万平方米,位于济宁市任城区任城大道169号,医院老院区现拥有在职职工220人,高级职称技术人员40余人,中级职称100余人,编制床位200张。医院设有16个临床医技科室,一个肝炎研究室。拥有意大利产C型臂介入治疗设备、德国“拜尔1650”全自动生化分析仪、罗氏PCR扩增仪、日本产彩色多普勒、进口人工肝治疗仪、500mAX光机、腹水回输机等大型医疗设备。

北院区规划占地面积177亩,建筑面积15万平方米,位于济宁市任城区二十里铺街道晨阳路66号。2024年3月,医院委托济宁智诚安环技术有限公司编制了《济宁市公共卫生医疗中心1号、4号手术室DSA应用项目环境影响报告表》,同年4月济宁市生态环境局对该项目进行了批复(济环辐表审〔2024〕12号)。该项目于2026年3月投入调试。

2024年7月,医院对所持有的辐射安全许可证进行了变更,现持有由济宁市生态环境局颁发的辐射安全许可证,证书编号:鲁环辐证〔03816〕,许可种类和范围:使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置;有效期至2028年12月11日。

8.2 现场监测结果

在DSA关机状态下,手术室周围剂量率为 $34.6\mu\text{Gy/h}\sim 96.9\mu\text{Gy/h}$,处于济宁市天然辐射水平正常波动范围内。在DSA开机条件下,手术室四周、防护门外30cm处剂量率为

88.4nSv/h~98.3nGy/h, 满足辐射剂量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

8.3 职业与公众受照结果

本次采用胸部检测结果估算职业人员身体所受年有效剂量, DSA 手术室内职业人员躯干可能接受的最大年有效剂量为 0.75mSv , 叠加后为 0.86mSv , 低于本报告提出的职业人员 5.0mSv 的年管理剂量约束值。采用手部检测数据估算介入职业人员四肢有效剂量, 则本项目职业人员四肢剂量为 33.99mSv , 叠加后为 34.1mSv , 低于本报告提出的职业人员四肢 125mSv 的年当量剂量约束值。眼晶体剂量为 2.84mSv , 叠加后为 2.95mSv , 低于本报告提出的职业人员眼晶体 37.5mSv 的年当量剂量约束值。公众成员年有效剂量最大值 0.001mSv/a , 满足本次评价采用的公众人员 0.25mSv/a 的年管理剂量约束值。

8.4 现场检查结果

1. 医院签订了辐射工作安全责任书, 明确法人代表为本单位辐射工作安全责任人, 成立了辐射安全与环境保护管理小组, 指定专人负责射线装置的安全和防护工作。

2. 制定了《岗位职责》《放射源与射线装置台账登记制度》《设备检修维护制度》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射监测方案》《自行检查和年度评估制度》《放射工作人员职业健康管理制度》《DSA 操作规程》等制度。

3. 配备的所有辐射工作人员, 均已参加辐射安全与防护培训, 考试合格, 均在有效期内。并委托有相关资质的单位为辐射工作人员佩戴个人剂量计, 每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。

4. 本项目 DSA 手术室采取实体屏蔽措施, 设置有门灯(源)联锁装置、工作状态指示灯、电离辐射警告标志, 紧急停机按钮和机械通风装置。

5. 配备了 1 台巡测仪、1 部个人剂量报警仪, 所有工作人员配备个人剂量计, 近台操作人员配备 2 支个人剂量计(铅衣外锁骨对应的领口位置 1 枚, 铅衣内躯干上 1 枚)。

综上所述, 济宁市公共卫生医疗中心(济宁市第四人民医院)1号、4号手术室 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, 辐射安全防护措施已按照环境影响报告表及其审批部门审批决定落实, 满足环境影响报告表及其审批部门审批决定, 辐射安全管理制度齐全, 运行期间对辐射工作人员和公众的影响满足验收要求, 验收监测结果满足有关要求, 具备建设项目竣工环境保护验收条件。

建议

- 1.定期检查、维护防护措施和设施，保证其正常有效运行，尽量避免不必要的辐射照射；
- 2.按要求定期开展辐射事故应急演练。

附件 1: 环评批复

市级审批意见:

济环辐表审〔2024〕12号

经研究,对《济宁市公共卫生医疗中心1号、4号手术室DSA应用项目应用项目建设项目环境影响报告表》提出审批意见如下:

济宁市公共卫生医疗中心(济宁市第四人民医院)原名济宁传染病医院,包含新老两个院区。医院现持有《辐射安全许可证》,证书编号:鲁环辐证[08816],准予使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置;医院拟在北院区1号手术室内购置1台医用血管造影X射线机(DSA),拟将老院区DSA(型号OEC9900Elite)移机至北院区4号手术室内属使用,属Ⅱ类射线装置。该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审批意见要求后,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提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。

二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求,开展辐射安全工作。

(一)严格执行辐射安全管理制度

1.严格落实辐射安全管理责任制。建设单位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。设立辐射安全与环境保护管理机构,指定1名本科以上学历的技术人员专职负责本单位的辐射安全管理工作,明确辐射工作岗位,落实岗位职责。

2.认真制定并严格落实报告中提出的辐射管理、辐射防护等各项措施,严格执行相关法律法规、标准规范等文件的前提下,确保工作人员和公众成员的安全。要求并建立辐射安全管理档案。

(二)加强辐射工作人员安全防护

1.加强辐射工作人员的培训和再培训。制定辐射工作人员培训计划,严格按照《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)的规定开展培训工作,严禁未参加培训的人员从事辐射工作。未培训辐射工作人员从事辐射工作前需要通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识,并通过平台报名考试,考核合格者方可从事辐射相关工作。否则不得从事辐射工作,持有培训证书人员应定期到该平台进行复训。

2.按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令18号)的要求,安排专人负责个人剂量监测管理,为每名辐射工作人员配置个人剂量计,每3个月进行1次个人剂量监测,发现监测结果异常的,应当立即核实和调查,并向生态环境部门报告。按法律法规要求建立个人剂量档案做到一人一档并按要求保存。

(三)做好辐射工作场所安全防护

1.各辐射工作场所醒目位置上设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。工作场所严格落实实体屏蔽措施,确保满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)标准中提出的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

2.各辐射工作场所实行严格管理,实行分区管理,划分控制区和监督区,并在控制区边界设置电离辐射警告标志。除辐射工作人员及患者外任何公众人员未经允许均不得进入控制区。防护门设置门-机联锁装置、电离辐射警告标志和红外线防挤压装置。防护门内侧和外侧均设置手动开门装置。门关上时方可出束,出束期间开门则自动停止出束,必须重新设置才可继续出束。定期对安全联锁系统等安全设施进行检查。

3.治疗操作时,医护人员应穿、戴必要的辐射防护用品,并按照规程进行操作。同时应对患者采取有效辐射安全与防护措施,严格控制受照剂量。确保辐射工作人员所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的标准限值。

4.机房内,迷路内口处与控制室之间设计视频装置,方便控制室内辐射工作人员及时观察到迷路内部和防护门处情况,避免无关人员进入或逗留;且控制室与机房内设置双向交流对讲系统,便于观察患者情况及与患者沟通。

5.各辐射工作场所均应按设计符合《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)规定的专用通风系统,将工作中产生的有害气体经专用通风管道外排,保证机房内良好通风。

6.配备必要数量的辐射环境检测仪(巡测仪),用于该项目自行监测使用。严格执行辐射监测计划,开展辐射环境监测定期监测,如发现异常情况,应及时委托有资质的单位进一步监测,并向生态环境部门上报监测数据。

7.严格按各辐射工作场所防护需求配置设施设备,做好防护设施设备维护、维修,并建立档案,确保防护设施设备实时安全有效。

8.对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估,于每年1月31日前向生态环境部门提交年度评估报告。

(四)制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案,组织开展应急演练。若发生辐射事故,应及时向生态环境局、公安局和卫健等部门报告。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度,落实各项环境保护措施。项目建成后,应按照规定程序进行竣工环境保护验收。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动,你单位应当重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过5年,方决定

该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、你单位在取得重新申领的辐射安全许可证前，不得从事本项目所涉及的辐射活动，由济宁市生态环境局任城区分局负责项目的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起 10 个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告表送济宁市生态环境局任城区分局，接受各级生态环境部门的监督管理。

信息公开属性：公开



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，
准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）
统一社会信用代码：12370800493950687K
地址：山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路66号；山东省济宁市任城区任城大道169号
法定代表人：刘仍强
证书编号：鲁环辐证[08816]
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：2028年12月11日



发证机关：济宁市生态环境局

发证日期：2024年07月10日

中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



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	济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）		
统一社会信用代码	12370800493950687K		
地 址	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号；山东省济宁市任城区任城大道 169 号		
法定代表人	姓 名	刘仍强	联系方式 0537-2042037
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区 B 区一层影像中心	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟
	济宁市公共卫生医疗中心济安院区影像科	山东省济宁市任城区任城大道 169 号	刘伟
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区医技楼一楼西	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟
	济宁市公共卫生医疗中心济安院区门诊楼前面	山东省济宁市任城区任城大道 169 号	刘伟
证书编号	鲁环辐证[08816]		
有效期至	2028 年 12 月 11 日		
发证机关	济宁市生态环境局		
发证日期	2024 年 07 月 10 日		





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	济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）		
统一社会信用代码	12370800493950687K		
地 址	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号；山东省济宁市任城区任城大道 169 号		
法定代表人	姓 名	刘仍强	联系方式 0537-2042037
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区 B 区四层 4 号手术室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区 B 区四层 1 号手术室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟
	济宁市公共卫生医疗中心口腔科 CT 室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	孙国华
	济宁市公共卫生医疗中心口腔科牙片室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	孙国华
证书编号	鲁环辐证[08816]		
有效期至	2028 年 12 月 11 日		
发证机关	济宁市生态环境局		
发证日期	2024 年 07 月 10 日		





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	济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）			
统一社会信用代码	12370800493950687K			
地 址	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号；山东省济宁市任城区任城大道 169 号			
法定代表人	姓 名	刘仍强	联系方式	0537-2042037
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人	
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区 A 区结核门诊 CT 室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟	
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区 D 区一层体检中心钼靶室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟	
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区 D 区一层体检中心 CT 室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟	
	济宁市公共卫生医疗中心济北院区 B 区四层复合手术室	山东省济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号	刘伟	
证书编号	鲁环辐证[08816]			
有效期至	2028 年 12 月 11 日			
发证机关	济宁市生态环境局			
发证日期	2024 年 07 月 10 日			





(一) 放射源

活动种类和范围					使用目的					证书编号: 鲁环辐证[000016]			
序号	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可) 活度(贝可) * 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
此页无内容													



(二) 非密封放射性物质

活动种类和范围										证书编号：鲁环辐证(D0816)		备注	
序号	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请 单位	监管 部门		
此页无内容													



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[08816]

证书编号:鲁环辐证[08816]

活动种类和范围					使用台数					备注		
序号	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	济宁市公共卫生医疗中心济北院区影像科	医用诊断X射线装置	Ⅱ类	使用	1	移动DR	MDR320	MDR320-133	管电压 70 kV 管电流 200 mA	山东新华医疗器械股份有限公司		
2		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	CT	GE Optima CT670	BCYG200020	管电压 150 kV 管电流 650 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
3		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	车载CT	NeuViz 64In	N64In200324E	管电压 140 kV 管电流 375 mA	东联医疗系统有限公司	车载CT	
4		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	CT	Incisive CT Power	554193	管电压 140 kV 管电流 667 mA	德国飞利浦		

6/14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[08816]

活动种类和范围					使用台数					备注		
序号	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
5	济宁市公共卫生医疗中心济北院区B区四层1号手术室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X线机(大C)	Azurion 3M15	164	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗(苏州)有限公司		
6	济宁市公共卫生医疗中心济北院区B区四层4号手术室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X线机(中C)	OEC9900 Elite	4581329	管电压 125 kV 管电流 150 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
7	济宁市公共卫生医疗中心济北院区B区四层复合手术室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	滑轨CT	Somatom Confidence	100621	管电压 140 kV 管电流 666 mA	德国西门子		
8	济宁市公共卫生医疗中心济北院区B区四层复合手术室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	DSA	ARTIS pheno 2.0	165529	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	德国西门子		
9	济宁市公	医用诊断	III	使用	1	数字化医用诊	康达	KW34200302	管电压 150	康达国际医		

7/14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[08816]

活动种类和范围					使用台账					备注		
序号	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
10	公共卫生医疗中心济北院区B区一层影像中心	X射线装置	Ⅲ类	使用	1	断层一体机	iRF100G	8	kV 管电压 800 mA	东软医疗系统有限公司		
		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	CT	Inclusive CT Power	254030	管电压 140 kV 管电流 667 mA	德国飞利浦		
11	济宁市公共卫生医疗中心济北院区D区一层体检中心CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	CT	NeoViz 64In	N64IN22000 3E	管电压 140 kV 管电流 420 mA	东软医疗系统有限公司		
12	济宁市公共卫生医疗中心济北院区D区一层体检中心钼靶室	医用诊断X射线装置	Ⅲ类	使用	1	数字乳腺X射线摄影系统(钼靶)	uMammo 590h	362003	管电压 40 kV 管电流 300 mA	上海联影医疗科技有限公司		

8/14



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[08816]

证书编号: 鲁环辐证[088]16

活动种类和范围					使用台帐				备注			
序号	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
13	济宁市公共卫生医疗中心济北院区医技楼一楼西	医用诊断X射线装置	Ⅲ类	使用	1	移动DR	UDR370h	402296	管电压 150 kV 管电流 400 mA	上海联影医疗科技有限公司		
14		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	CT	Bright speed	Bega14055	管电压 140 kV 管电流 300 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		
15	济宁市公共卫生医疗中心口腔科CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	Ⅲ类	使用	1	口腔CBCT	SS-X9010DPi a-3DE	6110301808121	管电压 90 kV 管电流 10 mA	合肥美亚光电技术股份有限公司		
16	济宁市公共卫生医疗中心口腔科牙片室	口腔(牙科)X射线装置	Ⅲ类	使用	1	高频直流牙科X射线机(口内牙片机系统)	ET-H1	H2507202L	管电压 70 kV 管电流 7 mA	南昌泛泰医疗设备有限公司		

9/14



此页无内容

(四) 许可证条件

证书编号: 鲁环辐证[08816]



10/14



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 鲁环辐证[08816]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续许可证号
1	重新申请	2024-07-10	医院规模扩大, 业务需要新增射线装置设备	鲁环辐证[08816]
2	重新申请	2023-12-12	医院规模扩大, 业务需要新增射线装置设备	鲁环辐证[08816]
3	变更	2022-08-02	变更, 批准时间: 2022-08-02	鲁环辐证[08816]
4	重新申请	2021-12-23	重新申请, 批准时间: 2021-12-23	鲁环辐证[08816]
5	申请	2018-05-09	申请, 批准时间: 2018-05-09	鲁环辐证[08816]



11/14



12/18



济宁市公共卫生医疗中心

济宁市公共卫生医疗中心 关于 16 排 CT 停用的说明

济宁市生态环境局:

我局 2014 年 8 月采购并安装金寿用 X 射线计算机断层摄影装置一套, 设备型号为 GE Bright Speed Elite Select, 采购金额为 387 万元。2021 年 5 月因设备故障, 由贵局派员进行检测, 经检测该设备故障原因为 CT 管。

金寿用 X 射线计算机断层摄影装置已使用 11 年, 使用年限已到, 且故障频发, 已无维修价值, 于 2023 年 10 月 27 日停用。

根据设备现状情况, 我局承诺将严格按照相关规定办理报废手续, 交由有资质的公司回收处理, 防止辐射外泄。

附件: CT 报废证书



附件

CT 现场图片





14 / 14



附件 3 辐射工作人员成绩单：

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
郭梦洁，女，1993年02月19日生，身份证：370828199302194723，于2023年09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：FS23SD0101796	有效期：2023年09月10日 至 2028年09月10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		
李健，男，1988年05月13日生，身份证：370811198805136056，于2023年04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：FS23SD0100352	有效期：2023年04月04日 至 2028年04月04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



李文财，男，1991年12月21日生，身份证：370911199112212036，于2025年07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：FS25SD0100913

有效期：2025年08月01日 至 2030年08月01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



乔傲，男，1995年08月11日生，身份证：370882199508115814，于2023
年10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：FS23SD0102118

有效期：2023年10月15日 至 2028年10月15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



吴福仓，男，1974年08月11日生，身份证：370829197408111014，于2022年07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：FS22SD0100734

有效期：2022年08月01 至 2027年08月01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



许建峰，男，1986年12月20日生，身份证：370882198612201638，于2023年09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：FS23SD0101782

有效期：2023年09月10日 至 2028年09月10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



许嫣楠，女，1998年12月19日生，身份证：370883199812195149。于2025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：FS25SD0101311

有效期：2025年08月25日至 2030年08月25日

报告单查询网址：tushu.mee.gov.cn



附件 4 竣工环境保护验收检测报告:



检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

项目名称: 济宁市公共卫生医疗中心 1 号、4 号手术室 DSA 应用

项目竣工环境保护验收监测

委托单位: 山东嘉宜环安项目管理有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2026 年 5 月 9 日

山东鼎嘉环境检测有限公司

(检测专用章)



说 明

- 1 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区

高新万达广场 2 号写字楼 1512 室

电 话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

检测项目	X-γ 辐射剂量率		
委托单位	山东嘉宜环安项目管理有限公司		
委托单位地址	山东省济南市高新区临港街道航天大道 3199 号中德智汇中心 2 号楼 6 楼 C602-43 室		
联系人	张浩	联系电话	13864017827
检测类别	委托检测	委托日期	2026 年 4 月 26 日
检测地点	济宁市任城区二十里铺街道晨阳路 66 号，医院北院区 B 区四层 1 号手术室及 4 号手术室周围		
检测日期	2026 年 4 月 29 日		
环境条件	天气：晴，温度：21.4℃，相对湿度：29.4%RH。		
检测主要仪器设备	设备名称	辐射检测仪	便携式多功能射线检测仪
	设备型号	AT1123	BG9512P/BG7030
	设备编号	A-1804-02	A-2203-01
	测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：15keV~3MeV； 60keV~10MeV。	吸收剂量率：10nGy/h~200μ Gy/h 能量范围：25keV~3MeV
	检定单位	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
	检定证书编号	Y16-20250993	Y16-202600900
	检定有效期至	2026 年 5 月 7 日	2027 年 4 月 7 日
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）。		
解释与说明	受山东嘉宜环安项目管理有限公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据委托方的检测方案及监测要求，对济宁市公共卫生医疗中心 1 号、4 号手术室 DSA 应用项目进行了竣工环境保护验收监测。 监测结果及监测布点图见正文 2~11 页； 项目现场照片及现场监测照片见正文 12 页。		

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA），检测专用章和骑缝章。

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133号

表1 1号DSA手术室周围X- γ 辐射剂量率（关机状态）			
序号	点位描述	监测结果（nGy/h）	
		监测值	标准偏差
a1	1号DSA手术室北墙外30cm处（后室）	84.6	1.3
a2	1号DSA手术室患者进出防护门外30cm处	87.7	1.3
a3	1号DSA手术室北墙外30cm处（控制室）	93.0	1.4
a4	1号DSA手术室操作人员进出防护门外30m处	85.0	1.4
a5	1号DSA手术室北墙外30cm处（前室）	88.5	1.9
a6	1号DSA手术室医护人员进出防护门外30m处	86.4	1.4
a7	1号DSA手术室东墙外30cm处	90.9	1.6
a8	1号DSA手术室南墙外30cm处	92.7	1.6
a9	1号DSA手术室西墙外30cm处	89.6	1.0
a10	1号DSA手术室楼上距地面100cm处	96.9	1.7
a11	1号DSA手术室楼下距地面170cm处	93.8	1.8
a12	1号DSA手术室内	87.1	1.2

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值（ 11.5 ± 0.6 ）nGy/h。

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

表 2 1 号 DSA 手术室周围 X-γ 辐射剂量率监测点位（开机状态）				
序号	主射束照射方向	点位描述	监测结果(nGy/h)	
			监测值	标准偏差
A1	向北照射	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（后室）	95.7	1.4
A2	向北照射	1 号 DSA 手术室患者进出防护门西侧门缝外 30cm 处	96.8	1.5
A3	向北照射	1 号 DSA 手术室患者进出防护门东侧门缝外 30cm 处	93.1	1.1
A4	向北照射	1 号 DSA 手术室患者进出防护门上侧门缝外 30cm 处	91.1	1.5
A5	向北照射	1 号 DSA 手术室患者进出防护门南侧门缝外 30cm 处	93.5	1.4
A6	向北照射	1 号 DSA 手术室患者进出防护门中间位置外 30cm 处	90.1	1.3
A7	向北照射	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（控制室）	95.6	1.3
A8	向北照射	1 号 DSA 手术室北墙外操作位处	95.5	1.4
A9	向北照射	1 号 DSA 手术室观察窗外 30cm 处	95.4	1.2
A10	向北照射	1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门西侧门缝外 30cm 处	88.5	1.7
A11	向北照射	1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门东侧门缝外 30cm 处	91.9	1.3
A12	向北照射	1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	92.5	1.3
A13	向北照射	1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	93.4	1.4
A14	向北照射	1 号 DSA 手术室操作人员进出防护门中间位置外 30cm 处	94.3	1.2

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

续表 2 1 号 DSA 手术室周围 X-γ 辐射剂量率监测点位（开机状态）				
序号	主射束照射方向	点位描述	监测结果 (nGy/h)	
			监测值	标准偏差
A15	向北照射	管线口外 30cm 处	89.4	1.6
A16	向北照射	1 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（前室）	89.5	1.2
A17	向北照射	1 号 DSA 手术室医护人员进出防护门西侧门缝外 30cm 处	93.5	1.3
A18	向北照射	1 号 DSA 手术室医护人员进出防护门东侧门缝外 30cm 处	91.4	1.5
A19	向北照射	1 号 DSA 手术室医护人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	88.4	1.1
A20	向北照射	1 号 DSA 手术室医护人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	92.3	1.3
A21	向北照射	1 号 DSA 手术室医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	93.4	1.6
A22	向东照射	1 号 DSA 手术室东墙外 30cm 处	93.3	1.4
A23	向南照射	1 号 DSA 手术室南墙外 30cm 处	94.5	1.4
A24	向西照射	1 号 DSA 手术室西墙外 30cm 处	92.1	1.4
A25	向上照射	1 号 DSA 手术室楼上距地面 100cm 处	98.2	1.2
A26	向上照射	1 号 DSA 手术室楼下距地面 170cm 处	94.9	1.4

注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值（11.5±0.6）nGy/h；
2. 监测时放置水模+1.5mmCu，透视状态管电压和管电流分别为 72kV、81mA；经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次检测工况。

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

表 3 1 号 DSA 手术室手术位周围 X-γ 辐射剂量率监测结果（单位：μSv/h）					
序号	点位描述			透视	摄影
A28	防护屏前	手部		0.545(mSv/h)	0.852(mSv/h)
	床侧术者位	头部		50.5	61.3
		胸部	铅衣内	21.1	43.7
			铅衣外	64.9	111.0
		腹部	铅衣内	15.3	25.02
			铅衣外	48.3	74.7
		下肢		63.6	80.3

注：开机监测时，1.5mm 铜+水模，DSA 透视工作状态：电压 72kV，电流 81mA，DSA 摄影工作状态：电压 97kV，电流 181mA。

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

表 4 4 号 DSA 手术室周围 X-γ 辐射剂量率（关机状态）			
序号	点位描述	监测结果（nGy/h）	
		监测值	标准偏差
b1	4 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（控制室）	90.7	1.6
b2	4 号 DSA 手术室东墙外 30cm 处	84.8	1.6
b3	4 号 DSA 手术室南墙外 30cm 处（设备间）	89.6	1.4
b4	4 号 DSA 手术室西墙外 30cm 处	86.0	1.5
b5	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门外 30cm 处	86.0	1.4
b6	4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门外 30cm 处	86.4	1.3
b7	4 号 DSA 手术室设备间防护门外 30cm 处	86.6	1.7
b8	4 号 DSA 手术室楼上距楼上地面 100cm 处	87.1	1.3
b9	4 号 DSA 手术室楼下距楼下地面 170cm 处	88.7	1.5
b10	4 号 DSA 手术室内	89.6	1.7

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值（11.5±0.6）nGy/h。

检 测 报 告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

表 5 4 号 DSA 手术室周围 X-γ 辐射剂量率监测点位（开机状态）				
序号	主射束照射方向	点位描述	监测结果（nGy/h）	
			监测值	标准偏差
B1	向北照射	4 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（走廊）	91.5	1.6
B2	向北照射	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门西侧门缝外 30cm 处	94.3	1.0
B3	向北照射	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门东侧门缝外 30cm 处	92.5	1.3
B4	向北照射	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	89.9	1.2
B5	向北照射	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	89.4	1.7
B6	向北照射	4 号 DSA 手术室患者/医护人员进出防护门中间位置外 30cm 处	90.6	1.3
B7	向北照射	4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门北侧门缝外 30cm 处	92.7	1.1
B8	向北照射	4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门南侧门缝外 30cm 处	90.4	1.4
B9	向北照射	4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	90.0	1.2
B10	向北照射	4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	92.5	1.3
B11	向北照射	4 号 DSA 手术室操作人员进出防护门中间位置外 30cm 处	95.7	1.3
B13	向北照射	4 号 DSA 手术室北墙外 30cm 处（控制室）	96.0	1.0
B14	向北照射	4 号 DSA 手术室观察窗外 30cm 处	90.4	1.2

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

续表 5 4 号 DSA 手术室周围 X-γ 辐射剂量率监测点位（开机状态）				
序号	主射束照射方向	点位描述	监测结果（nGy/h）	
			监测值	标准偏差
B16	向东照射	4 号 DSA 手术室东墙外 30cm 处	89.3	1.5
B17	向南照射	4 号 DSA 手术室南墙外 30cm 处	91.3	1.5
B18	向南照射	4 号 DSA 手术室设备间防护门西侧门缝外 30cm 处	91.3	1.3
B19	向南照射	4 号 DSA 手术室设备间防护门东侧门缝外 30cm 处	89.7	1.4
B20	向南照射	4 号 DSA 手术室设备间防护门上侧门缝外 30cm 处	91.7	1.5
B21	向南照射	4 号 DSA 手术室设备间防护门下侧门缝外 30cm 处	89.9	1.4
B22	向南照射	4 号 DSA 手术室设备间防护门中间位置外 30cm 处	88.9	1.4
B23	向西照射	4 号 DSA 手术室西墙外 30cm 处	90.8	1.4
B24	向上照射	4 号 DSA 手术室楼上距地面 100cm 处	91.9	1.1
B25	向上照射	4 号 DSA 手术室楼下距地面 170cm 处	93.3	1.2

注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值（ 11.5 ± 0.6 ）nGy/h；
2. 监测时放置水模+1.5mmCu，透视状态管电压和管电流分别为 68kV、59mA；经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次检测工况。

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

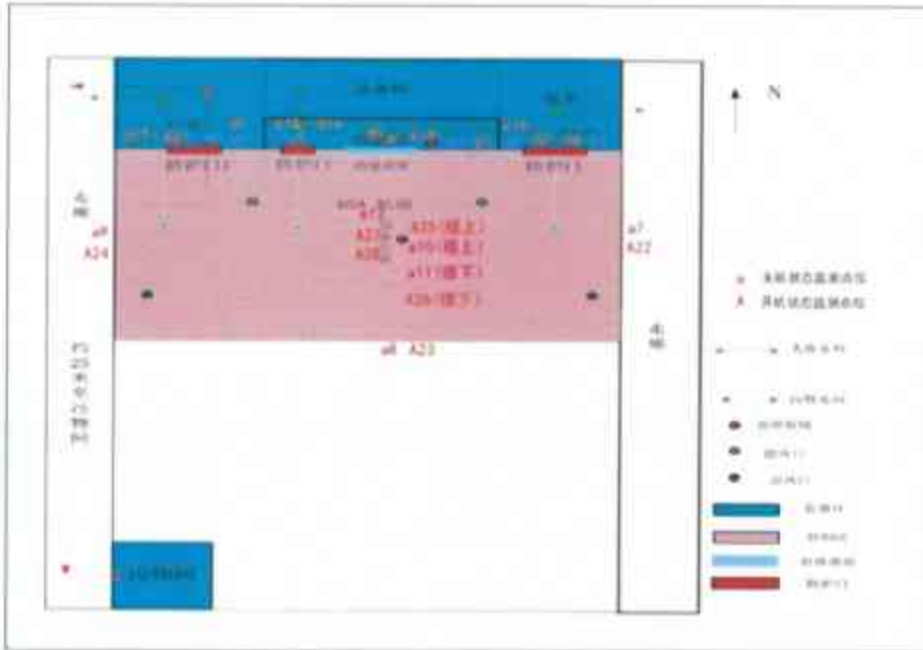
表 6 4 号 DSA 手术室手术位周围 X-γ 辐射剂量率监测结果 (单位 μSv/h)					
序号	点位描述			透视	摄影
B26	防护 屏蔽	手部		0.434(mSv/h)	0.724(mSv/h)
	床侧 术者 位	头部		35.4	54.3
		胸部	铅衣内	19.3	36.1
			铅衣外	65.2	93.5
		腹部	铅衣内	16.31	19.11
			铅衣外	50.4	59.5
		下肢		60.4	68.8

注：开机监测时，1.5mm 铜+水模，DSA 透视工作状态：电压 68kV，电流 59mA，DSA 摄影工作状态：电压 89kV，电流 166mA。

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133号

附图 1:

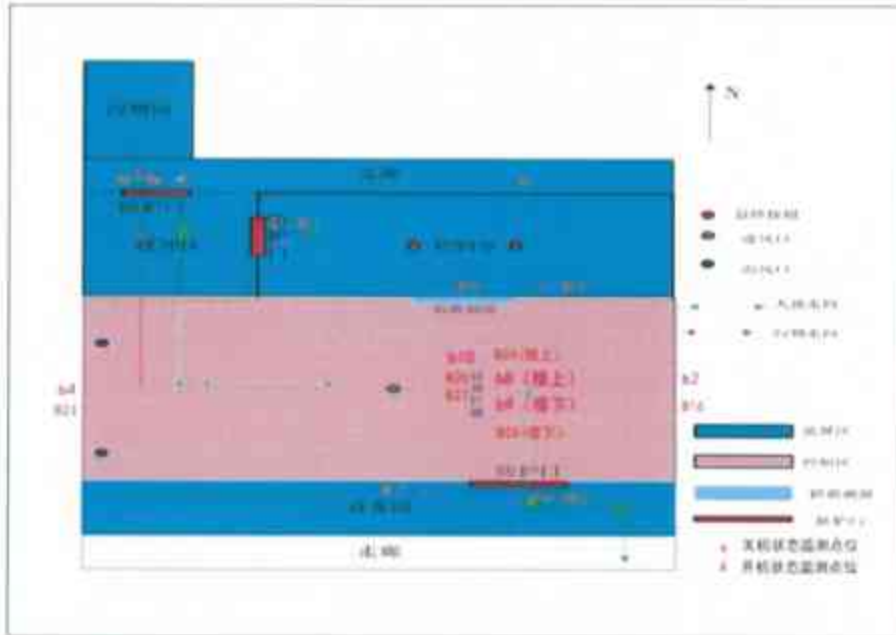


监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133号

附圖 2:



监测布点示意图

检测报告

山东鼎嘉环检【2026】133 号

附图 3:



项目现场照片

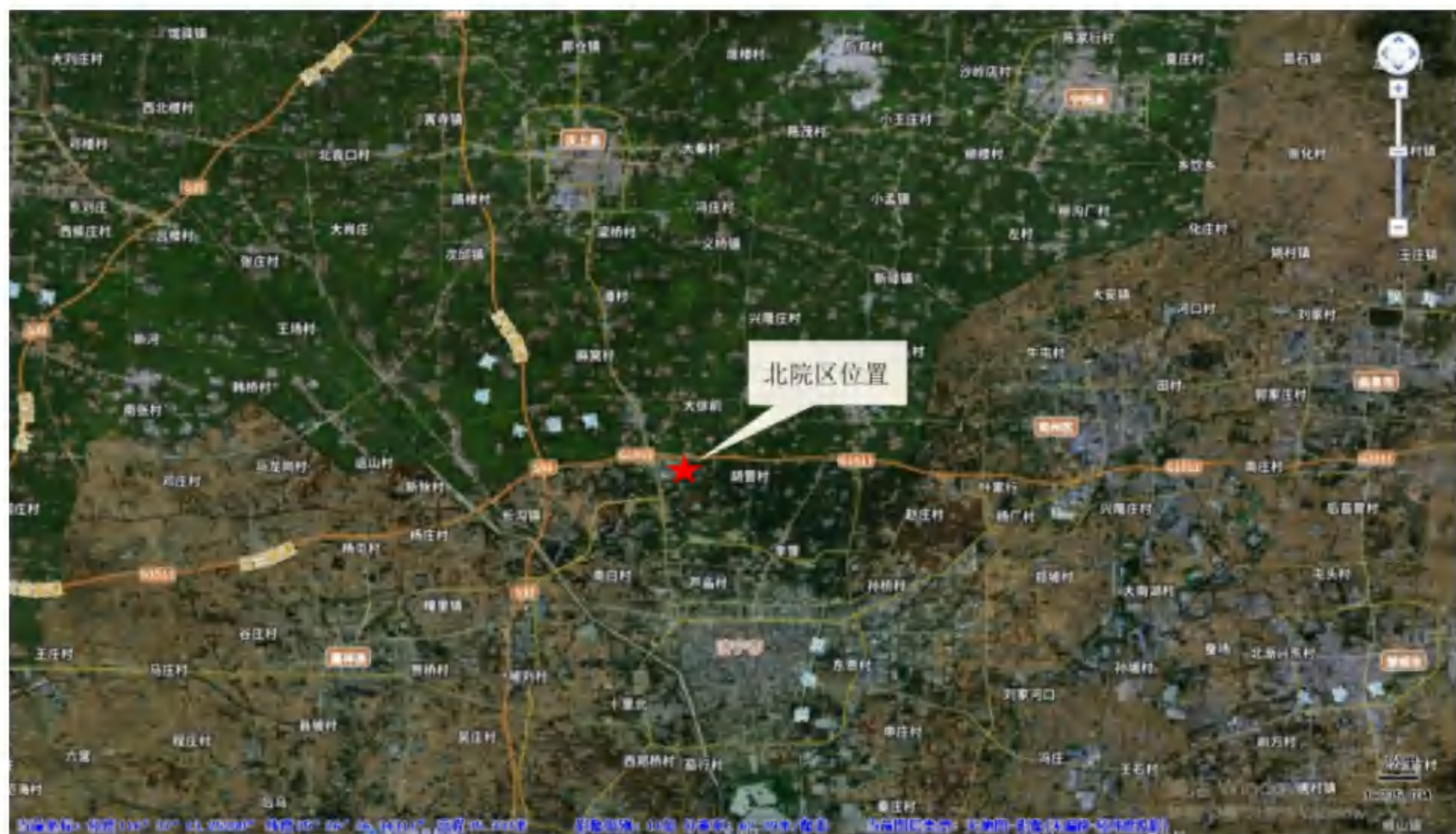


现场监测照片

以下空白

2026.5.9

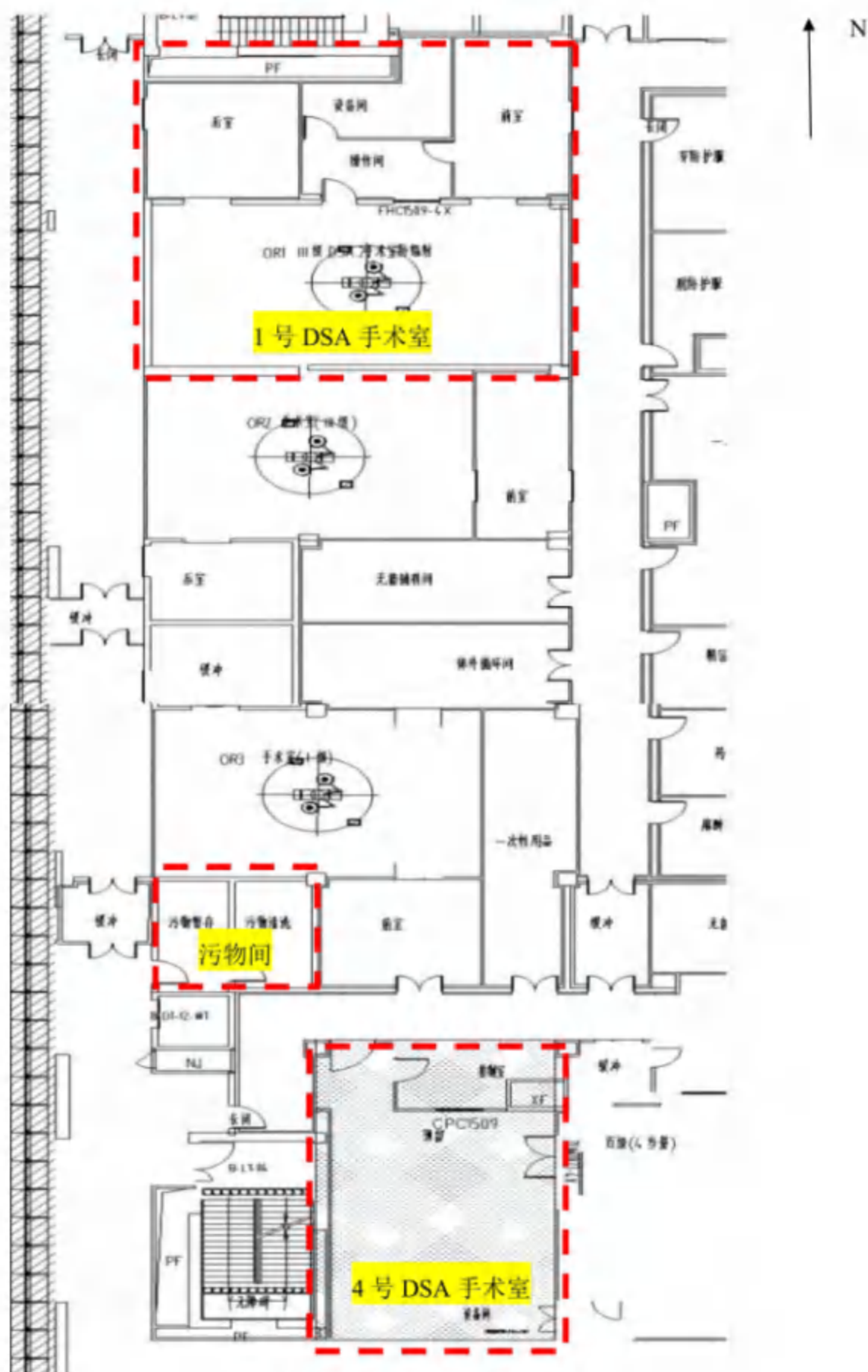
编制人员: 张莹旭 审核人员: 李浩 签发人员: 孙明 批准日期: 2026.5.9



附图 1 医院北院地理位置示意图



附图2 医院北院区周边环境关系图



附图 3 DSA 手术室平面布置示意图

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称		济宁市公共卫生医疗中心1号、4号手术室DSA应用项目 竣工环境保护验收监测报告表				项目代码				建设地点		济宁市任城区任城大道168号；济宁市任城区二十里铺街道康平路66号。	
	行业类别（分类管理名录）		五十五、核与辐射，172、核技术应用建设项目				建设性质		√新建 □改扩建 □技术改造		项目中心 坐标/经纬度		N: 35.438° E: 115.872°	
	设计规模		DSA手术室2间，新增2台DSA装置，1台利用医院现有设备，1台新购，属于使用II类射线装置；				实际建设规模		DSA手术室2间，新增2台DSA装置，1台利用医院现有设备，1台新购，属于使用II类射线装置；		环评单位		济宁智诚安环技术咨询有限公司	
	环评文件审批机关		济宁市生态环境局				审批文号		济环辐表审〔2024〕12号		环评文件类型		环境影响报告表	
	开工日期		2024年4月				竣工日期		2026年3月		排污许可证申领时间			
	环保投资设计单位		中迪八局第一建设有限公司				环保投资施工单位		山东中天建设工程有限公司		本工程排污许可证编号			
	验收单位		济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）				环保投资监理单位		山东鼎泰环境检测有限公司		验收监测时工况			
	投资总额（万元）		720				环保投资总额（万元）		45		所占比例（%）		6.25	
	实际总投资		360				实际环保投资（万元）		110		所占比例（%）		30.6	
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）		新固废处理设施能力		绿化及生态（万元）		其他（万元）	
新固废处理设施能力										年平均工作时		75		
运营单位		济宁市公共卫生医疗中心（济宁市第四人民医院）				运营单位社会统一信用代码（组织机构代码）		12370800492950667X		验收时间		2026年7月		
污 染 物 排 放 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填）	污染物	原有排放量[1]	本期工程实际排放量[2]	本期工程允许排放量[3]	本期工程产生量[4]	本期工程自身削减量[5]	本期工程实际排放量[6]	本期工程核定排放量[7]	本期工程“以新带老”削减量[8]	全厂实际排放总量[9]	全厂核定排放总量[10]	区域平衡替代削减量[11]	排放削减量[12]	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的 其他特征 污染物	γ-射线剂量率	<2.5μSv/h	<2.5μSv/h										

注：1、排放增减量：（4）表示增量，（-）表示减少；2、[12]=[6]-(8)-[11]，[9]=[4]+[3]-(5)-[11]+[1]；3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染削减排放量——万吨/年