

DSA 装置应用项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位/编制单位：新泰市中医医院

2025 年 6 月

建设单位/编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人： (签字)

填 表 人： (签字)

建设单位/编制单位：新泰市中医医院（盖章）

电 话：18653887568

传 真：——

邮 编：271299

地 址：山东省泰安市新泰市青云路 860 号

目 录

表 1 项目基本信息 1

表 2 项目建设情况 5

表 3 辐射安全与防护设施/措施 13

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批决定 17

表 5 验收监测质量保证及质量控制 21

表 6 验收监测内容 25

表 7 验收监测 28

表 8 验收监测结论 34

附 件

- 附件 1 本次验收项目环评批复
- 附件 2 医院辐射安全许可证
- 附件 3 竣工环境保护验收监测报告

附 图

- 附图 1 医院地理位置示意图
- 附图 2 项目周边环境关系影像图
- 附图 3 医院总平面布置图

表 1 项目基本信息

建设项目名称		DSA 装置应用项目			
建设单位名称		新泰市中医医院			
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建			
建设地点		山东省泰安市新泰市青云路 860 号,新泰市中医医院应急综合楼五楼东侧			
源项		放射源	/		
		非密封放射性物质	/		
		射线装置	1 台 DSA（II 类）		
建设项目环评批复时间		2023 年 7 月 20 日	开工建设时间	2023 年 8 月	
取得辐射安全许可证时间		2024 年 10 月 28 日	项目投入运行时间	2024 年 11 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024 年 11 月	验收现场监测时间	2025 年 5 月 10 日	
环评报告表审批部门		泰安市生态环境局	环评报告表编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		山东省建筑设计研究院	辐射安全与防护设施施工单位	山东威高医用工程有限公司	
投资总概算	300 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	60 万元	比例	20%
实际总概算	300 万元	辐射安全与防护设施实际总概算	60 万元	比例	20%
验收依据	一、法律、法规和规章制度 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. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令第 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，2021 年 1 月 4 日第四次修订；

6. 《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；

7. 《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；

8. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日施行；

9. 《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；

10. 《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。

二、技术规范

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. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；

5. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

6. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

7. 《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）。

三、环境影响报告表及其审批部门审批决定

1. 《新泰市中医医院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，山东丹波尔

	环境科技有限公司，2023 年 7 月； 2. 《新泰市中医医院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》审批意见，泰安市生态环境局，泰环审报告表〔2023〕12 号，2023 年 7 月 20 日。 四、其他相关文件 1. 医院辐射安全许可证； 2. 医院辐射安全管理规章制度等支持性资料。
验收执行标准	一、《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。 二、《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020） 6.3 X 射线设备机房屏蔽机外剂量水平 6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求： a) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。 根据环境影响报告表及上述相关规范，取职业照射剂量限值的 1/4（5mSv/a）作为职业人员的年管理剂量约束值，取公众照射剂量限值的 1/10（0.1mSv/a）作为公众成员的年管理剂量约束值，以 125mSv/a、20mSv/a 分别作为职业人员四肢、眼晶体的年管理剂量约束值。同时以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为 DSA 手术室屏蔽体外 30cm 处的剂量率目标控制值。

三、环境天然放射性水平

根据《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), 泰安市环境天然辐射水平见表1-1。

表1-1 泰安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	2.99~14.23	6.55	1.93
道 路	1.84~16.74	5.30	2.67
室 内	4.63~21.84	10.36	2.62

表 2 项目建设情况

2.1 项目建设内容

一、建设单位情况

新泰市中医医院始建于 1990 年，是一所中医特色鲜明、中西医协同并举，集医疗、教学、科研、急救、康复、养生、保健为一体的综合性中医医院。是山东中医药大学医疗集团常务理事单位、山东协和学院附属医院、首都医科大学三博脑科医院医联体核心合作医院、山东大学第二医院医联体医院、华东地区结石病防治基地山东第三基地、山东省中医住院医师规范化培训基地、山东省中医类别助理全科医生培训基地、山东省医师协会麻醉学医师分会无痛内镜技术实践示范点、山东省中医药预防保健服务中心、新泰市中医药技术服务指导中心、新泰市中医适宜技术培训基地。

医院占地 70 亩，新建应急综合楼启用后，医院实际开放床位达到 1080 张。有 57 个临床、医技科室，25 个病区,14 个省级、泰安市级中医重点（特色）专科。

医院已取得《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[09112]，种类和范围为使用 I 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2026 年 06 月 29 日。

二、项目建设内容和规模

2023 年 7 月，医院委托编制了《新泰市中医医院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，项目涉及一处 DSA 工作场所，位于应急综合楼五楼东侧，主要包括 DSA 手术室、控制室及设备间等，并将医院已有 1 台 Optima IGS 330 型 DSA 装置迁入。该项目环境影响报告表于 2023 年 7 月 20 日由泰安市生态环境局以泰环境审报告表〔2023〕12 号文件审批通过。

本次验收规模详见表 2-1。

表 2-1 本次验收所涉及的射线装置情况

装置名称	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	生产厂家	类别	场所
DSA 装置	1 台	Optima IGS 330	125	800	美国 GE	II 类	应急综合楼五楼东侧 DSA 手术室

本次验收规模与环评规模一致。

三、项目总平面图布置、建设地点和周围环境敏感目标

新泰市中医医院位于山东省泰安市新泰市青云路 860 号，本项目位于医院应急综合楼五楼东侧，DSA 手术室北侧为走廊，西侧为麻醉苏醒间，南侧为走廊、控制室，东侧为设备间、手术室，楼上为餐厅，楼下为检验科。DSA 手术室四周环境详见表 2-2。

DSA 工作场所包括 DSA 手术室、控制室、设备间，控制室位于 DSA 手术室东南侧，设

备间位于 DSA 手术室东侧偏北。DSA 手术室共设 3 个防护门，分别为患者进出防护门、医护人员进出防护门、污物传递防护门，其中医护人员进出防护门位于南墙东侧，用于工作人员进出；DSA 手术室与控制室之间设有 1 个铅玻璃观察窗，位于南墙东侧；患者进出防护门位于南墙西侧，用于患者进出；污物传递防护门位于 DSA 手术室北墙东侧。

医院地理位置示意图见附图 1，周边影像关系见附图 2，医院总平面布置示意图见附图 3，现场拍摄照片见图 2-1。应急综合楼五楼平面布置图见图 2-2，DSA 工作场所平面布置图见图 2-3。

表2-2 本项目DSA手术室周围环境一览表（50m范围内）

名称	方 向	场所名称
DSA 手术室	北侧	走廊、医护电梯厅
	东侧	设备间、手术室、消毒间、麻醉药品库、标本间、一次性物品库
	南侧	控制室、走廊、液体库
	西侧	麻醉苏醒间、走廊、患者电梯厅
	楼上	餐厅
	楼下	检验科

现场照片



DSA 手术室



观察窗



控制室规章制度  A blue door with a sign that reads '1' in a circle, a radiation warning symbol, and a 'Hand Wash' sign. Above the door, there are signs for 'Control Room Regulations' and 'Hand Wash'.	医护进出防护门  A blue door with a radiation warning symbol and a sign that reads '当心电离辐射' (Caution Ionizing Radiation). Above the door, there is a sign with a radiation warning symbol and text.
患者进出防护门  A blue door with a radiation warning symbol and a sign that reads '当心电离辐射' (Caution Ionizing Radiation). Above the door, there is a sign with a radiation warning symbol and text.	污物运出防护门  A blue door with a radiation warning symbol and a sign that reads '当心电离辐射' (Caution Ionizing Radiation). Above the door, there is a sign with a radiation warning symbol and text.
防护吊帘  A blue curtain hanging from a metal frame, used for patient privacy and protection.	进风口  A blue curtain hanging from a metal frame, used for patient privacy and protection.
排风口 A blue curtain hanging from a metal frame, used for patient privacy and protection.	铅屏风 A blue curtain hanging from a metal frame, used for patient privacy and protection.

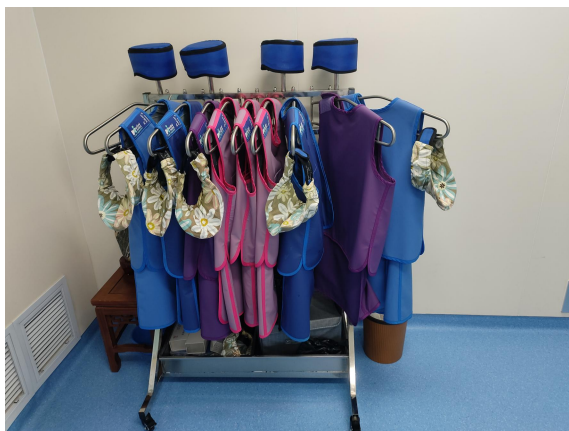


手术室内监控

/

/

辐射防护用品



铅防护服



辐射巡检仪

图 2-1 DSA 手术室现场图片

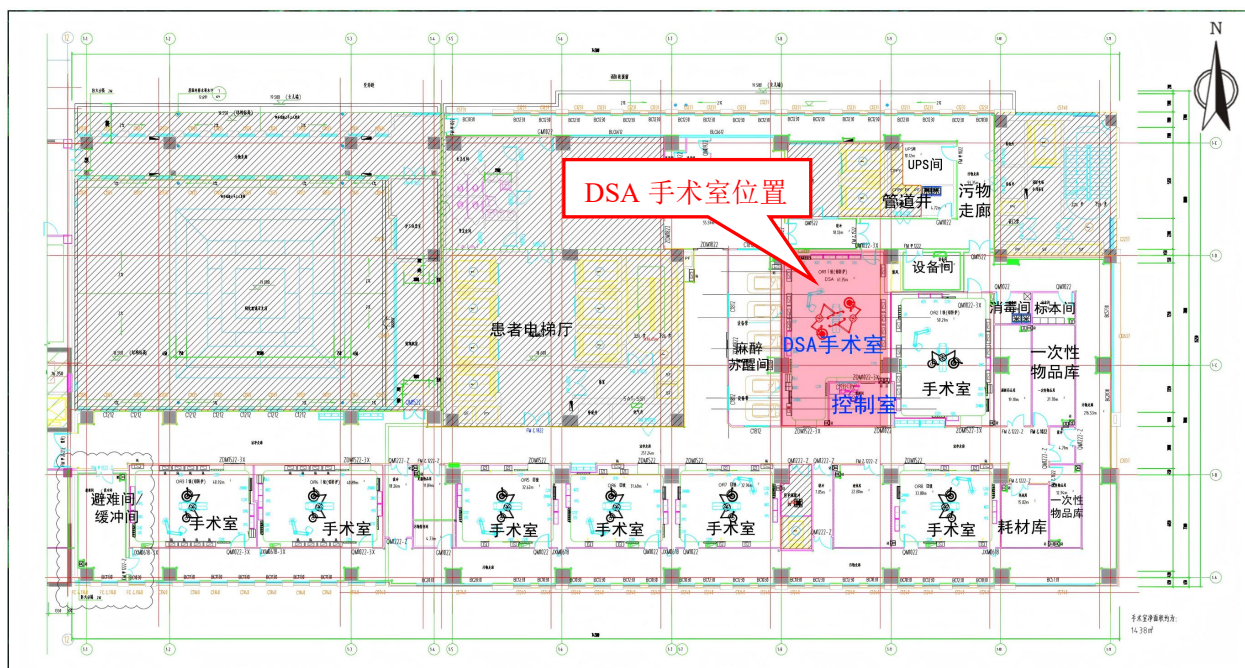


图 2-2 应急综合楼五楼平面布置图

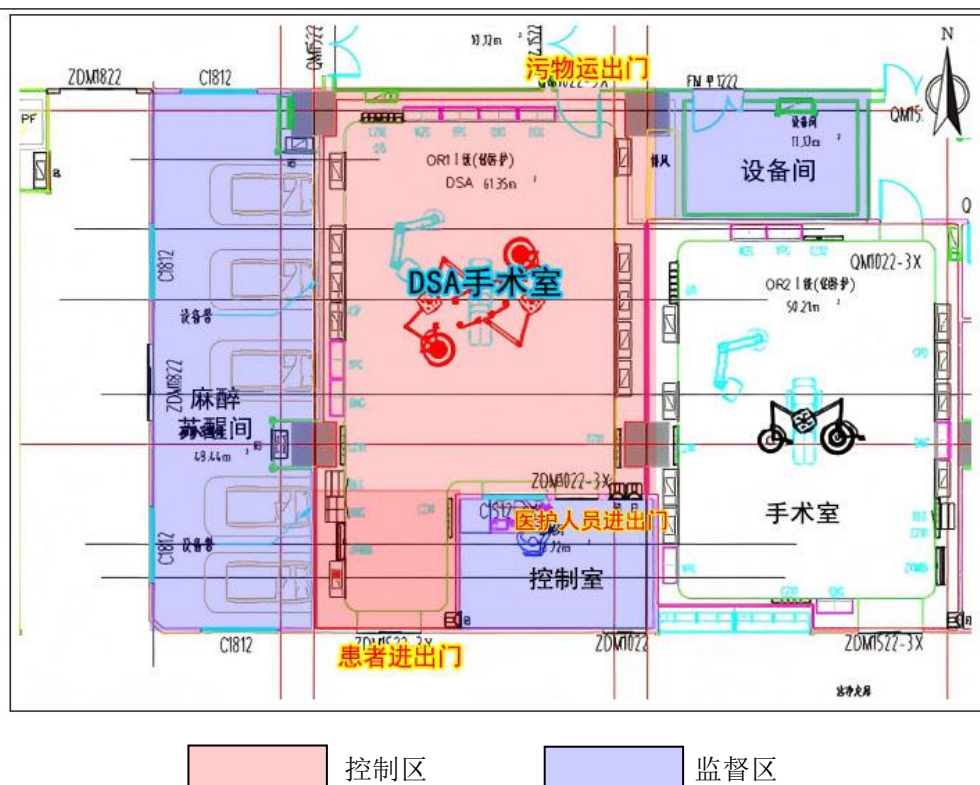


图 2-3 DSA 工作场所平面布置图

四、环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表

本项目环境影响报告表建设内容与现场验收情况对比见表 2-3，环境影响报告表批复建设内容与现场验收情况对比见表 2-4。

表 2-3 本项目环境影响报告表建设内容与验收情况对比表

名称	环评内容			现场状况			备注
DSA 手术室	1 座			1 座			与环评一致
DSA 装置数量	1 台			1 台			与环评一致
DSA 主要参数及型号	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	与环评一致
	Optima IGS 330	125	800	Optima IGS 330	125	800	

表 2-4 本项目环境影响报告表批复建设内容与验收情况对比表

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况	备注
新泰市中医医院位于山东省泰安市新泰市青云路 860 号，拟将医院现有的 1 台 Optima IGS 330 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 800mA）搬迁至应急综合楼五楼东侧，包括 DSA 手术室、控制室及设备间等，活动种类和范围为使用 II 类射线装置。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见	新泰市中医医院位于山东省泰安市新泰市青云路 860 号，医院将现有的 1 台 Optima IGS 330 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 800mA）搬迁至应急综合楼五楼东侧，包括	与批复意见一致

的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。	DSA 手术室、控制室及设备间等，活动种类和范围为使用 II 类射线装置。	
---	---------------------------------------	--

2.2 源项情况

本项目位于医院应急综合楼五楼东侧，使用 1 台 DSA 装置，属 II 类射线装置，DSA 为落地式，南北布设，主射束照射方向为向东、向西、向上，主要技术参数见表 2-5。

表 2-5 本项目 DSA 装置主要参数

装置名称	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	数量	类别	生产厂家	工作场所
DSA 装置	Optima IGS 330	125	800	1 台	II 类	美国 GE	应急综合楼五楼东侧 DSA 手术室

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工作原理

介入诊断是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。数字减影血管造影机 (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。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贮器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素，并通过数-模转换器把数字信号变成模拟信号，再输入监视器，从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

2.3.2 工作流程

本项目放射介入诊疗流程如下所示：

- ①医生根据患者预约安排手术，并在手术前告知患者在手术过程中可能受到一定的辐射照射；
- ②病人由专职人员通过大防护门接入 DSA 机房，在医生指导下进行摆位，在确认手术室

内没有无关人员滞留后，关闭防护门；

③对患者进行无菌消毒、麻醉后，经穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，经鞘插入导管。医生利用脚踏板开关启动X射线系统进行透视。此过程中医生穿戴铅衣、铅围脖、佩带铅眼镜等个人防护用品进行防护；

④导管到位后，对患者注射造影剂，开启设备，摄影采集图像。此过程中，根据诊疗需要，医生或在控制室进行隔室摄影，或在床旁进行摄影；

⑤介入手术完成后，拔管按压穿刺部位后包扎，关闭射线装置，病人由专职人员负责送回病房。

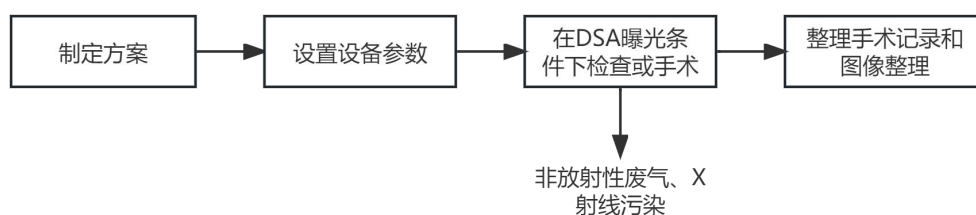


图 2-4 介入诊断工艺流程及产污环节图

二、污染源分析及评价因子

1. 放射性污染因素

（1）X 射线

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

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 等，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，本项目 DSA 手术室设置有通风系统，有效通风换气量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，可明显降低有害气体浓度。

三、人员配置及工作时间

1. 人员配置

本项目配置了10名辐射工作人员，包括介入科1名技师及3名护师，心血管科2名医师、神经内科1名医师、神经外科1名医师、肿瘤科1名医师以及普外科1名医师，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，均处于有效期内。

2. 工作时间

根据医院提供的资料，本项目 DSA 主要开展心血管介入、神经外科介入、神经内科介入、肿瘤科介入和普外科介入等手术，各类型手术每年最大开展台数及单台手术最大曝光时间见表 2-6。

表2-6 各手术类型每年最大开展台数及单台手术曝光时间

手术类型	年手术台数	单台手术透视时间	单台手术摄影时间	年总曝光时间
心血管科介入	400	8min	2min	66.66h（透视 53.33h、摄影 13.33h）
神经外科介入	70	14min	2min	18.66h（透视 16.33h、摄影 2.33h）
神经内科介入	40	14min	2min	10.66h（透视 9.33h、摄影 1.33h）
肿瘤科介入	50	8min	2min	8.34h（透视 6.67h、摄影 1.67h）
普外科介入	20	5min	2min	2.34h（透视 1.67h、摄影 0.67h）
合计	580	/	/	106.66h（透视 58.22h、摄影 12.89h）

本项目医师只负责各自科室的手术，心血管科医师分两组，则每名医师年受照时间最大为 33.33h（透视 26.665h、摄影 6.665h）；技师各类型手术均有参与，则技师年受照时间为 106.66h；护师各类型手术均有参与，3 名护师轮流上岗，一台手术一般 2 名护师上岗，按照总曝光时间的 2/3 考虑，则护师年受照时间约为 71.11h（透视 58.22h、摄影 12.89h）。

综上所述，本项目辐射工作人员年受照时间汇总见表 2-7。

表 2-7 本项目辐射工作人员年受照时间一览表

序号	人员	年总曝光时间
1	介入科技师	106.66h，位于控制室内操作设备，为隔室操作
2	介入科护师	71.11h（透视 58.22h、摄影 12.89h）
3	心血管科医师	33.33h（透视 26.665h、摄影 6.665h）
4	神经外科医师	18.66h（透视 16.33h、摄影 2.33h）
5	神经内科医师	10.66h（透视 9.33h、摄影 1.33h）
6	肿瘤科医师	8.34h（透视 6.67h、摄影 1.67h）
7	普外科医师	2.34h（透视 1.67h、摄影 0.67h）

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射防护设施/措施落实情况

本项目 DSA 工作场所采取实体屏蔽，对 DSA 工作场所进行分区管理，将 DSA 手术室四周墙壁围成的区域划为控制区，与墙壁外部相邻的控制室、设备间、麻醉苏醒间划为监督区，并在控制区边界张贴电离辐射警告标志；DSA 手术室设置有紧急停机按钮、对讲装置、工作状态指示灯。分区管理见图 2-3。

本项目环境影响报告表防护设施/措施与现场验收情况对比见表 3-1，变动情况分析见表 3-2，环境报告表批复与现场验收情况对比表见表 3-3。

表 3-1 本项目环境影响报告表防护设施/措施与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
机房位置	DSA 手术室位于应急综合楼五楼东侧	与环评一致
尺寸、面积	南北净长约 11.43m（东侧部分区域长 8.4m），东西净宽约 6.35m（南侧部分区域长 2.4m），净高 3.0m，有效使用面积约 61.35m ²	与环评一致
屏蔽情况	四周墙体为 3mm 铅板，室顶为 150mm 混凝土+3mm 铅板，地板为 150mm 混凝土+50mm 硫酸钡砂；观察窗采用铅玻璃结构，防护能力为 3.0mmPb；防护门共 3 扇，均为铅钢复合结构，防护能力均为 3.0mmPb。	与环评一致
分区管理	将 DSA 手术室四周墙壁围成的区域划为控制区，与墙壁外部相邻的控制室、设备间、麻醉苏醒间划为监督区，并在控制区边界设置电离辐射警告标志	与环评一致
辐射安全与防护设施	DSA 手术室设有观察窗及双向对讲装置，便于监视观察和通话，便于进行监视观察和通话；医护进出防护门、污物运出防护门为手动平开门，拟设置自动闭门装置；患者进出防护门为电动推拉门，拟设置防夹装置，并加强管理，曝光时关闭防护门，防护门上方拟设计醒目的工作状态指示灯，门与灯等有效关联，同时拟在灯箱上设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，并在候诊区设置放射防护注意事项告知栏；防护门外均设计张贴电离辐射警告标志，DSA 治疗床处和控制台上均设计有紧急停机按钮，紧急状态下可按下紧急停机按钮实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。	医护进出防护门为电动推拉门，设有防夹装置，其他与环评一致
通风设施	本项目 DSA 手术室拟采用专用净化空气处理机组对 DSA 手术室通风，上送侧下回风，在室顶南北两侧设 6 个送风口，在东西墙下方各设置回风口 4 个，在室顶偏北侧中间位置设排风口 1 个，手术室排风引至应急综合楼五楼东南角排至室外；送风管道穿墙位置位于手术室西南侧，回风管道穿墙位置位于手术室西北角，排风管道穿墙位置位于手术室北侧，设计通风量为 1200m ³ /h，穿墙位置处管道周围采用铅皮包裹，确保墙外剂量率满足要求。手术室通风系统可以保持室内良好的通风，防止 O ₃ 及 NO _x 累积，机房通风措施符合《放射诊断放射防护要	与环评一致

	求》（GBZ130-2020）规定的“机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风”要求。	
个人防护用品及辅助防护设施	医院拟为 DSA 辐射工作人员配备铅衣 4 件、铅围裙 4 件、铅围脖 4 件、铅帽 4 个、铅眼镜 4 副，均为 0.5mmPb；拟为 DSA 患者配备铅围裙 2 件、铅围脖 2 件、铅帽 2 个，均为 0.5mmPb。DSA 机房内拟配置 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘。	与环评一致
其他	辐射工作人员均佩戴有个人剂量计，医院应根据项目情况配置相适应的辐射环境监测仪器及个人剂量报警仪。	辐射工作人员均佩戴有个人剂量计，医院配备了 1 台 BG9511 型辐射巡检仪

3.2 变动情况分析

项目实际建设情况与环评情况详见表 3-2。

表 3-2 变动情况分析

环评情况	建设情况	变动情况分析
医护进出防护门为手动平开门	医护进出防护门为电动推拉门	医护进出防护门改为电动推拉门

表 3-3 本项目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（简述）		验收时落实情况
二、该项目应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全与防护措施和以下要求：	（一）严格执行辐射安全管理制度 1. 落实辐射安全管理制度。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。医院应设立辐射安全与环境保护管理机构，统一负责全院的辐射安全管理工作或指定 1 名本科以上学历的技术人员，专职负责全院的辐射安全管理。DSA 工作场所应安排相应的技术人员负责辐射安全管理，落实岗位职责。 2. 落实射线装置使用登记制度、DSA 装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备维护、维修制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。	1. 医院落实了辐射安全管理责任制，签订了辐射工作安全责任书，明确了公司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。医院成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，统一负责全院的辐射安全管理工作，明确了辐射工作岗位，落实了岗位职责。 2. 医院制定了《辐射安全与防护管理制度》《血管造影 X 射线机操作规程》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账管理制度》《辐射工作场所监测制度》《辐射工作人员培训计划》等规章制度，建立了辐射安全管理档案。
	（二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作 1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。 2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 18 号）的	1. 医院制定了《辐射工作人员培训计划》，本项目 10 名辐射工作人员均通过了国家核技术利用辐射安全与防护考核，且均处于有效期内。 2. 医院已委托有资质单位为辐射工作人员佩戴个人剂量计，并每 3 个月进行一次个人剂量监测。建立了辐射工作人员

	要求,建立辐射工作人员个人剂量档案,做到1人1档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计,每3个月进行1次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量档案和个人剂量监测管理,发现个人剂量监测结果异常的,应当立即核实和调查,并向生态环境部门报告。 3.使用DSA时,医护人员应穿戴铅衣、铅帽、铅眼镜等个人防护用品,并在铅防护屏后工作,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.使用DSA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。	个人剂量档案,1人1档。安排专人负责个人剂量监测管理,项目运行期间,未发现个人剂量监测结果异常情况。 3.使用DSA时,医护人员穿戴铅衣、铅帽、铅眼镜等个人防护用品,并在铅防护屏后工作。根据本次验收估算结果,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.使用DSA时,医院对患者采取有效辐射安全与防护措施,严格控制受照剂量。
	(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作 1.完善辐射环境监测方案,配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器,包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器,定期开展监测。 2.医院辐射工作场所醒目位置上应设置电离辐射警告标志,标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。 3.射线装置机房应采取有效屏蔽措施,确保距机房外表面30cm处剂量当量率不大于$2.5\mu\text{Sv/h}$。 4.做好射线装置、安全与防护设施的维护、维修,并建立维护、维修档案。 5.制定并严格执行辐射环境监测计划。	1.医院制定了《辐射工作场所监测制度》,配备了铅衣、铅帽等防护用品,配备了1台BG9511型辐射巡检仪,医院每年开展辐射环境监测。 2.DSA手术室各防护门处张贴了符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。 3.DSA手术室采取实体屏蔽,根据监测结果,各屏蔽墙、防护门及室顶外30cm处辐射剂量率均不大于$2.5\mu\text{Sv/h}$。 4.医院制定有《射线装置检修维护制度》,并建立了维修、维护档案。 5.医院制定有《辐射工作场所监测制度》,定期对辐射工作场所进行自主检测并做好记录,同时委托有资质单位每年对辐射环境进行检测并出具报告,检测报告上传全国核技术利用辐射安全申报系统。
	(四)定期修订辐射事故应急预案,有计划组织开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故,应及时向生态环境、公安和卫生等部门报告。	医院编制了《辐射安全事故应急预案》,近期于2025年5月30日开展了辐射事故应急演练。医院未发生过辐射事故。

3.3 辐射安全管理情况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《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,核技术利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。

1. 组织机构

医院签订了辐射工作安全责任书，明确了公司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。成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，指定该机构专职和专人负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2. 辐射安全管理制度及落实情况

（1）工作制度

医院制定了《辐射安全与防护管理制度》《射线装置台账管理制度》《射线装置安全保卫制度》《射线装置检修维护制度》等规章制度，建立了辐射安全管理档案。

（2）操作规程

医院制定了《血管造影 X 射线机操作规程》，辐射工作人员严格按照操作规程进行操作。

（3）应急演练

医院编制了《辐射安全事故应急预案》，近期于 2025 年 5 月 30 日开展了辐射事故应急演练。

（4）人员培训

医院制定了《辐射工作人员培训计划》，本项目配备了 10 名辐射工作人员，均通过了核技术利用辐射安全与防护考核，且在有效期内。

（5）监测方案

医院制定了《辐射工作场所监测制度》。医院配备了 1 台 BG9511 型便携式辐射巡检仪进行辐射巡检；为辐射工作人员配备了个人剂量计，委托有资质的单位进行个人剂量检测，建立了个人剂量档案，1 人 1 档。

（6）年度评估

医院每年开展自行检查及年度评估，2024 年对现有核技术应用项目编写了辐射安全与防护状况年度评估报告，并提报全国核技术利用辐射安全申报系统。

3. 辐射安全防护设备

医院配备有 1 台 BG9511 型便携式辐射巡检仪，本项目 10 名辐射工作人员均配备了个人剂量计，本项目配有 8 套铅防护服，满足医生、患者使用。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批决定

4.1 环境影响报告表结论

1. 项目概况

新泰市中医医院位于泰安市新泰市青云路 860 号，医院现持有辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[09112]，有效期至 2026 年 6 月 29 日，许可种类和范围为：使用 I 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置。

本次评价项目涉及 1 台 Optima IGS 330 型 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 800mA，安装于应急综合楼五楼 DSA 手术室内。本项目 DSA 装置属于 II 类射线装置，主要用于医学诊断，有利于提高医院的放射诊断水平，具有良好的社会效益和经济效益，符合实践正当性原则。

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2019 年本)〉的决定》(2021 年第 49 号令)，“鼓励类”“三十七、卫生健康”中“5、医疗卫生服务设施建设”。本项目为医疗设施建设，属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

2. 选址合理性

本项目选址于医院内部，在主体建筑内组织实施，不存在新增土地问题。DSA 手术室位于应急综合楼五楼东侧，涉及区域周围人员相对流动较少。经上文分析，DSA 装置运行过程中对 DSA 手术室周围的辐射影响较小，满足相关标准要求。评价范围内无学校、居民区等环境保护目标，因此本项目选址基本合理。

3. 现状检测

经现状检测，本项目拟建 DSA 手术室及周围环境 γ 辐射剂量率为 (50.9~73.7) nGy/h，处于泰安市天然放射性水平范围内。

4. 辐射安全与防护分析结论

本项目 DSA 手术室长×宽×高(净尺寸)为 11.43m(局部 8.4m)×6.35m×3.0m，面积 61.35m²，四周墙体采用 3mm 铅板，室顶为 150mm 混凝土+3mm 铅板，底板为 150mm 混凝土+50mm 硫酸钡水泥，防护门及观察窗均为 3.0mmPb。

DSA 手术室拟设置双向对讲装置，便于与手术室内医护人员进行通话；患者进出防护门为电动推拉式，拟设置防夹装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志，且工作状态指示灯和防护门能够有效联动，同时拟设置曝光时关闭机房门的管理措施；医护进出防护门、污物运出防护门为手动平开门，拟设置自动闭门装置和电离辐射警告标志；控制台及扫描

床处各设置有一个紧急停机按钮，紧急状态下按下紧急停机按钮即可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。

DSA 工作场所拟配备足够数量的铅衣、铅围脖、铅手套、铅帽、铅眼镜等各类防护器材，同时设备自带铅防护屏及床侧防护帘等，可以满足防护要求及工作需求。DSA 工作人员在开展工作时应采取防护措施。

DSA 手术室设计有通风系统，能够保持手术室内良好通风，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.3 款要求。

5. 环境影响评价分析结论

DSA 手术室设计符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020），预计 DSA 手术室四周墙体、室顶、防护门及观察窗外的辐射剂量率可满足该标准中提出的 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

本项目职业人员躯干、眼晶体、四肢年有效剂量最大值分别为 1.10mSv、0.83mSv、13.47mSv，分别满足本次评价提出的职业人员躯干、眼晶体、四肢年管理剂量约束值分别不超过 5.0mSv、20mSv、125mSv 的要求；公众成员最大年有效剂量为 0.025mSv，满足本次评价采用的公众成员年管理剂量约束值不超过 0.1mSv 的要求。说明本项目的运行对职业人员及公众成员是安全的。

5. 辐射安全管理结论

医院已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，签订了辐射工作安全责任书，并修订各项辐射安全管理制度。编制了《辐射安全事故应急预案》，在建立健全并落实各项规章制度条件下，可以确保职业人员和公众成员安全满足辐射安全管理要求。

本项目 DSA 拟配备 9 名辐射工作人员，主要包括 5 名医师、1 名技师，3 名护师，各辐射工作人员均已参加辐射安全与防护培训并取得考核成绩合格证单，且在有效期内。医院应加强辐射工作人员管理，严禁考核未合格的人员从事辐射工作。

医院已配置 1 台辐射巡检仪，用于对本项目辐射工作场所及医院其他射线装置周围环境进行定期监测。

综上所述，新泰市中医医院 DSA 装置应用项目，在切实落实报告中提出的辐射管理、辐射防护等各项措施，严格执行相关法律法规、标准规范等文件的前提下，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，对周围环境产生的辐射影响较小，不会引起周围辐射水平的明显变化。因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定（节选）

一、新泰市中医医院位于山东省泰安市新泰市青云路 860 号，拟将医院现有的 1 台 Optima IGS 330 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 800mA）搬迁至应急综合楼五楼东侧，包括 DSA 手术室、控制室及设备间等，活动种类和范围和使用 II 类射线装置。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、该项目应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全与防护措施和以下要求。

（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，分管负责人作为直接责任人。医院应设立辐射安全与环境保护管理机构，统一负责全院的辐射安全管理工作或指定 1 名本科以上学历的技术人员，专职负责全院的辐射安全管理。DSA 工作场所应安排相应的技术人员负责辐射安全管理，落实岗位职责。

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

（二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作

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

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 18 号）的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量档案和个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。

3. 使用 DSA 时，医护人员应穿戴铅衣、铅帽、铅眼镜等个人防护用品，并在铅防护屏后工作，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. 使用 DSA 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。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 完善辐射环境监测方案，配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器，定期开展监测。

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

3. 射线装置机房应采取有效屏蔽措施，确保距机房外表面 30cm 处剂量当量率不大于

2.5 μ Sv/h。

4. 做好射线装置、安全与防护设施的维护、维修，并建立维护、维修档案。
5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。

（四）定期修订辐射事故应急预案，有计划组织开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生等部门报告。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 质量保证目的

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

5.2 质量保证内容

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

5.2.1 严密的组织

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

5.2.2 文件化管理

山东丹波尔环境科技有限公司制定有质量要求文件和质量证明文件。

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

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

5.2.3 规范化操作

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

5.2.4 有效的控制

有效的控制是使监测过程处于受控状态，以达到质量要求所采取的作业技术活动。在辐射环境监测中，其作用是识别从采样、制样，到分析测量、数据处理、结果报告的全过程中

造成缺陷的一些操作，以便采取有效措施。在控制技术中，统计技术是识别、分析和控制异常变化的重要手段。山东丹波尔环境科技有限公司建立了质量控制项目登记表，对质量控制项目、质控技术（方法）、执行标准、执行人员、监督人员、判定方法、判定结果、实施日期等进行详细的记录。公司制定有质量监督计划，定期开展质量监督，填写质量监督检查记录、质量控制结果评定表、质量控制项目实施结果分析报告并存档。可有效进行质量控制。

5.3 质量保证计划

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

a) 明确单位的组织架构、职责、权力层次和对应管理接口，以及工作内容和能力；解决所有的管理措施，包括规划、调度和资源。

b) 建立并宣贯工作流程和程序。

c) 满足辐射环境监测的监管要求。

d) 使用合适的采样和测量方法，选择合适的设备及其文件记录，包括对设备和仪器进行恰当的维护、测试和校准，保证其能正常运行。

e) 选择合适的环境介质采样和测量的地点及采样频度。

f) 使用的校准标准可追溯至国家标准或国际标准。

g) 有审查和评估监测方案整体效能的质量控制机制和程序（任何偏离正常程序的行为均应记录），必要时进行不确定度分析。

h) 参加能力验证或实验室间比对。

i) 满足记录及存档的规定要求。

j) 培训从事特定设备操作的人员，使其拥有相应的资格（根据管理需要）。

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

5.4 监测方案的质量保证

5.4.1 监测方案内容

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

5.4.2 质量保证要求

对监测方案实施质量保证的目的是为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客

观依据。由于监测结果被各种条件和因素影响，使得某一地区、某一时间采集的样品获得的监测结果未必反映当地当时的环境真实水平。

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

5.5 监测人员素质要求

a) 山东丹波尔环境科技有限公司各监测人员数量及其专业技术背景、工作经历、监测能力等均与所开展的监测活动相匹配，中级及以上专业技术职称或同等能力的人员数量不少于监测人员总数的 15%。

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

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

d) 公司从事辐射环境监测人员均具备一定的专业技术水平，持证上岗。

5.6 监测设备的检定/校准和核查

5.6.1 监测设备的检定/校准

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

5.6.2 监测设备的核查

为保证监测数据的准确可靠，山东丹波尔环境科技有限公司定期核查监测设备，通过实验室比对等方法，选取个别关键指标进行核查，核查结果可确定仪器是否适用，核查误差均在误差要求范围内。

5.7 监测数据的质量控制

5.7.1 数据记录

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

5.7.2 数据校核

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

5.7.3 数据审核

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

5.7.4 数据保存

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

表 6 验收监测内容

为掌握本项目正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次验收委托山东丹波尔环境科技有限公司对本次验收的相关场所及周围环境进行了现场监测。

一、监测项目

X-γ 辐射剂量率。

二、监测时间及条件

监测时间：2025 年 5 月 10 日；

监测条件：天气：晴，温度：12.2℃，相对湿度：41.7%。

三、监测仪器

本次验收监测仪器设备参数及技术指标见表 6-1。

表 6-1 本次验收监测使用的监测仪器一览表

项 目	参 数
仪器名称	便携式 X-γ 剂量率仪
仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
系统主机测量范围	10nGy/h~1Gy/h
探测器测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h
系统主机能量范围	36keV~1.3MeV
探测器能量范围	30keV~4.4MeV
能量范围	33keV~3MeV；相对固有误差-7.9% (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	Y16-20247464
检定有效期至	2025 年 12 月 22 日

四、监测分析方法

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》（HJ 1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）等相关要求进行现场测量。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。

五、监测布点

本次验收监测对 DSA 手术室及周围环境进行了现场监测，非工作状态下于 DSA 手术室及周围共布设 12 个监测点位，A1~A12；工作状态下于 DSA 手术室及周围共布设 31 个点位，

A1~A13。

具体布点情况见表 6-2~表 6-3，监测布点情况见图 6-1。

表 6-2 非工作状态监测布点情况一览表

序号	点位
A1	操作位
A2	观察窗外 30cm 处
A3	管线口
A4	DSA 手术室北墙外 30cm 处（走廊）
A5	DSA 手术室东墙外 30cm 处（手术室）
A6	DSA 手术室南墙外 30cm 处（走廊）
A7	DSA 手术室西墙外 30cm 处（麻醉苏醒间）
A8-1	医护人员进出防护门中间外 30cm 处
A9-1	患者进出防护门中间外 30cm 处
A10-1	污物运出防护门中间外 30cm 处
A11	DSA 手术室楼上距楼上地面 1m 处（餐厅）
A12	DSA 手术室楼下距楼下地面 1.7m 处（检验科）

表 6-3 工作状态监测布点情况一览表

序号	点位
A1	操作位
A2	观察窗外 30cm 处
A3	管线口
A4	DSA 手术室北墙外 30cm 处（走廊）
A5	DSA 手术室东墙外 30cm 处（手术室）
A6	DSA 手术室南墙外 30cm 处（走廊）
A7	DSA 手术室西墙外 30cm 处（麻醉苏醒间）
A8-1	医护人员进出防护门中间外 30cm 处
A8-2	医护人员进出防护门中间偏左外 30cm 处
A8-3	医护人员进出防护门中间偏右外 30cm 处
A8-4	医护人员进出防护门左门缝外 30cm 处
A8-5	医护人员进出防护门右门缝外 30cm 处
A8-6	医护人员进出防护门上门缝外 30cm 处
A8-7	医护人员进出防护门下门缝外 30cm 处
A9-1	患者进出防护门中间外 30cm 处
A9-2	患者进出防护门中间偏左外 30cm 处
A9-3	患者进出防护门中间偏右外 30cm 处
A9-4	患者进出防护门左门缝外 30cm 处
A9-5	患者进出防护门右门缝外 30cm 处
A9-6	患者进出防护门上门缝外 30cm 处

A9-7	患者进出防护门下门缝外 30cm 处			
A10-1	污物运出防护门中间外 30cm 处			
A10-2	污物运出防护门中间偏左外 30cm 处			
A10-3	污物运出防护门中间偏右外 30cm 处			
A10-4	污物运出防护门左门缝外 30cm 处			
A10-5	污物运出防护门右门缝外 30cm 处			
A10-6	污物运出防护门上门缝外 30cm 处			
A10-7	污物运出防护门下门缝外 30cm 处			
A11	DSA 手术室楼上距楼上地面 1m 处（餐厅）			
A12	DSA 手术室楼下距楼下地面 1.7m 处（检验科）			
A13	DSA 装置透 视状态	防护屏前	手部	未戴手套
		防护屏后床侧术者 位 防护屏前	头部	头部铅眼镜外
			胸部	铅衣外
				铅衣内
			腹部	铅衣外
				铅衣内
			下肢	铅衣外
				铅衣内
	DSA 装置摄 影状态	防护屏前	手部	未戴手套
		防护屏后床侧术者 位	头部	头部铅眼镜外
			胸部	铅衣外
				铅衣内
			腹部	铅衣外
				铅衣内
			下肢	铅衣外
				铅衣内

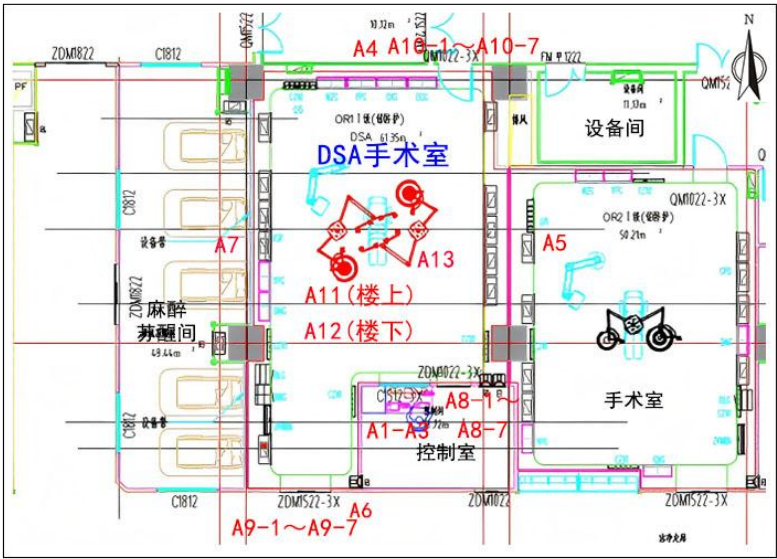


图 6-1 监测布点图

表 7 验收监测

7.1 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，DSA 的运行工况见表 7-1。

表 7-1 DSA 装置运行工况

设备	设备开机状态	电压 (kV)	电流 (mA)
DSA	透视	115	23.5
	造影	120	527

7.2 验收监测结果

本项目 DSA 装置非工作状态及工作状态下，DSA 手术室及周围监测结果见表 7-2~表 7-4。

表 7-2 非工作状态下 DSA 手术室及周围监测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果	
		剂量率	标准偏差
A1	操作位	50.0	0.9
A2	观察窗外 30cm 处	50.3	0.8
A3	管线口	51.0	0.8
A4	DSA 手术室北墙外 30cm 处 (走廊)	81.9	0.9
A5	DSA 手术室东墙外 30cm 处 (手术室)	50.8	0.8
A6	DSA 手术室南墙外 30cm 处 (走廊)	49.1	0.9
A7	DSA 手术室西墙外 30cm 处 (麻醉苏醒间)	50.7	0.8
A8-1	医护人员进出防护门中间外 30cm 处	45.6	0.8
A9-1	患者进出防护门中间外 30cm 处	47.7	0.9
A10-1	污物运出防护门中间外 30cm 处	64.7	0.8
A11	DSA 手术室楼上距楼上地面 1m 处 (餐厅)	57.6	0.9
A12	DSA 手术室楼下距楼下地面 1.7m 处 (检验科)	52.0	1.0

注：检测结果已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/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。

表 7-3 工作状态下 DSA 手术室及周围监测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	监测结果
----	------	------

		剂量率	标准偏差	备注
A1	操作位	60.2	1.0	射束向上照射
A2	观察窗外 30cm 处	54.2	0.8	
A3	管线口	53.9	1.2	
A4	DSA 手术室北墙外 30cm 处（走廊）	81.5	1.0	
A5	DSA 手术室东墙外 30cm 处（手术室）	54.6	0.8	射束向东照射
A6	DSA 手术室南墙外 30cm 处（走廊）	49.5	0.8	射束向上照射
A7	DSA 手术室西墙外 30cm 处（麻醉苏醒间）	51.7	0.7	射束向西照射
A8-1	医护人员进出防护门中间外 30cm 处	79.9	0.9	射束向上照射
A8-2	医护人员进出防护门中间偏左外 30cm 处	81.7	0.8	
A8-3	医护人员进出防护门中间偏右外 30cm 处	84.1	0.8	
A8-4	医护人员进出防护门左门缝外 30cm 处	111.7	1.0	
A8-5	医护人员进出防护门右门缝外 30cm 处	1.88 μ Gy/h	0.1	
A8-6	医护人员进出防护门上门缝外 30cm 处	111.5	1.0	
A8-7	医护人员进出防护门下门缝外 30cm 处	813.9	2.2	
A9-1	患者进出防护门中间外 30cm 处	77.4	0.8	
A9-2	患者进出防护门中间偏左外 30cm 处	77.7	0.7	
A9-3	患者进出防护门中间偏右外 30cm 处	77.9	0.8	
A9-4	患者进出防护门左门缝外 30cm 处	80.6	0.9	
A9-5	患者进出防护门右门缝外 30cm 处	71.0	1.2	
A9-6	患者进出防护门上门缝外 30cm 处	66.1	0.9	
A9-7	患者进出防护门下门缝外 30cm 处	121.3	1.4	
A10-1	污物运出防护门中间外 30cm 处	67.0	0.8	
A10-2	污物运出防护门中间偏左外 30cm 处	68.1	0.9	
A10-3	污物运出防护门中间偏右外 30cm 处	67.6	0.8	
A10-4	污物运出防护门左门缝外 30cm 处	74.0	1.1	
A10-5	污物运出防护门右门缝外 30cm 处	77.4	0.8	
A10-6	污物运出防护门上门缝外 30cm 处	73.7	0.8	
A10-7	污物运出防护门下门缝外 30cm 处	207.3	1.5	
A11	DSA 手术室楼上距楼上地面 1m 处（餐厅）	59.4	1.0	
A12	DSA 手术室楼下距楼下地面 1.7m 处（检验科）	55.7	0.7	

注：1. 检测结果已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/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；

2. 检测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，电压和电流分别为 115kV、23.5mA。经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次检测工况。

表 7-4 DSA 手术室内近台手术时辐射剂量率监测结果 (μGy/h)

检测 点位	点位描述			透 视	摄 影
A13	防护屏前	手部	未戴手套	188.7	239.2
	防护屏后 床侧术者位	头部	头部铅眼镜外	174.4	207.5
		胸部	铅衣外	154.4	188.0
			铅衣内	34.9	45.9
		腹部	铅衣外	110.2	143.6
			铅衣内	27.7	33.4
		下肢	铅衣外	45.8	61.4
			铅衣内	19.3	27.7

注：1. 检测结果已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/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；

2. 检测时放置水模+1.5mmCu；

3. 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；

4. 主射束为向上照射。

根据表 7-2 可知，非工作状态下，DSA 手术室及周围环境 γ 辐射剂量率为 (45.6~81.9) nGy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围内。

根据表 7-3 可知，工作状态下，DSA 手术室周围 X-γ 辐射剂量率范围为 49.5nGy/h~1.88μGy/h，即 (59.4nSv/h~2.256μSv/h)，满足本次验收采用的 2.5 μSv/h 剂量率目标控制值。

7.3 职业人员与公众成员受照剂量

一、年有效剂量估算公式

$$H=Dr \times T \times t \quad (\text{式 7-1})$$

式中：H——年有效剂量，Sv/a；

Dr——剂量当量率，Sv/h；

T——居留因子，无量纲；

t——年受照时间，h。

根据《职业性外照射个人监测规范》（GZB128-2019）要求，双剂量计有效剂量估算可参考以下公式：

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

式中：E——有效剂量中的外照射分量，mSv；

α ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.79，无屏蔽时，取 0.84。本项目取 0.79；

β ——系数，有甲状腺屏蔽时，取 0.051，无屏蔽时，取 0.100。本项目取 0.051；

H_u ——铅衣内测得的剂量，mSv；

H_o ——铅衣外锁骨位置测得的剂量，mSv。

二、居留因子

居留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007），具体见表 7-5。

表 7-5 居留因子选取

场所	居留因子（T）		示例	本项目
	典型值	范围		
全居留	1	1	管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑物中的驻留区	1：南侧控制室、楼上餐厅、楼下检验科、西侧麻醉苏醒间
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：东侧手术室 1/5：北侧、南侧走廊
偶然居留	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	/

三、照射时间

本项目工作人员的受照时间见前文 2.3.2。

三、职业人员受照剂量

1. 工作人员个人剂量监测数据

医院已委托具有相关检测资质的检测单位为职业人员开展个人剂量监测，根据工作人员最近半年的个人剂量检测报告（2024.10.30-2025.4.27），工作人员所受最大剂量为

0.16mSv，折算为一年的剂量为 $0.16 \times 2 = 0.32\text{mSv}$ ，满足本次验收采用的职业人员年剂量管理目标值不超过 5.0mSv 的管理要求。半年期间工作人员的手术量最大约 80 台，考虑工作人员一年最大手术量 387 台，一年的剂量约为 $0.16 \div 80 \times 387 = 0.774\text{mSv}$ ，也满足本次验收采用的职业人员年剂量管理目标值不超过 5.0mSv 的管理要求。

2. 根据验收监测结果估算

(1) 手术室内职业人员（医师及护士）受照剂量

根据表7-4，DSA介入手术时透视、摄影状态下铅衣内躯干（胸部、腹部）最大剂量率分别为 $34.9 \mu\text{Gy/h}$ 、 $45.9 \mu\text{Gy/h}$ ，透视、摄影状态下铅衣外躯干（胸部、腹部）最大剂量率分别为 $154.4 \mu\text{Gy/h}$ 、 $188.0 \mu\text{Gy/h}$ ；透视、摄影状态下四肢（手部、下肢）最大剂量率分别为 $188.7 \mu\text{Sv/h}$ 、 $239.2 \mu\text{Sv/h}$ ；透视、摄影状态下眼部剂量率分别为 $174.4 \mu\text{Sv/h}$ 、 $207.5 \mu\text{Sv/h}$ 。由于各科室辐射工作人员参与的手术类型及手术量不同，因此本次根据上文表2-7及表9-4的检测数据分别计算护师及各科室医师的年有效剂量，考虑辐射权重因子取1，则估算结果详见表7-6。

表 7-6 本项目医师及护师年有效剂量计算一览表

科室	年受照时间	年有效剂量/年当量剂量 (mSv)
介入科护 师	71.11h(透视 58.22h、 摄影 12.89h)	躯干: $0.7 \times [(34.9 \times 58.22 + 45.9 \times 12.89) \times 0.79 + (154.4 \times 58.22 + 188.0 \times 12.89) \times 0.051] \times 1 \approx 1.86$
		四肢: $0.7 \times (65.5 \times 58.22 + 88.0 \times 12.89) \times 1 \approx 3.46$
		眼部: $0.7 \times (44.4 \times 58.22 + 59.9 \times 12.89) \times 1 \approx 2.35$
心血管科 医师	33.33h(透视 26.665h、摄影 6.665h)	躯干: $0.7 \times [(34.9 \times 26.665 + 45.9 \times 6.665) \times 0.79 + (154.4 \times 26.665 + 188.0 \times 6.665) \times 0.051] \times 1 \approx 0.88$
		四肢: $0.7 \times (65.5 \times 26.665 + 88.0 \times 6.665) \times 1 \approx 1.63$
		眼部: $0.7 \times (44.4 \times 26.665 + 59.9 \times 6.665) \times 1 \approx 1.11$
神经外科 医师	18.66h(透视 16.33h、 摄影 2.33h)	躯干: $0.7 \times [(34.9 \times 16.33 + 45.9 \times 2.33) \times 0.79 + (154.4 \times 16.33 + 188.0 \times 2.33) \times 0.051] \times 1 \approx 0.48$
		四肢: $0.7 \times (65.5 \times 16.33 + 88.0 \times 2.33) \times 1 \approx 0.89$
		眼部: $0.7 \times (44.4 \times 16.33 + 59.9 \times 2.33) \times 1 \approx 0.61$
神经内科 医师	10.66h(透视 9.33h、 摄影 1.33h)	躯干: $0.7 \times [(34.9 \times 9.33 + 45.9 \times 1.33) \times 0.79 + (154.4 \times 9.33 + 188.0 \times 1.33) \times 0.051] \times 1 \approx 0.27$
		四肢: $0.7 \times (65.5 \times 9.33 + 88.0 \times 1.33) \times 1 \approx 0.51$
		眼部: $0.7 \times (44.4 \times 9.33 + 59.9 \times 1.33) \times 1 \approx 0.35$
肿瘤科医 师	8.34h(透视 6.67h、 摄影 1.67h)	躯干: $0.7 \times [(34.9 \times 6.67 + 45.9 \times 1.67) \times 0.79 + (154.4 \times 6.67 + 188.0 \times 1.67) \times 0.051] \times 1 \approx 0.22$
		四肢: $0.7 \times (65.5 \times 6.67 + 88.0 \times 1.67) \times 1 \approx 0.41$
		眼部: $0.7 \times (44.4 \times 6.67 + 59.9 \times 1.67) \times 1 \approx 0.28$

普外科医师	2.34h (透视 1.67h、摄影 0.67h)	躯干: $0.7 \times [(34.9 \times 6.67 + 45.9 \times 1.67) \times 0.79 + (154.4 \times 6.67 + 188.0 \times 1.67) \times 0.051] \times 1 \approx 0.22$
		四肢: $0.7 \times (65.5 \times 1.67 + 88.0 \times 0.67) \times 1 \approx 0.12$
		眼部: $0.7 \times (44.4 \times 1.67 + 59.9 \times 0.67) \times 1 \approx 0.08$

根据上表可知,本项目医师及护士躯干年有效剂量最大值为1.86mSv,四肢年当量剂量最大值为3.46mSv,眼部年当量剂量最大值为2.35mSv,分别满足本次验收采用的职业人员年剂量管理目标值不超过5.0mSv、四肢不超过125mSv、眼晶体不超过20mSv的管理要求。

(2) 介入室外职业人员(技师)受照剂量

本次保守按照医护人员进出防护门外剂量率最大值 $1.88 \mu\text{Gy/h}$ 进行计算,居留因子为1,则技师年有效剂量为 $0.7 \times 1.88 \times 106.66 \times 1 \approx 0.14\text{mSv}$,低于环境影响报告表提出的职业人员年管理剂量约束值 5.0mSv。

比较个人剂量检测结果以及验收检测结果估算,可知验收检测结果估算数据较保守。

四、公众成员受照剂量分析

根据验收监测结果计算 DSA 手术室周围公众成员的年有效剂量,计算结果见表 7-7。

表 7-7 本项目公众成员年有效剂量计算结果

场所	位置	对应场所名称	剂量率最大值 (nGy/h)	受照时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
DSA 手术室	手术室北侧	走廊	207.3	106.66	1/5	3.10×10^{-3}
	手术室西侧	麻醉苏醒室	54.6	106.66	1	3.86×10^{-3}
	手术室南侧	走廊	121.3	106.66	1/5	1.81×10^{-3}
	手术室东侧	手术室	54.6	106.66	1/2	2.04×10^{-3}
	手术室楼上	餐厅	59.4	106.66	1	4.43×10^{-3}
	手术室楼下	检验科	55.7	106.66	1	4.16×10^{-3}

以上可知,本项目 DSA 装置运行时,公众成员接受照射的年有效剂量最大值约为 $4.43 \times 10^{-3}\text{mSv}$,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。

表 8 验收监测结论

按照国家有关环境保护的法律法规，新泰市中医医院 DSA 装置应用项目进行了环境影响评价并履行了环境影响审批手续。项目需配套建设的环境保护设施已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

一、项目概况

本项目位于山东省泰安市新泰市青云路 860 号，本次验收规模为位于应急综合楼五楼东侧的一处 DSA 工作场所，包括 DSA 手术室、控制室及设备间，将医院原有的 1 台 Optima IGS 330 型 DSA 装置搬迁至 DSA 手术室，属于 II 类射线装置。本次验收规模与环评规模一致。

医院已取得《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[09112]，种类和范围为使用 I 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置，有效期至 2026 年 06 月 29 日。本次验收的 DSA 装置已登记。

二、监测结果

根据验收监测结果，非工作状态下，DSA 手术室及周围环境 γ 辐射剂量率为（45.6～81.9）nGy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围内。

根据验收监测结果，工作状态下，DSA 手术室周围 X- γ 辐射剂量率范围为 49.5nGy/h～1.88 μ Gy/h，即（59.4nSv/h～2.256 μ Sv/h），满足本次验收采用的 2.5 μ Sv/h 剂量率目标控制值。

三、职业与公众受照剂量

根据验收结果估算，本项目医师、护师年有效剂量最大值为 1.86mSv，技师年有效剂量最大值为 0.14mSv，低于环境影响报告表提出的职业人员年管理剂量约束值 5mSv；职业人员眼部年当量剂量为 2.35mSv，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 20mSv；职业人员四肢年当量剂量为 3.46mSv，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。

根据验收结果估算，本项目周围公众成员接受的最大年有效剂量为 4.43×10^{-3} mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的 20mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告表提出的年管理约束值 0.1mSv。

四、现场检查结果

1. 医院签订了辐射工作安全责任书，成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，指定该机构专职和专人负责医院射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2. 制定了《辐射安全与防护管理制度》《射线装置台账管理制度》《辐射工作场所监

测制度》《辐射工作人员培训计划》《射线装置安全保卫制度》《射线装置检修维护制度》《血管造影 X 射线机操作规程》等制度，建立了辐射安全管理档案。编制了《辐射安全事故应急预案》，组织开展了辐射事故应急演练。按规定编制了 2024 年度辐射安全和防护状况年度评估报告并在全国核技术利用辐射安全申报系统提交。

3. 本项目配备了 10 名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，且在有效期内。已委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量检测，建立了个人剂量档案。

4. 医院配备了 1 台 BG9511 型便携式辐射巡检仪进行辐射巡检。

综上所述，新泰市中医医院 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，监测结果满足环境影响报告表及其审批部门审批决定，项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

审批意见

泰环境审报告表〔2023〕12号

经研究，对《新泰市中医医院 DSA 装置应用项目》提出审批意见如下：

一、新泰市中医医院位于山东省泰安市新泰市青云路 860 号，拟将医院现有的 1 台 Optima IGS 330 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 800mA）搬迁至应急综合楼五楼东侧，包括 DSA 手术室、控制室及设备间等，活动种类和范围为使用 II 类射线装置。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、该项目应严格落实环境影响报告表提出的辐射安全与防护措施和以下要求。

（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。医院应设立辐射安全与环境保护管理机构，统一负责全院的辐射安全管理工作或指定 1 名本科以上学历的技术人员，专职负责全院的辐射安全管理。DSA 工作场所应安排相应的技术人员负责辐射安全管理，落实岗位职责。

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

（二）加强辐射工作人员及患者的安全和防护工作

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

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 18 号）的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量档案和个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。

3. 使用 DSA 时，医护人员应穿戴铅衣、铅帽、铅眼镜等个人防护用品，并在铅防护屏后工作，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. 使用 DSA 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。

(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 完善辐射环境监测方案, 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器, 包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器, 定期开展监测。

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

3. 射线装置机房应采取有效屏蔽措施, 确保距机房外表面 30cm 处剂量当量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

4. 做好射线装置、安全与防护设施的维护、维修, 并建立维护、维修档案。

5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。

(四) 定期修订辐射事故应急预案, 有计划组织开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故, 应及时向生态环境、公安和卫生等部门报告。

三、该项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收, 经验收合格后方可正式投入使用。

四、本审批意见有效期为五年, 若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动, 须重新向我局报批环境影响评价文件。

五、接到本审批意见后 10 日内, 将本审批意见及环境影响报告表送泰安市生态环境局新泰分局备案。

经办人: 高腾



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：	新泰市中医医院
统一社会信用代码：	1237098249436716X8
地 址：	山东省泰安市新泰市青云路860号,新泰市东城社区1-12号
法定代表人：	徐勤伟
证书编号：	鲁环辐证[09112]
种类和范围：	使用Ⅰ类放射源；使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置（具体范围详见副本）。
有效期至：	2026年06月29日
	发证机关：山东省生态环境厅  发证日期：2024年10月28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	新泰市中医医院		
统一社会信用代码	1237098249436716X8		
地 址	山东省泰安市新泰市青云路 860 号,新泰市东城社区 1-12 号		
法定代表人	姓 名	徐勤伟	联系方式 0538-7251239
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	感染性疾病科	山东省泰安市新泰市新泰市中医医院临时板房感染性疾病科 DR 室	张学军
	伽玛刀治疗室	山东省泰安市新泰市新泰市中医医院 1 号楼地下负一层伽玛刀治疗室	蒋相虎
	导管介入室	山东省泰安市新泰市新泰市中医医院应急综合楼五楼导管介入室	陈昶
	放射科	山东省泰安市新泰市新泰市中医医院 1 号楼 1 楼放射科	陈娜
	口腔科	山东省泰安市新泰市东城社区 1-12 号口腔科负一层	徐强
	手术室	山东省泰安市新泰市新泰市中医医院应急综合楼五楼 2#、7#、8#手术室	高荣磊
证书编号	鲁环辐证[09112]		
有效期至	2026 年 06 月 29 日		
发证机关	山东省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2024 年 10 月 28 日		

放射源使用台账

序号	编码	核素	出厂日期	出厂活度 (Bq)	实时活度 (Bq)	类别	用途	来源	状态	特殊标记	申请单位 备注	监管部门 备注
1	0320C0003682	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
2	0320C0003842	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
3	0320C0003852	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
4	0320C0003862	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
5	0320C0003872	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
6	0320C0003652	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
7	0320C0003662	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
8	0320C0003672	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
9	0320C0003692	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
10	0320C0003702	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
11	0320C0003712	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
12	0320C0003722	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
13	0320C0003732	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
14	0320C0003742	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
15	0320C0003762	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
16	0320C0003772	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
17	0320C0003782	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
18	0320C0003792	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
19	0320C0003802	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
20	0320C0003812	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
21	0320C0003832	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
22	0320C0003842	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
23	0320C0003852	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
24	0320C0003752	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-
25	0320C0003822	Co-60	2020-07-28	9.62E+12	5.18E+12	II类	固定多束远距放射治疗装置 (伽玛刀、腔镜刀)	成都中核高通同位素股份有限公司	使用	正常	-	-



(二) 非密封放射性物质

证书编号：鲁环辐证[09112]

证书编号：宣环抽监[09112]

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





(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[09112]

活动种类和范围										使用台账			备注	
序号	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门		
1	导管介入室	血管造影/用X射线装置	II类	使用	1	医用血管造影X射线机	Optima IGS 330	DV5SS2000114HL	管电压 125 kV 管电流 800 mA	北京通用电气华伦医疗设备有限公司				
2	放射科	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	钼靶机	SN-DR3	0087170822000081	管电压 36 kV 管电流 600 mA	深圳圣诺				
3		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	数字胃肠机	PS800+	Kzs12012	管电压 125 kV 管电流 50 mA	美国 GE				
4		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	DR	uDR588h	252080	管电压 150 kV 管电流 500 mA	上海联影				
5		医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	CT	Optima660	12-2Q-CTA19	管电压 140 kV 管电流 30 mA	美国 GE				
6	感染性疾病	医用诊断	III	使用	1	数字化医用X	TITAN20	ZTUC	管电压 150	GEMSS				



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[09112]

活动种类和范围										使用台账		备注	
序号	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门	
7	口腔科	X射线装置	类			射线摄影系统	00	20160513002	kV 管电流 320 mA	MEDICAL SYSTEMS CO.,LTD.			
		口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙片机	X-MINDDC	AD-00494	管电压 70 kV 管电流 8 mA	法国赛特丽			
8	口腔科	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔颌面曲面体层X射线机	OC200D	106593	管电压 85 kV 管电流 16 mA	Instrumentarium Dental PaloDEx Group Oy			
9		口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	口腔X射线计算机体层摄影设备	Exami	NIU012528	管电压 120 kV 管电流 50 mA	德国卡瓦			
10	手术室	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	C形臂	SIREMO BILComp actL	12105	管电压 125 kV 管电流 50 mA	上海西门子			



(四) 许可证条件

证书编号: 鲁环辐证[09112]

此页无内容



23 / 25



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 鲁环辐证[09112]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2024-10-28	Optima IGS 330型医用血管造影X射线机 (DSA) 由原1号楼5楼导管介入室移到应急综合楼五楼导管介入室, (该项目已经通过泰安市生态环境局审批, 审批文号: 泰环境审报告表〔2023〕12号); SIREMOBIL Compact L型C形臂由原1号楼5楼手术五室移到应急综合楼五楼2#、7#、8#手术室, TITAN2000型数字化医用X射线摄影系统由原3号楼1楼DR室移到临时板房感染性疾病科DR室, (该项目环境影响登记表已经完成备案, 备案号: 202437098200000109)。申请辐射活动场所变更。	鲁环辐证[09112]
2	变更	2022-12-06	变更, 批准时间: 2022-12-06	鲁环辐证[09112]
3	重新申请	2021-06-30	重新申请, 批准时间: 2021-06-30	鲁环辐证[09112]
4	重新申请	2020-02-26	重新申请, 批准时间: 2020-02-26	鲁环辐证[09112]
5	延续	2020-02-26	延续, 批准时间: 2020-02-26	鲁环辐证[09112]
6	变更	2018-05-14	变更, 批准时间: 2018-05-14	鲁环辐证[09112]
7	变更		变更	鲁环辐证[09112]
8	申请	2014-11-19	申请, 批准时间: 2014-11-19	鲁环辐证[09112]



(六) 附件和附图

证书编号：鲁环掘证[09112]



25 / 25



检 测 报 告

丹波尔辐检[2025]第 212 号

项目名称：DSA 装置应用项目

委托单位：新泰市中医医院

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期：2025 年 6 月 10 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 2 号楼 1-101

邮编: 250013

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

环
保
金
牌

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	新泰市中医医院 马 营 18653887568		
检测类别	委托检测	检测地点	DSA 手术室周围
委托日期	2025 年 5 月 8 日	检测日期	2025 年 5 月 10 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 μ Gy/h； 能量范围：33keV~3MeV； 相对固有误差：-7.9%(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：Y16-20247464； 检定有效期至：2025 年 12 月 22 日； 校准因子：1.07。		
环境条件	天气：晴 温度：12.2℃ 湿度：41.7%		
解释与说明	新泰市中医医院搬迁一台 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。 检测结果见第 2-5 页，检测点位示意图及现场照片见附图。		

一
境
金
102

检 测 报 告

表 1 非工作状态下 DSA 手术室及周围 γ 辐射剂量率监测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	剂量率	标准偏差
A1	操作位	50.0	0.9
A2	观察窗外 30cm 处	50.3	0.8
A3	管线口	51.0	0.8
A4	DSA 手术室北墙外 30cm 处 (走廊)	81.9	0.9
A5	DSA 手术室东墙外 30cm 处 (手术室)	50.8	0.8
A6	DSA 手术室南墙外 30cm 处 (走廊)	49.1	0.9
A7	DSA 手术室西墙外 30cm 处 (麻醉苏醒间)	50.7	0.8
A8-1	医护人员进出防护门中间外 30cm 处	45.6	0.8
A9-1	患者进出防护门中间外 30cm 处	47.7	0.9
A10-1	污物运出防护门中间外 30cm 处	64.7	0.8
A11	DSA 手术室楼上距楼上地面 1m 处 (餐厅)	57.6	0.9
A12	DSA 手术室楼下距楼下地面 1.7m 处 (检验科)	52.0	1.0
范 围		45.6~81.9	

注：检测结果已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/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

检 测 报 告

表 2 工作状态下 DSA 手术室及周围 X-γ 辐射剂量率监测结果（nGy/h）

序号	点位描述	监测结果		
		剂量率	标准偏差	备注
A1	操作位	60.2	1.0	射束向上照射
A2	观察窗外 30cm 处	54.2	0.8	
A3	管线口	53.9	1.2	
A4	DSA 手术室北墙外 30cm 处（走廊）	81.5	1.0	
A5	DSA 手术室东墙外 30cm 处（手术室）	54.6	0.8	射束向东照射
A6	DSA 手术室南墙外 30cm 处（走廊）	49.5	0.8	射束向上照射
A7	DSA 手术室西墙外 30cm 处（麻醉苏醒间）	51.7	0.7	射束向西照射
A8-1	医护人员进出防护门中间外 30cm 处	79.9	0.9	射束向上照射
A8-2	医护人员进出防护门中间偏左外 30cm 处	81.7	0.8	
A8-3	医护人员进出防护门中间偏右外 30cm 处	84.1	0.8	
A8-4	医护人员进出防护门左门缝外 30cm 处	111.7	1.0	
A8-5	医护人员进出防护门右门缝外 30cm 处	1.88 μGy/h	0.1	
A8-6	医护人员进出防护门上门缝外 30cm 处	111.5	1.0	
A8-7	医护人员进出防护门下门缝外 30cm 处	813.9	2.2	
A9-1	患者进出防护门中间外 30cm 处	77.4	0.8	
A9-2	患者进出防护门中间偏左外 30cm 处	77.7	0.7	
A9-3	患者进出防护门中间偏右外 30cm 处	77.9	0.8	
A9-4	患者进出防护门左门缝外 30cm 处	80.6	0.9	
A9-5	患者进出防护门右门缝外 30cm 处	71.0	1.2	
A9-6	患者进出防护门上门缝外 30cm 处	66.1	0.9	
A9-7	患者进出防护门下门缝外 30cm 处	121.3	1.4	
A10-1	污物运出防护门中间外 30cm 处	67.0	0.8	
A10-2	污物运出防护门中间偏左外 30cm 处	68.1	0.9	
A10-3	污物运出防护门中间偏右外 30cm 处	67.6	0.8	
A10-4	污物运出防护门左门缝外 30cm 处	74.0	1.1	

检 测 报 告

续表 2 工作状态下 DSA 手术室及周围 X- γ 辐射剂量率监测结果 (nGy/h)

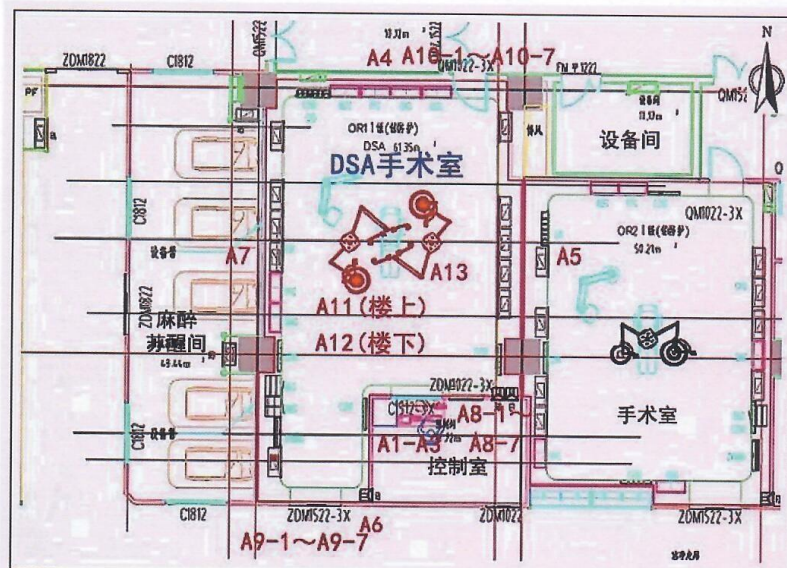
序号	点位描述	监测结果		
		剂量率	标准偏差	备注
A10-5	污物运出防护门右门缝外 30cm 处	77.4	0.8	射束向上照射
A10-6	污物运出防护门上门缝外 30cm 处	73.7	0.8	
A10-7	污物运出防护门下门缝外 30cm 处	207.3	1.5	
A11	DSA 手术室楼上距楼上地面 1m 处 (餐厅)	59.4	1.0	
A12	DSA 手术室楼下距楼下地面 1.7m 处 (检验科)	55.7	0.7	
范 围		49.5nGy/h~ 1.88 μ Gy/h		/

注：1. 检测结果已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/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；

2. 检测时放置水模+1.5mmCu，为透视状态，电压和电流分别为 115kV、23.5mA。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。

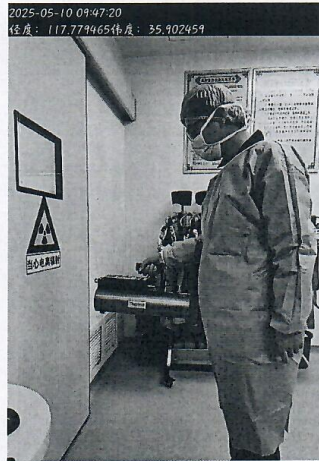
检测专用章

附图 1: 检测布点示意图



检 测 报 告

附图 2：现场照片



以 下 空 白

检测人员 耿立强 核验人员 韩娜娜 批准人 刘全雅

编制日期 2025.6.10 核验日期 2025.6.10 批准日期 2025.6.10

附图 1 地理位置示意图



附图 2 项目周边环境关系影像图



附图 3 医院总平面布置图

