

山东省第一康复医院 DSA 装置应用项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设及编制单位：山东省第一康复医院

2023年7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：山东省第一康复医院（盖章）

电话：13176095765

传真：--

邮编：276000

地址：山东省临沂市河东区汤头街道

目 录

表 1 验收项目概况	1
表 2 验收依据	3
表 3 验收标准	5
表 4 工程建设情况	8
表 5 环境影响报告表与批复落实情况	20
表 6 验收监测	23
表 7 职业与公众受照剂量	28
表 8 环保检查结果	31
表 9 验收监测结论、要求和建议	33
附件 1 环境影响评价审批文件	36
附件 2 辐射安全许可证	39
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	44
附件 5 辐射安全管理规章制度	46
1. DSA 机器操作规程	46
2. DSA 射线装置使用登记制度	47
3. 影像科辐射防护和安全保卫制度	48
4. 岗位职责	49
5. 个人剂量和辐射环境监测方案	50
6. DSA 射线装置检修维护制度	51
7. 自行检测及年度评估制度	52
8. 影像科人员培训计划	53
9. 放射安全事件应急预案	54
附件 6 辐射事故应急演练记录	56
附件 7 辐射工作人员培训证书	58
附件 8 设备维修保养记录和设备使用台账	60
附件 9 医院 2022 年度评估报告	61
附件 10 本项目验收监测报告	66

表 1 验收项目概况

建设项目	项目名称	DSA 装置应用项目				
	项目性质	新建	建设地点	山东省临沂市河东区汤头街道神泉路北首路西，医院放射楼一层西侧		
建设单位	单位名称	山东省第一康复医院				
	通讯地址	山东省临沂市河东区汤头街道				
	法人代表	李丕宝		邮编	276000	
	联系人	徐恒秀		联系电话	13176095765	
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[2023]22012 号		批复时间	2023 年 5 月 9 日	
验收监测	验收监测时间	2023 年 7 月 20 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）	800	环保投资（万元）	100	环保投资占总投资比例	12.5%
验收规模	利用用医院放射楼一层西侧现有闲置办公室、仓库等房间改建一处 DSA 工作场所，购置一台 Optima IGS Venus 型 DSA 装置，属使用 II 类射线装置					
1.1 医院简介						
山东省第一康复医院是山东省卫生健康委员会直属的三级公立医院。医院前身为中国煤矿工人临沂温泉疗养院，于 1955 年由中国煤矿工会全国委员会批准建设。1998 年由中央部属划归山东省煤炭工业局管理，2003 年更名为山东省煤炭临沂温泉疗养院，2018 年转隶山东省能源局管理。2021 年 12 月更名为山东省第一康复医院，转隶山东省卫生健康委员会管理，2022 年被批准为三级康复医院。 院区位于山东省临沂市河东区汤头街道，占地近 400 亩，建筑面积 15 万平方米，固定资产 4 亿余元，职工 850 余人，开放床位 1100 张。设有 30 多个临床业务科室，拥有高端磁共振、CT 等千余台诊疗设备，年诊疗量 20 万人次。一大批专家在重症、康复、保健等领域独有建树，尤其在颈椎病、腰椎病、关节炎、老年病、皮肤病、心脑血管病等治疗康复方面积累了丰富的临床经验。						
1.2 本次验收项目情况						

2023 年 4 月，医院委托环评单位编制完成《山东省第一康复医院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，项目涉及利用医院放射楼一层西侧现有闲置办公室、仓库等房间改建一处 DSA 工作场所，购置一台 Optima IGS Venus 型 DSA 装置（属 II 类射线装置）安装于 DSA 介入室内，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。

该项目环境影响报告表于 2023 年 5 月 9 日由临沂市行政审批服务局以“临审服投资许字[2023]22012 号”文件审批通过。该 DSA 机房于 2023 年 5 月开工建设，于 2023 年 7 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[13115]，许可种类和范围：使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2028 年 6 月 13 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，山东省第一康复医院自行组织该项目竣工环境保护验收工作，我院于 2022 年 7 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《山东省第一康复医院 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、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、《山东省第一康复医院 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[2023]22012 号）；

2、山东省第一康复医院辐射安全许可证、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 内剂量限值要求。		
（1）职业照射		
①职业照射剂量限值		
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。		
（2）公众照射		
①公众照射剂量限值		
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 6.1.2 款 X射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。		
第 6.1.5 款：除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引用项目的 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 5-1 的规定。		
表 5-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度		
设备类型	机房内最小有效使用面积（m ² ） ^d	机房内最小单边长度（m） ^e

单管头 X 射线机 ^b （含 C 形臂，乳腺 CBCT）	20	3.5						
^b 单管头、双管头或多管头 X 射线机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 5-2 的规定。								
表 5-2 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求 <table> <tr> <th>机房类型</th><th>有用线束方向铅当量 mm</th><th>非有用束方向铅当量 mm</th></tr> <tr> <td>C 形臂 X 射线设备机房</td><td>2</td><td>2</td></tr> </table>			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
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：平开防护门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭防护门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。								
第 6.4.6 款：电动推拉门宜设置防夹装置。								
第 6.5.1 款：每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 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 5-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、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 6.1.2 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，并作进一步调查。本标准建议的年调查水平为有效剂量 5mSv，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，本次验收采用 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 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管理剂量约束值，以 0.1mSv/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 5-4。

表 5-4 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

山东省第一康复医院 DSA 装置应用项目。

4.1.2 项目性质

新建。

4.1.3 验收规模

本次验收规模为1台DSA装置，安装于医院放射楼一层西侧介入室。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	数字减影血管造影系统（DSA）
位置	放射楼一层西侧
型号	Optima IGS Venus
管电压 kV	125
管电流 mA	1000
厂家	北京通用电气华伦医疗设备有限公司
射线装置类别	II 类射线装置



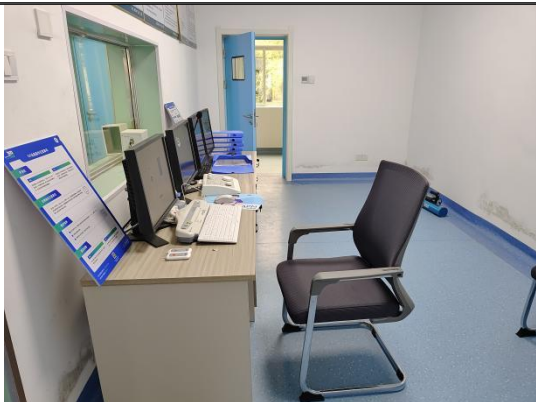
图 4-1 本项目 DSA 装置外观照片（拍摄于 2023 年 7 月）

4.1.4 项目位置

山东省第一康复医院西院区位于山东省临沂市河东区汤头街道。本项目 DSA 机房建于医院放射楼一层西侧。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，放射楼一楼平面布置见附图。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

工作场所	方 向	周围场所名称（0~50m）
DSA 介入室（放射源一层西侧）	东侧	本项目操作间、设备间、更衣室，以及仓库、办公室、病房楼
	东北侧	院内道路、住宅楼（医院家属楼）
	北侧	本项目污物间、物料间、医护走廊、院内空地、院内道路
	西北侧	院内道路、女生职工公寓楼
	西侧	院内道路、实验楼、门卫室
	西南侧	院内道路、食堂
	南侧	缓冲间、院内道路、综合楼等
	楼上	仓库
	楼下	土层



介入室东侧



介入室南侧



介入室西侧



介入室北侧



介入室北侧医院住宅楼



介入室东侧病房楼

	
介入室南侧综合楼	介入室西北侧职工楼
	
介入室西侧实验楼	介入室西南侧食堂用房
	
介入室楼上	

图 4-2 介入室周围环境现状照片（拍摄于 2023 年 7 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、辐射防护设施建设、辐射安全与防护措施等情况，具体详见表 4-3。DSA 机房平面布置见附图 4。

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 6.39m、南北净宽 5.60m、净高 3.8m	与环评一致
有效使用面积	35.78m ²	与环评一致
四周墙体	370mm 实心红砖+10mm 钡水泥	与环评一致
室顶	160mm 空心楼板+60mm 钡水泥	与环评一致
观察窗	铅玻璃结构，尺寸约为 1m×2m，防护能力 3.0mmPb	与环评一致
医护人员进出防护门	位于东墙南侧，铅钢复合结构，电动推拉式，尺寸约为 1.2m×2.25m，防护能力为 3.0mmPb；门洞尺寸约为 0.8m×1.95m，防护门与四周墙体的上、下、左、右搭接量分别为 20cm、10cm、20cm、20cm，防护门与四周防护面之间的缝隙不大于 1cm，搭接量与缝隙比例大于 10:1，可满足防护要求。	与环评一致
患者进出防护门	位于南墙东侧，铅钢复合结构，电动推拉式，尺寸约为 1.7m×2.25m，防护能力为 3.0mmPb；门洞尺寸约为 1.5m×1.95m，防护门与四周墙体的上、下、左、右搭接量分别为 20cm、10cm、10cm、10cm，防护门与四周防护面之间的缝隙不大于 1cm，搭接量与缝隙比例大于 10:1，可满足防护要求。	与环评一致
通往污物间防护门	位于北墙西侧，铅钢复合结构，手动平开式，尺寸约为尺寸约为 1.0m×2.1m，防护能力为 3.0mmPb；门洞尺寸约为 0.8m×1.95m，防护门与四周墙体的上、下、左、右搭接量分别为 10cm、5cm、10cm、10cm，防护门与四周防护面之间的缝隙不大于 0.5cm，搭接量与缝隙比例大于 10:1，可满足防护要求。	与环评一致
通往医护走廊防护门	位于北墙东侧，铅钢复合结构，手动平开式，尺寸约为尺寸约为 1.0m×2.1m，防护能力为 3.0mmPb；门洞尺寸约为 0.8m×	与环评一致

	1.95m, 防护门与四周墙体的上、下、左、右搭接量分别为10cm、5cm、10cm、10cm, 防护门与四周防护面之间的缝隙不大于0.5cm, 搭接量与缝隙比例大于10:1, 可满足防护要求。	
射束及设备安装	床下球管, 治疗床东西方向安装, DSA 装置主要为向上照射, 向其他方向照射时, C 型臂仅偏离一定角度, 最大约 30°。管线口采用弧式管孔穿入室东墙, 并避开控制台区域, 确保不影响屏蔽体的防护效果。	与环评一致
通风设施	介入室内设有动力通风装置, 于西墙顶部靠近吊顶中间位置设置一个排风口 (40cm×40cm, 距地约 2.4m), 且安装风机有效通风量为 1000m ³ /h, 排风口外安装 1 个 3mmPb 铅防护罩; 介入室内安装有中央空调, 以保证机房内部温度、湿度的恒定。动力排风装置能够保持良好通风, 可明显降低各机房内有害气体浓度, 废气经排风口排放至西侧道路, 排风口距地较高、且邻近及楼上无窗户, 西侧道路不属于人员聚集区, 废气不会对周围环境和人员造成影响。	与环评一致
其他	设计双向对讲装置和观察窗, 便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。	与环评一致
	患者进出防护门和医护人员进出防护门均为电动推拉门, 设计有防夹装置、电离辐射警告标志和曝光时关闭机房门的管理措施, 门外安装工作状态指示灯、可与机房门有效关联 (门灯联动装置), 且在灯箱上设置“射线有害, 灯亮勿入”的警示语句	与环评一致
	通往医护走廊防护门和通往污物间防护门为手动平开门, 设置自动闭门装置和电离辐射警告标志, 门外安装工作状态指示灯、可与机房门有效关联 (门灯联动装置), 且在灯箱上设置“射线有害, 灯亮勿入”的警示语句	与环评一致
	候诊区拟设置放射性防护注意事项告知栏	与环评一致
	操作台、治疗床处拟设计紧急停机按钮, 紧急状态下按下可实现紧急停机, 防止发生辐射安全事故。	与环评一致
	设备自带 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘	与环评一致
	导管室为介入人员配备铅橡胶围裙 3 件 (0.5mmPb)、铅橡胶颈套 3 个 (0.5mmPb)、铅橡胶帽子 3 个 (0.5mmPb)、铅防护眼镜 3 副 (0.5mmPb)、介入防护手套 3 副 (0.025mmPb)	与环评一致

	为受检者配备铅橡胶性腺防护围裙 2 件（0.5mmPb）、铅橡胶颈套 2 个（0.5mmPb）、铅橡胶帽子 2 个（0.5mmPb）。此外，为儿童配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套及铅橡胶帽子各 1 件，0.5mmPb。	与环评一致
--	--	-------

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。

	
医护人员进出防护门	患者进出防护门



污物间防护门



医护走廊防护门



制度上墙及铅防护玻璃



防护用品



床侧防护围帘



铅防护屏



紧急停机按钮



排风口



辐射巡检仪



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 7 月 10 日）

4.3 工作原理和 workflow

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：

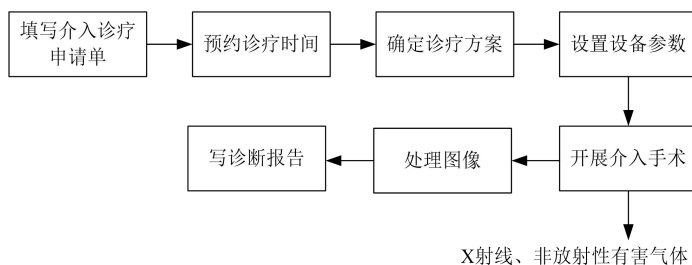


图 4-5 介入过程及产污环节示意图

4.4 主要放射性污染物和污染途径

(1) 放射性污染因素

①X 射线

由 DSA 工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此，本项目 DSA 装置在非诊断状态下不产生 X 射线，只有在开机并处于出线状态时才会产生 X 射线。因此，在开机期间，X 射线成为污染环境的主要因子。

②放射性废物

DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

(2) 非放射性污染因素分析

DSA 装置运行中可能产生非放射性有害气体 NO_2 和 O_3 。空气在 X 射线的辐射下，空气吸收辐射能量并通过电离作用产生少量 NO_2 和 O_3 。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，

介入室内设有动力通风装置，于西墙顶部中间位置设置一个排风口（40cm×40cm），且安装风机有效通风量为 1000m³/h。动力排风装置能够保持良好通风，可明显降低各机房内有害气体浓度，废气经排风口排放至西侧道路，排风口距地较高、且邻近及楼上无窗户，西侧道路不属于人员聚集区，废气不会对周围环境和人员造成影响。

表 5 环境影响报告表与批复落实情况

本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 本项目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
1、放射性工作人员，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。	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。经验验收监测，人员受照满足要求。
2、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，并分开保管保存。
3、按照辐射事故应急方案和制度的要求，定期进行演练	医院已于 2023 年 6 月 10 日开展 DSA 辐射事故应急演练，近期应急演练记录见附件。

本项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 5-2。

表 5-2 环境影响报告表批复与验收情况对比表

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况
一、本项目为新建项目，位于临沂市河东区汤头街道神泉路北首路西，医院放射楼一层西侧。拟利用现有闲置办公室、仓库等房间建设一座 DSA 机房，包括介入室、操作间、设备间、物料间、污物间、缓冲间、医护走廊、更衣室。拟购置一台 Optima IGS Venus 型 DSA 装置安装于介入室内，用于开展心脏介入、外周血管介入、神经介入等手术，DSA 装置最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。项目总投资 800 万元，其中环保投资 100 万元。 从环境保护的角度，我局原则同意环境影响报告表的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。	一、本项目的建设地点、建设内容、设备参数、环保投资与环评一致”。本项目为新建项目，位于临沂市河东区汤头街道神泉路北首路西，医院放射楼一层西侧。利用现有闲置办公室、仓库等房间建设一处 DSA 场所，包括介入室、操作间、设备间、物料间、污物间、缓冲间、医护走廊、更衣室。并购置一台 Optima IGS Venus 型 DSA 装置安装于介入室内，用于开展心脏介入、外周血管介入、神经介入等手术，DSA 装置最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。项目实际总投资 800 万元，其中环保投资 100 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。医院法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。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、专职负责辐射安全管理工作	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，且指定了 1 名本科以上学历人员负责管理医院辐射安全管理工作，并明确了

	的技术人员，统一负责医院的辐射安全管理工作。各辐射工作场所应安排相应的技术人员负责各自的辐射安全工作，落实岗位职责。 2. 落实射线装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。	岗位职责。 2、制定并落实了《DSA 射线装置使用登记制度》、《DSA 机器操作程序》、《影像科辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《DSA 射线装置检修维护制度》、《自行检测及年度评估制度》、《影像科人员培训计划》、《个人剂量和辐射环境监测方案》，并建立辐射安全管理档案。
	（二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作 1. 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，应将个人剂量计佩戴在防护服内，至少每 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。 3. 从事放射治疗或诊断时，应严格落实环境影响报告表提出的个人安全防护措施和屏蔽措施，对工作人员和患者采取有效防护，严格控制工作人员年附加剂量不得超过 5mSv。	已落实。 1、已制定《影像科人员培训计划》，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 7 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。 3、已为介入人员配备铅橡胶围裙 3 件（0.5mmPb）、铅橡胶颈套 3 个（0.5mmPb）、铅橡胶帽子 3 个（0.5mmPb）、铅防护眼镜 3 副（0.5mmPb）、介入防护手套 3 副（0.025mmPb）。已为受检者配备铅橡胶性腺防护围裙 2 件（0.5mmPb）、铅橡胶颈套 2 个（0.5mmPb）、铅橡胶帽子 2 个（0.5mmPb）。此外，为儿童配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套及铅橡胶帽子各 1 件，0.5mmPb。根据本次验收监测结果估算职业人员年受照剂量，介入室内介入人员年受照剂量贡献值为 3.723mSv/a，技师年有效剂量为 0.124mSv/a，均不超过 5mSv。
	（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作 1. 医院辐射工作场所醒目位置应设	已落实。 1、DSA 介入室各防护门外张贴有规范的电离辐射警告标志，标志符合 GB18871-2002 要

二、该项目应严格按照环境影响报告和以下要求，落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作	置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。 2. 射线装置机房应采取有效屏蔽措施, 确保距机房外 0.3m 处空气比释动能率不大于 $2.5 \mu\text{Gy/h}$，同时保持良好通风。 3. 做好射线装置、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，并建立维修、维护档案。 4. 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，并向生态环境部门上报监测数据。	求。 2、经验收监测，运行状态下 DSA 介入室屏蔽墙和防护门外、楼上剂量率均低于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$。 3、制定有《DSA 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，建立有设备维修保养记录和设备使用台账，确保辐射安全与防护措施安全有效。 4、医院制定了《个人剂量和辐射环境监测方案》，配备有 1 台 BS9511 型辐射巡检仪及 1 台 LH-III 型个人剂量报警仪，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。
	(四) 制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故应及时向生态环境、公安和卫生等部门报告。	已落实。 医院已制定《放射安全事件应急方案》，并将定期修订本应急预案。已于 2023 年 6 月 10 日开展 DSA 辐射事故应急演练，近期应急演练记录见附件。经核实，医院运行至今未发生辐射事故。

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（CMA 资质 221512052438）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、监测对象

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 7 月 20 日。

环境条件：天气：晴；温度：29.5℃；相对湿度：41.2%。

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：1nGy/h~100 μGy/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	Y16-20222192
检定有效期至	2023 年 12 月 20 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。监测布点示意图见附图 3 及附图 4。

6.2 监测结果

监测结果见表 6-1～表 6-3。

表 6-1 关机状态下介入室周围剂量率监测结果 (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 (操作间)	102.8	1.51
a24	介入室南墙外 30cm 处 (缓冲间)	103.3	1.55
a25	介入室西墙外 30cm 处 (道路)	80.5	0.64
a26	介入室北墙外 30cm 处 (污物间)	104.8	1.16
a27	介入室北墙外 30cm 处 (物料间)	103.6	1.35
a28	室顶上方 1m 处 (仓库)	96.3	1.85
a29	介入室北侧医院住宅楼	87.2	0.69
a30	介入室东侧病房楼	88.3	0.85
a31	介入室南侧综合楼	87.2	0.45
a32	介入室西北侧职工楼	86.4	0.66
a33	介入室西侧实验楼	85.0	0.47
a34	介入室西南侧食堂用房	88.7	0.54
范围		80.5~104.8	/

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值 11.8nGy/h。

表 6-2 开机状态下介入室周围剂量率监测结果 (nGy/h)

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差	射束方向
a1	操作位	116.7	1.25	向东倾斜 45°
a2	观察窗中部外 30cm 处	122.1	1.66	
a3	管线口处	120.4	2.55	
a4	控制室医护人员进出防护门北侧门缝 30cm 处	110.6	1.35	
a5	控制室医护人员进出防护门上侧门缝 30cm 处	112.2	1.91	
a6	控制室医护人员进出防护门中间位置 30cm 处	107.8	1.49	
a7	控制室医护人员进出防护门下侧门缝 30cm 处	112.7	1.51	
a8	控制室医护人员进出防护门南侧门缝 30cm 处	113.1	2.40	
a9	患者进出防护门北侧门缝 30cm 处	181.0	1.84	射束向南
a10	患者进出防护门上侧门缝 30cm 处	115.0	1.65	
a11	患者进出防护门中间位置 30cm 处	103.5	0.01	
a12	患者进出防护门下侧门缝 30cm 处	126.3	2.41	
a13	患者进出防护门南侧门缝 30cm 处	1.50 μ Gy/h	2.45	
a14	污物通道门北侧门缝 30cm 处	117.9	2.28	射束向北
a15	污物通道门上侧门缝 30cm 处	106.4	1.57	
a16	污物通道门中间位置 30cm 处	123.5	1.35	
a17	污物通道门下侧门缝 30cm 处	214.2	2.04	
a18	污物通道门南侧门缝 30cm 处	155.4	2.10	

续表 6-2 DSA 开机状态下手术室周围 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
a19	医护走廊防护门北侧门缝 30cm 处	113.0	1.20	射束向北
a20	医护走廊防护门上侧门缝 30cm 处	110.4	3.02	
a21	医护走廊防护门中间位置 30cm 处	112.8	1.77	
a22	医护走廊防护门下侧门缝 30cm 处	112.9	1.23	
a23	医护走廊防护门南侧门缝 30cm 处	120.5	1.58	
a24	介入室南墙外 30cm 处 (缓冲间)	109.6	1.58	射束向南
a25	介入室西墙外 30cm 处 (道路)	97.1	1.29	向西倾斜 45°
a26	介入室北墙外 30cm 处 (污物间)	108.9	1.14	射束向北
a27	介入室北墙外 30cm 处 (物料间)	109.2	1.52	
a28	室顶上方 1m 处 (仓库)	106.1	1.41	射束向上
a29	介入室北侧医院住宅楼	92.2	1.20	射束向北
a30	介入室东侧病房楼	92.2	0.74	向东倾斜 45°
a31	介入室南侧综合楼	90.2	1.17	射束向南
a32	介入室西北侧职工楼	92.8	2.93	射束向北
a33	介入室西侧实验楼	93.3	1.49	向西倾斜 45°
a34	介入室西南侧食堂用房	93.2	1.20	
范围		90.2nGy/h ~1.50 μGy/h		/

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 120.1kV、15.1mA。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

序号	点位描述	透视 (μSv/h)	减影 (μSv/h)
----	------	------------	------------

			120.0kV、15.1mA	116kV、631.7mA
a35	防护屏前	手部	111.9	373.9
	防护屏后 床侧术者位	头部	19.3	54.1
		胸部	31.5	90.4
		腹部	40.6	80.5
		下肢	27.2	61.5
		足部	19.0	39.4

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 $(8.05 \sim 10.48) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，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 $(1.03 \sim 13.06) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$]。

根据表 6-2，透视状态，介入治疗室外辐射水平为 $(0.0902 \sim 1.50) \mu \text{Sv/h}$ ，低于标准限值 $2.5 \mu \text{Sv/h}$ 。

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装置每年开展心脏介入、外周血管介入手术、神经介入手术，每年开展手术量最多150例，单台手术最大透视时间为30min，单台手术最大造影时间为3min，则本项目DSA装置总曝光时间约82.5h（其中透视时间约75h/a，造影时间约7.5h/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	1：东侧操作间、病房楼、住宅楼、综合楼、实验楼和门卫室
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	1/2：食堂 1/5：北侧医护走廊、南侧缓冲间
偶然停留	1/16	1/8-1/40	1/8：各治疗室房门 1/20：公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40：仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场、车辆自动卸货卸客区域、楼梯、无人看管的电梯	1/16：楼上仓库、北侧污物间、物料间 1/40：西侧院内道路

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 $19.3 \mu\text{Gy/h}$ 、 $54.1 \mu\text{Gy/h}$ 。则 DSA 装置对职业人员眼部年当量剂量贡献值为 $(19.3 \times 75 + 54.1 \times 7.5) \times 1 \div 1000 \approx 1.85\text{mSv/a}$ 。

DSA 装置职业人员眼晶体年受照剂量均低于《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 0.1119mGy/h 、 0.3739mGy/h ，则 DSA 装置对职业人员四肢年当量剂量贡献值为 $(0.1119 \times 75 + 0.3739 \times 7.5) \times 1 \approx 11.2\text{mSv/a}$ 。

DSA 装置职业人员四肢年受照剂量均低于《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 $40.6 \mu\text{Gy/h}$ 、 $90.4 \mu\text{Gy/h}$ ，则本项目对介入室内介入人员年当量剂量贡献值为 $(40.6 \times 75 + 90.4 \times 7.5) \times 1 \div 1000 \approx 3.723\text{mSv/a}$ ，

根据验收监测结果，控制室内辐射水平最大为 $1.50 \mu\text{Gy/h}$ ，居留因子取 1，则技师年有效剂量为 $1.5 \times 82.5 \times 1 \div 1000 \approx 0.124\text{mSv/a}$ 。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

介入室	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)
介入室	北侧	污物间	0.1089	82.5	1/5	1.797×10^{-3}
	北侧	物料间	0.1092		1/5	1.802×10^{-3}
	北侧	医院住宅楼	0.0922		1	7.606×10^{-3}
	北侧	职工楼	0.0928		1	7.656×10^{-3}
	南侧	缓冲间	0.1096		1/5	1.808×10^{-3}
	南侧	综合楼	0.0902		1	7.442×10^{-3}
	西侧	院内道路	0.0971		1/40	2×10^{-4}
	西侧	实验楼	0.0933		1	7.697×10^{-3}
	西侧	食堂用房	0.0932		1	7.689×10^{-3}
	东侧	操作间	0.1167		1	9.628×10^{-3}
	东侧	病房楼	0.0922		1	7.606×10^{-3}
	楼上	仓库	0.1061		1/16	1.751×10^{-3}

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 9.628×10^{-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，指定专人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《DSA 射线装置使用登记制度》、《影像科辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《DSA 射线装置检修维护制度》、《自行检测及年度评估制度》等制度，建立了辐射安全管理档案。

2、操作规程：医院制定了《DSA 机器操作程序》。

3、应急预案：医院制定了《放射安全事件应急方案》，并将定期修订本应急预案。已于 2023 年 6 月 10 日开展 DSA 辐射事故应急演练。近期应急演练记录见附件 6。

4、人员培训：医院制定了《影像科人员培训计划》，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	马永东	FS21BJ0200524	2026 年 12 月 18 日
2	房红波	FS21BJ0103212	2026 年 12 月 18 日
3	徐淑慧	FS21BJ0103211	2026 年 12 月 18 日

5、监测方案：医院制定了《个人剂量和辐射环境监测方案》，配备有 1 台 BS9511 型辐射巡检仪及 1 台 LH-III 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、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。2022 年度评估报告已提交至生态环境部门，见附件。

8.2 本项目辐射安全防护情况

1、辐射安全与防护设施

患者进出防护门和医护人员进出防护门均为电动推拉门，设计有防夹装置、电离辐射警告标志和曝光时关闭机房门的管理措施，门外安装工作状态指示灯、可与机房门有效关联（门灯联动装置），且在灯箱上设置“射线有害，灯亮勿入”的警示语句；通往医护走廊防护门和通往污物间防护门为手动平开门，设置有自动闭门装置和电离辐射警告标志，门外安装工作状态指示灯、可与机房门有效关联（门灯联动装置），且在灯箱上设置“射线有害，灯亮勿入”的警示语句；候诊区设置有放射性防护注意事项告知栏；操作台、治疗床处设计有紧急停机按钮，紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故；设备自带 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘；介入人员配备铅橡胶围裙 3 件（0.5mmPb）、铅橡胶颈套 3 个（0.5mmPb）、铅橡胶帽子 3 个（0.5mmPb）、铅防护眼镜 3 副（0.5mmPb）、介入防护手套 3 副（0.025mmPb）；为受检者配备铅橡胶性腺防护围裙 2 件（0.5mmPb）、铅橡胶颈套 2 个（0.5mmPb）、铅橡胶帽子 2 个（0.5mmPb），此外，为儿童配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套及铅橡胶帽子各 1 件，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

介入室内设有动力通风装置，于西墙顶部靠近吊顶中间位置设置一个排风口（40cm×40cm，距地约 2.4m），且安装风机有效通风量为 1000m³/h，排风口外安装 1 个 3mmPb 铅防护罩；废气经排风口排放至西侧道路，排风口距地较高、且邻近及楼上无窗户，西侧道路不属于人员聚集区，废气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）第 6.4.3 款的规定。

表 9 验收监测结论、要求和建议

9.1 结论 1、项目概况 山东省第一康复医院是山东省卫生健康委员会直属的三级公立医院，2021 年 12 月更名为山东省第一康复医院，转隶山东省卫生健康委员会管理，2022 年被批准为三级康复医院。 2023 年 4 月，医院委托环评单位编制了《山东省第一康复医院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，项目涉及利用医院放射楼一层西侧现有闲置办公室、仓库等房间建设一座 DSA 机房，购置一台 Optima IGS Venus 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。 该项目环境影响报告表于 2023 年 5 月 9 日由临沂市行政审批服务局以“临审服投资许字[2023]22012 号”文件审批通过。该 DSA 机房于 2023 年 5 月开工建设，于 2023 年 7 月建成，建设规模同环评一致。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[13115]，许可种类和范围：使用 V 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2028 年 6 月 13 日。 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 $(8.05\sim10.48)\times10^{-8}\text{Gy/h}$，处于临沂市环境天然辐射水平范围内[室内 $(2.96\sim19.17)\times10^{-8}\text{Gy/h}$、道路 $(1.03\sim13.06)\times10^{-8}\text{Gy/h}$]。 透视状态，介入治疗室外辐射水平为 $(0.0902\sim1.50)\ \mu\text{Sv/h}$，低于标准限值 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$。 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 3.723mSv/a、介入人员年有效剂量最大为 0.124mSv/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 1.85mSv/a、四肢年当量剂量最大为 11.2mSv/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 $9.628 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$, 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

患者进出防护门和医护人员进出防护门均为电动推拉门, 设计有防夹装置、电离辐射警告标志和曝光时关闭机房门的管理措施, 门外安装工作状态指示灯、可与机房门有效关联(门灯联动装置), 且在灯箱上设置“射线有害, 灯亮勿入”的警示语句; 通往医护走廊防护门和通往污物间防护门为手动平开门, 设置有自动闭门装置和电离辐射警告标志, 门外安装工作状态指示灯、可与机房门有效关联(门灯联动装置), 且在灯箱上设置“射线有害, 灯亮勿入”的警示语句; 候诊区设置有放射性防护注意事项告知栏; 操作台、治疗床处设计有紧急停机按钮, 紧急状态下按下可实现紧急停机, 防止发生辐射安全事故; 设备自带 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘; 介入人员配备铅橡胶围裙 3 件 (0.5mmPb)、铅橡胶颈套 3 个 (0.5mmPb)、铅橡胶帽子 3 个 (0.5mmPb)、铅防护眼镜 3 副 (0.5mmPb)、介入防护手套 3 副 (0.025mmPb); 为受检者配备铅橡胶性腺防护围裙 2 件 (0.5mmPb)、铅橡胶颈套 2 个 (0.5mmPb)、铅橡胶帽子 2 个 (0.5mmPb), 此外, 为儿童配备铅橡胶性腺防护围裙、铅橡胶颈套及铅橡胶帽子各 1 件, 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

介入室内设有动力通风装置, 于西墙顶部靠近吊顶中间位置设置一个排风口 ($40 \text{cm} \times 40 \text{cm}$, 距地约 2.4m), 且安装风机有效通风量为 $1000 \text{m}^3/\text{h}$, 排风口外安装 1 个 3mmPb 铅防护罩; 废气经排风口排放至西侧道路, 排风口距地较高、且邻近及楼上无窗户, 西侧道路不属于人员聚集区, 废气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) 第 6.4.3 款的规定。

(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, 指定专人齐丽贞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《DSA 射线装置使用登记制度》、《影像科辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《DSA 射线装置检修维护制度》、《自行检测及年度评估制度》等

制度，建立了辐射安全管理档案。

③医院制定了《DSA 机器操作程序》。

④医院制定了《放射安全事件应急方案》，并将定期修订本应急预案。已于 2023 年 6 月 10 日开展 DSA 辐射事故应急演练。

⑤医院制定了《个人剂量和辐射环境监测方案》，配备有 1 台 BS9511 型辐射巡检仪及 1 台 LH-III 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《影像科人员培训计划》，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，山东省第一康复医院 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、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。

临沂市行政审批服务局

临审服投资许字〔2023〕22012 号

临沂市行政审批服务局 关于山东省第一康复医院 DSA 装置应用项目 环境影响报告表的批复

山东省第一康复医院:

你单位提报的《山东省第一康复医院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》及专家评审意见收悉。经研究，批复如下：

一、本项目为新建项目，位于临沂市河东区汤头街道神泉路北首路西，医院放射楼一层西侧。拟利用现有闲置办公室、仓库等房间建设一座 DSA 机房，包括介入室、操作间、设备间、物料间、污物间、缓冲间、医护走廊、更衣室。拟购置一台 Optima IGS Venus 型 DSA 装置安装于介入室内，用于开展心脏介入、外周血管介入、神经介入等手术，DSA 装置最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA。项目总投资 800 万元，其中环保投资 100 万元。

从环境保护的角度，我局原则同意环境影响报告表的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

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。医院法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。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、专职负责辐射安全管理工作的技术人员，统一负责医院的辐射安全管理工作。各辐射工作场所应安排相应的技术人员负责各自的辐射安全工作，落实岗位职责。

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

（二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作

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，应将个人剂量计佩戴在防护服内，至少每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。

3.从事放射治疗或诊断时，应严格落实环境影响报告表提出的个人安全防护措施和屏蔽措施，对工作人员和患者采取有效防护，严格控制工作人员年附加剂量不得超过5mSv。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作

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

2.射线装置机房应采取有效屏蔽措施,确保距机房外0.3m处空气比释

动能率不大于2.5μGy/h，同时保持良好通风。

3.做好射线装置、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，并建立维修、维护档案。

4.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，并向生态环境部门上报监测数据。

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

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，须按规定程序重新申领辐射安全许可证及进行竣工环境保护验收。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。自环境影响报告表批复文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。

五、你单位自接到本批复后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、临沂市生态环境局河东分局，并按规定接受各级生态环境部门的日常监督检查。



抄送：临沂市生态环境局、临沂市生态环境局河东分局



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：山东省第一康复医院

地址：山东省临沂市河东区汤头街道

法定代表人：李丕宝

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。

证书编号：鲁环辐证[13115]

有效期至：2028 年 06 月 13 日



发证机关：临沂市行政审批服务局

发证日期：2023 年 06 月 14 日



中华人民共和国生态环境部制

单位名称	山东省第一康复医院		
地址	山东省临沂市河东区汤头街道		
法定代表人	李大宝	电话	0539-8706008
证件类型	身份证	号码	37012219710615485X
涉源 部门	名称	地 址	负责人
	山东省第一医院	康复 汤头镇	徐恒
种类和范围	使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[13115]		
有效期至	2025年	11月	13日
发证日期	2024年	11月	14日（发证机关章）

(三) 射线装置

证书编号:

[illegible]

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:



序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向	来源	去向	审核人	审核日期
1	口腔颌面锥形束计算机体层摄影设备	smart3D-Xs	III类	口腔(牙科)X射线装置	口腔科: 口腔X光室	来源	北京朗视仪器股份有限公司			
2	移动式X射线机	OEC9900 Elite	II类	血管造影用X射线装置	麻醉科: 五间手术室	来源	通用电气 OEC 医疗系统公司			
3	全身用X射线计算机体层摄影装置	Brightspeed Elitesel	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	影像科科: CT室	来源	航卫通用电气医疗有限公司			
4	医用诊断X线机	R-500	III类	医用诊断X射线装置	影像科科: 拍片室	来源	航卫通用电气医疗有限公司			
5	移动式数字摄影X线系统	MUX-100DJ	III类	医用诊断X射线装置	影像科科: DR检查室	来源	北京岛津医疗器械有限公司			
6	医用诊断X射线透视摄影系统	FLEXAVISION	III类	医用诊断X射线装置	影像科科: 数字胃肠检查室	来源	北京岛津医疗器械有限公司			
7	X线骨密度测定器	EXA300	III类	医用诊断X射线装置	健康管理科: 骨密度检查室	来源	韩国奥斯特			
8	数字化医用X射线摄影系统	MultixFusion 新天龙	III类	医用诊断X射线装置	影像科科: DR检查室	来源	上海西门子医疗器械有限公司			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:



序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向	来源	去向	审核人	审核日期
9	牙科X线机	JYE-10D	III类	口腔(牙科)X射线装置	口腔科: 口腔X光室	来源	青岛中联海诺			
10	X射线计算机体层摄影设备	UCT780	III类	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	影像科科: CT室	来源	上海联影医疗科技有限公司			
11	医用血管造影X射线机	Optima 16S330	II类	血管造影用X射线装置	麻醉科	来源				
12	医用血管造影X射线机	Optima Venus	II类	血管造影用X射线装置	介入室: 介入室	来源	北京通用电气华伦医疗设备有限公司			
	以下空白					来源				
						去向				
						来源				
						去向				
						来源				
						去向				
						来源				
						去向				

山东省第一康复医院文件

鲁一康院发〔2022〕13 号

山东省第一康复医院 关于调整辐射安全与环境保护管理 工作领导小组的通知

各科室：

为认真贯彻执行国家有关放射性污染防治的法律法规，落实国家环境保护部颁布的有关辐射安全管理的文件精神，加强对本院辐射安全管理，强化责任意识、安全意识，现对医院辐射安全管理领导小组成员进行调整并公布如下。

组 长：张庆玮

副组长：韩尚富 马浩广

成 员：王怀东 刘广虎 朱梦奇 夏 青 王玉亮

徐占沂 徐恒秀 马永东 王国栋 于怀君

董祥莲

(此页无正文)



山东省第一康复医院办公室

2022年5月17日印发

辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，山东省第一康复医院 承诺：

一、法定代表人李丕宝 为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构 辐射安全与环境保护管理工作领导小组 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。

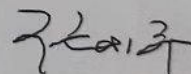
十二、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

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：山东省第一康复医院 （公章）

法定代表人：

辐射安全负责人：

联系人：

电 话：

日 期：2022.5.23

十八、DSA 机器操作规程

开机前注意总电源各指示灯是否正常

一、按下机柜电源开关，机器自检 6-7 分钟即启动，注意有无异常，及时纪录，上报科主任。

二、正常开机的情况下，注意各显示屏有无显示异常代码

三、录入病人信息，根据诊疗要求调整检查参数

四、病人上导管床，要把床调在一定位置，注意床边各手柄及周围环境

五、手术中注意机器有无异常声响，机器周围 1 米范围内，不要放置其他物品，平板探测器应与病人保持一定距离

六、手术结束，病人下导管床，要把床调在一定位置，注意床边各手柄及周围环境

七、病人撤离后，清理机器上的污垢

八、机器必须复位，再关机，总电源不要关。

九、本制度 2018 年 1 月 1 日执行



2. DSA 射线装置使用登记制度

DSA 射线装置使用登记制度

根据国家生态环境部门的有关规定,加强本单位 DSA 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,详细登记射线装置名称,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。

山东省煤炭临沂温泉疗养院

3. 影像科辐射防护和安全保卫制度

影像科辐射防护和安全保卫制度

1. 机房设计合理，面积应满足防辐射要求，墙壁、门窗施工安装后经检测（主、副防护应达 2.0 和 1.0 铅当量），合格后方可正式投入使用。
2. 机房外安装醒目的防辐射警示标志及工作灯，提醒周围人员。
3. 医务人员和患者的各种防辐射屏蔽隔离设备应齐全、充足，并保持完好、清洁，随时可以使用。
4. 操作人员在机房内曝光时应穿戴防护衣、帽、手套、面罩，积极采取措施，防止射线损伤。
5. 对患者注意防护，尽量缩小照射野，减少曝光量和曝光次数，对敏感部位应做屏蔽防护。
6. 注意周围人员的防护，曝光前注意关好门窗，防止漏射线对他人的损伤。
7. 使用移动式 X 线机摄片时技术人员应作好个人防护，尽可能远离辐射源并注意周围人员的防护保护。
8. 无关人员不得随意进入机房内，确有必要者应作好周密的防护并尽可能远离辐射源。
9. 操作技术人员发现机器有异常辐射应立即关机、切断电源，并立即向科主任汇报。
10. 科室医技人员应带个人剂量片监测辐射剂量；定期体检，及时了解辐射损伤情况。
11. 按有关规定轮流安排工作人员休假或疗养。
12. 科室设防护监督员，定期检查监督防护措施的落实。

4. 岗位职责

岗位职责

一、辐射工作人员岗位职责

为了保证放射源、射线装置及非密封放射性物质的使用安全，保护辐射工作人员的辐射安全，特制订本岗位职责。

- 1、辐射工作人员严格遵守《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》等相关法律法规。
- 2、辐射工作人员需经过国家辐射安全与防护平台的培训，考核合格后上岗，仅从事 III 类射线装置的辐射工作人员需通过本单位的辐射安全与防护培训的自主考核。
- 3、辐射工作人员上岗时必须佩戴个人剂量计进行个人剂量检测，并按要求定期进行职业健康检查，建立个人健康档案。
- 4、辐射工作人员进入放射诊疗场所进行工作时，规范穿戴好防护衣、铅帽等个人防护防护用品，佩戴好个人剂量计。
- 5、辐射工作人员应对使用的射线装置做好日常维护及检查，保证工作场所的清洁、无杂物。当发现异常时要及时报修，按规定进行及时处理，保证设备及人员的安全。
- 6、熟悉辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故事件，能组织现场检测、医学应急救治等处理工作。

二、辐射安全管理人员岗位职责

- 1、在上级环保部门及院党委的领导下、组织对国家相关法律法规学习，并贯彻实施。
- 2、根据相关法律法规及标准制订辐射防护与安全管理各项规章制度，射线装置的安全操作规程。
- 3、做好从事辐射工作人员的职业病健康查体工作，发现问题，及时反馈。
- 4、做好辐射工作人员的个人剂量检测，建立个人剂量检测档案。
- 5、做好辐射工作人员的辐射安全与防护培训相关工作。
- 6、做好放射源、射线装置及非密封性工作场所的环境评价、竣工验收相关工作以及辐射安全许可证变更、重新申请等工作。
- 7、做好每年射线装置、非密封性工作场所的状态检测，以保证医院辐射环境安全。

5. 个人剂量和辐射环境监测方案

个人剂量和辐射环境监测方案

- 一、 凡是因工作需要接触放射线的人员，以及接触入射线岗位工作时必须佩戴个人剂量计。
- 二、 新上岗的放射工作人员，或因医院整体变更剂量计时，应统一发配新的剂量计。
- 三、 根据要求，放射工作人员在工作期间必须按照规定佩戴个人剂量计，每 90 天内检测一次，检测结果抄录在《放射工作人员证》中，对于单次个人剂量高于确定的年剂量约束值 $1/4$ 时，必须由医务科查明原因，告知本人并采取相应措施。个人剂量监测工作委托给有放射卫生技术服务资质的检测单位。
- 四、 佩戴人员注意保护剂量计，防止损坏或丢失。损坏或丢失后，要及时补办。
- 五、 凡是超出射线接触量要求的，要求进行原因检查，必须采取预防措施。建立放射工作人员个人剂量档案，结果应及时存档，永久保存。
- 六、 每年定期请有资质的检测机构来我院检测设备及场所，切实保证了辐射水平符合规定和标准。
- 七、 定期进行设备机械、电器性能的检测，内容包括：配重平衡安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，运动、运转限位报警装置检查，操作完整性检查，各种应急开关有效性检查，曝光参数（KV、MA、MAS）检查等。
- 八、 定期对各检查室门窗紧密性进行检查，对场所及设备进行计量检测，检测结果备案以便及时对场所、机器进行维修、调整。
- 九、 每日开机后检查机器是否正常，有无提示错误等，如有须先排除。
- 十、 每日工作结束，需清洗机器上的污物及血迹等。

6. DSA 射线装置检修维护制度

十九、DSA 射线装置检修维护制度

医用 DSA 射线设备使用、维修人员必须经过系统的专业技术学习，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。

山东省第一康复医院

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. 影像科人员培训计划

影像科人员培训计划

1. 从事放射影像工作的医技人员，必须具备国家规定的资格条件，并经由环保总局组织实施专业及防护知识培训，考核合格，取得放射工作资格证书后，方可从事放射影像工作。
2. 按时按计划参加国家环保总局组织的“放射防护培训班”，加强理论学习，掌握基本的辐射安全防护知识和自救技能。
3. 对新参加工作的医、护、技人员进行系统培训，使他们对设备的工作原理、结构、操作、防护有所了解，掌握各种影像技术。
4. 邀请省级以上环保部门专家举办辐射安全与防护知识及新技术讲座。
5. 技术人员应自觉学习，了解和掌握设备的一些常见故障现象，并掌握其排除方法，以便在特殊情况下能自行排除故障，消除隐患。
6. 新设备投入使用前应请设备厂商工程师对技术人员进行系统培训，内容应包括设备结构、工作原理、操作技术、注意事项、保养要求和故障表现及简单故障的排除。
7. 必须参加山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，培训每四年一次，取得培训合格证后持证上岗，无证不得上岗。
8. 配合医院保卫部门做好防盗、防火和辐射安全管理的培训。

十四、放射安全事件应急预案

(2018年修订)

为及时有效的调查处理放射事件，减轻事件造成的后果，根据《放射性同位素与射线装置放射防护条例》、《放射诊疗管理规定》及其他有关要求，制定本预案：

一、应急组织及职责：

医院成立辐射安全应急领导小组，组长：张庆玮，副组长：韩尚富、马浩广，成员：王怀东、刘广虎、朱梦奇、夏青、王玉亮、徐占沂、徐恒秀、马永东、王国栋、于怀君、董祥莲。领导小组具体负责放射事件发生时的应急处理工作，包括应急预案的启动、应急响应处置及解除。

二、放射事件应急预案的启动：

当发生人为失误或放射诊疗设备故障等原因导致人员受到超过年剂量限值的照射（或放射性同位素丢失、被盗和污染；诊断、治疗实际用量/照射剂量偏离处方剂量超范围；人员误照或误用放射性药物等情形）时，当事人应立即报告科室负责人，科室负责人接报后应立即报告组长，由组长决定是否启动应急预案并通知相关人员参与应急处置。

三、放射事件应急响应处置：

1、当射线装置发生人员超剂量照射时，应立即切断电源，封锁事故现场，禁止无关人员进入检查室，发生放射故障必须两小时内向当地环保、卫生部门报告及填报辐射事故初始表，必须积极配合环保、卫生部门对辐射事故的调查，做好

善后处理工作。临沂市环保部门（电话号码：12369，0539-7206128），临

沂市卫生部门（电话：0539-8314492，市卫生司法监科），临沂市公安部门（110，0539-8102333 市公安局治安支队），涉及同位素丢失被盗的还应当报告河东区公安局，配合上述部门进行应急调查处理。

2、立即转移受照射人员，送至上级有资质的医疗机构进行检查和治疗。

3、配合上级部门查明原因，对设备故障进行检修。

四、放射事件应急预案的解除：

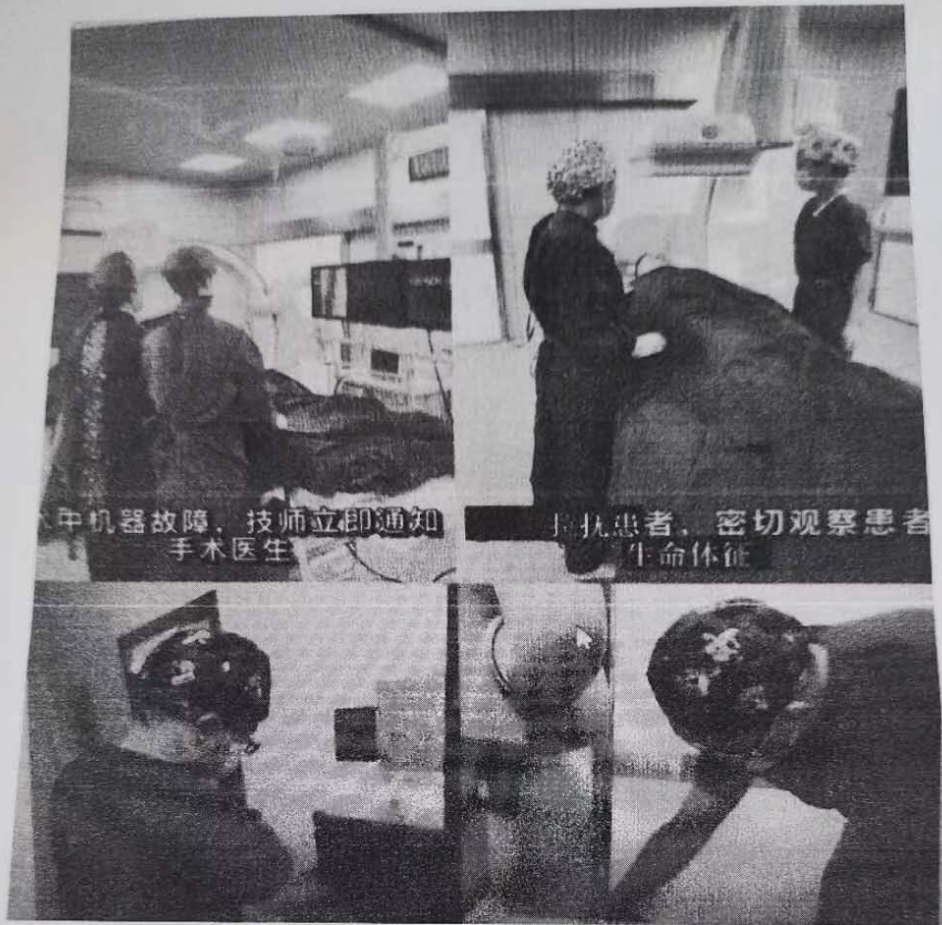
当发生辐射事件的射线装置修复后，必须经有资质的职业卫生技术服务机构进行状态检测合格并报环保部门批准方可解除应急预案。对事件有关资料及时收集，认真分析事件原因，并采取妥善的预防类似事件的措施，对有关责任人做出处理。

五、本制度 2018 年 1 月 1 日执行



附件 6 辐射事故应急演练记录

演练时间	2023.6.10	
演练地点	介入科手术间	
演练内容	DSA 故障应急预案	
参加人员	马永东 徐淑慧 房红波	
演练场景及记录	早上 10:10 分手术间正在做一台冠状动脉支架植入术,突然 DSA 故障报警,无法操作。 1、技师徐淑慧:通知手术医生机器故障,同时上报科主任及护士长,医生暂停手术,密切观察患者的病情变化,以便随时处理紧急情况。 2、护士房红波:立即来到患者身旁,安抚患者,密切观察患者生命体征,发现异常积极配合医生抢救。 3、技师徐淑慧:立即按简单故障排除方法操作,尝试修复 DSA 故障。 4、技师徐淑慧:电话通知医学装备科进行报修,立即派进工程师前来处理机器故障,对故障设备进行初步分析检查,了解故障原因、性质、范围、严重程度,并电话联系厂家工程师,申请远程协助进行机器检修。 5、DSA 经检修后恢复使用。 6、技师徐淑慧:检查并校准机器,确认可以正常使用,告知手术医师可以继续手术。 7、故障修复后,技师做好记录,报设备科,并做好故障原因分析,总结经验,防止类似事故。	
演练效果及评价	人员到位情况	☒ 迅速准确 ☐ 基本按时到位 ☐ 个别人员不到位 ☐ 重点岗位人员不到位
	履职情况	☒ 职责明确操作熟练 ☐ 职责明确操作不熟练 ☐ 职责不明操作不熟练
	物质到位情况	现场物质: ☒ 物质充分,全部有效 ☐ 物质准备不充分 ☐ 现场物质严重缺乏
	组织协调情况	整体组织: ☐ 准确、高效 ☒ 协调基本顺利,能满足要求 ☐ 效率低,有待改进 应急小组分工: ☒ 合理、高效 ☐ 基本合理完成任务 ☐ 效率低、没有完成任务
	演练效果评价	☒ 达到预期目标 ☐ 基本达到目标,部分环节有待改进 ☐ 没有达到目标,需要新演练
	部门配合协作	报告上级: ☒ 报告及时 ☐ 报告不及时 ☐ 联系不上配合部门 ☒ 配合、协作好、能及时达到 ☐ 配合、协作差、未及时达到
	处理结果	☒ 处理到位 ☐ 部分处理到位 ☐ 大部分处理不到位
	急救意识	☒ 急救意识强 ☐ 急救意识薄弱 ☐ 急救意识差
存在问题	1、技师未每日检测机器性能是否完好。 2、职责明确,操作熟练度欠缺。	
持续改进建议	1、按要求做好机器保养及维护。 2、要求熟练掌握应急预案流程,纳入考核提问内容。	



附件 7 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	
	
马永东，男，1978年03月20日生，身份证：370802197803201511，于2021年12月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS21BJ0200524	有效期：2021年12月18日 至 2026年12月18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	
	
房红波，女，1984年06月07日生，身份证：370323198406073527，于2021年12月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS21BJ0103212	有效期：2021年12月18日 至 2026年12月18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



徐淑慧，女，1990年11月16日生，身份证：37131219901116712X，于2021年12月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21BJ0103211

有效期：2021年12月18日至 2026年12月18日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

山东省第一康复医院 2022 年射线装置安全和防护状况评估报告

临沂市生态环境局河东分局：

我院前身为中国煤矿工人临沂温泉疗养院，1953 年敬爱的周恩来总理亲自批准，1955 年由煤炭部投资兴建，1957 年建成开院，隶属于中国煤矿工会管辖。当初开放床位 100 张，主要为山东、江苏和安徽等华东地区各省份煤炭系统的职工服务，不对外开放。开展的业务主要是利用汤头天然温泉配合各种物理疗法、中医针灸、推拿等特色疗法治疗煤炭职工的职业病，如风湿及类风湿性关节炎、腰肌劳损、腰椎间盘突出症、颈椎病、皮肤病等。文革期间，工会系统撤销，我院有两年的时间处于无政府状态，只能利用当时有限的医疗资源为当地百姓看病治病，以维持生存。1970 年，我院被临沂地区卫生局接管，更名为临沂地区温泉医院。1975 年我院重新被煤炭部收编为部属单位，再次更名为山东煤矿临沂温泉疗养院，1986 年煤炭部办公厅下文，我院恢复原称：中国煤矿工人临沂温泉疗养院。1998 年煤炭部撤销，我院作为全省 23 家煤炭部属企事业单位之一统一下划为省属管理，2003 年省编办批准我院为省财政差额预算管理的处级事业单位，并更为现名。

全院占地 20 万平方米，建筑面积 15 万平方米，固定资产 2 亿多元，定额床位 400 张，实际开放床位 434 张，省政府批准规划床位 800 张，职工 609 人，其中高中级专业技术人占 20%。我院开设骨病康复科、神经康复科、中医科、风湿免疫·老年病科、

康复保健科、健康管理科、理疗科、皮肤科、大内科、大外科、妇产科、重症医学科、五官科、麻醉科、急诊科以及药剂科、检验科、超声与临床功能科、医学影像科等 30 多个临床和辅助科室。拥有美国 GE1.5T 核磁共振、美国 GE16 排 50 层螺旋 CT、荷兰产飞利浦和美国产 GE 实时四维彩超、奥林巴斯全自动生化分析仪、法国产全身健康扫描仪、全数字胃肠仪、西门子 DR、GE 移动 DR、三维电脑复位系统、后路椎管镜等价值约 7000 万元的近千台诊疗设备，年诊疗各类患者 20 万人次。十几项科研成果获地省市级以上科技进步奖。一批专家教授在康复、医疗、教学、保健等领域享有较高声誉，尤其在颈椎病、腰椎间盘突出症、老年病、关节炎、皮肤病等治疗和康复方面积累了丰富的临床经验。

我院相继获得了临沂市首批医疗保险定点医院、二级甲等综合医院、市 120 急救分中心、市公安法医门诊等服务资质，先后荣获全国煤炭工业先进集体、山东煤炭系统花园式单位、临沂市行风建设先进单位及全国特色疗休养院等二十多项荣誉称号，连续 14 年被评为省级文明单位，30 多人次分别受到国家、省、市级的表彰奖励。我院已由过去一所煤炭系统内部的疗养院发展成为集“康复医疗、综合医疗、疗养保健、医养结合、卫生职业教育”等多功能于一体，特色突出、多元发展、面向全社会服务的创新复合型卫生健康基地。

一、射线装置配置情况

我院拥有在用射线装置 11 台，其中 II 类 X 射线装置 2 台，放置在门诊楼八楼手术室，房间符合防护标准要求，用于血管、骨科的诊断和治疗；III 类 X 射线装置共 9 台，分别为放射科 X

射线装置6台、健康管理科1台、口腔科2台,用于全院临床科室和门诊患者的诊断,房间布局和防护标示均按照职业防护规定设置和配套。

二、辐射管理情况

严格按照《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律法规进行做好辐射管理工作。我院《辐射安全许可证》编号为鲁环辐证编号[13115],2019年12月26日通过了延续申请。

1、X射线装置的工作情况。我院目前主要是使用X射线进行各种诊断检查,没有大剂量的射线治疗项目;电离辐射的产生和消失主要就是随着X射线机的开、停而产生,因此,我们采用了铅门和铅玻璃进行防护,墙壁四周和顶部均用钡沙涂抹,设备间内均配机械通风,每天开启机械通风装置,曝光室外设置了明显电离辐射标志和“当心电离辐射”字样,更新了工作状态指示灯及警报装置,关门灯亮时提示当心电离辐射字样,防止人员误入工作区。2019年12月12日顺利通过了山东杰创为我们进行的周期性检测,为辐射安全工作提供多重保障。

2、个人的防护用品使用情况。我院现有专职从事X射线诊断及技术工作人员16人,均佩戴个人剂量计,其中从事介入人员佩戴个人剂量计2个,另有2台报警计量仪,为患者及工作人员的辐射安全提供了有利保障;铅防护用品共计31件。

3、辐射环境管理制度的落实情况。

(1)加强了安全防护管理机构。修订了辐射安全管理领导小组,设专兼职辐射与环境保护管理人员,负责我院辐射安全和防

护工作,严格执行《放射防护安全管理机构和职责》,进一步明确了从事放射诊疗工作人员的岗位职责。

(2) 管理制度。我院根据《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)的要求,制定了较为全面的安全和辐射防护管理制度。包括:《辐射防护制度》《放射卫生管理制度》《放射防护管理制度》《放射诊疗人员个人剂量检测管理制度》《辐射事故应急预案》《X射线装备操作规程》《设备管理制度》、辐射防护和安全保卫制度》《辐射培训制度》《自行检查制度和年度评估制度》《辐射事故报告制度》《仪器使用登记制度》、《采购、报废处理制度》等。

(3) 从事射线工作人员的教育培训。目前我院原从事辐射工作的人员经过山东省环境保护学校组织的放射性同位素与射线装置安全知识培训,并通过了考核,持证上岗;新入职人员已按计划进行网上培训,力争做到从业人员全员持证上岗。

(4) 个人剂量管理和职业健康检查。我院为全体参与辐射工作人员配置个人剂量计,均在90日内进行检测记录,每两年进行健康体检一次。

三、目前存在问题

目前我院尚有个别职工和患者的辐射安全意识不强,尤其是新入职职工和首次进行放射检查的患者,对辐射危害的重视程度不够,在一定程度上影响了辐射安全防护的效果。

四、下步打算

1. 加强辐射安全管理工作,加大对射线装置使用依法依规的监管及督导工作力度,使其严格按照规范流程进行各项操作,组

织职工参加辐射安全知识教育培训。

2. 对放射检查患者进行安全教育，增强其辐射安全防护的依从性。

3. 做好日常辐射环境管理，积极配合环保部门的日常检查工作，做好每年度的评估报告。

特此报告。

联系人：徐恒秀

联系电话：0539-2055058

手机：13176095765

山东省第一康复医院

2023年1月19日



检 测 报 告

丹波尔辐检[2023]第 351 号

项目名称: DSA 装置应用项目

委托单位: 山东省第一康复医院

检测单位: 山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期: 2023 年 7 月 24 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	山东省第一康复医院 刘主任 17753986699		
检测类别	委托检测	检测地点	医院内
委托日期	2023年7月18日	检测日期	2023年7月20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<7.6%(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: Y16-20222192; 检定有效期至: 2023 年 12 月 20 日; 校准因子: 0.99。		
环境条件	天气: 晴	温度: 29.5℃	相对湿度: 41.2%
解释与说明	山东省第一康复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 10.9nGy/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 2~5 页; 检测布点示意图及现场照片见附图。		

环境
检验检测
0102

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 (操作间)	102.8	1.51
a24	介入室南墙外 30cm 处 (缓冲间)	103.3	1.55
a25	介入室西墙外 30cm 处 (道路)	80.5	0.64
a26	介入室北墙外 30cm 处 (污物间)	104.8	1.16
a27	介入室北墙外 30cm 处 (物料间)	103.6	1.35
a28	室顶上方 1m 处 (仓库)	96.3	1.85
a29	介入室北侧医院住宅楼	87.2	0.69
a30	介入室东侧病房楼	88.3	0.85
a31	介入室南侧综合楼	87.2	0.45
a32	介入室西北侧职工楼	86.4	0.66
a33	介入室西侧实验楼	85.0	0.47
a34	介入室西南侧食堂用房	88.7	0.54
范围		80.5~104.8	

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 (操作位)	116.7	1.25	向东倾斜 45°
a2	观察窗中部外 30cm 处	122.1	1.66	
a3	管线口处	120.4	2.55	
a4	控制室医护人员进出防护门北侧 门缝 30cm 处	110.6	1.35	
a5	控制室医护人员进出防护门上侧 门缝 30cm 处	112.2	1.91	
a6	控制室医护人员进出防护门中间 位置 30cm 处	107.8	1.49	
a7	控制室医护人员进出防护门下侧 门缝 30cm 处	112.7	1.51	
a8	控制室医护人员进出防护门南侧 门缝 30cm 处	113.1	2.40	
a9	患者进出防护门西侧门缝 30cm 处	181.0	1.84	射束向南
a10	患者进出防护门上侧门缝 30cm 处	115.0	1.65	
a11	患者进出防护门中间位置 30cm 处	103.5	0.01	
a12	患者进出防护门下侧门缝 30cm 处	126.3	2.41	
a13	患者进出防护门东侧门缝 30cm 处	1.50 μ Gy/h	2.45	
a14	污物通道门西侧门缝 30cm 处	117.9	2.28	射束向北
a15	污物通道门上侧门缝 30cm 处	106.4	1.57	
a16	污物通道门中间位置 30cm 处	123.5	1.35	
a17	污物通道门下侧门缝 30cm 处	214.2	2.04	
a18	污物通道门东侧门缝 30cm 处	155.4	2.10	

检测报告

续表 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
a19	医护走廊防护门西侧门缝 30cm 处	113.0	1.20	射束向北
a20	医护走廊防护门上侧门缝 30cm 处	110.4	3.02	
a21	医护走廊防护门中间位置 30cm 处	112.8	1.77	
a22	医护走廊防护门下侧门缝 30cm 处	112.9	1.23	
a23	医护走廊防护门东侧门缝 30cm 处	120.5	1.58	
a24	介入室南墙外 30cm 处 (缓冲间)	109.6	1.58	射束向南
a25	介入室西墙外 30cm 处 (道路)	97.1	1.29	向西倾斜 45°
a26	介入室北墙外 30cm 处 (污物间)	108.9	1.14	射束向北
a27	介入室北墙外 30cm 处 (物料间)	109.2	1.52	
a28	室顶上方 1m 处 (仓库)	106.1	1.41	射束向上
a29	介入室北侧医院住宅楼	92.2	1.20	射束向北
a30	介入室东侧病房楼	92.2	0.74	向东倾斜 45°
a31	介入室南侧综合楼	90.2	1.17	射束向南
a32	介入室西北侧职工楼	92.8	2.93	射束向北
a33	介入室西侧实验楼	93.3	1.49	向西倾斜 45°
a34	介入室西南侧食堂用房	93.2	1.20	
范围		90.2nGy/h ~1.50 μ Gy/h		/

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、15.1mA。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

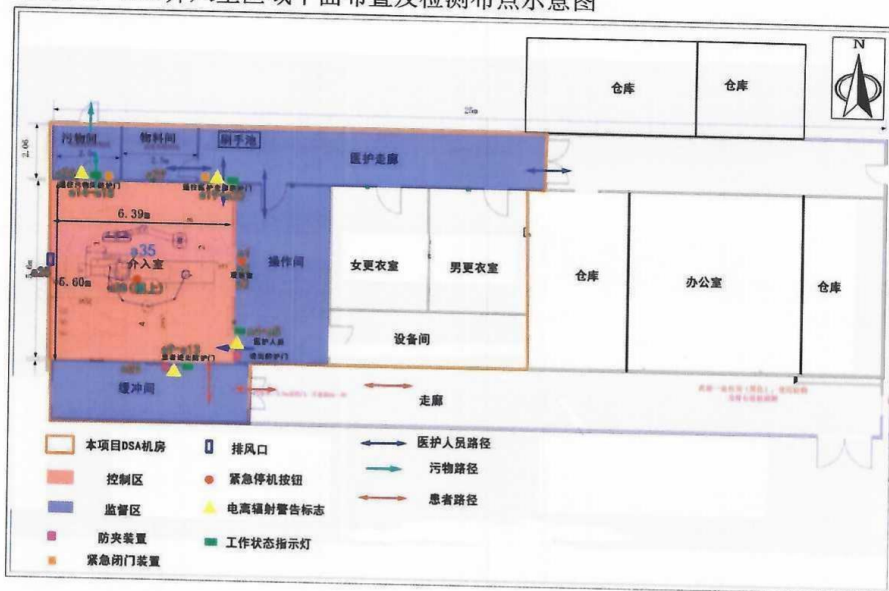
表 3 开机状态下 DSA 介入室内手术位处 X-γ 辐射剂量率检测结果 (μGy/h)

检测点位	点位描述		透视	减影
			(120kV、15.1mA)	(116kV、77.2mA)
a35	防护屏前	手部	111.9	373.9
	防护屏后 床侧术者 位	头部	19.3	54.1
		胸部	31.5	90.4
		腹部	40.6	80.5
		下肢	27.2	61.5
		足部	19.0	39.4

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

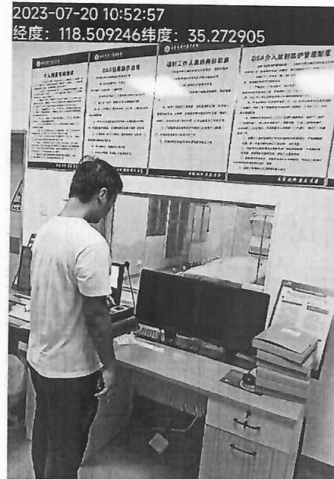


附图 2: DSA 介入室区域平面布置及检测布点示意图



检测报告

附图3: 现场照片

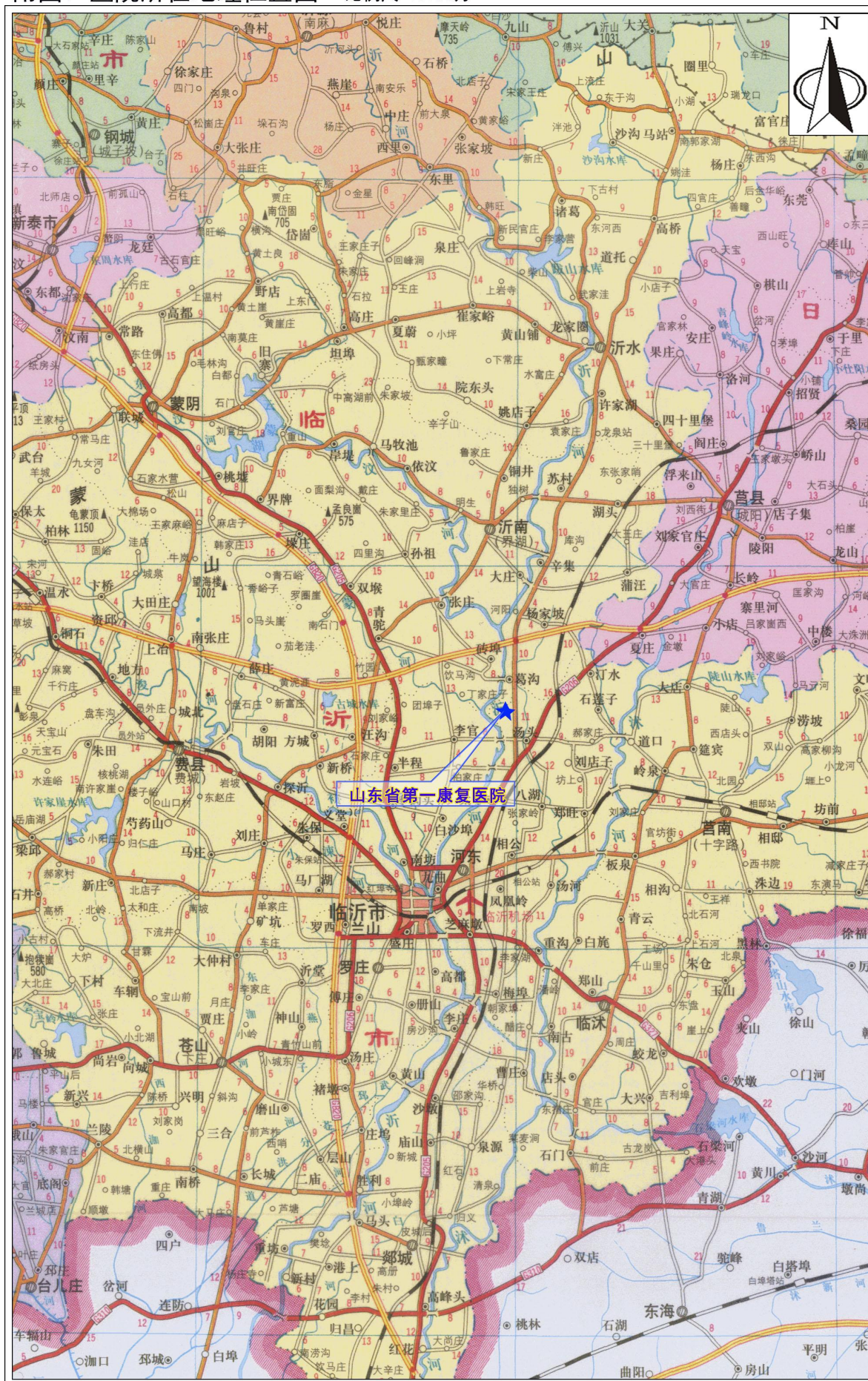


以 下 空 白

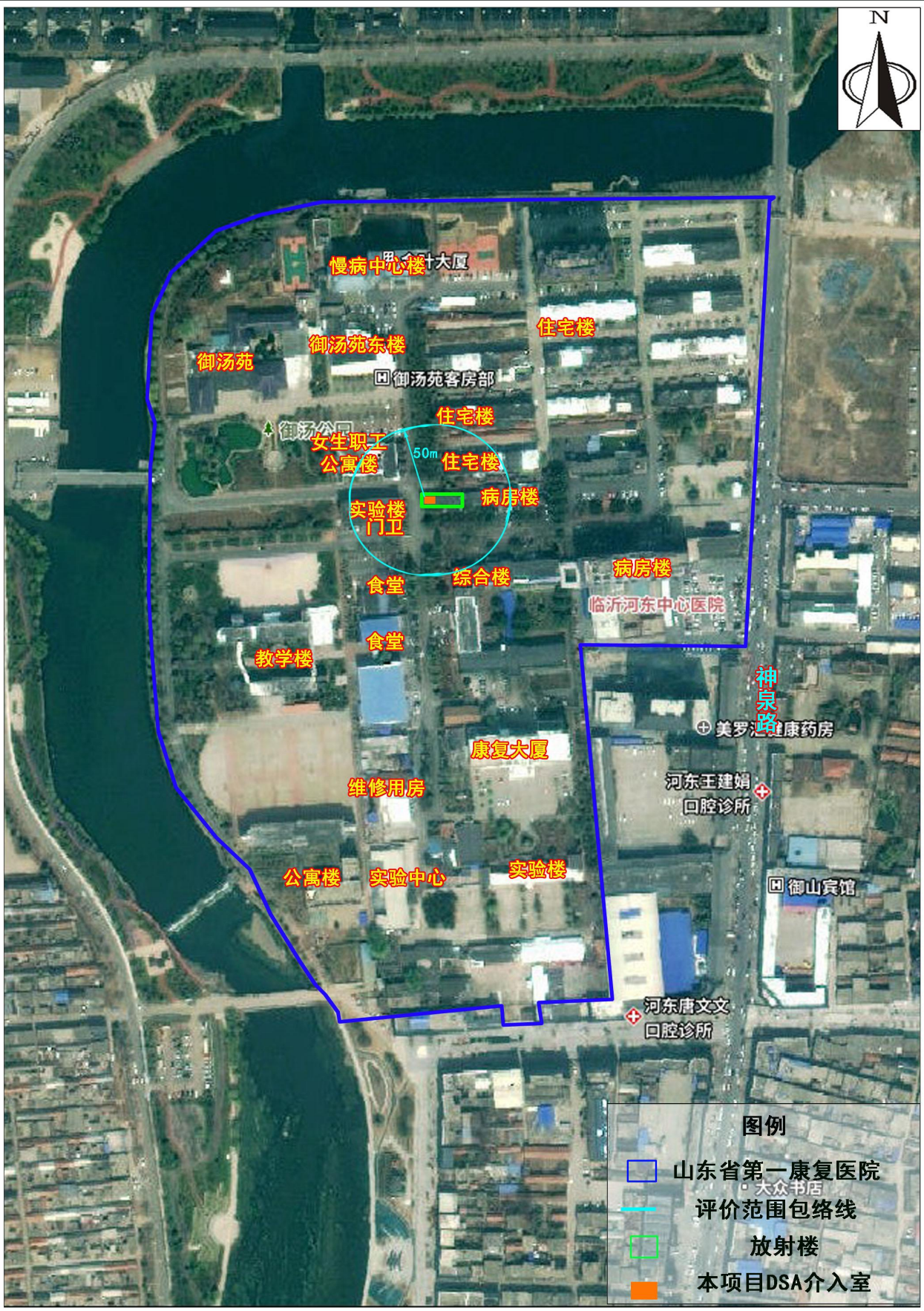
检测人员 赵五强 核验人员 闫东 批准人 刘会强

编制日期 2023.7.24 核验日期 2023.7.24 批准日期 2023.7.24

附图1 医院所在地理位置图 比例尺 1:100万



附图2 本项目周边关系影像图 比例尺1:3500



本项目DSA机房位置

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		山东省第一康复医院 DSA 装置应用项目				项目代码		/		建设地点		山东省临沂市河东区汤头街道神泉路北首路西，医院放射楼一层西侧			
	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 经度/纬度		N: 35.273 E: 118.509	
	设计规模		1 台 DSA 装置				实际建设规模		一台 Optima IGS Venus 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[2023]22012 号		环评文件类型		环境影响报告表			
	开工日期		2022 年 5 月				竣工日期		2023 年 7 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		山东省第一康复医院				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 15.1mA、减影：116kV 631.7mA			
	投资总概算（万元）		800				环保投资总概算（万元）		100		所占比例（%）		12.5			
	实际总投资		800				实际环保投资（万元）		100		所占比例（%）		12.5			
	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）	100	
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		山东省第一康复医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			12370000495174431B		验收时间		2023 年 7 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