

2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置 及 1 台 ERCP 装置应用项目（一期） 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：金乡县人民医院

编制单位：山东科慧辐射检测评价有限公司

2026 年 1 月

建设单位：金乡县人民医院

法人代表：代建军

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
国洪军	报告编制	
李奇	协助编制	

签发：

目录

一、项目基本情况	1
二、项目建设情况	5
三、辐射安全与防护设施	14
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	23
五、验收执行标准	27
六、验收监测内容	30
七、验收检测	36
八、职业人员与公众受照剂量	44
九、辐射安全管理	49
十、验收结论与建议	52
附图 1 项目地理位置图	55
附图 2 项目地理位置图	56
附图 3 医技楼四层平面图	57
附图 4 病房楼地下二层平面图	58
附件一 委托书	59
附件二 辐射安全许可证	60
附件三 环评批复文件	78
附件四 辐射工作人员培训证明	82
附件五 辐射安全领导小组成立文件	90
附件六 检测报告	92
附件七 辐射管理制度	125
附件八 辐射应急预案	134

一、项目基本情况

建设项目名称	2台医用电子加速器、2台DSA装置及1台ERCP装置应用项目（一期）				
建设单位名称	金乡县人民医院（开元大道7号）				
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	（开元大道7号）医技楼四层、病房楼北部地下二层。				
源项	射线装置	1台联影 uRT-linac 506c 型直线加速器（带 CBCT:70KVA），6MV:600MU/min(FFF:1400MU/min)；病房楼北部地下二层 1#机房。			
		2台飞利浦 Azurion 5M20 型 DSA（II类射线装置，最大管电压125KV，最大管电流1000mA）；医技楼四层			
建设项目环评批复时间	2022年3月24日	开工建设时间	2025年2月		
取得辐射安全许可证时间	2025年10月29日	项目投入运行时间	2025年10月30日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025年11月	验收现场监测时间	2026年1月5日和1月28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	山东海美依项目咨询有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	山东省建筑设计研究院有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	金乡北方城市建设发展有限公司		
投资总概算	4000万元	辐射安全与防护设施投资总概算	800万元	比例	20%
实际总概算	3000万元	辐射安全与防护设施实际总概算	800万元	比例	26.7%

引言

金乡县人民医院新院区位于金乡县开元大道7号，总投资14.75亿元，总占地面积12.7万平方米、总建筑面积20万平方米，主要建设门诊楼、医技楼、病房楼、传染楼等建筑，计划开放床位1600张。

医院主体建设项目“金乡县东城医院建设项目环境影响报告书”已于2017年4月10日取得了原金乡县环境保护局批复，批复文号为：金环审〔2017〕2号。

2022年3月，医院委托环评单位编制《2台医用电子加速器、2台DSA装置及1台ERCP装置应用项目环境影响报告表》，于2022年3月24日取得了济宁市生态环境局批复，批复文号为：济环辐表审〔2022〕6号。

2025年10月29日，医院重新申请办理了辐射安全许可证（鲁环辐证[08080]），有效期至2026年6月21日许可种类和范围：使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非

密封放射性物质工作场所。

为更好地满足患者就诊需求、提高医院放射诊疗水平，金乡县人民医院《2台医用电子加速器、2台DSA装置及1台ERCP装置应用项目》拟建2台医用电子加速器分别安装于病房楼北部地下二层1号医用电子加速器机房和2号医用电子加速器机房内，用于恶性肿瘤的放射治疗工作；2台DSA装置分别安装于医院医技楼四层1号DSA机房和2号DSA机房内，用于心血管、神经、外周等疾病的介入诊疗工作；1台ERCP装置安装于金乡县东城医院医技楼二层ERCP机房内，用于胆道、胰腺等疾病的介入诊疗工作。

医院根据实际情况，进行了分期购买安装设备，本期购置1台6MV医用电子加速器安装于病房楼北部地下二层1号医用电子加速器机房，用于恶性肿瘤的放射治疗工作；2台DSA装置分别安装于医院医技楼四层2号DSA机房和3号DSA（原1号DSA）机房内，用于心血管、神经、外周等疾病的介入诊疗工作。

医院委托山东科慧辐射检测评价有限公司进行了辐射环境检测，并编制《2台医用电子加速器、2台DSA装置及1台ERCP装置应用项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》。

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。

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日起施行，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，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月2日印发；

(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) 《关于印发〈核技术利用建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》，环办辐射函〔2025〕313号，生态环境部办公厅，2025年8月29日印发。

2. 验收执行标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

(2) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

- (4) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范核技术利用》（HJ1326-2023）；
- (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) 《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）；
- (8) 《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）。

3. 其他

- (1) 《2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置及 1 台 ERCP 装置应用项目环境影响报告表》，山东海美依项目咨询有限公司，2022 年 3 月；
- (2) 《2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置及 1 台 ERCP 装置应用项目环境影响报告表的批复》济环辐表审〔2022〕6 号，济宁市生态环境局，2022 年 3 月 24 日；
- (3) 《金乡县人民医院医用电子加速器装置应用项目竣工环境保护验收监测报告》（鲁 KH 检字〔2026〕01-004 号）；
- (4) 《金乡县人民医院 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测报告》（鲁 KH 检字〔2026〕01-192 号）；
- (5) 《金乡县人民医院 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测报告》（鲁 KH 检字〔2026〕01-193 号）；
- (6) 金乡县人民医院辐射安全许可证；
- (7) 金乡县人民医院辐射管理规章制度等方面的材料。

二、项目建设情况

1. 项目名称

金乡县人民医院 2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置及 1 台 ERCP 装置应用项目（一期）

2. 项目性质

新建

3. 项目位置及平面图

金乡县人民医院（新院区），位于济宁市金乡县开元大道 7 号。本期购置 2 台 DSA 装置位于医院医技楼四层 2 号 DSA 机房和 3 号 DSA 机房内、1 台 6MV 医用电子加速器安装于金乡县人民医院病房楼北部地下二层 1 号医用电子加速器机房。2 号医用电子加速器机房及 ERCP 机房已建成，设备未安装，机房周围毗邻关系见表 2-1。

表2-1 本期DSA及加速器机房周围毗邻关系

机房名称	东邻	西邻	南邻	北邻	机房上	机房下
DSA2	洁净走廊	污物走廊	控制室/设备间	预留 DSA 手术室	餐厅	临时办公区和等候区
DSA3	洁净走廊	污物走廊	走廊	控制室/设备间	太阳能机房和走廊	临时办公区和等候区
1#直线加速器	楼梯间	2#直线加速器	控制室/设备间/水冷机房	土层	院内道路	土层

DSA 机房平面图见图 2-1、直线加速器机房平面图见图 2-2；医院地理位置示意图见附图 1；医院平面布局图见附图 2；医院医技楼座四层平面布置示意图见附图 3；医院病房楼北侧地下二层平面布置示意图见附图 4。

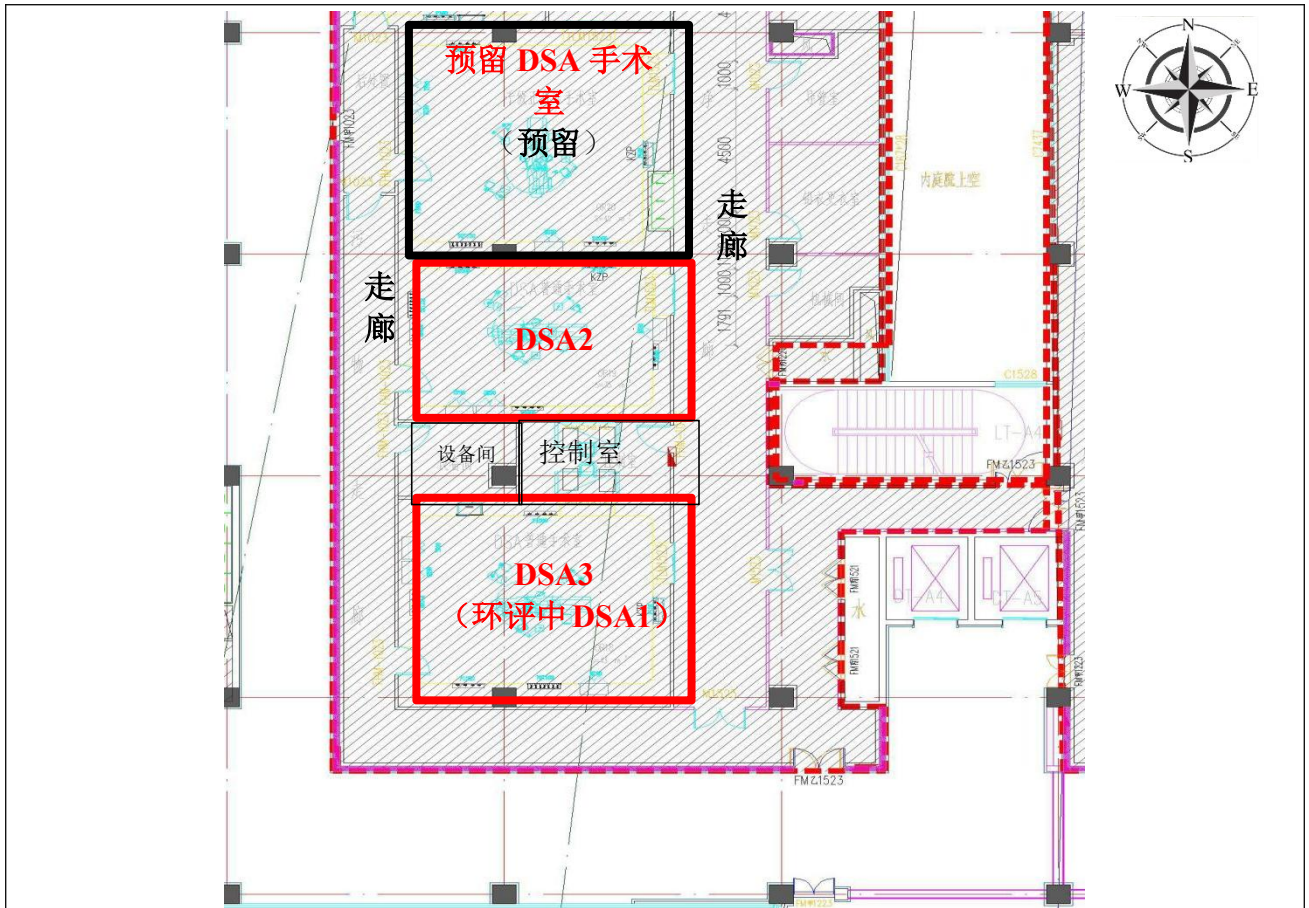


图2-1 医技楼四层DSA室平面图

土层



图2-2 直线加速器平面布置示意图

4. 保护目标

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。

(1) DSA

①职业人员指利用本项目DSA2及DSA3装置开展医学诊疗工作的辐射工作人员；

②公众成员主要为DSA2及DSA3机房周围经过的非本项目医护人员和其他公众成员等。

(2) 6MV直线加速器

①职业人员指利用本项目6MV直线加速器开展医学放疗工作的辐射工作人员，

②公众成员主要为6MV直线加速器房周围经过的非本项目医护人员和其他公众成员等。

本项目主要保护目标情况见表2-2。

表2-2 本项目保护目标一览表

场所名称	保护目标	环境保护目标情况	方位及距离	规模
DSA2、 DSA3	职业人员	辐射工作人员	DSA2/DSA3 手术室或毗邻控制室内；	10 人
	公众人员	内非本项目医护人员、非本项目就诊患者和其他公众人员	DSA2/DSA3 手术室四周0~50m 范围	20 人
直线加速器	职业人员	辐射工作人员	1#加速器毗邻控制室内	5 人
	公众人员	非本项目医护人员、非本项目就诊患者和其他公众人员	1#加速器治疗室四周0~50m 范围	20 人

5. 建设规模

该项目环评涉及2台DSA、2台15MV直线加速器、1台ERCPC装置，均为II类射线装置，该DSA于2022年3月24日以济环辐报告表〔2022〕6号予以批复，实际建设射线装置明细见表2-3。

表2-3 本期射线装置参数一览表

射线装置	型号	参数	生产厂家	位置
直线加速器	1 台 uRT-linac506c 型 6MV 直线加速器	6MV 600cGy/h(FFF:1400cGy/h)	联影	病房楼北部地下二层
DSA2	Azurion 5 M20	管电压：125KV；管电流：1000mA	飞利浦	医技楼四层
DSA3	Azurion 5 M20	管电压：125KV；管电流：1000mA	飞利浦	医技楼四层

6. 验收情况与环评对比

环境影响报告表与现场验收情况对比见表 2-4。

表2-4 环评与实际验收情况对比一览表

环评情况	实际情况	是否属于重大变更
医院名称：金乡县东城人民医院	医院名称：金乡县人民医院	否
病房楼北部地下二层建设2座加速器机房，各配置1台加速器： 1台15MV直线加速器 1台15MV直线加速器	项目分期建设，病房楼北部地下二层已建成2座机房， 1#机房配置1台6MV直线加速器带CBCT。 2#机房未安装设备。	否
医技楼四层建设2座DSA机房，机房内各配置1台DSA装置用于介入诊疗（DSA1, DSA2）。	医技楼四层介入中心已建成2座DSA机房，各机房安装1台DSA装置（DSA2、DSA3）；位置未发生变化，编号发生变化（原DSA1更现改为DSA3，）DSA2不变，设备管电压、管电流未发生变化。	否
医技楼二层建设1座ERCP机房，机房内配置1台ERCP装置用于介入诊疗	项目分期建设；医技楼二层ERCP机房已建成，ERCP装置暂未安装。	否

7. 源项情况

7.1 DSA工程分析

(1) 工作原理

数字减影血管造影技术(Digital Subtraction Angiography, 简称DSA)是血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物，其成像基本原理为：将受检部位没有注入透明的造影剂和注入透明的造影剂(含有有机化合物，在X射线照射下会显影)后的血管造影X射线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得了去除骨骼、肌肉和其他软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。通过DSA处理的图像，可以看到含有造影剂的血液流动顺序以及血管充盈情况，从而了解血管的生理和解剖的变化，并以造影剂排出的路径及快慢推断有无异常通道和血液动力学的改变。

介入诊疗技术是在血管、皮肤上作直径几毫米的微小通道，或经人体原有的管道，在医学影像设备的引导下对病灶局部进行治疗的创伤最小的治疗方法。该技术是将不同的药物经血管或经皮肤直接穿刺注射入病灶内，改变病灶血供并直接作用于病灶；还可将不同的材料

及器材置于血管或身体其他器官，恢复这些器官的正常功能。介入诊疗技术具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点。

DSA装置主要用于心血管、神经、外周等疾病的介入诊疗。

(2) 设备组成

DSA 主要由平板探测器、球管、C-arm 支持系统、导管床等组成。DSA 整体外观示意图见图 2-3。

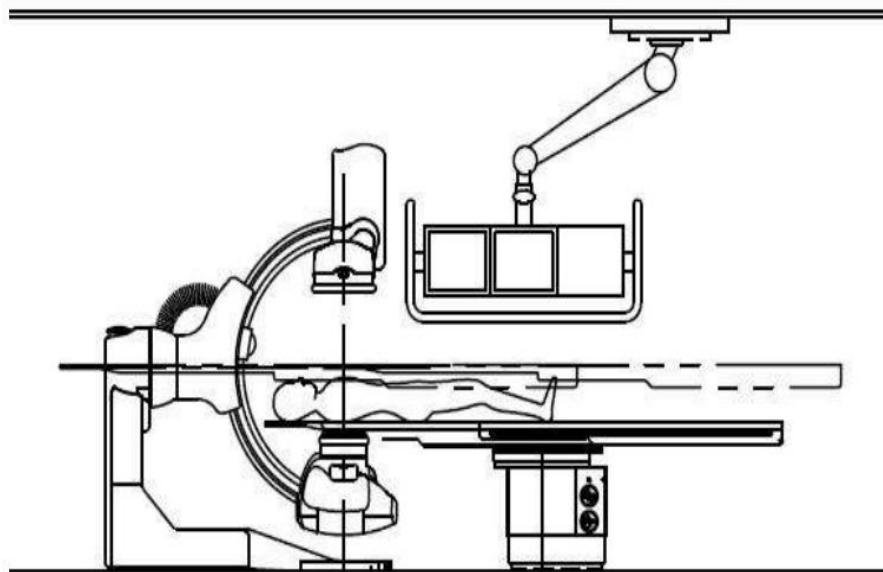


图2-3 DSA装置整体结构示意图

(3) DSA工作流程

本项目常规介入手术放射诊疗流程如下所示：

- 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，在排除禁忌证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介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症等。
- ④根据不同手术及检查方案，为患者建立医疗档案，开展术前准备。医护人员准备手术所需器械、材料及药品等，设置 DSA 系统的相关技术参数。
- ⑤患者穿戴个人防护用品仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺血管，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于血管内，经插入导管，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内，在铅防护吊屏及床侧防护帘等辅助防护设施防护下近台操作，在注入造影剂的同时采取连续脉冲透视通过悬挂显示屏显示的连续画面，完成介入操作。在透视和摄影过程中，工作人员均可能在手术室停留。

⑦造影结束后，撤出导管。加压包扎穿刺点，患者离开。

⑧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。

⑨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。

本工程常规介入手术诊疗工艺流程及产污环节见下图：

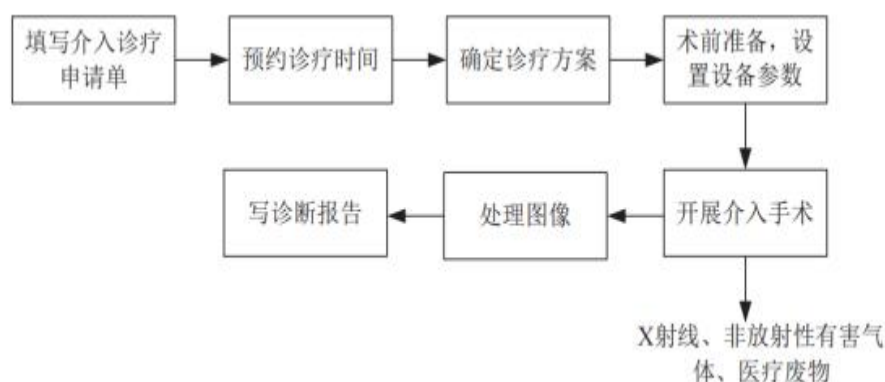


图2-4 DSA手术诊疗工艺流程及产污环节图

7.2 直线加速器项目分析

(1) 工作原理

带CBCT（锥形束CT）的医用直线加速器是一种先进的肿瘤放射治疗设备，其核心原理是将高能射线的精准照射与实时三维影像引导相结合，以实现“精准打击、最小损伤”的治疗目标。

医用电子加速器是将电子枪产生的电子经加速管加速后形成高能电子束（电子线）的装置，其既可产生高能电子束，同时可利用高能电子束与靶物质相互作用时的韧致辐射产生 X 射线。

医用电子加速器作为一种体外照射的治疗设备，应用计算机立体定位系统进行图像三维剂量分步重建，利用其产生的高能电子束或 X 射线，对人体有恶性肿瘤的部位进行照射，使肿瘤组织受到不可逆损毁。可根据所诊断肿瘤类型及其在体内的位置、患者的身体状况和各

次给予剂量之间的时间间隔，以最佳输出能量对人体肿瘤进行照射治疗，同时肿瘤周围正常结构得到最大限度的保护，达到治疗肿瘤疾病的目的。

CBCT 的核心作用是提供实时精准的影像引导，它通过安装在加速器上的微焦点 X 射线球管和探测器，以锥形束形式发射低剂量 KV 级 X 射线，围绕患者旋转采集多角度投影数据，再由计算机重建出三维断层图像，这种成像方式能在治疗前快速获取肿瘤及周围组织的立体信息，误差可控制在毫米级。

(2) 设备组成

医用电子加速器主要由加速管、电子枪、微波系统、调制器、束流传输系统及准直系统、真空系统、恒温水冷系统、控制保护系统及其它辅助系统组成，典型医用电子加速器整体外观和内部结构示意图分别见图2-5和图2-6。



图 2-5 典型医用电子加速器整体外观示意图

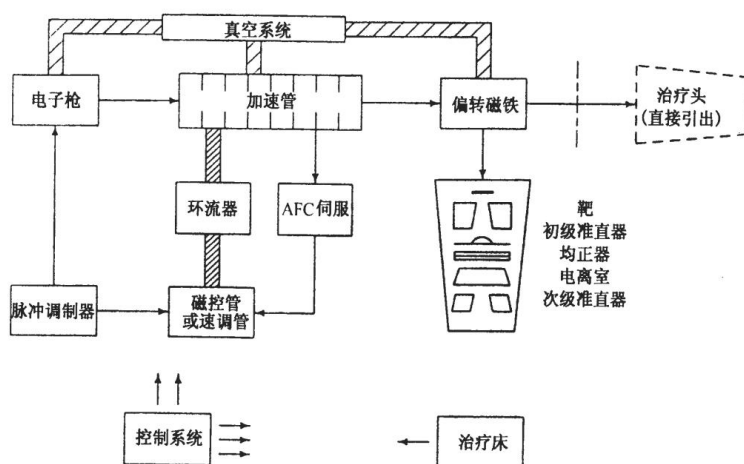


图 2-6 典型医用电子加速器内部结构示意图

(3) 工作流程

1. 登记候诊：医师询问病史、查体并根据情况开具相关的影像检查，若能进行放射治疗，医师需告知放疗的必要性及可能出现的副作用，病人会签署放疗知情同意书。

2. 体位固定：工作人员根据照射部位的不同，采用不同的固定方法。原则要求体位固定重复性好、病人的舒适度好。

3. 模拟定位：体位固定好后，依托CT模拟定位机，进行影像学检查，该过程中工作人员会在患者皮肤表面或固定用器具上画标志线，该标志线为再次固定的重要标志。

4. 制定治疗计划：根据患者瘤体的类型、部位和大小等初步确定照射剂量和照射时间，并进一步制定相应的常规放疗、适形放疗及调强放疗的治疗计划。

5. 治疗计划验证：对放疗患者进行放疗计划验证。

6. 摆位准备：摆位前认真查对病人信息、照射条件及摆位要求，调整治疗床高度，严格按照摆位要求进行摆位；摆位结束，工作人员等非患者均离开机房，关闭防护门。

7. 实施照射：根据治疗计划实施照射。

8. 照射结束：病人离开治疗室，工作人员等待一定时间后进行下一个患者摆位准备。（医用电子加速器的维修、调试、更换部件等均委托设备生产厂家或专业机构，本项目辐射工作人员不参与上述工作）

医用电子加速器放射治疗流程及产污环节详见下图 2-7。

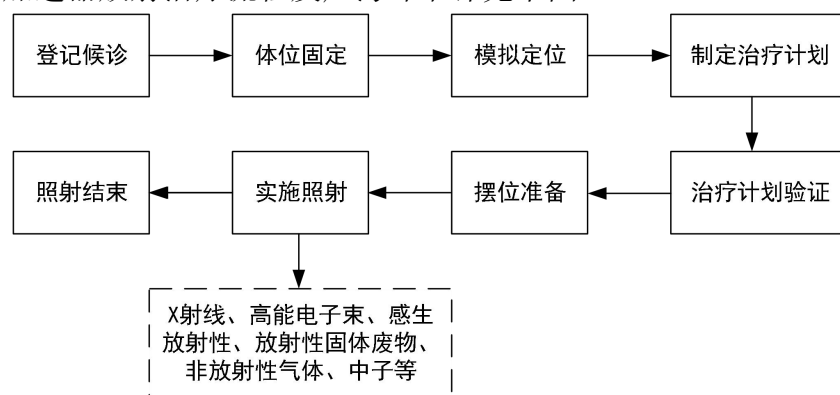


图 2-7 医用电子加速器放射治疗流程及产物环节示意图

7.4 污染源项分析

(1) 射线

本项目直线加速器、DSA 装置开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

(2) 放射性废物

本项目直线加速器、DSA 装置正常运行过程不产生放射性固体废物、废水和废气。

(3) 非放射性污染因素分析

本项目直线加速器、DSA 装置运行中可能产生非放射性有害气体二氧化氮（NO₂）和臭氧（O₃）等非辐射有害因素。在 X 射线辐射源的照射下，空气吸收辐射能量并通过电离的作用可产生臭氧（O₃）和氮氧化物（NO₂）。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。

综合上述分析，直线加速器、DSA 验收检测项目主要为 X 射线。

本项目 DSA 装置在正常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。DSA 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等有害气体。DSA 机房均设置动力排风系统，使机房保持良好的通风，可明显降低有害气体浓度，对周围环境和人员影响甚微。

本项目直线加速器在正常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。加速器在开机运行时，产生的 X 射线与空气作用可产生少量臭氧和氮氧化物等有害气体。本项目直线加速器机房设置动力排风系统，进风口位于加速器机房室顶西南角，排风口位于机房东北角，离地高度 0.4m，通风量 2400m³/h，换气次数约为 4.3 次/h，通风设计符合《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中第 8.4.1 款“放射治疗机房通风换气次数应不少于 4 次/h”的要求。

三、辐射安全与防护设施

1. 环境保护设施

通过现场调查，DSA 安全设施与措施汇总见表 3-1，DSA 现场及周围情况现场照片见图 3-1。直线加速器安全设施与措施汇总见表 3-2。直线加速器现场及周围情况现场照片见图 3-2。医院对辐射工作场所进行了分区管理，具体分区如下。

控制区：主要是指以防护门为界的机房内部，此区域严格控制无关人员进入。控制区包括加速器大厅、治疗室（含迷路）等场所，如质子/重离子加速器大厅、束流输运通道和治疗室，直线加速器机房、含源装置的治疗室、放射性废物暂存区域等。控制区：①DSA2 机房及 DSA3 机房；②加速器机房。

监督区：与控制区相邻的、不需要采取专门防护手段和安全控制措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域划定为监督区（如直线加速器治疗室相邻的控制室及与机房相邻区域等）。①DSA2 监督区为：控制室、洁净走廊及污物走廊；DSA3 监督区为：南侧走廊，北侧控制室、东侧洁净走廊及西侧污物走廊。②直线加速器监督区为：南侧控制室、设备间、冷却机房及东侧楼梯。

DSA2、DSA3 控制区及监督区分区见图 3-3；直线加速器控制区及监督区分区见图 3-4。在控制区的进出口及其他适当位置处设置了电离辐射警告标志，并定期监测控制区边界。

表3-1 DSA机房主要屏蔽情况及安全措施汇总表

		环评	验收	是否一致	
DSA2/DSA3 室	长×宽×高	8.4m×7.75m×4.25m	8.4m×7.75m×4.25m	一致	
	有效使用面积	65m ²	65m ²	一致	
	四周墙体	240mm 实心砖 +20mm 钡水泥	240mm 实心砖 +20mm 钡水泥	一致	
	室顶、地板	250mm 混凝土	250mm 混凝土	一致	
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃	一致	
	医护进出防护门	3mmPb	3mmPb	一致	
	患者进出防护门	3mmPb	3mmPb	一致	
	污物运出防护门	3mmPb	3mmPb	一致	
	室顶	主屏蔽 (内凸)	4.40m (宽)、 300cm (厚) 砼	4.40m (宽)、 300cm (厚) 砼	一致
		次屏蔽	170cm 砼	170cm 砼	一致
		东墙	170cm 砼	170cm 砼	一致
	西墙	100cm~170cm 砼	100cm~170cm 砼	一致	
防护用品	DSA2/DSA3 手术室辐射工作人员配备的个人防护用品有铅衣 4 件、铅橡胶围裙 4				

	<p>件、铅防护眼镜 4 副、铅橡胶颈套 4 件、铅橡胶帽子 4 件及介入防护手套 4 副，为各手术室患者和受检者配备的个人防护用品有铅衣 1 件、铅橡胶围裙 1 件、铅橡胶颈套 1 件及铅橡胶帽子 1 件；各 DSA 装置均自带 1 个 0.5mmPb 防护吊屏、1 个 0.5mmPb 床侧防护帘。</p>
<p>通风</p>	<p>DSA2/DSA3 室内均设置层流净化通风系统，该系统通过风机系统将空气进行过滤消毒，以保证机房内部空气的清洁以及温度、湿度的恒定，进风口和排风口均位于室顶，吊顶内安装，排风口与楼内排风管道相连，废气经排风管道最终排放至大楼顶部外环境，能够保持良好通风，可明显降低各手术室内有害气体浓度，不会对周围环境和人员造成影响，通风设计符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中第 6.4.3 款要求。</p>
	
<p>DSA2 室区域现状</p>	<p>DSA3 室区域现状</p>
	
<p>DSA2 室南侧</p>	<p>DSA2 室北侧</p>
	
<p>DSA2/DSA3 室东侧</p>	<p>DSA2/DSA3 室西侧</p>



DSA2 上方



DSA3 上方



DSA2 通风



铅衣



DSA2/DSA3 下方



控制室 (DSA2 南, DSA3 北)



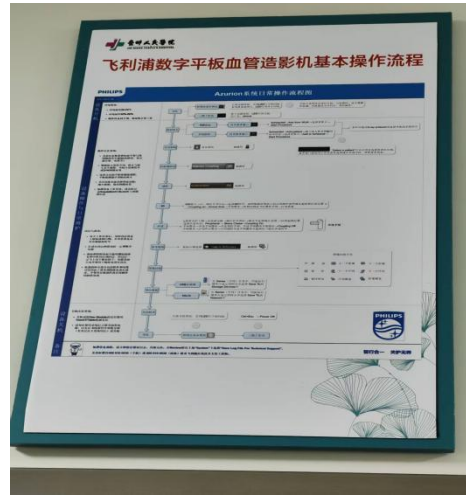
DSA2 防护门



DSA3 防护门



DSA3 通风



DSA 操作规程

图 3-1 本项目 DSA2/DSA3 工作场所区域及其周围现状图（拍摄于 2025 年 12 月 31 日）

表3-2 直线加速器机房主要屏蔽情况及安全措施汇总表

		环评	验收	是否一致	
01 直线加速器	长×宽×高	8m×8m×4.2m	8m×8m×4.2m	一致	
	有效使用面积(含迷路)	64m ²	64m ²	一致	
	迷路尺寸：长×宽×净高	12.30m×(1.60m~2.65m)×5.50m	12.30m×(1.60m~2.65m)×5.50m	一致	
	南墙	主屏蔽(内凸)	4.40m(宽)、300cm(厚) 砼	4.40m(宽)、300cm(厚) 砼	一致
		次屏蔽	170cm 砼	170cm 砼	一致
	北墙	主屏蔽(内凸)	4.40m(宽)、300cm(厚) 砼	4.40m(宽)、300cm(厚) 砼	一致
次屏蔽		170cm 砼	170cm 砼		

	室顶	主屏蔽 (内凸)	4.40m (宽)、 300cm (厚) 砼	4.40m (宽)、 300cm (厚) 砼	一致
		次屏蔽	170cm 砼	170cm 砼	一致
	东墙	170cm 砼	170cm 砼	一致	
	西墙	100cm~170cm 砼	100cm~170cm 砼	一致	
	迷路内墙	100cm~182cm 砼	100cm~182cm 砼	一致	
	防护门	240mm 含硼 5% 聚乙烯(内层)+35mmPb(铅钢复合结构、外层)	240mm 含硼 5% 聚乙烯(内层)+35mmPb(铅钢复合结构、外层)	一致	
安全措施	<p>加速器与防护门之间设联锁装置，机房内在工作人员易于接触的地方（距离地面 1.2m 高处）设置紧急停机按钮，机房防护门外顶部拟安装工作状态指示灯，防护门外醒目位置处拟设置明显的电离辐射警告标志；安装视频监控与语音播报及双向交流对讲系统。固定式剂量报警仪探头安装在机房内（靠近迷道），显示仪器安装在控制室操作台附近，实时显示机房内辐射剂量水平。配备个人剂量计 2 个，个人剂量报警仪 2 个，1 台 HJ-RP6000 型 x-γ 剂量仪。</p>				
通风	<p>直线加速器机房设置强制排风系统，采取“上进风、下排风”、“对角设置”的方式，进风口位于机房室顶西南角，排风口位于机房东角，离地高度约 0.4m，经检测，通风量约为 2400m³/h。换气次数约为 4.3 次/h，通风设计符合《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)中第 8.4.1 款“换气次数不少于 4 次/h”要求。</p>				
					
直线加速器现状		迷路			
					

楼梯间（加速器东侧）



加速器西侧（2#加速器机房）



控制室（加速器南侧）

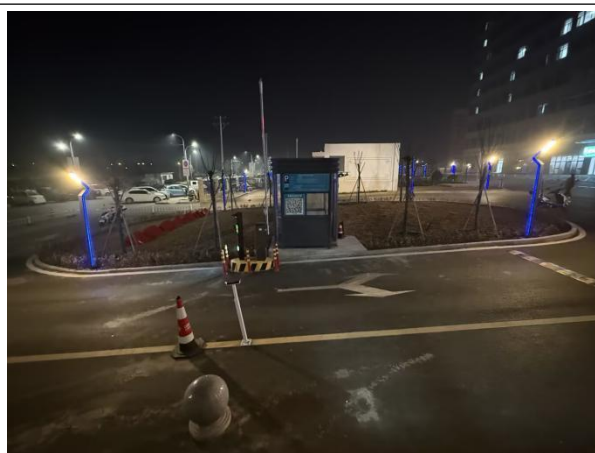


水冷机房（加速器南侧）



排风口

进风口



加速器顶部

急停按钮



固定式剂量报警仪（迷道）



固定式剂量报警仪（迷道）



固定式剂量报警仪（控制室内）



个人剂量报警仪

图 3-2 本项目直线加速器工作场所区域及其周围现状图（拍摄于 2025 年 12 月 31 日）

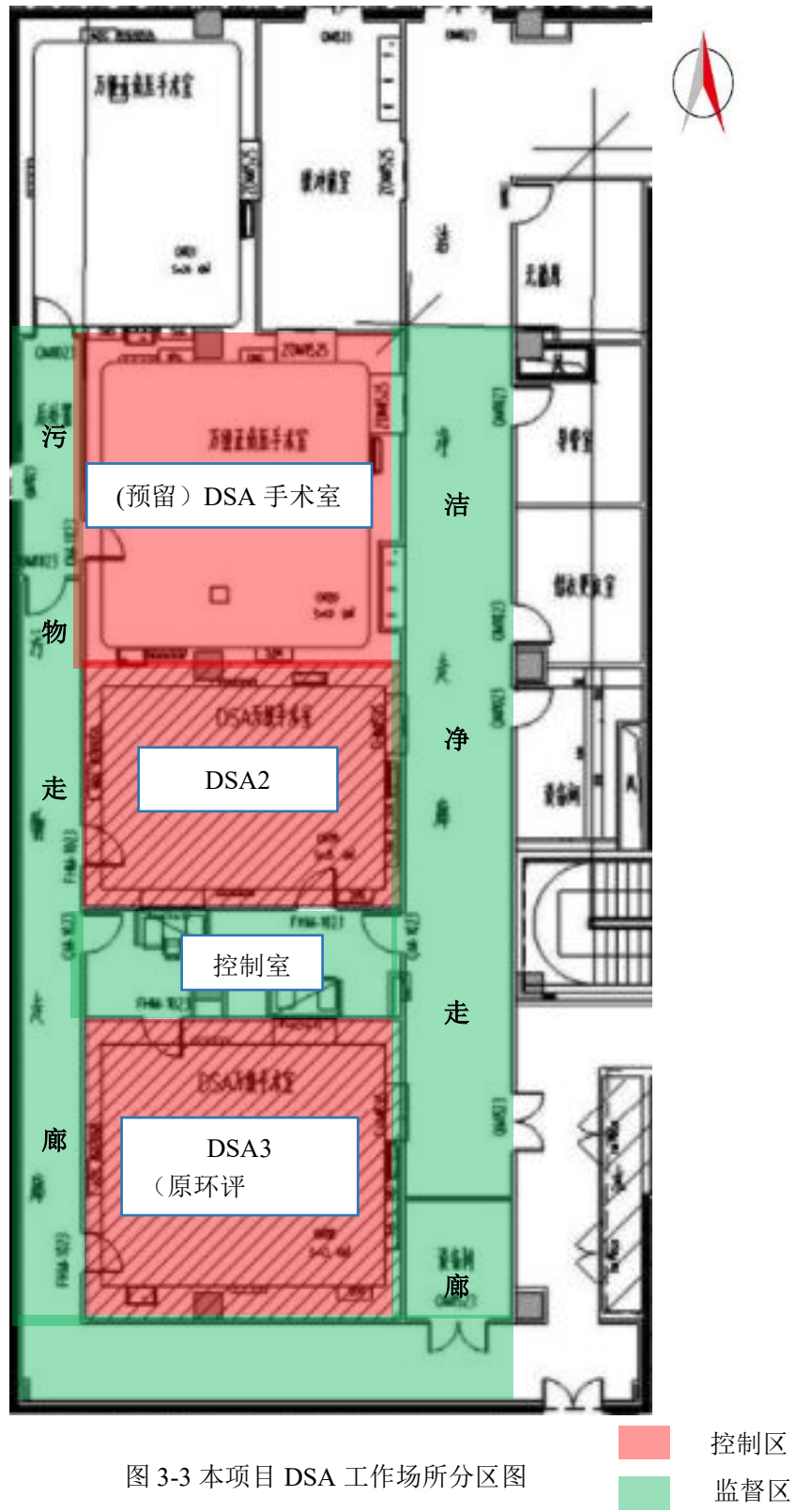


图 3-3 本项目 DSA 工作场所分区图

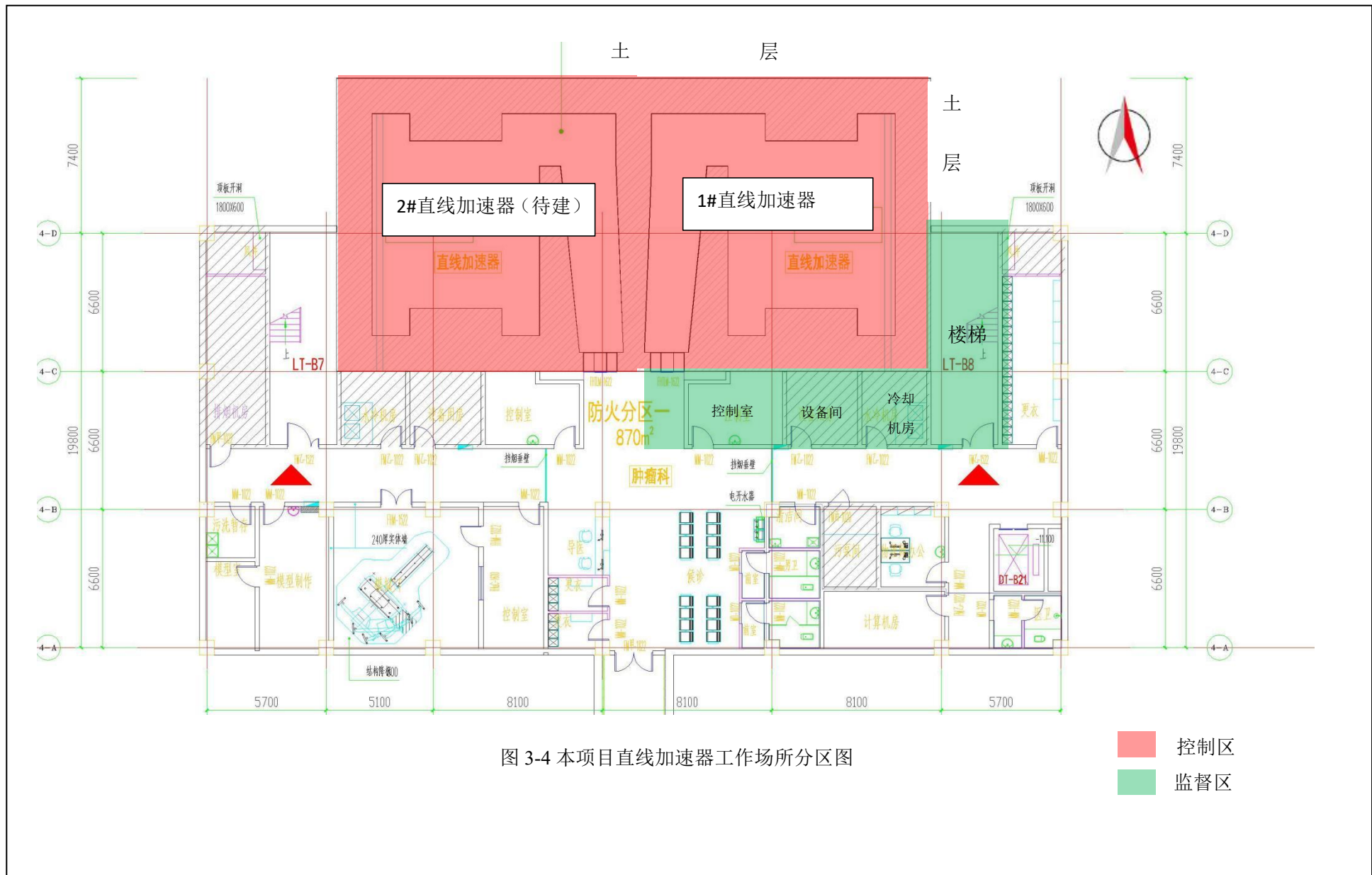


图 3-4 本项目直线加速器工作场所分区图

- 控制区
- 监督区

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

金乡县人民医院 2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置及 1 台 ERCP 装置应用项目环境影响报告表建议和济宁市生态环境局关于金乡县人民医院 2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置及 1 台 ERCP 装置应用项目环境影响报告表批复意见（济环辐表审〔2022〕6 号）落实情况见表 4-1 至表 4-2。

表4-1 项目环境影响评价报告表建议落实情况

环境影响评价报告主要建议	建设单位落实情况	备注
建立健全辐射安全管理体系，结合实际工作情况不断完善和修改辐射安全管理制度；加强辐射安全教育培训，提高辐射工作人员对辐射防护的理解和执行辐射防护措施自觉性，减少辐射事故（事件）的发生。	医院已结合工作实际情况建立健全辐射安全管理体系并不断修改和完善；医院开展辐射安全教育和培训并不断提高辐射工作人员对辐射防护的理解和自觉性。	已落实

表4-2 本项目环评批复意见落实情况

批复意见	建设单位落实情况	备注
一、金乡县卫生健康局拟在济宁市金乡县常青路以东、开元大道以北、奥体大道以西、光明东路以南，金乡县东城医院院内建设本项目。拟在病房楼北部地下二层建设 2 座医用电子加速器机房，机房内各配置 1 台医用电子加速器用于放射治疗；拟在院医技楼四层建设 2 座 DSA 机房，机房内各配置 1 台 DSA 装置用于介入诊疗；医技楼二层建设 1 座 ERCP 机房，机房内配置 1 台 ERCP 装置用于介入诊疗。2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置和 1 台 ERCP 装置均为新增，设备核技术利用均为 II 类射线装置。	一、项目主要建设内容该项目位于金乡县开元大道 7 号。项目主要建设内容：医技楼四层建设、安装 2 台 DSA 装置；二层建设 1 座 ERCP 机房， ERCP 装置暂未购置 。病房楼北部地下二层建设 2 座医用电子加速器机房，1#机房配置 1 台 6MV 医用电子加速器，用于放射治疗。	建设地点一致。项目分期建设。本期只对已建成的 2 台 DSA 装置、1 台 6MV 直线加速器进行验收。
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	二、项目建设及运行中应重点做好的工作 （一）做好辐射工作场所的环境安全防护工作。 1.医院成立辐射安全领导小组。并按要求指定专职人员负责辐射安全管理工作。详见附件五。	已落实

<p>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。</p> <p>2.认真制定并严格落实《医用电子加速器操作规程》《DSA 装置操作规程》《ERCP 装置操作规程》《放射诊疗设备的保养维修制度》《辐射工作人员健康管理制 度》《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护与安全保卫制度》《辐射工作人员个人剂量监测管理制度》《辐射工作人员培训制度》《射线装置台帐管理与使用登记制 度》《放射性固体废物处置制度》《辐射防护档案管理制度》《辐射环境监测计划》《辐射事故应急处理预案》《自行检查及年度监测制度》等要求并建立辐射安全管理档案。</p> <p>（二）加强辐射工作人员安全防护</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>2.医院已制定《医用电子加速器操作规程》《DSA 装置操作规程》《放射防护监测计划》《放射防护档案管理制度》《放射防护安全管理制度》《放射工作人员放射防护培训制度》《放射工作人员职业健康检查制度》《放射工作人员岗位职责》《个人剂量监测制度》《工作场所定期检测制度》，并严格落实。</p> <p>（二）加强辐射工作人员安全防护。</p> <p>1.医院已定期开展辐射工作人员培训工作，并建立辐射工作人员培训档案和辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员已参加辐射安全培训，并考试合格持证上岗。后期安排辐射工作人员参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，考核合格者方可从事辐射相关工作。</p> <p>2.医院已建立辐射工作人员个人剂量档案，并为每名辐射工作人员配置个人剂量计，每 3 个月进 1 次个人剂量监测。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。</p>	<p>已落实</p> <p>已落实</p> <p>已落实</p>
--	--	----------------------------------

<p>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。</p> <p>（三）做好辐射工作场所安全防护</p> <p>1.各辐射工作场所醒目位置设置符合《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，确保屏蔽墙和防护门外30cm处辐射剂量率不大于2.5μGy/h。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.含有放射性的废水需经专门的收集，经一定时间衰变后，需经检测达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的清洁解控水平后方可进行处置。妥善处置废靶、准直器等放射性废物，应交由有相应资质的单位处置，且放射性废物应由有相应资质的单位进行运输。</p> <p>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》（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</p>	<p>（三）做好辐射工作场所安全防护</p> <p>1.经现场监测，屏蔽墙和防护门外30cm处辐射剂量率不大于2.5μGy/h。</p> <p>2.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及声光警示系统。控制区禁止无关人员进入。</p> <p>3. 治疗操作时，医护人员穿戴必要的辐射防护用品，并严格按照规程进行操作。同时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。</p> <p>4.设备冷却水经一定时间衰变后，需经检测达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的清洁解控水平后方可进行处置。废靶委托资质单位进行处置。</p> <p>5.DSA工作场所已安装强制通风系统，将工作中产生的有害气体排出室外符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）要求。</p> <p>加速器机房已安装专用通风</p>	<p>已落实</p> <p>已落实</p> <p>已落实</p> <p>已落实</p> <p>已落实</p>
---	--	--

<p>专用通风管道外排，保证机房内良好通风。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>8. 对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年1月31日前报省、市、县生态环境部门。</p> <p>（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、公安局和卫生健康委员会等部门报告。</p>	<p>系统，风量 2400m³/h,换气次数约为 4.3 次/h，符《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）第 8.4.1 中“换气次数不少于 4 次/h”的要求。</p> <p>6. 医院已配备 1 台 HJ-RP6000 型 X-γ 辐射剂量仪。并委托资质单位按照辐射监测计划对各辐射工作场所定期。</p> <p>7. 射工作场所按要求配备铅衣等装备。已制定《设备维护保养》计划，避免事故发生。</p> <p>8. 医院按规定每年 1 月 31 日前报送《辐射安全和防护状况年度评估报告》。</p> <p>（四）医院已制定辐射事故应急预案，并计划定期组织演练，若发生事故，按程序向相关部门报告</p>	<p>已落实</p> <p>已落实</p> <p>已落实</p> <p>已落实</p>
<p>三、该项目建成后，金乡县卫生健康局应尽快自行组织该项目竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入运行。</p>	<p>三、医院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，对项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，验收通过后依法向社会公布验收报告。</p>	<p>已落实</p>
<p>四、接到此审批意见后 10 日内，将本审批意见及报告表送济宁市生态环境局金乡县分局备案。市生态环境局金乡县分局负责对该项目的“三同时”制度的落实及日常辐射安全防护工作情况进行监督检查。</p>	<p>医院已按要求向金乡县分局备案。</p>	<p>已落实</p>

五、验收执行标准

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

1.1 任何工作人员的职业照射水平不超过下述限值：

- 1) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）20mSv；
- 2) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- 3) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- 4) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

1.2 公众中有关关键人群组成员的平均剂量估计值不应超过下述限值：

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

2. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

2.1 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

2.2 机房的辐射屏蔽防护检测方法及检测条件按第 8 章和附录 B 的要求。

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

2.4 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

2.5 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

2.6 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。

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

2.8 电动推拉门宜设置防夹装置。

2.9 电动推拉门宜设置防夹装置。

3. 《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）

a) 治疗室墙和入口门外表面30cm处、邻近治疗室的关注点、治疗室房顶外的地面附近和楼层及在治疗室上方已建、拟建二层建筑物或在治疗室旁邻近建筑物的高度超过自辐射

源点治疗室房顶内表面边缘所张立体角区域时，距治疗室顶外表面30cm处和在该立体角区域内的高层建筑人员驻留处的周围剂量当量率应同时满足下列1)和2)所确定的剂量率参考控制水平 H_c ：

1) 使用放射治疗周工作负荷、关注点位置的使用因子和居留因子，由以下周剂量参考控制水平 (H_c) 求得关注点的导出剂量率参考控制水平 $H_c, d(\mu\text{Sv/h})$ ：机房外辐射工作人员： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv/周}$ ；机房外非辐射工作人员： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv/周}$ 。

2) 按照关注点人员居留因子的不同，分别确定关注点的最高剂量率参考控制水平 $H_c, max(\mu\text{Sv/h})$ ：人员居留因子 $T > 1/2$ 的场所： $H_c, max \leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$ ；人员居留因子 $T \leq 1/2$ 的场所： $H_c, max \leq 10 \mu\text{Sv/h}$ 。

b) 穿出机房顶的辐射对偶然到达机房顶外的人员的照射，以年剂量 $250 \mu\text{Sv}$ 加以控制。

c) 对不需要人员到达并只有借助工具才能进入的机房顶，机房顶外表面30cm处的剂量率参考控制水平可按 $100 \mu\text{Sv/h}$ 加以控制（可在相应位置处设置辐射告示牌）。

2. 《放射治疗放射防护要求》(GBZ121-2020)中第6.3.1.1款b)和《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第2部分：电子直线加速器放射治疗机房》(GBZ/T201.2-2011)中第4.2款均对治疗机房四周墙体、防护门和室顶外剂量控制进行要求，与《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)中第6.1.4款要求基本一致。

4. 其他参考依据

4.1 剂量率目标控制限值及年管理剂量约束值

项目环评报告中，以 5.0mSv 作为辐射工作人员年剂量约束值，以 0.1mSv 作为公众人员年剂量约束值；以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为医用电子加速器机房机、DSA 机房屏蔽层外关注点剂量率目标控制水平。本验收报告表同样采用上述管理要求。

本报告四肢、眼晶体取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)职业照射年当量剂量限值的 $1/4$ 执行，即以 125mSv/a 作为职业人员四肢年管理剂量约束值，以 37.5mSv/a 作为职业人员眼晶体年管理剂量约束值。

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 γ 空气吸收剂量率见表5-1。

表5-1 济宁市环境天然辐射水平 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	4.43~8.08	6.26	0.77
道 路	1.84~6.88	4.12	1.40
室 内	6.54~212.94	8.94	1.91

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。

六、验收监测内容

为掌握本项目正常运行情况下直线加速器机房及 DSA 手术室周围辐射环境水平，对本次验收的相关场所及周围环境进行了现场监测。

1、监测项目

X- γ 辐射剂量率。

2. 监测仪器

便携式 AT1121 型 X- γ 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- γ 辐射剂量仪主要技术参数

项目	技术参数
仪器名称	X- γ 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院
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. 检测分析方法

由两名检测人员共同进行现场监测，依据《环境 γ 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。将仪器接通电源预热 15min 以上，设置好测量程序，仪器自动读取 10 个数据，计算平均值和标准偏差，经校准计算后作为最终的检测结果。

4. 监测布点

（1）DSA2/DSA3 手术室

本次验收监测对 DSA2/DSA3 手术室及周围环境进行了现场监测，非工作状态下于 DSA2/DSA3 手术室及周围各布设 12 个监测点位，工作状态下于 DSA2/DSA3 手术室及周围各布设 32 个点位。具体布点情况见表 6-2~6-3，监测布点情况见图 6-1~6-4。

表6-2 DSA室非工作状态监测布点情况一览表

序号	DSA2 监测点位	DSA3 监测点位
1	操作位	操作位
2	观察窗外 30cm 处	观察窗外 30cm 处
3	管线口处	管线口处
4	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)
5	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)
6	机房南墙外 30cm 处 (污物走廊)	机房南墙外 30cm 处 (控制室)
7	机房北墙外 30cm 处 (控制室)	机房北墙外 30cm 处 (预留 DSA 手术室)
8	控制室防护门中间位置外 30cm 处	控制室防护门中间位置外 30cm 处
9	洁净走廊防护门中间位置外 30cm 处	洁净走廊防护门中间位置外 30cm 处
10	楼上距地面 1m 处 (太阳能机房/走廊)	楼上距地面 1m 处 (餐厅)
11	楼下距地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)	楼下距地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)
12	污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	污物走廊防护门中间位置外 30cm 处

表6-3 DSA室工作状态监测布点情况一览表

序号	DSA2 监测点位	DSA3 监测点位
1	操作位	操作位
2	观察窗外 30cm 处	观察窗外 30cm 处
3	管线口处	管线口处
4	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)
5	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)
6	机房南墙外 30cm 处 (控制室)	机房南墙外 30cm 处 (污物走廊)
7	机房北墙外 30cm 处 (预留 DSA 手术室)	机房北墙外 30cm 处 (控制室)
8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处
9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	控制室防护门右间位置外 30cm 处
10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处
11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处
12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处
13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处
14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处
15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处
16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处
17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处
18	楼上距楼上地面 1m 处 (太阳能机房/走廊)	楼上距楼上地面 1m 处 (太阳能机房/走廊)
19	楼下距楼下地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)	楼下距楼下地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)
20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处
21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处
22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处
23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处
24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处
25	控制室防护门窗外 30cm 处	控制室防护门窗外 30cm 处
26	洁净走廊防护窗外 30cm 处	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处
27	污物走廊防护窗外 30cm 处	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处

28	防护屏前	防护屏前
术者位	眼部	眼部
	胸部	胸部
	腹部	腹部
	下肢	下肢

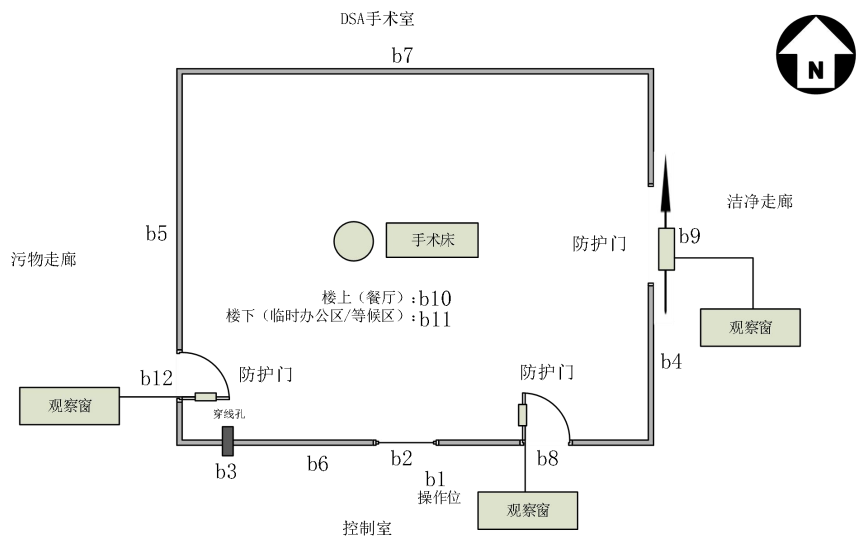


图 6-1 DSA2 关机状态监测布点图

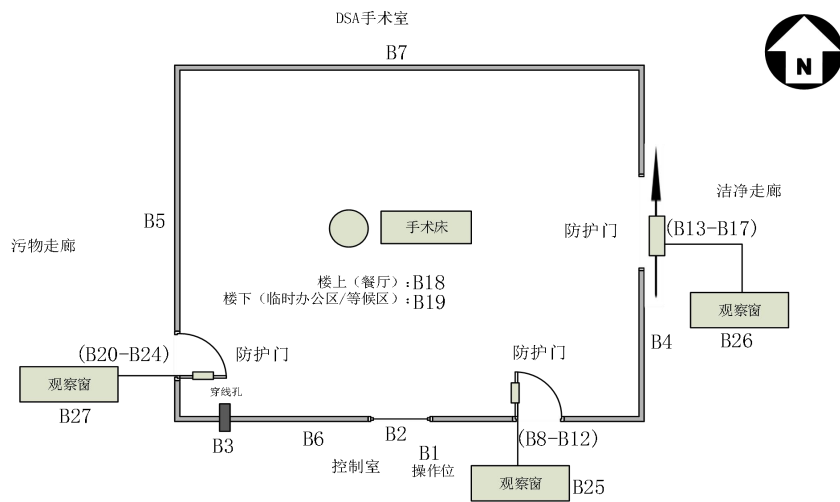


图 6-2 DSA2 开机状态监测布点图

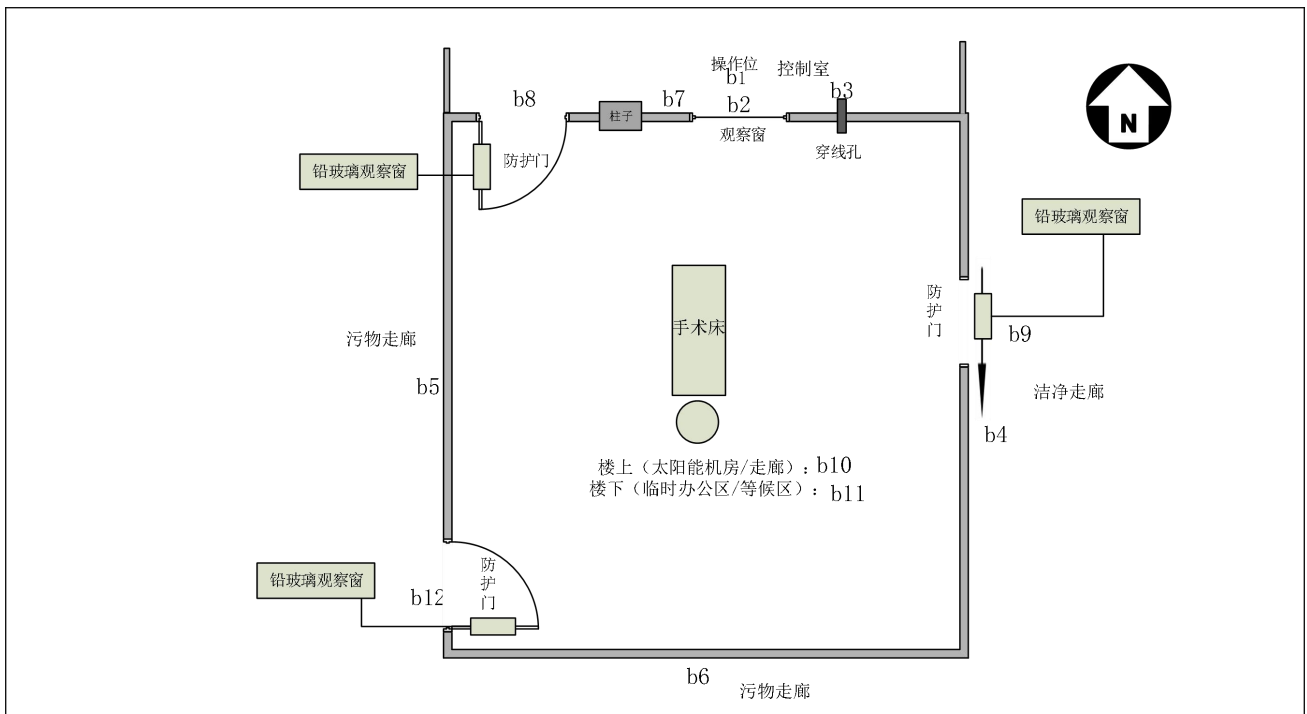


图6-3 DSA3关机状态监测布点图

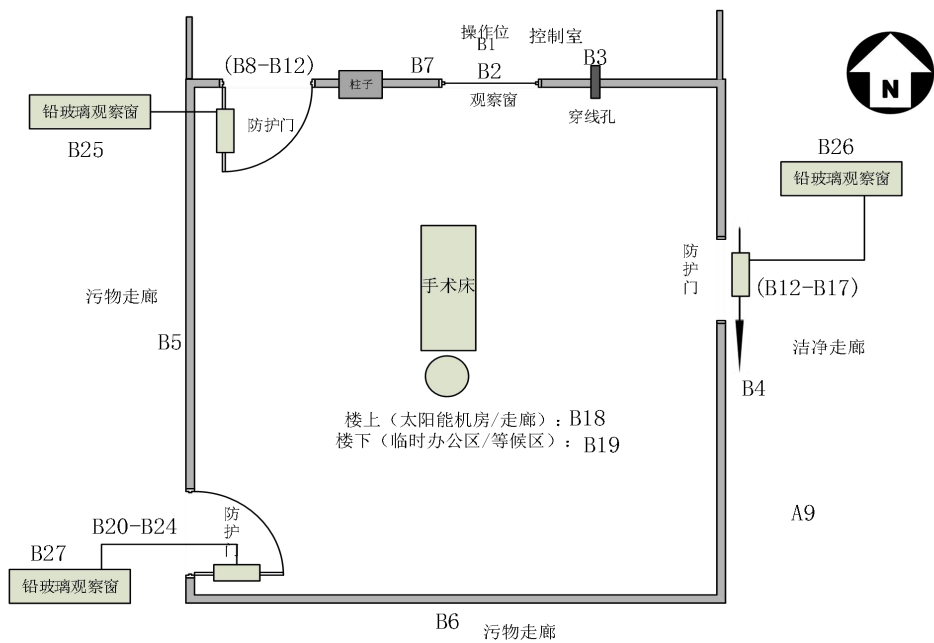


图6-4 DSA3开机状态监测布点图

(2) 直线加速器

本次验收监测对1#直线加速器机房周围环境进行了现场监测，非工作状态下于直线加速器机房周围共布设5个监测点位，工作状态下直线加速器机房周围共布设19个点位。具体布

点情况见表 6-4~6-5，监测布点情况见图 6-5~6-6。

表6-4 1#直线加速器非工作状态监测布点情况一览表

序号	监测点位
1	室顶外（室外绿化带）
2	机房南墙外 30cm 处（控制室/设备机房/水冷机房）
3	机房东墙外 30cm 处（土层/楼梯）
4	防护门外 30cm 处（走廊）
5	西墙外 30cm 处（预留机房）

表6-5 1#直线加速器工作状态监测布点情况一览表

序号	监测点位
1	室顶外中间位置（室外绿化带）
2	室顶外中间位置（室外绿化带）
3	室顶外中间位置（室外绿化带）
4	南墙外东段次屏蔽墙外 30cm（水冷机房）
5	南墙外东段次屏蔽墙外 30cm（设备机房）
6	南墙外东段次屏蔽墙外 30cm（控制室）
7	东墙外南段 30cm 处（楼梯）
8	东墙外南段 30cm 处（预备机房）
9	西墙外中段（迷路外墙）30cm 处
10	西墙外北段（迷路外墙）30cm 处
11	防护门左缝 30cm 处
12	防护门右缝 30cm 处
13	防护门上缝 30cm 处
14	防护门下缝 30cm 处
15	防护门中缝 30cm 处
16	南墙下方穿线孔 30cm 处
17	控制室操作位
18	停车场
19	病房楼

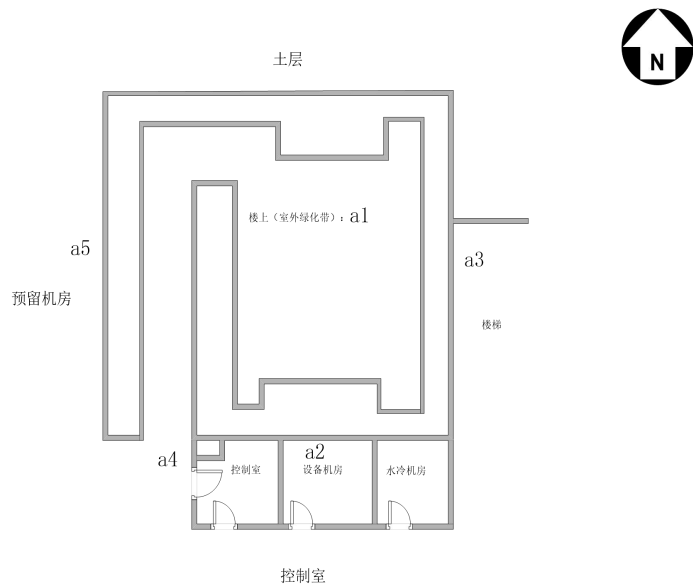


图6-5 1#直线加速器关机状态监测布点图

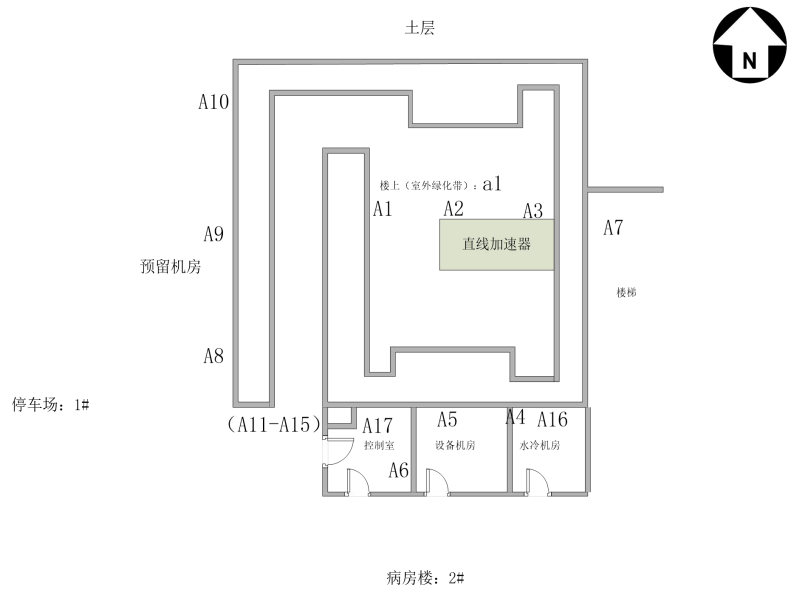


图6-6 1#直线加速器开机状态监测布点图

七、验收检测

1. 验收监测期间运行工况

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，直线加速器及 DSA 的运行工况见表 7-1。

监测时间：2026 年 1 月 5 日；监测条件：天气：晴，温度：2℃，相对湿度：53%RH。

2026 年 1 月 28 日；监测条件：天气：晴，温度：7℃，相对湿度：53%RH。

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			
					透视模式		减影模式	
			管电压 (KV)	管电流 (mA)	管电压 (KV)	管电流 (mA)	管电压 (KV)	管电流 (mA)
Azurion5M20	1 台	医技楼四层 DSA2 室	125	1000	86	139	97	387
Azurion5M20	1 台	医技楼四层 DSA3 室	125	1000	88	144	98	396
uRT-linac506c	1	病房楼北侧地下二层	最大 X 射线能量：6MV CBCT（功率：70KVA）	600MU/min (FFF:1400MU/min) 13-17mGy/min	X 射线能量：6MV FFF:1400MU/min			

2. 验收监测结果

本项目 DSA2 机房及周围保护目标处辐射剂量率检测结果见表 7-2 至表 7-4，DSA3 机房及周围保护目标处辐射剂量率检测结果见表 7-5 至表 7-7。1#直线加速器机房周围及保护目标处辐射剂量率检测结果见表 7-8 至表 7-9。

表 7-2 DSA2 室关机状态周围及保护目标 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)	
		剂量率	标准差
b1	操作位	49.0	0.48
b2	观察窗外 30cm 处	49.3	0.48
b3	管线口处	50.7	0.53
b4	机房东墙外 30cm 处(洁净走廊)	52.3	0.53
b5	机房西墙外 30cm 处(污物走廊)	49.1	0.52
b6	机房南墙外 30cm 处(控制室)	52.3	0.53
b7	机房北墙外 30cm 处(DSA 手术室)	52.2	0.52
b8	控制室防护门中间位置外 30cm 处	50.0	0.53
b9	洁净走廊防护门中间位置外 30cm 处	51.3	0.48
b10	楼上距地面 1m 处(餐厅)	54.6	0.53

b11	楼下距地面 1.7m 处（临时办公区/等候区）	54.4	0.48
b12	污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	52.2	0.52

由表 7-2 可知，关机状态下，DSA2 机房周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为（49.0~54.6）nGy/h，处于济宁市环境天然辐射水平范围内。

表 7-3 DSA2 室工作状态（透视）周围及保护目标 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果（nGy/h）	
		剂量率	标准差
B1	操作位	55.3	0.53
B2	观察窗外 30cm 处	56.1	0.52
B3	管线口处	56.9	0.52
B4	机房东墙外 30cm 处（洁净走廊）	52.6	0.32
B5	机房西墙外 30cm 处（污物走廊）	54.6	0.48
B6	机房南墙外 30cm 处（控制室）	56.2	0.67
B7	机房北墙外 30cm 处（DSA 手术室）	53.7	0.53
B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	56.1	0.53
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	56.1	0.53
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	56.0	0.52
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	55.3	0.53
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	54.6	0.52
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	52.8	0.52
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	52.8	0.48
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	53.1	0.48
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	53.0	0.52
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	52.9	0.53
B18	楼上距楼上地面 1m 处（餐厅）	49.0	0.52
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处（临时办公区/等候区）	49.6	0.48
B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	53.6	0.48
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	52.8	0.52
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	52.8	0.52
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	52.8	0.52
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	52.0	0.48
B25	控制室防护门观察窗外 30cm 处	53.6	0.52
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	51.9	0.42
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	55.2	0.52

表 7-4 DSA2 室工作状态（减影）周围及保护目标 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果（nGy/h）	
		剂量率	标准差
B1	操作位	46.5	0.52
B2	观察窗外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B3	管线口处	44.1	0.52

B4	机房东墙外 30cm 处（洁净走廊）	46.6	0.48
B5	机房西墙外 30cm 处（污物走廊）	0.1μGy/h	0.01
B6	机房南墙外 30cm 处（控制室）	0.1μGy/h	0.01
B7	机房北墙外 30cm 处（DSA 手术室）	46.6	0.63
B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	42.5	0.52
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	46.3	0.52
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	47.2	0.53
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	44.0	0.53
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	45.6	0.53
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	46.5	0.52
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	48.1	0.52
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	47.2	0.53
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	46.2	0.48
B18	楼上距楼上地面 1m 处（餐厅）	46.6	0.48
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处（临时办公区/等候区）	47.4	0.48
B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	93.5	0.48
B25	控制室防护门观察窗外 30cm 处	46.4	0.53
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	47.2	0.53
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	46.5	0.52

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，86kV，139mA；减影模式，97kV，387mA；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。

由表 7-3 和表 7-4 可知，透视工作状态下，DSA2 机房周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为（49.0~56.9）nGy/h；减影工作状态下，DSA2 机房周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为（42.5~100）nGy/h，均满足本次验收采用的 2.5 μ Sv/h 剂量率目标控制值。

表 7-5 DSA2 室工作状态手术位处 X- γ 辐射剂量率检测结果

点位描述		透视模式		减影模式	
		86kV，139mA		97kV，387mA	
		检测结果（ μ Gy/h）		检测结果（ μ Gy/h）	
		剂量率	标准差	剂量率	标准差
防护屏前	手部	332.6	0.82	493.2	0.52

防护屏后床侧术者位	眼部	铅眼镜外	15.7	0.05	31.5	0.05
	胸部	铅衣外	16.2	0.05	22.1	0.05
		铅衣内	5.9	0.05	8.6	0.05
	腹部	铅衣外	18.8	0.05	22.7	0.05
		铅衣内	7.2	0.05	10.1	0.05
	下肢	铅衣外	9.5	0.05	15.5	0.03
		铅衣内	4.0	0.04	6.2	0.05

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。

表 7-6 DSA3 室关机状态周围及保护目标 γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)	
		剂量率	标准差
b1	操作位	49.2	0.53
b2	观察窗外 30cm 处	49.9	0.52
b3	管线口处	50.8	0.52
b4	机房东墙外 30cm 处(洁净走廊)	51.4	0.52
b5	机房西墙外 30cm 处(污物走廊)	51.4	0.52
b6	机房南墙外 30cm 处(污物走廊)	51.3	0.48
b7	机房北墙外 30cm 处(控制室)	49.9	0.52
b8	控制室防护门中间位置外 30cm 处	49.9	0.52
b9	洁净走廊防护门中间位置外 30cm 处	49.9	0.52
b10	楼上距地面 1m 处(太阳能机房/走廊)	52.9	0.52
b11	楼下距地面 1.7m 处(临时办公区/等候区)	55.1	0.42
b12	污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	51.5	0.53

由表 7-6 可知，关机状态下，DSA3 机房周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为（49.2~55.1）nGy/h，处于济宁市环境天然辐射水平范围内。

表 7-7 DSA3 室工作状态（透视）周围及保护目标 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)	
		剂量率	标准差
B1	操作位	54.7	0.48
B2	观察窗外 30cm 处	55.4	0.42
B3	管线口处	57.9	0.48
B4	机房东墙外 30cm 处(洁净走廊)	54.1	0.53
B5	机房西墙外 30cm 处(污物走廊)	57.2	0.53
B6	机房南墙外 30cm 处(污物走廊)	57.2	0.53
B7	机房北墙外 30cm 处(控制室)	56.4	0.52

B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	54.0	0.52
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	54.7	0.48
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	55.7	0.52
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	57.2	0.53
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	57.4	0.48
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	57.3	0.52
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	56.4	0.53
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	57.2	0.53
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	57.2	0.52
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	57.2	0.53
B18	楼上距楼上地面 1m 处（太阳能机房/走廊）	49.6	0.42
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处（临时办公区/等候区）	50.2	0.52
B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	54.9	0.52
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	55.7	0.52
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	55.7	0.52
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	56.4	0.53
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	54.9	0.53
B25	控制室防护门窗外 30cm 处	55.6	0.53
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	54.1	0.53
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	55.6	0.53

表 7-8 DSA3 室工作状态（减影）周围及保护目标 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果（nGy/h）	
		剂量率	标准差
B1	操作位	47.4	0.53
B2	观察窗外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B3	管线口处	47.5	0.52
B4	机房东墙外 30cm 处（洁净走廊）	67.7	0.52
B5	机房西墙外 30cm 处（污物走廊）	47.5	0.52
B6	机房南墙外 30cm 处（污物走廊）	47.4	0.53
B7	机房北墙外 30cm 处（控制室）	48.1	0.82
B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	48.3	0.53
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	49.0	0.52
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	47.4	0.53
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	49.1	0.53
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	47.4	0.53
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	48.3	0.52
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	0.1μGy/h	0.01
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	51.5	0.53
B18	楼上距楼上地面 1m 处（太阳能机房/走廊）	52.3	0.53
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处（临时办公区/等候区）	50.7	0.53

B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	52.3	0.53
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	48.3	0.53
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	50.7	0.53
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	49.9	0.53
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	54.6	0.52
B25	控制室防护门窗外 30cm 处	47.7	0.42
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	51.5	0.53
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	52.3	0.53

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，88kV，144mA；减影模式，98kV，396mA；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。

由表 7-7 和表 7-8 可知，透视工作状态下，DSA3 机房周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为（49.6~57.9）nGy/h；减影工作状态下，DSA3 机房周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为（47.4~100）nGy/h，均满足本次验收采用的 2.5 μ Sv/h 剂量率目标控制值。

表 7-9 DSA3 室工作状态手术位处 X- γ 辐射剂量率检测结果

点位描述		透视模式		减影模式		
		88kV，144mA		98kV，396mA		
		检测结果（ μ Gy/h）		检测结果（ μ Gy/h）		
		剂量率	标准差	剂量率	标准差	
防护屏前		手部	328.8	0.52	497.4	0.52
防护屏后床侧术者位	眼部	铅眼镜外	15.4	0.05	31.6	0.05
		铅衣外	16.2	0.05	21.3	0.05
	胸部	铅衣内	5.6	0.05	8.2	0.05
		铅衣外	16.5	0.05	23.0	0.05
	腹部	铅衣内	6.6	0.05	9.2	0.05
		铅衣外	9.9	0.05	15.2	0.05
下肢	铅衣内	4.0	0.05	5.5	0.05	

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。

表 7-10 直线加速器关机状态周围及保护目标 γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果（nSv/h）	
		剂量率	标准差
a1	室顶外（室外绿化带）	52.8	0.42
a2	机房南墙外 30cm 处（控制室/设备机房/水冷机房）	47.0	0.52

a3	机房东墙外 30cm 处（土层/楼梯）	54.6	0.70
a4	防护门外 30cm 处（走廊）	56.5	0.67
a5	西墙外 30cm 处（预留机房）	56.2	0.67

表 7-11 直线加速器工作状态周围环境及保护目标处 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 (nSv/h)		备注
		剂量率	标准差	
A1	室顶外中间位置（室外绿化带）	54.6	0.52	有用束朝上，等中心放置模体
A2	室顶外中间位置（室外绿化带）	50.6	0.52	有用束朝上，无模体，治疗野的对角线垂直于治疗机架旋转平面（即准直器角为 45°）
A3	室顶外中间位置（室外绿化带）	50.5	0.48	有用束朝上，等中心放置模体
A4	南墙外东段次屏蔽墙外 30cm（水冷机房）	63.1	0.53	有用束朝南，等中心放置模体
A5	南墙外中段主屏蔽墙外 30cm（设备机房）	52.3	0.53	有用束朝南，无模体，治疗野的对角线垂直于治疗机架旋转平面（即准直器角为 45°）
A6	南墙外西段次屏蔽墙外 30cm（控制室）	0.6 μ Sv/h	0.01	有用束朝南，等中心放置模体
A7	东墙外南段 30cm 处（楼梯）	54.6	0.52	有用束朝下，等中心放置模体
A8	西墙外南段 30cm 处（预备机房）	35.8	0.32	有用束朝下，等中心放置模体
A9	西墙外中段（迷路外墙）30cm 处	35.5	0.48	有用束朝下，等中心放置模体
A10	西墙外北段（迷路外墙）30cm 处	36.9	0.53	有用束朝南，等中心放置模体
A11	防护门左缝 30cm 处	47.4	0.53	有用束朝北，等中心放置模体
A12	防护门右缝 30cm 处	47.6	0.48	有用束朝北，等中心放置模体
A13	防护门上缝 30cm 处	47.8	0.57	有用束朝北，等中心放置模体
A14	防护门下缝 30cm 处	47.2	0.63	有用束朝北，等中心放置模体
A15	防护门中缝 30cm 处	47.6	0.48	有用束朝北，等中心放置模体
A16	南墙下方穿线孔 30cm 处	47.8	0.57	有用束朝南，等中心放置模体
A17	控制室操作位	50.7	0.53	有用束朝南，等中心放置模体
1#	停车场	35.6	0.32	有用束朝南，等中心放置模体

2#	病房楼	35.3	0.53	有用束朝南，等中心放置模体
----	-----	------	------	---------------

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.检测条件：6MV：FFF 模式：1400cGy/min。

由表 7-10 可知，直线加速器关机状态下，机房周围及保护目标处 γ 辐射剂量率为(47.0~56.5) nGy/h，处于济宁市环境天然辐射水平范围内。

根据表 7-11 可知，直线加速器工作状态下，机房周围及保护目标处 X- γ 辐射剂量率范围为（35.3~600）nSv/h，满足本次验收采用的 2.5 μ Sv/h 剂量率目标控制值。

八、职业人员与公众受照剂量

1. 年有效剂量估算公式

$$H = D_r \times T \quad (\text{式 8-1})$$

式中：

H ——年有效剂量，Sv/a；

D_r ——X 剂量率，Sv/h；

T ——年受照时间，h。

2. 居留因子

直线加速器选取依据《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021)，DSA 参照执行。详见表 8-1。

表 8-1 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、移动式电子加速器的相邻手术室与诊室、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑中的驻留区	本项目：直线加速器及 DSA2/DSA3 控制室
部分居留	1/4	1/2-1/5	1/2：相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5：走廊、雇员休息室、职员休息室	1/2：DSA2 西侧预留 DSA 手术室、加速器预留机房 1/5：污物走廊、洁净走廊 1/4：临时办公区/等候区、走廊及太阳能机房、设备间
偶然居留	1/16	1/8-1/40	1/8：各治疗室门 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：仅有行人车辆来往的户外区域、无人看管的停车场、车辆自动卸货区域、楼梯、无人看管的电梯	1/8：DSA2、DSA3 及直线加速器防护门 1/20：直线加速器顶部 1/40：楼梯

式中：

3. 照射时间确定

根据医院提供的信息，本项目医技楼四层 DSA2 室/DSA3 室，每台 DSA 装置预计每年开展手术量最大约 500 例，平均每例最大照射时间约 11min(透视 10min，减影 1min)，则每台

DSA 装置年最大照射时间为 91.7h/a（透视 83.3h/a，减影 8.4h/a）。职业人员根据实际手术需要进行分组操作。

医用电子加速器预计年最大治疗人数为 6000 例，其中采用常规放射治疗模式最大治疗人数为 5500 例，采用调强放射治疗模式最大治疗人数为 500 例；常规放射治疗模式下每例最长照射时间为 3min；调强放射治疗模式下每例最长照射时间为 10min；年累计放射治疗时间最长约为 358h。

4. 职业工作人员受照剂量

医院已委托具有相关检测资质的检测单位山东科慧辐射检测评价有限公司（CMA:231512052084）为职业人员开展个人剂量监测，由于本项目于2025年11月开始调试，2025年12月调试完成，调试运行后尚未取得职业人员的个人剂量检测报告，因此本次利用检测数据估算职业人员的年有效剂量。

(1) DSA 机房内职业人员年有效剂量

根据表 7-5 可知，DSA2 手术时透视工作状态下铅衣内躯干最大剂量率为 13.1 μ Gy/h，其中胸部：5.9 μ Gy/h，腹部：7.2 μ Gy/h；手部最大剂量率为 332.9 μ Gy/h；眼部剂量率最大为 15.7 μ Gy/h；下肢剂量率最大为 4.0 μ Gy/h。DSA2 手术时减影工作状态下铅衣内躯干最大剂量率为 18.7 μ Gy/h，其中胸部：8.6 μ Gy/h，腹部：10.1 μ Gy/h；手部最大剂量率为 493.2 μ Gy/h；眼部剂量率最大为 31.5 μ Gy/h；下肢剂量率最大为 6.2 μ Gy/h。

根据表 7-9 可知，DSA3 手术时透视工作状态下铅衣内躯干最大剂量率为 12.2 μ Gy/h，其中胸部：5.6 μ Gy/h，腹部：6.6 μ Gy/h；手部最大剂量率为 328.8 μ Gy/h；眼部剂量率最大为 15.4 μ Gy/h；下肢剂量率最大为 4.0 μ Gy/h。DSA3 手术时减影工作状态下铅衣内躯干最大剂量率为 17.4 μ Gy/h，其中胸部：8.2 μ Gy/h，腹部：9.2 μ Gy/h；手部最大剂量率为 497.4 μ Gy/h；眼部剂量率最大为 31.6 μ Gy/h；下肢剂量率最大为 5.5 μ Gy/h。

因此根据前者分析及式 8-1 分别计算 DSA2/DSA3 护师及各科室医师的年有效剂量，详见表 8-2。

表 8-2 本项目 DSA 医师及护士年有效剂量计算一览表

	年受照时间		年有效剂量/年当量剂量 (mSv)		
			工作场所	居留因子	计算
辐射工作人员	91.7h/a	透视： 83.3h	DSA2	1	躯干：(13.1×83.3+18.7×8.4)×1.2×1/1000≈1.50

					眼： $(31.5 \times 8.4 + 15.7 \times 83.3) \times 1.2 \times 1 / 1000 \approx 1.89$ 手部： $(493.2 \times 8.4 + 332.6 \times 83.3) \times 1.2 \times 1 / 1000 \approx 38.2$ 下肢： $(4 \times 83.3 + 6.2 \times 8.4) \times 1.2 \times 1 / 1000 \approx 0.46$
		减影： 8.4h	DSA3	1	躯干： $(12.2 \times 83.3 + 17.4 \times 8.4) \times 1.2 \times 1 / 1000 \approx 1.39$ 眼： $(31.6 \times 8.4 + 15.4 \times 83.3) \times 1.2 \times 1 / 1000 \approx 1.86$ 手部： $(497.4 \times 8.4 + 328.8 \times 83.3) \times 1.2 \times 1 / 1000 \approx 37.9$ 下肢： $(4 \times 83.3 + 5.5 \times 8.4) \times 1.2 \times 1 / 1000 \approx 0.46$
注：根据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）第5.5款中的解释“使用 ¹³⁷ Cs作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取1.20Sv/Gy”。					

根据上表可知，本项目DSA2/DSA3机房内职业工作人员年有效剂量值分别约为1.50mSv、1.39mSv，低于年管理剂量约束值（职业人员年管理剂量约束值不超过5.0mSv）。

本项目DSA2装置开机状态下，对职业人员眼部年当量剂量为1.89mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定职业人员眼晶体剂量限值150mSv/a，也低于环境影响报告表提出的职业人员眼晶体的年管理剂量约束值37.5mSv/a；对职业人员手部年当量剂量为38.2mSv/a，下肢年当量剂量为0.46mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定职业人员四肢剂量限值500mSv/a，也低于环境影响报告表提出的职业人员四肢的年管理剂量约束值125mSv/a。

本项目DSA3装置开机状态下，对职业人员眼部年当量剂量为1.86mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定职业人员眼晶体剂量限值150mSv/a，也低于环境影响报告表提出的职业人员眼晶体的年管理剂量约束值37.5mSv/a；对职业人员四肢年当量剂量为37.9mSv/a，下肢年当量剂量为0.46mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定职业人员四肢剂量限值500mSv/a，也低于环境影响报告表提出的职业人员四肢的年管理剂量约束值125mSv/a。

（2）DSA手术室外职业人员（技师）年有效剂量

根据现场检测结果可知，DSA2工作状态操作位处剂量率最大为55.3nGy/h，居留因子为1，根据式8-1，则技师年有效剂量为 $55.3 \times 91.7 \times 1.2 \times 1 \times 10^{-6} \approx 0.006\text{mSv}$ ，低于5.0mSv的年管理剂量约束值；DSA3工作状态操作位处剂量率最大为57.4nGy/h，居留因子为1，根据式8-1，则技师年有效剂量为 $57.4 \times 91.7 \times 1.2 \times 1 \times 10^{-6} \approx 0.006\text{mSv}$ ，低于5.0mSv的年管理剂量约束值。

(3) 直线加速器职业人员（技师）年有效剂量

根据现场检测结果可知，直线加速器工作状态操作位处剂量率最大为 $0.6 \mu\text{Sv/h}$ ，居留因子为1，则技师年有效剂量为 $0.6 \times 358 \times 1/1000 \times 1.2 \approx 0.26\text{mSv}$ ，低于 5.0mSv 的年管理剂量约束值。

5. 公众成员受照剂量

本项目DSA手术室周围公众成员及保护目标处年有效剂量详见表8-4~表8-5。

表8-4 本项目DSA2机房周围公众成员及保护目标处受照剂量

位置	对应场所名称	剂量率 (nGy/h)	受照时间 (h)	居留 因子	年有效剂量 (mSv)
洁净走廊防护门	防护门 (洁净走廊)	100	91.7	1/8	1.38E-03
DSA2室西墙外	污物走廊	100		1/5	2.20E-03
污物走廊防护门	防护门 (污物走廊)	100		1/5	2.20E-03
DSA2室楼上	餐厅	49.0		1/4	1.35E-03
DSA2室楼下	临时办公区/ 等候区	49.6		1/4	1.36E-03

注：1. 对应场所用途不同，居留因子取最大值。2. 根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）第5.5款中的解释“使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取 1.20Sv/Gy ”。3. 优先选取剂量率高的点位进行计算。

由以上计算可知，DSA2周围公众成员最大年有效剂量约为 $2.20 \times 10^{-3}\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值，在正常情况下对公众是安全的。

表8-5 本项目DSA3机房周围公众成员及保护目标处受照剂量

位置	对应场所名称	剂量率 (nGy/h)	受照时间 (h)	居留 因子	年有效剂量 (mSv)
洁净走廊防护门外30cm	防护门 (洁净走廊)	100	91.7	1/8	1.38E-03
DSA3室西墙外30cm	污物走廊	57.2		1/5	1.26E-03
污物走廊防护门	防护门 (污物走廊)	56.4		1/5	1.24E-03
DSA3室楼上	走廊及太阳能 机房	52.3		1/5	1.15E-03
DSA3室楼下	临时办公区/ 等候区	50.7		1/4	1.39E-03

注：1. 对应场所用途不同，居留因子取最大值。2. 根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）第5.5款中的解释“使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取 1.20Sv/Gy ”。3. 各点位剂量率选择检测数据最大者。

由以上计算可知，DSA3周围公众成员最大年有效剂量约为 1.39×10^{-3} mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定1mSv/a的剂量限值，也低于环评报告提出的0.1mSv的年管理剂量约束值，在正常情况下对公众是安全的。

表8-6 本项目加速器周围公众成员及保护目标处受照剂量

位置	对应场所名称	剂量率 (nGy/h)	受照时间(h)	居留 因子	年有效剂量 (mSv)
1#直线加速器东侧	楼梯	65.0	358	1/40	6.98E-04
直线加速器西侧	预留机房	65.3		1/2	1.40E-02
直线加速器南侧	水冷机房	63.1		1/4	6.78E-03
直线加速器顶部	绿化	54.6		1/20	1.17E-03
防护门	走廊	47.8		1/8	2.57E-03
直线加速器北侧	土层	/		/	/
直线加速器下	土层	/		/	/
注：1. 对应场所用途不同，居留因子取最大值。2. 根据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）第5.5款中的解释“使用 ¹³⁷ Cs作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取1.20Sv/Gy”。					

由表8-6计算可知，加速器周围公众成员最大年有效剂量约为 1.40×10^{-2} mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定1mSv/a的剂量限值，也低于环评报告提出的0.1mSv的年管理剂量约束值，在正常情况下对公众是安全的。

九、辐射安全管理

1. 组织机构

为认真落实国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和国家环境保护局《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，切实加强医院辐射安全与防护的监督管理，预防、控制和消除辐射危害，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康权益，经研究，决定对我院辐射安全与防护工作领导小组进行调整，具体组成如下：

组 长：贾 峰

成 员：孙凯峰 孙善雷 李绍凯 王永军 李玉东

赵冬 石焱 马龙广 李飞 曹翠娟 马季军 庞文峰

张洪斌 张普晟 张勇杰 马忠超 李龙祖 周亚 张晓春

季常见 庞海阔 张闻 康娟 杜菊香 孔文卿 刘小五

常振远 彭秀丽 毕莉莉

联系电话：6560752

2. 辐射安全管理制度

(1) 规章制度：制定了《DSA 操作规程》《直线加速器操作规程》《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护与安全保卫制度》《辐射工作人员培训制度》《设备检查维护制度》《台账管理制度》《自行检查和年度评估制度》《辐射监测方案》，以及《辐射事故应急预案》。制定了《辐射监测方案》，医院委托有资质单位每年对本项目射线装置机房开展年度监测，并将出具的检测报告上报至生态环境部门。医院在日常工作过程中应加强对辐射工作场所的自行监测，并将检测结果存入档案。

3. 应急预案及应急演练

制定了《辐射事故应急预案》，并计划定期进行突发事故应急演练。

4. 人员培训

制定了《放射工作人员培训管理计划》，15 名辐射工作人员均通过了金乡县人民医院辐射安全与防护知识考核，成绩合格且在有效期内，培训情况见表 9-1。

表9-1 辐射工作人员培训情况

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训结果	证书
1	曹翠娟	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第038号
2	李鑫	男	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第031号
3	刘三香	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第037号
4	周秋梅	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第036号
5	李雯情	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第032号
6	单红玲	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第028号
7	随善慧	男	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第063号
8	张冬旭	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第025号
9	杜菊香	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第027号
10	李林林	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第029号
11	刘川川	女	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第024号
12	周玉康	男	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第023号
13	马李军	男	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第021号
14	姜化鑫	男	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第114号
15	胡大军	男	金乡县人民医院	2021.6	合格	环辐培证字第022号

医院承诺尽快组织辐射工作人员参加核技术利用辐射安全与防护网上考核，考核合格后方能上岗。

5. 个人剂量

本项目 15 名辐射工作人员全部配备了个人剂量计，其中 10 名 DSA 辐射工作人员配备了双剂量计，已委托有资质的公司—山东科慧辐射检测评价有限公司

(CMA:231512052084) 对辐射工作人员进行个人剂量监测，检测周期不超过 90 天，并出具个人剂量检测报告建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。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。

后续要求：医院应认真执行个人剂量管理制度：①合理分配辐射工作人员工作量；②加强对辐射工作人员的培训，提高员工的自我防护意识和规范化操作能力；③正确佩戴个人剂量计，并在日常工作中做好自我防护，防止出现个人剂量异常情况；④强化制度落实，增加奖惩机制，促进工作人员严格遵守医院管理制度。

6. 年度评估

医院制定了《自行检查与年度评估制度》，每年开展自行检查及年度评估；医院已编制 2024 年度辐射安全与防护状况评估报告，并按规定按时提交年度评估报告。

7. 档案管理

该医院已建立射线装置维修、维护档案；辐射安全管理档案、个人剂量监测档案。

十、验收结论与建议

1. 结论

(1) 项目概况

金乡县人民医院位于济宁市金乡县开元大道 7 号。

本期验收规模：医技楼四层 DSA2 室、DSA3 室分别安装 1 台 DSA 装置；共计 2 台，两座医用电子加速器机房位于病房楼北部地下二层；东侧 1#加速器机房配置 1 台 6MV 医用直线加速器。

(2) 现场检查结果

①根据环评报告和现场查验，直线加速器、DSA 工作场所屏蔽情况与环评报告基本一致。

②工作场所醒目位置均设置有电离辐射警告标志，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准(GB18871-2002)》的要求。

③DSA2/DSA3 工作场所已落实工作状态指示灯、观察窗和对讲装置、门灯联动、动力排风、闭门装置、急停按钮、铅防护用品、放射性个人剂量报警仪和辐射监测仪等辐射安全与防护措施。

直线加速器工作场所已落实工作状态指示灯、视频监控与对讲系统、门灯联动、动力排风、闭门装置、急停按钮、个人剂量报警仪和固定式剂量报警仪等辐射安全与防护措施。

④组织机构。该院已签订辐射安全工作责任书，法定代表人（代建军）为辐射工作安全第一责任人，设置辐射安全与防护管理小组。

⑤规章制度。制定了《辐射工作安全责任书》《设备检修维护制度》《放射性同位素与射线装置使用登记制度》《自行检查与年度评估制度》《辐射安全与防护岗位职责》《辐射防护与安全保卫制度》《DSA 设备操作流程及注意事项》、《直线加速器设备操作流程及注意事项》等制度。

⑥应急程序。制定了《辐射事故应急处理预案》，并计划每年定期进行突发事故应急演练。

⑦人员培训。已制定《放射工作人员培训管理计划》，本项目配备 15 名辐射工作人员，全部辐射工作人员参加了本单位辐射安全与防护知识考核，成绩合格且在有效期内。

⑧场所检测，制定了《辐射监测方案》，医院计划委托有资质单位每年对本项目射线装置开展年度监测，并将出具的检测报告上报至生态环境部门。医院尚未开展 2026 年自行监测。

⑨档案管理。该医院已建立射线装置维修、维护档案；辐射安全管理档案、个人剂量监测档案。

⑩个人剂量。本项目涉及的 15 名辐射工作人员配备了个人剂量计，其中 10 名 DSA 辐射工作人员配备了双剂量计，已委托有资质的公司—山东科慧辐射检测评价有限公司（CMA:231512052084）对辐射工作人员进行个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

⑪年度评估。医院已编制 2024 年度辐射安全与防护状况评估报告，并按规定提交年度评估报告。

（3）现场检测结果

在工作状态下，DSA2 机房周围剂量当量率范围为（49.7~56.2）nSv/h，满足环评批复中“机房外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h”要求。

在工作状态下，DSA3 机房周围剂量当量率范围为（49.4~57.9）nSv/h，满足环评批复中“机房外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h”要求。

在工作状态下，直线加速器机房周围剂量当量率范围为（35.3~600）nSv/h，满足环评批复中“机房外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h”要求。

（4）职业人员与公众受照剂量结果

本项目 DSA2 辐射工作人员所受年有效剂量最大为 1.76mSv；DSA3 辐射工作人员所受年有效剂量最大为 1.90mSv；直线加速器辐射工作人员所受年有效剂量最大为 0.26mSv，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告中提出的 5mSv/a 的管理剂量约束值。

DSA2 机房周围公众成员及敏感目标年有效剂量最大值为 2.95×10^{-3} mSv/a；DSA3 机房周围公众成员及敏感目标年有效剂量最大值为 3.15×10^{-3} mSv/a，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众剂量限值 1.0mSv/a，也低于环境影响评价报告提出 0.1mSv/a 的年剂量管理约束值。

直线加速器公众成员及敏感目标年有效剂量最大值为 1.40×10^{-2} mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众剂量限值 1.0mSv/a，也低于环

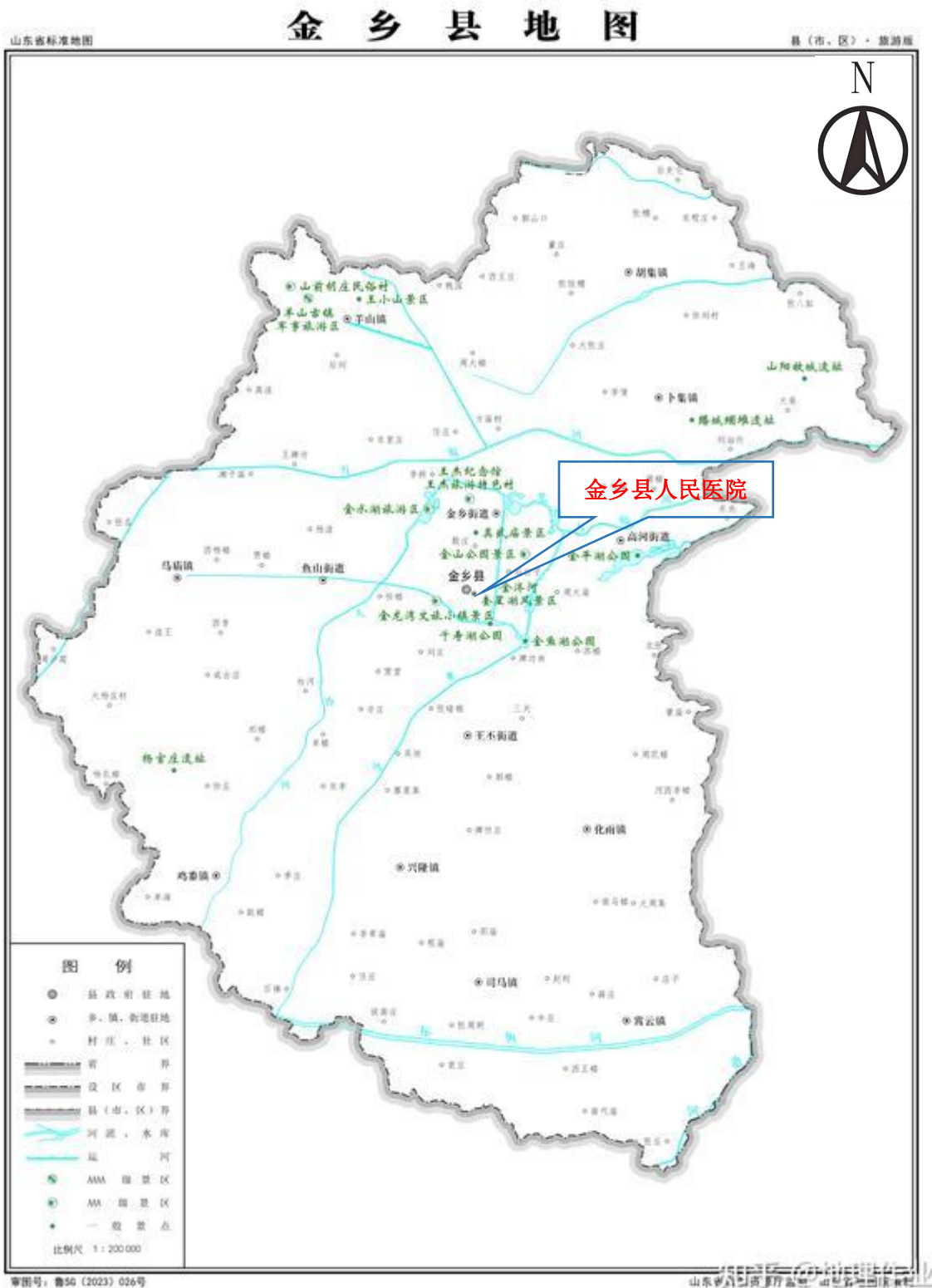
境影响评价报告提出 0.1mSv/a 的年剂量管理约束值。

综上所述，金乡县人民医院本期项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，根据调查、检测和分析的结果，金乡县人民医院《2 台医用电子加速器、2 台 DSA 装置及 1 台 ERCP 装置应用项目》分期建设，分期验收，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

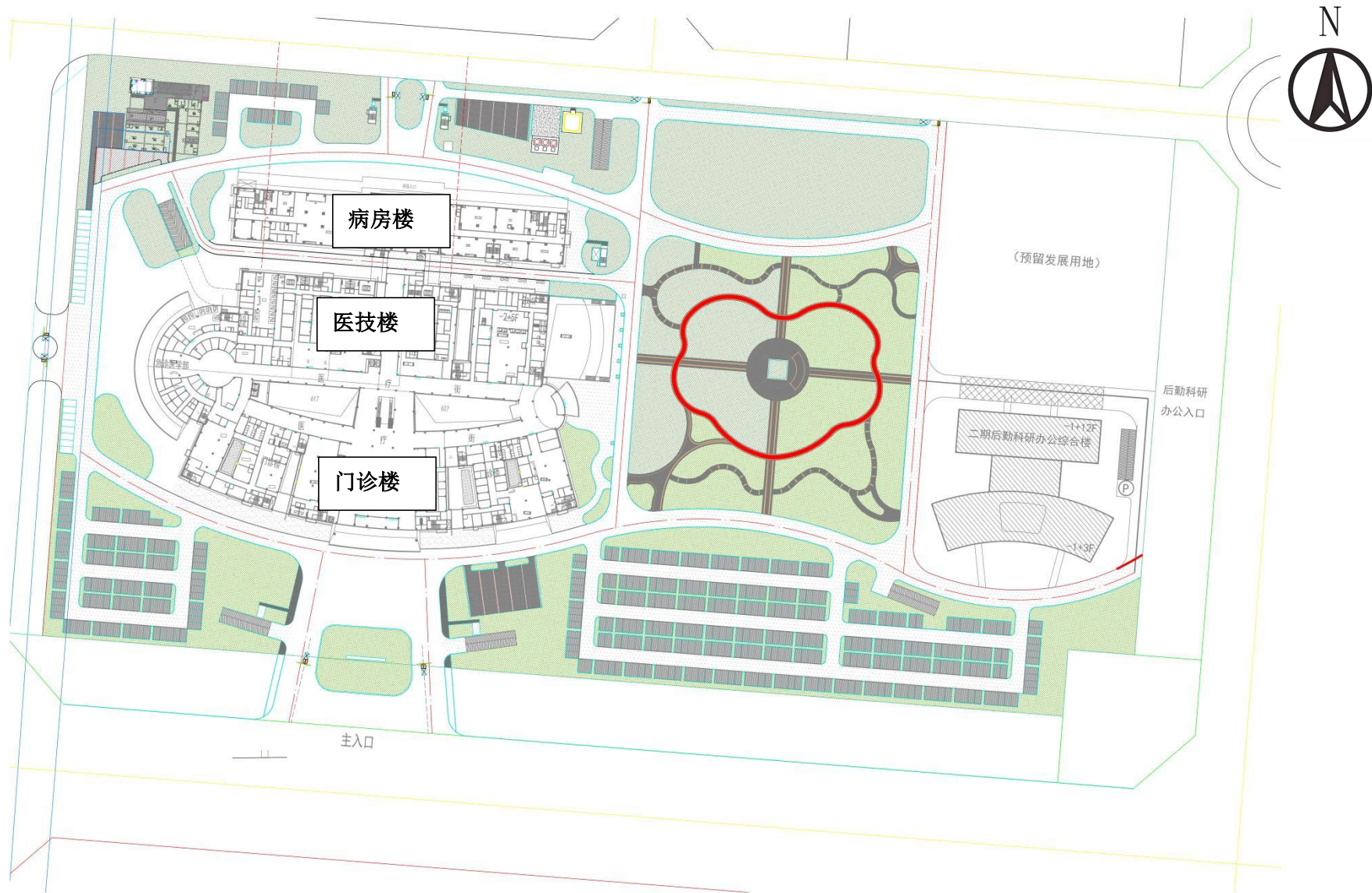
2. 建议

- (1) 适时修订辐射安全防护规章制度，完善个人剂量监测档案管理。
- (2) 加强辐射工作场所的自主监测工作。

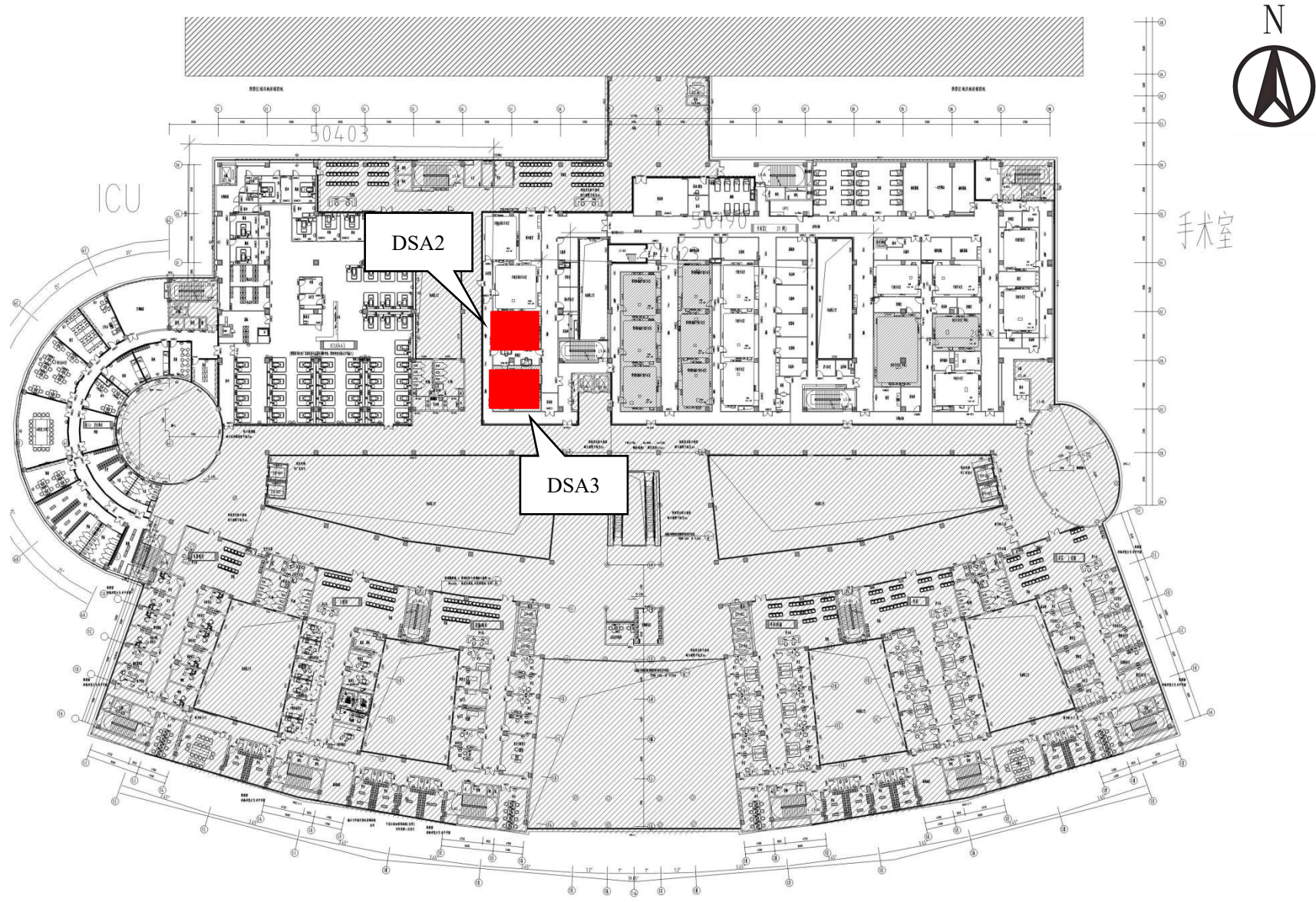
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目地理位置图



附图 3 医技楼四层平面图



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，我医院 1 台医用直线加速器、2 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进行竣工环保验收监测。

特此委托

委托单位（公章）：金乡县人民医院

日 期：2025 年 11 月 20 日

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：金乡县人民医院

统一社会信用代码：12370828494099521N

地址：金乡县开元大道7号、金城东城117号

法定代表人：代建军

证书编号：鲁环辐证[08080]

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所（具体范围详见副本）。

有效期至：2026年06月21日



发证机关：济宁市生态环境局

发证日期：2025年10月29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	金乡县人民医院		
统一社会信用代码	12370828494099521N		
地 址	金乡县开元大道7号、金城东城117号		
法定代表人	姓 名	代建军	联系方式 0537-6560752
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	碎石室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	胃肠室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	乳腺检查室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	DR室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	口腔检查室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	拍片室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	透视室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	健康查体中心	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	石焱
	手术室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	李红梅
	放疗室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	曹翠娟
	模拟定位室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	曹翠娟
	CT室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	赵冬
	新院区放射科	山东省济宁市金乡县开元大道7号	石焱
证书编号	鲁环辐证[08080]		
有效期至	2026年06月21日		
发证机关	济宁市生态环境局		
发证日期	2025年10月29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	金乡县人民医院		
统一社会信用代码	12370828494099521N		
地 址	金乡县开元大道7号、金城东城117号		
法定代表人	姓 名	代建军	联系方式 0537-6560752
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	新院区CT室	山东省济宁市金乡县开元大道7号	赵冬
	新院区放疗科	山东省济宁市金乡县开元大道7号	曹翠娟
	新院区手术室	山东省济宁市金乡县开元大道7号	康娟
	新院区介入科	山东省济宁市金乡县开元大道7号	马季军
	介入室	山东省济宁市金乡县金峰东路117号	马季军
	感染性疾病楼南侧空地	山东省济宁市金乡县金城东路117号	赵冬
证书编号	鲁环辐证[08080]		
有效期至	2026年06月21日		
发证机关	济宁市生态环境局 (盖章)		
发证日期	2025年10月29日		





(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[080800]



序号	活动种类和范围				使用台账				备注			
	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

证书编号: 鲁环辐证[08080]



序号	活动种类和范围						备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途		
1	介入室	丙级	I-125(粒子源)	固态	使用	放射性药物治疗	日最大操作量 (贝可) 3.552E+9 日等效最大操作量 (贝可) 3.552E+6 年最大操作量 (贝可) 3.552E+1 1	申请单位 监管部门





(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[08080]



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)	
1	CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	2	64层螺旋CT	SOMATOM	55515	管电压 140 kV 管电流 300 mA	德国西门子	
						CT	Revolution	79-C9578D	管电压 140 kV 管电流 635 mA	GE	
2	DR室	医用诊断X射线装置	III类	使用	3	DR	DigitalDiagnost TH	11000016	管电压 140 kV 管电流 635 mA	飞利浦	
						DR	Definium 6000	79405	管电压 140 kV 管电流 635 mA	GE	
						移动DR	Optima XR220am	3709	管电压 140 kV 管电流 635 mA	GE	
3	放疗室	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	加速器	primus	5360	粒子能量 10 MeV	德国西门子	



(三) 射线装置



证书编号: 鲁环编证[080807]

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)	申请单位	监管部门
4	感染性疾病楼南侧空地	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	方舱CT	ANATO M64Fit	20028120062	管电压 140 kV 管电流 320 mA	深圳安科高技术股份有限公司	
5	健康查体中心	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双板悬吊DR	宙斯 DigmaDia gnost	20001036	管电压 150 kV 管电流 800 mA	德国飞利浦	
6	介入室	血管造影用X射线装置	II类	使用	2	DSA	AXIOM	55542	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	德国西门子	
						DSA	Optima IGS 330	55516	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	GE	
7	口腔检查室	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔全景X光机	Orthophos XG5 DS CEPH	90207	管电压 140 kV 管电流 635 mA	Sirona Dental Systems GmbH	
8		口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	多功能口腔CBCT	ProMax3 D	TPX361605	管电压 140 kV 管电流 635 mA	普兰梅卡	



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[080800]



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
9	模拟定位室	放射治疗模拟定位装置	III类	使用	1	模拟(定位机)	SL-IE	S335	管电压 50 kV 管电流 500 mA	山东新华		
10	拍片室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	骨密度检测仪	Prodigy	55543	管电压 140 kV 管电流 635 mA	GE		
11	乳腺检查室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	乳腺X射线机	Senograph e DS	82403100060	管电压 140 kV 管电流 635 mA	GE		
12	手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	2	骨科C型臂X射线机	OEC Compact D	79-C9578D	管电压 140 kV 管电流 635 mA	GE		
						骨科C形臂X射线机	Cios Select Diamond	10343	管电压 110 kV 管电流 24 mA	西门子		
13	碎石室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	体外冲击波碎石机	HK.ESW L-V	3708	管电压 140 kV 管电流 635 mA	深圳惠康		
14	透视室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	透视机	FLEXA VI SION 50	61Z680	管电压 125 kV 管电流	日本岛津公司		



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[08080]

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				
15	胃肠室	医用诊断X射线装置	III类	使用	2	数字胃肠机	AXIOM Luminos dRF	GE	管电压 140 kV 管电流 635 mA	德国西门子	申请单位	监管部门	
16	新院区CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	X射线计算机断层摄影设备	SOMATO M Force	167051	管电压 150 kV 管电流 1300 mA	日本岛津公司	上海西门子		
17		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	X射线计算机断层摄影设备	ANATO M P428	00710024030	管电压 140 kV 管电流 800 mA		南京安科		
18	新院区放疗科	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	II类	使用	1	直线加速器	uRT-Imac 506c	/	粒子能量 6 MeV		联影		



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[080801]



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
19	新院区放射科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	胃肠机	LUMINO S Impulse 虎魄	61040	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海西门子		
20		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双板悬吊DR	MULTIX Impact C 晴空一鹤	61131	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海西门子		
21		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双板悬吊DR	MULTIX Impact C 晴空一鹤	61132	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海西门子	健康管理中心	
22		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	Senographe Pristina	877259BU2	管电压 150 kV 管电流 100 mA	美国 GE		
23		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	双能X线骨密度仪	Prodigy Pro	A2SS240004 9	管电压 76 kV 管电流 3 mA	GE		
24		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式X射线机	MobiEye7 00T	D2-3C000673	管电压 150 kV 管电流 50 mA	深圳迈瑞		



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[080801]



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
25	新院区介入科	血管造影用X射线装置	II类	使用	2	医用血管造影X射线系统	Azurion 5M20	44	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦		
26	新院区手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	2	C臂	New Dawn	3D20240600 1	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	歌锐		
27		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C形臂X光射线机	OEC Elite Miniview MAX	BB5SE24004 58HL	管电压 125 kV 管电流 150 mA	GE		





(四) 许可证条件



证书编号: 鲁环证1080809

此页无内容



11/16



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 鲁环辐证[08080]

申领、变更和延续前许可证号

序号	业务类型	批准时间	内容事由	鲁环辐证[08080]
1	重新申请	2025-10-29	扩建 重新申领	鲁环辐证[08080]
2	重新申请	2021-06-22	重新申请, 批准时间: 2021-06-22	鲁环辐证[08080]
3	变更	2020-12-31	变更, 批准时间: 2020-12-31	鲁环辐证[08080]
4	重新申请	2019-08-11	重新申请, 批准时间: 2019-08-11	鲁环辐证[08080]
5	重新申请	2019-01-30	重新申请, 批准时间: 2019-01-30	鲁环辐证[08080]
6	变更	2019-01-25	变更, 批准时间: 2019-01-25	鲁环辐证[08080]
7	变更		变更	鲁环辐证[08080]
8	延续		延续	鲁环辐证[08080]

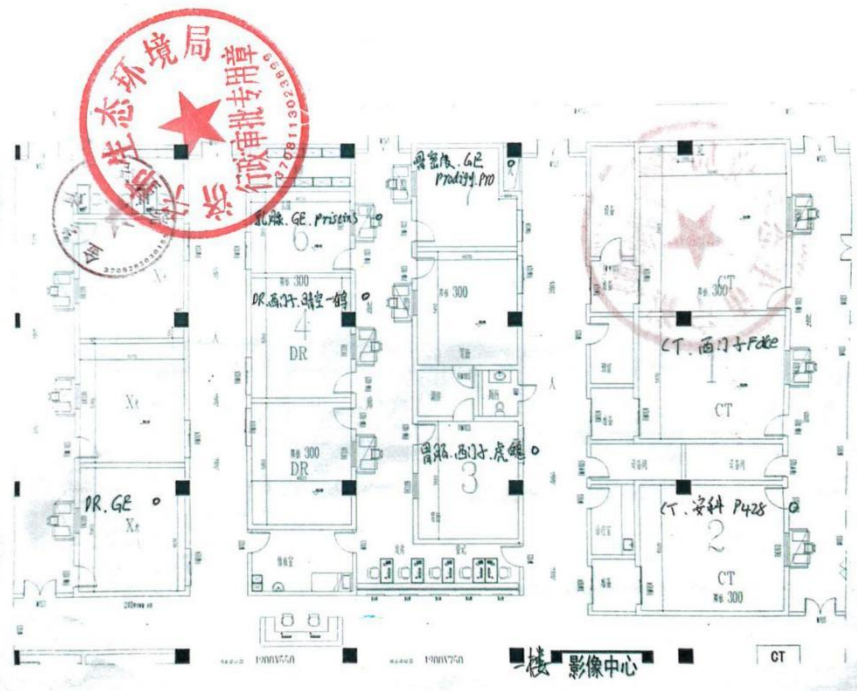




(六) 附件和附图

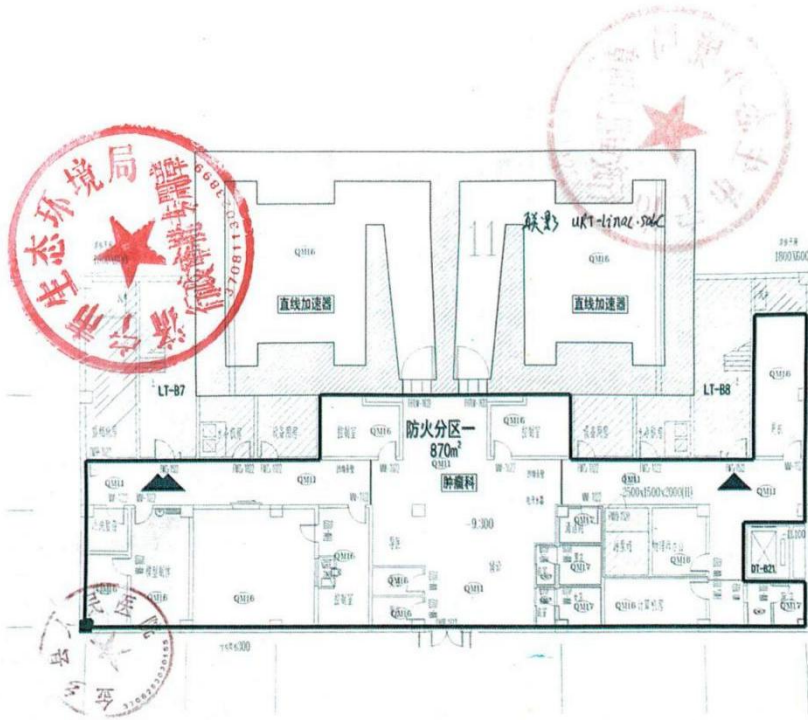
证书编号: 鲁环编证[080800] 生态环境部 环评审批专用章



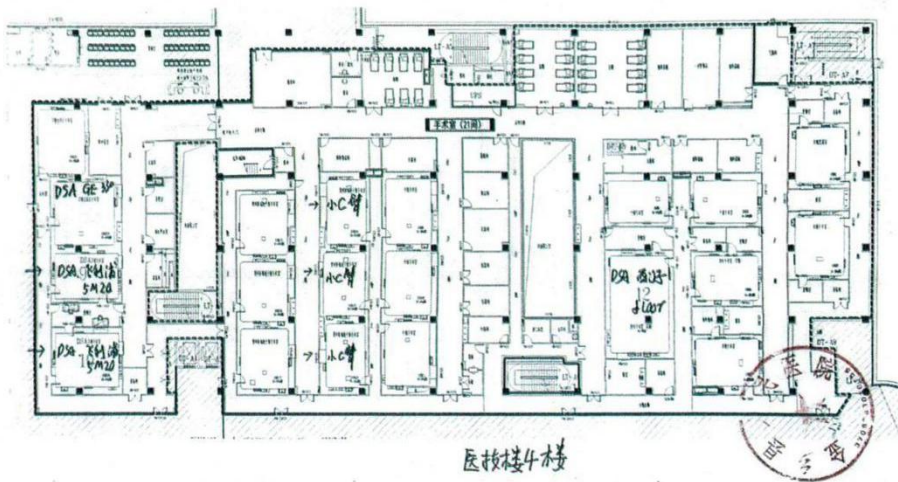


14 / 16





15 / 16





16/16



附件三 环评批复文件

64-2

市级审批意见：

济环辐表审〔2022〕6号

经研究，对金乡县卫生健康局报来《2台医用电子加速器、2台DSA装置及1台ERCP装置应用项目环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、项目基本情况

为提高金乡县当地放射诊疗水平；金乡县卫生健康局拟在济宁市金乡县常青路以东、开元大道以北、奥体大道以西、光明东路以南，金乡县东城医院院内建设本项目。拟在病房楼北部地下二层建设2座医用电子加速器机房，机房内各配置1台医用电子加速器用于放射治疗；拟在院医技楼四层建设2座DSA机房，机房内各配置1台DSA装置用于介入诊疗；医技楼二层建设1座ERCP机房，机房内配置1台ERCP装置用于介入诊疗。2台医用电子加速器、2台DSA装置和1台ERCP装置均为新增，设备核技术利用均为Ⅱ类射线装置。经现场勘查，项目2座加速器机房位于病房楼北部地下二层北侧中部，2座DSA机房位于医技楼四层东南侧，ERCP机房位于医技楼二层中部偏西，周围无关人员少有停留。50m范围内无敏感目标，项目选址合理。项目为新建。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《医用电子加速器操作规程》、《DSA 装置操作规程》、《ERCP 装置操作规程》、《放射诊疗设备的保养维修制度》、《辐射工作人员健康管理制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射防护与安全保卫制度》、《辐射工作人员个人剂量监测管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《射线装置台帐管理与使用登记制度》、《放射性固体废物处置制度》、《辐射防护档案管理制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急处理预案》、《自行检查及年度监测制度》等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,确保屏

蔽墙和防护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 。

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。

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.含有放射性的废水需经专门的收集，经一定时间衰变后，需经检测达到《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的清洁解控水平后方可进行处置。妥善处置废靶、准直器等放射性废物，应由有相应资质的单位处置，且放射性废物应由有相应资质的单位进行运输。

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.对本单位辐射安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前报省、市、县生态环境部门。


(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、公安局和卫生健康委员会等部门报告。


三、该项目建成后，金乡县卫生健康局应尽快自行组织该项目竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入运行。

四、接到此审批意见后 10 日内，将本审批意见及报告表送济宁市生态环境局金乡县分局备案。市生态环境局金乡县分局负责对该项目的“三同时”制度的落实及日常辐射安全防护工作情况进行检查。



附件四 辐射工作人员培训证明

 <p>金·环辐培证字第 022 号</p> <p>姓名: 胡大军 性别: 男</p> <p>出生年月: 1980.06</p> <p>辐射工作类别: 介入放射学正</p> <p>有效期至: 2026年6月</p>	<p>该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。</p> <p>证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。</p> <p>发证日期: 2021年6月</p>
--	---

 <p>金·环辐培证字第 021 号</p> <p>姓名: 马季军 性别: 男</p> <p>出生年月: 1971.01</p> <p>辐射工作类别: 介入放射学正</p> <p>有效期至: 2026年6月</p>	<p>该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。</p> <p>证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。</p> <p>发证日期: 2021年6月</p>
--	---



金·环辐培证字第 114 号

姓名: 姜化鑫 性别: 男

出生年月: 1989.05

辐射工作类别: 放射治疗2D

有效期至: 2026 年 6 月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021 年 6 月



金·环辐培证字第 024 号

姓名: 刘炎炎 性别: 男

出生年月: 1990.11

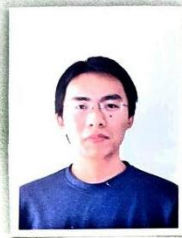
辐射工作类别: 介入放射学2E

有效期至: 2026 年 6 月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021 年 6 月



金·环辐培证字第 023 号

姓名: 周玉康 性别: 男

出生年月: 1983.10

辐射工作类别: 介入放射学 2E

有效期至: 2026 年 6 月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021 年 6 月



金·环辐培证字第 027 号

姓名: 杜菊香 性别: 女

出生年月: 1978.04

辐射工作类别: 介入放射学 2E

有效期至: 2026 年 6 月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021 年 6 月



金·环辐培证字第 029 号

姓名: 李林林 性别: 女

出生年月: 1984.08

辐射工作类别: 介入放射学正

有效期至: 2026年6月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021年6月



金·环辐培证字第 063 号

姓名: 随善慧 性别: 男

出生年月: 1995.09

辐射工作类别: 介入放射学正

有效期至: 2026年6月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021年6月



金·环辐培证字第 025 号

姓名: 张冬旭 性别: 女

出生年月: 1990.08

辐射工作类别: 介入放射学 2E

有效期至: 2026年 6月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021年 6月



金·环辐培证字第 032 号

姓名: 李倩 性别: 女

出生年月: 1992.12

辐射工作类别: 介入放射学 2E

有效期至: 2026年 6月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021年 6月



金·环辐培证字第 028 号

姓名: 单红玲 性别: 女

出生年月: 1978.06

辐射工作类别: 介入放射学 2E

有效期至: 年 月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 年 月



金·环辐培证字第 037 号

姓名: 刘三香 性别: 女

出生年月: 1976.09

辐射工作类别: 放射治疗 2D

有效期至: 2026 年 6 月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021 年 6 月



金·环辐培证字第 036 号

姓名: 周秋梅 性别: 女

出生年月: 1976. 09

辐射工作类别: 放射治疗2D

有效期至: 2026年 6月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021年 6月



金·环辐培证字第 038 号

姓名: 蓆翠娟 性别: 女

出生年月: 1981. 12

辐射工作类别: 放射治疗2D

有效期至: 2026年 6月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021年 6月



金·环辐培证字第 31 号

姓名: 李鑫 性别: 男

出生年月: 1990.08

辐射工作类别: 介入放射学Ⅱ

有效期至: 2026年 6月

该同志参加了金乡县人民医院放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为五年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 2021年 6月

附件五 辐射安全领导小组成立文件

金乡县人民医院文件

编号：

关于成立辐射安全与防护管理领导小组的通知

为加强我院放射诊疗工作的管理，保证医疗质量和医疗安全，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射诊疗管理规定》等相关规定，决定成立我院辐射安全与防护管理领导小组。

现将有关通知如下：

辐射安全与防护管理领导小组：

组 长：贾 峰

成 员：孙凯峰 孙善雷 李绍凯 王永军 李玉东 赵 冬 石 焱 马龙广 李 飞 曹翠娟 马季军 庞文峰 张洪斌 张普晟 张勇杰 马忠超 李龙祖 周 亚 张晓春 季常见 庞海阔 张 闻 康 娟 杜菊香 孔文卿 刘小五 常振远 彭秀丽 毕莉莉

联系电话：6560752

领导小组的职责：

- 1、组织制定并落实放射诊疗和放射防护管理制度；
- 2、定期组织对放射诊疗工作场所、设备和人员进行放射防护检测、监测和检查；
- 3、组织本机构放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识及有关规定的培训和健康检查；
- 4、制定放射事件应急预案并组织演练；
- 5、记录本机构发生的放射事件并及时报告卫生行政部；
- 6、负责放射诊断质量管理工作，包括质量管理的年度计划、总结；
- 7、负责对放射诊断工作中的安全隐患提出指导性的改进意见；讨论、决定放射诊疗工作中有关问题的处理意见。

金乡县人民医院

2024年4月28日

教育部学历证书电子注册备案表

更新日期：2024年09月18日

姓名	曹翠娟
性别	女
出生日期	1981年12月16日
入学日期	2004年03月01日
毕(结)业日期	2007年01月10日
学校名称	泰山医学院
专业	医学影像学
学制	
层次	本科
学历类别	成人高等教育
学习形式	业余
毕(结)业	毕业
证书编号	1043 9520 0705 0008 59
校(院)长姓名	



在线验证码 ALUY9S24LJSGU2HU

- ①验证报告在线查验网址：<https://www.chsi.com.cn/xlcx/bgcx.jsp>
 ②使用学信网App扫描二维码验证

注意事项：

- 1、备案表是依据《高等学校学生学籍学历电子注册办法》(教高[2014]11号)对学历证书电子注册复核备案的结果。
- 2、备案表内容如有修改,请以最新在线验证的内容为准。
- 3、未经学历信息权属人同意,不得将备案表用于违背权属人意愿之用途。
- 4、报告在线验证有效期由报告权属人设置(1-6个月),其在报告验证到期前可再次延长验证有效期。



附件六 检测报告

CXWJ-04-BG-03

鲁 KH 检字【2026】01-004 号



检测报告



KH26010501

委托单位： 金乡县人民医院

项目名称： 医用直线加速器装置应用项目竣工环境保护验收监测

检测类别： 委托检测

报告日期： 2026 年 01 月 28 日

山东科慧辐射检测评价有限公司

Shandong Kehui radiation detection and evaluation Co., Ltd.

地址：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

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	金乡县人民医院		
检测地点	济宁市金乡县开元大道 7 号		
联系人	曹子龙	联系电话	13863702228
委托日期	2025 年 12 月 31 日	检测日期	2026 年 01 月 05 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~10MeV 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：2℃ 湿度：53%		
解释与说明	金乡县人民医院购置并使用医用直线加速器系统，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。现依据相关标准在病房楼地下二层加速器机房①室周围进行布点检测。 检测结果见第 2~7 页； 检测布点示意图及现场检测照片见附图。		
编制人：	王灿		
审核人：	李奇		
批准人：	曹子龙		
			

(转下页)

第 1 页 共 7 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	医用直线加速器系统
设备型号	uRT-linac 506c
生产厂家	上海联影医疗科技股份有限公司
出厂编号	111033
生产日期	2024 .07.09
检测场所	病房楼地下二层加速器机房①室

二、检测结果：

该院病房楼地下二层加速器机房①室周围 X- γ 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。

(转下页)

第 2 页 共 7 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表 1 加速器机房①室周围 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	室顶外 (室外绿化带)	52.8nSv/h	0.42
a2	机房南墙外 30cm 处 (控制室/设备机房/水冷机房)	47.0nSv/h	0.52
a3	机房东墙外 30cm 处 (土层/楼梯)	54.6nSv/h	0.70
a4	防护门外 30cm 处 (走廊)	56.5nSv/h	0.67
a5	西墙外 30cm 处 (预留机房)	56.2nSv/h	0.67

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 7 页

山东科慧辐射检测评价有限公司

检测 报 告

(接上页)

表 2 加速器机房①室周围 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		备注
		剂量率	标准差	
A1	室顶外左间位置 (室外绿化带)	54.6nSv/h	0.52	有用束朝上, 等 中心放置模体
A2	室顶外中间位置 (室外绿化带)	50.6nSv/h	0.52	有用束朝上, 无 模体, 治疗野的 对角线垂直于治 疗机架旋转平面 (即准直器角为 45°)
A3	室顶外右间位置 (室外绿化带)	50.5nSv/h	0.48	有用束朝上, 等 中心放置模体
A4	南墙外东段次屏蔽墙外 30cm(水冷机房)	63.1nSv/h	0.53	有用束朝南, 等 中心放置模体
A5	南墙外中段主屏蔽墙外 30cm(设备机房)	52.3nSv/h	0.53	有用束朝南, 无 模体, 治疗野的 对角线垂直于治 疗机架旋转平面 (即准直器角为 45°)
A6	南墙外西段次屏蔽墙外 30cm(控制室)	0.6μSv/h	0.01	有用束朝南, 等 中心放置模体
A7	东墙外南段 30cm 处 (楼 梯)	54.6nSv/h	0.52	有用束朝下, 等 中心放置模体
A8	西墙外南段 (迷路外墙) 30cm 处 (预备机房)	35.8nSv/h	0.32	有用束朝下, 等 中心放置模体
A9	西墙外中段 (迷路外墙) 30cm 处 (预备机房)	35.5nSv/h	0.48	有用束朝下, 等 中心放置模体
A10	西墙外北段 (迷路外墙) 30cm 处 (预备机房)	36.9nSv/h	0.53	有用束朝南, 等 中心放置模体
A11	防护门左缝 30cm 处	47.4nSv/h	0.53	有用束朝北, 等 中心放置模体

(转下页)

第 4 页 共 7 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 加速器机房①室周围 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		备注
		剂量率	标准差	
A12	防护门右缝 30cm 处	47.6nSv/h	0.48	有用束朝北, 等中心放置模体
A13	防护门上缝 30cm 处	47.8nSv/h	0.57	有用束朝北, 等中心放置模体
A14	防护门下缝 30cm 处	47.2nSv/h	0.63	有用束朝北, 等中心放置模体
A15	防护门中缝 30cm 处	47.6nSv/h	0.48	有用束朝北, 等中心放置模体
A16	南墙下方穿线孔 30cm 处	47.8nSv/h	0.57	有用束朝南, 等中心放置模体
A17	控制室操作位	50.7nSv/h	0.53	有用束朝南, 等中心放置模体
1#	停车场	35.6nSv/h	0.32	有用束朝南, 等中心放置模体
2#	病房楼	35.3nSv/h	0.53	有用束朝南, 等中心放置模体

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.检测条件: 6MV FFF 模式: 1400cGy/min。

4.机房风量: 2400m³/h。

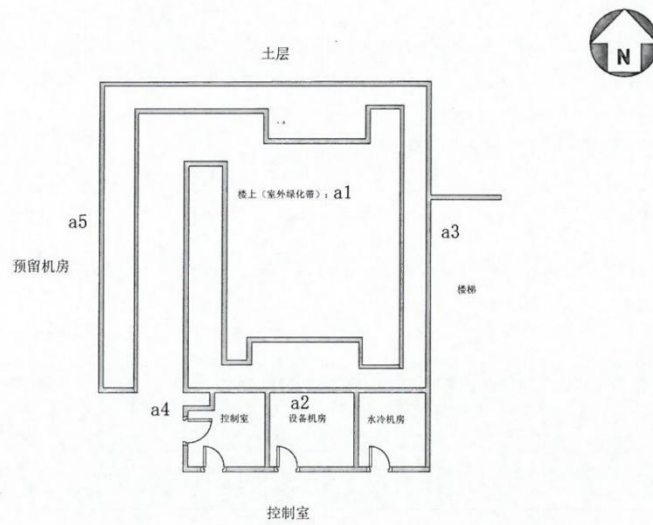
(转下页)

第 5 页 共 7 页

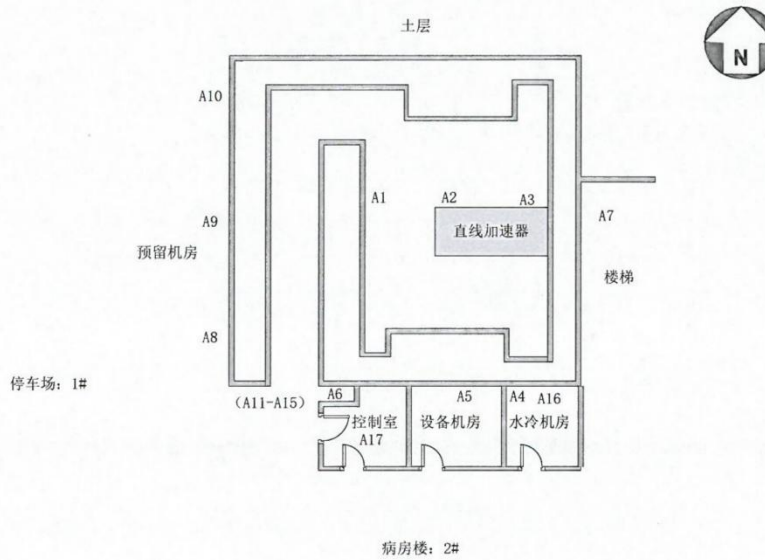
山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

三、检测布点示意图及现场检测照片



附图一 加速器机房①室关机状态检测布点示意图



附图二 加速器机房①室开机状态检测布点示意图

(转下页)

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)



附图三 现场检测照片

(以下空白)

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

CXWJ-04-BG-03

鲁 KH 检字【2026】01-192 号



正本

检测报告



KH26012803

委托单位： 金乡县人民医院

项目名称： DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测

检测类别： 委托检测

报告日期： 2026 年 01 月 28 日

山东科慧辐射检测评价有限公司

Shandong Kehui radiation detection and evaluation Co., Ltd.

地址： 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

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	金乡县人民医院		
检测地点	济宁市金乡县开元大道7号		
联系人	曹子龙	联系电话	13863702228
委托日期	2025年12月31日	检测日期	2026年01月28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：多云 温度：7℃ 湿度：53%		
解释与说明	金乡县人民医院购置并使用 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 2~10 页； 检测布点示意图及现场检测照片见附图。		
编制人：			
审核人：			
批准人：			
	 (检测报告专用章) 2026年01月28日		

(转下页)

第 1 页 共 10 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 射线系统
设备型号	Azurion 5 M20
生产厂家	飞利浦医疗（苏州）有限公司
出厂编号	45
生产日期	2024.9
检测场所	医技楼 4 楼介入室 DSA 操作间②

二、检测结果：

该医技楼 4 楼介入室 DSA 操作间②周围 X- γ 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：透视模式）见表 2；检测结果（工作状态：减影模式）见表 3；检测结果（术者位）见表 4。

(转下页)

第 2 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表 1 DSA 操作间②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
b1	操作位	49.0nGy/h	0.48
b2	观察窗外 30cm 处	49.3nGy/h	0.48
b3	管线口处	50.7nGy/h	0.53
b4	机房东墙外 30cm 处(洁净走廊)	52.3nGy/h	0.53
b5	机房西墙外 30cm 处（污物走廊）	49.1nGy/h	0.52
b6	机房南墙外 30cm 处（控制室）	52.3nGy/h	0.53
b7	机房北墙外 30cm 处（DSA 手术室）	52.2nGy/h	0.52
b8	控制室防护门中间位置外 30cm 处	50.0nGy/h	0.53
b9	洁净走廊防护门中间位置外 30cm 处	51.3nGy/h	0.48
b10	楼上距地面 1m 处 （餐厅）	54.6nGy/h	0.53
b11	楼下距地面 1.7m 处 （临时办公区/等候区）	54.4nGy/h	0.48
b12	污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	52.2nGy/h	0.52

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 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表 2 DSA 操作间②周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 透视模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B1	操作位	55.3nGy/h	0.53
B2	观察窗外 30cm 处	56.1nGy/h	0.52
B3	管线口处	56.9nGy/h	0.52
B4	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)	52.6nGy/h	0.32
B5	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)	54.6nGy/h	0.48
B6	机房南墙外 30cm 处 (控制室)	56.2nGy/h	0.67
B7	机房北墙外 30cm 处 (DSA 手术室)	53.7nGy/h	0.53
B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	56.1nGy/h	0.53
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	56.1nGy/h	0.53
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	56.0nGy/h	0.52
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	55.3nGy/h	0.53
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	54.6nGy/h	0.52
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	52.8nGy/h	0.52
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	52.8nGy/h	0.48
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	53.1nGy/h	0.48
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	53.0nGy/h	0.52
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	52.9nGy/h	0.53
B18	楼上距楼上地面 1m 处 (餐厅)	49.0nGy/h	0.52
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)	49.6nGy/h	0.48

(转下页)

第 4 页 共 10 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 DSA 操作间②周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 透视模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	53.6nGy/h	0.48
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	52.8nGy/h	0.52
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	52.8nGy/h	0.52
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	52.8nGy/h	0.52
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	52.0nGy/h	0.48
B25	控制室防护门观察窗外 30cm 处	53.6nGy/h	0.52
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	51.9nGy/h	0.42
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	55.2nGy/h	0.52

(转下页)

第 5 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表 3 DSA 操作间②周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 减影模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B1	操作位	46.5nGy/h	0.52
B2	观察窗外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B3	管线口处	44.1nGy/h	0.52
B4	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)	46.6nGy/h	0.48
B5	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)	0.1 μ Gy/h	0.01
B6	机房南墙外 30cm 处 (控制室)	0.1 μ Gy/h	0.01
B7	机房北墙外 30cm 处 (DSA 手术室)	46.6nGy/h	0.63
B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	42.5nGy/h	0.52
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	46.3nGy/h	0.52
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	47.2nGy/h	0.53
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	44.0nGy/h	0.53
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	45.6nGy/h	0.53
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	46.5nGy/h	0.52
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	48.1nGy/h	0.52
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	47.2nGy/h	0.53
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	46.2nGy/h	0.48
B18	楼上距楼上地面 1m 处 (餐厅)	46.6nGy/h	0.48
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)	47.4nGy/h	0.48

(转下页)

第 6 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

续表 3 DSA 操作间②周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 减影模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	93.5nGy/h	0.48
B25	控制室防护门观察窗外 30cm 处	46.4nGy/h	0.53
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	47.2nGy/h	0.53
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	46.5nGy/h	0.52

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, 86kV, 139mA; 减影模式, 97kV, 387mA; 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 7 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

表 4 DSA 操作间②周围 X-γ辐射剂量率检测结果 (术者位)

点位描述		透视模式		减影模式		
		86kV, 139mA		97kV, 387mA		
防护屏前	手部	332.6μGy/h	0.82	493.2μGy/h	0.52	
防护屏后床 侧术者位	眼部	铅眼镜 外	15.7μGy/h	0.05	31.5μGy/h	0.05
	胸部	铅衣外	16.2μGy/h	0.05	22.1μGy/h	0.05
		铅衣内	5.9μGy/h	0.05	8.6μGy/h	0.05
	腹部	铅衣外	18.8μGy/h	0.05	22.7μGy/h	0.05
		铅衣内	7.2μGy/h	0.05	10.1μGy/h	0.05
	下肢	铅衣外	9.5μGy/h	0.05	15.5μGy/h	0.03
铅衣内		4.0μGy/h	0.04	6.2μGy/h	0.05	

- 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。

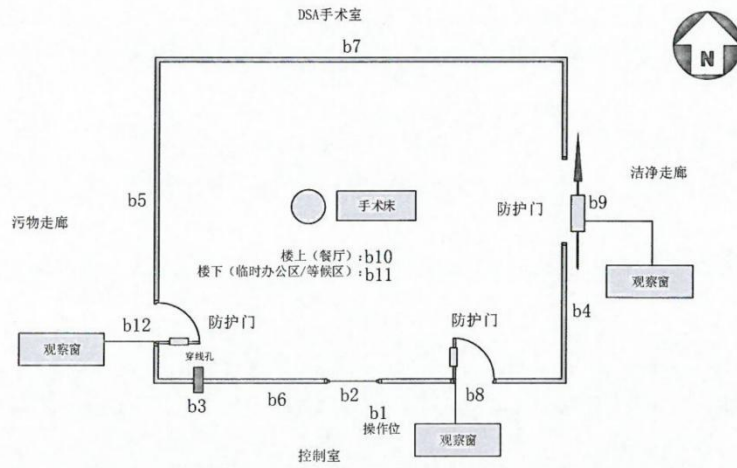
(转下页)

第 8 页 共 10 页

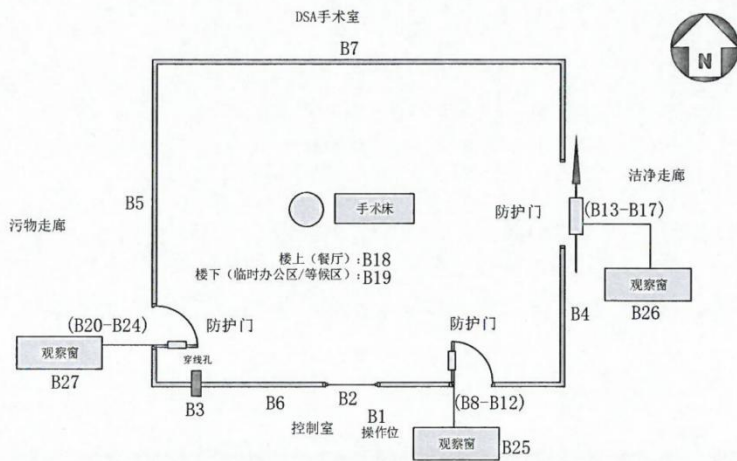
山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

三、检测布点示意图及现场检测照片



附图一 DSA操作间②关机状态检测布点示意图



附图二 DSA操作间②开机状态检测布点示意图

(转下页)

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)



附图三 现场检测照片

(以下空白)

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

CXWJ-04-BG-03

鲁 KH 检字【2026】01-193 号



正本

检测报告



KH26012802

委托单位： 金乡县人民医院

项目名称： DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测

检测类别： 委托检测

报告日期： 2026 年 01 月 28 日

山东科慧辐射检测评价有限公司

Shandong Kehui radiation detection and evaluation Co., Ltd.

地址： 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

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	金乡县人民医院		
检测地点	济宁市金乡县开元大道7号		
联系人	曹子龙	联系电话	13863702228
委托日期	2025年12月31日	检测日期	2026年01月28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: 多云 温度: 7℃ 湿度: 53%		
解释与说明	金乡县人民医院购置并使用 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 2~10 页; 检测布点示意图及现场检测照片见附图。		
编制人:	  (检测报告专用章) 2026年01月28日		
审核人:			
批准人:			

(转下页)

第 1 页 共 10 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 射线系统
设备型号	Azurion 5 M20
生产厂家	飞利浦医疗（苏州）有限公司
出厂编号	44
生产日期	2024.9
检测场所	医技楼 4 楼介入室 DSA 操作间③

二、检测结果：

该医技楼 4 楼介入室 DSA 操作间③周围 X- γ 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：透视模式）见表 2；检测结果（工作状态：减影模式）见表 3；检测结果（术者位）见表 4。

(转下页)

第 2 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表 1 DSA 操作间③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
b1	操作位	49.2nGy/h	0.53
b2	观察窗外 30cm 处	49.9nGy/h	0.52
b3	管线口处	50.8nGy/h	0.52
b4	机房东墙外 30cm 处(洁净走廊)	51.4nGy/h	0.52
b5	机房西墙外 30cm 处（污物走廊）	51.4nGy/h	0.52
b6	机房南墙外 30cm 处（污物走廊）	51.3nGy/h	0.48
b7	机房北墙外 30cm 处（控制室）	49.9nGy/h	0.52
b8	控制室防护门中间位置外 30cm 处	49.9nGy/h	0.52
b9	洁净走廊防护门中间位置外 30cm 处	49.9nGy/h	0.52
b10	楼上距地面 1m 处 (太阳能机房/走廊)	52.9nGy/h	0.52
b11	楼下距地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)	55.1nGy/h	0.42
b12	污物走廊防护门中间位置外 30cm 处	51.5nGy/h	0.53

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 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

表 2 DSA 操作间③周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 透视模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B1	操作位	54.7nGy/h	0.48
B2	观察窗外 30cm 处	55.4nGy/h	0.42
B3	管线口处	57.9nGy/h	0.48
B4	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)	54.1nGy/h	0.53
B5	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)	57.2nGy/h	0.53
B6	机房南墙外 30cm 处 (污物走廊)	57.2nGy/h	0.53
B7	机房北墙外 30cm 处 (控制室)	56.4nGy/h	0.52
B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	54.0nGy/h	0.52
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	54.7nGy/h	0.48
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	55.7nGy/h	0.52
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	57.2nGy/h	0.53
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	57.4nGy/h	0.48
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	57.3nGy/h	0.52
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	56.4nGy/h	0.53
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	57.2nGy/h	0.53
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	57.2nGy/h	0.52
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	57.2nGy/h	0.53
B18	楼上距楼上地面 1m 处 (太阳能机房/走廊)	49.6nGy/h	0.42
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)	50.2nGy/h	0.52

(转下页)

第 4 页 共 10 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 DSA 操作间③周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 透视模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	54.9nGy/h	0.52
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	55.7nGy/h	0.52
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	55.7nGy/h	0.52
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	56.4nGy/h	0.53
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	54.9nGy/h	0.53
B25	控制室防护门窗外 30cm 处	55.6nGy/h	0.53
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	54.1nGy/h	0.53
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	55.6nGy/h	0.53

(转下页)

第 5 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

表 3 DSA 操作间③周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 减影模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B1	操作位	47.4nGy/h	0.53
B2	观察窗外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B3	管线口处	47.5nGy/h	0.52
B4	机房东墙外 30cm 处 (洁净走廊)	67.7nGy/h	0.52
B5	机房西墙外 30cm 处 (污物走廊)	47.5nGy/h	0.52
B6	机房南墙外 30cm 处 (污物走廊)	47.4nGy/h	0.53
B7	机房北墙外 30cm 处 (控制室)	48.1nGy/h	0.82
B8	控制室防护门左侧门缝外 30cm 处	48.3nGy/h	0.53
B9	控制室防护门右间位置外 30cm 处	49.0nGy/h	0.52
B10	控制室防护门上侧门缝外 30cm 处	47.4nGy/h	0.53
B11	控制室防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B12	控制室防护门中侧门缝外 30cm 处	49.1nGy/h	0.53
B13	洁净走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	47.4nGy/h	0.53
B14	洁净走廊防护门右间位置外 30cm 处	48.3nGy/h	0.52
B15	洁净走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B16	洁净走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	0.1 μ Gy/h	0.01
B17	洁净走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	51.5nGy/h	0.53
B18	楼上距楼上地面 1m 处 (太阳能机房/走廊)	52.3nGy/h	0.53
B19	楼下距楼下地面 1.7m 处 (临时办公区/等候区)	50.7nGy/h	0.53

(转下页)

第 6 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司

检测 报 告

(接上页)

续表 3 DSA 操作间③周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态: 减影模式)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准差
B20	污物走廊防护门左侧门缝外 30cm 处	52.3nGy/h	0.53
B21	污物走廊防护门右侧门缝外 30cm 处	48.3nGy/h	0.53
B22	污物走廊防护门上侧门缝外 30cm 处	50.7nGy/h	0.53
B23	污物走廊防护门下侧门缝外 30cm 处	49.9nGy/h	0.53
B24	污物走廊防护门中侧门缝外 30cm 处	54.6nGy/h	0.52
B25	控制室防护门窗外 30cm 处	47.7nGy/h	0.42
B26	洁净走廊防护门观察窗外 30cm 处	51.5nGy/h	0.53
B27	污物走廊防护门观察窗外 30cm 处	52.3nGy/h	0.53

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, 88kV, 144mA; 减影模式, 98kV, 396mA; 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 7 页 共 10 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

表 4 DSA 操作间③周围 X-γ辐射剂量率检测结果 (术者位)

点位描述		透视模式		减影模式		
		88kV, 144mA		98kV, 396mA		
防护屏前	手部	328.8μGy/h	0.52	497.4μGy/h	0.52	
防护屏后床 侧术者位	眼部	铅眼镜 外	15.4μGy/h	0.05	31.6μGy/h	0.05
	胸部	铅衣外	16.2μGy/h	0.05	21.3μGy/h	0.05
		铅衣内	5.6μGy/h	0.05	8.2μGy/h	0.05
	腹部	铅衣外	16.5μGy/h	0.05	23.0μGy/h	0.05
		铅衣内	6.6μGy/h	0.05	9.2μGy/h	0.05
	下肢	铅衣外	9.9μGy/h	0.05	15.2μGy/h	0.05
		铅衣内	4.0μGy/h	0.05	5.5μGy/h	0.05

- 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。

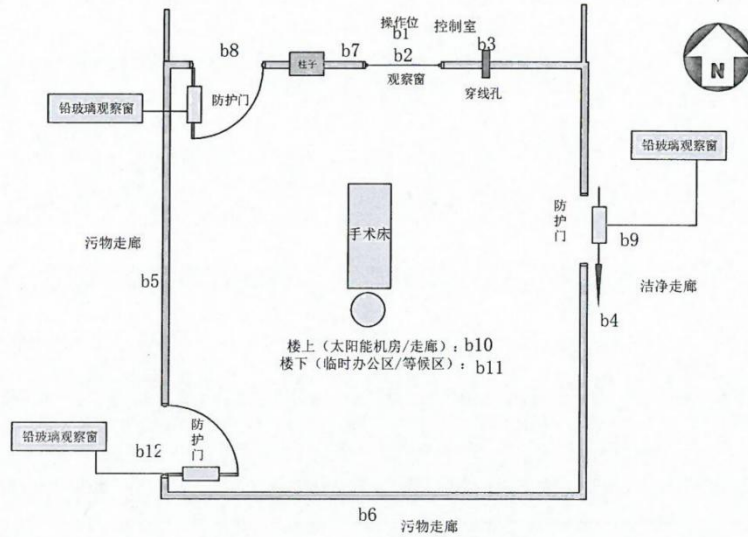
(转下页)

第 8 页 共 10 页

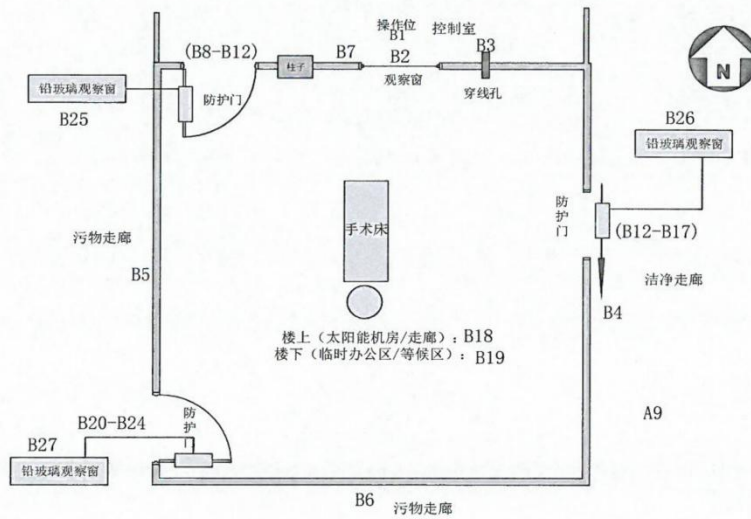
山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

三、检测布点示意图及现场检测照片



附图一 DSA 操作间③关机状态检测布点示意图

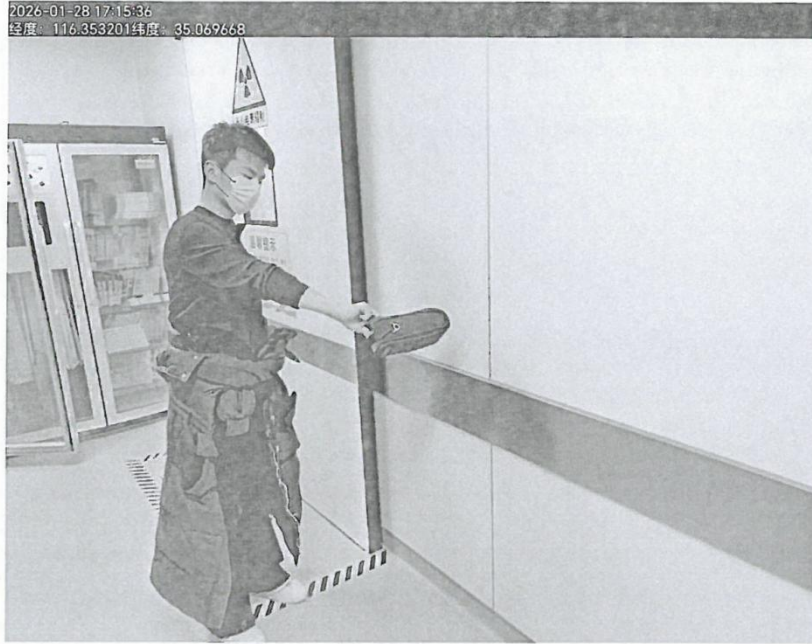


附图二 DSA 操作间③开机状态检测布点示意图

(转下页)

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)



附图三 现场检测照片

(以下空白)

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

附件七 辐射管理制度

放射防护监测计划

为保证我院放射工作的顺利开展，特制订医院放射防护检测计划。

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放射工作人员进行个人剂量监测。常规监测周期一般为1个月，最长不应超过3个月。

2、科室负责人督促放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善处理。

3、每周期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，医院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：医院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：医院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）按照相关标准要求进行，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，科室负责人立即上报主管领导，提出整改方案，积极进行整改。

金乡县人民医院

2024年4月28日

放射防护档案管理制度

根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》及《放射工作人员职业健康管理办法》，结合我院实际情况，制定本制度。

1、门诊应根据有关规定对档案进行管理，对于涉及放射工作人员的健康资料，应当履行保密义务。

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

3、档案内容包括：

(1) 放射诊疗许可证档案 (2) 放射卫生管理制度档案 (3) 放射诊断设备档案
(4) 放射工作人员档案 (个人剂量、职业健康管理和教育培训档案)

1) 个人剂量档案应包括结果等相关资料：①常规监测的方法放中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。②应急或者事件中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

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

3) 培训档案应包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

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

5、员工离开单位时，有权索取个人健康档案资料且档案室应如实地、无偿地提供。

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

7、该制度自颁布之日执行。

金乡县人民医院

2024年4月28日

放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《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《放射诊疗管理规定》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，在各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、放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、不得将 X 射线胸部检查列入对婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目；

3、对育龄妇女腹部或骨盆进行 X 射线检查前，应问明是否怀孕；非特殊需要，对受孕后八至十五周的育龄妇女，不得进行下腹部放射影像检查。

4、应当尽量以胸部 X 射线摄影代替胸部荧光透视检查。

5、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。

6、使用便携式 X 射线机进行群体透视检查，应当报县级卫生行政部门批准。

7、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，无关人员不得擅自动用机器。
- 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科室的防护操作进行检查，科室负责人每周应进行检查。
- 2、对放射工作人员违规操作行为应及时发出整改通知书，督促科室落实整改。

金乡县人民医院
2024年4月28日

放射工作人员放射防护培训制度

一、防护培训对象

- 1、凡从事电离辐射医学应用工作的一切人员均为放射防护培训对象。
- 2、医用诊断 X 射线工作者必须具备放射防护知识，从事电离辐射医学应用工作的相关人员（含专业人员、见习人员、管理人员）也必须接受放射防护知识的一般培训。

二、培训单位、内容及方式

- 1、放射防护培训由有技术能力的有资格单位承担。我医院会同有资格单位共同负责培训计划的制定，并按照国家有关规定和标准的要求实施培训和考核。
- 2、培训内容和深度应根据培训对象、工作性质和条件确定。
- 3、培训方式可采用异地或本单位课堂教学、现场实习和个人学习等。

三、岗前、转岗和在岗培训

- 1、放射工作人员上岗前由医院统一安排放射防护培训，经考核合格后参加相应的工作。上岗前的培训时间不少于 4 天。
- 2、放射工作人员在岗期间按有关规定每 2 年接受一次再培训。再培训时间不少于 2 天。

四、考核

- 1、放射卫生防护基本知识应列为医学放射工作人员业务考核的内容。
- 2、新参加医学放射工作的工作人员，必须取得经所属卫生行政部门认可的放射防护培训合格证书后方可上岗。
- 3、每 2 年应对医学放射工作人员进行一次放射防护知识与技能的考核。

五、管理医院为培训提供必要的专项经费和时间，建立并按照规定期限妥善保存培训档案。培训档案包括各次培训中的课程名称及培训时间、考试或考核成绩等资料。

六、该制度自颁布之日执行。

金乡县人民医院
2024 年 4 月 28 日

放射工作人员职业健康检查制度

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

2、放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、放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放射工作人员，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、放射工作人员职业健康检查应当到由省级卫生行政部门批准的医疗机构进行。

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，及时告知放射工作人员本人。发现疑似职业性放射性疾病时，应当通知放射工作人员，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，如实告知放射工作人员，并将检查结论记录在《放射工作人员证》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放射工作人员，应当及时予以安排。

金乡县人民医院

2024年4月28日

放射工作人员岗位职责

- 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、该制度自颁布之日执行。

金乡县人民医院

2024 年 4 月 28 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放射工作人员进行个人监测。

三、个人剂量监测管理

1、制定个人剂量监测计划并认真安排放射工作人员的个人剂量监测。

2、对每一位放射工作人员建立个人剂量监测档案，并终生保存。准许放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；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。对于工作中穿戴铅围裙的场合，通常应佩戴在铅围裙里面躯干上。

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，常规监测周期一般为1个月，最长不应超过3个月。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，由科主任将个人剂量测量结果以复印件方式送达每一放射人员所在科室，受监测个人可随时查看。监测报告原件存科主任备查。

8、四、该制度自颁布之日执行。

金乡县人民医院
2024年4月28日

工作场所定期检测制度

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《放射诊疗管理规定》等法律、法规、规章的要求，保证放射诊疗质量和辐射水平符合有关规定或标准，防止放射性危害制定本制度。

1、本制度适用于医院放射性建设项目的的评价，放射诊疗设备、工作场所及防护设施的定期检测工作。

2、医务科负责本院的放射防护检测与评价工作，建立并保存检测与评价档案。

3、医院新、改、扩建放射诊疗建设项目，在建设项目施工前委托具有省卫生行政部门资质认可的放射性职业病危害评价机构进行职业病危害放射防护预评价；取得评价报告后及时向辖区卫生行政部门申请建设项目卫生审查，经审查符合国家相关标准和要求并取得认可文书后方可施工。

4、放射诊疗建设项目在竣工验收前、委托原预评价机构进行职业病危害控制效果评价，取得评价报告后及时向辖区卫生行政部门申请建设项目竣工验收，经验收合格并更《放射诊疗许可证》的方可投入使用，未经竣工验收合格不得投入使用。

5、正常使用的放射诊疗设备和工作场所，应定期进行稳定性检测、校正和维护保养，由省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构每年至少进行一次状态检测；新安装、维修或更换重要部件后的设备也应经省卫生行政部门资质认证的检测机构合格后方可使用。

金乡县人民医院

2024年4月28日

附件八 辐射应急预案

辐射应急处理预案



一、总则

根据国家《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》及《放射诊疗管理规定》的要求，为使本院一旦发生放射诊疗事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

二、放射事件应急处理机构与职责

本院成立放射事件应急处理领导小组

组 长：贾 峰

成 员：孙凯峰 孙善雷 李绍凯 王永军 李玉东 赵 冬 石 焱 马龙广 李 飞 曹翠娟 马季军 庞文峰 张洪斌 张普晟 张勇杰 马忠超 李龙祖 周 亚 张晓春 季常见 庞海阔 张 闻 康 娟 杜菊香 孔文卿 刘小五 常振远 彭秀丽 毕莉莉

联系电话：6560752

领导小组的主要职责有：

- 1、定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况自查和监测，发现事件隐患及时上报至院办并落实整改措施；
- 2、发生人员受超剂量照射事件，应启动本预案；
- 3、事件发生后立即组织有关部门和人员进行放射性事件应急处理；
- 4、负责向卫生行政部门、环保部门及时报告事件情况；
- 5、负责放射性事件应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；
- 6、放射事件中人员收到照射，要及时记录当前曝光条件参数，后委托有资质的机构进行个人剂量计及其他工具或方法迅速估算受照人员的受照剂量；
- 7、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事件影响，防止事件的扩大蔓延；
- 8、负责应急中需要的物资、图像、技术和资金的供需，并对各种应急物资、设备等进行定期检验，确定应急物资和设备维持可用状态；
- 9、负责供应应急中各类需求的资金输出。

三、放射性事件应急处理措施:

1、当结束曝光时，如果还能听到驱动电机的声音，或者曝光指示灯还亮时，应采取以下措施:

(1) 立即按下应急按钮，断开主电路器（即关掉整个动力电源）。

(2) 如果有病人在诊断位置上，应将病人迅速从诊断位置移开，并记录下病人已接受的照射剂量。

(3) 操作人员不得试图再次开机，应联系维修人员进行维修，在确保能够正常工作和操作开关电路正常时才能重新开机。

2、工作人员在机房内做准备工作时，控制台操作人员误开曝光；在放射诊断设备维修调试过程中，因检修人员误操作曝光。在上述两种情况下，应立即切断电源，迫使设备停止曝光。

四、放射事件应急处理程序

1、一旦有应急事件发生，工作人员应首先关闭射线设备，保证患者立即脱离有害射线，并进行下一步处理，同时保护好自己，减少伤害，事件发生后当事人应立即同工作场所的工作人员离开，并及时上报卫生行政部门。

2、应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事件处理方案。

3、事件处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的工作人员和卫生辐射防护人员的参与下进行，未取得防护检测人员的允许不得进入事件区。

4、科学施救，控制危险源，防止事件扩大。

5、各种事件处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事件发生原因，从中吸取经验教训。采取措施防止类似事件重复发生，凡严重或重大的事件，应向上级主管部门报告。

五、工作人员的组织培训与应急演练

每年至少进行一次组织培训与应急演练，主要内容是：应急事件工作的分工，职责，事件现场的警戒设置，安全撤离，事件因素的排查，受照人员的救护方法，辐射防护基本知识等，提高应急响应能力，减少或避免异常和照射事件的发生。

金乡县人民医院

2024年4月8日