

临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目 竣工环境保护验收监测表

建设单位：临沂正直医院有限公司

编制单位：临沂正直医院有限公司

2023年12月

建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项 目 负 责 人:

填 表 人:

建设 / 编制单位: 临沂正直医院有限公司

(盖章)

电话: 18653986823

传真: --

邮编: 276002

地址: 山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀
山路与沂州路交汇往北 200 米路东

目 录

表 1 验收项目概况	3
表 2 验收依据	5
表 3 验收标准	7
表 4 工程建设情况	10
表 5 环境影响报告表与批复落实情况	19
表 6 验收监测	22
表 7 职业与公众受照剂量	26
表 8 环保检查结果	29
表 9 验收监测结论、要求和建议	31
附件 1 环境影响评价审批文件	34
附件 2 辐射安全许可证	38
附件 3 成立辐射安全管理机构的红头文件	42
附件 4 辐射工作安全责任书	43
附件 5 辐射安全管理规章制度	45
1. 医用血管造影机 X 射线系统（DSA）操作规程	45
2. 射线装置使用登记与台账管理制度	46
3. 辐射防护和安全保卫制度	47
4. 岗位职责	48
5. 辐射监测方案	49
6. 射线装置检修维护制度	50
7. 自行检测及年度评估制度	51
8. 辐射工作人员培训计划	52
9. 辐射事故应急预案	53
附件 6 辐射工作人员培训证书	55
附件 7 本项目验收监测报告	57

表 1 验收项目概况

建设项目	项目名称	新增 DSA 装置应用项目				
	项目性质	新建	建设地点	2#住院部南侧紧邻单层平房中部		
建设单位	单位名称	临沂正直医院有限公司				
	通讯地址	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东				
	法人代表	殷小龙		邮编	276002	
	联系人	杨传勇		联系电话	18653986823	
环境影响报告表	编制单位	山东海美依项目咨询有限公司		审批部门	临沂市行政审批服务局	
	批复文号	临审服投资许字 [2022]22015 号		批复时间	2022 年 7 月 13 日	
验收监测	验收监测时间	2023 年 12 月 26 日		监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司	
项目投资	项目总投资（万元）	577	环保投资（万元）	13	环保投资占总投资比例	2.25%
验收规模	在 2#住院部南侧紧邻单层平房中部使用 1 台 Azurion7M20 型 DSA 装置，属使用 II 类射线装置					

1.1 医院简介

临沂正直医院成立于 2021 年 1 月 27 日，是由山东正直控股集团投资建设的一所集医疗、急救、科研、康养和健康管理为一体的大型综合性医院，位于临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东。

正直医院总占地面积约 5.1 万平方米，总建筑面积 4.2 万平方米，规划设计急诊急救区、病房疗养区、门诊区、手术中心、中医药区、康复区和生活休闲区等多个区域。医院计划编制床位 600 张，以大专科小综合的“3+N”布局，设有临床、医技科室 15 个，包括国家临床重点专科 3 个（心脏病科、创伤及骨科、脑血管病科），形成医、药、护、技齐头并进，中、西医并重的学科群，预计年门急诊量可达 50-100 万人次，未来将逐步形成一个以“重点专科为龙头、基础专科为支撑、特色技术为引领”的业务技术发展格局。

1.2 本次验收项目情况

2022 年 6 月，医院委托环评单位编制了《临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目

环境影响报告表》，项目涉及于 2#住院部南侧紧邻单层平房中部，利用现有闲置机房建设一座 DSA 机房，包括介入室、操作间、设备间；购置一台 Azurion 7M20 型 DSA 装置安装于介入室内，用于开展导管介入手术。该项目环境影响报告表于 2022 年 7 月 13 日由临沂市行政审批服务局以“临审服投资许字[2022]22015 号”文件审批通过。

该 DSA 机房于 2023 年 6 月开工建设，于 2023 年 11 月建成。本次验收的 DSA 装置已进行辐射安全许可登记。医院现有辐射安全许可证编号为：鲁环辐证[13959]，许可种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2028 年 11 月 19 日。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关法律法规的要求，临沂正直医院有限公司自行组织该项目竣工环境保护验收工作，医院于 2023 年 12 月对该项目进行了现场验收检查，针对现场情况，编制了验收监测方案，委托山东丹波尔环境科技有限公司对该项目进行了现场验收监测，在此基础上我院编制完成了《临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测表》。

1.3 验收监测目的

1、通过现场调查，对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检查，判断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、根据对监测结果、现场检查结果的分析和评价，指出该项目存在的问题，提出改进措施，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和验收意见。

表 2 验收依据

2.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号公布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；
- 2、《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号公布，2003 年 10 月 1 日施行；
- 3、《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号公布，2017 年 6 月 21 日修订，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》，国务院令第 449 号，2005 年 12 月 1 日施行，2014 年 7 月 9 日第一次修订，2019 年 3 月 2 日第二次修订；
- 5、《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；
- 6、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部令第 31 号，2006 年 3 月 1 日施行，2008 年 11 月 21 日第一次修订，2017 年 12 月 12 日第二次修订，2019 年 8 月 22 日第三次修订；
- 7、《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发[2006]145 号，2006.9.26 发布；
- 8、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011 年 4 月 18 日公布，2011 年 5 月 1 日施行；
- 9、关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 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公告第 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 年 1 月 1 日施行。

2.2 技术标准

1、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，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日；

2、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

3、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；

4、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

5、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

6、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。

2.3 其他验收依据

1、《临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目环境影响报告表》及其批复文件（临审服投资许字[2022]22015 号）；

2、临沂正直医院有限公司辐射安全许可证、辐射安全管理规章制度等其他资料。

表 3 验收标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录B规定：

B1 剂量限值：

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），
20mSv；

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv；

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

c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；

d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

2、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

第 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。

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、技术引用项目的 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 5-2 的规定。

表 5-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积、单边长度的要求

设备类型	机房内最小有效使用面积 ^d (m ²)	机房内最小单边长度 ^e (m)
单管头 X 射线设备 ^b (含 C 形臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5
^b 单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。 ^d 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。 ^e 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 5-3 的规定。

表 5-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用束方向铅当量 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 5-3 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 2.5 μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。

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 5-4 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 5-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查 类型	工作人员		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/铅防护吊帘、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：“—”表示不做要求。				

3、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）

第 6.1 款 剂量评价一般原则

第 6.1.1 款 按照 GB18871 的规定，对职业照射用年有效剂量评价。

第 6.1.2 款 当职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，并做进一步调查。本标准建议的年调查水平为有效剂量 5.0mSv，单周期的调查水平为 5mSv/（年监测周期数）。

根据环境影响报告表，本次评价采用 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为 DSA 介入室屏蔽层外关注点处的剂量率目标控制值；以 GB18871-2002 规定的年有效剂量限值的 1/4，即以 5.0mSv/a 作为职业人员的年管理剂量约束值，以 37.5mSv/a 和 125mSv/a 作为职业人员眼晶体和四肢年当量剂量约束值，以 0.25mSv/a 作为公众成员的年管理剂量约束值。

4、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，临沂市环境天然 γ 空气吸收剂量率见表 3-1。

表 3-1 临沂市环境天然放射性水平（ $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ）

监测内容	范围	平均值	标准差
原 野	1.97~12.27	5.17	1.39
道 路	1.03~13.06	4.92	1.90
室 内	2.96~19.17	7.60	2.77

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。

表 4 工程建设情况

4.1 项目基本情况

4.1.1 项目名称

临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目。

4.1.2 项目性质

新建。

4.1.3 验收规模

环评建设规模为1台DSA装置，安装于医院2#住院部南侧紧邻单层平房中部，DSA机房内，管电压125kV，管电流1000mA。

本次验收规模为1台DSA装置，安装于医院2#住院部南侧紧邻单层平房中部，DSA机房内。

DSA机房建设位置、装置参数均与环境影响评价一致，详见表4-1，DSA装置外观照片见图4-1。

表 4-1 本次验收的 DSA 技术参数表

名称	DSA 装置
位置	医院 2#住院部南侧紧邻单层平房中部，DSA 机房内
型号	Azurion7M20
管电压 kV	125
管电流 mA	1000
厂家	飞利浦



图 4-1 本项目 DSA 装置外观照片（拍摄于 2023 年 12 月）

4.1.4 项目位置

临沂正直医院有限公司西院区位于山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东。本项目 DSA 机房位于 2#住院部南侧紧邻单层平房中部。

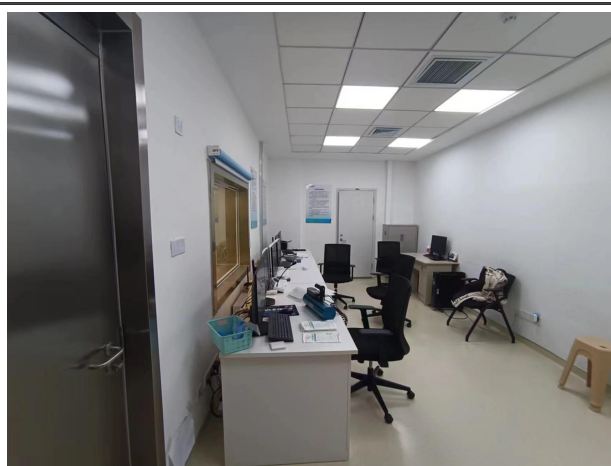
医院所在地理位置见附图 1，周边影像关系见附图 2，院区总平面布见附图 3，单层平房平面布置图见附图 4，DSA 机房平面布置见附图 5。本项目 DSA 介入室周围环境详见表 4-2，周围环境现状照片见图 4-2。

表 4-2 DSA 介入室周围环境一览表

名称	方 向	场所名称	距场所距离
DSA 介入室	北 侧	缓冲间、污物通道、平房外空间、2#住院部	0m~50m
	南 侧	设备间、平房外空间、拟建病房楼、餐厅	0m~50m
	东 侧	观察病房	0m~25m
		平房外空间	25m~50m
	西 侧	操作间	0m~3m
		闲置机房、拟建护士站、拟建办公室、拟建 ICU 病房	3m~50m



东侧（观察病房）



西侧（操作间）



北侧（污物通道）



南侧（设备间）



本项目北侧住院部



本项目南侧食堂

图 4-2 介入室周围环境现状照片（拍摄于 2023 年 12 月 10 日）

4.2 辐射安全与防护

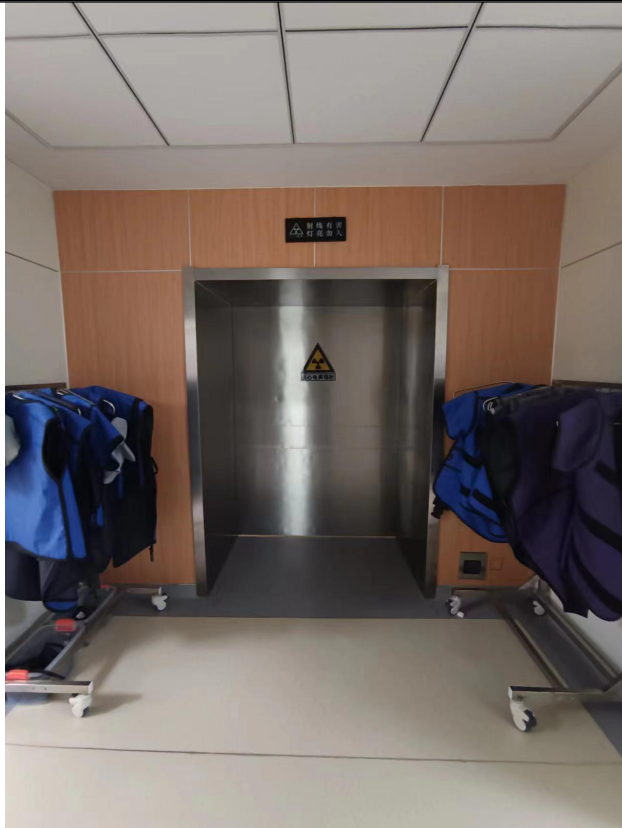
4.2.2 机房实际建设情况与环境影响评价内容对比

根据医院提供材料及现场调查，本次验收对介入室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、通风设施等情况，具体详见表 4-3。DSA 机房平面布置见附图 4 及附图 5。

表 4-3 本项目 DSA 介入室实际建设情况与环境影响评价内容对照情况一览表

实际建设情况		环境影响报告内容
尺寸	东西净长 8.6m、南北净宽 7.35m、净高 2.8m	与环评一致
面积	63.2m ²	与环评一致
四周墙体	370mm 砖+30mm 防护钡砂	与环评一致
室顶	200mm 混凝土+30mm 防护钡砂	与环评一致
观察窗	位于西墙，铅玻璃结构、长 1.5m、高 1.0m，防护能力为 3.0mmPb	与环评一致
医护人员进出防护门	位于西墙北侧，铅钢结构，平开门，宽 1.0m、高 2.25m、防护能力为 3.0mmPb	与环评一致
患者进出防护门	位于北墙西侧，铅钢结构，电动推拉门，宽 1.8m、高 2.2m、防护能力为 3.0mmPb	与环评一致
射束朝向	北、南、上、下	与环评一致
注：医院使用的砖密度为 1.65g/cm ³ ，混凝土密度为 2.35g/cm ³ ，钡砂密度为 2.7g/cm ³ 。		

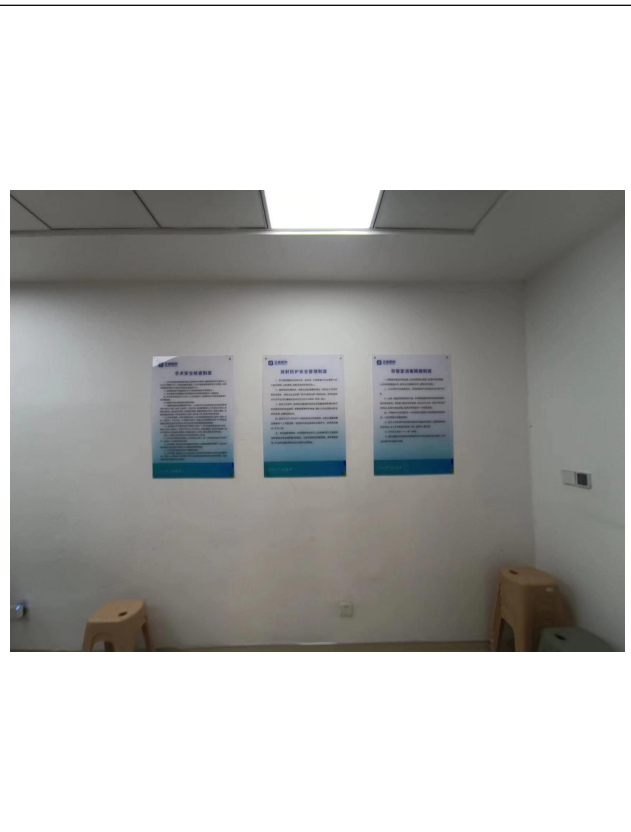
根据表 4-3 可知，本次验收的 DSA 机房实际辐射防护措施与环境影响评价内容基本一致，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）有关要求。DSA 机房辐射安全与防护情况现场调查时现状照片见图 4-4。



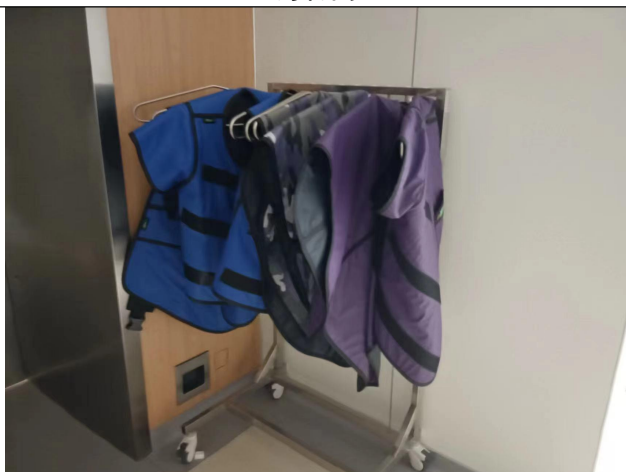
患者进出防护门



医护人员进出防护门



污物间



制度上墙



防护用品



床侧防护围帘



铅防护屏

紧急停机按钮

	
排风口	辐射剂量报警仪
	
个人剂量计	

图 4-4 辐射安全设施现场调查现状照片（拍摄于 2023 年 12 月 10 日）

4.3 工作原理和工作流程

4.3.1 设备简介

本次评价的射线装置为数字减影血管造影系统（DSA），属于Ⅱ类射线装置。DSA 主要由 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。

4.3.2 工作原理

介入诊疗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一数转换器，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。

本项目 DSA 主要开展外周介入、心脏介入和神经介入。

4.3.3 诊疗流程

(1) 由主管医生写介入诊疗申请单。

(2) 介入接诊医师检查是否有介入诊断的适应症，在排除禁忌症后完善术前检查和预约诊断时间。

(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) 医护人员以及患者穿戴防护用品。

(5) 根据不同手术及检查方案，设置 DSA 系统的相关技术参数。

(6) 根据不同的诊疗方案，本项目职业人员完成介入手术或检查。在手术或检查过程中，先将出束装置对准拟照射部位，医护人员站在铅屏后，开机进行照射，医生根据图像进行介入手术或检查。诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，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静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。在透视和摄影过程中，介入工作人员均可能在手术室停

留。摄影工况下，除非必要，介入室内工作人员尽量不在 DSA 介入室内停留。透视时，医师在 DSA 介入室内近台操作，技师不在介入室内停留，护士尽量不在介入室内停留。在介入室内停留的工作人员穿戴铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜以及介入防护手套。

(7) 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。

(8) 对单纯接受介入造影检查的病人，手术医师写出诊断报告。

本工程介入诊疗工艺流程及产污环节见下图：

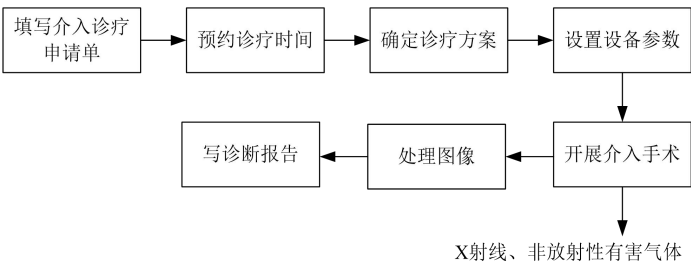


图 4-5 介入过程及产污环节示意图

4.4 主要放射性污染物和污染途径

1、放射性废物

本项目 DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

2、X 射线

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

3、非放射性污染因素分析

DSA 装置运行中会产生废造影剂（属危险废物-HW01 医疗废物 841-005-01 药物性废物），暂存于医院现有的医疗废物暂存间内，委托有资质单位定期清运。

DSA 装置运行中可能产生氮氧化物（NO_x）和臭氧（O₃）等非放射性有害因素。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（NO_x），它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，但产生量较小。

由上述分析可知，本项目评价因子为 X 射线及非放射性有害气体、危险废物，其中，X 射线为评价重点。

表 5 环境影响报告表与批复落实情况

本项目《临沂正直医院有限公司 2 台 15MV 医用电子加速器及 8 台 DSA 装置应用项目环境影响报告表》要求与验收情况的对比见表 5-1。

表 5-1 环境影响报告表要求与验收情况的对比

环境影响报告表要求	验收时落实情况
辐射性工作人员，要求熟知防护知识，能合理的应用“距离、时间、屏蔽”的防护措施，使公众和工作人员所受到的照射降到最低	参与辐射性工作人员均参加辐射安全与防护初级培训和再培训，经考核合格后持证上岗
建立健全辐射防护工作档案，对辐射工作人员的辐射防护培训、个人剂量检测、健康查体和辐射防护检测等资料要分开保管并保存	医院已建立辐射防护工作档案，并分开保存辐射工作人员的辐射防护培训、个人剂量检测、健康查体和辐射防护检测等资料
按照辐射事故应急方案和制度的要求，定期进行演习	本项目 DSA 装置已建成，尚未正式投运，已制定《辐射事故应急预案》，并将定期开展演习。

本项目《临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目环境影响报告表》的批复要求与验收情况的对比见表 5-2。

表 5-2 环境影响报告表批复要求与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况
一、该项目位于临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东。为满足诊疗需要，医院拟在 2#住院部南侧紧邻单层平房中部，利用现有闲置机房建设一座 DSA 机房，包括介入室、操作间、设备间。拟购置一台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA）安装于介入室内，用于开展导管介入手术，属于 II 类射线装置应用项目。该项目总投资 577 万元，其中环保投资 13 万元。	一、临沂正直医院有限公司位于山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东。根据实际工作开展需要，医院在 2#住院部南侧紧邻单层平房中部，利用现有闲置机房建设一座 DSA 机房，包括介入室、操作间、设备间。并购置一台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA）安装于介入室内，用于开展导管介入手术，属于 II 类射线装置应用项目。该项目实际总投资 577 万元，其中环保投资 13 万元。

	(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。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辐射安全管理工作，明确岗位职责。 2.落实DSA的使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。	已落实。 1、医院已签订辐射安全工作责任书，法人代表为第一责任人，分管负责人为直接责任人。已成立有辐射安全与环境保护管理机构——辐射安全工作管理小组，且指定放射防护管理小组李鲁宁、陈同刚、李家德、李振负责管理医院辐射安全管理工作，并明确了岗位职责。 2、制定并落实了《医用血管造影机X射线系统(DSA)操作规程》、《射线装置使用登记与台账管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置检修维护制度》、《辐射工作人员培训计划》、《辐射监测方案》、《自行检测及年度评估制度》、《岗位职责》，并建立辐射安全管理档案。
	(二) 加强辐射工作人员的安全和防护工作 1.制定培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训和再培训，经考核合格后持证上岗；考核不合格的，不得从事辐射工作。 2.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。	已落实。 1、已制定《辐射工作人员培训计划》，本项目3名辐射工作人员均已参加辐射安全防护培训，持有培训合格成绩单。医院计划定期组织工作人员参加再培训，使培训合格成绩单保持在有效期内。 2、DSA装置2023年11月建成投产，尚不满三个月。计划建立辐射工作人员个人剂量档案，1人一档，由专人管理。DSA辐射工作人员已每人佩戴个人剂量计，将每3个月对个人剂量进行检测。如发现个人剂量检测结果异常，将进行核实和调查，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.DSA机房防护门及屏蔽墙外30cm处空气比释动能率不大于$2.5\mu\text{Sv/h}$，保持介入室良好通风。 2.在DSA机房醒目位置设置电离辐射警告标志，标识应符合《电离辐射防	已落实。 1、经验收监测，运行状态下DSA介入室屏蔽墙和防护门外、室顶剂量率均低于$2.5\mu\text{Sv/h}$。 2、DSA介入室各防护门外张贴有规范的电离辐射警告标志，符合GB18871-2002要求。机房安装有工作状态指示灯，张贴有电离辐射

二、该项目应严格按照环境影响报告表和以下要求，落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作	护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。 3、做好射线装置辐射安全与防护设施的维护、维修，确保门机联锁装置、工作状态指示灯和急停按钮等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。 4、建立使用台账，做好射线装置的安全保卫工作，确保射线装置安全。加强对操作室的管理，禁止无关人员进入。 5、制定并严格执行辐射环境监测计划。配备1台辐射巡测仪，开展辐射环境监测，并定期向生态环境部门上报监测数据。	警告标志。 3、制定有《射线装置检修维护制度》，定期对辐射安全与防护设施维护、维修，建立有设备保养维护维修档案，确保辐射安全与防护措施安全有效。 4、制定有《射线装置使用登记与台账管理制度》，建立了DSA使用登记台账。控制室无关人员禁止进入。确保机房的安全保卫工作。 5、制定有《辐射监测方案》，已配置有1台R-EGD型辐射巡检仪，3台RG400型个人剂量报警仪，用于自行监测，每年委托有资质的单位开展年度检测，并按时报检测数据。
	（四）对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估，于次年的1月31日前向临沂市生态环境局提交上年度评估报告，并同时报临沂市生态环境局兰山分局。	本单位于2023年11月取得辐射安全许可证，射线装置尚未正式投入运营，无2022年年度评估报告，将于2024年的1月31日前向临沂市生态环境局提交2023年度评估报告，并同时报临沂市生态环境局兰山分局。
	（五）制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫计等部门报告。	已落实。 医院已制定《辐射事故应急预案》，并将定期修订本应急预案及开展应急演练记录。经核实，医院运行至今未发生辐射事故。
	（六）固体废物按照报告表提出的处理处置措施进行处理。生产中若发现本环评未识别出的危险废物，仍按危废管理规定处理处置。 一般固体废物和危险废物分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关标准要求贮存。	本项目尚未正式运营，待正式运营后，产生的废造影剂将暂存于医院现有的医疗废物暂存间内，并委托有资质单位定期清运。

表 6 验收监测

6.1 现场监测

为了解本项目 DSA 正常运行情况下 DSA 介入室周围的辐射环境水平，本次验收委托山东丹波尔环境科技有限公司对本次验收的 DSA 介入室内及周围进行了现场监测，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行布点。

1、监测项目

DSA 关机状态下以及开机状态下 DSA 介入室内、介入室周围以及环境保护目标处辐射水平。

2、监测时间与环境条件

监测时间：2023 年 12 月 26 日。

环境条件：天气：晴；温度：4.8℃；相对湿度：1.14%。

3、监测仪器

设备名称	便携式 X-γ 剂量率仪
设备型号	FH40G+FHZ672E-10
设备编号	JC01-09-2013
测量范围	吸收剂量率：10nGy/h~1Gy/h 能量范围：33keV~3MeV
检定单位	山东省计量科学研究院
检定证书编号	Y16-20232972
检定有效期至	2024 年 12 月 19 日

4、监测人员

本次由两名监测人员共同进行现场验收监测。

5、监测依据及监测方法

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）的要求和方式进行现场监测。将仪器接通电源预热 15min 以上，设置好测量程序，仪器自动读取数据。

6、监测布点

关机状态和开机状态下于介入室周围及环境保护目标处进行布点检测。监测布点示意图见图 6-1。

6.2 监测结果

监测结果见表 6-1～表 6-9。

表 6-1 关机状态下 1#介入室周围剂量率监测结果

序号	点位描述	监测结果 (nGy/h)	
		监测值	标准偏差
A1	介入室东墙外 30cm 处 (观察病房)	108.4	2.46
A2	介入室南墙外 30cm 处 (设备间)	110.1	1.49
A3	介入室西墙外 30cm 处 (操作间)	106.7	1.56
A11	介入室北墙外 30cm 处 (污物通道)	106.8	1.66
A12	介入室北墙外 30cm 处 (缓冲间)	106.0	0.97
A18	室顶上方 1m 处	83.4	0.70
A19	介入室东南侧 36m 餐厅	86.3	0.54
A20	介入室北侧 10m 住院部	81.6	0.31
范围		81.6～110.1	

表 6-2 开机状态下介入室周围剂量率监测结果

检测 点位	点位描述	剂量率	标准偏差	射束方向
A1	介入室东墙外 30cm 处 (观察病房)	119.4	0.99	射束向上
A2	介入室南墙外 30cm 处 (设备间)	120.7	1.34	射束向南
A3	介入室西墙外 30cm 处 (操作间)	117.1	1.73	射束向西
A4	观察窗中部外 30cm 处	119.0	2.25	
A5	管线口处	128.0	2.36	
A6	医护人员防护门北侧门缝 30cm 处	118.8	2.01	
A7	医护人员防护门上侧门缝 30cm 处	113.4	2.02	
A8	医护人员防护门中部外 30cm 处	109.5	1.51	
A9	医护人员防护门下侧门缝 30cm 处	117.9	2.10	

A10	医护人员防护门南侧门缝 30cm 处	119.0	2.30	
A11	介入室北墙外 30cm 处（污物通道）	126.8	2.01	
A12	介入室北墙外 30cm 处（缓冲间）	160.9	2.37	射束向北
A13	患者进出防护门北侧门缝 30cm 处	118.6	2.22	
A14	患者进出防护门上侧门缝 30cm 处	113.2	1.25	
A15	患者进出防护门中部外 30cm 处	113.8	3.97	
A16	患者进出防护门下侧门缝 30cm 处	119.6	1.16	
A17	患者进出防护门南侧门缝 30cm 处	120.9	2.01	
A18	室顶上方 1m 处	154.5	2.23	射束向上
A19	介入室东南侧 36m 餐厅	91.8	0.44	
A20	介入室北侧 10m 住院部	91.6	0.30	
		91.6~160.9		/

注：检测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，管电压和管电流分别为 120kV、13.2mA。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 6-3 开机状态介入室内剂量率

单位：μ Gy/h

序号	点位描述		透视	减影
			（120kV、13.2mA）	（125kV、426mA）
a21	防护屏前	手部	76.5	105.2
	防护屏后床侧术者位	头部	35.1	65.4
		胸部	28.4	51.7
		腹部	3.52	7.78
		下肢	4.80	5.16
		足部	7.00	2.11

注：1.检测时放置水模+1.5mmCu；

2.检测时距离 DSA 球管距离为 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+0.5mmPA 防护屏防护的情况下检测；

3.主射束为向上照射。

根据表 6-1 关机状态下监测结果，介入室内及周围环境 γ 辐射水平为（8.16~11.01）×10⁻⁸Gy/h，处于临沂市环境天然辐射水平范围内[室内（2.96~19.17）×10⁻⁸Gy/h、道路

$(1.03 \sim 13.06) \times 10^{-8} \text{Gy/h}]$ 。

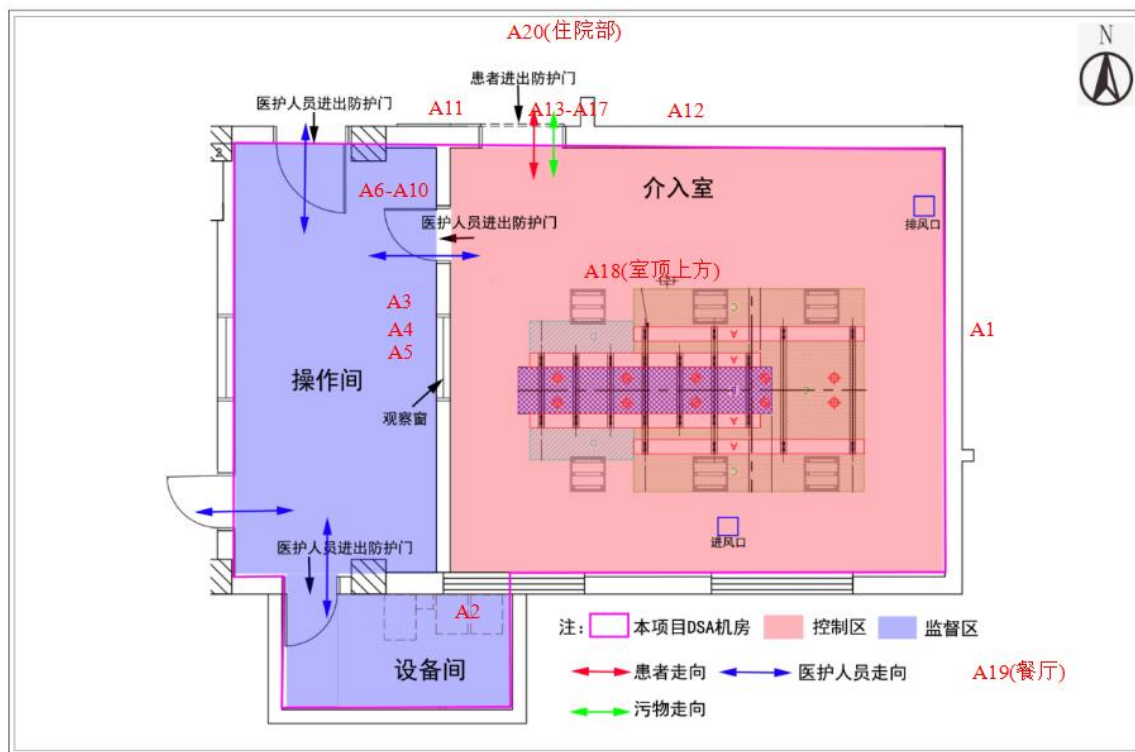


表 7 职业与公众受照剂量

7.1 年有效剂量估算公式

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

式中： E ——年有效剂量当量，Sv/a；

T ——年受照时间，h；

H ——X 剂量率，Sv/h。

7.2 照射时间

根据院方提供的材料，本项目DSA装置每年开展手术量约400例，DSA装置总曝光时间约150h（其中透视时间约120h/a，减影时间约30h/a）。

7.3 居留因子

根据《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）选取居留因子，具体见表 7-1。

表7-1 居留因子的选取

场所	居留因子 (T)		示例	本项目停留位置
	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	介入室、操作间、值班室、办公室
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：污物通道、洁净通道
偶然停留	1/16	1/81/40	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	1/8：设备间 1/20：净化机房

7.4 职业人员受照剂量

本项目 DSA 装置运营时间不满一季度，本次根据验收监测结果估算本项目对职业人员年受照剂量贡献值。

1、职业人员眼晶体年受照剂量

根据验收监测结果，本项目 DSA 装置开机状态下，透视、减影状态下眼部（参考头部的监测数据）剂量率最大值分别为 $35.1 \mu\text{Sv/h}$ 、 $65.4 \mu\text{Sv/h}$ 。则 DSA 装置对职业人员眼部年当量剂量贡献值为 $(35.1 \times 120 + 65.4 \times 30) \times 1 \div 1000 \approx 6.2 \text{mSv/a}$ 。

DSA 装置职业人员眼晶体年受照剂量低于《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 。

2、职业人员四肢年受照剂量

根据验收监测结果，本项目 DSA 装置开机状态下，透视、减影状态下四肢（手部、下肢、足部）剂量率最大值分别为 0.0765mSv/h 、 0.1052mSv/h ，则 DSA 装置对职业人员四肢年当量剂量贡献值为 $(0.0765 \times 120 + 0.1052 \times 30) \times 1 \approx 12.34 \text{mSv/a}$ 。

DSA 装置职业人员四肢年受照剂量低于《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 。

3、职业人员年受照剂量

根据验收监测结果，本项目 DSA 装置开机状态下，透视、减影状态下胸部或腹部剂量率最大值分别为 $28.4 \mu\text{Sv/h}$ 、 $51.7 \mu\text{Sv/h}$ ，则本项目对介入室内介入人员年当量剂量贡献值为 $(28.4 \times 120 + 51.7 \times 30) \times 1 \div 1000 \approx 4.96 \text{mSv/a}$ 。

根据验收监测结果，控制室内辐射水平最大为 $0.1609 \mu\text{Sv/h}$ ，居留因子取 1，则技师年有效剂量为 $0.1609 \times 150 \times 1/1000 \approx 2.4 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ 。低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定职业人员剂量限值 20mSv/a ，也低于环境影响报告表提出的工作人员 5.0mSv/a 的年管理剂量约束值。

7.5 公众成员受照剂量

本次根据验收监测结果计算本项目 DSA 介入室周围及环保目标处公众成员的年有效剂量，计算结果见表 7-3。

表 7-3 本项目公众成员年有效剂量计算结果

方位	对应场所名称	剂量率最大值 (μ Sv/h)	受照时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
北侧	缓冲间	0.1609	150	1/4	6.03×10^{-3}
东侧	观察病房	0.1194		1	1.79×10^{-2}
南侧	设备间	0.1207		1/4	4.53×10^{-3}
西侧	操作间	0.1171		1/20	8.8×10^{-4}
东南侧	餐厅	0.0918		1	1.38×10^{-2}
北侧	住院部	0.0916		1	1.37×10^{-2}

根据表 7-3 可知，本项目 DSA 介入室周围公众成员及环境保护目标处公众成员年有效剂量最大值为 1.79×10^{-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，也低于环境影响报告表提出的 0.25mSv/a 的年管理剂量约束值。

表 8 环保检查结果

根据《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》及生态环境主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此本次对医院的辐射环境管理和安全防护措施等进行了检查。

8.1 辐射安全管理制度及落实情况

一、组织机构

医院签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射工作安全第一责任人，成立了辐射安全领导小组，指定放射防护管理小组李鲁宁、陈同刚、李家德、李振负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

二、辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度：医院制定了《射线装置使用登记与台账管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置检修维护制度》、《辐射监测方案》、《岗位职责》等制度，建立了辐射安全管理档案。

2、操作规程：医院制定了《医用血管造影机 X 射线系统(DSA)操作规程》。

3、应急预案：医院制定了《辐射事故应急方案》，并将定期修订本应急预案及开展演习工作。

4、人员培训：医院制定了《辐射工作人员培训计划》，本项目 3 名辐射工作人员均已参加辐射安全防护培训，持有培训合格成绩单。本项目辐射工作人员辐射安全与防护考核情况详见表 8-1。

表 8-1 辐射工作人员培训证书一览表

序号	姓名	证书编号或成绩报告单编号	有效期至
1	李振	FS23SD0100843	2028 年 6 月 10 日
2	宋新霞	FS23SD0100904	2028 年 6 月 10 日
3	王广雷	FS23SD0100343	2028 年 4 月 4 日

5、监测方案：医院制定了《辐射监测方案》，配备有 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪及 3 台 RG400 型个人剂量报警仪，医院定期对 DSA 工作场所进行自主监测。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，拟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。医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：医院制定了《自行检测及年度评估制度》，每年开展自行检查及年度评估，医院每年对现有辐射项目编写辐射安全与防护状况年度评估报告。本单位于 2023 年 11 月取得辐射安全许可证，射线装置尚未正式投入运营，无 2022 年年度评估报告，将于 2024 年的 1 月 31 日前向临沂市生态环境局提交 2023 年度评估报告，并同时报临沂市生态环境局兰山分局。

8.2 本项目辐射安全防护情况

1、辐射安全与防护设施

介入室和控制室之间设置双向对讲和视频监控以及观察窗，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。患者进出防护门为电动推拉门，设置防夹装置并在门外张贴有电离辐射警告标志，缓冲区门外张贴电离辐射警告标志，门上方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。所有防护门关闭后才可曝光。医护人员进出防护门为平开门，设置自动闭门装置，门外均张贴电离辐射警告标志。候诊区设置有放射性防护注意事项告知栏。控制室、治疗床处均设计紧急停机按钮，紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。介入中心为医护人员配备铅衣 4 件（0.5mmPb）、铅颈套 4 个（0.5mmPb）。介入中心为受检者配备铅围裙 2 件（0.5mmPb）、铅颈套 2 个（0.5mmPb）。

以上设施均能够正常工作，能够满足辐射安全防护的要求。

2、通风设施

本项目 DSA 介入室拟设置层流净化系统，进风口在房间南侧室顶，排风口在房间东北角室顶，尺寸均为 25cm×20cm，废气通过排风口、排风管道接入平房通风系统，由该平房房顶排风口排入外环境。DSA 介入室设计有效通风量为 1000m³/h，层流净化系统使 DSA 介入室能够保持良好的通风，可明显降低介入室内有害气体浓度，且排放口位于房顶、朝向非人员密集区，不会对周围环境和周围人员造成影响，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.3 款要求。

表 9 验收监测结论、要求和建议

9.1 结论

1、项目概况

临沂正直医院成立于 2021 年 1 月 27 日，是由山东正直控股集团投资建设的一所集医疗、急救、科研、康养和健康管理为一体的大型综合性医院，位于临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东。

2022 年 6 月，医院委托环评单位编制了《临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，项目涉及 2#住院部南侧紧邻单层平房中部，利用现有闲置机房建设一座 DSA 机房，包括介入室、操作间、设备间；购置一台 Azurion 7M20 型 DSA 装置安装于介入室内，用于开展导管介入手术。该项目环境影响报告表于 2022 年 7 月 13 日由临沂市行政审批服务局以“临审服投资许字[2022]22015 号”文件审批通过。

该 DSA 机房于 2023 年 6 月开工建设，于 2023 年 11 月建成。本次验收的 DSA 装置已进行辐射安全许可登记。医院现有辐射安全许可证编号为：鲁环辐证[13959]，许可种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2028 年 11 月 19 日。本次验收规模为一座 DSA 机房，介入室内安装有一台 Azurion 7M20 型 X 射线探伤机。核技术利用类型属使用 II 类射线装置，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，与原环评一致。

2、验收监测结果

关机状态下，介入室内及周围环境 γ 辐射水平为 $(8.16 \sim 11.01) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，处于临沂市环境天然辐射水平范围内[室内 $(2.96 \sim 19.17) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 、道路 $(1.03 \sim 13.06) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$]。

3、职业人员和公众成员年有效剂量

(1) 根据验收监测结果进行估算，控制室内工作人员年有效剂量为 4.96mSv/a、介入人员年有效剂量最大为 0.0024mSv/a，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的 20mSv/a 的年有效剂量限值，也低于环境影响报告表提出的 5mSv/a 的管理剂量约束值；介入人员眼睛体年当量剂量最大为 6.2mSv/a、四肢年当量剂量最大为 12.34mSv/a，分别低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的眼睛体 150mSv/a、四肢 500mSv/a 的限值要求，也低于环境影响报告表提出的眼睛体 37.5mSv/a、四肢 125mSv/a 的约束值。

(2) 经计算，本项目公众成员接受的年有效剂量最大值为 $1.79 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ ，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

低于环境影响报告表提出的 0.25mSv/a 的年管理剂量约束值。

4、现场检查结果

(1) 辐射安全与防护情况检查结果

介入室和控制室之间设置双向对讲和视频监控以及观察窗，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。患者进出防护门为电动推拉门，设置防夹装置并在门外张贴有电离辐射警告标志，缓冲区门外张贴电离辐射警告标志，门上方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。所有防护门关闭后才可曝光。医护人员进出防护门为平开门，设置自动闭门装置，门外均张贴电离辐射警告标志。候诊区设置有放射性防护注意事项告知栏。控制室、治疗床处均设计紧急停机按钮，紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。介入中心为医护人员配备铅衣 4 件（0.5mmPb）、铅颈套 4 个（0.5mmPb）。介入中心为受检者配备铅围裙 2 件（0.5mmPb）、铅颈套 2 个（0.5mmPb）。

以上设施均能够正常工作，能够满足辐射安全防护的要求。

(2) 通风设施检查结果

本项目 DSA 介入室拟设置层流净化系统，进风口在房间南侧室顶，排风口在房间东北角室顶，尺寸均为 25cm×20cm，废气通过排风口、排风管道接入平房通风系统，由该平房房顶排风口排入外环境。DSA 介入室设计有效通风量为 1000m³/h，层流净化系统使 DSA 介入室能够保持良好的通风，可明显降低介入室内有害气体浓度，且排放口位于房顶、朝向非人员密集区，不会对周围环境和周围人员造成影响，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.3 款要求。

(3) 辐射安全管理检查结果

①医院签订了辐射工作安全责任书，明确法定代表人为本单位辐射工作安全第一责任人，成立了辐射安全领导小组，指定放射防护管理小组李鲁宁、陈同刚、李家德、李振负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

②医院制定了《射线装置使用登记与台账管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置检修维护制度》、《辐射监测方案》、《岗位职责》等制度，建立了辐射安全管理档案。

③医院制定了《医用血管造影机 X 射线系统(DSA)操作规程》。

④医院制定了医院制定了《辐射事故应急方案》，并将定期修订本应急预案及开展演习工作。

⑤医院制定了《辐射监测方案》，配备有 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪及 3 台 RG400 型个人剂量报警仪，医院定期对 DSA 工作场所进行自主监测。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，拟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。医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医院制定了《辐射工作人员培训计划》，本项目 3 名辐射工作人员均已参加辐射安全防护培训，持有培训合格成绩单。

⑦医院制定了《自行检测及年度评估制度》，每年开展自行检查及年度评估，医院每年对现有辐射项目编写辐射安全与防护状况年度评估报告。2022 年度评估报告已提交至生态环境部门。

综上所述，临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对职业人员和公众成员是安全的，对周围环境影响较小，验收合格，可通过建设项目竣工环境保护验收。

9.2 建议

- 1、落实各项辐射管理规章制度，进一步完善辐射安全管理档案。
- 2、根据医院实际情况，定期对辐射事故应急预案进行修订和完善。
- 3、辐射工作人员及时参加核技术利用辐射安全与防护再培训和再考核，考核合格后才能继续上岗工作。

临沂市行政审批服务局

临审服投资许字（2022）22015 号

临沂市行政审批服务局 关于临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应 用项目环境影响报告表的批复

临沂正直医院有限公司：

你公司提报的《临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目环境影响报告表》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东。为满足诊疗需要，医院拟在 2# 住院部南侧紧邻单层平房中部，利用现有闲置机房建设一座 DSA 机房，包括介入室、操作间、设备间，拟购置一台 Azurion 7M20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA）安装于介入室内，用于开展导管介入手术，属于 II 类射线装置应用项目。该项目总投资 577 万元，其中环保投资 13 万元。

该项目属于新建项目。从环境保护的角度，我局同意该项目报告中提出的规模、地点和环境保护对策。

二、该项目应严格按照环境影响报告表和以下要求，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。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辐射安全管理工作,明确岗位职责。

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

(二)加强辐射工作人员的安全和防护工作

1.制定培训计划,组织辐射工作人员参加辐射安全培训和再培训,经考核合格后持证上岗;考核不合格的,不得从事辐射工作。

2.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.DSA机房防护门及屏蔽墙外30cm处空气比释动能率不大于2.5 μ Gy/h。保持介入室良好通风。

2.在DSA机房醒目位置设置电离辐射警示标识,标识应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

3.做好射线装置辐射安全与防护设施的维护、维修,确保门-机联锁装置、工作状态指示灯和急停按钮等辐射安全与防护设施安

全有效。建立维护、维修档案。

4.建立使用台账，做好射线装置的安全保卫工作，确保射线装置安全。加强对操作室的管理，禁止无关人员进入。

5.制定并严格执行辐射环境监测计划。配备1台辐射巡测仪，开展辐射环境监测，并定期向生态环境部门上报监测数据。

(四)对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估，于次年的1月31日前向临沂市生态环境局提交上年度评估报告，并同时报临沂市生态环境局兰山分局。

(五)制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫计等部门报告。

(六)固体废物按照报告表提出的处理处置措施进行处理。生产中若发现本环评未识别出的危险废物，仍按危废管理规定处理处置。

一般固体废物和危险废物分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关标准要求贮存。

三、你单位必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行项目竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。

五、该环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，应当报我局重新审核。

六、你公司自接到本批复后10个工作日内，将批准后的环境影响报告表及本批复送临沂市生态环境局和临沂市生态环境局兰山分局，并按规定接受各级生态环境部门的日常监督检查。

临沂市行政审批服务局

2022年7月13日



抄送：临沂市生态环境局、临沂市生态环境局兰山分局



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：临沂正直医院有限公司

统一社会信用代码：91371302MA3UXMBC8L

地址：山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北200米路东（原146医院）

法定代表人：殷小龙

证书编号：鲁环辐证[13959]

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2028年11月19日



发证机关：临沂市行政审批服务局

发证日期：2023年11月20日



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	临沂正直医院有限公司		
统一社会信用代码	91371302MA3UXMBC8L		
地 址	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）		
法定代表人	姓 名	殷小龙	联系方式 0539-8113222
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	DR 室	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）5 号楼一层 DR 室	李鲁宁
	CT 室（门诊楼）	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）门诊楼一层 CT 室	李鲁宁
	CT 检查二室	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）5 号楼一层 CT 检查二室	李鲁宁
	CT 室（体检楼）	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）体检楼一层 CT 室	李鲁宁
	DSA 机房	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）2 号楼住院部以南单层平房中部	李鲁宁
	放射科 DR 室	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）门诊楼一层放射科 DR 室	李鲁宁
证书编号	鲁环辐证[13959]		
有效期至	2028 年 11 月 19 日		
发证机关	临沂市行政审批服务局		
发证日期	2023 年 11 月 20 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	临沂正直医院有限公司			
统一社会信用代码	91371302MA3UXMBC8L			
地 址	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）			
法定代表人	姓 名	殷小龙	联系方式	0539-8113222
辐射活动场所	名 称	场所地址		负责人
	胃肠科室	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）5 号楼一层放射科胃肠室		李鲁宁
	手术室	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）急诊楼六层 1 号手术室		李鲁宁
	乳腺 DR 室	山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北 200 米路东（原 146 医院）体检楼二层乳腺 DR 室		李鲁宁
证书编号	鲁环辐证[13959]			
有效期至	2028 年 11 月 19 日			
发证机关	临沂市行政审批服务局			
发证日期	2023 年 11 月 20 日			





(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[13959]

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
5	DSA 机房	血管造影用 X 射线装置	II 类	使用	1	医用血管造影 X 射线系统 (DSA)	Azurion 7M20 型	704246	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗系统荷兰有限公司		
6	放射科 DR 室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化医用 X 射线摄影设备 (DR)	NeuVision 480 型	NV480A-21100023	管电压 150 kV 管电流 500 mA	东软医疗系统股份有限公司		
7	乳腺 DR 室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	数字化乳腺 X 射线机 (乳腺 DR)	Senographic Crystal Nova 型	DC1SS21000 62HL	管电压 35 kV 管电流 100 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司		
8	手术室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动式 C 形臂 X 射线机 (C 形臂)	OEC Elite 型	FBHXTZ000 02	管电压 120 kV 管电流 40 mA	通用电气骨科设备系统公司		
9	胃肠科室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III 类	使用	1	数字化 X 射线透视摄影设备 (数字胃肠)	Luminos Fusion 智能型	41299	管电压 150 kV 管电流 800 mA	上海西门子医疗器械有限公司		

临沂正直医院文件

临正医行字〔2023〕14 号



临沂正直医院有限公司 关于成立辐射安全与环境保护管理机构的通知

为加强本单位辐射安全防护工作的监督管理，确保医院辐射环境安全，保障工作人员的健康，根据《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）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 3 号）的规定，我单位决定成立放射防护管理领导小组，具体负责医院辐射安全与防护管理工作。

放射防护管理领导小组成员组成如下：

组 长：李鲁宁（设备科科长 17661667016），负责辐射安全工作，对涉及辐射工作的具体部署和工作安排；

成 员：陈同刚（医务部主任 13905395375）、李家德（影像科科长 17661666672）、李振（影像科技师 13562915301），负责单位辐射安全管理的日常运作和档案管理。



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
安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，临沂
正直医院有限公司承诺：

一、法定代表人殷小龙为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构放射防护管理领导小组或指定专人_____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，制定辐射事故应急方
案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地
环保部门。

五、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

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

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时
间内办理备案登记手续。

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，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：临沂正直医院有限公司（公章）

法定代表人：

辐射安全负责人：

联系人：

电话：

日期：

2022年11月9日

0539-8113222

18633986823

附件 5 辐射安全管理规章制度

1. 医用血管造影机 X 射线系统 (DSA) 操作规程

医用血管造影机 X 射线系统 (DSA) 操作规程

Azurion 7M20 型

一、开机前检查供电电源, 设备间温湿度: 温度 15℃-24℃, 相对湿度: 40%-70% (非冷凝状态下) 是否符合要求。

二、打开设备电源注意仪器的状态, 系统自检信息, 发现异常时关闭电源, 记录相关信息, 及时并报告维护人员。

三、检查 DSA 主机功能状态, 磁盘空间。

四、检查相关连入设备 (高压注射器, 图像工作站等) 性能、状态。

五、按照待检查病例的检查治疗要求准备导管床、C-Arm 的机位。

六、按照病人的个体情况检查治疗部位的特性制订检查模式及高压注射器的各种参数等。

七、曝光时注意设备的工作状态, 发现异常时及时通知手术医生, 暂停手术, 必要时终止手术, 关闭设备电源并报告维护人员。

八、检查结束及时将图像资料传递到 PACS 服务器做好备份。

九、手术结束后将设备复位到初始状态, 关闭电源。

特别注意:

病人非照射部位给以适当屏蔽防护。

设备使用频率较低时, 应在开机前保证足够的预热时间。

设备清洁使用中性清洁剂擦拭设备表面。

遇突发停电恢复供电后 15 分钟再开启系统。



2. 射线装置使用登记与台账管理制度

射线装置使用登记与台账管理制度

根据国家生态环境部门的有关规定，加强本单位射线装置的安全作用，特制定本规定：

- 1、建立健全射线装置的使用登记与台账管理档案。
- 2、建立射线装置台帐，详细登记探伤装置名称，型号、编号、管电压、管电流、进厂时间、离厂时间、去向、报废情况等。
- 3、严格射线装置进出厂管理，坚决杜绝外借现象发生。
- 4、必须严格执行使用登记制度，记录仪器使用情况，开关机时间、使用时间、操作人等。
- 5、使用过程中，必须严格按操作规程操作。
- 6、仪器发生故障不能排除时，应记录故障发生时间和状态，按操作规程进行记录，以便给维修人员提供有价值的维修资料，重大事故发生或者损害以书面形式向有关领导报告。
- 7、凡不登记者一经发现，停止其使用资格。



3. 辐射防护和安全保卫制度

辐射防护和安全保卫制度

为进一步强化辐射工作场所的安全保卫工作，根据上级有关文件精神，结合我院实际，特制订辐射安全防护保卫制度：

- 一、辐射工作场所设置电离辐射警告标志，并有“当心电离辐射”的中文注释，决不随意拆除；
- 二、工作场所划有放射安全警戒线，严禁无关人员进入；
- 三、工作场所安装工作信号灯等声光报警装置及安全连锁装置；
- 四、独立使用和存放射线装置、放射源的场所，安装防盗门、防盗窗，配备消防设施，确保防盗、防火、防潮、防爆和防泄漏；
- 五、辐射工作人员定期对辐射工作场所进行清扫整理，做到无杂物、无积灰，地面整洁干净；检查随身携带的钥匙有无遗失，储源室保险柜、防盗门有无损坏；
- 六、加强夜间和节假日保卫巡逻，确保能满足防盗、防火、防潮、防爆和防泄漏的管理目标。



4. 岗位职责

岗位职责

- 1、认真贯彻放射防护、放射卫生相关的法律法规、国家标准等，制定并落实放射安全管理制度。
- 2、制定射线装置安全操作规程。
- 3、从事放射工作的人员应经过辐射防护知识的岗位培训后持证上岗。坚持岗中复训、职业技能培训等。
- 4、坚持对放射工作人员进行个人剂量监测；对放射工作人员进行岗前、岗中、离岗的职业健康检查。建立个人剂量档案。
- 5、进入放射性控制区域进行操作时，需要具备相应的防护条件，如穿戴防护衣、防护眼镜等个人防护用品，佩戴个人剂量计等。
- 6、射线装置由有资质的人员专人管理，做好使用、维护记录。建立台账管理制度。
- 7、定期对辐射工作场所进行监测，发现问题及时解决，降低辐射危害。
- 8、制定放射事故的应急预案，一旦发生突发事件，组织现场监测、医学应急救治、剂量估算等处理工作。



5. 辐射监测方案

辐射监测方案

1. 个人剂量监测

凡接受个人剂量监测的辐射工作人员工作期间必须佩戴合格的个人剂量计，每个季度读取个人剂量监测值。按季度进行个人剂量约束管理，保证年剂量低于个人剂量约束值（2mSv/a）。建立并长期保存个人剂量档案。

2. 辐射工作场所监测

（1）委托监测

委托有资质机构对医院辐射工作场所进行检测和评估，每年进行一次，根据评估结论及建议进行辐射防护工作的总结和改进。

（2）自主监测

定期由从事辐射安全与环境保护管理的人员对医院辐射工作场所进行监测，监测数据记入档案，每周至少进行一次。

①监测范围：辐射工作场所的监测范围包括监督区。

监督区：监测点为控制室及机房周围其他有关毗邻区域。

②监测点位

a、通过巡测，发现的辐射水平异常高的位置；

b、防护门外 30cm 离地面高度为 1m 处，测门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周；

c、机房墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点。

（3）应急监测

当有预期运行事件（维修/维护/保养）或异常情况下，为保证辐射安全和防止发生放射性污染进行必要的相关场所应急监测。



6. 射线装置检修维护制度

射线装置检修维护制度

医用 X 线设备使用、维修人员必须经过系统的 X 射线专业技术学习，熟悉机器的结构原理、性能、规格特点，掌握其操作规程及安全防护规则，严格按正规操作规程工作。具体如下：

一：维护

（一）：日常维护

1. 每日开机后先检查机器是否正常；有无提示错误等，如有必须先排除。认真填写设备运行日志。
2. 由使用人员进行，每天上班前或下班后，清洁机器外表除尘去污，保持机器及机房的整洁、干燥。机房内应尽量少堆放或不堆放杂物。每日工作完后，需清洗机器上的脏物和血迹等。

（二）：操作维护

- 1: 严格控制使用条件。
- 2: 机器在连续使用时，应注意机器的间歇时间，注意 X 线管外表温度一般不超过 50℃，严禁在机器产生射线时调整各调节旋钮或突然关机，工作结束应将机器部件处于安全状态，机器在使用当中出现异常声音、气味及指针指示异常应及时关机，切断电源，向维修人员反应。

二：设备定期检修

1. 设备机械性能检修：配重块安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各种运动运转检查，操作完整性检查。由维修人员协同指定保养人进行，定期检查各电器及机械部件的固定连接，清洁除尘，上油除锈(需注意严禁油类与高压电缆接触)。查看机器的运转情况，必要时要用仪器仪表对各项参数进行校验。对长久未使用的 X 线机，使用前应进行机器各项检测训练。
2. 设备电气性能维护：各种应急开关有效性检查，曝光参数 (kV、mA、mAs) 检查。

三：检修维护记录应定期归档，长期保存。



7. 自行检测及年度评估制度

自行检查及年度评估制度

一、为了认真执行《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和加强对辐射安全防护状况的监督管理，特制定本制度。

二、辐射防护安全管理机构应当加强辐射安全防护工作的管理，并定期对辐射防护工作人员执行国家法律法规和条例的情况进行监督检查。

三、辐射防护安全管理机构应当对直接从事辐射工作的人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核，考核不合格者不得上岗。

四、对从事辐射的工作人员应当进行个人剂量监测和职业健康检查，并且建立个人剂量档案和职业健康监护档案，对于不能从事辐射工作的人员应及时调整工作岗位。

五、每年由辐射安全科对本年度辐射安全防护工作进行年度评估，评估报告与年度监测报告每年1月31日前上报生态环境部门，发现安全隐患应及时上报，并限期整改，落实到人。

六、对每年辐射安全和防护状况的评估结果，应做到记录真实，结果准确，并及时建立评估报告档案。

七、辐射防护安全管理人员负责本制度的落实，辐射工作人员也应严格遵守。



8. 辐射工作人员培训计划

辐射工作人员培训计划

一、从事辐射工作的生产操作及管理人员必须参加由省级以上环保行政部门组织的放射性同位素、射线装置安全和防护知识的培训，了解国家相关法规与相关基本知识，取得辐射工作人员的培训证明。（每两年一次）

二、医院每年组织一次辐射工作人员技术与安全知识的培训、考核，加强人员技能知识和能力。（每年6月份）

三、医院每年组织相关人员进行核事故应急预案的知识培训与演习，加强员工的防护能力及对紧急事故的应对能力。（每年7月份）

四、医院每年定期对辐射工作人员进行个人剂量监测，并建立完善的个人剂量档案。（个人剂量监测仪三个月更换一次<90天）

五、医院每年应定期请有监测资质的环境监测单位对本院辐射工作场所及周围环境按规范进行环境现状监测。



9. 辐射事故应急预案

临沂正直医院文件

临正医行字〔2023〕15号



辐射事故应急预案

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》法律法规的等要求，我单位现制定本辐射事故应急预案，确保在一旦发生辐射事故事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众及环境的安全。

一、成立辐射事故应急领导小组及小组职责

机构组成：

组 长：李鲁宁（设备科科长 17661667016）；

成 员：陈同刚（医务部主任 13905395375）；

李家德（影像科科长 17661666672）；

李振（影像科技师 13562915301）。

职责：

（1）定期组织对各辐射工作场所进行辐射防护情况自查和检测，发现事故隐患及时督导整改；

（2）发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；

（3）事故发生后立即组织有关部门和人员进行事故应急处理；

（4）负责向生态环境及卫生行政部门及时报告事故情况；

（5）负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

二、辐射事故应急处理原则

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

三、辐射事故应急处理程序

a、发生事故后, 立即启动辐射事故应急方案并切断电源。发生一般事故后, 立即封锁现场, 迅速查明事故原因, 凡能通过切断事故源等处理措施而消除事故的, 则以自救为主; 发生严重事故后, 立即封锁现场, 迅速安排受照人员接受医学检查, 在指定的医疗机构救治; 核实事故情况, 估算受照剂量、污染范围和程度, 判定事故类型级别, 提出控制措施和方案。

b、发生辐射事故时, 事故单位应当立即启动本单位的应急方案, 采取必要的应急措施, 在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》, 向当地生态环境部门、公安部门和卫生主管部门报告。视事故具体情况, 向上级相关管理部门报告。

c、定期进行事故应急演练, 对演练效果作出评价, 提交演练报告, 详细说明演练过程中发现的问题, 列出不符合项, 进行整改。

四、相关部门联系电话

环保部门联系电话: 12369; 0539-7206128

兰山生态环境分局: 0539-8118313

公安部门联系电话: 110

兰山公安分局: 0539-8184035

卫计部门联系电话: 0539-8314492; 0539-8314140



附件 6 辐射工作人员培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李振，男，1990年08月11日生，身份证：371302199008114315，于2023年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23SD0100843 有效期：2023年06月10日至 2028年06月10日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



宋新霞，女，1997年01月19日生，身份证：371122199701191524，于2023年06月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23SD0100904 有效期：2023年06月10日至 2028年06月10日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王广雷，男，1991年01月03日生，身份证：371329199101030650，于2023年04月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23SD0100343

有效期：2023年04月04日至 2028年04月04日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn





检 测 报 告

丹波尔辐检[2023]第 648 号

项目名称: DSA 装置应用项目

委托单位: 临沂正直医院

检测单位: 山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期: 2023 年 12 月 29 日



说 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市历下区燕子山西路 58 号

邮编: 250013

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

检测 报 告

检测项目	X-γ 辐射剂量率		
委托单位、联系人及联系方式	临沂正直医院 杨主任 18653986823		
检测类别	委托检测	检测地点	医院内
委托日期	2023 年 12 月 26 日	检测日期	2023 年 12 月 27 日
检测依据	1. HJ61-2021 《辐射环境监测技术规范》 2. HJ1157-2021 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》		
检测设备	检测仪器名称：便携式 X-γ 剂量率仪； 仪器型号：FH40G+FHZ672E-10； 内部编号：JC01-09-2013； 系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h； 天然本底扣除探测器测量范围：1nGy/h~100 μGy/h； 能量范围：33keV~3MeV；相对固有误差：-11.9% (相对于 ¹³⁷ Cs 参考 γ 辐射源)； 检定单位：山东省计量科学研究院； 检定证书编号：Y16-20232972； 检定有效期至：2024 年 12 月 19 日； 校准因子：1.14。		
环境条件	天气：晴	温度：4.8℃	相对湿度：35.1%
解释与说明	临沂正直医院购置并使用一台 DSA 装置，DSA 装置的使用会对周围环境产生影响，依据相关标准对 DSA 手术室周围进行辐射环境检测。 下表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8。 检测结果见第 2~4 页；检测布点示意图及现场照片见附图。		

检测报告

表 1 关机状态下 DSA 手术室周围 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准偏差
A1	介入室东墙外 30cm 处 (观察病房)	108.4	2.46
A2	介入室南墙外 30cm 处 (设备间)	110.1	1.49
A3	介入室西墙外 30cm 处 (操作间)	106.7	1.56
A11	介入室北墙外 30cm 处 (污物通道)	106.8	1.66
A12	介入室北墙外 30cm 处 (缓冲间)	106.0	0.97
A18	室顶上方 1m 处	83.4	0.70
A19	介入室东南侧 36m 餐厅	86.3	0.54
A20	介入室北侧 10m 住院部	81.6	0.31
范围		81.6~110.1	

检测报告

表2 开机状态下 DSA 手术室周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

检测 点位	点位描述	剂量率	标准偏差	射束方向
A1	介入室东墙外 30cm 处 (观察病房)	119.4	0.99	射束向上
A2	介入室南墙外 30cm 处 (设备间)	120.7	1.34	射束向南
A3	介入室西墙外 30cm 处 (操作间)	117.1	1.73	射束向西
A4	观察窗中部外 30cm 处	119.0	2.25	
A5	管线口处	128.0	2.36	
A6	医护人员防护门北侧门缝 30cm 处	118.8	2.01	
A7	医护人员防护门上侧门缝 30cm 处	113.4	2.02	
A8	医护人员防护门中部外 30cm 处	109.5	1.51	
A9	医护人员防护门下侧门缝 30cm 处	117.9	2.10	
A10	医护人员防护门南侧门缝 30cm 处	119.0	2.30	
A11	介入室北墙外 30cm 处 (污物通道)	126.8	2.01	
A12	介入室北墙外 30cm 处 (缓冲间)	160.9	2.37	射束向北
A13	患者进出防护门北侧门缝 30cm 处	118.6	2.22	
A14	患者进出防护门上侧门缝 30cm 处	113.2	1.25	
A15	患者进出防护门中部外 30cm 处	113.8	3.97	
A16	患者进出防护门下侧门缝 30cm 处	119.6	1.16	
A17	患者进出防护门南侧门缝 30cm 处	120.9	2.01	
A18	室顶上方 1m 处	154.5	2.23	射束向上
A19	介入室东南侧 36m 餐厅	91.8	0.44	
A20	介入室北侧 10m 住院部	91.6	0.30	
		91.6~160.9		/

注: 检测时放置水模+1.5mmCu, 为透视状态, 管电压和管电流分别为 120kV、13.2mA。经核实, DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流, 并留有一定余量, 一般不超过本次检测工况。

检测报告

表3 开机状态下 DSA 介入室内手术位处 X- γ 辐射剂量率检测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)

检测点位	点位描述		透视	减影
			(120kV、13.2mA)	(125kV、426mA)
a35	防护屏前	手部	76.5	105.2
	防护屏后 床侧术者 位	头部	35.1	65.4
		胸部	28.4	51.7
		腹部	3.52	7.78
		下肢	4.80	5.16
		足部	7.00	2.11

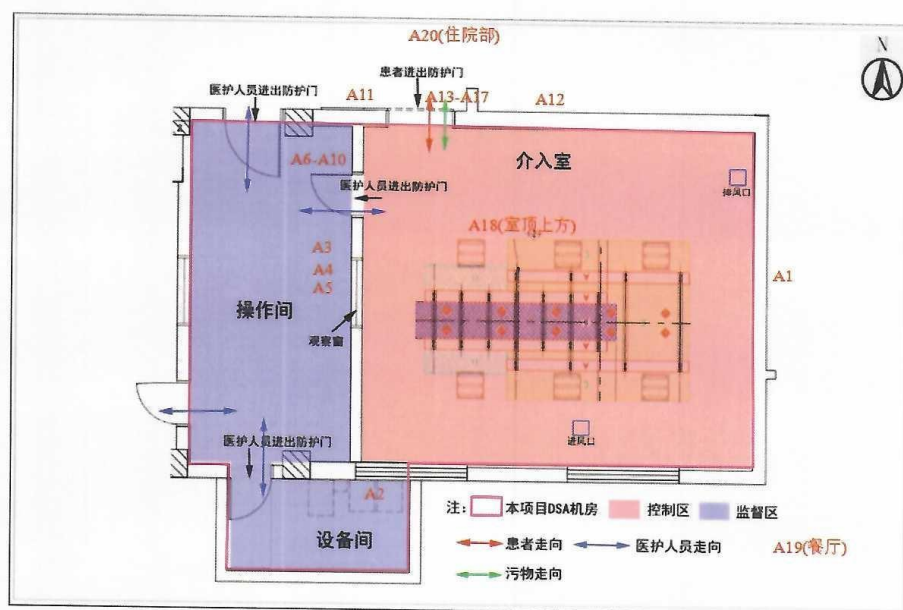
注: 1. 检测时放置水模+1.5mmCu;

2. 检测时距离 DSA 球管距离为 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+0.5mmPA 防护屏防护的情况下检测;

3. 主射束为向上照射。

检测 报 告

附图 1: DSA 介入室区域平面布置及检测布点示意图



检 测 报 告

附图 2: 现场检测照片



以 下 空 白

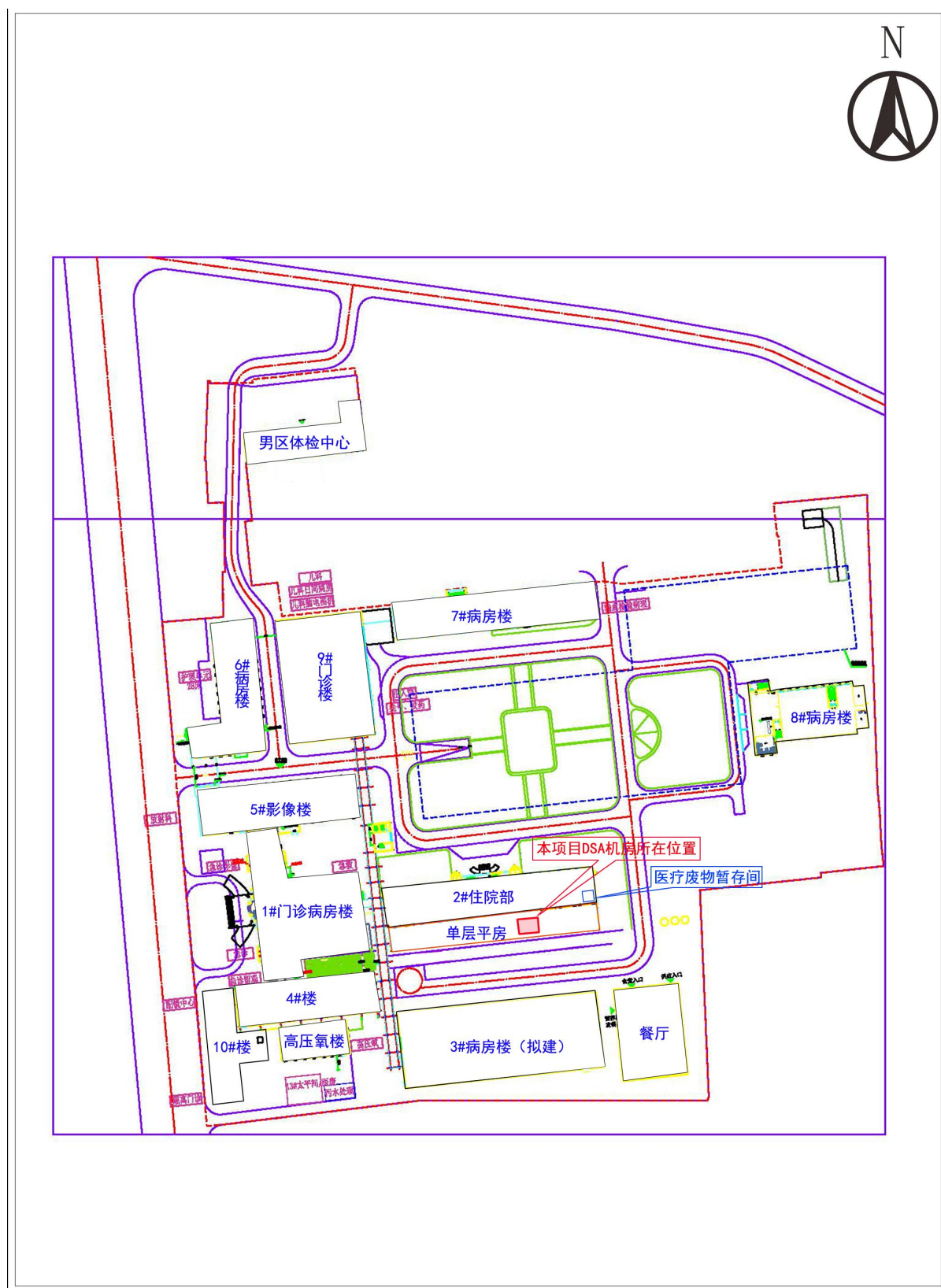
检测人员 赵亚康 核验人员 田景叶 批准人 刘金雅
编制日期 2023.12.29 核验日期 2023.12.29 批准日期 2023.12.29

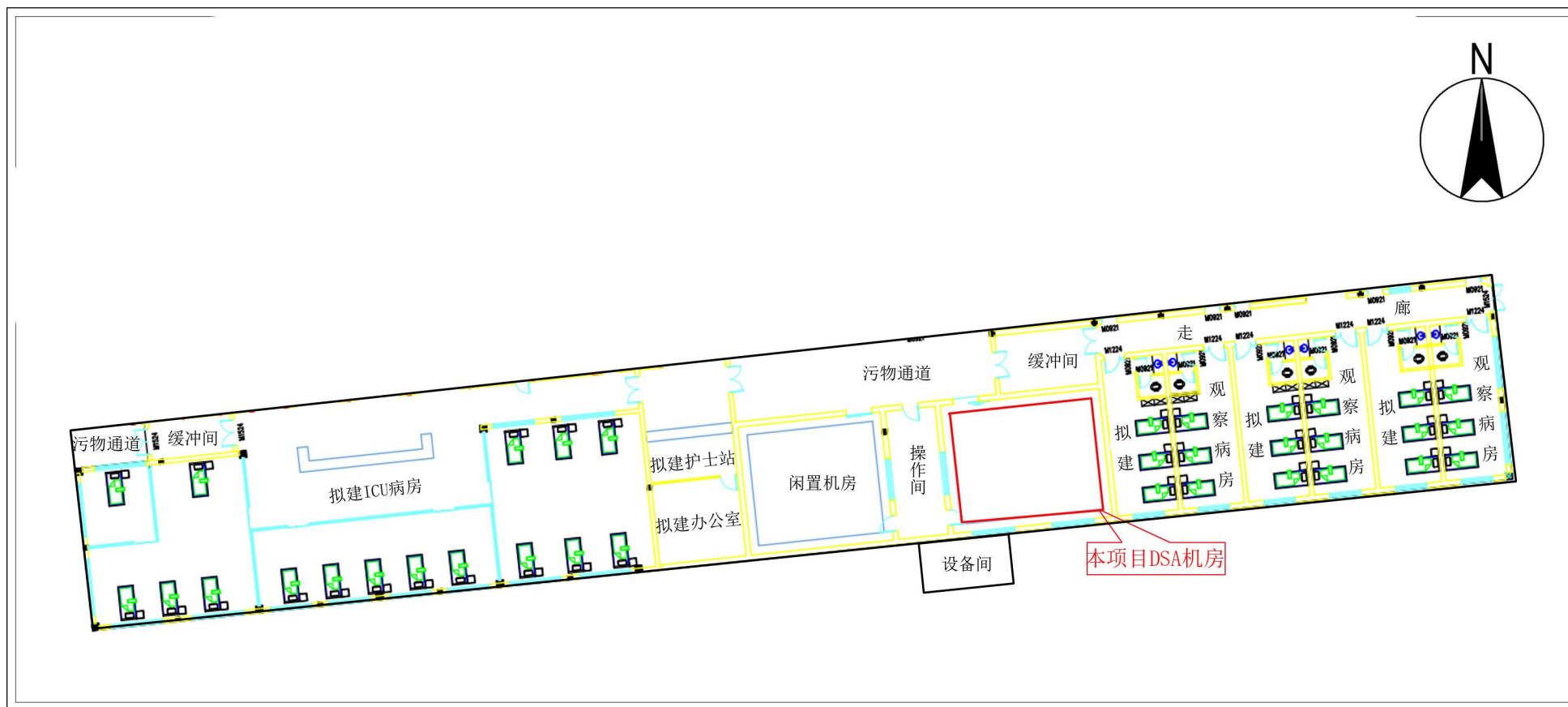


附图 1 医院地理位置图

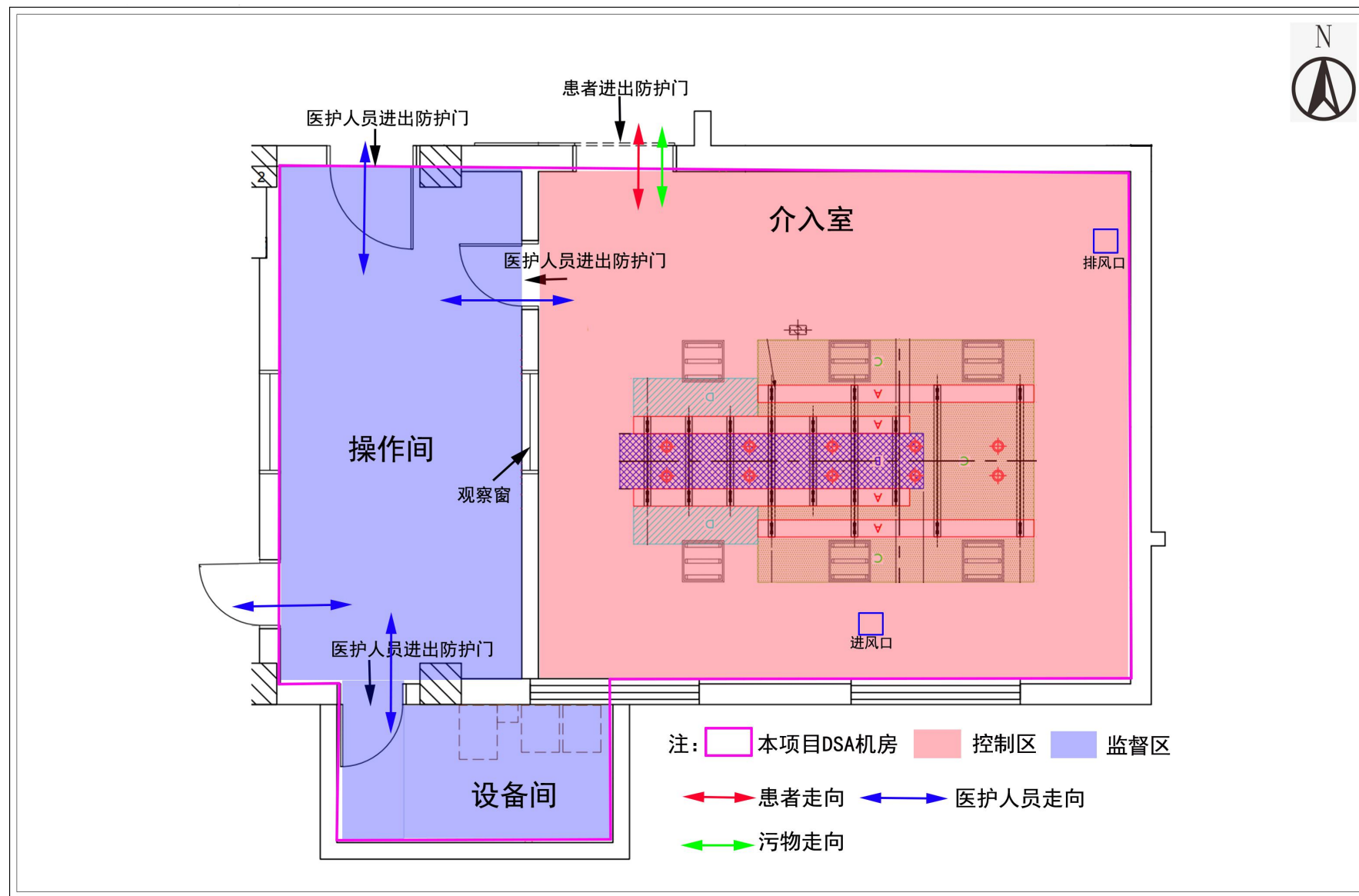


附图 2 周边影响关系图





附图 4 单层平房平面布置图



附图 5 DSA 机房平面布置图

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		临沂正直医院有限公司新增 DSA 装置应用项目				项目代码			/		建设地点		山东省临沂市兰山区金雀山街道金雀山路与沂州路交汇往北200米路东	
	行业类别（分类管理名录）		五十五、核与辐射：172 核技术利用建设项目				建设性质			√ 新建 □ 改扩建 □ 技术改造		项 目 中 心		N: 35.053	
	设计规模		1 台 DSA 装置				实际建设规模			1 台 Azurion 7M20 型 DSA 装置		环评单位		山东海美依项目咨询有限公司	
	环评文件审批机关		临沂市行政审批服务局				审批文号			临审服投资许字[2022]22015号		环评文件类型		环境影响报告表	
	开工日期		2023 年 6 月				竣工日期			2023 年 11 月		排污许可证申领时间		/	
	环保设施设计单位		/				环保设施施工单位			/		本工程排污许可证编号		/	
	验收单位		临沂正直医院有限公司				环保设施监测单位			山东丹波尔环境科技有限公司		验收监测时工况		透 视：120kV、13.2mA、减 影：125kV、426mA	
	投资总概算（万元）		577				环保投资总概算（万元）			13		所占比例（%）		2.25	
	实际总投资		577				实际环保投资（万元）			13		所占比例（%）		2.25	
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）			/	绿化及生态（万元）		/	其他（万元）
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力			/		年平均工作时		/		
运营单位		临沂正直医院有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91371302MA3UXMBC8L		验收时间		2023 年 12 月		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
	与项目有关的其他特征污染物														

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克

/升