

DSA 装置应用项目（一期） 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：山东大学齐鲁第二医院

编制单位：山东科慧辐射检测评价有限公司

2025 年 12 月

建设单位：山东大学齐鲁第二医院

法人代表：冯世庆

编制单位：山东科慧辐射检测评价有限公司

法人代表：曹朔

项目负责人：国洪军

| 姓名 | 职责 | 签字 |
|-----|------|----|
| 李奇 | 报告编制 | |
| 国洪军 | 报告审核 | |

签发：

目 录

| | |
|------------------------------------|-----|
| 表 1 项目基本情况 | 1 |
| 表 2 项目建设情况 | 7 |
| 表 3 辐射安全与防护设施/措施 | 16 |
| 表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 | 21 |
| 表 6 验收监测内容 | 29 |
| 表 7 验收检测 | 32 |
| 表 8 验收监测结论 | 40 |
| 附件一 委托书 | 42 |
| 附件二 辐射安全许可证 | 43 |
| 附件三 环评批复文件 | 85 |
| 附件四 辐射工作人员培训证明 | 92 |
| 附件五 辐射安全防护制度 | 97 |
| 附件六 检测报告 | 119 |

表 1 项目基本情况

| | | | | | |
|-----------------|--|---|--------------|----|-------|
| 建设项目名称 | DSA装置应用项目（一期） | | | | |
| 建设单位名称 | 山东大学齐鲁第二医院 | | | | |
| 项目性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 项目建设地点 | 济南市崔寨街道办事处黄河大道8166号，门诊医技综合楼A座急诊医学中心一层DSA室、B座四层手术部01手术间。 | | | | |
| 源项 | 射线装置 | 2台Azurion 5 M20型DSA (II类射线装置，最大管电压125KV，最大管电流1000mA) | | | |
| 建设项目环评批复时间 | 2022年1月14日 | 开工建设时间 | 2022年2月 | | |
| 取得辐射安全许可证时间 | 2025年11月28日 | 项目投入运行时间 | 2025年12月1日 | | |
| 辐射安全与防护设施投入运行时间 | 2022年3月 | 验收现场监测时间 | 2025年12月19日 | | |
| 环评报告表审批部门 | 济南市生态环境局济阳分区 | 环评报告表编制单位 | 山东清朗环保咨询有限公司 | | |
| 辐射安全与防护设施设计单位 | / | 辐射安全与防护设施施工单位 | / | | |
| 投资总概算 | 2000万元 | 辐射安全与防护设施投资总概算 | 200万元 | 比例 | 10% |
| 实际总概算 | 1945万元 | 辐射安全与防护设施实际总概算 | 155万元 | 比例 | 7.96% |

1.1 引言

山东大学齐鲁第二医院源自齐鲁医学脉络，传承1864年登州文会馆开启的齐鲁医学“博施济众、广智求真”精神，1986年启动筹建，1997年5月18日依托原山东医科大学由原国家卫生部投资正式开诊，初期由多位齐鲁医学大家支援创业，开诊时定名山东医科大学第二附属医院；2000年山东大学与山东医科大学等合并后更名为山东大学第二医院，2017年山东大学整合附属医院品牌，医院正式更名为山东大学齐鲁第二医院（2025年规范定名）。

山东大学齐鲁第二医院起步区院区主体建设项目“山东大学第二医院起步区新院（一期）项目”环境影响报告书于2021年11月18日取得了济南市生态环境局批复文件，批复文号为：济环报告书（2021）37号。

医院现持有辐射安全许可证（鲁环辐证[01089]），有效期至2030年9月25日许可种类和范围：使用 I 类、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，乙级非密封

放射性物质工作场所。

项目建设前，医院于2021年11月已委托山东清朗环保咨询有限公司编制《山东大学第二医院起步区新院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，济南市生态环境局济阳分局对该项目环境影响报告表以“济阳环辐报告表〔2022〕1号”予以批复（见附件3）。

为更好地满足患者就诊需求、提高医院放射诊疗水平，医院一期在门诊医技综合楼A座急诊医学中心一层DSA室、B座四层手术部01手术间内各购置安装1台Azurion 5 M20型DSA。

山东大学齐鲁第二医院委托山东科慧辐射检测评价有限公司DSA装置应用项目（一期）进行了辐射环境检测，并编制了《DSA装置应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

1.2 验收监测目的

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

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

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

1.3 验收依据

1. 法律法规

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

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

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

（4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005年8月31日中华人民共和国国务

院令第449号发布，2005年12月1日施行，2019年3月2日中华人民共和国国务院令第709号第二次修改；

(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2006年1月18日国家环境保护总局令第31号公布，2006年3月1日起实施，2008年12月6日环境保护部令第3号修改，2017年12月20日环境保护部令第47号修改，2019年8月22日生态环境部令第7号修改，2021年1月4日生态环境部令第20号修改；

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

(7) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告，生态环境部2018年第9号，2018年5月16日印发；

(8) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评〔2017〕4号，2017.11.20施行；

(9) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017年12月5日施行；

(10) 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会第37号，2014年5月1日施行。

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

2. 验收执行标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

(2) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；

(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

(4) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范核技术利用》（HJ 1326-2023）；

(5) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；

(6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）。

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

3. 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

(1) 《山东大学第二医院起步区新院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，山东清朗环保咨询有限公司，2021 年 12 月；

(2) 《济南市生态环境局济阳分局关于山东大学第二医院起步区新院 DSA 装置应用项目环境影响报告表的批复》，济南市生态环境局济阳分局，2022 年 1 月 14 日；

4. 其他相关文件

(1) 山东大学齐鲁第二医院辐射安全许可证；

(2) 山东大学齐鲁第二医院辐射管理规章制度等方面的材料。

1.4 验收执行标准

一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

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

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

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

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

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

二、《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

6.1.1 款 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接

照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

6.1.2 款 X射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

第 6.1.5 款：除床旁摄影设备、便携式X射线设备和车载式诊断X射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的X射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

| 设备类型 | 机房内最小有效使用面积 (m 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 1-2 的规定。

表 1-2 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

| 机房类型 | 有用线束方向铅当量 mm | 非有用束方向铅当量 mm |
|---------------|--------------|--------------|
| C 形臂 X 射线设备机房 | 2 | 2 |

第 6.2.3 款：机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

第 6.3.1 款：机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5 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 4-4 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

第 6.5.3 款：除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb。

第 6.5.4 款：应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。

表 1-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

| 放射检查类型 | 工作人员 | | 受检者 | |
|---------|--------------------------------------|--|------------------------------------|--------|
| | 个人防护用品 | 辅助防护设施 | 个人防护用品 | 辅助防护设施 |
| 介入放射学操作 | 铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套 选配：铅橡胶帽子 | 铅悬挂防护屏/铅防护吊帘、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：——表示不要求。

根据环境影响报告表及批复要求，本次验收以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为 DSA 手术室屏蔽层外关注点处的剂量率目标控制值；以 GB 18871-2002 规定的年有效剂量限值的 1/4，即以 5.0mSv 作为职业人员的年管理剂量约束值，以 125mSv 作为职业人员四肢的当量剂量约束值，以 37.5mSv 作为职业人员眼晶体的当量剂量约束值；同时以 GB 18871-2002 规定的公众年有效剂量限值的 1/4，即以 0.25mSv 作为公众成员的年管理剂量约束值。

三、环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，济南市环境天然 γ 空气吸收剂量率见表 1-4。

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

| 监测内容 | 范围 | 平均值 | 标准差 |
|------|-------------|------|------|
| 原野 | 4.43~8.08 | 6.26 | 0.77 |
| 道路 | 1.84~6.88 | 4.12 | 1.40 |
| 室内 | 6.54~212.94 | 8.94 | 1.91 |

注：表中数据摘自《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》，山东省环境监测中心站，1989 年。

表 2 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 项目建设内容和规模

1. 环评阶段

2021 年 11 月，医院委托山东清朗环保咨询有限公司编制《山东大学第二医院起步区新院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，建设项目内容如下：

医院于门诊医技综合楼四层介入中心 DSA1 室、DSA2 室、DSA3 室、DSA4 室及 DSA5 室分别安装 5 台 DSA 装置；门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA 室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼四层手术中心 01 手术间安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼三层内镜中心 ERCP 室安装 1 台 ERCP 装置。该项目环境影响报告表于 2022 年 1 月 14 日由济南市生态环境局济阳分局以济阳环辐报告表（2022）1 号文件审批通过。

2. 验收阶段

本次验收阶段项目实际建设内容如下：

门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA 室安装 1 台 DSA 装置（已改名为：门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室）；门诊医技综合楼四层手术中心 01 手术间安装 1 台 DSA 装置（已改名为：门诊医技综合楼 B 座四层手术部 01 手术间）；购置 2 台 Azurion 5 M20 型 DSA 装置分别安装在 A 座急诊医学中心一层 DSA 室和 B 座四层手术部 01 手术间内，用于开展心血管、脑血管及外周血管等常规介入手术。DSA 装置最大管电压均为 125kV，最大管电流均为 1000mA。

表2-1 本次验收涉及的射线装置

| 射线装置 | 型号 | 生产厂家 | 数量 | 类别 | 位置 | 备注 |
|------|---------------|------|----|------|---------------------------|----|
| DSA | Azurion 5 M20 | 飞利浦 | 1 | II 类 | 门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室 | 新购 |
| DSA | Azurion 5 M20 | 飞利浦 | 1 | II 类 | 门诊医技综合楼 B 座四层手术部 01 手术间 | |

医院现持有辐射安全许可证（鲁环辐证[01089]），有效期至 2030 年 9 月 25 日，许可种类和范围：使用 I 类、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，乙级非密封放射性物质工作场所。本次验收的 DSA 装置均已登记在辐射安全许可证中。

本项目 DSA 装置于 2022 年 1 月开工建设，2025 年 12 月开始调试运行。

医院地理位置见附图 1，本项目周边关系影像图见附图 2，山东大学齐鲁第二医院（北院区）总平面布置图见附图 3。

2.1.2 项目建设地点、总平面布置和周围敏感目标

1. 项目建设地点、总平面布置

山东大学齐鲁第二医院（北院区）位于济南市崔寨街道办事处黄河大道 8166 号。该建设项目 DSA 机房位于医院门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室、B 座四层手术部 01 手术间。

DSA 室和 01 手术间所在门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心和 B 座四层手术部平面布置图分别见附图 4 和附图 5，周围环境详见表 2-2、表 2-3，周围环境现状照片见图 2-1。

表2-2 DSA介入手术室周围环境一览表

| 工作场所 | 方向 | 相邻场所名称 |
|-------------------------|-----|-----------------|
| 门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心 DSA 室 | 东侧 | 辅料室/缓冲间 |
| | 南侧 | 走廊 |
| | 西侧 | 设备间/强化室 |
| | 北侧 | 清洗间/控制室 |
| | 西北侧 | 库房 |
| | 东北侧 | 医生准备间 |
| | 楼上 | 病房 |
| | 楼下 | 地下停车场 |
| 门诊医技综合楼 B 座四层手术部 01 手术间 | 东侧 | DSA/CT 工作间 |
| | 南侧 | DSA/CT 设备间 |
| | 西侧 | 02 手术间/走廊 |
| | 北侧 | 走廊 |
| | 楼上 | 净化机房 |
| | 楼下 | 药品间/麻醉恢复室/麻醉准备间 |

表2-3 本项目保护目标一览表

| 场所名称 | 保护目标 | 环境保护目标情况 | 方位及距离 | 规模 |
|------|------|---|-----------------|---------|
| 各手术室 | 职业人员 | 辐射工作人员 | 各手术室或毗邻控制室内 | 10 人 |
| | 公众人员 | 门诊医技综合楼内非本项目医护人员、非本项目就诊患者和其他公众人员（地上共 12 层，1-4 层 A 座、B 座相通，5 层为净化机房夹层，6 层及以上为普通病房） | 各手术室四周 0~50m 范围 | <2000 人 |



DSA 室区域现状



辅料室现状 (DSA 室东侧)



缓冲间现状 (DSA 室东侧)



走廊现状 (DSA 室南侧)



强化室现状 (DSA 室西侧)



设备间现状 (DSA 室西侧)



病房现状 (DSA 室上方)



地下停车场现状 (DSA 室下方)



01 手术间区域现状



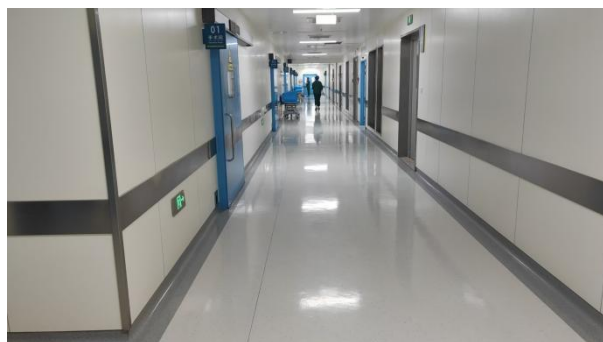
DSA/CT 工作间现状 (01 手术间东侧)



DSA/CT 设备间现状 (01 手术间南侧)



走廊/02 手术间现状 (01 手术间西侧)



走廊现状 (01 手术间北侧)



麻醉恢复室现状 (01 手术间下方)



麻醉准备间现状 (01 手术间下方)



药品间现状 (01 手术间下方)

图 2-1 本项目工作场所区域及其周围现状图 (拍摄于 2025 年 12 月 3 日)

2.1.2 环评及批复建设内容与实际建设内容对照

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

表2-4 本项目环境影响报告表内容与验收情况对照一览表

| 项目 | 环境影响报告表主要建设内容 | 本期实际建设情况 |
|-------------|---|---|
| 位置 | 门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA 室安装 1 台 DSA 装置和门诊医技综合楼四层手术中心复合手术室安装 1 台 DSA 装置 | 门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室安装 1 台 DSA 装置和门诊医技综合楼 B 座四层手术部 01 手术间安装 1 台 DSA 装置 |
| DSA 型号及参数 | 环境影响报告表未确定 DSA 设备型号，参数确定为最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA | 2 台 DSA 设备均为 Azurion 5 M20，设备参数与环评一致 |
| DSA 主射束照射方向 | DSA 室：床下球管，治疗床东西方向安装，DSA 装置的 C 臂安装在治疗床西侧，DSA 装置主要向上照射，射束可照射四周墙体、上、下。 01 手术间：床下球管，治疗床南北方向安装，DSA 装置的 C 臂安装在治疗床南侧，DSA 装置主要向上照射，射束可照射四周墙体、上、下。 | 与环评一致 |

表2-5 环境影响报告表审批意见建设内容与实际建设内容对照一览表

| 批复意见 | 建设单位落实情况 |
|--|--|
| <p>一、项目主要建设内容该项目位于济南新旧动能转换起步区 G220 国道以西、水厂南路以南、解营路以北，占用起步区崔寨片区综合服务园 B-1、B-2 地块。项目主要建设内容为门诊医技综合楼四层介入中心 DSA1 室、DSA2 室、DSA3 室、DSA4 室及 DSA5 室分别安装 5 台 DSA 装置；门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA 室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼四层手术中心复合手术室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼三层内镜中心 ERCP 室安装 1 台 DSA 装置。</p> | <p>一、项目主要建设内容该项目位于济南市崔寨街道办事处黄河大街 8166 号。项目主要建设内容：门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA 室安装 1 台 DSA 装置（已改名为：门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室）；门诊医技综合楼四层手术中心 01 手术间安装 1 台 DSA 装置（已改名为：门诊医技综合楼 B 座四层手术部 01 手术间）。</p> |
| <p>二、项目建设及运行中应重点做好的工作 （一）做好辐射工作场所的环境安全防护工作。</p> <p>1.DSA 机房四周墙体采用实体屏蔽方式，均采用 240mm 实心砖+3mm 铅板结构，室顶及地板均采用 250mm 混凝土+30mm 钡水泥结构，各防护门均为 3mmPb 铅钢复合结构，各观察窗为 4mmPb 铅玻璃结构。其中 30mm 钡水泥（密度 2.7g/cm³）折合混凝土（密度 2.35g/cm³）的厚度约为 34mm，则室顶及地板相当于 284mm 混凝土结构，均满足</p> | <p>二、项目建设及运行中应重点做好的工作 （一）做好辐射工作场所的环境安全防护工作。</p> <p>1.DSA 机房四周墙体采用实体屏蔽方式，均采用 240mm 实心砖+3mm 铅板结构，室顶及地板均采用 250mm 混凝土+30mm 钡水泥结构，各防护门均为 3mmPb 铅钢复合结构，各观察窗为 4mmPb 铅玻璃结构。其中 30mm 钡水泥（密度 2.7g/cm³）折合混凝土（密度 2.35g/cm³）的厚度约为 34mm，则室顶及地板相当于 284mm 混凝土结构，均满足</p> |

| | |
|--|---|
| <p>《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。</p> <p>2.DSA 装置与各防护门均设置闭门装置和门灯联动装置，防护门外设有工作状态指示灯和电离辐射警告标志。介入室内设置观察窗、对讲装置和摄像监控装置等安全与防护措施。工作人员按要求配备防护用品，确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。</p> <p>（二）建立并完善监测、评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。</p> <p>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，监测结果及时报济南市生态环境局济阳分局。</p> <p>2.按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，年度评估报告于每年 1 月 31 日前报济南市生态环境局济阳分局。</p> <p>3.修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。</p> <p>4.定期开展辐射工作人员培训工作，分别建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案，建立辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员须持证上岗。</p> <p>5.严格落实辐射安全管理责任制以及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等。</p> <p>（三）环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。</p> | <p>《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。</p> <p>2.DSA 装置与各防护门均设置闭门装置和门灯联动装置，防护门外设有工作状态指示灯和电离辐射警告标志。介入室内设置观察窗、对讲装置和摄像监控装置等安全与防护措施。工作人员按要求配备防护用品，确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。</p> <p>（二）建立并完善监测、评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。</p> <p>1.医院已建立辐射环境监测方案，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，并将监测结果及时上报济南市生态环境局济阳分局。</p> <p>2.医院已开展辐射安全和防护状况年度评估工作，并在每年 1 月 31 日前将年度评估报告上报至济南市生态环境局济阳分局。</p> <p>3.医院已修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。</p> <p>4.医院已定期开展辐射工作人员培训工作，并建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案和辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员已参加辐射安全培训，并考试合格持证上岗。</p> <p>5.医院已制定辐射安全管理责任制以及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并严格落实。</p> <p>（三）项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等未变动。</p> |
| <p>三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。</p> | <p>三、医院严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度，对项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，验收通过后依法向社会公布验收报告。</p> |
| <p>变动情况：与环评阶段相比，门诊医技综合楼分为 A 座、B 座、C 座，手术中心改为手术部。其他与环评一致。</p> <p>2.2 源项情况</p> <p>DSA 装置主要技术参数详见表 2-6 所示。</p> | |

表2-6 DSA装置主要技术参数一览表

| 装置名称 | 型号 | 射线种类 | 最大管电压 (kV) | 最大管电流 (mA) | 数量 | 类别 | 厂家 | 安装场所 |
|------|------------------|------|------------|------------|-----|------|-----|---------------------------|
| DSA | Azurion 7 M20 | X 射线 | 125 | 1000 | 1 台 | II 类 | 飞利浦 | 门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室 |
| DSA | Azurion 7 M20 | X 射线 | 125 | 1000 | 1 台 | II 类 | 飞利浦 | 门诊医技综合楼 B 座四层手术部 01 手术间 |

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 项目工程设备组成

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

2.3.2 工作原理

介入诊断是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术等多种科技手段于一体的系统。DSA 主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。DSA 用于全身血管检查，可消除其余影像，清晰地显示血管的精细解剖结构。利用计算机系统将注射造影剂前的透视影像转换成数字形式贮存于记忆盘中，称作蒙片。然后将注入造影剂后的造影区的透视影像也转换成数字，并减去蒙片的数字，将剩余数字再转换成图像，即成为除去了注射造影剂前透视图像上所见的骨骼和软组织影像，剩下的只是清晰的纯血管造影像。

在血管造影时，X 射线照射人体后产生的影像，经影像增强器强化，由摄像机接收并把它变成模拟信号输入模-数转换器，把模拟信号转变成数字信号，然后把数字信号存入存储器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素，并通过数-模转换器把数字信号变成模拟信号，再输入监视器，从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

2.3.3 诊疗流程

本项目 DSA 介入诊断流程如下所示：

1. 主管医生对患者完成病情评估及正当诊断后，组织开展术前讨论。
2. 介入接诊医师检查是否有介入诊疗的适应症，在排除禁忌证后完善术前检查和预约诊

疗时间。向患者及家属详细说明介入诊疗的方法、操作途径、潜在并发症等信息，获取知情同意后，预约介入诊疗时间。

3. 介入接诊医师进一步核查患者介入诊疗的适应症，排除禁忌证后，完善术前检查。

4. 依据患者具体情况确定介入手术方案，完善相关医疗手续；同步为患者建立医疗档案，医护人员备齐手术器械、材料、药品，并完成 DSA 系统相关技术参数的设置。

5. 患者穿戴个人防护用品后取仰卧位，配合完成无菌消毒、局部麻醉；经皮穿刺血管，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管后留外鞘于血管内，经鞘插入导管，在透视引导下将导管送至预定位置。

6. 辐射工作人员穿戴个人防护用品进入机房，在铅防护吊屏、床侧防护帘等设施防护下近台操作；注入造影剂的同时，通过悬挂显示屏的连续画面实施连续脉冲透视，完成介入操作。

7. 造影结束后，撤出导管，对穿刺点加压包扎，安排患者离开。

8. 手术医师及时撰写手术记录，技师同步处理诊疗图像、刻录光盘或留存胶片。

9. 仅接受介入造影检查的患者，手术医师需在 24 小时内出具诊断报告，由家属取走后，回病房或病历室存档保管。

DSA 介入诊断流程及产污环节见图 2-2。

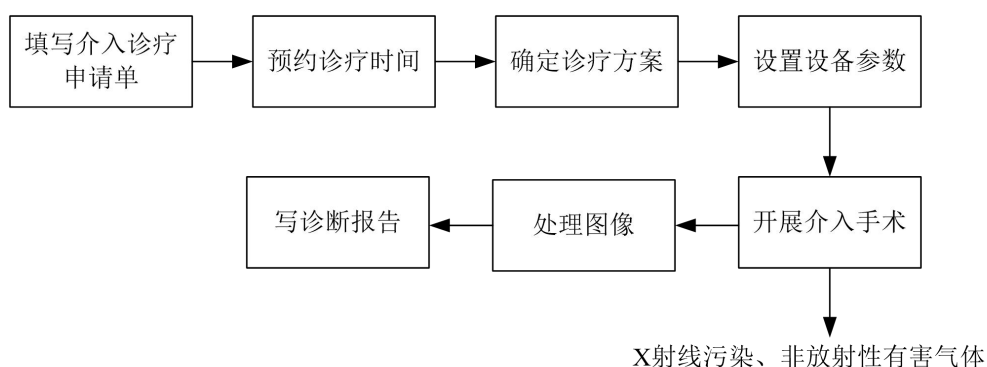


图 2-2 DSA 装置介入诊断工艺流程及产污环节示意图

2.3.4 人员配备与工作负荷

根据医院提供资料，医院为本项目配备了 10 名辐射工作人员，且会根据手术类型开展介入手术工作，均为医院现有辐射工作人员，介入科 6 名医师、2 名护师、2 名技师专职从事本项目 DSA 的操作。日常开展手术，由 1-2 名医师、1-2 名护师及 1 名技师同时操作 1 台

手术。

根据医院提供的信息，本项目 A 座急诊医学中心一层 DSA 室和 B 座四层手术部 01 手术间每台 DSA 装置预计每年开展手术量最大约 600 例，平均每例最大照射时间约 15min(透视 13min，减影 2min)，则每台 DSA 装置年最大照射时间为 150h/a(透视 130h/a，减影 20h/a)。职业人员根据实际手术需要进行分组操作，经核实，急诊医学中心和手术部职业人员存在交叉工作的情况。为控制医护人员受照剂量，医院要求每名职业人员年参加介入手术不得超过 800 台，则职业人员年最大照射时间为 200h/a(透视 173.3h/a，减影 26.7h/a)。介入科技师和护师根据手术需要轮流开展工作，保守按照工作人员每台手术均参与。

2.3.5 污染源项

1. 放射性污染因素

(1) X 射线

本项目 DSA 装置开机后产生 X 射线，对周围环境和人员产生辐射影响；X 射线辐射污染途径主要包括有用线束辐射、泄漏辐射和散射辐射，X 射线随着 DSA 装置的开关而产生和消失。

(2) 放射性废物

本项目 DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

2. 非放射性污染因素分析

DSA 装置运行中可能产生非放射性有害气体 NO_2 和 O_3 等。空气在 X 射线的辐射下，空气吸收辐射能量并通过电离作用产生少量 NO_2 和 O_3 。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，DSA 介入室内设置新风系统和排风系统，可保持机房良好通风，最大限度降低有害气体的浓度，不会对周围环境和周围人员造成影响。

综上所述，本项目主要影响为 X 射线、非放射性有害气体。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射防护设施/措施落实情况

3.1.1 项目工作场所的布局和分区管理

1. 工作场所布局

(1) DSA 室：机房设置 4 个防护门，1 个大防护门为电动推拉式，3 个小防护门均为手动平开式。其中北墙东端设置 1 个医护进出防护门，连接控制室，用于医护人员进出，医护进出防护门西侧设置 1 个观察窗；东墙南侧设置 1 个患者进出防护门，连接缓冲间，用于患者进出；北墙西端设置 1 个污物运出防护门，连接清洗间，用于污物运出；东墙北侧设置 1 个防护门，连接辅料库；操作位位于北侧控制室内。医护人员由控制室内医护进出防护门进出，患者由东南侧患者进出防护门进出，手术以后污物由西北侧污物运出防护门运出。

(2) 01 手术间：机房设置 4 个防护门，1 个大防护门为电动推拉式，3 个小防护门均为手动平开式。其中东墙北端设置 1 个医护进出防护门，连接控制室，用于医护人员进出，医护进出防护门南侧设置 1 个观察窗；北墙中间位置设置 1 个患者进出防护门，用于患者进出；南墙中间设置 1 个防护门连接 DSA/CT 设备间，西墙南端设置 1 个污物运出防护门，用于污物运出；操作位位于东侧 DSA/CT 工作间内。医护人员由控制室内医护进出防护门进出，患者由北侧患者进出防护门进出，手术以后污物由西南侧污物运出防护门运出，

2. 分区管理

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），医院对 DSA 介入室进行分区管理，将 DSA 室和 01 手术间四周墙壁围成的区域划为控制区，DSA 室墙壁外部相邻的辅料库/缓冲间、设备间/强化室、走廊、控制室/清洗间、病房划为监督区；01 手术间墙壁外部相邻的 DSA/CT 工作间、02 手术间/走廊、DSA/CT 设备间、走廊、净化机房划为监督区，在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的电离辐射警告标志。控制区、监督区划分见附图 6 和附图 7。

本次验收的 DSA 介入室分区与环境影响报告表内容一致。

3.1.2 项目工作场所的布局和分区管理

根据医院提供材料及现场调查，本次验收 DSA 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等情况，具体详见表

表3-1 DSA机房主要屏蔽情况及安全措施汇总表

| | | 环评 | 实际建设情况 |
|--------|---------|-------------------------------------|--------|
| DSA室 | 长×宽×高 | 7.5m×7.2m×3.5m | 与环评一致 |
| | 有效使用面积 | 54m ² | 与环评一致 |
| | 四周墙体 | 240mm 实心砖+3mm 铅板 | 与环评一致 |
| | 室顶、地板 | 250mm 混凝土+30mm 钡水泥 | 与环评一致 |
| | 观察窗 | 宽×高=1.8m×0.9m, 4mmPb 铅玻璃 | 与环评一致 |
| | 医护进出防护门 | 手动平开门, 宽×高=1.0m×2.1m, 铅钢复合结构, 3mmPb | 与环评一致 |
| | 患者进出防护门 | 电动推拉门, 宽×高=1.0m×2.1m, 铅钢复合结构, 3mmPb | 与环评一致 |
| | 污物运出防护门 | 手动平开门, 宽×高=1.0m×2.1m, 铅钢复合结构, 3mmPb | 与环评一致 |
| | 辅料库防护门 | 手动平开门, 宽×高=1.0m×2.1m, 铅钢复合结构, 3mmPb | 与环评一致 |
| 01 手术间 | 长×宽×高 | 9.6m×6.8m×3.5m | 与环评一致 |
| | 有效使用面积 | 65.3m ² | 与环评一致 |
| | 四周墙体 | 240mm 实心砖+3mm 铅板 | 与环评一致 |
| | 室顶、地板 | 250mm 混凝土+30mm 钡水泥 | 与环评一致 |
| | 观察窗 | 宽×高=1.2m×1.2m | 与环评一致 |
| | 医护进出防护门 | 手动平开门, 宽×高=1.1m×2.1m, 铅钢复合结构, 3mmPb | 与环评一致 |
| | 患者进出防护门 | 电动推拉门, 宽×高=1.4m×2.1m, 铅钢复合结构, 3mmPb | 与环评一致 |
| | 污物运出防护门 | 手动平开门, 宽×高=1.1m×2.1m, 铅钢复合结构, 3mmPb | 与环评一致 |

3.1.3 辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况

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

表 3-2 2 间机房实际建设情况与环境影响评价报告表内容对比情况一览表

| 项目名称 | 环境影响评价报告表内容 | 实际建设情况 |
|------------|--|--------|
| 管线口 | 2 间机房管线口位于机房与操作位两边的墙体下方，并避开操作台区域，管线口周围有硫酸钡砂抹墙进行屏蔽补偿，确保不影响墙体的防护效果，保证管线口外剂量率满足标准限值要求。 | 与环评一致 |
| 观察窗及双向对讲装置 | 2 间机房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 |
| 通风系统 | 本项目 2 间机房内均设计层流净化通风系统，该系统通过风机系统将空气进行过滤消毒，以保证机房内部空气的清洁以及温度、湿度的恒定，进风口和排风口均位于室顶，吊顶内安装，尺寸均约 40cmX40cm，排风口与楼内排风管道相连，废气经排风管道最终排放至大楼顶部外环境，各手术室有效通风量约为 1000m ³ /h，能够保持良好通风，可明显降低各手术室内有害气体浓度，不会对周围环境和人员造成影响。 | 与环评一致 |
| 其他 | 2 间机房患者进出防护门为电动推拉门，有防夹装置、门灯联动装置，拟设置电离辐射警告标志和曝光时关闭机房门的管理措施，患者进出防护门外安装工作状态指示灯，且在灯箱上设置了“射线有害，灯亮勿入”的警示语句。其他防护门、手动平开式设有自动闭门装置并张贴电离辐射警告标志。 | 与环评一致 |
| | 医院拟在 2 间机房家属候诊区设置放射防护注意事项告知栏 | 与环评一致 |
| | 2 间机房的 DSA 操作台、治疗床处均设有紧急停机按钮，紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。 | 与环评一致 |
| | 2 台设备均设备自带 0.5mmPb 防护吊屏和 0.5mmPb 床侧防护帘 | 与环评一致 |
| | 2 间机房均配备铅衣 5 件（0.5mmPb）、铅橡胶围裙 5 件（0.5mmPb）、铅橡胶手套 5 个（0.5mmPb）、铅橡胶帽子 5 个（0.5mmPb）、铅防护眼镜 4 副（0.5mmPb）、介入防护手套 4 副（0.025mmPb）。 | 与环评一致 |

3.2 三废的处理

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

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

3.3 辐射安全管理情况

3.3.1 组织机构

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

组 长：靳 斌

副组长：王 欣

成 员：（以姓氏笔画为序）

于理想 王成伟 王绍勇 王晓云 刘 斌 许安廷

孙德清 许江滨 仲 海 李 耿 李玉亮 李晓辉

来庆国 张 伟 陈诗鸿 邵明举 周庆博 姜玉华

霍延青

秘 书：王 慧 庞国栋（专）

领导小组下设办公室，办公室设在医务部。

领导小组职责：

1. 拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。
2. 建立和健全辐射诊疗、辐射防护管理、放射性药品管理制度，并组织贯彻落实。保证辐射防护、放射性药品、放射诊疗安全与质量符合有关规定、标准和规范的要求。
3. 定期召开辐射安全与防护工作会议，研究讨论放射诊疗日常工作中存在的问题，部署相关工作。
4. 做好相关人员的辐射防护与安全培训、防护设施的配备与管理，以及辐射防护档案的建立与管理。
5. 组织实施放射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康档案。
6. 定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查本院辐射工作人员的技术操作情况，放射性药品使用及管理情况，指导做好工作人员、患者的辐射防护，保证辐射安全。

7. 组织实施辐射工作人员进行辐射防护及相关法律法规的培训。
8. 会同上级有关部门按有关规定调查和处理辐射事故，并对有关责任人员提出处理意见。
9. 按照国家、省和医院的辐射防护制度进行辐射防护管理工作和宣传工作。

3.3.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1. 工作制度：制定了《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护与安全保卫制度》《设备维护制度》《台账管理制度》《自行检查和年度评估制度》《辐射监测方案》《三废处置制度》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 操作规程》。

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

4. 人员培训：医院制定了《辐射工作人员培训制度》，本项目 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《辐射监测方案》，配备有辐射巡检仪、个人剂量计、医院定期对 2 间机房进行自主监测。同时每年委托有资质的单位开展年度检测，并按时上报检测数据。DSA 辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，委托有资质单位开展检测，检测周期不超过 90 天，并出具个人剂量检测报告。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：医院按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，2024 年年度评估报告医院已上传至全国核技术利用辐射安全申报系统并上报枣庄市生态环境局。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表结论

4.1.1 《山东大学第二医院起步区新院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》结论

1. 山东大学第二医院起步区新院位于济南新旧动能转换起步区 G220 国道以西、水厂南路以南、解营路以北，占用起步区崔寨片区综合服务园 B-1、B-2 地块。新院实行“交钥匙”工程，由济南城建动能转换开发建设集团有限公司负责建设，由山东大学第二医院运营管理。

为满足放射诊疗需求，医院拟在门诊医技综合楼内建设 DSA 装置应用项目，项目涉及的辐射工作场所分别位于四层介入中心、一层急诊急救中心、四层手术中心及三层内镜中心，共设置 8 间机房，拟安装 8 台 DSA 装置，核技术利用类型均为使用 II 类射线装置。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“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。

本项目 DSA 装置用于放射诊疗，有利于提高医院的放射诊疗水平，可为当地人民群众提供特色的、现代化的医疗服务，有利于提高疾病的诊断正确率，能有效减少患者疼痛和对患者损伤，总体上大大节省了医疗费用，争取了宝贵的治疗时间，具有良好的社会效益；该项目在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

2. 本项目位于山东大学第二医院起步区新院内，医院主体建设项目环境影响评价文件已通过济南市生态环境局审批，本项目在医院主体建筑内组织实施，不存在新增土地问题。根据《济南新旧动能转换先行区崔寨片区控制性详细规划图》，本项目所在的门诊医技综合楼位置属于医疗卫生用地，因此本项目选址符合当地规划要求。

本项目介入中心设计 5 座机房、急诊急救中心设计 1 座机房、手术中心设计 1 座机房、内镜中心设计 1 座机房，各机房均相对集中分布，便于日常辐射管理，且各机房周围无关人员相对较少，减少了公众受照射的概率。根据医院提供的图纸及现场勘查，本项目各场所评价范围内共存在 3 处环境保护目标，分别为 1#病房楼、2#病房楼及 3#病房楼，均为医院内部建筑，评价范围内无学校、居民区等环境保护目标，因此本项目工作场所选址合理。

3. 经现状检测，本项目各辐射工作场所周围环境 γ 空气吸收剂量率为(46.66~69.22)nGy/h，[即(4.66~6.92) $\times 10^{-8}$ Gy/h]，均处于济南市天然放射性水平正常波动范围内[道路(1.84~6.88) 10^{-8} Gy/h]。

4. 本项目 DSA1 室~DSA5 室净尺寸均为 9.4m \times 6.9m \times 3.5m，有效使用面积均为 64.9m²；DSA6

室净尺寸为 7.5m×7.2m×3.5m，有效使用面积为 54m²；复合手术室净尺寸为 9.6m×6.8m×3.5m，有效使用面积为 65.3m²；ERCP 室净尺寸为 5.3m×4.8m×3.5m，有效使用面积为 25.4m²。各手术室四周墙体均采用 240mm 实心砖+3mm 铅板结构，室顶及地板均采用 250mm 混凝土+30mm 钡水泥结构，各防护门均为 3mmPb 铅钢复合结构，各观察窗均为 4mmPb 铅玻璃结构。

各手术室均拟设置双向对讲装置，便于与手术室内医护人员进行通话；患者进出防护门均为电动推拉式，设计有防夹装置、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，同时设有曝光时关闭机房门的管理措施；其他防护门均为手动平开式，设计有自动闭门装置并拟张贴电离辐射警告标志；控制台及扫描床处均各设置一个紧急停机按钮，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。

各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，同时各设备均自带铅防护屏及床侧防护帘等，可以满足防护要求及工作需求，职业人员在开展工作时应采取防护措施。

各手术室内均设计层流净化通风系统，使手术室保持良好的通风，满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)第 6.4.3 款要求。

废造影剂及沾染造影剂的器皿集中收集至医院医疗废物暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行处置，不会对周围环境产生明显影响。

5. 各手术室四周墙体、室顶、地板、防护门及观察窗的防护能力均不低于 2mmPb，满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)中关于“C 型臂 X 射线设备机房有用线束方向铅当量 2mm”的要求。预计各手术室屏蔽墙体、室顶、地板、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 μSv/h 的限值要求。

经估算，职业人员躯干年有效剂量最大值为 3.121mSv/a，四肢年当量剂量为 44.364mSv/a，眼部年当量剂量为 0.731mSv/a，分别满足本次评价提出的职业人员躯干、四肢、眼晶体年管理剂量约束值不超过 5.0mSv/a、125mSv/a、37.5mSv/a 的要求。

各手术室周围公众所受剂量最大为 0.188mSv/a，满足本次评价提出的公众成员年管理剂量约束值不超过 0.25mSv/a 的要求；经楼层墙体间隔和距离衰减后，环境保护目标处公众成员所受剂量将远小于年剂量管理目标值，因此本项目 DSA 装置运行时对周围环境保护目标处的辐射影响较小。

6、医院拟成立辐射安全与环境保护领导小组，拟制定各项辐射安全管理制度以及辐射事故应急预案。在落实各项规章制度条件下，可以确保职业人员和公众成员的安全满足辐射安全管理要求。

医院拟为本项目 DSA 装置共配备 31 名辐射工作人员，医院应加强辐射工作人员管理，严禁未通过培训考核的人员从事辐射工作。

医院拟配置 1 台辐射巡检仪，用于对本项目辐射工作场所周围环境进行定期监测。辐射工作人员每人均拟配置个人剂量计，委托有资质单位定期对个人剂量进行检测。

综上所述，山东大学第二医院起步区新院 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。因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

4.2 审批部门决定（节选）

一、项目主要建设内容

该项目位于济南新旧动能转换起步区 G220 国道以西、水厂南路以南、解营路以北，占用起步区崔寨片区综合服务园 B-1、B-2 地块。项目主要建设内容为门诊医技综合楼四层介入中心 DSA1 室、DSA2 室、DSA3 室、DSA4 室及 DSA5 室分别安装 5 台 DSA 装置；门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA6 室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼四层手术中心复合手术室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼三层内镜中心 ERCP 室安装 1 台 DSA 装置。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我局同意该环境影响报告表。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）做好辐射工作场所的环境安全防护工作。

1. DSA 机房四周墙体采用实体屏蔽方式，均采用 240mm 实心砖+3mm 铅板结构，室顶及地板均采用 250mm 混凝土+30mm 钡水泥结构，各防护门均为 3mmPb 铅钢复合结构，各观察窗为 4mmPb 铅玻璃结构。其中 30mm 钡水泥（密度 $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ ）折合混凝土（密度 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ）的厚度约为 34mm，则室顶及地板相当于 284mm 混凝土结构，均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）。

2. DSA 装置与各防护门均设置闭门装置和门灯联动装置，防护门外设有工作状态指示灯和电离辐射警告标志。介入室内设置观察窗、对讲装置和摄像监控装置等安全与防护措施。工作人员按要求配备防护用品，确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。

（二）建立并完善监测、评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。

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，监测结果及时报济南市生态环境局济阳分局。

2. 按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，年度评估报告于每年1月31日前报济南市生态环境局济阳分局。

3. 修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。

4. 定期开展辐射工作人员培训工作，分别建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案，建立辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员须持证上岗。

5. 严格落实辐射安全管理责任制以及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等。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 质量保证目的

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

5.2 质量保证内容

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

5.2.1 严密的组织

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

5.2.2 文件化管理

山东科慧辐射检测评价有限公司制定有质量要求文件和质量证明文件。

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

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

5.2.3 规范化操作

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

5.2.4 有效地控制

有效地控制是指使监测过程处于受控状态，以达到质量要求所采取的作业技术活动。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。山东科慧辐射检测评价有限公司建立了质量控制项目登记表，对质量控制项目、质控技术（方法）、执行标准、执行人员、监督人员、判定方法、判定结果、实施日期等进行详细地记录。公司制定有质量监督计划，定期开展质量监督，填写质量监督检查记录、质量控制结果评定表、质量控制项目实施结果分析报告并存档。可有效进行质量控制。

5.3 质量保证计划

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

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

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

5.4 监测方案的质量保证

5.4.1 监测方案内容

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

5.4.2 质量保证要求

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

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

5.5 监测人员素质要求

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

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

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

d) 公司从事辐射环境监测人员均具备一定的专业技术水平，持证上岗。

5.6 监测设备的检定/校准和核查

5.6.1 监测设备的检定/校准

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

5.6.2 监测设备的核查

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

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

5.7 监测数据的质量控制

5.7.1 数据记录

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

5.7.2 数据校核

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

5.7.3 数据审核

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

5.7.4 数据保存

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

表 6 验收监测内容

为掌握本次验收项目正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次根据现场条件和相关监测标准、规范的要求，由具备监测资质的山东科慧辐射检测评价有限公司对 DSA 手术室和 01 手术间周围进行了现场监测。

(1) 监测项目

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

(2) 监测仪器

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

表6-1 AT1121型X- γ 辐射剂量仪主要技术参数

| 项目 | 技术参数 |
|--------|----------------------------------|
| 仪器名称 | X- γ 辐射剂量仪 |
| 仪器型号 | AT1121 |
| 内部编号 | KH030 |
| 能量响应 | 15KeV~3MeV |
| 量程范围 | 50nSy/h-10Sy/h |
| 检定单位 | 山东省计量科学研究院 |
| 检定证书编号 | Y16-20251180 |
| 检定有效期 | 2025 年 5 月 26 日至 2026 年 5 月 25 日 |

(3) 检测方法

由两名检测人员共同进行现场监测，依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）等相关要求进行现场检测。检测人员使用 AT1121 型辐射检测仪在曝光条件下，在可到达的射线装置机房四周墙体外 30cm 处、防护门及观察窗的上、下、左、右四处缝隙及中间五个位置外 30cm，楼上距地面 1m 处进行巡测以发现最大值并进行定点检测。

(4) DSA 手术室

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 13 个监测点位，工作状态下于 DSA 手术室及周围共布设 29 个点位。具体布点情况见图 6-1 和图 6-2。

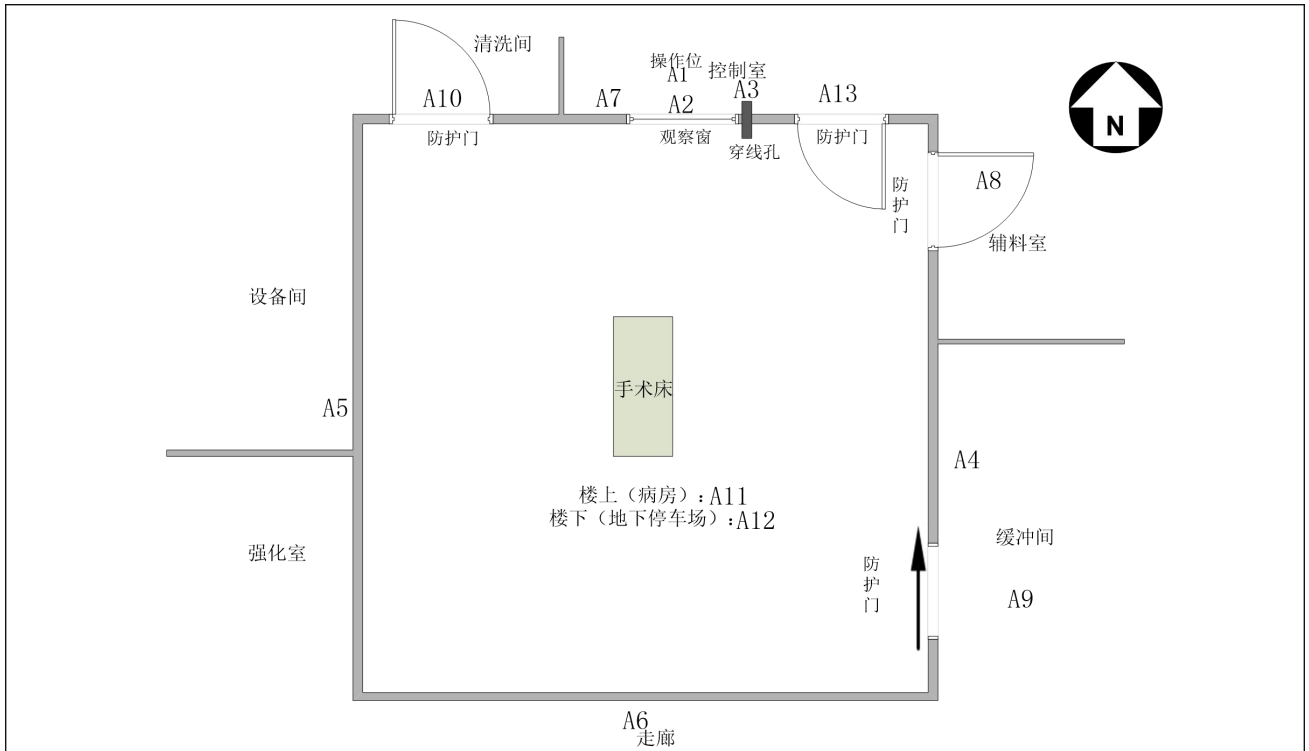


图 6-1 DSA 室关机状态周围监测布点图

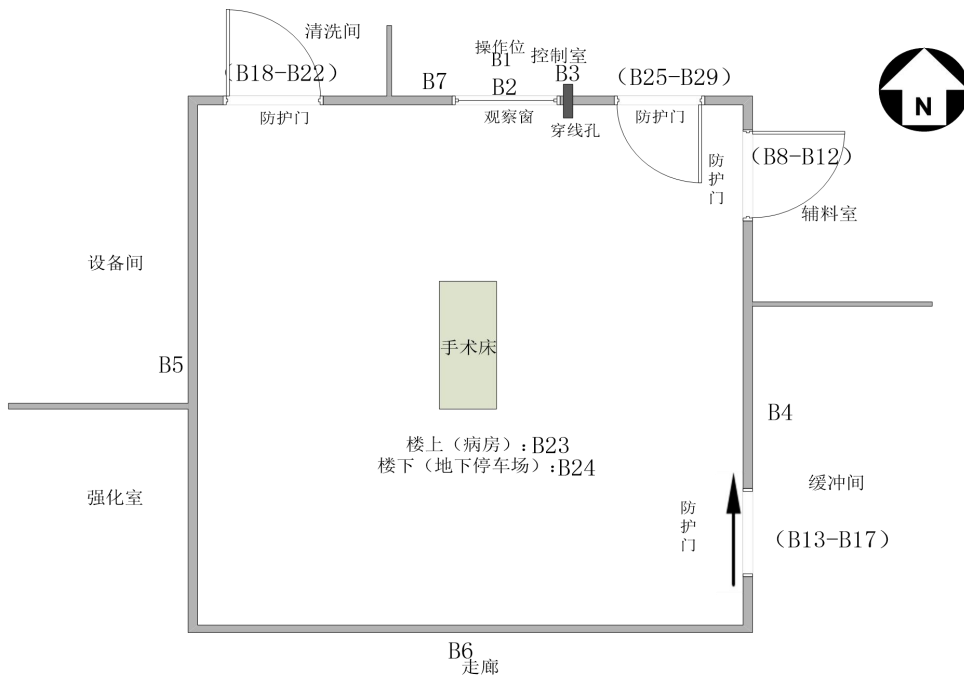


图 6-2 DSA 室开机状态周围监测布点图

(5) 01 手术间

本次验收监测对 DSA 手术室及周围环境进行了现场监测，非工作状态下于 DSA 手术室及周围共布设 12 个监测点位，工作状态下于 DSA 手术室及周围共布设 32 个点位。具体布点情况见图 6-3 和图 6-4。

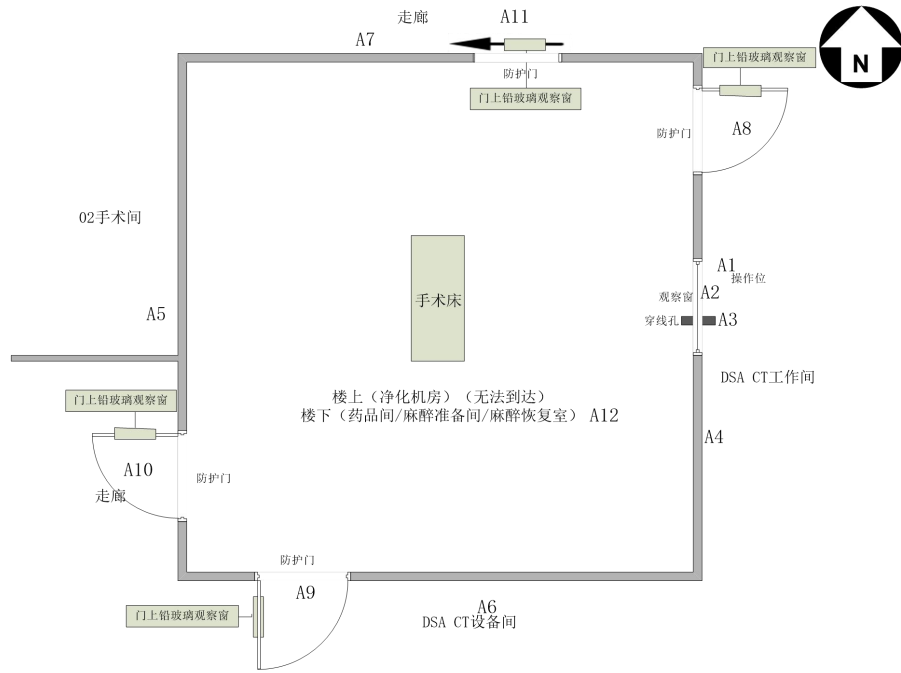


图 6-3 01 手术间关机状态周围监测布点图

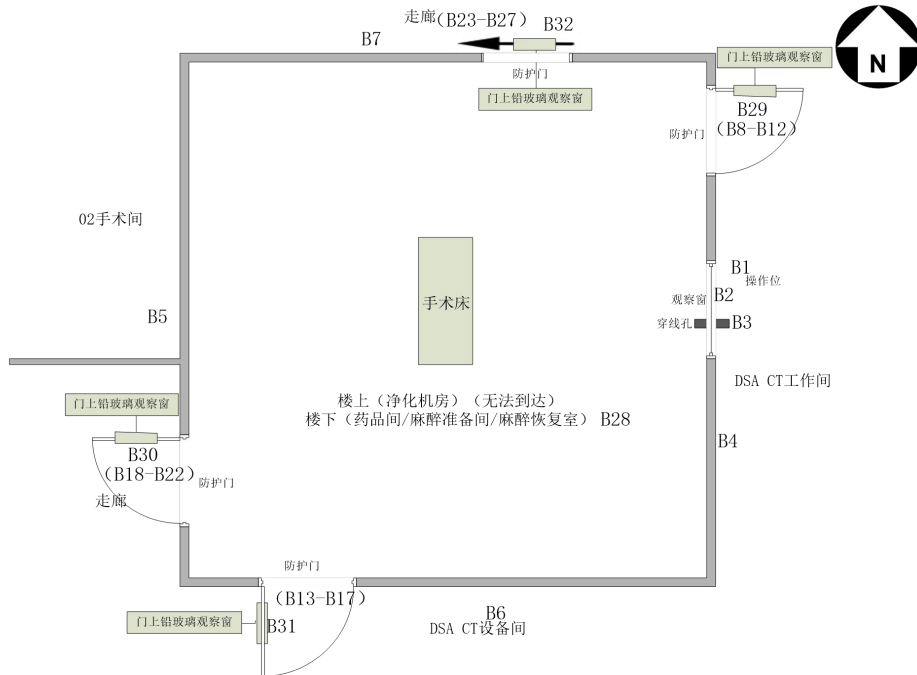


图 6-4 01 手术间开机状态周围监测布点图

表 7 验收检测

7.1 监测数据的质量控制

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

监测时间：2025 年 12 月 19 日；天气：多云；温度：6℃，湿度：78%

表7-1 监测工况表

| 型号 | 数量 | 安装位置 | 额定参数 | | 监测时工况 | | | |
|------------------|--------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 管电压 (KV) | 管电流 (mA) | 透视模式 | | 减影模式 | |
| | | | | | 管电压 (KV) | 管电流 (mA) | 管电压 (KV) | 管电流 (mA) |
| Azurion 5 M20 | 1 台 | A 座急诊医学中 心一层 DSA 室 | 125 | 1000 | 86 | 137 | 96 | 383 |
| Azurion 5 M20 | 1 台 | B 座四层手术部 01 手术间 | 125 | 1000 | 87 | 141 | 97 | 392 |

7.2 验收检测结果

(1) DSA 手术室

本项目 DSA 手术室周围辐射剂量率检测结果见表 7-2 至表 7-4，检测数据均已扣除宇宙射线响应值 57nSv/h。

表 7-2 DSA 室关机状态周围 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|---------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| A1 | 操作位 | 60.1 | 0.52 |
| A2 | 观察窗外 30cm 处 | 80.7 | 0.53 |
| A3 | 管线口处 | 68.8 | 0.48 |
| A4 | 机房东墙外 30cm 处 | 88.5 | 0.53 |
| A5 | 机房西墙外 30cm 处 | 69.0 | 0.53 |
| A6 | 机房南墙外 30cm 处 | 67.0 | 0.53 |
| A7 | 机房北墙外 30cm 处 | 82.3 | 0.42 |
| A8 | 东北防护门中间位置外 30cm 处 | 64.0 | 0.52 |
| A9 | 东南防护门中间位置外 30cm 处 | 67.0 | 0.53 |
| A10 | 北西防护门中间位置外 30cm 处 | 65.1 | 0.53 |
| A11 | 楼上距楼上地面 1m 处病房 | 68.1 | 0.52 |
| A12 | 楼下距楼下地面 1.7m 处地下停车场 | 72.9 | 0.53 |
| A13 | 北东防护门中侧门缝外 30cm 处 | 63.3 | 0.48 |

注：1. 表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（57nSv/h）；
2. 建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1。

表 7-3 DSA 室工作状态周围 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|---------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| B1 | 操作位 | 97.5 | 0.53 |
| B2 | 观察窗外 30cm 处 | 104.6 | 0.53 |
| B3 | 管线口处 | 94.0 | 0.53 |
| B4 | 机房东墙外 30cm 处 | 108.3 | 0.48 |
| B5 | 机房西墙外 30cm 处 | 114.0 | 0.53 |
| B6 | 机房南墙外 30cm 处 | 103.4 | 0.53 |
| B7 | 机房北墙外 30cm 处 | 105.6 | 0.52 |
| B8 | 东北防护门左侧门缝外 30cm 处 | 108.1 | 0.53 |
| B9 | 东北防护门中间位置外 30cm 处 | 110.4 | 0.53 |
| B10 | 东北防护门右侧门缝外 30cm 处 | 106.8 | 0.52 |
| B11 | 东北防护门上侧门缝外 30cm 处 | 108.1 | 0.53 |
| B12 | 东北防护门下侧门缝外 30cm 处 | 104.7 | 0.52 |
| B13 | 东南防护门左侧门缝外 30cm 处 | 109.4 | 0.52 |
| B14 | 东南防护门中间位置外 30cm 处 | 110.4 | 0.53 |
| B15 | 东南防护门右侧门缝外 30cm 处 | 108.4 | 0.42 |
| B16 | 东南防护门上侧门缝外 30cm 处 | 108.0 | 0.52 |
| B17 | 东南防护门下侧门缝外 30cm 处 | 106.9 | 0.53 |
| B18 | 北西防护门左侧门缝外 30cm 处 | 104.6 | 0.53 |
| B19 | 北西防护门中间位置外 30cm 处 | 103.4 | 0.53 |
| B20 | 北西防护门右侧门缝外 30cm 处 | 106.6 | 0.42 |
| B21 | 北西防护门上侧门缝外 30cm 处 | 105.6 | 0.52 |
| B22 | 北西防护门下侧门缝外 30cm 处 | 105.7 | 0.53 |
| B23 | 楼上距楼上地面 1m 处病房 | 96.2 | 0.52 |
| B24 | 楼下距楼下地面 1.7m 处地下停车场 | 91.8 | 0.52 |
| B25 | 北东防护门左侧门缝外 30cm 处 | 105.5 | 0.48 |
| B26 | 北东防护门中间位置外 30cm 处 | 107.1 | 0.48 |
| B27 | 北东防护门右侧门缝外 30cm 处 | 106.9 | 0.53 |
| B28 | 北东防护门上侧门缝外 30cm 处 | 106.7 | 0.48 |
| B29 | 北东防护门下侧门缝外 30cm 处 | 106.9 | 0.53 |

注：1. 表中检测结果已扣除宇宙射线响应值 (57nSv/h)；

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

3. 检测时放置水模+1.5mmCu，检测条件：透视模式，86kV，137mA；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 室工作状态手术位处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

| 点位描述 | | 透视模式 | | 减影模式 | | |
|-----------|-----|-------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | | 86kV, 137mA | | 96kV, 383mA | | |
| 防护屏前 | | 手部 | 412.8 μ Gy/h | 0.52 | 618.9 μ Gy/h | 0.53 |
| 防护屏后床侧术者位 | 眼部 | 铅眼镜外 | 19.7 μ Gy/h | 0.05 | 37.3 μ Gy/h | 0.05 |
| | | 胸部 | 铅衣内 | 20.2 μ Gy/h | 0.05 | 26.9 μ Gy/h |
| | 铅衣外 | | 7.1 μ Gy/h | 0.05 | 10.5 μ Gy/h | 0.05 |
| | 腹部 | 铅衣内 | 22.1 μ Gy/h | 0.05 | 29.4 μ Gy/h | 0.05 |
| | | 铅衣外 | 8.1 μ Gy/h | 0.05 | 11.0 μ Gy/h | 0.05 |
| | 下肢 | 铅衣内 | 12.9 μ Gy/h | 0.05 | 18.5 μ Gy/h | 0.05 |
| | | 铅衣外 | 4.7 μ Gy/h | 0.07 | 7.0 μ Gy/h | 0.05 |

注：1. 表中检测结果已扣除宇宙射线响应值 (57nSv/h)；
 2. 建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；
 3. 检测时放置水模+1.5mmCu；
 4. 检测时距离 DSA 球管距离 0.5m~1.0m，除手部检测点位位于防护屏前，无防护用具外其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护的情况下检测；
 5. 主射束向上照射。

根据表 7-2 关机状态下监测结果，DSA 室周围环境 γ 辐射水平为 (60.1~88.5) nGy/h，即 (6.01~8.85) $\times 10^{-8}$ Gy/h，处于济南市环境天然辐射水平范围内[室内 (6.54~212.94) $\times 10^{-8}$ Gy/h]。

开机状态下，DSA 实际运行工况一般不超过本次验收监测工况，根据表 7-3，透视状态下，DSA 室周围辐射水平为 91.8nGy/h~114.0nGy/h，既 0.0918 μ Sv/h~0.114 μ Sv/h，低于标准限值 2.5 μ Sv/h。

(2) 01 手术间

本项目 01 手术间周围辐射剂量率检测结果见表 7-5 至表 7-7，检测数据均已扣除宇宙射线响应值 1.75 $\times 10^{-8}$ Gy/h。

表 7-5 01 手术间关机状态周围 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| A1 | 操作位 | 65.0 | 0.52 |
| A2 | 观察窗外 30cm 处 | 78.6 | 0.52 |
| A3 | 管线口处 | 68.8 | 0.48 |
| A4 | 机房东墙外 30cm 处 | 72.7 | 0.48 |
| A5 | 机房西墙外 30cm 处 | 69.0 | 0.53 |
| A6 | 机房南墙外 30cm 处 | 71.9 | 0.53 |
| A7 | 机房北墙外 30cm 处 | 78.6 | 0.52 |
| A8 | 东防护门中间位置外 30cm 处 | 68.0 | 0.53 |
| A9 | 南防护门中间位置外 30cm 处 | 65.0 | 0.52 |
| A10 | 西防护门中间位置外 30cm 处 | 61.3 | 0.52 |
| A11 | 北防护门中间位置外 30cm 处 | 68.0 | 0.53 |
| A12 | 楼下距楼下地面 1.7m 处 | 68.2 | 0.48 |

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值 (57nSv/h)；

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

表 7-6 01 手术间工作状态周围 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| B1 | 操作位 | 78.2 | 0.32 |
| B2 | 观察窗外 30cm 处 | 80.6 | 0.32 |
| B3 | 管线口处 | 78.2 | 0.32 |
| B4 | 机房东墙外 30cm 处 | 90.0 | 0.32 |
| B5 | 机房西墙外 30cm 处 | 90.6 | 0.52 |
| B6 | 机房南墙外 30cm 处 | 79.9 | 0.53 |
| B7 | 机房北墙外 30cm 处 | 79.8 | 0.52 |
| B8 | 东防护门左侧门缝外 30cm 处 | 101.7 | 0.32 |
| B9 | 东防护门中间位置外 30cm 处 | 89.8 | 0.57 |
| B10 | 东防护门右侧门缝外 30cm 处 | 84.9 | 0.42 |
| B11 | 东防护门上侧门缝外 30cm 处 | 86.7 | 0.48 |
| B12 | 东防护门下侧门缝外 30cm 处 | 84.4 | 0.48 |
| B13 | 南防护门左侧门缝外 30cm 处 | 65.6 | 0.82 |
| B14 | 南防护门中间位置外 30cm 处 | 73.0 | 0.52 |
| B15 | 南防护门右侧门缝外 30cm 处 | 69.2 | 0.52 |
| B16 | 南防护门上侧门缝外 30cm 处 | 69.3 | 0.53 |
| B17 | 南防护门下侧门缝外 30cm 处 | 66.7 | 0.48 |
| B18 | 西防护门左侧门缝外 30cm 处 | 63.4 | 0.53 |
| B19 | 西防护门中间位置外 30cm 处 | 63.3 | 0.52 |
| B20 | 西防护门右侧门缝外 30cm 处 | 63.4 | 0.71 |
| B21 | 西防护门上侧门缝外 30cm 处 | 62.1 | 0.52 |

| | | | |
|-----|------------------|-------|------|
| B22 | 西防护门下侧门缝外 30cm 处 | 63.2 | 0.48 |
| B23 | 北防护门左侧门缝外 30cm 处 | 102.2 | 0.53 |
| B24 | 北防护门中间位置外 30cm 处 | 102.6 | 0.63 |
| B25 | 北防护门右侧门缝外 30cm 处 | 92.0 | 0.63 |
| B26 | 北防护门上侧门缝外 30cm 处 | 98.2 | 0.32 |
| B27 | 北防护门下侧门缝外 30cm 处 | 97.5 | 0.53 |
| B28 | 楼下距楼下地面 1.7m 处 | 90.0 | 0.32 |
| B29 | 东观察窗外 30cm 处 | 90.2 | 0.48 |
| B30 | 西观察窗外 30cm 处 | 68.0 | 0.52 |
| B31 | 北观察窗外 30cm 处 | 84.1 | 0.52 |
| B32 | 南观察窗外 30cm 处 | 70.6 | 0.52 |

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（57nSv/h）；
2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；
3.检测时放置水模+1.5mmCu，检测条件：透视模式，87kV，141mA；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 7-7 01 手术间工作状态手术位处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

| 点位描述 | | 透视模式 | | 减影模式 | | |
|-----------|-----|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| | | 87kV, 141mA | | 97kV, 392mA | | |
| 防护屏前 | 手部 | 411.7 μ Gy/h | 0.52 | 624.8 μ Gy/h | 0.52 | |
| 防护屏后床侧术者位 | 眼部 | 铅眼镜外 | 18.4 μ Gy/h | 0.06 | 38.6 μ Gy/h | 0.05 |
| | | 胸部 | 铅衣内 | 20.1 μ Gy/h | 0.05 | 26.6 μ Gy/h |
| | 铅衣外 | | 7.2 μ Gy/h | 0.05 | 10.5 μ Gy/h | 0.07 |
| | 腹部 | 铅衣内 | 21.9 μ Gy/h | 0.07 | 28.2 μ Gy/h | 0.05 |
| | | 铅衣外 | 8.1 μ Gy/h | 0.05 | 11.1 μ Gy/h | 0.03 |
| | 下肢 | 铅衣内 | 13.0 μ Gy/h | 0.04 | 18.9 μ Gy/h | 0.03 |
| 铅衣外 | | 5.0 μ Gy/h | 0.03 | 6.9 μ Gy/h | 0.07 | |

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（57nSv/h）；
2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；
3.检测时放置水模+1.5mmCu；
4.检测时距离 DSA 球管距离 0.5m~1.0m，除手部检测点位位于防护屏前，无防护用具外其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护的情况下检测；
5.主射束向上照射。

根据表 7-5 关机状态下监测结果,01 手术间周围环境 γ 辐射水平为(61.3~78.6)nGy/h, 即 (6.13~7.86) $\times 10^{-8}$ Gy/h, 处于济南市环境天然辐射水平范围内[室内 (6.54~212.94) $\times 10^{-8}$ Gy/h]。

开机状态下, DSA 实际运行工况一般不超过本次验收监测工况, 根据表 7-6, 透视状态

下，01 手术间周围辐射水平为 62.1nGy/h~102.6nGy/h，既 0.0621 μ Sv/h~0.1026 μ Sv/h，低于标准限值 2.5 μ Sv/h。

7.3 人员受照剂量分析

7.3.1 估算公式

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

式中：E——一年有效剂量，mSv/a；

H——参考点处剂量当量率，μ Sv/h。

U——使用因子，无量纲，本项目均取 1；

T——居留因子，无量纲；

t——年照射时间，h/a。

7.3.2 居留因子

居留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》(GBZ/T 201.1-2007)，具体见表 7-8。

表 7-8 居留因子的选取

| 场所 | 居留因子 (T) | | 示例 | 本项目 |
|------|----------|----------|---|--|
| | 典型值 | 范围 | | |
| 全居留 | 1 | 1 | 管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑物中的驻留区 | 1: DSA CT 工作间、清洗间、控制室、辅料室、缓冲间、 |
| 部分停留 | 1/4 | 1/2-1/5 | 1/2: 相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5: 走廊、雇员休息室、职员休息室 | 1/5: 走廊、 1/2: 02 手术间、药品间、麻醉准备间、麻醉恢复室、强化室、病房 |
| 偶然停留 | 1/16 | 1/8-1/40 | 1/8: 各治疗室房门 1/20: 公厕、自动售货区、储藏室、设有座椅的户外区域、无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40: 仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场、车辆自动卸货 卸客区域、楼梯、无人看管的电梯 | 1/20: DSA CT 设备间、设备间 1/40: 地下停车场 |

7.3.3 受照时间

本项目 DSA 装置投运后，每台 DSA 装置预计每年开展手术量最大约 600 例，平均每例最大照射时间约 15min(透视 13min，减影 2min)，则每台 DSA 装置年最大照射时间为 150h/a(透视 130h/a，减影 20h/a)。职业人员根据实际手术需要进行分组操作，经核实，急诊医学中心和手术部职业人员存在交叉工作的情况。为控制医护人员受照剂量，医院要求每名职业人员年参加介入手术不得超过 800 台，则职业人员年最大照射时间为 200h/a(透视 173.3h/a，减影 26.7h/a)。介入科技师和护师根据手术需要轮流开展工作，保守按照工作人员每台手术均参与。

7.3.4 年有效剂量估算结果

(1) 辐射工作人员

1.2 间 DSA 机房内职业人员年有效剂量估算本次保守按照职业人员年最大照射时间为 200h(透视 173h、减影 26.7h，居留因子取 1)。

根据表 7-4 和表 7-7，采用 DSA 介入诊断时胸部、腹部检测结果估算职业人员身体所受年有效剂量。透视、减影状态下铅衣内胸部、腹部最大照射剂量率分别为 $10.5 \mu\text{Gy/h}$ 、 $11.1 \mu\text{Gy/h}$ ，铅衣外胸部、腹部最大照射剂量率分别为 $26.9 \mu\text{Gy/h}$ 、 $29.4 \mu\text{Gy/h}$ 。按照实际工作中有屏蔽考虑，则介入手术室内职业人员可能接受的最大年有效剂量为 $0.79 \times (10.5 \times 173 + 11.1 \times 26.7) \times 1 \div 1000 + 0.051 \times (26.9 \times 173 + 29.4 \times 26.7) \times 1 \div 1000 \approx 1.95\text{mSv}$ 。

根据表 7-4 和表 7-7，采用 DSA 介入诊断时眼部检测结果估算职业人员眼晶体所受年有效剂量。透视、减影状态下眼部最大照射剂量率分别为 $19.7 \mu\text{Gy/h}$ 、 $38.6 \mu\text{Gy/h}$ ，则介入手术室内职业人员眼晶体可能接受的最大年有效剂量为 $(19.7 \times 173 + 38.6 \times 26.7) \times 1 \div 1000 \approx 4.44\text{mSv}$ 。

根据表 7-4 和表 7-7，采用 DSA 介入诊断时手部检测结果估算职业人员四肢所受年有效剂量。透视、减影状态下手部最大照射剂量率分别为 $412.8 \mu\text{Gy/h}$ 、 $624.8 \mu\text{Gy/h}$ ，则手术室内职业人员手部可能接受的最大年有效剂量为 $(412.8 \times 173 + 624.8 \times 26.7) \times 1 \div 1000 \approx 88.10\text{mSv}$ 。

2. 介入室外职业人员年有效剂量估算

2 间 DSA 机房外职业工作人员主要为 DSA CT 工作间和控制室操作位的工作人员，根据表 7-3 和表 7-6。2 间 DSA 机房操作位剂量率最大为 97.5nGy/h ，停留因子取 1，则操作位职业

工作人员最大年有效剂量为 $0.0975 \times 200 \times 1/1000 \approx 0.0195 \text{mSv/a}$ 。

综上所述，DSA 职业人员所受年有效剂量最大为 1.95mSv/a 、眼晶体年有效剂量最大为 4.44mSv/a 、四肢年有效剂量最大为 88.10mSv/a ，低于环境影响报告表提出的 5mSv/a 的年管理剂量约束值、 125mSv/a 的职业人员四肢当量剂量约束值， 37.5mSv/a 的职业人员眼晶体的当量剂量约束值。

(2) 公众

本次根据验收监测结果计算本项目 DSA 介入室周围公众成员的年有效剂量，计算结果见表 7-9。

表 7-9 本项目公众成员年有效剂量计算结果

| 位置 | 关注点 | 剂量率最大值 (nGy/h) | 受照时间 (h) | 居留因子 | 年有效剂量 (mSv/a) |
|----------|---------------------|-------------------|-------------|------|-----------------------|
| DSA 室东侧 | 辅料室/缓冲间 | 108.3 | 200 | 1 | 2.17×10^{-3} |
| DSA 室西侧 | 强化室 | 114.0 | 200 | 1/2 | 1.14×10^{-3} |
| DSA 室西侧 | 设备间 | 114.0 | 200 | 1/20 | 1.14×10^{-4} |
| DSA 室南侧 | 走廊 | 103.4 | 200 | 1/5 | 4.14×10^{-4} |
| DSA 室北侧 | 清洗间/控制室 | 105.6 | 200 | 1 | 2.11×10^{-3} |
| DSA 室楼上 | 病房 | 96.2 | 200 | 1/2 | 9.62×10^{-4} |
| DSA 室楼下 | 地下停车场 | 91.8 | 200 | 1/40 | 4.59×10^{-4} |
| 01 手术间东侧 | DSA CT 工作间 | 90.0 | 200 | 1 | 1.80×10^{-2} |
| 01 手术间西侧 | 走廊 | 90.6 | 200 | 1/5 | 3.62×10^{-3} |
| 01 手术间西侧 | 02 手术间 | 90.6 | 200 | 1/2 | 9.06×10^{-4} |
| 01 手术间南侧 | DSA CT 设备间 | 79.9 | 200 | 1/20 | 7.99×10^{-4} |
| 01 手术间北侧 | 走廊 | 79.8 | 200 | 1/5 | 3.19×10^{-3} |
| 01 手术间楼下 | 药品间/麻醉准备室 /麻醉恢复室 | 90.0 | 200 | 1/2 | 9.00×10^{-4} |

根据表 7-6 可知，本项目 DSA 室、01 手术间周围公众成员的年有效剂量最大值为 $1.80 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于本次验收采用的 0.25mSv/a 的年管理剂量约束值。

表 8 验收监测结论

8.1 结论

8.1.1 项目概况

2021 年 11 月，医院委托山东清朗环保咨询有限公司编制《山东大学第二医院起步区新院 DSA 装置应用项目环境影响报告表》，建设项目内容如下：

医院于门诊医技综合楼四层介入中心 DSA1 室、DSA2 室、DSA3 室、DSA4 室及 DSA5 室分别安装 5 台 DSA 装置；门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA 室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼四层手术中心 01 手术间安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼三层内镜中心 ERCP 室安装 1 台 DSA 装置。

该项目环境影响报告表于 2022 年 1 月 14 日由济南市生态环境局济阳分局以济阳环辐报告表（2022）1 号文件审批通过。

实际建设规模：

门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA 室安装 1 台 DSA 装置（已改名为：门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室）；门诊医技综合楼四层手术中心 01 手术间安装 1 台 DSA 装置（已改名为：门诊医技综合楼 B 座四层手术部 01 手术间）；购置 2 台 Azurion 5 M20 型 DSA 装置分别安装在 A 座急诊医学中心一层 DSA 室和 B 座四层手术部 01 手术间内，用于开展心血管、脑血管、及外周血管等常规介入手术。DSA 装置最大管电压均为 125kV，最大管电流均为 1000mA。

变动情况：与环评阶段相比，门诊医技综合楼分为 A 座、B 座、C 座，手术中心改为手术部。其他与环评一致。

8.1.2 验收监测结果

根据验收监测结果，关机状态下监测结果，DSA 室周围环境 γ 辐射水平为（60.1~88.5）nGy/h，即 $(6.01\sim 8.85)\times 10^{-8}$ Gy/h；01 手术间周围环境 γ 辐射水平为（61.3~78.6）nGy/h，即 $(6.13\sim 7.86)\times 10^{-8}$ Gy/h，均处于济南市环境天然辐射水平范围内[室内（6.54~212.94） $\times 10^{-8}$ Gy/h]。

开机状态下，DSA 介入室实际运行工况一般不超过本次验收监测工况，根据验收监测结果，DSA 室周围辐射水平为 91.8nGy/h~114.0nGy/h，即 0.0918 μ Sv/h~0.114 μ Sv/h；01

手术间周围辐射水平为 62.1nGy/h~102.6nGy/h, 即 0.0621 μ Sv/h~0.1026 μ Sv/h, 均低于标准限值 2.5 μ Sv/h。

8.1.3 辐射安全与防护设施落实情况

本项目 2 间 DSA 机房布局符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020) 中有关要求, 医院对 DSA 工作场所进行分区管理, 工作场所屏蔽设施建设、辐射安全与防护措施的设置与环评内容基本一致。

8.1.4 辐射工作人员和公众年有效剂量

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

综上所述, 山东大学齐鲁第二医院按照国家相关法律、法规及标准要求, 严格执行“三同时”制度, 成立了辐射安全与环境保护管理机构, 制定、落实了各项相关制度。对环评和批复文件提出的辐射安全与环保设施要求均已落实, 结合验收监测结果, 落实了环评报告表及环评批复等要求, 满足竣工环保验收条件, 验收合格。

附件一 委托书

委 托 书


山东科慧辐射检测评价有限公司：

根据《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号），以及环保部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）有关规定的要求，我医院 2 台 DSA 应用项目需进行竣工环保验收，现在委托贵单位对本项目自行进行竣工环保验收监测。特此委托

委托单位（公章）：山东大学齐鲁第二医院

日 期：2025 年 11 月

附件二 辐射安全许可证



辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称： 山东大学齐鲁第二医院

统一社会信用代码： 12370000495573096D

地址： 济南市天桥区北园大街247号；济南市市中区省道103以东、十六里河街道大涧沟西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路8888号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道8166号


法定代表人： 冯世庆

证书编号： 鲁环辐证[01089]


种类和范围： 使用Ⅰ类、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，乙级非密封放射性物质工作场所（具体范围详见副本）。

有效期至： 2030年09月25日

发证机关： 山东省生态环境厅



发证日期： 2025年11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 | 山东大学齐鲁第二医院 | | | |
| 统一社会信用代码 | 12370000495573096D | | | |
| 地 址 | 济南市天桥区北园大街247号；济南市市中区省道103以东、十六里河街道大涧河西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路8888号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道8166号 | | | |
| 法定代表人 | 姓 名 | 冯世庆 | 联系方式 85875201 | |
| 辐射活动场所 | 名 称 | 场所地址 | 负责人 | |
| | 肿瘤防治中心 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 姜玉华 | |
| | 门诊楼地下一层加速器1室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 姜玉华 | |
| | 门诊楼地下一层模拟机室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 姜玉华 | |
| | 门诊楼地下一层加速器2室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 姜玉华 | |
| | 神经外科伽马刀治疗中心 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 王威伟 | |
| | 明德楼三楼 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 李冬青 | |
| | 第一手术部 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 李冬青 | |
| | 门诊楼四楼耳鼻喉CT室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 许安廷 | |
| | 介入医学科 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 李玉亮 | |
| | 介护楼地下一层DR室 | 山东省济南市市中区山东大学第二医院南部院区 | 邵广瑞 | |
| | 证书编号 | 鲁环辐证[020989] | | |
| | 有效期至 | 2030年09月28日 | | |
| 发证机关 | 山东省生态环境厅 | | (盖章) | |
| 发证日期 | 2025年01月28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 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 统一社会信用代码 | 12370000495573096D | | |
| 地址 | 济南市天桥区北园大街247号；济南市市中区省道103以东、十六里河街道大涧沟西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路888号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道8166号 | | |
| 法定代表人 | 姓名 | 冯世庆 | 联系方式 85875201 |
| 辐射活动场所 | 名称 | 场所地址 | 负责人 |
| | 介护楼一层CT室 | 山东省济南市市中区山东大学第二医院南部院区 | 邵广瑞 |
| | 至善楼地下一层CT4室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 崇礼楼六层 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 明德楼三层 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼二层胃肠2室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 至善楼地下一层DR6室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 至善楼地下一层DR5室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层C11室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层导管2室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 证书编号 | 鲁环辐证(01069) | |
| 有效期至 | 2030年09月25日 | | |
| 发证机关 | 山东省生态环境厅 (盖章) | | |
| 发证日期 | 2023年09月28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 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 统一社会信用代码 | 12370000495573096D | | |
| 地址 | 济南市天桥区北园大街247号；济南市市中区省道103以东、十六里河街道大甸河西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路8888号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道8166号 | | |
| 法定代表人 | 姓名 | 冯世庆 | 联系方式 85875201 |
| 辐射活动场所 | 名称 | 场所地址 | 负责人 |
| | 门诊楼一层导管1室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 广智楼 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层DR4室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层DR3室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层DR2室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层DR1室 | 山东省济南市天桥区山东大学第三医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层CT5室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 至善楼地下一层CT3室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 门诊楼一层CT2室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| 证书编号 | 鲁X环安[2025]019891 | | |
| 有效期至 | 2030年09月25日 | | |
| 发证机关 | 山东省生态环境厅 | | (盖章) |
| 发证日期 | 2025年11月28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 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 统一社会信用代码 | 12370000495573096D | | |
| 地 址 | 济南市天桥区北园大街 247 号；济南市市中区省道 103 以东、十六里河街道大涧沟西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | | |
| 法定代表人 | 姓 名 | 冯世庆 | 联系方式 |
| | 姓 名 | | 85875201 |
| 辐射活动场所 | 名 称 | 场所地址 | 负责人 |
| | 医学影像中心 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 至善楼地下一层 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 仲海 |
| | 北院区门诊医技综合楼 1 层影像中心乳腺 DR 机房 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | 仲海 |
| | 北院区门诊医技综合楼负一层影像中心胃肠 1 室 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | 仲海 |
| | 北院区门诊医技综合楼负一层影像中心 DR 室 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | 仲海 |
| 证书编号 | 鲁环编 1301010591 | | |
| 有效期至 | 2030 年 09 月 25 日 | | |
| 发证机关 | 山东省生态环境厅 | | (盖章) |
| 发证日期 | 2025 年 11 月 28 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 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 统一社会信用代码 | 12370000495573096D | | |
| 地 址 | 济南市天桥区北园大街 247 号；济南市市中区省道 103 以东、十六里河街道大涧沟西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路 8888 号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | | |
| 法定代表人 | 姓 名 | 冯世庆 | 联系方式 85875201 |
| 辐射活动场所 | 名 称 | 场所地址 | 负责人 |
| | 北院区门诊医技综合楼负一层影像中心 CT5 室 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | 仲海 |
| | 北院区门诊医技综合楼一层急诊影像 DSA 室 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | 仲海 |
| | 北院区门诊医技综合楼一层急诊影像 DR 室 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | 仲海 |
| | 北院区门诊医技综合楼 1 层急诊 CT 室 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道 8166 号 | 仲海 |
| | 门诊楼一层碎石室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 王绍勇 |
| | 门诊楼一层泌尿造影室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 王绍勇 |
| | 证书编号 | 鲁环辐证(10)089 | |
| 有效期至 | 2030 年 09 月 25 日 | | |
| 发证机关 | 山东省生态环境厅 (盖章) | | |
| 发证日期 | 2025 年 11 月 28 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 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 统一社会信用代码 | 12370000495573096D | | |
| 地 址 | 济南市天桥区北园大街247号；济南市市中区省道103以东、十六里河街道大涧河西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路8888号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道8166号 | | |
| 法定代表人 | 姓 名 | 冯世庆 | 联系方式 85875201 |
| 辐射活动场所 | 名 称 | 场 所 地 址 | 负 责 人 |
| | 救护车 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 姜管银 |
| | 健康管理科一层DR室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 李铁忻 |
| | 健康管理中心滨河分部 | 山东省济南市天桥区小清河北路8888号滨河商务中心独栋1-2层 | 李铁忻 |
| | 健康管理科二层骨密度仪室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 李铁忻 |
| | 健康管理科一层CT室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 李铁忻 |
| | 门诊楼五层牙科片机室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 宋庆国 |
| | 门诊楼五层CT室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 宋庆国 |
| | 北院门诊医技综合楼2层口腔科 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道8166号 | 宋庆国 |
| | CBCT机 | | |
| 证书编号 | 鲁环辐第02089号 | | |
| 有效期至 | 2030年09月29日 | | |
| 发证机关 | 山东省生态环境厅 | | (盖章) |
| 发证日期 | 2025年11月28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 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 统一社会信用代码 | 12370000495573096D | | |
| 地 址 | 济南市天桥区北园大街247号，济南市市中区省道103以东、十六里河街道大槐树西村村北、兴隆山以南；天桥区小清河北路8888号滨河商务中心；济南市崔寨街道办事处黄河大道8166号 | | |
| 法定代表人 | 姓 名 | 冯世庆 | 联系方式 85875201 |
| 辐射活动场所 | 名 称 | 场所地址 | 负责人 |
| | 北院区门诊医技综合楼2层口腔科口内牙片机房 | 山东省济南市天桥区崔寨街道办事处黄河大道8166号 | 米庆国 |
| | 核医学科 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 刘勇 |
| | 门诊楼二层ECT室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 刘勇 |
| | 门诊楼二楼骨密度仪室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 陈诗鸿 |
| | 北院区4楼千术部 | 山东省济南市济阳区崔寨街道办事处黄河大道8166号 | 王莹 |
| | 至善楼五层18号手术间 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 王莹 |
| | 至善楼四层复合手术室 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 王莹 |
| | 第二手术部 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 王莹 |
| | 至善楼五层8号手术间 | 山东省济南市天桥区山东大学第二医院 | 王莹 |
| 证书编号 | 鲁环辐证[01099] | | |
| 有效期至 | 2030年09月25日 | | |
| 发证机关 | 山东省生态环境厅 行政审批专用章 | | (盖章) |
| 发证日期 | 2025年11月28日 | | |



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|-----------------|-------|----|------|--------------------|------------------|------------|------------|--------|--------------------|-----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)×枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| 1 | 核医学科 | Sr-90 | V类 | 使用 | $7.05E+8 \times 1$ | CA22CO00 2252 | $1.04E+12$ | 2022-03-01 | NNR020 | 固定多束远距离放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |
| 2 | 神经外科 伽马刀治疗中心 | Co-60 | I类 | 使用 | $2.33E+3 \times 1$ | CA22CO00 2252 | $1.03E+12$ | 2022-03-01 | NNR022 | 固定多束远距离放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2262 | $1.05E+12$ | 2022-03-01 | NNR023 | 固定多束远距离放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |

(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台帐 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|----|----|------|------------------|------------------|----------|------------|--------|----------------------------|-----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | | CA22CO00 2272 | 1.05E+12 | 2022-03-01 | NNR024 | 固定多束远距离放射治疗装置(伽玛刀、螺旋刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2282 | 1.02E+12 | 2022-03-01 | NNR025 | 固定多束远距离放射治疗装置(伽玛刀、陀螺刀、螺旋刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 | 1.05E+12 | 2022-03-01 | NNR026 | 固定多束远距离放射治疗装置(伽玛刀、陀螺刀、螺旋刀) | 加拿大 | | |



(一) 放射源

证书编号：鲁环辐证(01089)

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 地理台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|--------------|----|----|----------|-------------------------|----|----------------|----------------|--------|---|-----|----------|----------|
| | 辐射活动 场所名称 | 核素 | 类别 | 活动 种类 | 总活度(贝可) 活度(贝可) 枚数 | 编码 | 出厂活度 (贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请 单位 | 监管 部门 |
| | | | | | 2292 | | 01 | | | 中远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、螺 刀、陀 螺刀) | | | |
| | | | | | CA22CO00 2402 | | 1.01E+12 01 | 2022-03- 01 | NNR027 | 中远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | CA22CO00 2312 | | 1.01E+12 01 | 2022-03- 01 | NNR028 | 中远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陀 螺刀) | 加拿大 | | |



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | 使用台账 | | | | 申请单位 | 备注 | | |
|----|---------|------|------|------------------|------------------|----------|------------|--------|-------------------------|-----|----|
| | 放射场所名称 | 核素类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | | | 标号 | 用途 |
| | | | | | CA22CO00 2322 | 1.05E+12 | 2022-03-01 | NNR029 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀、腔内伽玛刀) | 加拿大 | |
| | | | | | CA22CO00 2332 | 1.02E+12 | 2022-03-01 | NNR030 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀、腔内伽玛刀) | 加拿大 | |
| | | | | | GA22CO00 2342 | 1.03E+12 | 2022-03-01 | NNR031 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀、腔内伽玛刀) | 加拿大 | |



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证(01089)

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | |
|----|----------|------|------|------------------|----------|------------|--------|-----------------------|-----|----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核算类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | CA22C000 2402 | 1.03E+12 | 2022-03-01 | NNR039 | 固定多束源距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | | |
| | | | | CA22C000 2412 | 1.05E+12 | 2022-10-01 | NNR038 | 固定多束源距放射治疗装置(伽玛刀、陀螺刀) | 加拿大 | | | |
| | | | | CA22C000 2422 | 1.01E+12 | 2022-03-01 | NNR039 | 固定多束源距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | | |



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证(01089)

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|----|----|------|------------------|------------------|----------|------------|--------|--------------|-----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)或活度(贝可/枚) | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标识 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | | CA22CO00 2492 | 1.03E+12 | 2022-03-01 | NNR040 | 固定多束远距放射治疗装置 | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2762 | 1.03E+12 | 2022-03-01 | NNR073 | 固定多束远距放射治疗装置 | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2772 | 1.03E+12 | 2022-03-01 | NNR075 | 固定多束远距放射治疗装置 | 加拿大 | | |

(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | |
|----|--------------|----|----|----------|-------------------------|----------|----------------|--------|---|-----|----|----------|
| | 辐射活动 场所名称 | 核素 | 类别 | 活动 种类 | 总活度(贝可) 活度(贝可) 枚数 | 编码 | 出厂活度 (贝可) | 出厂日期 | 标识号 | 用途 | 来源 | 申请 单位 |
| | | | | | CA22CO00 2782 | 1.01E+12 | 2022-03- 01 | NNR076 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、能 量刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | CA22CO00 2792 | 1.02E+12 | 2022-03- 01 | NNR077 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、能 量刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | CA22CO00 2802 | 1.04E+12 | 2022-03- 01 | NNR078 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、能 量刀) | 加拿大 | | |

(一) 放射源

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|----|----|------|-------------------|------------------|----------|------------|--------|-------------------|-----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)/枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | | CA22CO00 2812 | 1.03E+12 | 2022-03-01 | NNR079 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2822 | 1.03E+12 | 2022-03-01 | NNR080 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2832 | 1.02E+12 | 2022-03-01 | NNR081 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |

15 / 93



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|----|----|------|-------------------------|------------------|--------------|------------|--------|---|-----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可) 活度(贝可) 枚数 | 编码 | 出厂活度 (贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | | CA22CO00 2842 | 1.05E+12 | 2022-03-01 | NNR082 | 固定式 远距离 放射治疗装置 (伽玛 刀、陀螺 刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2852 | 1.04E+12 | 2022-03-01 | NNR083 | 固定式 远距离 放射治疗装置 (伽玛 刀、陀螺 刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 | 1.01E+12 | 2022-03-01 | NNR084 | 固定式 | 加拿大 | | |

(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[010869]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|----|----|------|-----------------------|----|----------------|------------|--|--|-----------|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可) / 活度(贝可) / 枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | 2862 | | 01 | | 固定源 放射源 射装置 (伽玛 刀、伦 勃刀) | 固远多 束源 | | | |
| | | | | | CA22C000 2872 | | 1.04E+12 01 | 2022-03-01 | NNR085 | 放射源 射装置 (伽玛 刀、伦 勃刀) | 固远多 束源 | | |
| | | | | | C42C000 2882 | | 1.03E+12 01 | 2022-03-01 | NNR086 | 固定源 放射源 射装置 (伽玛 刀、伦 勃刀) | 固远多 束源 | | |

17/93



(一) 放射源

证书编号: 晋环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|----|----|------|------------------|------------------|----------|------------|--------|---------------------------|-----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | | CA22CO00 2892 | 1.02E+12 | 2022-03-01 | NNR087 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀、陀螺刀、螺旋刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2902 | 1.01E+12 | 2022-03-01 | NNR088 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀、陀螺刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 3042 | 1.04E+12 | 2022-03-01 | NNR102 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀、陀螺刀) | 加拿大 | | |

18 / 93



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | 备注 | | | |
|----|----------|----|----|-------------------------|------------------|---------|----------------|--------|---|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | 总活度(贝可) 活度(贝可) 枚数 | CA22CO00 3052 | 103E+12 | 2022-03- 01 | NNR103 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陶 螺刀) | 加拿大 | |
| | | | | | CA22CO00 3062 | 106E+12 | 2022-03- 01 | NNR104 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陶 螺刀) | 加拿大 | |
| | | | | | CA22CO00 3807 | 103E+12 | 2022-03- 01 | NNR178 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、陶 螺刀) | 加拿大 | |



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台帐 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|----|----|------|-------------------------|------------------|--------------|----------------|--------|---|-----|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可) 活度(贝可) 枚数 | 编码 | 出厂活度 (贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | | CA22CO00 3812 | 1.01E+12 | 2022-03- 01 | NNR179 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、靶 刀、靶 刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 3822 | 1.06E+12 | 2022-03- 01 | NNR180 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 (伽玛 刀、靶 刀、靶 刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 3832 | 1.04E+12 | 2022-03- 01 | NNR181 | 固定多 束远距 放射治 疗装置 | 加拿大 | | |

(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|--------------|----|----------|----------|--------------------------|------------------|--------------|----------------|--------|---|-----|----------|----------|
| | 放射活动 场所名称 | 核素 | 活动 类别 | 活动 种类 | 总活度(贝可)/ 活度(贝可) 枚数 | 编码 | 出厂活度 (贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请 单位 | 监督 部门 |
| | | | | | | CA22CO00 3852 | F04E+I2 | 2022-03- 01 | NNR183 | 固定多 束源使 放射治 疗装置 (伽玛 刀、笔 形、笔 形) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 3912 | I.05E+I2 | 2022-03- 01 | NNR189 | 固定多 束源使 放射治 疗装置 (伽玛 刀、笔 形) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 3922 | I.05E+I2 | 2022-03- 01 | NNR190 | 固定多 束源使 放射治 疗装置 (伽玛 刀、笔 形) | 加拿大 | | |

21 / 93



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|---------|----|----|------|------------------|------------------|----------|------------|---------|-------------------|-----|------|------|
| | 辐射场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| | | | | | | CA22CO00 3932 | 1.02E+12 | 2022-03-01 | NNR191 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2452 | 1.04E+12 | 2022-03-01 | NNR0042 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |
| | | | | | | CA22CO00 2722 | 1.02E+12 | 2022-03-01 | NNR070 | 固定多束远距放射治疗装置(伽玛刀) | 加拿大 | | |





(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[010889]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | 出厂活度 (贝可) | 使用台账 | | 来源 | 申请 单位 | 备注 | |
|----|--------------|----------|----------|--------------|--------------------------|----------------|--------|----------|----|------|
| | 辐射活动 场所名称 | 核素 类别 | 活动 种类 | | 总活度(贝可)/ 活度(贝可) 枚数 | 编码 | | | | 出厂日期 |
| | | | | | CA22CO0W 2742 | 2022-03- 01 | NNR072 | 加拿大 | | |
| | | | | | CA22CO0Q 2752 | 2022-03- 01 | NNR073 | 加拿大 | | |
| | | | | | C-N22CO00- 1.04E+12 | 2022-03- 23 | NNR184 | 加拿大 | | |

23 / 93



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | | 备注 | | | | |
|----|----------|-------|----|------|------------------|---------------|----------|------------|------------|--------------------------|--------------|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 核素 | 类别 | 活动种类 | 总活度(贝可)/活度(贝可)枚数 | 编码 | 出厂活度(贝可) | 出厂日期 | 标号 | 用途 | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| 3 | | Na-22 | V类 | 使用 | 3.7E+5*6 | CA22CO003952 | 1.02E+12 | 2022-03-01 | NNR193 | 固定多靶距放射治疗装置(伽玛刀、陀螺刀、螺旋刀) | 加拿大 | | |
| 4 | 医学影像中心 | Na-22 | V类 | 使用 | 3.7E+6*1 | TR23NA0000115 | 3.7E+6 | 2023-05-04 | 3120-21-14 | 刻度/校准源 | 山东核奥医疗科技有限公司 | | |



(二) 非密封放射性物质

活动种类和范围

证书编号：鲁环辐证[01089]

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 |
|----|----------|------|------------------------|------|------|---------|----------------|------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 1 | | | I-131 | 液态 | 使用 | 放射性药物制备 | 3.89E+10 | 3.89E+9 | 1.94E+12 | I-131与Y-90微球注射液(抗癌药)不在同一天开展 | |
| 2 | 核医学科 | 乙级 | Sr-89 | 液态 | 使用 | 放射性药物诊断 | 9.25E+9 | 9.25E+7 | 4.63E+10 | | |
| 3 | | | Y-90 微球注射液 (抗癌药) | 液态 | 使用 | 放射性药物治疗 | 6E+9 | 6E+7 | 6E+11 | I-131与Y-90微球注射液(抗癌药)不在同一天开展 | |
| 4 | | | Tc- | 液态 | 使用 | 放射性 | 1.48E+10 | 1.48E+7 | 3.7E+12 | | |

76/93

(二) 非密封放射性物质

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 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 | 备注 |
|----|------------|------|----------|------|------|---------|---------|----------------|------------------|---------------|------|----|
| | | | | | 活动种类 | 用途 | | | | | | |
| 5 | | | 125I-177 | 液态 | 使用 | 断 | 放射性药物治疗 | 1.48E+10 | 1.48E+9 | 7.4E+11 | | |
| 6 | 健康管理科一层CT室 | Z级 | 125I(籽源) | 固态 | 使用 | 放射性药物诊断 | 放射性药物诊断 | 2.22E+12 | 2.22E+9 | 4.44E+11 | | |
| 7 | 医学影像中心 | Z级 | F-18 | 液态 | 使用 | 放射性药物诊断 | 放射性药物诊断 | 2.78E+10 | 2.78E+7 | 8.33E+11 | | |

(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证(01089)

| 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(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 | 北院门诊医技综合楼2层口腔科CBCT机房 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 口腔CBCT | X-TREND | KT12660808 | 管电压 95 kV 管电流 12.5 mA | 迈迪达(苏州)医疗器械有限公司 | 乳腺DR | | | |
| 2 | 北院区4楼手术部 | 血管造影用X射线装置 | II类 | 使用 | 1 | DSA | Azurion 5M20 | 117035943 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 飞利浦 | | | | |
| 3 | 北院区门诊医技综合楼1层急诊CT室 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 医用CT | NeaViz Epoch | NS12EP2400 03E | 管电压 140 kV 管电流 833 mA | 东软医疗系统股份有限公司 | | | | |
| 4 | 北院区门诊医技综合楼1层影像中心乳腺DR | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 乳腺DR | DART-DM-3D | DDDU001 | 管电压 49 kV 管电流 200 mA | 达影医疗(中心)有限公司 | 乳腺DR | | | |

78/93



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台账 | | | 生产厂家 | 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) | 装置名称 | 规格型号 | | 产品序列号 | 技术参数(最大) | 申请单位 |
| 5 | 北院区门诊医技综合楼2层口腔科内牙片机房 | 口腔(牙科) X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 口腔内牙片机 | SIRAY | P22060122 | 管电压 95 kV 管电流 16 mA | 珠海西格医疗设备有限公司 | |
| 6 | 北院区门诊医技综合楼负一层影像中心CT5室 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 医用CT | Spectral CT | 197071 | 管电压 140 kV 管电流 1900 mA | 飞利浦医疗(苏州)有限公司 | |
| 7 | 北院区门诊医技综合楼负一层影像中心DR1室 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | DR | PI.D7600 | 76C24014 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 珠海普利德医疗设备有限公司 | |
| 8 | 北院区门诊医技综合楼负一层 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 数字胃肠机 | PLD9600 | 96B24019 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 珠海普利德医疗设备有限公司 | 数字胃肠机 |

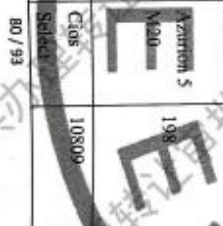
79 / 93



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 使用台帐 | | | | 备注 | | | |
|----|----------------------|------------|----|------|-------|--------|---------------|-------------|------------------------|------------------|------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 装置分类名称 | 类别 | 活动种类 | 数量(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 |
| | 层影像中心胃部1室 | | | | | | | | | | | |
| 9 | 北院区门诊医技综合楼一层急诊影像DR室 | 医用诊断X射线装置 | Ⅲ类 | 使用 | 2 | 移动 DR | AMX Explorer | J3SS2400081 | 管电压 750 kV 管电流 320 mA | 北京通用电气华佗医疗设备有限公司 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | 医用诊断X射线装置 | Ⅲ类 | 使用 | 1 | DR | PLD7600 C | 76C24013 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 珠海普利德医疗设备有限公司 | | |
| 11 | 北院区门诊医技综合楼一层急诊影像DSA室 | 血管造影用X射线装置 | Ⅱ类 | 使用 | 1 | DSA | Varian 5 M400 | 198 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 飞利浦医疗(苏州)有限公司 | | |
| 12 | 第二手术室 | 医用诊断X射线装置 | Ⅲ类 | 使用 | 5 | 移动式C形臂 | CiGis Select | 10809 | 管电压 110 kV 管电流 | 上海西门子医疗器械有限公司 | | |





(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[010891]

| 序号 | 辐射活动场所名称 | 活动种类和范围 | | | | 数量(套) | 装置名称 | 规格型号 | 产品序列号 | 使用台数 | 技术参数 (最大) | 生产厂家 | 申请单位 | 监管部门 | 备注 | | |
|----|----------|---------------|------|------|----|--------|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|------|------|----|--|--|
| | | 装置分类名称 | 类别 | 活动种类 | 使用 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | 医用诊断 X射线装置 | III类 | 使用 | 3 | 移动式C形臂 | ALC-280B1 | DX0412412012841 | 管电压 120 kV 管电流 10 mA | 深圳市安健利健股份有限公司 | 24 mA | 管电压 E20 kV 管电流 10 mA | 限公司 | | | | |
| | | | | | | 移动式C形臂 | HIMUSE-B9 | HWG-B9-811-00B | 管电压 120 kV 管电流 15 mA | 海晖医学(北京)科技有限公司 | 管电压 80 kV 管电流 160 mA | 北京通用电气华佗医疗设备有限公司 | | | | | |
| | | | | | | 移动式C形臂 | OEC Elite Mini View | 08240910061 | 管电压 110 kV 管电流 24 mA | 上海西门子医疗器械有限公司 | 管电压 120 kV 管电流 24 mA | 西门子 | | | | | |
| | | | | | | 移动式C形臂 | OEC Elite Select Diamond | 10808 | 管电压 120 kV 管电流 24 mA | 西门子 | 管电压 110 kV 管电流 23 mA | Stiemens | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

81/93



(三) 射线装置

| 活动和种类和范围 | | | | | | | | | | 使用台帐 | | 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 | 出厂序列号 | 技术参数(最大) | 生产厂家 | 申请单位 | 监管部门 | |
| 14 | 第一手术部 | 医用诊断 X 射线装置 | III 类 | 使用 | 1 | 移动式 C 型臂 X 射线机 | Insight 2 型 | 09-1113-01 | 管电压 85 kV 管电流 0.1 mA | HOLOGIC | | | |
| 15 | | 医用诊断 X 射线装置 | III 类 | 使用 | 2 | 骨科 C 型臂 | OEC8500 | BFS11061 | 管电压 125 kV 管电流 100 mA | 北京通用电 伦医疗器械 | | | |
| 16 | | 医用诊断 X 射线装置 | III 类 | 使用 | 1 | 乳腺机 | HOLOGIC GNALTY CARB | 31S05102514 | 管电压 40 kV 管电流 80mA | 美国 HOLOGIC | | | |
| 17 | 健康管理中心滨河分部 | 医用诊断 X 射线装置 | III 类 | 使用 | 2 | 移动式 C 型臂 X 射线机 | Cos Select | 10806 | 管电压 80 kV 管电流 24 mA | 西门子 | | | |
| 18 | | 医用诊断 X 射线装置 | III 类 | 使用 | 1 | 乳腺机 | AKDXX 99999999 型 | 220401006 | 管电压 140 kV 管电流 1.5 mA | 深圳艾克瑞 | | 骨密度仪 | |
| 19 | | 医用 X 射线计算机断层 | III 类 | 使用 | 1 | CT | SOMATOM M.go Top | 120877 | 管电压 140 kV 管电流 | 西门子 | | | |

82/93

证书编号：鲁环辐证[01089]



(三) 射线装置

| 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 | |
| | | 层扫描(CT)装置 | | | | | 型 | | 625 mA | | | | |
| 20 | 介入医学科 | 血管造影用X射线装置 | II类 | 使用 | 4 | DSA | Imovision IGS630 | 165510 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | GE | | | |
| | | | | | | DSA | Imovision IGS730 | 065092B07 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | GE | | | |
| | | | | | | DSA | Imovision IGS 5 | M3-19-106 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | GE | | | |
| | | | | | | DSA | Azurion 5M20 | 117035901 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 飞利浦 | | | |
| 21 | 门诊楼地下一层加速器1室 | X射线治疗机(深部、浅部) | II类 | 使用 | 1 | 直线加速器 | Halcyon | 1141 | 管电压 380 kV 管电流 15 mA | 瓦里安 | | | |
| 22 | 门诊楼地下一层加速器2室 | X射线治疗机(深部、浅部) | II类 | 使用 | 1 | 直线加速器 | Synergy | 126118 | 管电压 380 kV 管电流 15 mA | 医科达 | | | |

83 / 93

证书编号: 鲁环辐证[010891]



(三) 射线装置

| 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(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 |
| 23 | 门诊楼四楼耳鼻喉CT室 | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用 | 1 | 耳鼻喉专用CT | 极光SBR3D | SZ1400606 | 管电压 81 kV 管电流 12.5 mA | 芬兰 SOREDEX | | |
| 24 | 门诊楼五层CT室 | 口腔(牙科)X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 曲面断层机 | ORITHOP HO5XG PLUS DS | 23552 | 管电压 90 kV 管电流 12 mA | 德国西诺德 | | |
| 25 | 门诊楼五层CT室 | 口腔(牙科)X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 口腔X射线三维锥形影设备 | NewTom V.G5 | VQ12012 | 管电压 110 kV 管电流 20 mA | 意大利/NewTom | | |
| 26 | 门诊楼五层牙科片机室 | 口腔(牙科)X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 牙科机 | XD-56 | RE-535 | 管电压 70 kV 管电流 7 mA | 日本吉田 | | |
| 27 | 门诊楼一层 | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用 | 1 | PET-CT | Argeminty | 2079 | 管电压 140 kV 管电流 655 mA | 飞利浦 | 影像科 | 门诊楼PET-CT室 |
| 28 | 门诊楼一层泌尿尿道 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 泌尿外数字化影像系统 | OMNIA MAX | 4151 | 管电压 150 kV 管电流 | 德国西门子 | | |

84 / 93

证书编号: 鲁环辐证[01089]



(三) 射线装置

| 序号 | 辐射活动场所名称 | 活动种类和范围 | | | | 数量/台(套) | 装置名称 | 规格型号 | 产品序列号 | 使用台账 | | 生产厂家 | 申请单位 |
|----|----------|-----------|------|------|----|---------|----------------------------------|------------|--------------------------|----------|-------------------|--------------|------|
| | | 装置分类名称 | 类别 | 活动种类 | 使用 | | | | | 技术参数(最大) | 证书编号: 粤环辐证(01089) | | |
| 29 | 门诊楼一层碎石室 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 碎石机 | X5 | 0522601001 | 管电压 140 kV 管电流 5.0 mA | 600 mA | 深圳市惠康精密仪器有限公司 | 美中医疗国际贸易有限公司 | |
| 30 | 脑卒中车 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 移动脑卒中单元 | Neurologi Cere team NL3000 | 486 | 管电压 140 kV 管电流 7mA | 800 mA | 安健 | 安健 | |
| 31 | 医学影像中心 | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 3 | DR | DXG6290 | DX03124120 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 12852 | 安健 | 安健 | |
| | | | | | | DR | DXG6290 | DX03124120 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 12852 | 安健 | 安健 | |
| 32 | | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 7 | DR | DXG6290 | DX03124120 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 12853 | 安健 | 安健 | |
| | | | | | | DR | DXG6290 | DX03124120 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 12853 | 安健 | 安健 | |

85 / 93



(三) 射线装置

| 序号 | 辐射活动场所名称 | 活动种类和范围 | | | | 数量/台 | 装置名称 | 使用台账 | | | 生产厂家 | 备注 | | | | |
|----|----------|--------------------|------|------|------|------|------------------|----------|-----------------------|---------------|------|----|-------------------------------|-----------|-----------------------|------|
| | | 装置分类名称 | 类别 | 活动种类 | 规格型号 | | | 产品序列号 | 技术参数(最大) | 申请单位 | | 部门 | | | | |
| 33 | | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用 | 1 | CT | Spectral CT Plus | 397078 | 管电压 140 kV 管电流 875 mA | 飞利浦医疗(苏州)有限公司 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Discovery CT150 ^{HD} | 439049CN8 | 管电压 140 kV 管电流 835 mA | GE |
| | | | | | | | | | | | | | Discovery XR656 | 173032WG4 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | GE |
| | | | | | | | | | | | | | Discovery XR656 | 177942WG6 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | GE |
| 34 | | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用 | 7 | CT | 新泰方 1000B | 12327176 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 北京万东 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Discovery CT150 ^{HD} | 86 / 93 | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 北京万东 |

证书编号: 普环辐证(01089)



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 辐射活动场所名称 | 活动种类和范围 | | | 数量/台(套) | 装置名称 | 规格型号 | 产品序列号 | 使用台帐 | | 生产厂家 | 申请单位 |
|----|----------|---------|----|----|----------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------|--------------|--------|
| | | 装置分类名称 | 类别 | 种类 | | | | | 技术参数(最大) | 生产年份 | | |
| 35 | 医用诊断 | III | 使用 | 1 | 数字乳腺X射 | CT | NeuViz 128 型 | N126E20004 | 管电压 140 kV 管电流 420 mA | 2004 | 东软医疗系统股份有限公司 | 美国 曼洛捷 |
| | | | | | | FCT | Discovery NM/CT 67Nipro | PRGZ52041 | 管电压 140 kV 管电流 380 mA | 2004 | GE | |
| | | | | | | CT | Discovery CT750 HD | 439335CN1 | 管电压 140 kV 管电流 835 mA | 2004 | GE | |
| | | | | | | CT | Light Speed VCT | YZB/USAM KE/0003-2004 | 管电压 140 kV 管电流 800 mA | 2004 | GE | |
| | | | | | 256 排 CT | Revolutio n | REGCN1900 021YCA | 管电压 140 kV 管电流 635 mA | 2004 | GE | | |
| | | | | | 16 排 CT | Optima CT520 | 08222110116 | 管电压 140 kV 管电流 350 mA | 2004 | GE | | |

87/93



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 辐射活动场所名称 | 活动种类和范围 | | | 数量(台) | 装置名称 | 规格型号 | 使用台账 | | 技术参数(最大) | 生产厂家 | 申请单位 |
|----|----------|-----------|------|------|-------|--------------|----------------|--------------|------|-----------------------------|----------------|------|
| | | 装置分类名称 | 类别 | 活动种类 | | | | 产品序列号 | 技术参数 | | | |
| 36 | | X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | 医用X射线摄影系统 | 1000C型 | 16493-29 | | KV 管电压 150 mA 管电流 630 mA | 新东方 | |
| | | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 1 | X线管密度仪 | 四停卡 DCS-600EXV | 203M0166 | | 管电压 70 kV 管电流 0.3 mA | 日本日立 | |
| 37 | | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 2 | 双能X线骨密度仪 | Discovery wi | 4513 | | 管电压 140 kV 管电流 19 mA | 美国 Hologic | |
| | | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 2 | 移动式X射线机 | MediQnet 00T 型 | D2-0B0000422 | | 管电压 150 kV 管电流 500 mA | 深圳迈瑞生物医疗股份有限公司 | |
| 38 | | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 6 | 移动式X射线机 | IVY-007 | D2-99000123 | | 管电压 150 kV 管电流 500 mA | 深圳迈瑞生物医疗股份有限公司 | |
| | | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用 | 6 | 移动式数字X射线摄影系统 | IVY-1000M | 1300M218060 | | 管电压 150 kV 管电流 1000mA | 广州七喜医疗设备有限公司 | |

88/93



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 活动种类和范围 | | | | 数量/台(套) | 装置名称 | 规格型号 | 使用台账 | | 技术参数(最大) | 生产厂家 | 申请单位 |
|----|------------|----------------|-------|------|---------|----------------|----------------|-------------|-----------------------|------------------|----------------|------|
| | 辐射活动场所名称 | 装置分类名称 | 类别 | 活动种类 | | | | 产品序列号 | 管电压 | | | |
| 39 | | 医用诊断 X 射线装置 | III 类 | 使用 | 2 | X 射线摄影系统 | e.cam | 10391 | 管电压 120 kV 管电流 500 mA | 西门子 | 锐柯医疗器械有限公司 | |
| | | | | | | 数字化医用 X 射线摄影系统 | DRXR-1 | 800123 | 管电压 150 kV 管电流 400 mA | | | |
| | | | | | | CT | SOMATO M | 100602 | 管电压 140 kV 管电流 666 mA | 西门子 | | |
| 40 | 至普楼四层复合手术室 | 医用 X 射线计算机断层扫描 | III 类 | 使用 | 1 | 移动式 X 射线机 | Mobilye7 00T | D2-99000125 | 管电压 150 kV 管电流 500 mA | 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | 迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | |
| | | | | | | 移动式 X 射线机 | Mobilye7 00T 型 | OR000421 | 管电压 150 kV 管电流 500 mA | 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | | |
| | | | | | | 移动式 X 射线机 | Mobilye7 00T | D2-99000125 | 管电压 150 kV 管电流 500 mA | 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | | |
| | | | | | | 移动式 X 射线机 | Mobilye7 00T | D2-99000125 | 管电压 150 kV 管电流 500 mA | 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | | |

89 / 93



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 辐射活动场所名称 | 活动种类和范围 | | | 数量/台(套) | 装置名称 | 规格型号 | 使用台账 | | 技术参数(最大) | 生产厂家 | 申请单位 |
|----|----------|--------------------|------|------|---------|---------|-----------------|--------|---------------------------|---------------|------|------|
| | | 装置分类名称 | 类别 | 活动种类 | | | | 产品序列号 | 管电压 | | | |
| 41 | | 血管造影用X射线装置 | I类 | 使用 | 1 | DSA | ARTIS phano | 165510 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 西门子 | | |
| 42 | 肿瘤医院中心 | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用 | 1 | CT模拟定位机 | SOMATO M go.Sim | 129175 | 管电压 140 kV 管电流 825 mA | 上海西门子医疗器械有限公司 | | |



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：鲁环辐证[01089]

| 序号 | 业务类型 | 批准时间 | 内容事由 | 申领、变更和延续前许可 |
|----|------|------------|--|-------------|
| 1 | 重新申请 | 2025-11-28 | PE-CT中心增加非密封放射性物质18F年最大用量；核医学科新增使用非密封放射性物质90Y、伽玛刀和质更换设备项目 | 鲁环辐证[01089] |
| 2 | 延续 | 2025-09-26 | 辐射安全许可证申请延续 | 鲁环辐证[01089] |
| 3 | 重新申请 | 2025-09-06 | 申请变更单位名称，增加放射性核素177Lu以及五类放射源90Sr并新增、变更17台射线装置，注销7台射线装置。 | 鲁环辐证[01089] |
| 4 | 重新申请 | 2025-06-04 | 申请在辐射安全许可证上新增9台射线装置（1台DSA，2台CT，1台牙片机，1台口腔CT，1台数字胃肠机，3台DR），增加济南市奎寨街道办事处黄河大道8766号执业地点。 | 鲁环辐证[01089] |
| 5 | 重新申请 | 2023-08-10 | 申请在辐射安全许可证上新增4台射线装置（1台DSA，2台CT，1台骨密度仪），增加复合手术室L-125工作场所，并增加莱河商务中心执业地点。 | 鲁环辐证[01089] |
| 6 | 重新申请 | 2023-04-14 | | 鲁环辐证[01089] |
| 7 | 重新申请 | 2022-08-02 | | 鲁环辐证[01089] |
| 8 | 重新申请 | 2021-02-07 | | 鲁环辐证[01089] |
| 9 | 延续 | 2020-11-23 | | 鲁环辐证[01089] |
| 10 | 重新申请 | 2020-07-22 | | 鲁环辐证[01089] |
| 11 | 重新申请 | 2020-03-20 | | 鲁环辐证[01089] |
| 12 | 变更 | | | 鲁环辐证[01089] |
| 13 | 申请 | | | 鲁环辐证[01089] |
| 14 | 延续 | | | 鲁环辐证[01089] |

济南市生态环境局

济环报告书〔2021〕37号

济南市生态环境局济南城建动能转换开发建设集团有限公司山东大学第二医院起步区新院（一期）项目环境影响报告书的批复

济南城建动能转换开发建设集团有限公司：

你单位《山东大学第二医院起步区新院（一期）项目环境影响报告书》和《山东大学第二医院起步区新院（一期）项目公众参与说明》收悉。经审查，批复如下：

一、山东大学第二医院起步区新院项目位于济南市新旧动能转换起步区崔寨片区综合服务园B-1、B-2地块，项目分两期建设，本次仅评价新院一期项目。一期项目用地面积65957 m²，总建筑面积约18.27万m²，其中地上11.79万m²，地下6.48万m²，主要建设门诊楼、医技综合楼、急诊楼、住院中心、感染楼，配套建设地下车库、餐厅、污水处理站、医废暂存间、危废暂存间和备用柴油发电机等公辅设施。项目总投资288612.69万元，其中环保投资1060万元，一期项目设置床位共计1000张。我局于2021年9月15日受理该项目并在济南市生态环境局和济南市人民政府网站进行了公示，公示期间未收到公众反对意见。根据环境影响评价结论，在全面落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施后，该项目所产生的不利环境影响可以得到有效缓解和控制。我局同意环境

影响报告书的总体评价结论和拟采取的环境保护措施。

二、项目建设和运营过程中应重点做好以下工作：

（一）做好废气的污染防治工作

1. 食堂产生的油烟经油烟净化设施处理达到《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表2大型规模要求后经专用烟道高空排放；

2. 污水处理站采用地埋式结构，废气收集后经光催化氧化+活性炭吸附装置处理，污水处理站氨、H₂S和臭气各污染物排放浓度达到《山东省医疗污染物排放标准》（DB37/596-2020）表2及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求后经15m高排气筒排放。

（二）做好废水的污染防治工作

1. 感染病区废水排入专用化粪池进行消毒预处理、化验室废水经中和预处理、餐厅废水经隔油预处理后，全院废水一并排入医院拟建污水处理站，采用“A₂/O+MBR+消毒”处理工艺处理后达到《山东省医疗污染物排放标准》（DB37/596-2020）表1二级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后排入市政污水管网送崔寨污水处理厂统一处理。

2. 认真落实环境影响报告书提出的防渗、防漏等污染措施，避免对地下水造成污染。

（三）合理布局，选用低噪声设备并采取隔声、减振等降噪措施，项目营运期噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（四）医疗废物、化粪池污泥和污水处理站污泥、废活性炭

等危险废物的收集、贮存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的有关要求，委托有危险废物处置资质的单位进行无害化处置，转运过程严格执行《危险废物转运联单管理办法》；废包装材料收集后外售；未被污染的输液袋由具有医疗可回收物资质的单位回收；餐厨垃圾妥善收集暂存后委托具备收运处置能力的单位统一处置，生活垃圾委托环卫部门定期清运。

（五）加强环境风险防范。严格落实报告书提出的医疗废物处置防范措施，落实水环境风险三级防控体系；设置一处有效容积250m³的事故水池；制定事故应急监测和分级响应预案，定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理及防范能力。

（六）采取源头控制及过程防控措施，确保土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

（七）做好施工期污染防治工作。严格落实报告书提出的各项扬尘控制措施，做好扬尘污染防治工作；合理安排施工时间和进度、采用低噪声的工程机械和施工技术，施工期噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（八）新增放射性医疗设备及放射源应另行依法办理环评手续。

三、在项目施工和运营过程中，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境

保护要求。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后按规定在投用前进行建设项目竣工环境保护验收。

五、在发生实际排污行为前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后，依法申领排污许可证。建立与项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队，完善企业各项环境管理制度，加强环境管理，做到依证排污。

六、严格落实监测计划，完善环境监测计划，建立监测台账制度，保存原始监测记录，并依法公开。

七、市生态环境局新旧动能转换起步区分局负责该项目环境保护措施落实情况的监督检查，市生态环境保护综合行政执法支队做好监督抽查。



济南市生态环境局济阳分局

济南市生态环境局济阳分局 关于山东大学第二医院起步区新院 DSA 装置 应用项目环境影响报告表的批复

济阳环辐报告表〔2022〕1号

济南城建动能转换开发建设集团有限公司：

你单位《DSA 装置应用项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、项目主要建设内容

该项目位于济南新旧动能转换起步区 G220 国道以西、水厂南路以南、解营路以北，占用起步区崔寨片区综合服务园 B-1、B-2 地块。项目主要建设内容为门诊医技综合楼四层介入中心 DSA1 室、DSA2 室、DSA3 室、DSA4 室及 DSA5 室分别安装 5 台 DSA 装置；门诊医技综合楼一层急诊急救中心 DSA6 室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼四层手术中心复合手术室安装 1 台 DSA 装置；门诊医技综合楼三层内镜中心 ERCP 室安装 1 台 DSA 装置。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我局同意该环境影响报告表。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）做好辐射工作场所的环境安全防护工作。

1. DSA 机房四周墙体采用实体屏蔽方式，均采用 240mm 实心砖+3mm 铅板结构，室顶及地板均采用 250mm 混凝土+30mm 钡水泥结构，各防护门均为 3mmPb 铅钢复合结构，各观察窗为 4mmPb 铅玻璃结构。其中 30mm 钡水泥（密度 2.7g/cm³）折合混凝土（密度 2.35g/cm³）的厚度约为 34mm，则室顶及地板相当于 284mm 混凝土结构，均满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。

2. DSA 装置与各防护门均设置闭门装置和门灯联动装置，防护门外设有工作状态指示灯和电离辐射警告标志。介入室内设置观察窗、对讲装置和摄像监控装置等安全与防护措施。工作人员按要求配备防护用品，确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。

（二）建立并完善监测、评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。

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，监测结果及时报济南市生态环境局济阳分局。

2. 按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，年度评

估报告于每年1月31日前报济南市生态环境局济阳分局。

3. 修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。

4. 定期开展辐射工作人员培训工作，分别建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案，建立辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员须持证上岗。

5. 严格落实辐射安全管理责任制以及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等。

（三）环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

四、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》，公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的，可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议，也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。

2022年1月14日
济南市生态环境局济阳分局



附件四 辐射工作人员培训证明

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



毕少杰，男，1981年01月08日生，身份证：371081198101088419，于2021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：FS21SD0100720 有效期：2021年05月07日至 2026年05月07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



崔晴，女，1986年08月30日生，身份证：370306198608306425，于2022年02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：FS22SD0100167 有效期：2022年02月26日至 2027年02月26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



栾琨，男，1988年06月30日生，身份证：370105198806301716，于2022年02月参加核医学辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22SD0300017

有效期：2022年02月26日至2027年02月26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



王存福，男，1982年11月17日生，身份证：410522198211170615，于2021年05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：FS21SD0101035

有效期：2021年06月02日至 2026年06月02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



王维，男，1986年01月25日生，身份证：372925198601254734，于2020年10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：FS20SD0101167

有效期：2020年10月19日至 2025年10月19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



董兆强，男，1975年07月27日生，身份证：372301197507270078，于2021年07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：FS21SD0101911 有效期：2021年07月27 至 2026年07月27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



王欣，男，1972年06月06日生，身份证：370102197206060812，于2021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：FS21SD0100717 有效期：2021年05月07日至 2026年05月07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



王艳慧，女，1988年10月26日生，身份证：371421198810264222，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：FS21SD0103356

有效期：2021年12月31日至 2026年12月31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



张晓，男，1985年08月07日生，身份证：371121198508072311，于2021年07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：FS21SD0101917

有效期：2021年07月27日至 2026年07月27日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件五 辐射安全防护制度

山东大学第二医院 放射诊疗防护安全管理规定（修订）

第一章 总则

第一条 为深入贯彻落实《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》（中华人民共和国国务院令第449号）、《放射诊疗管理规定》（中华人民共和国卫生部令第46号）、《医疗照射放射防护基本要求》等法律法规的要求，保证放射诊疗质量，保证工作人员和患者（受检者）的健康权益，制定本规定。

第二条 本规定所称放射诊疗，是指在使用放射性同位素、射线装置进行临床医学诊断、治疗和健康检查的活动。

第二章 组织管理

第三条 实行分管院长、医务部、科主任三级负责制，分级管理，放射诊疗防护安全责任到人。在放射防护安全管理委员会的指导下开展工作。

第三章 申请许可

第四条 有下列情形之一的，相关科室应当按照原申请程序，重新申请领取许可证：

- （一）改变所从事活动的种类或者范围的；
- （二）新建、改建、扩建使用设施或者场所的；
- （三）维修或者更换重要部件的放射设备。

国家有关部门规定的不合格放射诊疗设备不得购置、使用、转让或出租。

第五条 所有从事放射诊疗的工作人员需接受安全和防护知识教育培训，参加省生态环境厅组织的辐射安全培训，取得《辐射工作人员岗位培训合格证》，参加卫生行政部门组织的放射防护培训，取得《放射工作人员证》方可上岗；考核不合格的，不得上岗。

第六条 应当定期对放射诊疗工作场所、放射性同位素储存场所和防护设施进行放射防护检测，保证辐射水平符合有关规定或者标准，至少每年度一次。

第四章 放射诊疗防护安全措施

第七条 放射性场所需配备必要的防护用品和监测仪器；进出入口要设置安全连锁、报警装置、工作指示灯、电离辐射警示标识。

第八条 放射性工作场所应该张贴温馨提示，提示怀孕受检者及时告知医务人员。对育龄妇女腹部或骨盆进行核素显像检查或 X 射线检查前，应问明是否怀孕；非特殊需要，对受孕后八至十五周的育龄妇女，不得进行下腹部放射影像检查。

第九条 严格执行检查资料的登记、保存、提取和借阅制度，不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者接受不必要的重复照射。

第十条 不得将核素显像检查和 X 射线胸部检查列入对婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目。

第十一条 应当尽量以胸部 X 射线检查代替胸部透视检查。

第十二条 实施放射性药物给药和 X 射线照射操作时，要帮助患者做好射线防护，禁止非受检者进入操作现场；因患者病情需要其他人员陪检时，应当对陪检者采取防护措施。

第十三条 放射性同位素不得与易燃、易爆、腐蚀性物品同库储存；储存场所应当采取有效的防泄漏等措施，并安装必要的报警装置。

第十四条 放射性同位素储存场所应当有专人负责，有完善的存入、领取、归还登记和检查的制度，做到交接严格，检查及时，账目清楚，账物相符，记录资料完整。

第十五条 在对患者实施放射治疗前，应当进行影像学、病理学及其他相关检查，严格掌握放射治疗的适应证。对确需进行放射治疗的，应当制定科学的治疗计划，并按照下列要求实施：

(一) 对体外远距离放射治疗, 放射诊疗工作人员在进入治疗室前, 应首先检查操作控制台的源位显示, 确认放射线束或放射源处于关闭位时, 方可进入;

(二) 对近距离放射治疗, 放射诊疗工作人员应当使用专用工具拿取放射源, 不得徒手操作; 对接受敷贴治疗的患者采取安全护理, 防止放射源被患者带走或丢失;

(三) 在实施永久性籽粒插植治疗时, 放射诊疗工作人员应随时清点所使用的放射性籽粒, 防止在操作过程中遗失; 放射性籽粒植入后, 必须进行医学影像学检查, 确认植入部位和放射性籽粒的数量;

(四) 治疗过程中, 治疗现场至少应有 2 名放射诊疗工作人员, 并密切注视治疗装置的显示及病人情况, 及时解决治疗中出现的问题; 严禁其他无关人员进入治疗场所;

(五) 放射诊疗工作人员应当严格按照放射治疗操作规范、规程实施照射; 不得擅自修改治疗计划;

(六) 放射诊疗工作人员应当验证治疗计划的执行情况, 发现偏离计划现象时, 应当及时采取补救措施并向本科室负责人及医务部报告。

第十六条 开展核医学诊疗的医疗机构, 应当遵守相应的操作规范、规程, 防止放射性同位素污染人体、设备、工作场所和环境; 按照有关标准的规定对接受体内放射性药物诊治的患者进行控制, 避免其他患者和公众受到超过允许水平的照射。

第十七条 核医学诊疗产生的放射性固体废物、废液及患者的放射性排出物应当单独收集, 与其他废物、废液分开存放, 按照国家有关规定处理。

第五章 监督管理

第十八条 医务部应当加强放射诊疗工作的管理, 定期检查放射诊疗相关法律法规落实情况, 保证放射诊疗的质量和安

第十九条 相关科室应成立放射诊疗及防护安全质控小组, 组长由科室主任担任, 并指定一名工作人员作为质控员。

第二十条 发生下列放射事件情形之一的，应当及时进行调查处理，如实记录，报告医务部，并由医务部按照有关规定及时报告有关部门：

- （一）诊断放射性药物实际用量偏离处方剂量 50%以上的；
- （二）放射治疗实际照射剂量偏离处方剂量 25%以上的；
- （三）误照或误用放射性药物的；
- （四）放射性同位素丢失、被盗和污染的；
- （五）设备故障或人为失误引起的其他放射事件。

第二十一条 相关科室应建立健全放射诊疗、防护安全的规章制度、设备的操作规程、放射事故的应急预案和演练方案。

山东大学第二医院放射诊疗 工作人员职业健康管理制度（修订）

为贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》《放射诊疗管理规定》《放射工作人员职业健康管理办法》等法律、法规、规章的要求，保障放射工作人员的健康，制定本制度。

一、放射工作人员职业健康管理的内容

放射工作人员职业健康管理是指健康检查、健康档案管理等内容。职业健康包括上岗前、在岗期间、离岗时、受到应急照射或者事故照射时的健康检查，以及职业性放射性疾病患者和受到过量照射放射工作人员的医学随访观察。

二、放射工作人员职业健康管理的范围

我院从事放射诊疗活动，可能受到电离辐射照射的工作人员。

三、放射工作人员职业健康管理的实施

1. 医院为放射工作人员建立健康档案，并妥善保管。包括健康查体档案、个人剂量监测档案、放射防护培训档案。

2. 新录用或调入的拟从事放射诊疗工作的人员，必须进行上岗前职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可从事放射诊疗工作。

3. 放射工作人员在岗期间，每 1-2 年（不得超过 2 年）需到有职业健康体检资质的机构进行职业健康检查，必要时可增加临时性检查。

4. 放射工作人员脱离放射工作岗位时，应当对其进行离岗前的职业健康检查。

5. 对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，应及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

6. 放射诊疗工作人员在进行放射诊疗工作时，必须按照规定佩戴个人剂量计。个人剂量检测应当由具备资质的检测机构承担。个人剂量监测周期不应超过 90 天。

7. 对职业健康检查中发现有可能因放射性因素导致健康损害的，应当及时告知本人，发现不宜继续从事放射工作的人员，应当及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的放射工作人员，应当及时予以安排。

8. 放射工作人员有权查阅、复印本人的健康档案，医院应当如实、无偿提供。

9. 不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期妇女在其哺乳期间应避免接受职业性内照射。

山东大学第二医院 辐射安全和安全保卫制度

- 1、放射工作人员应进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。
- 2、从事射线装置岗位人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。
- 3、射线装置作业时，工作人员要使用剂量监测设备监测辐射剂量。剂量监测设备要定期送交有资质的单位进行鉴定。鉴定不合格的，应予以修理或报废。
- 4、严格按照国家关于个人剂量规定，对放射工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。
- 5、应当对射线装置的安全和防护状态进行年度评估。发现安全隐患的，应当立即进行整改。每年1月31日前上报射线装置安全和防护状况年度评估报告。
- 6、检测工作场所应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护安全连锁，报警装置或者工作信号。应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。
- 7、发生放射事故，应立即上报有关部门，采取应急措施。

山东大学第二医院 辐射装置设备及监测仪器检修维护制度

一、设备及监测仪器的检修和维护要实行严格的岗位责任制，建立健全设备及监测仪器的操作、使用和维护保养的管理制度。

二、要严格按照操作说明书及维护保养手册，使用和维护保养设备及监测仪器。设备及监测仪器购置或进行技术改造时，都必须有相应的技术规格书、操作说明书和维护保养手册，并由设备及监测仪器验收人员正式交给使用单位。

三、设备及监测仪器的使用实行定人、定机（或机组）、定岗位的责任制。

四、设备及监测仪器检修人员必须达到“四懂三会”，即懂性能、懂原理、懂结构、懂用途和会操作、会保养、会排除故障。设备及监测仪器使用部门应相应的建立和健全严格的规章制度。

五、设备及监测仪器的维修应贯彻“以保养为主，修理为辅”的原则，努力提高设备及监测仪器的工况监测和故障诊断水平，逐步实行计划修理制度。

六、有计划地、经常地对检修人员进行设备及监测仪器的结构性能、安全操作、维护要求等方面的技术知识教育。以提高其对设备使用检修维护的能力。

七、检修维护中，现场人员必须按规定佩戴防护用品。

山东大学第二医院辐射监测方案

辐射监测是为估算公众及工作人员所受辐射剂量而进行的测量，是辐射防护的重要组成部分。辐射监测是衡量公众及工作人员生活环境条件的重要手段，为此特制定本方案。

一、辐射环境监测

1、运行前对我院的环境 x 辐射本底进行调查，掌握运行前环境中的辐射水平数据。

2、运行期间对 x 辐射和空气放射性污染物进行监测，并对代表性的样品中关键核素进行分析。

二、辐射场所监测

1、我院的射线装置如果在以后运行期间，监测的主要内容为贯穿辐射剂量率监测。因我院工作场所的辐射场不轻易变化，外照射监测频率每年 1 次。除此之外，在交付使用时或进行重大维修以后，对射线装置进行全面的监测，查明各放射场所周围的剂量场分布。

2、如果以后运行，我院将在放射场所附近各安装一套辐射报警仪，保证工作场所的外照射超剂量时，及时报警，使工作人员免遭大剂量照射。

三、个人剂量监测

1、为了对接触放射源工作人员受照射的主要器官或组织所接受的平均剂量当量或有效剂量当量作出估算，确定工作人员所接受的剂量是否符合有关标准要求，同时提供工作人员所受剂量的变化趋势、工作场所的防护条件以及事故照射情况下工作人员的辐射剂量等有关资料。

2、根据我院辐射场的强度，外照射个人剂量监测的周期为 3 个月。

3、监测时，让工作人员佩戴个人躯干剂量计对其所接受的辐射剂量进行测量。放射工作人员进入放射工作场所正确佩戴个人剂量计，进入辐照装置，放射治疗等辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。常规个人剂量计佩戴方法：当辐射主要来自前方，剂量计应佩戴人体躯干前方中部位置，一般在左胸前；当辐射主要来自人体背面时剂量计应佩戴在背部中间；当受照剂量可能大时（如介入放射学操作），还需要在防护服外面衣领上另外佩戴一个剂量计。

四、意外引发的事故监测

发生事故时，在场人员应立即撤离事故现场，并立即向领导及主管部门报告。发现辐射事故造成环境污染时，进行如下监测：

- 1、污染区及其周围剂量率，表面放射性污染水平。
- 2、事故处理人员的个人剂量监测。
- 3、仪器设备放射性污染水平。
- 4、事故处理过程产生的液体和固体污染物的放射性污染水平。
- 5、污染区及其周围相关环境介质中所用源放射性核素含量。
- 6、如人员受到事故性照射，辐射防护人员应及时监测并估算受照剂量，视情况提出医学处理意见。

山东大学第二医院

辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训计划

为提高辐射工作人员及辐射管理人员的安全防护专业知识以及相关的法律法规的认识，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、国家环保总局令第31号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》《建设项目环境保护管理条例》《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关文件规定，结合我院实际情况，定期安排辐射工作及辐射管理人员及时接受有关知识的培训，使本院的放射源(含放射源装置)能够在安全状态下正常运行。制订培训计划如下。

一、本计划目的是加强辐射工作人员及辐射管理人员的安全防护专业知识、法律法规的认识，杜绝辐射事故的发生。

二、建立辐射工作人员及辐射管理人员的安全防护专业知识以及相关的法律法规培训计划。

三、辐射工作人员及辐射管理人员必须服从医院统一安排，到生态环境厅认可的单位参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训，并取得合格证书。

四、为了不影响医院正常的辐射工作，有关科室必须于每年12月将下一个年度培训时间报医务部，医务部根据生态环境部统一安排，必须在一个培训周期内全部培训完毕，下一个周期再轮流培训，新参加工作的从事辐射工作人员上岗前必须安排培训，否则相关科室不予接收。

五、医院辐射安全与环境保护领导小组负责监督辐射工作人员及辐射管理人员的安全防护专业知识以及相关的法律法规培训情况的落实，每年进行4次检查，对未取得培训合格证的上岗人员按照医院管理规定处罚，直到取得为止。

辐射安全防护岗位责任制

（一）领导小组职责

1. 拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。
2. 建立和健全辐射诊疗、辐射防护管理、放射性药品管理制度，并组织贯彻落实。保证辐射防护、放射性药品、放射诊疗安全与质量符合有关规定、标准和规范的要求。
3. 定期召开辐射安全与防护工作会议，研究讨论放射诊疗日常工作中存在的问题，部署相关工作。
4. 做好相关人员的辐射防护与安全培训、防护设施的配备与管理，以及辐射防护档案的建立与管理。
5. 组织实施放射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康档案。
6. 定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查本院辐射工作人员的技术操作情况，放射性药品使用及管理情况，指导做好工作人员、患者的辐射防护，保证辐射安全。
7. 组织实施放射工作人员进行辐射防护及相关法律法规的培训。
8. 会同上级有关部门按有关规定调查和处理辐射事故，并对有关责任人员提出处理意见。
9. 按照国家、省和医院的辐射防护制度进行辐射防护管理工作和宣传工作。

（二）医院主管领导职责

1. 协助影像科室做好辐射安全与环境保护管理工作；
2. 监督本单位贯彻执行国家及上级部门辐射安全与环境保护的方针、政策、法律、法规、标准、规定；
3. 指导、协调影像科室对辐射安全与环境保护工作进行监督检查；

4. 组织制定放射性培训计划和辐射事故应急预案及演练计划;
5. 组织医院内部辐射事故的调查, 向辐射安全与环境保护管理领导小组提出对责任者的处理意见。

(三) 辐射相关科室主任职责

1. 对放射相关科室辐射安全与环境保护工作负责;
2. 模范遵守射线装置各项规章制度, 严格执行其操作规程, 坚持原则, 制止使用违章指挥、违章操作等行为;
3. 检查、督促放射相关科室人员正确使用放射性安全防护用品, 做好辐射安全防护设备设施的管理及日常维护保养工作;
4. 检查工作区设备及各岗位辐射安全生产情况, 落实预防辐射事故安全措施。发现隐患及时组织整改, 暂时不能整改的应采取防范措施, 并立即向上级报告;
5. 发生辐射安全事故后立即向上级报告, 要及时采取措施, 迅速识别辐射事故现场危害因素, 采取相应的辐射防护措施组织抢救并保护好现场。

(四) 放射工作人员职责

1. 在科主任的领导下, 遵守医院各项规章制度, 严格遵守放射安全操作规程。
2. 认真学习放射防护知识, 严防各类放射事故的发生。
3. 工作期间坚守工作岗位, 严密观察机器运转情况。
4. 发生意外情况应及时向各科室负责人或医院负责人汇报。
5. 禁止非工作人员进入放射工作间, 对不听劝告者, 工作人员有权向负责人报告。
6. 放射工作人员进入放射工作时间时, 必须穿戴防护用品及佩戴个人剂量计。

(五) 辐射安全与环境保护领导小组管理人员的岗位职责

1. 根据国家相关法律法规政策，制定医院的放射防护管理规章制度，组织实施、监督检查反馈上报。
2. 监督指导科室制定相应的规章制度，并督促落实。
3. 负责协调及时安排医院射线装置的放射防护和质量监测。
4. 参与放射工作场所防护设施的预防性审查，对其经常性的放射卫生防护情况实施监督检查。
5. 负责本院的放射工作人员个人剂量监测及时做好个人计量档案，并定期组织放射人员进行健康查体。
6. 传达国家放射卫生防护法规，提高放射工作人员和公众卫生防护意识和法制观念。
7. 对本院放射工作人员贯彻执行放射卫生防护法规情况，进行监督检查和技术指导。
8. 参与调查处理放射事故和放射卫生监督中的纠纷。
9. 对违反《放射防护条例》的具体行为，提出初审意见，并提交有关部门处理
10. 对加强和完善本院的放射防护工作提出建议。
11. 负责配合医院有关部门办理放射有关证件。
12. 负责建立健全的放射防护工作管理档案。

山东大学第二医院

2023年7月28日

山东大学第二医院关于调整辐射安全与环境保护管理领导小组的通知

发布时间:2025/4/2 17:57:36

山东大学第二医院文件

山大二院医字〔2025〕14号

山东大学第二医院关于调整辐射安全与环境保护管理领导小组的通知

各部门、科室:

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

组 长:靳 斌

副组长:王 欣

成 员:(以姓氏笔画为序)

于理想 王成伟 王绍勇 王晓云 刘 斌 许安廷

孙德清 许江滨 仲 海 李 耿 李玉亮 李晓辉

朱庆国 张 伟 陈诗鸿 邵明举 周庆博 姜玉华

霍延青

秘书：王 慧 庞国栋（专）

领导小组下设办公室，办公室设在医务部。

领导小组职责：

1. 拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。
2. 建立和健全辐射诊疗、辐射防护管理、放射性药品管理制度，并组织贯彻落实。保证辐射防护、放射性药品、放射诊疗安全与质量符合有关规定、标准和规范的要求。
3. 定期召开辐射安全与防护工作会议，研究讨论放射诊疗日常工作中存在的问题，部署相关工作。
4. 做好相关人员的辐射防护与安全培训、防护设施的配备与管理，以及辐射防护档案的建立与管理。
5. 组织实施放射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康档案。
6. 定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查本院辐射工作人员的技术操作情况，放射性药品使用及管理情况，指导做好工作人员、患者的辐射防护，保证辐射安全。
7. 组织实施辐射工作人员进行辐射防护及相关法律法规的培训。
8. 会同上级有关部门按有关规定调查和处理辐射事故，并对有关责任人员提出处理意见。
9. 按照国家、省和医院的辐射防护制度进行辐射防护管理工作和宣传工作。

专职管理人员职责：

1. 根据国家相关法律法规政策，制定医院的放射防护管理规章制度，组织实施、监督检查反馈上报。
2. 监督指导科室制定相应的规章制度，并督促落实。
3. 负责协调及时安排医院射线装置的放射防护和质量监测。
4. 负责本院的放射工作人员个人剂量监测及时做好个人计量档案，并定期组织放射人员进行健康查体。
5. 传达国家放射卫生防护法规，提高放射工作人员和公众卫生防护意识和法制观念。
6. 对本院放射工作人员贯彻执行放射卫生防护法规情况，进行监督检查和技术指导。
7. 对加强和完善本院的放射防护工作提出建议。
8. 负责配合医院有关部门办理放射有关证件。
9. 负责建立健全的放射防护工作管理档案。

山东大学第二医院

2025年4月2日

山东大学第二医院院长办公室 2025年4月2日印发

山东大学第二医院文件

山大二院医字〔2025〕13号

关于印发《山东大学第二医院放射（辐射） 事故应急预案（修订）》的通知

各部门、科室：

《山东大学第二医院放射（辐射）事故应急预案（修订）》业经医院研究通过，现印发给你们，请认真组织学习，贯彻落实。

山东大学第二医院

2025年3月24日

山东大学第二医院放射（辐射）事故 应急预案（修订）

第一章 总 则

第一条 为有效防范放射（辐射）事故，及时控制污染，保障人体健康，促进社会经济持续快速发展，根据《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《放射诊疗管理规定》、《中华人民共和国职业病防治法》等相关文件要求，结合我院实际情况，制定本预案。

第二条 本预案所称放射（辐射）事故，是指放射源丢失、被盗、失控事故；或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到异常照射的事故。

本预案适用于在我院发生的所有放射（辐射）事故。

第三条 坚持“以人为本、预防为主、科学高效”的原则，依靠各级领导、专家、广大群众的力量，建立我院防范有力、指挥有序、机动灵活、协调一致的放射（辐射）事故应急处置体系，规范放射（辐射）事故的应急处置工作程序，妥善处理放射（辐射）事故，消除或减轻污染危害。

按照“分级管理、分级响应、条块结合”的原则，将医院的统一指挥、综合协调与各科室分工负责结合起来，根据放射（辐射）事故的性质，由院长办公会研究决定启动应急预案。

第四条 任何科室和个人都有义务通过各种途径向放射（辐射）事故应急指挥部办公室报告放射（辐射）事故。

第二章 组织机构与职责

第五条 医院成立放射（辐射）事故应急指挥部（以下简称应急指挥部），负责重大、特大放射（辐射）事故应急工作。

组长：冯世庆

副组长：靳斌

成 员：（以姓氏笔画为序）

于理想 王 欣 王成伟 王绍勇 王晓云

刘 斌 许安廷 许江滨 孙德清 仲 海

李 耿 李玉亮 李晓辉 来庆国 张 伟

陈诗鸿 周庆博 邵明举姜玉华 霍延青

委员会下设办公室，办公室设在医务部。

应急处理电话：85875207

工作职责：

（一）研究部署全院放射（辐射）事故应急工作，制定和组织实施医院放射（辐射）事故应急预案。

（二）负责组织、协调和指挥全院重大和特大放射（辐射）事故应急处置工作。

（三）向上级主管部门报告医院放射（辐射）事故相关情况。

（四）负责放射性事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

（五）配合上级相关主管部门做好调查处理工作。

第六条 应急指挥部下设办公室，办公室设在医务部。工作职责：

（一）定期组织对放射诊疗场所、设备和人员进行放射防护情况进行自查和监测，发现事故隐患及时处理，落实整改；

（二）及时收集、分析总结省内、外放射（辐射）事故应急处置的信息资料，不断完善本预案。

（三）发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；放射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

（四）负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

（五）统一对外发布医院放射（辐射）事故有关信息。

（六）负责报送放射（辐射）事故处置工作中的各类信息，并写出全面详细的总结报告。

（七）定期向有关主管部门汇报医院放射（辐射）事故应急救援相关信息，及时上报重大变更事项。

(八) 负责医院放射(辐射)事故应急管理日常工作。

第七条 相关科室工作职责

各相关科室应配备必要的现场应急和工程抢险装备(如铅衣、铅帽、铅围脖、铅手套等)并造册登记,严格落实突发性核事故与放射(辐射)事故信息报告制度,设信息报告员,收集放射(辐射)事故信息并即时上报,各科室应急救护人员统一服从应急指挥部的调用命令。

后勤保障部、保卫部负责应急交通保障工作,为应急工作提供快速、高效、顺畅的道路设施、设备、运行秩序等交通保障。根据工作需要,报应急指挥部同意后组织应急救援“绿色通道”;道路设施受损时应迅速组织有关部门和专业队伍进行抢修,确保交通顺畅。

医务部、医疗质量管理办公室、门诊部负责建立包括医疗救治资源分布、救治能力等的医疗动态数据库,负责人员的联系和安排,组织急救车辆、医疗器械和医务人员;根据“分级救治”原则,按照现场抢救、院前急救、专科医护的不同环节和需要组织实施救护;负责应急工作中救护保障的组织实施。

医院感染管理部做好疾病控制和事故现场的卫生防疫工作,及时向现场指挥部报告人员伤亡、抢救和防疫等情况,必要时负责向上级部门或其他医疗机构求助。

保卫部负责制定事故状态下维持治安秩序的各种措施,包括人员集结、布置方案、值勤方式和行动措施等,并组织实施;加强对重点科室、重点人群的保护,配合公安机关严厉打击各种破坏活动。

后勤保障部、设备部、药品供应科负责必需的物资、器械和药品等的储存、调拨和紧急供应工作。建立健全应急救援物资储存、调拨和紧急配送系统,确保应急救援物资的应急供应;加强储备物资管理,防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效,并及时补充和更新;后勤保障部负责联络水电等管理部门做好事故现场供电、供水工作。

第三章 预测与预警

第八条 放射(辐射)事故应急工作坚持“早发现、早报告、早处置”的方针,并按照“分级负责、条块结合、逐级上报”的原则报送。

第九条 各相关科室负责人负责本科室的放射性污染防治工作,要配备必要的应急设备,并采取有效的防护措施,预防可能导致放射性污染的各类事故的发生,避免放射性污染危害,及时消除放射(辐射)事故的隐患。

第十条 根据放射(辐射)事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素,从重到轻将放射(辐射)事故分为特别重大放射(辐射)事故、重大放射(辐射)事故、较大放射(辐射)事故和一般放射(辐射)事故四个等级。

特别重大放射(辐射)事故,是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果,或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上(含3人)急性死亡。

重大放射（辐射）事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人以上（含10人）急性重度放射病、局部器官残疾。

较大放射（辐射）事故，是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾。

一般放射（辐射）事故，是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

第十一条 当放射（辐射）事故已经发生，但尚未达到一般（Ⅳ级）预警标准时，医院预警；当达到一般（Ⅳ级）预警标准时，医院立即启动应急预案，并向卫生健康委、生态环境局、公安局报告；当超过一般（Ⅳ级）预警标准时，尚未达到较重（Ⅲ级）预警标准时，医院向卫生健康委、生态环境局、公安局预警并立即上报；当达到较重（Ⅲ级）预警标准时，医院立即启动本院放射（辐射）事故应急预案，并向卫生健康委、生态环境局、公安局报告；当超过较重（Ⅲ级）以上预警标准时，医院立即启动和组织实施应对突发公共卫生事件应急预案，并立即上报卫生健康委、生态环境局、公安局。

第十二条 在院内发生的放射（辐射）事故，如涉及或影响到医院以外的地区，医院将相关情况及时通报有关行政部门并做好协调工作，如有港、澳、台或外籍人员伤亡等情况时，医院按规定上报省政府和有关部门。

第四章 应急响应

第十三条 迅速报告。一旦发现放射（辐射）事故，知情科室和个人要立即向应急指挥部办公室（正常工作日）或医院总值班（夜间及节假日期间）报告。

第十四条 快速出击。应急指挥部立即召集紧急会议研究部署应急工作，并迅速赶赴现场，成立现场指挥部，组织成立应急救援队伍，指挥协调应急工作。

第十五条 指挥有序，明确分工，快速有效，全面开展应急工作。现场指挥部根据污染事故的实情及上级领导的指示，组织、指挥参与应急工作科室相互协调配合，控制污染事态。对各科室工作做出明确分工，做好人员疏散和安置工作，安抚民心，稳定局面，尽快消除污染危害。防止污染事件“放大效应”和次生、衍生灾害。

突发性核事故与放射（辐射）事故处置程序为：

（一）控制现场：初步确定污染性质和控制范围，划定警戒范围，迅速布控现场，禁止无关人员进入。现场指挥部安排有关科室相互协作，协同作战。

（二）现场调查：应急指挥办公室按照现场指挥部的安排部署，迅速展开监测布点和摄像、拍照等调查取证工作，确定事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，已造成的污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况。

(二) 情况上报：现场指挥部负责人按照1小时速报、24小时确报的要求，及时向卫生健康委、生态环境局、公安局报告已掌握的重要情况。

(四) 污染处置：根据调查取证和现场监测结果，结合专家组意见，现场指挥部确定事故影响范围内的污染物处置方案，减少污染危害。

(五) 污染警戒区域划定及应急状态的终止：现场指挥部经上级有关部门批准后，宣布终止应急状态。并写出应急处置工作的详细书面报告，报卫生健康委、环保局、公安局。

(六) 信息发布：现场指挥部组织专家拟写并汇报上级有关部门，经批准后发布。

(七) 污染跟踪：应急指挥部结合现场指挥部和专家组意见确定污染事件可能长期存在的潜在或间接危害及社会影响，对污染危害实施跟踪调查、监测，直至危害消除。

第五章 应急能力的保持

第十六条 应急培训。每年定期进行放射（辐射）事故应急培训，主要内容为放射（辐射）事故种类、应急程序、应急人员职责等，培训材料归档保存。

第十七条 应急演练。每年定期进行放射（辐射）事故应急演练，模拟真实事故现场，保持应急人员的应急能力。演练由应急指挥部负责，事先制定演练方案，事中检查演练过程并及时发现问题，事后形成事故演练评价，对发现的问题及时纠正，应急演练所有材料均归档保存。

第六章 后期处置

第十八条 奖惩：对在放射（辐射）事故应急工作中各个环节有突出贡献的工作人员给予物质或精神奖励；对应急工作中出现过失行为及应急工作中畏缩不前的工作人员，视其情节轻重分别给予处分，对犯有严重过失，造成严重后果、构成犯罪的，要移送有关部门依法追究法律责任。

第十九条 事故责任处理：在开展放射（辐射）事故应急工作的同时，应急指挥部协助配合卫生健康委、生态环境局、公安局对事故责任人进行调查。

第二十条 应急工作结束后，应急指挥部要根据具体情况的要求，迅速采取措施，尽快恢复正常的工作秩序。

第七章 联系方式

第二十一条 省卫健委应急办联系电话：0531-51766188

省生态环境厅电话：0531-86106112；

济南市生态环境局电话：0531-66608649；

天桥区生态环境局电话：0531-86927165；

报警电话：110。

第八章 附 则

第二十二条 本制度自公布之日起实施，原《山东大学第二医院放射（辐射）事故应急预案（修订）》（山大二院医字〔2021〕110号）同时废止。

DSA 操作规程

1、开机步骤：

- (1) 打开外置主电源开关。
- (2) 按压控制室内的“打开电源按钮”，整个系统的组件约 3.5 分钟处于待命状态。
- (3) 然后用鼠标点击“继续”，整个系统启动完毕。

2、关机顺序：

- (1) 点击<SHUTDOWN>，然后选择<power off>系统将在 30 秒内自动关闭。
- (2) 大约 20 分钟后关闭外置电源。
- (3) 在病人、操纵者、或其他人出现意外危机情况下按压控制室内的“0”按钮，紧急关闭机器。

3、日常检查：

- (1) 检查每个紧急制动按钮以确保正确功能。
- (2) 检查影像增强器、准直器，检查床以及 C 臂的碰撞保护开关确保正确功能。
- (3) 检查射线防护装置。
- (4) 检查射线指示灯，踩下透视脚闸射线指示灯必须亮起，如未踩任何脚闸而射线指示灯却亮起适应立即关闭 X 线系统。
- (5) 多叶准直器，主要通过透视的情况下测试准直器的放大格式和校正通用型准直器。
- (6) 检测系统的运动。
- (7) 检测图像位置，在监视器上的图像必须与实际物体的位置一致。
- (8) 检查准直器和摄像机的旋转，监视器上显示的图像必须记忆在 C 臂转换前的图像位置。
- (9) 检测准直器，通过手柄改变准直器，产生的透视图像视野必须于图解的范围一致。

附件六 检测报告

CXWJ-04-BG-03

鲁 KH 检字【2025】12-071 号



正本

检测报告



KH25121901

委托单位： 山东大学齐鲁第二医院

项目名称： DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测

检测类别： 委托检测

报告日期： 2025 年 12 月 30 日


山东科慧辐射检测评价有限公司

Shandong Kehui radiation detection and evaluation Co., Ltd.

地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区唐冶绿地商墅 A 区 28 号楼 406

联系电话：0531-55554334 邮箱：sdkehui@126.com 邮编：250100

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

| | | | |
|-------|---|------|-------------|
| 检测项目 | X-γ辐射剂量率 | | |
| 委托单位 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 检测地点 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 联系人 | 栾琨 | 联系电话 | 17660086188 |
| 委托日期 | 2025年12月19日 | 检测日期 | 2025年12月19日 |
| 检测依据 | 《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021 | | |
| 检测仪器 | 名称：X-γ辐射剂量仪 型号：AT1121 编号：KH030 生产厂家：白俄罗斯 ATOMTEX 能量响应：15KeV~3MeV 量程范围：50nSy/h-10Sy/h 检定证书编号：Y16-20251180（山东省计量科学研究院） 检定有效期：2025年05月26日至2026年05月25日 | | |
| 环境条件 | 天气：多云 温度：6℃ 湿度：78% | | |
| 解释与说明 | 山东大学齐鲁第二医院购置并使用 DSA 装置，属使用 II 类射线装置。II 类射线装置的使用会对周围环境产生影响，现依据相关标准在 DSA 手术室周围进行布点检测。 检测结果见第 2~8 页； 检测布点示意图及现场检测照片见附图。 | | |
| 编制人： |  | | |
| 审核人： | | | |
| 批准人： | | | |

(转下页)

第 1 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测 报 告

(接上页)

一、设备信息

| | |
|------|-------------------|
| 设备名称 | 医用血管造影 X 射线系统 |
| 设备型号 | Azurion 5 M20 |
| 生产厂家 | 飞利浦医疗（苏州）有限公司 |
| 出厂编号 | 198 |
| 生产日期 | 2025.01 |
| 检测场所 | A 座急诊医学中心一层 DSA 室 |

二、检测结果：

该院 A 座急诊医学中心一层 DSA 室周围 X- γ 辐射剂量率检测结果（非工作状态）见表 1；检测结果（工作状态）见表 2；检测结果（术者位）见表 3。

(转下页)

第 2 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表1 DSA室周围X-γ辐射剂量率检测结果(非工作状态)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|-------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| A1 | 操作位 | 60.1 | 0.52 |
| A2 | 观察窗外 30cm 处 | 80.7 | 0.53 |
| A3 | 管线口处 | 68.8 | 0.48 |
| A4 | 机房东墙外 30cm 处 | 88.5 | 0.53 |
| A5 | 机房西墙外 30cm 处 | 69.0 | 0.53 |
| A6 | 机房南墙外 30cm 处 | 67.0 | 0.53 |
| A7 | 机房北墙外 30cm 处 | 82.3 | 0.42 |
| A8 | 东北防护门中间位置外 30cm 处 | 64.0 | 0.52 |
| A9 | 东南防护门中间位置外 30cm 处 | 67.0 | 0.53 |
| A10 | 北西防护门中间位置外 30cm 处 | 65.1 | 0.53 |
| A11 | 楼上距楼上一地面 1m 处 | 68.1 | 0.52 |
| A12 | 楼下距楼下地面 1.7m 处 | 72.9 | 0.53 |
| A13 | 北东防护门中侧门缝外 30cm 处 | 63.3 | 0.48 |

注: 1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值(57nSv/h);

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

(转下页)

第 3 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表2 DSA室周围X-γ辐射剂量率检测结果(工作状态)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|-----------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| B1 | 操作位 | 97.5 | 0.53 |
| B2 | 观察窗外30cm处 | 104.6 | 0.53 |
| B3 | 管线口处 | 94.0 | 0.53 |
| B4 | 机房东墙外30cm处 | 108.3 | 0.48 |
| B5 | 机房西墙外30cm处 | 114.0 | 0.53 |
| B6 | 机房南墙外30cm处 | 103.4 | 0.53 |
| B7 | 机房北墙外30cm处 | 105.6 | 0.52 |
| B8 | 东北防护门左侧门缝外30cm处 | 108.1 | 0.53 |
| B9 | 东北防护门中间位置外30cm处 | 110.4 | 0.53 |
| B10 | 东北防护门右侧门缝外30cm处 | 106.8 | 0.52 |
| B11 | 东北防护门上侧门缝外30cm处 | 108.1 | 0.53 |
| B12 | 东北防护门下侧门缝外30cm处 | 104.7 | 0.52 |
| B13 | 东南防护门左侧门缝外30cm处 | 109.4 | 0.52 |
| B14 | 东南防护门中间位置外30cm处 | 110.4 | 0.53 |
| B15 | 东南防护门右侧门缝外30cm处 | 108.4 | 0.42 |
| B16 | 东南防护门上侧门缝外30cm处 | 108.0 | 0.52 |
| B17 | 东南防护门下侧门缝外30cm处 | 106.9 | 0.53 |
| B18 | 北西防护门左侧门缝外30cm处 | 104.6 | 0.53 |
| B19 | 北西防护门中间位置外30cm处 | 103.4 | 0.53 |
| B20 | 北西防护门右侧门缝外30cm处 | 106.6 | 0.42 |

(转下页)

第4页共8页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

续表 2 DSA 室周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|-------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| B21 | 北西防护门上侧门缝外 30cm 处 | 105.6 | 0.52 |
| B22 | 北西防护门下侧门缝外 30cm 处 | 105.7 | 0.53 |
| B23 | 楼上距楼上地面 1m 处 | 96.2 | 0.52 |
| B24 | 楼下距楼下地面 1.7m 处 | 91.8 | 0.52 |
| B25 | 北东防护门左侧门缝外 30cm 处 | 105.5 | 0.48 |
| B26 | 北东防护门中间位置外 30cm 处 | 107.1 | 0.48 |
| B27 | 北东防护门右侧门缝外 30cm 处 | 106.9 | 0.53 |
| B28 | 北东防护门上侧门缝外 30cm 处 | 106.7 | 0.48 |
| B29 | 北东防护门下侧门缝外 30cm 处 | 106.9 | 0.53 |

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值 (57nSv/h)；

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

3.检测时放置水模+1.5mmCu，检测条件：透视模式，86kV，137mA；经核实，DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流，并留有一定余量，一般不超过本次检测工况。

(转下页)

第 5 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表3 DSA室周围X-γ辐射剂量率检测结果(术者位)

| 点位描述 | | 透视模式 | | 摄影模式 | | |
|---------------|----|-------------|-----------|-------------|-----------|------|
| | | 86kV, 137mA | | 96kV, 383mA | | |
| 防护屏前 | 手部 | 412.8μGy/h | 0.52 | 618.9μGy/h | 0.53 | |
| 防护屏后床 侧术者位 | 眼部 | 铅眼镜外 | 19.7μGy/h | 0.05 | 37.3μGy/h | 0.05 |
| | 胸部 | 铅衣外 | 20.2μGy/h | 0.05 | 26.9μGy/h | 0.05 |
| | | 铅衣内 | 7.1μGy/h | 0.05 | 10.5μGy/h | 0.05 |
| | 腹部 | 铅衣外 | 22.1μGy/h | 0.05 | 29.4μGy/h | 0.05 |
| | | 铅衣内 | 8.1μGy/h | 0.05 | 11.0μGy/h | 0.05 |
| | 下肢 | 铅衣外 | 12.9μGy/h | 0.05 | 18.5μGy/h | 0.05 |
| | | 铅衣内 | 4.7μGy/h | 0.07 | 7.0μGy/h | 0.05 |

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值(57nSv/h)；
 2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取0.8，平房取0.9，原野、道路取1；
 3.检测时放置水模+1.5mmCu；
 4.检测时距离 DSA 球管距离 0.5m~1.0m，除手部检测点位位于防护屏前，无防护用具外其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护的情况下检测；
 5.主射束向上照射。

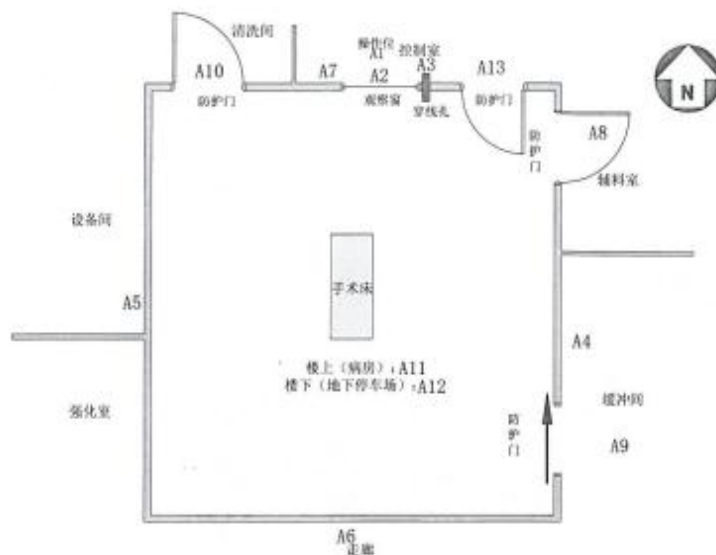
(转下页)

第6页共8页

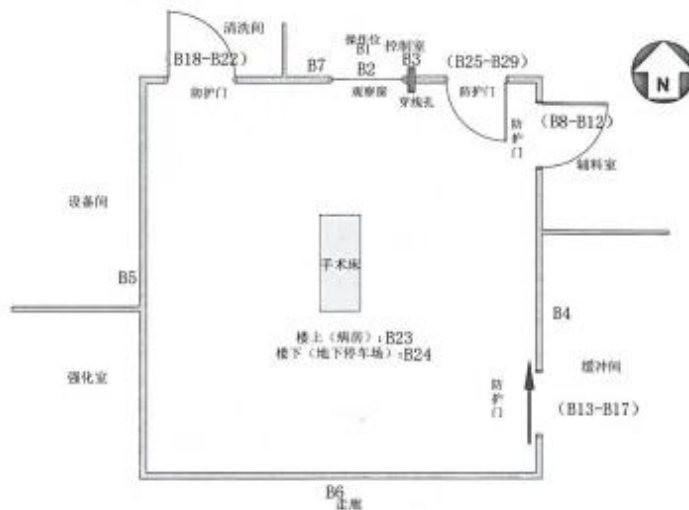
山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

三、检测布点示意图及现场检测照片



附图一 DSA 室关机状态检测布点示意图



附图二 DSA 室开机状态检测布点示意图

(转下页)

山东科慧辐射检测评价有限公司
检测报告

(接上页)



附图三 现场检测照片

(以下空白)

注意事项

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

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

CXWJ-04-BG-03

鲁 KH 检字【2025】12-072 号



正本

检测报告



KH25121902

委托单位： 山东大学齐鲁第二医院

项目名称： DSA 装置应用项目竣工环境保护验收监测

检测类别： 委托检测

报告日期： 2025 年 12 月 30 日

山东科慧辐射检测评价有限公司

Shandong Kehui radiation detection and evaluation Co., Ltd.
地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区唐冶绿地商厦 A 区 28 号楼 406
联系电话：0531-55554334 邮箱：sdkehui@126.com 邮编：250100

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

| | | | |
|-------|--|------|------------------|
| 检测项目 | X-γ辐射剂量率 | | |
| 委托单位 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 检测地点 | 山东大学齐鲁第二医院 | | |
| 联系人 | 栾琨 | 联系电话 | 17660086188 |
| 委托日期 | 2025 年 12 月 19 日 | 检测日期 | 2025 年 12 月 19 日 |
| 检测依据 | 《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021 | | |
| 检测仪器 | 名称：X-γ辐射剂量仪 型号：AT1121 编号：KH030 生产厂家：白俄罗斯 ATOMTEX 能量响应：15KeV~3MeV 量程范围：50nSy/h-10Sy/h 检定证书编号：Y16-20251180（山东省计量科学研究院） 检定有效期：2025 年 05 月 26 日至 2026 年 05 月 25 日 | | |
| 环境条件 | 天气：多云 温度：6℃ 湿度：78% | | |
| 解释与说明 | 山东大学齐鲁第二医院购置并使用 DSA 装置，属使用 II 类射线装置。II 类射线装置的使用会对周围环境产生影响。现依据相关标准在 DSA 手术室周围进行布点检测。 检测结果见第 2-8 页； 检测布点示意图及现场检测照片见附图。 | | |
| 编制人： |  (检测报告专用章) 2025 年 12 月 30 日 | | |

(转下页)

第 1 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

一、设备信息

| | |
|------|-----------------|
| 设备名称 | 医用血管造影 X 射线系统 |
| 设备型号 | Azurion 5 M20 |
| 生产厂家 | 飞利浦医疗（苏州）有限公司 |
| 出厂编号 | 206 |
| 生产日期 | 2025.03 |
| 检测场所 | B 座四层手术部 01 手术间 |

二、检测结果：

该院 B 座四层手术部 01 手术间周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（非工作状态）见表 1；检测结果（工作状态）见表 2；检测结果（术者位）见表 3。

(转下页)

第 2 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表1 01 手术间周围 X-γ辐射剂量率检测结果（非工作状态）

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| A1 | 操作位 | 65.0 | 0.52 |
| A2 | 观察窗外 30cm 处 | 78.6 | 0.52 |
| A3 | 管线口处 | 68.8 | 0.48 |
| A4 | 机房东墙外 30cm 处 | 72.7 | 0.48 |
| A5 | 机房西墙外 30cm 处 | 69.0 | 0.53 |
| A6 | 机房南墙外 30cm 处 | 71.9 | 0.53 |
| A7 | 机房北墙外 30cm 处 | 78.6 | 0.52 |
| A8 | 东防护门中间位置外 30cm 处 | 68.0 | 0.53 |
| A9 | 南防护门中间位置外 30cm 处 | 65.0 | 0.52 |
| A10 | 西防护门中间位置外 30cm 处 | 61.3 | 0.52 |
| A11 | 北防护门中间位置外 30cm 处 | 68.0 | 0.53 |
| A12 | 楼下距楼下地面 1.7m 处 | 68.2 | 0.48 |

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（57nSv/h）；

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

(转下页)

第 3 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表2 01 手术间周围 X-γ辐射剂量率检测结果（工作状态）

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| B1 | 操作位 | 78.2 | 0.32 |
| B2 | 观察窗外 30cm 处 | 80.6 | 0.32 |
| B3 | 管线口处 | 78.2 | 0.32 |
| B4 | 机房东墙外 30cm 处 | 90.0 | 0.32 |
| B5 | 机房西墙外 30cm 处 | 90.6 | 0.52 |
| B6 | 机房南墙外 30cm 处 | 79.9 | 0.53 |
| B7 | 机房北墙外 30cm 处 | 79.8 | 0.52 |
| B8 | 东防护门左侧门缝外 30cm 处 | 101.7 | 0.32 |
| B9 | 东防护门中间位置外 30cm 处 | 89.8 | 0.57 |
| B10 | 东防护门右侧门缝外 30cm 处 | 84.9 | 0.42 |
| B11 | 东防护门上侧门缝外 30cm 处 | 86.7 | 0.48 |
| B12 | 东防护门下侧门缝外 30cm 处 | 84.4 | 0.48 |
| B13 | 南防护门左侧门缝外 30cm 处 | 65.6 | 0.82 |
| B14 | 南防护门中间位置外 30cm 处 | 73.0 | 0.52 |
| B15 | 南防护门右侧门缝外 30cm 处 | 69.2 | 0.52 |
| B16 | 南防护门上侧门缝外 30cm 处 | 69.3 | 0.53 |
| B17 | 南防护门下侧门缝外 30cm 处 | 66.7 | 0.48 |
| B18 | 西防护门左侧门缝外 30cm 处 | 63.4 | 0.53 |
| B19 | 西防护门中间位置外 30cm 处 | 63.3 | 0.52 |
| B20 | 西防护门右侧门缝外 30cm 处 | 63.4 | 0.71 |

(转下页)

第 4 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

续表 2 01 手术间周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (工作状态)

| 序号 | 点位描述 | 检测结果 (nGy/h) | |
|-----|------------------|--------------|------|
| | | 剂量率 | 标准差 |
| B21 | 西防护门上侧门缝外 30cm 处 | 62.1 | 0.52 |
| B22 | 西防护门下侧门缝外 30cm 处 | 63.2 | 0.48 |
| B23 | 北防护门左侧门缝外 30cm 处 | 102.2 | 0.53 |
| B24 | 北防护门中间位置外 30cm 处 | 102.6 | 0.63 |
| B25 | 北防护门右侧门缝外 30cm 处 | 92.0 | 0.63 |
| B26 | 北防护门上侧门缝外 30cm 处 | 98.2 | 0.32 |
| B27 | 北防护门下侧门缝外 30cm 处 | 97.5 | 0.53 |
| B28 | 楼下距楼下地面 1.7m 处 | 90.0 | 0.32 |
| B29 | 东观察窗外 30cm 处 | 90.2 | 0.48 |
| B30 | 西观察窗外 30cm 处 | 68.0 | 0.52 |
| B31 | 北观察窗外 30cm 处 | 84.1 | 0.52 |
| B32 | 南观察窗外 30cm 处 | 70.6 | 0.52 |

注: 1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值 (57nSv/h);

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

3.检测时放置水模+1.5mmCu, 检测条件: 透视模式, 87kV, 141mA; 经核实, DSA 工作时会根据患者胖瘦自动调节电压及电流, 并留有一定余量, 一般不超过本次检测工况。

(转下页)

第 5 页 共 8 页

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

表 3 01 手术间周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (术者位)

| 点位描述 | | 透视模式 | | 摄影模式 | | |
|---------------|----|-------------|-----------|-------------|-----------|------|
| | | 87kV, 141mA | | 97kV, 392mA | | |
| 防护屏前 | 手部 | 411.7μGy/h | 0.52 | 624.8μGy/h | 0.52 | |
| 防护屏后床 侧术者位 | 眼部 | 铅眼镜 外 | 18.4μGy/h | 0.06 | 38.6μGy/h | 0.05 |
| | 胸部 | 铅衣外 | 20.1μGy/h | 0.05 | 26.6μGy/h | 0.04 |
| | | 铅衣内 | 7.2μGy/h | 0.05 | 10.5μGy/h | 0.07 |
| | 腹部 | 铅衣外 | 21.9μGy/h | 0.07 | 28.2μGy/h | 0.05 |
| | | 铅衣内 | 8.1μGy/h | 0.05 | 11.1μGy/h | 0.03 |
| | 下肢 | 铅衣外 | 13.0μGy/h | 0.04 | 18.9μGy/h | 0.03 |
| | | 铅衣内 | 5.0μGy/h | 0.03 | 6.9μGy/h | 0.07 |

注：1.表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（57nSv/h）；
 2.建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；
 3.检测时放置水模+1.5mmCu；
 4.检测时距离 DSA 球管距离 0.5m~1.0m，除手部检测点位位于防护屏前，无防护用具外其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPb 防护屏防护的情况下检测；
 5.主射束向上照射。

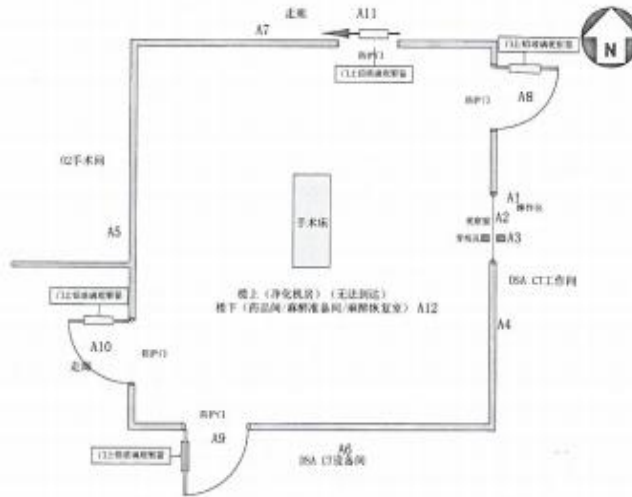
(转下页)

第 6 页 共 8 页

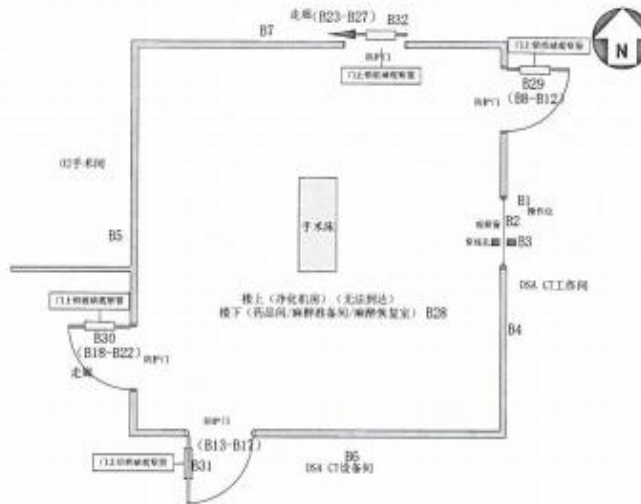
山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)

三、检测布点示意图及现场检测照片



附图一 01 手术间关机状态检测布点示意图



附图二 01 手术间开机状态检测布点示意图

(转下页)

山东科慧辐射检测评价有限公司 检测报告

(接上页)



附图三 现场检测照片

(以下空白)

注意事项

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

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

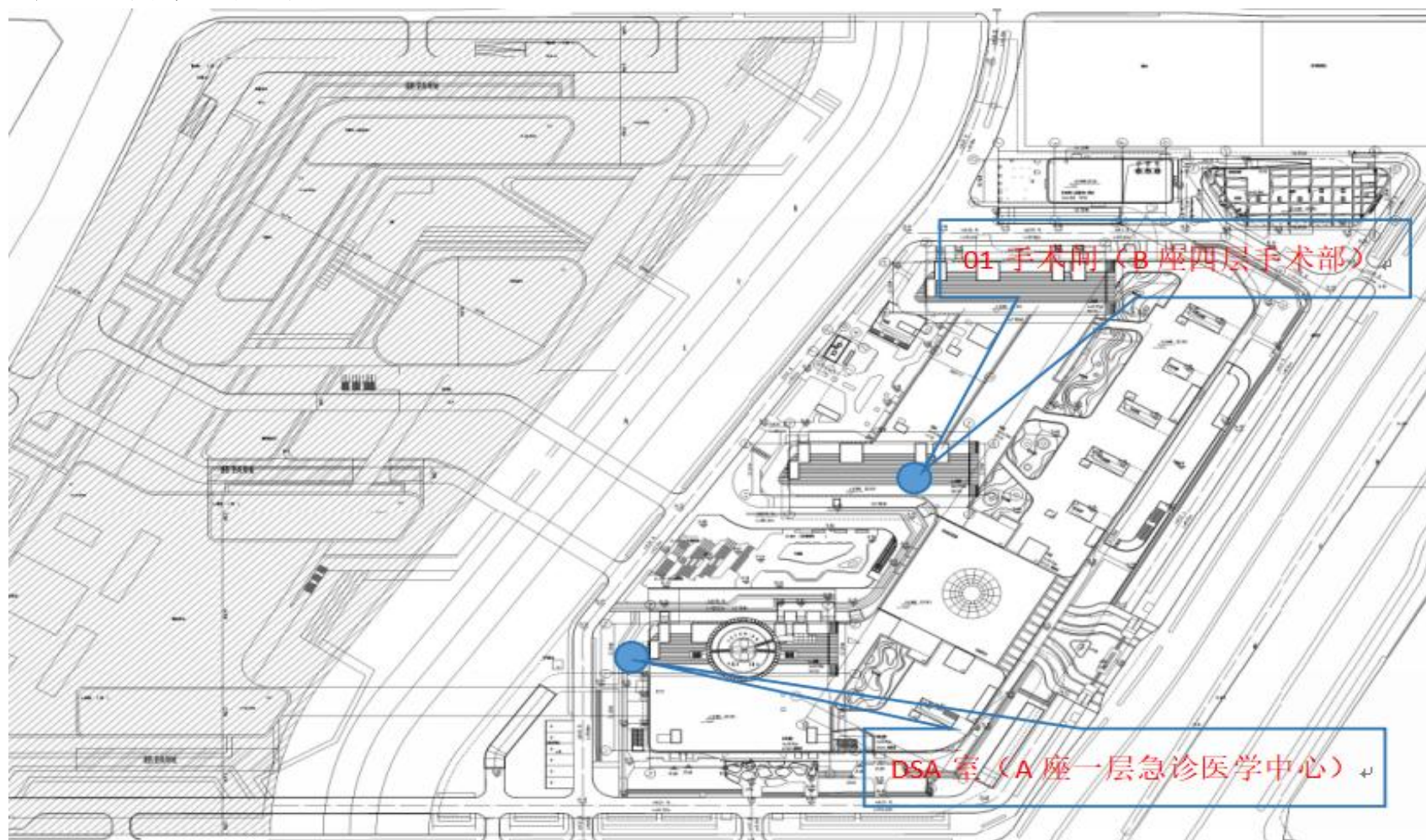
附图 1 本项目地理位置示意图



附图 2 本项目周边关系影像图



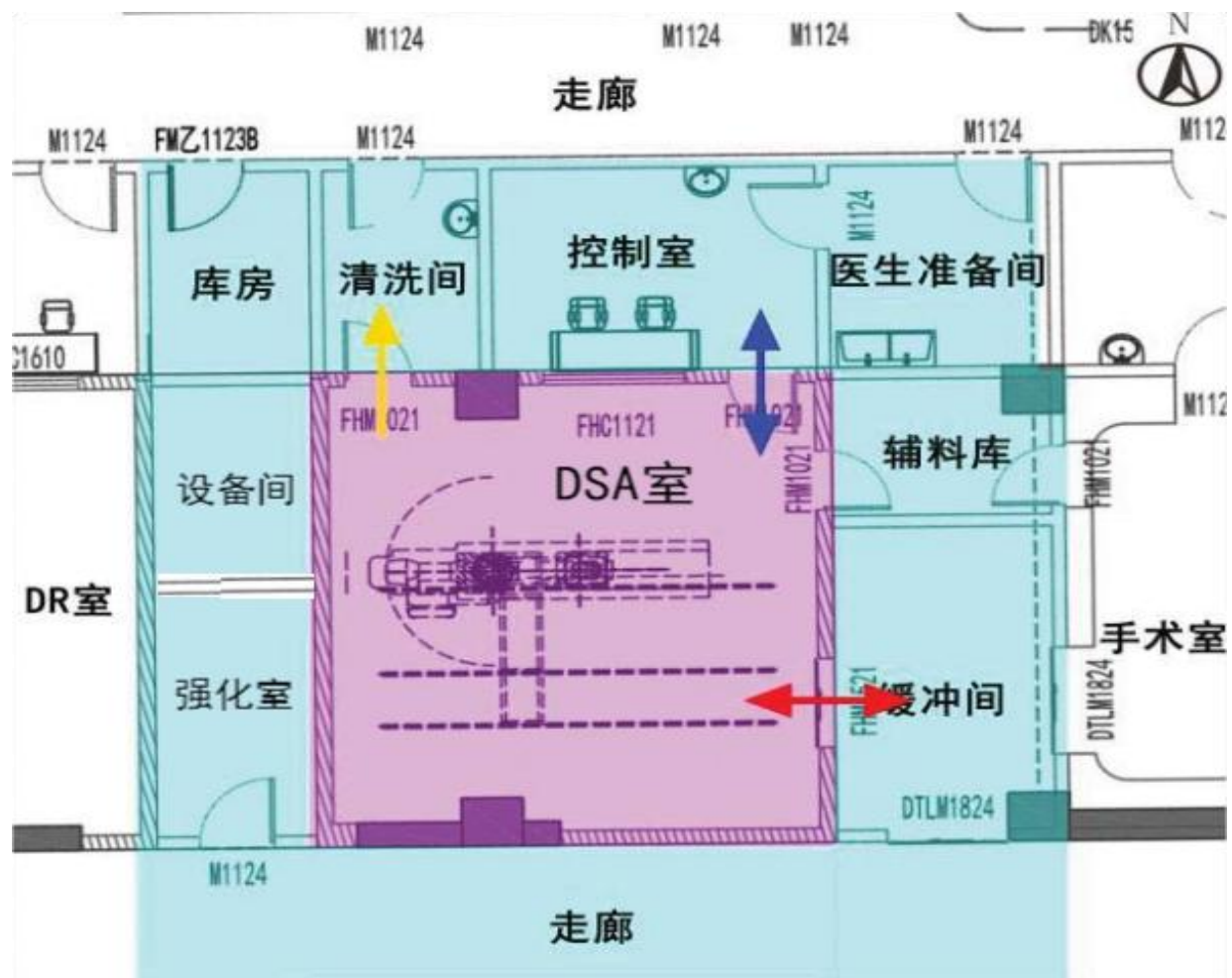
附图 3 医院总平面布置示意图



附图 4 医院门诊医技综合楼 B 座四层手术部局部区域平面布置示意图



附图 6 门诊医技综合楼 A 座急诊医学中心一层 DSA 室平面图



附图 7 门诊医技综合楼 01 手术间机房平面图

