

**泰安市岱岳区山口镇卫生院**  
**DSA 装置应用项目**  
**竣工环境保护验收监测报告表**

建设单位：泰安市岱岳区山口镇卫生院

编制单位：山东科慧辐射检测评价有限公司

2026年2月



建设单位：泰安市岱岳区山口镇卫生院

法人代表：李德全

编制单位：山东科慧辐射检测评价有限公司

法人代表：曹朔

项目负责人：国洪军

姓名	职责	签字
李奇	报告编制	
国洪军	报告审核	

签发：



# 目 录

表 1 项目基本情况 .....	1
表 2 项目建设情况 .....	7
表 3 辐射安全与防护设施/措施 .....	17
表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 .....	22
表 5 验收监测质量保证及质量控制 .....	26
表 6 验收监测内容 .....	30
表 7 验收检测 .....	32
表 8 验收监测结论 .....	38
附件一 委托书 .....	40
附件二 辐射安全许可证 .....	41
附件三 环评批复文件 .....	50
附件四 辐射工作人员培训证明 .....	52
附件五 辐射安全防护制度 .....	55
附件六 检测报告 .....	78
附图 1 本项目地理位置示意图 .....	88
附图 2 本项目周边关系影像图 .....	89
附图 3 卫生院总平面布置示意图 .....	90
附图 4 介入诊疗中心介入手术间平面布置示意图 .....	91



**表 1 项目基本情况**

建设项目名称	泰安市岱岳区山口镇卫生院DSA装置应用项目				
建设单位名称	泰安市岱岳区山口镇卫生院				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/>				
项目建设地点	山东省泰安市岱岳区山口镇山口南村				
源项	射线装置	1台Artis zee III ceiling型DSA (II类射线装置, 最大管电压125KV, 最大管电流1000mA)			
建设项目环评批复时间	2025年12月16日	开工建设时间	2026年1月		
取得辐射安全许可证时间	2025年3月24日	项目投入运行时间	2026年2月		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2026年2月	验收现场监测时间	2026年2月6日		
环评报告表审批部门	泰安市生态环境局	环评报告表编制单位	山东科慧辐射检测评价有限公司		
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	943万元	辐射安全与防护设施投资总概算	18万元	比例	1.9%
实际总概算	940万元	辐射安全与防护设施实际总概算	17万元	比例	1.8%

**1.1 引言**

卫生院始建于1956年，是一所中医特色明显、中西医协同并举，集医疗、急救、康复、预防、保健于一体的一级甲等卫生院，通过了国家“优质服务基层行”推荐标准验收，被评为全国“群众满意的乡镇卫生院”、全省第二批“社区卫生院”，被表彰为山东省法治医疗机构建设优秀单位，成为全市首批“标准化建设与规范管理示范单位”，2022年被区政府列为“县域医疗次中心”。

卫生院现持有辐射安全许可证（鲁环辐证[09098]），有效期至2030年3月23日许可种类和范围：使用III类射线装置。

为更好地满足患者就诊需求、提高卫生院放射诊疗水平，卫生院于病房楼与门诊楼东部的中间区域，新建一栋两层附属建筑（规划并入门诊楼统一管理），其中一层介入诊疗中心新建1间介入手术室，新购置安装1台Artis zee III ceiling型医用血管造影X射线机（DSA）。

项目建设前，卫生院于2025年7月已委托山东科慧辐射检测评价有限公司编制《泰安市岱

岳区山口镇卫生院新增1台DSA装置应用项目环境影响报告表》，泰安市生态环境局对该项目环境影响报告表以“泰环境审报告表〔2025〕23号”予以批复（见附件3）。

泰安市岱岳区山口镇卫生院委托山东科慧辐射检测评价有限公司对DSA进行了辐射环境检测，并编制了《泰安市岱岳区山口镇卫生院DSA装置应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

## 1.2 验收监测目的

（1）通过现场验收监测，对该项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试，判断其是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求。

（2）根据现场检查、监测结果分析和评价，查找该项目存在的问题，提出需要改进的措施，以满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

（3）依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求，进行分析、评价并得出结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

## 1.3 验收依据

### 1. 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订通过，2003年9月1日施行，2018年12月29日全国人大第十三届人大常委会第七次会议第二次修正；

（3）《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，2017年7月16日国务院令第682号修订，2017年10月1日施行；

（4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005年8月31日中华人民共和国国务院令第449号发布，2005年12月1日施行，2019年3月2日中华人民共和国国务院令第709号第二次修改；

（5）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2006年1月18日国家环境保护总局

令第31号公布，2006年3月1日起实施，2008年12月6日环境保护部令第3号修改，2017年12月20日环境保护部令第47号修改，2019年8月22日生态环境部令第7号修改，2021年1月4日生态环境部令第20号修改；

(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，2011年3月24日环境保护部第18号令发布，2011年5月1日施行；

(7) 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年5月16日印发；

(8) 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，2017.11.20施行；

(9) 《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年12月5日施行；

(10) 《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年5月1日施行。

(11) 《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人大常委会第七次会议，2018年11月30日修订，2019.1.1施行。

## 2. 标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

(2) 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；

(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

(4) 《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）；

(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》（GBZ 128-2019）；

(7) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类（试行）》（生态环境部公告2018年第9号）。

## 3. 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

(1) 《泰安市岱岳区山口镇卫生院新增1台DSA装置应用项目环境影响报告表》，山东科慧辐射检测评价有限公司，2025年12月；

(2) 《泰安市生态环境局关于泰安市岱岳区山口镇卫生院新增 1 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表的批复》，泰安市生态环境局，2025 年 12 月 16 日；

#### 4. 其他相关文件

- (1) 泰安市岱岳区山口镇卫生院辐射安全许可证；
- (2) 泰安市岱岳区山口镇卫生院辐射管理规章制度等方面的材料。

### 1.4 验收执行标准

#### 一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

职业照射和公众照射参考《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中附录 B 规定：

##### 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。

#### 二、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

6.1.1 款：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 款：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。

第 6.1.5 款：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

设备类型	机房内最小有效使用面积 (m <sup>2</sup> ) <sup>d</sup>	机房内最小单边长度 (m) <sup>e</sup>
单管头 X 射线机 <sup>b</sup> (含 C 形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5
<sup>b</sup> 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。 <sup>d</sup> 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。 <sup>e</sup> 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。		

第 6.2.1 款：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	非有用束方向铅当量 mm
C 形臂 X 射线设备机房	2	2

第 6.2.3 款：机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

第 6.3.1 款：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。

第 6.4.1 款：机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

第 6.4.3 款：机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

第 6.4.4 款：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。

第 6.4.5 款：平开防护门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭防护门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

第 6.4.6 款：电动推拉门宜设置防夹装置。

第 6.5.1 款：每台X射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 4-4 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。

第 6.5.3 款：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。

第 6.5.4 款：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		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、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。

根据环境影响报告表及批复要求，本次验收以 2.5 $\mu$ Sv/h作为DSA手术室屏蔽层外关注点处的剂量率目标控制值；以GB 18871-2002 规定的年有效剂量限值的 1/4，即以 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 37.5mSv作为职业人员眼晶体的当量剂量约束值；同时以GB 18871-2002 规定的公众年有效剂量限值的 1/4，即以 0.25mSv作为公众成员的年管理剂量约束值。

### 三、环境天然放射性水平

《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）提供的泰安市环境天然辐射水平见表 1-4。

表1-4 泰安市环境天然辐射水平（ $\times 10^{-8}$ Gy/h）

监测内容	范围	平均值	标准差
原野	2.99~14.23	6.55	1.93
道路	1.84~16.74	5.30	2.67
室内	4.63~21.84	10.36	2.62

## 表 2 项目建设情况

### 2.1 项目建设内容

#### 2.1.1 项目建设内容和规模

##### 1. 环评阶段

2025 年 7 月，卫生院委托山东科慧辐射检测评价有限公司编制《泰安市岱岳区山口镇卫生院新增 1 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，建设项目内容如下：

卫生院于病房楼与门诊楼东部的中间区域，新建一栋两层附属建筑（规划并入门诊楼统一管理），其中一层将专门打造为本项目的介入诊疗中心，购置 1 台 DSA 装置安装于门诊楼一层介入诊疗中心。该项目环境影响报告表于 2025 年 12 月 16 日由泰安市生态环境局以“泰环审报告表〔2025〕23 号”文件予以批复通过。（见附件 3）

##### 2. 验收阶段

本次验收阶段项目实际建设内容如下：

卫生院于病房楼与门诊楼东部的中间区域，新建一栋两层附属建筑（规划并入门诊楼统一管理），购置 1 台 Artis zee III ceiling 型 DSA 装置安装在其中一层介入诊疗中心介入手术间内，用于开展心血管等常规介入手术。DSA 装置最大管电压均为 125kV，最大管电流均为 1000mA。

表2-1 本次验收涉及的射线装置

射线装置	型号	生产厂家	数量	类别	位置	备注
DSA	Artis zee III ceiling	西门子（深圳）磁共振有限公司	1	II类	门诊楼一层介入诊疗中心介入手术间	新购置

卫生院现持有辐射安全许可证（鲁环辐证[09098]），有效期至 2030 年 3 月 23 日，许可种类和范围：使用III类射线装置。本次验收的 DSA 装置登记的辐射安全许可证正在重新申领中。

本项目 DSA 装置于 2026 年 1 月开工建设，2026 年 2 月开始调试运行。

卫生院地理位置见附图 1，本项目周边关系影像图见附图 2。

#### 2.1.2 项目建设地点、总平面布置和周围敏感目标

##### 1. 项目建设地点、总平面布置

泰安市岱岳区山口镇卫生院位于山东省泰安市岱岳区山口镇山口南村。该建设项目 DSA 机房位于卫生院门诊楼一层介入诊疗中心介入手术间。

卫生院总平面布置示意图和介入诊疗中心介入手术间平面布置示意图分别见附图 3 和附图 4，周围环境详见表 2-2、表 2-3，周围环境现状照片见图 2-1。

表2-2 介入手术间周围环境一览表

工作场所	方向	相邻场所名称
门诊楼 一层介入中心 介入手术间	东侧	道路
	南侧	等候/缓冲/设备间/污物间
	西侧	洗手间/控制室
	北侧	夹道
	楼上	临时办公区
	楼下	无建筑物

表2-3 本项目保护目标一览表

保护目标分类	环境保护目标情况	方位及距离	规模
职业人员	本项目辐射工作人员	介入手术间或毗邻控制室内	6人
公众人员	DSA 所在门诊楼内非本项目工作人员和非本项目就诊患者	地下无建筑，地上 3 层，高度约 13m	约 500 人
	供销社宿舍楼	地上 6 层，高度约 18m	约 100 人
	锻压厂区	一层厂房	约 100 人
	门诊楼南侧停车区	地面	约 100 人
	病房楼	地上 2 层，高度约 8m	约 100 人
	除 5 处保护目标外，非本项目医护人员、非本项目就诊患者以及偶然经过的其他公众	/	约 100 人



介入手术间区域现状



道路现状（介入手术间东侧）



控制室现状（介入手术间西侧）



洗手间现状（介入手术间西侧）



等候/缓冲现状（介入手术间南侧）



设备间现状（介入手术间南侧）



污物间现状（介入手术间南侧）



夹道现状（介入手术间北侧）

	/
临时办公区现状（介入手术间楼上）	/

图 2-1 本项目工作场所区域及其周围现状图（拍摄于 2026 年 1 月 28 日）

### 2.1.2 环评及批复建设内容与实际建设内容对照

本项目环境影响报告表中 1 间 DSA 机房内容与现场验收实际情况对比见表 2-4, 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表见表 2-5。

表2-4 本项目环境影响报告表内容与验收情况对照一览表

项目	环境影响报告表主要建设内容	本期实际建设情况
位置	门诊楼一层介入诊疗中心安装 1 台 DSA 装置	门诊楼一层介入诊疗中心介入手术间安装 1 台 DSA 装置
DSA 型号及参数	环境影响报告表明确 DSA 设备型号 Artis Zee Ceiling，参数确定为最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA	DSA 设备型号改为 Artis zee III ceiling；设备参数与环评一致
DSA 主射束照射方向	DSA 装置安装于 DSA 机房中心位置，导管床按东西方向放置，手术过程中有用射束主要向上照射；本项目 DSA 机房内安装的 DSA 装置为悬吊式，各方向均受到有用射束照射，则 DSA 机房的四周墙体、室顶及地板均能够受到有用线束的直接照射。	与环评一致

表2-5 环境影响报告表审批意见建设内容与实际建设内容对照一览表

批复意见	建设单位落实情况
<p>一、泰安市岱岳区山口镇卫生院位于泰安市岱岳区山口镇山口南村，卫生院拟于病房楼与门诊楼东部的中间区域新建楼房的一楼建设一处介入诊疗中心，包括 DSA 手术室、控制室及设备间等，拟购置 1 台 Artis Zee Ceiling 型 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属使用 II 类射线装置）用于心血管等疾病的介入诊疗工作。该项目在落实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，我局同意按照报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全与防护措施建设该项目。</p>	<p>一、泰安市岱岳区山口镇卫生院位于泰安市岱岳区山口镇山口南村，卫生院于病房楼与门诊楼东部的中间区域新建楼房的一楼建设一处介入诊疗中心介入手术间，包括 DSA 手术室、控制室及设备间等，购置 1 台 Artis zee III ceiling 型 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属使用 II 类射线装置）用于心血管等疾病的介入诊疗工作。</p>

<p>二、该项目应严格按照报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作</p> <p>(一) 严格执行辐射安全管理制度</p> <p>1.落实辐射安全管理责任制。卫生院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。卫生院应设立辐射安全与环境保护管理机构，统一负责全院的辐射安全管理工作或指定1名本科以上学历的技术人员，专职负责全院的辐射安全管理，落实岗位职责。</p> <p>2.落实 DSA 装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备维护、维修制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。</p> <p>(二) 加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作</p> <p>1.认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。</p> <p>2.按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令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。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量档案和个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。</p> <p>(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作</p> <p>1.射线装置机房应采取有效屏蔽措施，确保机房屏蔽层外30cm处剂量当量率不大于2.5uSv/h。</p> <p>2.卫生院辐射工作场所醒目位置应设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源</p>	<p>二、该项目应严格按照报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作</p> <p>(一) 严格执行辐射安全管理制度</p> <p>1.已落实辐射安全管理责任制，法定代表人李德全为辐射安全工作第一责任人；已成立辐射安全领导小组，作为辐射安全与环境保护管理机构，统一负责全院辐射安全管理工作，指定刘玉雷为辐射安全管理人员，落实各岗位职责。</p> <p>2.已制定《DSA 操作规程》《辐射安全管理规章制度》《辐射检测方案制度》《辐射工作人员法律法规与防护培训制度》等一系列制度，涵盖 DSA 装置使用登记、操作、防护、设备维护维修、培训、监测等全流程要求，已建立完善的辐射安全管理档案，对制度执行、设备管理、监测记录等资料统一归档管理。</p> <p>(二) 加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作</p> <p>1.已制定辐射工作人员培训计划，项目配备的6名辐射工作人员均为院内放射科现有人员，已取得生态环境部门组织的介入放射学辐射安全与防护考核合格证明，严格执行“考核合格方可上岗”要求，同时定期组织在岗人员开展再培训。</p> <p>2.已为辐射工作人员建立个人剂量档案和健康档案，做到1人1档；辐射工作人员工作期间按要求佩戴2枚个人剂量计(铅围裙内躯干位置、铅围裙外锁骨领口位置)，委托有资质单位每90天(3个月)开展1次个人剂量监测；已安排专人负责个人剂量档案和监测管理，明确异常剂量结果核实、调查及向生态环境部门报告的工作流程。</p> <p>(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作</p> <p>1.DSA 机房已完成针对性屏蔽设计，经核算各屏蔽部位铅当量均大于2mmPb，经过现场检测，满足不大于2.5uSv/h的要求。</p> <p>2.已按GB18871-2002要求，在DSA机房控制区边界、防护门外等醒目位置设置电离辐射警告标</p>
--	--

<p>安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。</p> <p>3.落实 DSA 机房门灯联锁装置、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，建立维护、维修档案，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>4.完善辐射环境监测方案，配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，定期开展监测，做好监测数据的记录工作。</p> <p>（四）要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，须建立三级防控体系，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。</p> <p>（五）严格落实各项生态环境安全责任，加强 DSA 装置使用的全流程安全管理，落实企业生态环境安全主体责任，建立健全安全生产责任制度，加强环境安全风险辨识管理，严格依据标准规范建设，落实好各项安全防护要求。</p>	<p>志，标志设置规范、清晰。</p> <p>3.已落实门灯联锁装置、工作状态指示灯（灯箱标注“射线有害、灯亮勿入”）、控制台和扫描床处双紧急停机按钮、机房与控制室间视频监控及双向对讲装置；机房设置“上送下排”新风系统，东墙北侧设动力排风装置，有效通风量不低于1000m<sup>3</sup>/h，穿墙位置做4mmPb铅屏蔽补偿；已建立辐射安全防护设施维护、维修档案，建立 DSA 装置使用台账，安排专人负责工作场所安全保卫。</p> <p>4.已修订完善《辐射监测方案》，明确工作场所监测、个人剂量监测、设施检查的频次和要求；配备1台R-EGD便携辐射检测仪，为辐射工作人员配备铅围裙、铅围脖、铅帽、铅眼镜、介入防护手套等防护用品，为患者及儿童受检者配备相应防护用品，防护用品铅当量符合标准要求；定期开展工作场所辐射环境监测和设施检查，做好监测数据和检查记录的归档工作。</p> <p>（四）已制定《辐射事故应急预案》，建立辐射事故应急处理领导小组，明确应急响应、现场处置、事故报告等防控流程，形成三级防控体系；将定期修订辐射事故应急预案，按计划组织办公室、介入科、医务科等多部门每年开展辐射事故应急演练，编制演练记录并总结评价；明确辐射事故报告流程，发生事故时立即启动预案，2小时内填写《辐射事故初始报告表》，及时向生态环境、公安和卫健部门报告。</p> <p>（五）已明确各部门生态环境安全责任，将辐射安全管理纳入全院工作考核；制定 DSA 装置从采购、安装、调试、使用到维护的全流程安全管理制度，明确各环节管理要求；严格落实生态环境主体责任，要求工作人员严格遵守辐射安全操作规程、个人防护、场所管理等各项安全防护要求，定期开展安全隐患排查治理。</p>
<p>三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时制度”。项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。</p>	<p>三、已严格执行环境保护设施与主体工程“三同时制度”，介入诊疗中心主体工程改造与辐射屏蔽、通风、防护设施等环保工程同步设计、同步施工；项目建成后，将按国家规定程序开展竣工环境保护验收工作，验收合格后方可正式投入使用。</p>

<p>四、本审批意见有效期为五年，若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。</p>	<p>四、已明确本审批意见有效期要求，承诺若项目性质、建设规模、建设地点、辐射安全与防护措施等发生重大变动，将立即停止相关建设工作，重新向生态环境部门报批环境影响评价文件，未获批前不得擅自实施变动。</p>
<p>五、接到本审批意见后 10 日内，将本审批意见及环境影响报告表送泰安市生态环境局岱岳分局备案。</p>	<p>五、承诺在接到本审批意见后 10 日内，及时将本审批意见及项目环境影响报告表报送泰安市生态环境局岱岳分局完成备案工作，确保备案资料完整、规范。</p>

变动情况：与环评阶段相比，明确机房位置门诊楼一层介入中心介入手术室，设备型号改为 Artis zee III ceiling，其他与环评一致。

## 2.2 源项情况

DSA 装置主要技术参数详见表 2-6 所示。

表2-6 DSA装置主要技术参数一览表

装置名称	型号	射线种类	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	数量	类别	厂家	安装场所
DSA	Artis zee III ceiling	X 射线	125	1000	1 台	II 类	西门子（深圳）磁共振有限公司	门诊楼一层介入中心介入手术室

## 2.3 工程设备与工艺分析

### 2.3.1 项目工程设备组成

DSA 主要由平板探测器、球管、C-arm 支持系统、导管床及操作台组成，本项目 DSA 装置为床下球管。

### 2.3.2 工作原理

介入诊断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系统。DSA 主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。DSA 用于全身血管检查，可消除其余影像，清晰地显示血管的精细解剖结构。利用计算机系统将注射造影剂前的透视影像转换成数字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片区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，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。

### 2.3.3 诊疗流程

本项目 DSA 介入诊断流程如下所示：

- 1.主管医生对患者完成病情评估及正当性诊断后，组织开展术前讨论。
- 2.介入接诊医师检查是否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌证后完善术前检查和预约诊疗时间。向患者及家属详细说明介入诊疗的方法、操作途径、潜在并发症等信息，获取知情同意后，预约介入诊疗时间。
- 3.介入接诊医师进一步核查患者介入诊疗的适应症，排除禁忌证后，完善术前检查。
- 4.依据患者具体情况确定介入手术方案，完善相关医疗手续；同步为患者建立医疗档案，医护人员备齐手术器械、材料、药品，并完成 DSA 系统相关技术参数的设置。
- 5.患者穿戴个人防护用品后取仰卧位，配合完成无菌消毒、局部麻醉；经皮穿刺血管，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管后留外鞘于血管内，经鞘插入导管，在透视引导下将导管送至预定位置。
- 6.辐射工作人员穿戴个人防护用品进入机房，在铅防护吊屏、床侧防护帘等设施防护下近台操作；注入造影剂的同时，通过悬挂显示屏的连续画面实施连续脉冲透视，完成介入操作。
- 7.造影结束后，撤出导管，对穿刺点加压包扎，安排患者离开。
- 8.手术医师及时撰写手术记录，技师同步处理诊疗图像、刻录光盘或留存胶片。
- 9.仅接受介入造影检查的患者，手术医师需在 24 小时内出具诊断报告，由家属取走后，回病房或病历室存档保管。

DSA 介入诊断流程及产污环节见图 2-2。

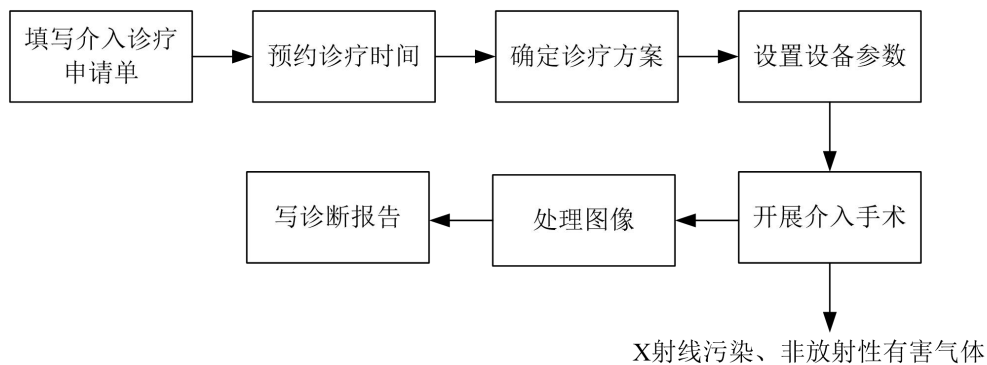


图 2-2 DSA 装置介入诊断工艺流程及产污环节示意图

### 2.3.4 人员配备与工作负荷

根据卫生院提供资料，卫生院为本项目配备 6 名辐射工作人员，均为从放射科调配的现有工作人员，其中心内科医师和介入科医师各 1 名，主要负责患者诊断、介入操作等工作；技师 1 名，主要负责 DSA 装置操作、日常维护等工作；护士 3 名，主要配合医师完成手术准备、术中监护及各项护理工作。

根据卫生院提供材料，本项目 DSA 装置拟开展心血管介入手术。各类型手术每年最大开展台数及单台手术最大曝光时间见下表 2-7。

表 2-7 各手术类型每年最大开展台数及单台手术曝光时间

手术类型		年手术台数	单台手术最长透视时间	单台手术最长摄影时间	年总曝光时间	合计
DSA1	心血管	100	20min	4min	39.9h (透视 33.3h、摄影 6.6h)	39.9h (透视 33.3h、摄影 6.6h)

### 2.3.5 污染源项

#### 1. 放射性污染因素

##### (1) X 射线

本项目 DSA 装置开机后产生 X 射线，对周围环境和人员产生辐射影响；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，X 射线随着 DSA 装置的开关而产生和消失。

##### (2) 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、放射性废水和放射性废气。

#### 2. 非放射性污染因素分析

DSA 装置运行中可能产生非放射性有害气体 NO<sub>2</sub> 和 O<sub>3</sub> 等。空气在 X 射线的辐射下，空气吸收辐射能量并通过电离作用产生少量 NO<sub>2</sub> 和 O<sub>3</sub>。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，DSA 介入室内设置新风系统和排风系统，可保持机房良好通风，最大限度降低有害气体的浓度，不会对周围环境和周围人员造成影响。

综上所述，本项目主要影响为 X 射线、非放射性有害气体。

**表 3 辐射安全与防护设施/措施**

**3.1 辐射防护设施/措施落实情况**

**3.1.1 项目工作场所的布局和分区管理**

**1.工作场所布局**

介入手术间：机房设置 4 个防护门，1 个大防护门为电动推拉式，3 个小防护门均为手动平开式。其中西墙设置 1 个医护进出防护门，连接控制室，用于医护人员进出，医护进出防护门北侧设置 1 个观察窗；南墙西侧设置 1 个患者进出防护门，连接等候/缓冲，用于患者进出；南墙中段设置 1 个设备间防护门，用于检查设备运转情况；南墙东侧设置 1 个污物间防护门，用于污物运出；操作位位于西墙控制室内。医护人员由西墙控制室内医护进出防护门进出，患者由南墙西侧患者进出防护门进出，手术以后污物由南墙东侧污物间防护门运出。

**2.分区管理**

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），卫生院对介入手术间进行分区管理，将介入手术间四周墙壁围成的区域划为控制区，介入手术间墙壁外部相邻的道路、等候/缓冲/设备间/污物间、洗手间/控制室、夹道、临时办公区划为监督区，在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的电离辐射警告标志。控制区、监督区划分见图 3-1。

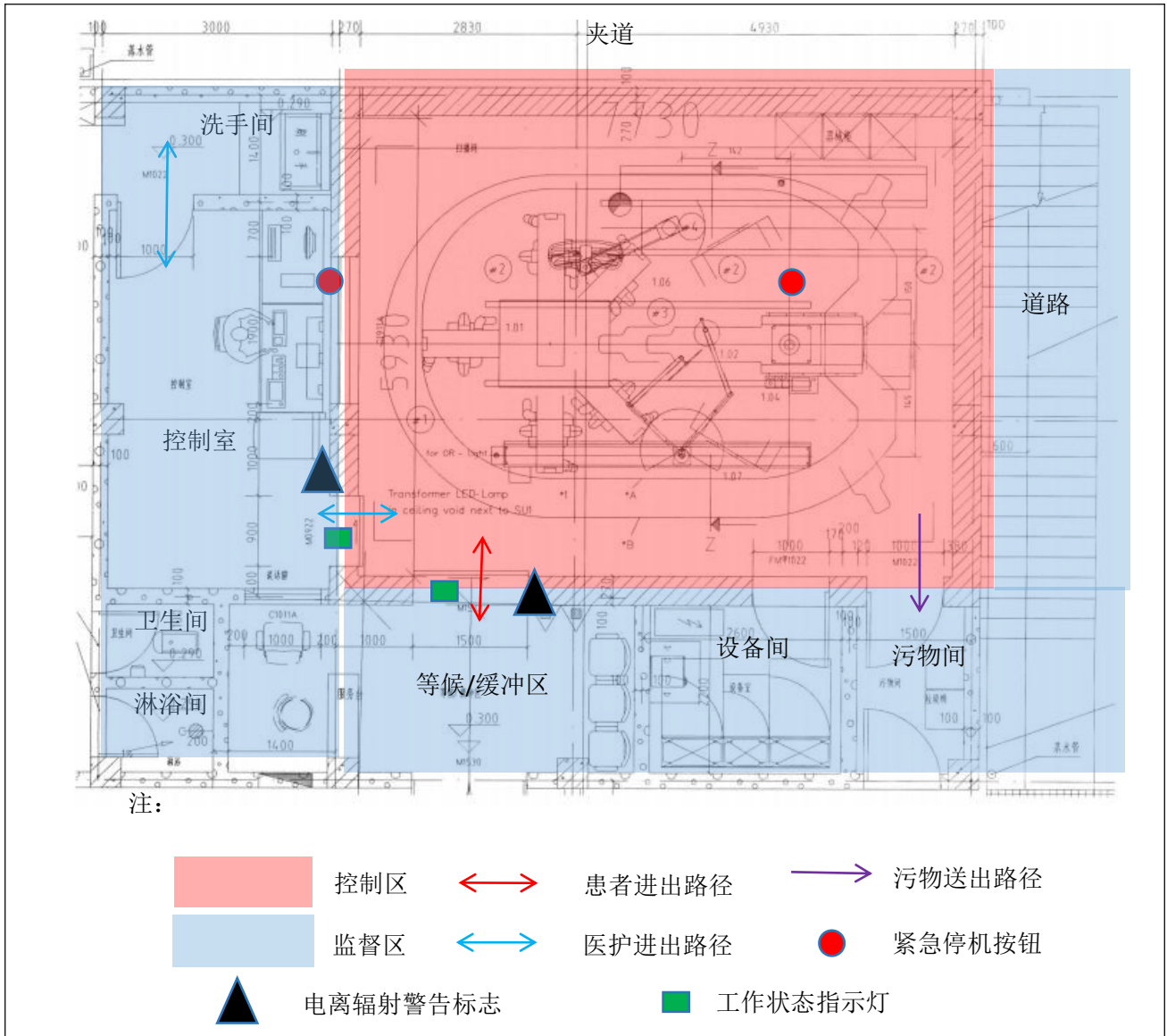


图 3-1 介入手术间及辅助房间分区平面布置图

本次验收的介入手术间分区与环境影响报告表内容一致。

### 3.1.2 机房建设与屏蔽措施

根据卫生院提供材料及现场调查，本次验收介入手术间实际建设情况与环境影响评价内容进行对比，主要包括机房尺寸、辐射防护建设、辐射安全与防护设施等情况，具体详见表 3-1

表3-1 DSA机房主要屏蔽情况及安全措施汇总表

		环评	实际建设情况
介入手术间	长×宽×高	东西长 7.76m，南北宽 5.96m，高 4.35m	与环评一致
	有效使用面积	46.25m <sup>2</sup>	与环评一致

	四周墙体	370mm 实心砖+40mm 硫酸钡砂	与环评一致
	室顶	150mm 混凝土+30mm 硫酸钡板+20mm 硫酸钡砂	与环评一致
	底板	混凝土+土壤层	与环评一致
	医护进出防护门	位于西墙，电动推拉防护门，4mmpb	电动推拉防护门改为手动平开门，其余与环评一致
	患者进出防护门	位于南墙西侧，电动推拉防护门，4mmpb	与环评一致
	设备间防护门	/	位于南墙中段，手动平开门，4mmpb
	污物间防护门	位于南墙东侧，手动平开门，4mmpb	与环评一致
	观察窗	位于西墙，4mmpb 铅玻璃	与环评一致

### 3.1.3 辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

本次验收对环境影响评价报告表 1 间 DSA 机房内容与实际建设情况进行对比，主要包括辐射安全与防护措施、辐射防护用品配备等，具体详见表 3-2。

表 3-2 机房实际建设情况与环境影响评价报告表内容对比情况一览表

项目名称	环境影响评价报告表内容	实际建设情况
管线口	所有穿墙位置均采用 4mmPb 铅作为屏蔽补偿措施以确保墙外剂量率达标。	与环评一致
观察窗及双向对讲装置	本项目机房和控制室之间拟设计双向对讲装置和视频监控，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	与环评一致
通风系统	机房采用新风系统，吊顶南侧设 2 个出风口，东墙北侧下方离地 2.85 米处安装动力排风装置，其有效通风量不低于 1000m <sup>3</sup> /h、设计有效通风量不低于 400m <sup>3</sup> /h，每小时换气次数不低于 1.5 次。	与环评一致
其他	患者进出防护门为电动推拉门，设置防夹装置，并加强管理，曝光时关闭防护门，防护门上方设置醒目的工作状态指示灯，门与灯等有效关联，同时拟在灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；其余防护门为手动平开门，设自动闭门装置；并在候诊区设置放射防护注意事项告知栏；防护门外均设计张贴电离辐射警告标志。	与环评一致
	卫生院拟在机房等候/缓冲设置放射防护注意事项告知栏。	与环评一致
	机房的 DSA 操作台、治疗床处均设有紧急停机按钮，	与环评一致

	紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。	
	设备自带 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘	与环评一致
	机房配备的个人防护用品有铅围裙 6 件、铅围脖 6 个、铅帽 6 个、铅眼镜 6 副。均为 0.5mmPb；介入防护手套 2 副（0.025mmPb），为患者配备铅围裙 1 件、铅围脖 1 个、铅帽 1 个，均为 0.5mmPb。为儿童受检者配置铅衣 1 件（0.5mmPb）、铅围脖 1 件（0.5mmPb）、铅帽 1 个（0.5mmPb）。	与环评一致

### 3.2 三废的处理

本项目 DSA 装置在运行过程中不产生放射性废气、放射性废水和放射性固体废物。

装置在开机运行时，产生的 X 射线与空气作用可产生少量臭氧和氮氧化物。介入手术间设计有层流净化通风系统，使手术室保持良好的通风，可明显降低其浓度，不会对周围环境和周围人员造成影响。废造影剂及沾染造影剂的器皿集中收集至卫生院医疗废物暂存间暂存，定期按照医疗废物委托有资质的单位处置，不会对周围环境产生明显影响。

### 3.3 辐射安全管理情况

#### 3.3.1 组织机构

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规要求，泰安市岱岳区山口镇卫生院确立了法定代表人为辐射安全第一责任人，同时还成立了辐射安全领导小组，具体组成如下：

组 长：李德全 院长

副组长：佟兆鹏 分管副院长

成 员：刘玉雷 放射科主任

李 君 医务科主任

封 顺 设备科主任

姚淑萍 院感科主任

于 军 后勤保障科主任

领导小组下设办公室在放射科，刘玉雷为辐射卫生管理人员，负责辐射安全管理工作。

领导小组职责：

1. 全面负责贯彻执行国家和地方有关辐射安全的法律、法规、标准和政策，建立健全我院辐射安全管理制度和操作规程，并监督实施。

2. 定期组织召开辐射安全工作会议，研究解决辐射安全管理工作中的重大问题，部署和落实辐射安全管理工作任务。

3. 组织开展辐射安全隐患排查与治理工作，定期对我院放射性同位素与射线装置的使用、储存、运输等环节进行安全检查，及时发现并消除安全隐患。

4. 负责组织制定和完善辐射事故应急预案，定期组织应急演练，提高我院应对辐射事故的能力。如发生辐射事故，立即启动应急预案，组织开展应急处置工作，并及时向上级有关部门报告。

5. 组织开展辐射安全宣传教育和培训工作，提高全院职工的辐射安全意识和防护技能，确保辐射工作人员持证上岗。

6. 负责与上级环保、卫生等部门的沟通与协调，及时了解和掌握辐射安全管理的最新要求和动态，积极配合相关部门的监督检查工作。

### 3.3.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1. 工作制度：制定了《山口镇卫生院关于成立辐射安全领导小组的通知》《辐射工作安全责任书》《辐射防护安全管理制度》《个人剂量监测制度》《辐射工作人员职业健康管理制度》《工作人员岗位职责》等制度，建立了辐射安全管理档案。

2. 操作规程：卫生院制定了《DSA 操作规程》。

3. 应急预案：卫生院编制了《山口镇卫生院辐射事故应急预案》，并将定期修订本应急预案。经核实，卫生院运行至今未发生辐射事故。

4. 人员培训：本项目 6 名辐射工作人员均通过了核技术利用辐射安全与防护考核，且在有效期内。

5. 监测方案：卫生院制定了《辐射防护检测计划》，配备有辐射巡检仪、个人剂量计、卫生院定期对机房进行自主监测。同时每年委托有资质的单位开展年度检测，并按时上报检测数据。DSA 辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，委托有资质单位开展检测，检测周期不超过 90 天，并出具个人剂量检测报告。卫生院安排专人负责个人剂量监测管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案，个人剂量档案包括个人基本信息、工作单位及剂量监测结果等信息。

6. 年度评估：卫生院按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，2025 年年度评估报告卫生院已上传至全国核技术利用辐射安全申报系统并上报泰安市生态环境局。

## 表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

### 4.1 环境影响报告表结论

#### 4.1.1 《泰安市岱岳区山口镇卫生院新增 1 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》结论

##### 4.1.1.1 项目概况

卫生院位于山东省泰安市岱岳区山口镇山口南村，本次评价涉及 DSA 装置安装于病房楼和门诊楼东部的中间区域新建的一栋两层附属建筑（规划并入门诊楼统一管理），其中一层将专门打造为本项目的 DSA 介入诊疗中心，用于心血管等疾病的介入诊疗工作，属于 II 类射线装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。本项目应用于放射诊疗，符合实践的正当性。

##### 4.1.1.2 选址合理性

本项目位于门诊楼一层介入诊疗中心，涉及区域周围人员流动较少，通过房间实体屏蔽、防护门、门禁等防护设施和措施，将本项目工作场所与周围相对独立起来；经上文分析，本项目工作场所周围辐射水平满足国家相关要求，对周围保护目标辐射影响可忽略，因此本项目选址基本合理可行。

##### 4.1.1.3 现状检测

由现状检测结果表明：本项目拟建区域内部及周围室内环境  $\gamma$  空气吸收剂量率为  $(8.2 \sim 9.7) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ；室外环境  $\gamma$  空气吸收剂量率为  $(8.0 \sim 8.7) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，均处于泰安市环境天然辐射水平范围内[室内  $(4.63 \sim 21.84) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 、道路  $(1.84 \sim 16.74) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ]。

##### 4.1.1.4 辐射安全与防护结论

DSA 机房尺寸为 7.76m（东西长） $\times$  5.96m（南北长） $\times$  4.35m（高），机房面积约为 46.25m<sup>2</sup>。四面墙体均为 370mm 实心砖+40mm 硫酸钡砂，室顶为 150mm 混凝土+30mm 硫酸钡板+20mm 硫酸钡砂，地面为混凝土+土壤层；防护门均为铅钢复合材料结构，防护能力均为 4.0mmPb；观察窗采用铅玻璃，防护能力为 4.0mmPb。

卫生院将对 DSA 工作场所进行分区管理，划分为“控制区”和“监督区”，各区严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求进行管理。

DSA 机房拟配备双向对讲装置和视频监控，便于进行监视观察和通话；患者进出防护门和污物防护门拟设置电动推拉门，设置有自动闭门装置和防夹装置，防护门外设置工作状

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，门外设计张贴电离辐射警告标志，设有曝光时不能打开防护门的管理措施；医护人员进出防护门为电动平开门，设置自动闭门装置和工作状态指示灯，拟张贴电离辐射警告标志，操作台及治疗床处均带有紧急停机按钮。

DSA 工作场所拟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，同时设备均自带铅防护屏及床侧防护帘等，可以满足防护要求及工作需求。DSA 工作人员在开展工作时应采取防护措施。

DSA 机房设计有新风系统，能够保持手术室内良好通风；机房单边长度和机房面积均符合《放射诊断放射防护要求》。

#### 4.1.1.5 环境影响评价结论

经估算，预计DSA装置将来投入使用后，DSA机房四周墙体、室顶、地面、防护门及观察窗外辐射剂量率能满足本次评价提出的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 目标控制值。

本项目职业人员年有效剂量最大为 $0.42\text{mSv/a}$ ，手部年当量剂量最大为 $6.77\text{mSv/a}$ ，眼部年当量剂量最大为 $0.23\text{mSv/a}$ ，分别满足本次评价提出的职业人员的年管理剂量、眼晶体、四肢年管理剂量约束值分别不超过 $5.0\text{mSv}$ 、 $37.5\text{mSv}$ 、 $125\text{mSv}$ 的要求；公众成员最大年有效剂量为 $1.12\text{E-}02\text{mSv}$ ，满足本次评价采用的公众成员年管理剂量约束值不超过 $0.25\text{mSv}$ 的要求。说明本项目的运行对职业人员及公众成员是安全的。

#### 4.1.1.6 辐射安全管理结论

卫生院辐射安全防护工作领导小组，负责全院辐射安全与环境保护工作，签订了辐射工作安全责任书，并将修订各项辐射安全管理制度。编制了《辐射事故应急预案》，在建立健全并落实各项规章制度条件下，可以确保职业人员和公众成员安全满足辐射安全管理要求。

卫生院拟为本项目配备 6 名辐射工作人员从事本项目DSA放射诊疗工作，均为现有工作人员。卫生院拟尽快安排相关人员参加生态环境部门组织的介入放射学辐射安全与防护考核，考核合格后方可上岗。卫生院应加强辐射工作人员管理，严禁考核未合格的人员从事辐射工作。卫生院配置有 1 台R-EGD型便携辐射检测仪，用于射线装置自行监测使用。现有辐射工作人员均配有个人剂量计，并委托有资质单位每 90 天检测一次，出具个人剂量检测报告。本项目涉及的医疗废物，按照有关规定和医疗废物处理要求，统一由有资质的单位处置。

在制定的辐射事故风险防范措施和相应的事故应急预案条件下，通过进一步完善安全措施，本项目环境风险是可控的。

综上所述，泰安市岱岳区山口镇卫生院新增 1 台 DSA 装置应用项目，在切实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，严格落实各项辐射安全管理、防护措施的前提下，该项目对辐射工作人员和公众人员是安全的，对周围环境产生的辐射影响较小，不会引起周围辐射水平的明显变化。因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

## 4.2 审批部门决定（节选）

### 一、项目主要建设内容

泰安市岱岳区山口镇卫生院位于泰安市岱岳区山口镇山口南村，卫生院拟于病房楼与门诊楼东部的中间区域新建楼房的一楼建设一处介入诊疗中心，包括 DSA 手术室、控制室及设备间等，拟购置 1 台 Artis Zee Ceiling 型 DSA（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属使用 II 类射线装置）用于心血管等疾病的介入诊疗工作。

该项目在落实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，我局同意按照报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全与防护措施建设该项目。

### 二、该项目应严格按照报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。

#### （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。卫生院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。卫生院应设立辐射安全与环境保护管理机构，统一负责全院的辐射安全管理工作或指定 1 名本科以上学历的技术人员，专职负责全院的辐射安全管理，落实岗位职责。

2. 落实 DSA 装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备维护、维修制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

#### （二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作

1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 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。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量档案和个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并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.射线装置机房应采取有效屏蔽措施，确保机房屏蔽层外 30cm 处剂量当量率不大于 2.5uSv/h。

2.卫生院辐射工作场所醒目位置应设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

3.落实 DSA 机房门灯联锁装置、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，建立维护、维修档案，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.完善辐射环境监测方案，配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，定期开展监测，做好监测数据的记录工作。

（四）要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，必须建立三级防控体系，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练，若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。

（五）严格落实各项生态环境安全责任，加强 DSA 装置使用的全流程安全管理，落实企业生态环境安全主体责任，建立健全安全生产责任制度，加强环境安全风险辨识管理，严格依据标准规范建设，落实好各项安全防护要求。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时制度”。项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

## 表 5 验收监测质量保证及质量控制

### 5.1 质量保证目的

质量保证分为内部质量保证和外部质量保证。内部质量保证主要向管理者提供信任；外部质量保证主要向客户或公众提供信任，使其确信结果是准确可靠的。对于辐射环境监测来说，质量保证的目的是把监测的误差降低到可接受的程度，保证监测结果真实反映采样和监测时的环境放射性水平。

### 5.2 质量保证内容

质量保证的基本内容包括严密的组织、文件化管理、规范化操作、有效地控制四个方面。

#### 5.2.1 严密的组织

本次验收监测由山东科慧辐射检测评价有限公司进行，山东科慧辐射检测评价有限公司具有 CMA 监测资质，开展监测时，监测资质在有效期内。山东科慧辐射检测评价有限公司组织机构分工明确，管理层、技术负责人、质量负责人、授权签字人、监测人员、质量监督人员、样品管理员、设备管理员等各层次人员配备齐全，公司已对各层次人员赋予相应的权力和资源。公司受市场监督主管部门的监督检查和管理，在历次检查中，均未出现重大问题。

#### 5.2.2 文件化管理

山东科慧辐射检测评价有限公司制定有质量要求文件和质量证明文件。

质量要求文件主要由管理体系文件组成，包括质量手册、程序文件、作业指导书、记录表格，以及外来文件等。它是辐射环境监测的质量立法，是将行之有效的质量管理手段和方法规范化，使各项质量活动有法可依，有章可循。

质量证明文件是依据质量要求文件内容完成的活动及其结果提供客观证据的文件，是辐射环境监测获得的质量水平和质量体系中各项活动结果的客观反映，分为质量记录和技术记录，包括人员培训考核记录、仪器设备检定/校准证书、监测过程质量控制记录、样品分析测量结果报告及原始记录等。

#### 5.2.3 规范化操作

山东科慧辐射检测评价有限公司全部监测活动都有程序文件加以规定，并严格遵照执行。所有用于辐射环境监测的方法均参照现行有效的相关标准，包括分析测量、数据处理与报告等，相关人员均熟练掌握，严格遵照执行。

#### 5.2.4 有效地控制

有效地控制是指使监测过程处于受控状态，以达到质量要求所采取的作业技术规范。在辐射环境监测中，其作用是识别从采样、制样，到分析测量、数据处理、结果报告的全过程中造成缺陷的一些操作，以便采取有效措施。在控制技术中，统计技术是识别、分析和控制异常变化的重要手段。山东科慧辐射检测评价有限公司建立了质量控制项目登记表，对质量控制项目、质控技术（方法）、执行标准、执行人员、监督人员、判定方法、判定结果、实施日期等进行详细地记录。公司制定有质量监督计划，定期开展质量监督，填写质量监督检查记录、质量控制结果评定表、质量控制项目实施结果分析报告并存档。可有效进行质量控制。

#### 5.3 质量保证计划

公司在制定辐射环境监测方案的同时，制定了相应的质量保证计划，并覆盖监测的全过程。一般来说，质量保证计划可满足以下要求：

- a) 明确单位的组织架构、职责、权力层次和对应管理接口，以及工作内容和能力；解决所有的管理措施，包括规划、调度和资源。
- b) 建立并宣贯工作流程和程序。
- c) 满足辐射环境监测的监管要求。
- d) 使用合适的采样和测量方法，选择合适的设备及其文件记录，包括对设备和仪器进行恰当的维护、测试和校准，保证其能正常运行。
- e) 选择合适的环境介质采样和测量的地点及采样频度。
- f) 使用的校准标准可追溯至国家标准或国际标准。
- g) 有审查和评估监测方案整体效能的质量控制机制和程序（任何偏离正常程序的行为均应记录），必要时进行不确定度分析。
- h) 参加能力验证或实验室间比对。
- i) 满足记录及存档的规定要求。
- j) 培训从事特定设备操作的人员，使其拥有相应的资格（根据管理需要）。

公司质量保证计划可满足监管部门为辐射环境监测质量保证所规定的作为最低限度的基本通用要求。

## 5.4 监测方案的质量保证

### 5.4.1 监测方案内容

本项目验收监测前，对监测任务制定有详细的监测方案，内容包括：监测目的和要求、监测点位、监测项目和频次、监测分析方法和依据、质量保证要求、监测结果评价标准、监测计划安排、提交报告时间等。

### 5.4.2 质量保证要求

对监测方案实施质量保证的目的是为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客观依据。由于监测结果被各种条件和因素影响，使得某一地区、某一时间采集的样品获得的监测结果未必反映当地当时的环境真实水平。

本项目在制订辐射环境监测方案时，同时制订有质量保证计划（方案），具有涉及监测活动全过程的质量保证措施。

## 5.5 监测人员素质要求

a) 山东科慧辐射检测评价有限公司各监测人员数量及其专业技术背景、工作经历、监测能力等均与所开展的监测活动相匹配，中级及以上专业技术职称或同等能力的人员数量不少于监测人员总数的 15%。

b) 公司监测人员均具备良好的敬业精神和职业操守，认真执行国家生态环境和其他有关法规标准。坚持实事求是、探索求真的科学态度和踏实诚信的工作作风。

c) 公司从事辐射环境监测人员均已接受相应的教育和培训，具备与其承担工作相适应的能力，掌握辐射防护基本知识，掌握辐射环境监测操作技术和质量控制程序，掌握数理统计方法。

d) 公司从事辐射环境监测人员均具备一定的专业技术水平，持证上岗。

## 5.6 监测设备的检定/校准和核查

### 5.6.1 监测设备的检定/校准

本项目所有监测仪器均在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准，开展验收监测时，均在有效期内。

### 5.6.2 监测设备的核查

为保证监测数据的准确可靠，山东科慧辐射检测评价有限公司定期核查监测设备，通过

实验室比对等方法，选取个别关键指标进行核查，核查结果可确定仪器是否适用，核查误差均在误差要求范围内。

## **5.7 监测数据的质量控制**

### **5.7.1 数据记录**

本项目从分析测量到结果计算的全过程，均按规定的格式和内容，清楚、详细、准确地记录，未随意涂改。

### **5.7.2 数据校核**

公司进行分析数据之前，由专门的校核人员对原始数据进行必要的整理和校核。由校核人员逐一校核原始记录是否符合相关规范的要求，若有计算或记录错误，反复核算后予以订正。

### **5.7.3 数据审核**

公司审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。审核由二人独立进行或由未参与分析测量的人员进行核算。

### **5.7.4 数据保存**

本项目监测任务合同（委托书/任务单）、原始记录、报告审核记录、监测报告、质量保证计划及其核查等资料均已归档保存。电子介质存储的报告和记录与纸质文档均有留存。

## 表 6 验收监测内容

为掌握本次验收项目正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次根据现场条件和相关监测标准、规范的要求，由具备监测资质的山东科慧辐射检测评价有限公司对介入手术间周围进行了现场监测。

### (1) 监测项目

DSA 设备关机状态下监测环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率，开机状态下监测 X- $\gamma$  辐射剂量率。

### (2) 监测仪器

便携式 AT1121 型 X- $\gamma$  辐射剂量仪。监测仪器主要技术参数见表 6-1。

表6-1 AT1121型X- $\gamma$  辐射剂量仪主要技术参数

项目	技术参数
仪器名称	X- $\gamma$ 辐射剂量仪
仪器型号	AT1121
内部编号	KH025
能量响应	15KeV~3MeV
量程范围	50nSy/h-10Sy/h
检定单位	湖南省电离辐射计量站
检定证书编号	DLJL20250761-2664
检定有效期	2025年12月22日至2026年12月21日

### (3) 检测方法

由两名检测人员共同进行现场监测，依据《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）等相关要求进行现场检测。检测人员使用 AT1121 型辐射检测仪在曝光条件下，在可到达的射线装置机房四周墙体外 30cm 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 30cm，楼上距地面 1m 处进行巡测以发现最大值并进行定点检测。

### (4) 介入手术间

本次验收监测对 DSA 手术室及周围环境进行了现场监测，非工作状态下于介入手术间及周围共布设 12 个监测点位，工作状态下于 DSA 手术室及周围共布设 28 个点位。具体布点情况见图 6-1、图 6-2。

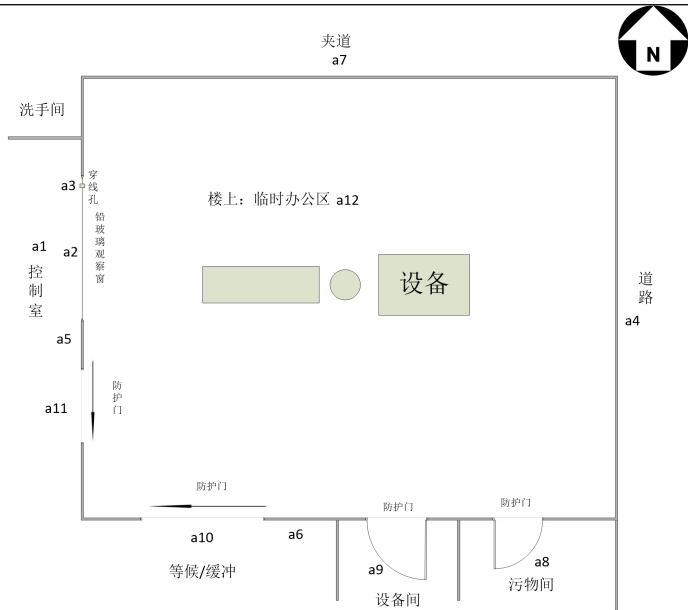


图 6-1 介入手术间关机状态周围监测布点图

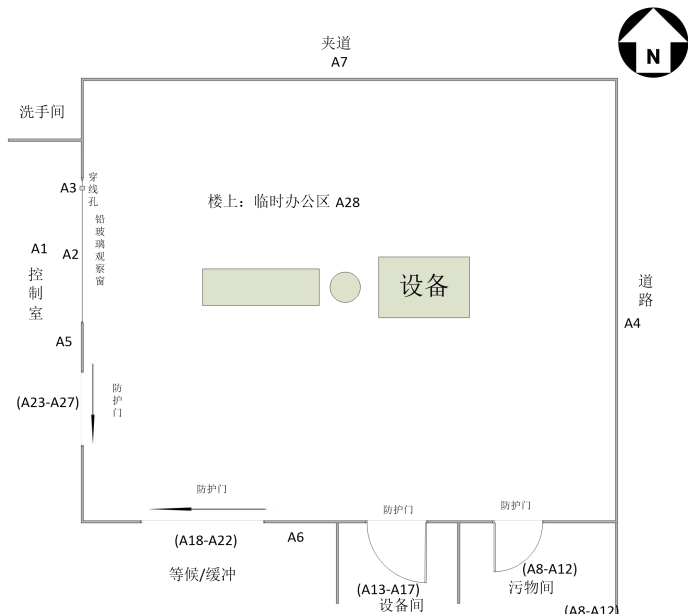


图 6-2 介入手术间开机状态周围监测布点图

## 表 7 验收检测结果

### 7.1 监测工况与环境条件

本项目验收监测期间，各辐射安全与防护设施均正常，并能有效运行，验收监测期间，DSA 的运行工况见表 7-1。

监测时间：2026 年 2 月 6 日；天气：晴；温度：-3℃，湿度：59%

表7-1 监测工况表

型号	数量	安装位置	额定参数		监测时工况			
			管电压 (KV)	管电流 (mA)	透视模式		减影模式	
					管电压 (KV)	管电流 (mA)	管电压 (KV)	管电流 (mA)
Artis zee III ceiling	1	门诊楼一楼介入诊疗中心介入手术间	125	1000	124.8kV	115mA	125kV	492.8mA

### 7.2 验收检测结果

#### (1) 介入手术间

本项目介入手术间周围辐射剂量率检测结果见表 7-2 至表 7-4，检测数据均已扣除宇宙射线响应值 54nSv/h。

表 7-2 一楼介入诊疗中心介入手术间周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（非工作状态）

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
a1	操作位	54.5nGy/h	0.52nGy/h
a2	观察窗外 30cm 处	55.3nGy/h	0.53nGy/h
a3	管线口处	55.1nGy/h	0.63nGy/h
a4	机房东墙外 30cm 处(道路)	53.9nGy/h	0.52nGy/h
a5	机房西墙外 30cm 处 (洗手间/控制室)	53.6nGy/h	0.42nGy/h
a6	机房南墙外 30cm 处 (等候/缓冲/设备间/污物间)	53.9nGy/h	0.52nGy/h
a7	机房北墙外 30cm 处(夹道)	55.2nGy/h	0.52nGy/h
a8	污物间防护门中间位置 30cm 处	56.9nGy/h	0.53nGy/h
a9	设备间防护门中间位置 30cm 处	58.9nGy/h	0.42nGy/h
a10	患者进出防护门中间位置 30cm 处	57.5nGy/h	0.52nGy/h
a11	医护进出防护门中间位置 30cm 处	56.1nGy/h	0.53nGy/h
a12	楼上距地面 1m 处 (临时办公区)	55.5nGy/h	0.48nGy/h

注：1. 表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（54nSv/h）；

2. 建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1。

表 7-3 一楼介入诊疗中心介入手术间周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（工作状态）

序号	点位描述	检测结果			
		透视模式		减影模式	
		剂量率	标准差	剂量率	标准差
A1	操作位	49.6nGy/h	0.42nGy/h	73.9nGy/h	0.53nGy/h
A2	观察窗 30cm 处	58.1nGy/h	0.52nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A3	管线口处	65.9nGy/h	0.53nGy/h	70.8nGy/h	0.52nGy/h
A4	机房东墙外 30cm 处（道路）	58.7nGy/h	0.52nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A5	机房西墙外 30cm 处 （洗手间/控制室）	53.3nGy/h	0.53nGy/h	76.6nGy/h	1.83nGy/h
A6	机房南墙外 30cm 处 （等候/缓冲/设备间/污物间）	81.0nGy/h	0.53nGy/h	69.2nGy/h	0.52nGy/h
A7	机房北墙外 30cm 处（夹道）	75.4nGy/h	0.52nGy/h	69.3nGy/h	0.42nGy/h
A8	污物间防护门左侧门缝外 30cm 处	53.3nGy/h	0.53nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A9	污物间防护门中间位置 30cm 处	58.2nGy/h	0.48nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A10	污物间防护门右侧门缝外 30cm 处	54.8nGy/h	0.42nGy/h	100.7nGy/h	0.52nGy/h
A11	污物间防护门上侧门缝外 30cm 处	53.2nGy/h	0.52nGy/h	61.3nGy/h	0.52nGy/h
A12	污物间防护门下侧门缝外 30cm 处	66.7nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A13	设备间防护门左侧门缝外 30cm 处	88.1nGy/h	0.53nGy/h	0.3μGy/h	0.01μGy/h
A14	设备间防护门中间位置 30cm 处	81.0nGy/h	0.53nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A15	设备间防护门右侧门缝外 30cm 处	83.3nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A16	设备间防护门上侧门缝外 30cm 处	81.7nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A17	设备间防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.4μGy/h	0.01μGy/h
A18	患者进出防护门左侧门缝外 30cm 处	73.9nGy/h	0.52nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A19	患者进出防护门中间位置 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A20	患者进出防护门右侧门缝外 30cm 处	0.2μGy/h	0.01μGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A21	患者进出防护门上侧门缝外 30cm 处	89.7nGy/h	0.53nGy/h	0.3μGy/h	0.01μGy/h
A22	患者进出防护门下侧门缝外 30cm 处	0.2μGy/h	0.01μGy/h	0.5μGy/h	0.01μGy/h
A23	医护进出防护门左侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A24	医护进出防护门中间位置 30cm 处	68.2nGy/h	0.48nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A25	医护进出防护门右侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A26	医护进出防护门上侧门缝外 30cm 处	60.5nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A27	医护进出防护门下侧门缝外 30cm 处	0.3μGy/h	0.01μGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A28	楼上距地面 1m 处 （临时办公区）	62.6nGy/h	0.48nGy/h	65.1nGy/h	0.53nGy/h

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（54nSv/h）；

2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；

3.检测时放置水模+1.5mmCu，检测条件：透视模式，124.8kV，115mA；减影模式：125kV，492.8mA；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 7-4 一楼介入诊疗中心介入手术间（术者位）X-γ 辐射剂量率检测结果

点位描述		透视模式		减影模式		
		124.8kV, 115mA		125kV, 492.8mA		
防护屏前	手部	333.6μGy/h	0.53μGy/h	491.3μGy/h	0.52μGy/h	
防护屏后床侧术者位	眼部	铅眼镜外	17.8μGy/h	0.05μGy/h	30.7μGy/h	0.05μGy/h
		铅衣外	16.8μGy/h	0.31μGy/h	21.6μGy/h	0.05μGy/h
	胸部	铅衣内	6.0μGy/h	0.05μGy/h	8.0μGy/h	0.05μGy/h
		铅衣外	19.1μGy/h	0.05μGy/h	22.9μGy/h	0.05μGy/h
	腹部	铅衣内	6.8μGy/h	0.05μGy/h	10.2μGy/h	0.05μGy/h
		铅衣外	9.3μGy/h	0.05μGy/h	15.7μGy/h	0.05μGy/h
	下肢	铅衣内	4.1μGy/h	0.05μGy/h	6.2μGy/h	0.09μGy/h

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（54nSv/h）；  
 2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；  
 3.检测时放置水模+1.5mmCu；  
 4.检测时距离 DSA 球管距离 0.5m~1.0m，除手部检测点位位于防护屏前，无防护用具外其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护的情况下检测；  
 5.主射束向上照射。

根据表 7-2 关机状态下监测结果，介入手术间周围环境 γ 辐射水平为（53.6~58.9）nGy/h，即（5.36~5.89）×10<sup>-8</sup>Gy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围内[室内（4.63~21.84）×10<sup>-8</sup>Gy/h]

开机状态下，DSA 实际运行工况一般不超过本次验收监测工况，根据表 7-3，透视状态下，介入手术间周围辐射水平为 49.6nGy/h~0.3 μGy/h，即 0.0496 μSv/h~0.3 μSv/h；减影状态下，介入手术间周围辐射水平为 61.3nGy/h~0.5 μGy/h，即 0.0613 μSv/h~0.5 μSv/h，均低于标准限值 2.5 μSv/h。

### 7.3 人员受照剂量分析

#### 7.3.1 估算公式

$$E=H \times U \times T \times t \times 10^{-3} \quad (\text{式 7-1})$$

式中：E——年有效剂量，mSv/a；

H——参考点处剂量当量率，μSv/h。

U——使用因子，无量纲，本项目均取 1；

T——居留因子，无量纲；

t——年照射时间，h/a。

### 7.3.2 居留因子

居留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T 201.1-2007)，具体见表 7-5。

表 7-5 居留因子的选取

场所	居留因子 (T)		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	控制室、洗手间
部分停留	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: 临时办公区
偶然停留	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: 等候/缓冲区、设备间、污物间 1/40: 道路、夹道

### 7.3.3 受照时间

本项目 DSA 装置预计每年开展手术量最大约 100 例, DSA 装置年最大照射时间为 39.9h/a (透视 33h/a, 减影 6.6h/a)。

### 7.3.4 年有效剂量估算结果

#### (1) 辐射工作人员

介入手术间内职业人员年有效剂量估算本次保守按照职业人员年最大照射时间为 39.9h (透视 33.3h, 摄影 6.6h, 居留因子取 1)。

根据表 7-4 和式 7-1, 采用 DSA 介入诊断时胸部、腹部检测结果估算职业人员身体所受年有效剂量。透视、减影状态下铅衣内胸部、腹部最大照射剂量率分别为 8.0  $\mu$ Gy/h、10.2

$\mu\text{Gy/h}$ ，铅衣外胸部、腹部最大照射剂量率分别为  $21.6\ \mu\text{Gy/h}$ 、 $22.9\ \mu\text{Gy/h}$ 。按照实际工作中有屏蔽考虑，则介入手术间内职业人员可能接受的最大年有效剂量为  $0.79 \times (8.0 \times 33.3 + 10.2 \times 6.6) \times 1 \div 1000 + 0.051 \times (21.6 \times 33.3 + 22.9 \times 6.6) \times 1 \div 1000 \approx 0.31\text{mSv}$ 。

根据表 7-4 和式 7-1，采用 DSA 介入诊断时眼部检测结果估算职业人员眼晶体所受年有效剂量。透视、减影状态下眼部最大照射剂量率分别为  $17.8\ \mu\text{Gy/h}$ 、 $30.7\ \mu\text{Gy/h}$ ，则介入手术室内职业人员眼晶体可能接受的最大年有效剂量为  $(17.8 \times 33.3 + 30.7 \times 6.6) \times 1 \div 1000 \approx 0.80\text{mSv}$ 。

根据表 7-4 和式 7-1，采用 DSA 介入诊断时手部检测结果估算职业人员四肢所受年有效剂量。透视、减影状态下手部最大照射剂量率分别为  $333.6\ \mu\text{Gy/h}$ 、 $491.3\ \mu\text{Gy/h}$ ，则手术室内职业人员手部可能接受的最大年有效剂量为  $(333.6 \times 33.3 + 491.3 \times 6.6) \times 1 \div 1000 \approx 14.35\text{mSv}$ 。

## 2. 介入室外职业人员年有效剂量估算

介入手术间外职业工作人员主要为控制室操作位的工作人员，根据表 7-3。介入手术间控制室剂量率最大为  $76.6\text{nGy/h}$ ，停留因子取 1，则操作位职业工作人员最大年有效剂量为  $0.0766 \times 39.9 \times 1 / 1000 \approx 0.003\text{mSv/a}$ 。

综上所述，DSA 职业人员所受年有效剂量最大为  $0.31\text{mSv/a}$ 、眼晶体年有效剂量最大为  $0.80\text{mSv/a}$ 、四肢年有效剂量最大为  $14.35\text{mSv/a}$ ，低于环境影响报告表提出的  $5\text{mSv/a}$  的年管理剂量约束值、 $125\text{mSv/a}$  的职业人员四肢当量剂量约束值， $37.5\text{mSv/a}$  的职业人员眼晶体的当量剂量约束值。

## (2) 公众

本次根据验收监测结果计算本项目介入手术间周围公众成员的年有效剂量，计算结果见表 7-6。

表 7-6 本项目公众成员年有效剂量计算结果

位置	关注点	剂量率最大值	受照时间	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
介入手术间东侧	道路	$0.1\ \mu\text{Gy/h}$ ( $100\text{nGy/h}$ )	39.9h	1/40	$6.98 \times 10^{-5}$
介入手术间西侧	控制室/洗手间	$76.6\text{nGy/h}$	39.9h	1	$2.14 \times 10^{-3}$

介入手术间南侧	等候/缓冲区、设备间、污物间	81.0nGy/h	39.9h	1/20	$1.13 \times 10^{-4}$
介入手术间北侧	夹道	75.4nGy/h	39.9h	1/40	$5.26 \times 10^{-5}$
介入手术间楼上	临时办公区	65.1nGy/h	39.9h	1/5	$3.64 \times 10^{-4}$

根据表 7-6 可知，本项目介入手术间周围公众成员的年有效剂量最大值为  $2.14 \times 10^{-3}$  mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于本次验收采用的 0.25mSv/a 的年管理剂量约束值。

## 表 8 验收监测结论

### 8.1 结论

#### 8.1.1 项目概况

2025 年 7 月，卫生院委托山东科慧辐射检测评价有限公司编制《泰安市岱岳区山口镇卫生院新增 1 台 DSA 装置应用项目》，建设项目内容如下：

泰安市岱岳区山口镇卫生院拟于病房楼与门诊楼东部的中间区域，新建一栋两层附属建筑（规划并入门诊楼统一管理），其中一层将专门打造为本项目的介入诊疗中心；购置 1 台 DSA 装置安装于门诊楼一层介入诊疗中心，用于心血管等疾病的介入诊疗工作。

该项目环境影响报告表于 2025 年 12 月 16 日由泰安市生态环境局以泰环境审报告表（2025）23 号文件审批通过。

实际建设规模：

泰安市岱岳区山口镇卫生院拟于病房楼与门诊楼东部的中间区域，新建一栋两层附属建筑（规划并入门诊楼统一管理），其中一层将专门打造为本项目的介入诊疗中心；购置 1 台 DSA 装置安装于门诊楼一层介入诊疗中心介入手术间，用于心血管等疾病的介入诊疗工作。DSA 装置最大管电压均为 125kV，最大管电流均为 1000mA。

变动情况：无。

#### 8.1.2 验收监测结果

根据验收监测结果，关机状态下监测结果，介入手术间周围环境  $\gamma$  辐射水平为（53.6~58.9）nGy/h，即（5.36~5.89） $\times 10^{-8}$ Gy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围内[室内（4.63~21.84） $\times 10^{-8}$ Gy/h]

开机状态下，DSA 实际运行工况一般不超过本次验收监测工况，根据表 7-3，透视状态下，介入手术间周围辐射水平为 49.6nGy/h~0.3  $\mu$ Gy/h，即 0.0496  $\mu$ Sv/h~0.3  $\mu$ Sv/h；减影状态下，介入手术间周围辐射水平为 61.3nGy/h~0.5  $\mu$ Gy/h，即 0.0613  $\mu$ Sv/h~0.5  $\mu$ Sv/h，均低于标准限值 2.5  $\mu$ Sv/h。

#### 8.1.3 辐射安全与防护设施落实情况

本项目介入手术间布局符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中有关要求，卫生院对 DSA 工作场所进行分区管理，工作场所屏蔽设施建设、辐射安全与防护措施的设置

与环评内容基本一致。

#### 8.1.4 辐射工作人员和公众年有效剂量

经估算，辐射工作场所内工作人员年有效剂量均满足本次验收提出的 5mSv 职业人员的年管理剂量约束值；辐射工作场所周围公众成员年有效剂量均满足本次验收提出的 0.25mSv 公众成员的年管理剂量约束值。

综上所述，泰安市岱岳区山口镇卫生院按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行“三同时”制度，成立了辐射安全与环境保护管理机构，制定、落实了各项相关制度。对环评和批复文件提出的辐射安全与环保设施要求均已落实，结合验收监测结果，落实了环评报告表及环评批复等要求，满足竣工环保验收条件，验收合格。

附件一 委托书

## 委 托 书

山东科慧辐射检测评价有限公司：

根据《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号），以及环保部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）有关规定的要求，我卫生院 1 台 DSA 应用项目需进行竣工环保验收，现在委托贵单位对本项目自行进行竣工环保验收监测。特此委托

委托单位（公章）：泰安市岱岳区山口镇卫生院

日 期：2025 年 12 月

附件二 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：泰安市岱岳区山口镇卫生院

统一社会信用代码：123709114943057355

地址：山东省泰安市岱岳区山口镇山口南村

法定代表人：李德全

证书编号：鲁环辐证[09098]

种类和范围：使用Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2030年03月23日



发证机关：泰安市生态环境局



发证日期：2025年03月24日

中华人民共和国生态环境部监制



# 辐射安全许可证



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	泰安市岱岳区山口镇卫生院		
统一社会信用代码	123709114943057355		
地 址	山东省泰安市岱岳区山口镇山口南村		
法定代表人	姓 名	李德全	联系方式 05388611290
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	门诊楼一楼放射科CT室	山东省泰安市岱岳区山口镇卫生院	刘玉雷
	门诊楼一楼放射科	山东省泰安市岱岳区山口镇卫生院	刘玉雷
	门诊楼一楼放射科摄片室	山东省泰安市岱岳区山口镇卫生院	刘玉雷
证书编号	鲁环辐证[09098]		
有效期至	2030年03月23日		
发证机关	泰安市生态环境局		(盖章)
发证日期	2025年03月24日		



### (一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证(09098)

序号	活动种类和范围				使用台数				备注		
	辐射源名称	核素类别	活动种类	总活度(贝可) × 数量	出厂日期	出厂活度(贝可)	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

证书编号: 鲁环辐证[09098]

序号	活动种类和范围						备注				
	辐射活动 场所名称	场所等级	核算	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (页可)	日等效最大操作量 (页可)	年最大用量 (页可)	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[09098]

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	门诊楼一楼放射科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	X光机	HF51-3C	不详	管电压 120 kV 管电流 500 mA	北京万东医疗设备有限公司		
2	门诊楼一楼放射科CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	西门子CT机	SOMATOM Sensation Cardiac 型	不详	管电压 120 kV 管电流 800 mA	德国西门子有限公司		
3	门诊楼一楼放射科摄片室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	西门子DR	MultixSelect DR 型	不详	管电压 130 kV 管电流 500 mA	德国西门子有限公司		



(四) 许可证条件

证书编号: 鲁环驱证[09098]



5/7

此页无内容



### (五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：鲁环辐证[09098]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	延续	2025-03-24	辐射安全许可证延续	鲁环辐证[09098]
2	变更	2023-06-16	变更, 批准时间: 2023-06-16	鲁环辐证[09098]
3	重新申请	2020-06-24	重新申请, 批准时间: 2020-06-24	鲁环辐证[09098]
4	变更	2020-03-30	变更, 批准时间: 2020-03-30	鲁环辐证[09098]
5	延续	2020-03-30	延续, 批准时间: 2020-03-30	鲁环辐证[09098]
6	延续		延续	鲁环辐证[09098]
7	变更		变更	鲁环辐证[09098]



(六) 附件和附图

证书编号: 鲁环辐证[09098]



7/7

### 附件三 环评批复文件

#### 审批意见

泰环境审报告表〔2025〕23号

经研究，对《泰安市岱岳区山口镇卫生院新增1台DSA装置应用项目环境影响报告表》（以下简称报告表）提出审批意见如下：

一、泰安市岱岳区山口镇卫生院位于泰安市岱岳区山口镇山口南村，卫生院拟于病房楼与门诊楼东部的中间区域新建楼房的一楼建设一处介入诊疗中心，包括DSA手术室、控制室及设备间等，拟购置1台Artis Zee Ceiling型DSA（最大管电压125kV，最大管电流1000mA，属使用Ⅱ类射线装置）用于心血管等疾病的介入诊疗工作。该项目在落实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，我局同意按照报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全与防护措施建设该项目。

二、该项目应严格按照报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。

#### （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。卫生院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。卫生院应设立辐射安全与环境保护管理机构，统一负责全院的辐射安全管理工作或指定1名本科以上学历的技术人员，专职负责全院的辐射安全管理，落实岗位职责。

2. 落实DSA装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备维护、维修制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

#### （二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作

1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令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。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量档案和个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并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. 射线装置机房应采取有效屏蔽措施，确保机房屏蔽层外30cm处剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

2. 卫生院辐射工作场所醒目位置上应设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

3. 落实DSA机房门灯连锁装置、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，建立维护、维修档案，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. 完善辐射环境监测方案，配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，定期开展监测，做好监测数据的记录工作。

(四) 要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，须建立三级防控体系，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。

(五) 严格落实各项生态环境安全责任，加强 DSA 装置使用的全流程安全管理，落实企业生态环境安全主体责任，建立健全安全生产责任制度，加强环境安全风险辨识管理，严格依据标准规范建设，落实好各项安全防护要求。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时制度”。项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

四、本审批意见有效期为五年，若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动，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，将本审批意见及环境影响报告表送泰安市生态环境局岱岳分局备案。



## 附件四 辐射工作人员培训证明

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



李敏，女，1986年09月23日生，身份证：37091119860923042X，于2025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：FS25SD0101977      有效期：2025年12月15日 至 2030年12月15日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



李君，男，1980年10月20日生，身份证：370911198010200435，于2025年12月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS25SD2200745      有效期：2025年12月15日 至 2030年12月15日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



于广义，男，1979年09月04日生，身份证：370902197909045110，于2025年12月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS25SD2200735

有效期：2025年12月15日至 2030年12月15日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



郭峰，男，1998年09月15日生，身份证：370982199809152278，于2025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：FS25SD0101960

有效期：2025年12月15日至 2030年12月15日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



宋红菊，女，1980年07月01日生，身份证：370911198007010446，于2025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：FS25SD0101982

有效期：2025年12月15日至 2030年12月15日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

## 成绩报告单



张迎玉，女，1988年05月06日生，身份证：370911198805060026，于2025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：FS25SD0101974

有效期：2025年12月15日至 2030年12月15日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



# 泰安市岱岳区山口镇卫生院文件

岱山卫发【2023】28号

## 山口镇卫生院

### 关于成立辐射安全领导小组的通知

院各科室、卫生室：

为进一步加强我院辐射安全管理工作，确保放射性同位素与射线装置的安全使用，保障公众健康和环境安全，依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关法律法规要求，经院委会研究决定，成立我院辐射安全领导小组。现将有关事项通知如下：

#### 一、辐射安全领导小组成员

组 长： 李德全 院长

副组长： 佟兆鹏 分管副院长

成 员： 刘玉雷 放射科主任

李 君 医务科主任

封 顺 设备科主任

姚淑萍 院感科主任

于 军 后勤保障科主任

领导小组下设办公室在放射科，刘玉雷为辐射卫生管理人员，负责辐射安全管理工作。

## 二、领导小组职责

1. 全面负责贯彻执行国家和地方有关辐射安全的法律、法规、标准和政策，建立健全我院辐射安全管理制度和操作规程，并监督实施。

2. 定期组织召开辐射安全工作会议，研究解决辐射安全管理工作中的重大问题，部署和落实辐射安全管理工作任务。

3. 组织开展辐射安全隐患排查与治理工作，定期对我院放射性同位素与射线装置的使用、储存、运输等环节进行安全检查，及时发现并消除安全隐患。

4. 负责组织制定和完善辐射事故应急预案，定期组织应急演练，提高我院应对辐射事故的能力。如发生辐射事故，立即启动应急预案，组织开展应急处置工作，并及时向上级有关部门报告。

5. 组织开展辐射安全宣传教育和培训工作，提高全院职工的辐射安全意识和防护技能，确保放射工作人员持证上岗。

6. 负责与上级环保、卫生等部门的沟通与协调，及时了解 and 掌握辐射安全管理的最新要求和动态，积极配合相关部门的监督检查工作。

### 三、成员科室及职责

1. 放射科：负责本科室放射性同位素与射线装置的日常安全管理工作，严格执行辐射安全管理制度和操作规程；定期对本科室的辐射防护设施设备进行检查和维护，确保其正常运行；负责放射工作人员的日常管理，组织参加辐射安全培训、职业健康检查和个人剂量监测等工作；做好患者和受检者的辐射防护工作，严格按照操作规程进行放射诊疗活动，减少不必要的辐射照射。

2. 医务科：负责对全院放射诊疗工作的业务管理和质量控制，规范放射诊疗行为；协助辐射安全领导小组做好辐射安全管理制度的制定和完善工作；参与辐射事故的应急处置工作，协调相关医疗救治资源。

3. 设备科：负责放射性同位素与射线装置的采购、验收、安装、调试、维护和报废等全过程管理工作，确保设备性能良好，运行安全可靠；定期对设备进行检测和校准，及时更新老化、损坏的设备；负责辐射防护用品和监测仪器的采购、发放和管理。

4. 院感科：负责监督消毒隔离，防止污染和交叉感染等工作。

5. 后勤保障科：负责提供辐射安全管理工作所需的后勤保障，包括场地、设施等；协助做好辐射防护设施的建设和维护工作；负责辐射事故应急物资的储备和管理。

#### 四、工作要求

1. 辐射安全领导小组各成员要高度重视辐射安全管理工作，认真履行各自职责，密切配合，形成合力，共同做好我院的辐射安全管理工作。

2. 各成员科室要根据本通知要求，结合本科室实际情况，制定具体的工作计划和措施，确保辐射安全管理工作落到实处。

3. 辐射安全领导小组将定期对各成员科室的辐射安全管理工作进行监督检查和考核评价，对工作成绩突出的科室和个人给予表彰和奖励；对工作不力、违反辐射安全管理规定的科室和个人，将依法依规严肃追究责任。



# 山口镇卫生院辐射事故应急预案

## 一、总则

1. 编制目的：为提高我院应对突发辐射事故的能力，迅速、有效地控制和消除事故危害，最大限度减少事故造成的人员伤亡和财产损失，保护环境，保障公众健康和社会稳定，特制定本预案。

2. 编制依据：依据《中华人民共和国突发事件应对法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《国家突发公共事件医疗卫生救援应急预案》《卫生部核事故和辐射事故卫生应急预案》等相关法律法规及标准规范。

3. 适用范围：本预案适用于我院内发生的各类辐射事故的应急处置工作，包括放射性同位素丢失、被盗、失控，射线装置失控导致人员受到意外照射，以及放射性物质泄漏造成环境污染等事故。

## 二、组织机构及职责

### （一）、辐射安全领导小组

组 长： 李德全 院长  
副组长： 佟兆鹏 分管副院长  
成 员： 刘玉雷 放射科主任  
          李 君 医务科主任  
          封 顺 设备科主任

姚淑萍 院感科主任

贺 林 后勤保障科主任

领导小组下设办公室在放射科，刘玉雷为辐射卫生管理人员，负责辐射安全管理工作。

#### (二)、领导小组职责

1. 全面负责贯彻执行国家和地方有关辐射安全的法律、法规、标准和政策，建立健全我院辐射安全管理制度和操作规程，并监督实施。

2. 定期组织召开辐射安全工作会议，研究解决辐射安全管理工作中的重大问题，部署和落实辐射安全管理工作任务。

3. 组织开展辐射安全隐患排查与治理工作，定期对我院放射性同位素与射线装置的使用、储存、运输等环节进行安全检查，及时发现并消除安全隐患。

4. 负责组织制定和完善辐射事故应急预案，定期组织应急演练，提高我院应对辐射事故的能力。如发生辐射事故，立即启动应急预案，组织开展应急处置工作，并及时向上级有关部门报告。

5. 组织开展辐射安全宣传教育和培训工作，提高全院职工的辐射安全意识和防护技能，确保放射工作人员持证上岗。

6. 负责与上级环保、卫生等部门的沟通与协调，及时了解和掌握辐射安全管理的最新要求和动态，积极配合相关部门的监督检查工作。

### （三）、成员科室及职责

1. 放射科：负责本科室放射性同位素与射线装置的日常安全管理工作，严格执行辐射安全管理制度和操作规程；定期对本科室的辐射防护设施设备进行检查和维护，确保其正常运行；负责放射工作人员的日常管理，组织参加辐射安全培训、职业健康检查和个人剂量监测等工作；做好患者和受检者的辐射防护工作，严格按照操作规程进行放射诊疗活动，减少不必要的辐射照射。

2. 医务科：负责对全院放射诊疗工作的业务管理和质量控制，规范放射诊疗行为；协助辐射安全领导小组做好辐射安全管理制度的制定和完善工作；参与辐射事故的应急处置工作，协调相关医疗救治资源。

3. 设备科：负责放射性同位素与射线装置的采购、验收、安装、调试、维护和报废等全过程管理工作，确保设备性能良好，运行安全可靠；定期对设备进行检测和校准，及时更新老化、损坏的设备；负责辐射防护用品和监测仪器的采购、发放和管理工作。

4. 院感科：负责监督消毒隔离，防止污染和交叉感染等工作。

5. 后勤保障科：负责提供辐射安全管理工作所需的后勤保障，包括场地、设施等；协助做好辐射防护设施的建设和维护工作；负责辐射事故应急物资的储备和管理工作。

### 三、辐射事故风险识别与应急处置原则

#### （一）、辐射事故风险识别

1. 人员误入或滞留在射线装置机房内，发生剂量照射事故。
2. 控制系统出现故障，照射不能停止，病人受到计划外照射。
3. 紧急停机系统故障无法通过紧急停机开关使运行中的射线装置停机，造成人员误照射。
4. 放射性同位素储存、使用不当，发生泄漏、丢失等事故。

#### （二）、应急处置原则

1. 迅速报告原则：事故发生后，立即向应急处理领导小组和相关部门报告，不得延误。
2. 主动抢救自救原则：在确保自身安全的前提下，积极采取措施进行自救和互救，减少人员伤亡和财产损失。
3. 生命第一的原则：把保障人员生命安全放在首位，优先抢救受伤人员。
4. 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则：采用科学合理的救援方法，迅速控制危险源，防止事故进一步扩大。

5. 保护现场，收集证据的原则：在不影响救援的前提下，保护好事故现场，收集相关证据，为事故调查处理提供依据。

#### 四、事故应急处理程序

(一)、事故报告：当发生辐射事故时，事故现场有关人员应立即切断电源，封锁事故现场，拉起警戒线，禁止无关人员进入检查室，并立即向应急处理领导小组报告。应急处理领导小组接到报告后，应立即核实事故情况，在2小时内向当地生态环境部门、卫生健康部门及公安部门报告。

##### (二)、现场应急处置

1. 若发生人员超剂量照射，立即转移受照射人员，送至指定的或有条件救治辐射损伤病人的医院进行检查和治疗，并对受照人员的受照剂量进行估算。

2. 针对设备故障，如射线装置失控等，通知设备生产厂家技术人员尽快到场，配合我院设备科人员进行检修，查明原因，排除故障。

3. 应急监测：放射科人员利用辐射监测设备对事故现场及周边环境进行辐射剂量监测，及时掌握辐射水平变化情况，为应急处置提供数据支持。根据监测结果，确定污染范围和程度，采取相应的防护措施。

4. 事故调查与处理：配合生态环境、卫生健康、公安等部门对事故原因、经过和损失进行调查，如实提供相关信息和资料。根据调查结果，对事故责任单位和责任人依法进行处理，并总结经验教训，完善辐射安全管理制度和应急预案。

## 五、预防事故措施

1. 健全规章制度：建立健全辐射管理的各项规章制度，如操作规程、岗位职责、安全检查制度、设备维护制度等，并严格执行。在机器旁悬挂或放置操作规程卡片，方便工作人员操作。

2. 人员培训：加强辐射工作人员的机器操作规程和辐射防护应急培训，定期组织学习辐射安全法律法规、防护知识和应急处置技能，确保工作人员持证上岗，熟悉设备操作和应急处理流程。

3. 设备维护：定期检查维修机器，使其处于正常工作状态。建立设备档案，记录设备的采购、安装、调试、使用、维护、维修等情况，及时发现和处理设备故障隐患。

4. 安全防护设施建设：在放射工作场所设置有效的辐射防护设施，如铅屏风、铅衣、铅玻璃等，确保工作人员和公众的辐射安全。安装门机联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮等安全防护装置，防止人员误照射。

## 六、应急响应

1. 启动预案：医院发生射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射事故，必须立即上报应急小组领导。经领导批准后立刻启动本预案，由应急小组组长发出本预案启动信息，各应急小组人员接到事故报告后，按照应急小组指令到指定地点接受应急领导小组的命令。

2. 人员救治：发生辐射事故后，医院应立即将可能受到辐射伤害的人员送至相关医院，或者请求医院派人到现场救治。医

院如不具备救治条件，应设法尽快将可能受到辐射伤害的人员送至有条件救治辐射损伤病人的医院进行检查和治疗。

3. 现场指挥与协调：在应急小组人员到位后，立即向应急小组领导汇报事故现状和已采取的措施，随即接受应急小组指挥。现场应急指令由应急行动组组长下达，进行人员疏散与撤离、隔离与警戒，申请单位救援及对外发布重大新闻，必须由应急小组组长下达指令。现场应急需要医院以外单位协助时，对外联络协调组负责做好具体联络事宜。

4. 周边影响处理：当发生辐射事故有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染时，由应急小组下达指令，立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，最大限度降低事故损失。同时要负责做好涉及周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

5. 通讯保障：所有应急预案中的人员佩戴的手机必须保持24小时开机状态，保证通讯畅通。手机、住宅号码不得随意更换，如必须更换，必须事先通知应急小组备案。

6. 应急装备要求：所有被通知的人员在赶赴要求到达的指定地点时，必须符合劳保着装，要求随行备用齐全完好的应急装备。

7. 指令执行：应急状态下，所有单位及人员接到应急小组指令后必须无条件执行。

8. 现场警戒：在发生辐射安全事故的设备周围设岗，划分禁区并加强警示和巡视检查。除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区。

9. 应急总结：应急行动结束后，对应急行动过程进行综合评价，整理应急记录（包括笔录、摄像、照相及其他文字资料），写出应急总结报告。应急总结报告主要内容包括：事件发生时间、事件过程描述、动用的救助力量、参加的救助人员、求救情况、伤亡情况、应急行动中暴露出问题和改进措施等。

## 七、应急状态终止和恢复措施

### （一）、应急状态的终止

1. 应急终止的条件：辐射事故造成的危害已经彻底消除，并且再无继发的可能；辐射污染源的泄漏或释放已经降低至规定的限值以内；事故现场的各种专业应急处置行动已无继续进行的必要。

2. 应急终止的程序：对于具备应急状态终止条件的，由原发布启动应急响应的辐射事故应急办公室下达应急响应终止的命令。

### （二）、应急终止后的恢复措施

1. 评价事故对环境和公众造成的影响，对造成环境污染的辐射事故，要进行有计划的辐射环境监测，制定必要的区域去污计划和因事故及去污产生的放射性废物处理计划。

2. 对受辐射事故影响的设备、设施进行检测和评估，确定其是否可以继续使用，如不能使用，进行维修或更换。

3. 对受照人员进行医学随访和健康评估，建立健康档案，跟踪观察其健康状况。

4. 对辐射事故应急处置工作进行总结，分析事故原因，总结经验教训，修订和完善辐射事故应急预案。



# 辐射工作安全责任书

泰安市岱岳区山口镇卫生院

二〇二五年十二月

## 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》和《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）的有关规定，永安市岱山区山口镇卫生院（辐射工作单位名称）承诺：

一、单位负责人 李德奎（职务 院长）为本单位辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构 辐射安全领导小组（机构名称）或指定专人 刘玉雷（姓名）负责放射性同位素与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，制定辐射事故应急预案，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、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人 刘玉雷（姓名）负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证辐射工作场所安全、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。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、转移行为时，在规定时间内办理审批、备案手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

十一、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。

十二、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。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、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：泰安市岱岳区山口镇卫生院

法定代表人（签字）：

负 责 人：刘玉雷

电 话：0538-8611290

日 期：2025年12月2日



# 个人剂量监测制度

## 一、监测对象

长期从事或临时从事放射工作的所有人员。

## 二、监测机构

委托按照《职业卫生技术服务机构管理办法》的规定取得卫生健康行政部门资质认证的检测机构对辐射工作人员进行个人检测和评估。

## 三、个人剂量监测管理

(1) 制订个人剂量监测计划并认真安排辐射工作人员的个人剂量监测。

(2) 对每一位辐射工作人员建立个人剂量监测档案，并终生保存。准许辐射工作人员和职业健康监护主管人员查阅、复印其个人剂量档案。

(3) 剂量计佩戴要求：对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前。

(4) 工作人员上岗需佩戴个人剂量计接受放射防护监测，同时，有责任协助防护人员对其工作场所和个人进行放射性监测。

(5) 佩戴周期和收缴：按有关规定每年均需进行个人剂量监测，外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天。个佩戴周期结束时，统一寄回监测机构检测并校准。

(6) 处罚：丢失个人剂量计者，按剂量计实际价格，由个人赔付。

(7) 检测结果的返回：每个检测周期过后，由负责人将个人剂量检测报告存放于档案盒，受监测个人可随时查看。

## 四、该制度自颁布之日起执行。

泰安市岱岳区山口镇卫生院

2025年5月12日



# DSA 操作规程

- 1.开机前的日常准备工作，包括清洁，擦拭设备，查看设备运行环境是否安全。
- 2.手术前 30 分钟开机，打开机房，按下开机按钮，打开净化系统，调至核实温度，按下主控制台上的开机电源，等待系统加载。
- 3.系统打开后自检，对诊断床和“C 形臂”各方位运动检查。
- 4.检查球管是否出现，各种采集程序及参数是否正常，所有显示器工作是否正常，操作人员应认真查看，如发现问题，应及时查找原因。
- 5.核对病人并将有关信息录入系统，书中根据医生指导完成相应技术参数的操作，包括造影程序，对比剂总量以及相应的体位转换。
- 6.手术完成后及时处理图像，刻录光盘，打印胶片，待病人离开手术室后，将设备及时复位，关闭系统，关闭总电源，关闭空调，擦拭设备上的污物，整理好物品，填写使用日志。
- 7.DSA 需由经过培训的专业人员持证上岗操作，必须按操作程序进行操作。未经操作人员许可，其他人员不得随意操作。
- 8.设备必须在正常状态下运转，严禁设备隐患开机，每周保养，操作人员及受检人员必须佩戴好防护装备，警示灯及警示标志性能良好标志醒目。
- 9.工作人员佩戴个人剂量计，做好辐射防护工作。
- 10.在介入室工作人员均需严格遵守无菌操作规程，保持室内肃静和整洁。



## 工作人员岗位职责

(1) 执业医师应根据患者的病史等判断是否需要采用 X 射线检查，掌握好适应症。

(2) 对不符合正当性判断的，不应进行 X 射线检查。

(3) 应尽量避免受检者同一部位重复 X 射线检查。

(4) 应选择合适的 X 射线检查方法，制订最佳的检查程序和曝光条件，力求能够获得满意的诊断信息的同时，又使受检者所受照射减少至最低限度。

(5) 对受检者非投照部位进行屏蔽防护，根据标准要求分别配备成人及儿童的防护用品，曝光前对相应部位进行个人防护用品的穿戴；如因特殊情况，曝光时机房内有陪检者时，应给陪检者穿戴防护用品。

(6) 加强对操作人员的业务熟练度，避免因操作人员的失误造成受检者重复检查的过程。

(7) 该制度自颁布之日起执行。

泰安市岱岳区山口镇卫生院

2025年5月12日



# 辐射防护检测计划

为保证我单位放射工作的顺利开展，特制订放射防护检测计划。

## 一、个人剂量

(1) 委托有资质的放射卫生技术服务机构对所有辐射工作人员进行个人剂量监测。外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天。

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

(3) 每周个人剂量检测报告送达我单位后报告卫生行政部门。

## 二、设备性能与机房防护检测

(1) 验收检测：对新购置或重大维修后的设备，必须委托有资质的单位对场所和设备进行验收检测，并形成相应的检测报告和评价报告，提交相关行政审批部门，经过审批竣工验收，方可投入使用。

(2) 状态监测：应委托有资质的单位对放射诊断工作场所进行放射防护检测，对设备进行性能检测，保证辐射水平和设备性能符合国家标准，监测频度为每年一次，防护监测位置为机房周围区域，设备性能监测指标按照相关标准进行。

(3) 稳定性监测：定期对放射诊断设备进行维护保养，应每年进行定期的稳定性检测，检测指标和监测频度（周检、月检、季检、年检）按照相关标准要求，规定各参数监测主体是自主检测还是委托有资质的单位进行检测。

当上述检测结果出现异常或超标时，负责人立即上报主管领导，提出整改方案，积极进行整改。

泰安市岱岳区山口镇卫生院

2025年5月12日



# 辐射防护安全管理制度

为贯彻放射诊疗实践的正当化和放射防护最优化原则，落实《放射诊疗管理规定》《医疗照射放射防护的基本要求》等法规、标准的要求，保证放射诊疗质量和患者（受检者）的健康权益，制定本制度。

## 一、警示告知

（1）在放射诊疗工作场所的入口处和各控制区进出口及其他适当位置，设置电离辐射警告标志，在机房门口设置工作指示灯。

（2）在放射诊疗工作场所入口处显眼位置设置“孕妇和儿童对辐射危害敏感，请远离辐射。确需放射检查，请与医生说明并在知情同意书签名。”的温馨提示标语。

（3）放射诊疗工作人员对患者和受检者进行医疗照射时应事先告知辐射对健康的影响。

## 二、屏蔽防护

（1）放射工作场所应当配备与检查相适应的工作人员防护用品和受检者个人防护用品，防护用品应符合一定的铅当量要求，并符合国家相应的标准。

（2）辐射工作人员实施医疗照射时，只要可行，就应对受检者邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护；工作人员在辐射场操作时必须穿戴个人防护用品。

## 三、放射检查正当化和最优化的判断

（1）医疗照射必须有明确的医疗目的，严格控制受照剂量。严格执行检查资料的登记、保存、提取和借阅制度，不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者接受不必要的重复照射。

（2）X射线照射操作时，应当禁止非受检者进入操作现场；因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。

（3）每次检查实施时工作人员必须检查机房门是否关闭。

## 四、设备维修保养

（1）工作人员必须坚守岗位，对机器的使用、保管、清洁、维护负责，机

房内保持清洁，不堆放杂物，无关人员不得擅自用机器。

(2) 设备开机后应检查是否正常，先预热球管后才能工作。

(3) 设备应开展定期的维护（三个月一次）、检查。

#### 五、生产安全保障

(1) 工作人员在工作期间检查水电安全情况。

(2) 义务消防员检查消防设备是否正常。

(3) 设立专用通道，指派专人在突发情况下有序疏散病人。

#### 六、监督检查

(1) 放射安全领导小组应每月一次对本单位的放射防护操作进行检查，负责人每周应进行检查。

(2) 对辐射工作人员违规操作行为应及时发出整改要求，并督促落实整改。



## 辐射工作人员职业健康检查制度

(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。

(2) 辐射工作人员应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。

(3) 辐射工作人员脱离放射工作岗位时，单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

(4) 对参加应急处理或者受到事件照射的辐射工作人员，单位应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

(5) 辐射工作人员职业健康检查应当到由卫生行政部门备案的查体机构进行。

(6) 职业健康检查机构自体检工作结束之日起1个月内，将职业健康检查报告送返至本单位，存入个人健康档案。

(7) 职业健康检查机构发现有可能因放射性因素导致健康损害的，根据体检机构的反馈意见，及时告知辐射工作人员本人。发现疑似职业性放射性疾病时，应当通知辐射工作人员，并按规定向放射工作单位所在地行政部门报告。

(8) 单位应当在收到职业健康检查报告的7日内，如实告知辐射工作人员，并将检查结论记录在《辐射工作人员证》中。单位对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当及时调离放射工作岗位，并妥善安排；对需要复查和医学随访观察的辐射工作人员，应当及时予以安排。

泰安市岱岳区山口镇卫生院


2025年5月12日



## 附件六 检测报告

CXWJ-04-BG-03	鲁KH检字【2026】02-040号
 731812052084	
<h1>检测报告</h1>	
	
KH26020601	
<p>委托单位： 泰安市岱岳区山口镇卫生院</p> <p>项目名称： DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测</p> <p>检测类别： 委托检测</p> <p>报告日期： 2026 年 02 月 11 日</p>	
<p><b>山东科慧辐射检测评价有限公司</b> <b>Shandong Kehui radiation detection and evaluation Co., Ltd.</b> 地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区唐冶绿地商厦 A 区 28 号楼 406 联系电话：0531-55554334 邮箱：sdkehui@126.com 邮编：250100</p>	

## 山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

检测项目	X-γ辐射剂量率		
委托单位	泰安市岱岳区山口镇卫生院		
检测地点	山东省泰安市岱岳区山口镇山口南村		
联系人	郭峰	联系电话	15265388565
委托日期	2026年02月06日	检测日期	2026年02月06日
检测依据	《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		
检测仪器	名称：X-γ辐射剂量仪      型号：AT1121      编号：KH025 生产厂家：白俄罗斯 ATOMTEX 能量响应：15KeV~3MeV    量程范围：50nSv/h-10Sv/h 检定证书编号：DLJL20250761-2664(湖南省电离辐射计量院) 检定有效期：2025年12月22日至2026年12月21日		
环境条件	天气：晴    温度：-3℃    湿度：59%		
解释与说明	泰安市岱岳区山口镇卫生院购置并使用 DSA 装置，属使用 II 类射线装置。II 类射线装置的使用会对周围环境产生影响。现依据相关标准在 DSA 手术室周围进行布点检测。 检测结果见第 2~8 页； 检测布点示意图及现场检测照片见附图。		
编制人：	张宝珍		
审核人：	周子		
批准人：	曹钢		
			

(转下页)

第 1 页 共 8 页

## 山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

### 一、设备信息

设备名称	医用血管造影 X 射线机
设备型号	Artis zee III ceiling
生产厂家	西门子（深圳）磁共振有限公司
出厂编号	128513
生产日期	2025.12
检测场所	一楼介入诊疗中心介入手术间

### 二、检测结果：

该一楼介入诊疗中心介入手术间周围 X- $\gamma$ 辐射剂量率检测结果（非工作状态）见表 1；检测结果（工作状态）见表 2；检测结果（术者位）见表 3。

(转下页)

第 2 页 共 8 页

## 山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

表 1 一楼介入诊疗中心介入手术间周围 X-γ辐射剂量率检测结果（非工作状态）

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
a1	操作位	54.5nGy/h	0.52nGy/h
a2	观察窗外 30cm 处	55.3nGy/h	0.53nGy/h
a3	管线口处	55.1nGy/h	0.63nGy/h
a4	机房东墙外 30cm 处(道路)	53.9nGy/h	0.52nGy/h
a5	机房西墙外 30cm 处 (洗手间/控制室)	53.6nGy/h	0.42nGy/h
a6	机房南墙外 30cm 处 (等候/缓冲/设备间/污物间)	53.9nGy/h	0.52nGy/h
a7	机房北墙外 30cm 处(夹道)	55.2nGy/h	0.52nGy/h
a8	污物间防护门中间位置 30cm 处	56.9nGy/h	0.53nGy/h
a9	设备间防护门中间位置 30cm 处	58.9nGy/h	0.42nGy/h
a10	患者进出防护门中间位置 30cm 处	57.5nGy/h	0.52nGy/h
a11	医护进出防护门中间位置 30cm 处	56.1nGy/h	0.53nGy/h
a12	楼上距地面 1m 处 (临时办公区)	55.5nGy/h	0.48nGy/h

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（54nSv/h）；

2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1。

(转下页)

第 3 页 共 8 页

## 山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

表 2 一楼介入诊疗中心介入手术间周围 X-γ辐射剂量率检测结果（工作状态）

序号	点位描述	检测结果			
		透视模式		减影模式	
		剂量率	标准差	剂量率	标准差
A1	操作位	49.6nGy/h	0.42nGy/h	73.9nGy/h	0.53nGy/h
A2	观察窗 30cm 处	58.1nGy/h	0.52nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A3	管线口处	65.9nGy/h	0.53nGy/h	70.8nGy/h	0.52nGy/h
A4	机房东墙外 30cm 处(道路)	58.7nGy/h	0.52nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A5	机房西墙外 30cm 处 (洗手间/控制室)	53.3nGy/h	0.53nGy/h	76.6nGy/h	1.83nGy/h
A6	机房南墙外 30cm 处 (等候/缓冲/设备间/污物间)	81.0nGy/h	0.53nGy/h	69.2nGy/h	0.52nGy/h
A7	机房北墙外 30cm 处(夹道)	75.4nGy/h	0.52nGy/h	69.3nGy/h	0.42nGy/h
A8	污物间防护门左侧门缝外 30cm 处	53.3nGy/h	0.53nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A9	污物间防护门中间位置 30cm 处	58.2nGy/h	0.48nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A10	污物间防护门右侧门缝外 30cm 处	54.8nGy/h	0.42nGy/h	100.7nGy/h	0.52nGy/h
A11	污物间防护门上侧门缝外 30cm 处	53.2nGy/h	0.52nGy/h	61.3nGy/h	0.52nGy/h
A12	污物间防护门下侧门缝外 30cm 处	66.7nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A13	设备间防护门左侧门缝外 30cm 处	88.1nGy/h	0.53nGy/h	0.3μGy/h	0.01μGy/h
A14	设备间防护门中间位置 30cm 处	81.0nGy/h	0.53nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A15	设备间防护门右侧门缝外 30cm 处	83.3nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A16	设备间防护门上侧门缝外 30cm 处	81.7nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A17	设备间防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.4μGy/h	0.01μGy/h
A18	患者进出防护门左侧门缝外 30cm 处	73.9nGy/h	0.52nGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A19	患者进出防护门中间位置 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h

(转下页)

第 4 页 共 8 页

## 山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

续表 2 一楼介入诊疗中心介入手术间周围 X-γ辐射剂量率检测结果 (工作状态)

序号	点位描述	检测结果			
		透视模式		减影模式	
		剂量率	标准差	剂量率	标准差
A20	患者进出防护门右侧门缝外 30cm 处	0.2μGy/h	0.01μGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A21	患者进出防护门上侧门缝外 30cm 处	89.7nGy/h	0.53nGy/h	0.3μGy/h	0.01μGy/h
A22	患者进出防护门下侧门缝外 30cm 处	0.2μGy/h	0.01μGy/h	0.5μGy/h	0.01μGy/h
A23	医护进出防护门左侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.1μGy/h	0.01μGy/h
A24	医护进出防护门中间位置 30cm 处	68.2nGy/h	0.48nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A25	医护进出防护门右侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01μGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A26	医护进出防护门上侧门缝外 30cm 处	60.5nGy/h	0.52nGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A27	医护进出防护门下侧门缝外 30cm 处	0.3μGy/h	0.01μGy/h	0.2μGy/h	0.01μGy/h
A28	楼上距地面 1m 处 (临时办公区)	62.6nGy/h	0.48nGy/h	65.1nGy/h	0.53nGy/h

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值 (54nSv/h)；

2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；

3.检测时放置水模+1.5mmCu，检测条件：透视模式，124.8kV，115mA；减影模式：125kV，492.8mA；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。

(转下页)

第 5 页 共 8 页

## 山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

表 3 一楼介入诊疗中心介入手术间（术者位）X-γ辐射剂量率检测结果

点位描述		透视模式		减影模式		
		124.8kV, 115mA		125kV, 492.8mA		
防护屏前	手部	333.6μGy/h	0.53μGy/h	491.3μGy/h	0.52μGy/h	
防护屏后床 侧术者位	眼部	铅眼镜 外	17.8μGy/h	0.05μGy/h	30.7μGy/h	0.05μGy/h
	胸部	铅衣外	16.8μGy/h	0.31μGy/h	21.6μGy/h	0.05μGy/h
		铅衣内	6.0μGy/h	0.05μGy/h	8.0μGy/h	0.05μGy/h
	腹部	铅衣外	19.1μGy/h	0.05μGy/h	22.9μGy/h	0.05μGy/h
		铅衣内	6.8μGy/h	0.05μGy/h	10.2μGy/h	0.05μGy/h
	下肢	铅衣外	9.3μGy/h	0.05μGy/h	15.7μGy/h	0.05μGy/h
		铅衣内	4.1μGy/h	0.05μGy/h	6.2μGy/h	0.09μGy/h

- 注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（54nSv/h）；  
 2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；  
 3.检测时放置水模+1.5mmCu；  
 4.检测时距离 DSA 球管距离 0.5m~1.0m，除手部检测点位位于防护屏前，无防护用具外其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护的情况下检测；  
 5.主射束向上照射。

(转下页)

第 6 页 共 8 页

# 山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

## 三、检测布点示意图及现场检测照片



附图一 一楼介入诊疗中心介入手术间关机状态检测布点示意图



附图二 一楼介入诊疗中心介入手术间开机状态检测布点示意图

(转下页)



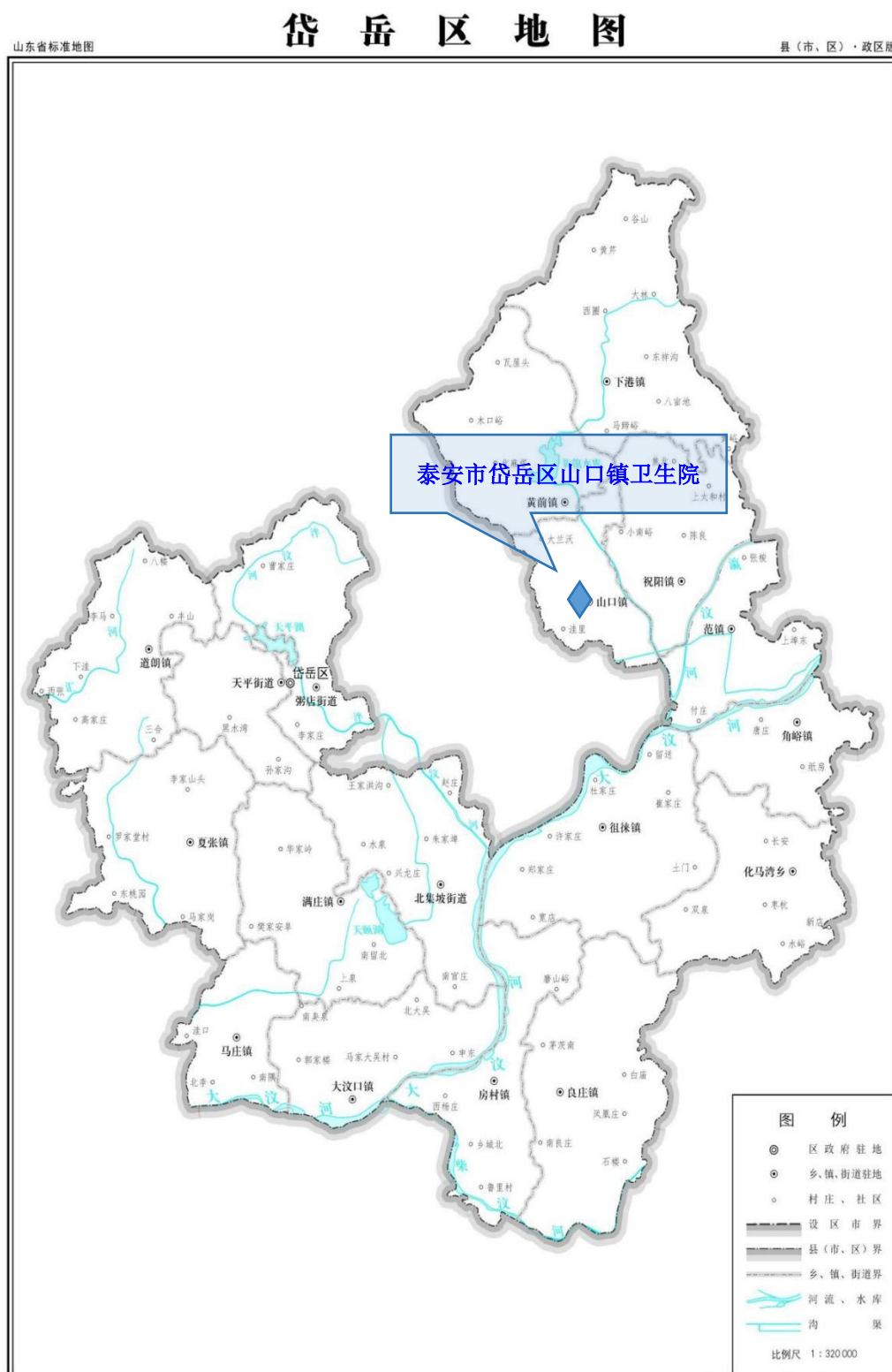
## 注意事项

- 一、本报告仅对现场检测或委托检测来样负责。
- 二、报告无检测单位检测专用章无效。
- 三、报告涂改无效。
- 四、对检测报告有异议，应于收到报告之日起十五日之内向检测单位提出，逾期不予受理。
- 五、本报告解释权归检测单位。
- 六、本报告一式三份，委托单位两份，检测单位一份，具有同等法律效力。
- 七、未经本公司同意，不得部分复制本检测报告。



中国（山东）自由贸易试验区济南片区唐冶绿地商墅A区28号楼406  
联系电话：0531-55554334 邮箱：sdkehui@126.com 邮编：250100

附图 1 本项目地理位置示意图



附图 2 本项目周边关系影像图



附图 3 卫生院总平面布置示意图

