

核技术利用建设项目  
2 台 DSA 装置项目  
环境影响报告表

威海市立医院

2025 年 7 月

环境保护部监制

# 核技术利用建设项目

## 2 台 DSA 装置项目

建设单位名称：威海市立医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：山东省威海市环翠区和平路 70 号

邮政编码：264200

联系人：张晓丽

电子邮箱

联系电话

编制单位和编制人员情况表

|               |                              |          |    |
|---------------|------------------------------|----------|----|
| 项目编号          | paa9e9                       |          |    |
| 建设项目名称        | 2台DSA装置项目                    |          |    |
| 建设项目类别        | 55--172核技术利用建设项目             |          |    |
| 环境影响评价文件类型    | 报告表                          |          |    |
| 一、建设单位情况      |                              |          |    |
| 单位名称（盖章）      | 威海市立医院                       |          |    |
| 统一社会信用代码      | 123710004944300858           |          |    |
| 法定代表人（签章）     | 李振光                          |          |    |
| 主要负责人（签字）     | 董玲玲                          |          |    |
| 直接负责的主管人员（签字） | 张晓丽                          |          |    |
| 二、编制单位情况      |                              |          |    |
| 单位名称（盖章）      | 山东碧霄环保节能科技有限公司               |          |    |
| 统一社会信用代码      | 91370100568106588U           |          |    |
| 三、编制人员情况      |                              |          |    |
| 1. 编制主持人      |                              |          |    |
| 姓名            | 职业资格证书管理号                    | 信用编号     | 签字 |
| 张权            | 2017035370352017370709000234 | BH003669 |    |
| 2. 主要编制人员     |                              |          |    |
| 姓名            | 主要编写内容                       | 信用编号     | 签字 |
| 张权            | 报告表全文                        | BH003669 |    |

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位山东碧霄环保节能科技有限公司（统一社会信用代码91370100568106588U）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的2台DSA装置项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张权（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035370352017370709000234，信用编号BH003669），主要编制人员包括张权（信用编号BH003669）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2025 年 6 月 16 日



统一社会信用代码  
91370100568106588U

# 营业执照



电子营业执照文件仅供信  
息参考，具体信息请登录  
公示系统查验或用电子营  
业执照软件扫码查验。

名称 山东碧霄环保节能科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 武彩红

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；环境保护监测；大气污染治理；土壤环境污染防治服务；环境污染治理与修复服务；水污染治理；工程管理服务；土壤整治服务；固体废物治理；新兴能源技术研发；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；安全咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 壹仟万元整

成立日期 2011年01月12日

住所 济南市高新区舜华路2000号舜泰广场8号楼西区407-5、407-6室

登记机关 济南高新技术产业开发区管委会市场监管局

2024 年 12 月 11 日

说明：

1、本营业执照于2024年12月13日09时11分50秒由杨蕴(证照管理员)留存(打印)

2、数字签名：ADEFAiEAneLVUdSzqGM0EL1asuU/bcLsTfsv63dGRtS/QIRH0qsCIG3kKzVQuV0bC1pOdE9MWJ7A382tK4zs7n1lF+p5Tx2N



# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源  
和社会保障部、环境保护部批准颁发，  
表明持证人通过国家统一组织的考试，  
具有环境影响评价工程师的职业水平和  
能力。



姓 名: 张权

证件号码: -

性 别: 男

出生年月: 1987 年 12 月

批准日期: 2017 年 05 月 21 日

管 理 号: 2017035370352017370709000234



中华人民共和国  
人力资源和社会保障部



中华人民共和国  
环境保护部



仅限于 2 台 DSA 装置项目环境影响评价使用

验真码: JNRS39c988cda116f389  
附: 参保单位全部(或部分)职工参保明细( 2025年01 至 2025年06 )

当前参保单位: 山东碧霄环保节能科技有限公司

| 序号 | 姓名 | 身份证号码 | 参保险种 | 参保起止日期(如有中断分段显示) | 备注 |
|----|----|-------|------|------------------|----|
| 1  | 张权 |       | 企业养老 | 202501-202505    |    |
| 2  | 张权 |       | 失业保险 | 202501-202505    |    |
| 3  | 张权 |       | 工伤保险 | 202501-202505    |    |

打印流水号: 37019K01250609RW435748      系统自助: 5248351

备注: 1、本证明涉及单位及个人信息, 有单位经办人保管, 因保管不当或因向第三方泄露引起的一切后果由单位和单位经办人承担。  
2、上述信息为打印时的当前参保登记情况, 供参考。



## 目 录

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 表 1 项目基本概况 .....                     | 1   |
| 表 2 射线装置 .....                       | 10  |
| 表 3 废弃物（重点是放射性废弃物） .....             | 11  |
| 表 4 评价依据 .....                       | 12  |
| 表 5 保护目标与评价标准 .....                  | 14  |
| 表 6 环境质量和辐射现状 .....                  | 18  |
| 表 7 项目工程分析与源项 .....                  | 25  |
| 表 8 辐射安全与防护 .....                    | 29  |
| 表 9 环境影响分析 .....                     | 33  |
| 表 10 辐射安全管理 .....                    | 41  |
| 表 11 结论与建议 .....                     | 48  |
| 附件 1 委托书 .....                       | 52  |
| 附件 2 辐射安全许可证 .....                   | 53  |
| 附件 3 最近一期个人剂量检测报告 .....              | 77  |
| 附件 4 本项目检测报告 .....                   | 99  |
| 附图 1 地理位置图 .....                     | 107 |
| 附图 2 周边影像关系图及检测布点示意图 .....           | 108 |
| 附图 3 医院总院区平面布置图 .....                | 109 |
| 附图 4 本项目建成后 2#楼四层平面布置图及检测布点示意图 ..... | 110 |
| 附图 5 本项目建成后 2#楼三层平面布置图 .....         | 111 |
| 附图 6 本项目建成后 2#楼五层平面布置图 .....         | 112 |
| 附图 7 DSA 手术室平面布置图 .....              | 113 |

表 1 项目基本情况

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                |                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|
| 建设项目名称      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 台 DSA 装置项目                                                                                                               |                                                                                                                                                            |                |                     |
| 单位名称        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 威海市立医院                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |                |                     |
| 法人代表        | 李振光                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 联系人                                                                                                                        | 张晓丽                                                                                                                                                        | 联系电话           |                     |
| 注册地址        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 山东省威海市环翠区和平路 70 号                                                                                                          |                                                                                                                                                            |                |                     |
| 项目建设地点      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 山东省威海市环翠区和平路 70 号，总院区 2#楼四层西北角                                                                                             |                                                                                                                                                            |                |                     |
| 立项审批部门      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | /                                                                                                                          |                                                                                                                                                            | 批准文号           | /                   |
| 建设项目总投资（万元） | 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目环保投资（万元）                                                                                                                 | 30                                                                                                                                                         | 投资比例（环保投资/总投资） | 85.71%              |
| 项目性质        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它 |                                                                                                                                                            | 占地面积           | 约 132m <sup>2</sup> |
| 应用类型        | 放射源                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 销售                                                                                                | <input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类       |                |                     |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> 使用                                                                                                | <input type="checkbox"/> I 类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类 |                |                     |
|             | 非密封放射性物质                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> 生产                                                                                                | <input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物                                                                                                                     |                |                     |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> 销售                                                                                                | /                                                                                                                                                          |                |                     |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> 使用                                                                                                | <input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙                                                                                                      |                |                     |
|             | 射线装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 生产                                                                                                | <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类                                                                                               |                |                     |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> 销售                                                                                                | <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类                                                                                               |                |                     |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 使用                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类                                                                                    |                |                     |
|             | 其他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | /                                                                                                                          |                                                                                                                                                            |                |                     |
|             | <b>1.1 医院简介</b> <p>威海市立医院是一所集医疗、教学、科研、急救、预防、保健、康复于一体的现代化三级甲等综合性医院，现有总院区、南院区、西院区、临港院区四个院区，现有职工 2600 余人，开放床位 1800 余张，年门急诊量 140 余万人次，出院病人量 8 万余人次，手术量近 4 万人次。全院设置临床医技科室 91 个，是国家高级卒中中心、国家心脏康复中心、中国房颤中心，有山东省卫生与健康新技术培训基地 2 个，心血管中心、消化内科、神经内科、烧伤整形科、肿瘤科等山东省重点（建设）专科 7 个，急诊科、胃肠外科、肝胆外科、耳鼻喉科、康复医学科等市级重点（建设）专科 20 余个，另有创伤关节科、重症医学科（ICU）、健康体检科等优势专科 30 余个。</p> <p>本项目位于总院区，该院区地理位置见附图 1，周围环境关系见附图 2。</p> |                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                |                     |

## 1.2 现有工程及辐射安全管理现状

### 1.2.1 现有工程规模

医院现持有辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[10028]，许可种类和范围为使用 II 类、III 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、丙级非密封放射性物质工作场所，有效期至 2028 年 5 月 5 日。

医院辐射安全许可证许可放射源、非密封放射性物质及射线装置情况见表 1-1～表 1-3。

表 1-1 医院放射源一览表

| 序号 | 放射源名称             | 放射源活度                | 数量  | 类别    | 工作场所      | 环评批复               | 验收情况            | 使用状态 |
|----|-------------------|----------------------|-----|-------|-----------|--------------------|-----------------|------|
| 1  | $^{60}\text{Co}$  | /                    | 1 枚 | II 类  | 南院区       | 鲁环辐表审 (2013) 129 号 | /               | 未购   |
| 2  | $^{90}\text{Sr}$  | $1.35 \times 10^9$   | 1 枚 | V 类   | 总院核医学科    | 鲁辐环表审 (2008) 252 号 | 2016 年取得验收批复    | 在用   |
| 3  | $^{68}\text{Ge}$  | $5.5 \times 10^7$    | 1 枚 | V 类   | 总院 PET 场所 | 威环辐表审 [2019]11 号   | 2020 年已自主验收     | 在用   |
| 4  | $^{68}\text{Ge}$  | $3.5 \times 10^6$    | 1 枚 | V 类   |           |                    |                 |      |
| 5  | $^{192}\text{Ir}$ | $3.7 \times 10^{11}$ | 1 枚 | III 类 | 临港院区      | 威环辐表审 (2013) 1 号   | 2025 年 5 月已自主验收 | 在用   |

表 1-2 医院现有非密封放射性物质一览表

| 序号 | 核素名称                     | 批准的日等效最大操作量 (Bq)   | 场所等级 | 工作场所   | 环评批复                                               | 验收批复         | 使用状态 |
|----|--------------------------|--------------------|------|--------|----------------------------------------------------|--------------|------|
| 1  | $^{89}\text{Sr}$         | $3.7 \times 10^8$  | 乙级   | 总院核医学科 | 鲁环辐表审 (2008) 252 号 (新建)<br>鲁环辐表审 (2013) 129 号 (扩建) | 2016 年取得验收批复 | 在用   |
| 2  | $^{125}\text{I}$ (放免)    | $3.7 \times 10^3$  | 乙级   | 总院核医学科 |                                                    |              | 在用   |
| 3  | $^{131}\text{I}$         | $1.85 \times 10^9$ | 乙级   | 总院核医学科 |                                                    |              | 在用   |
| 4  | $^{99\text{m}}\text{Tc}$ | $2.96 \times 10^8$ | 乙级   | 总院核医学科 |                                                    |              | 在用   |
| 5  | $^{125}\text{I}$ (粒籽源)   | $3.7 \times 10^7$  | 乙级   | 总院 CT  | 鲁环辐表审 (2013) 129 号                                 | 2016 年取得验收批复 | 在用   |
| 6  | $^{125}\text{I}$ (粒籽源)   | $3.7 \times 10^7$  | 乙级   | 南院区    |                                                    |              | 在用   |
| 7  | $^{153}\text{Sm}$        | $3.7 \times 10^8$  | 乙级   | 总院核医学科 | 鲁辐环表审 (2008) 252 号                                 |              | 在用   |

|    |                          |                     |    |            |                  |                 |    |
|----|--------------------------|---------------------|----|------------|------------------|-----------------|----|
| 8  | $^{18}\text{F}$          | $5.55 \times 10^6$  | 丙级 | 总院 PET 场所  | 威环辐表审 [2019]11 号 | 2020 年已自主验收     | 在用 |
| 9  | $^{18}\text{F}$          | $3.7 \times 10^6$   | 乙级 | 临港院区核医学科   | 威环辐表审 (2013) 1 号 | 2024 年 4 月已自主验收 | 在用 |
| 10 | $^{99\text{m}}\text{Tc}$ | $2.775 \times 10^7$ | 乙级 |            |                  |                 |    |
| 11 | $^{14}\text{C}$          | $4.44 \times 10^6$  | 丙级 | 西院区临床试验研究室 | 威环高[2024]13 号    | 尚未投运            | /  |

表 1-3 医院现有射线装置一览表

| 序号 | 射线装置名称   | 规格型号                     | 数量 (台) | 类别    | 工作场所    | 环评批复               | 验收情况            | 使用状态 |
|----|----------|--------------------------|--------|-------|---------|--------------------|-----------------|------|
| 1  | 电子直线加速器  | 医科达 (+ VMAT 技术)          | 1      | II 类  | 临港院区    | 威环辐表审 (2013) 1 号   | 2024 年 4 月已自主验收 | 在用   |
| 2  | 模拟定位机    | SL-IE                    | 1      | III 类 | 南院区     | 鲁环辐登表 (2008) 257 号 | 2024 年取得验收批复    | 在用   |
| 3  | 医用直线加速器  | Elekta Infinity          | 1      | II 类  | 临港院区    | 威环辐表审 (2013) 1 号   | 2024 年 4 月已自主验收 | 在用   |
| 4  | DSA      | ALLURA XPER FD-20        | 1      | II 类  | 总院介入科   | 鲁环辐表审 (2013) 129 号 | 2016 年取得验收批复    | 在用   |
| 5  | DSA      | UNIQ FD10C               | 1      | II 类  | 总院介入科   | 鲁环辐表审 (2008) 252 号 |                 | 在用   |
| 6  | DSA      | Artis Zee III Ceiling    | 1      | II 类  | 临港院区介入科 | 威环辐表审 (2013) 1 号   | 2024 年 4 月已自主验收 | 在用   |
| 7  | DSA      | GE DISCOVERY igs730      | 1      | II 类  | 总院手术室   | 鲁环辐表审 (2016) 8 号   | 2018 年已自主验收     | 在用   |
| 8  | 双源 CT    | somATOM definition flash | 1      | III 类 | 总院      | 鲁环辐登表 (2008) 257 号 | 2016 年取得验收批复    | 在用   |
| 9  | C 臂 X 光机 | OEC Fluor Ostar          | 1      | III 类 | 总院      | 鲁环辐登表 (2008) 257 号 |                 | 在用   |
| 10 | 移动式 X 光机 | CR-ITX550                | 1      | III 类 | 总院      | 鲁环辐表审 (2013) 129 号 |                 | 在用   |
| 11 | 床边 X 光机  | YDR-YD                   | 1      | III 类 | 总院      | 威环辐登表 (2015) 7 号   | /               | 在用   |

|    |                  |                             |   |      |       |                               |                       |    |
|----|------------------|-----------------------------|---|------|-------|-------------------------------|-----------------------|----|
| 12 | 胃肠摄影机            | AXIOM<br>luminos dRF        | 1 | III类 | 总院    | 鲁环辐表审<br>(2013) 129 号         | 2016 年取得验收批复          | 在用 |
| 13 | DR               | DR3000                      | 1 | III类 | 总院    | 鲁环辐登表<br>(2008) 257 号         |                       | 在用 |
| 14 | C 臂 X 光机         | MND9000                     | 1 | III类 | 总院    | 鲁环辐表审<br>(2013) 129 号         |                       | 在用 |
| 15 | 碎石机              | JDPN-VC 型                   | 1 | III类 | 总院    | 2016.11 自行编制<br>登记表           | /                     | 在用 |
| 16 | CT               | Revolution<br>CT            | 1 | III类 | 总院    | 2016.11 自行编制<br>登记表           | /                     | 在用 |
| 17 | CT               | brilliance                  | 1 | III类 | 总院    | 备案号<br>201937100200000<br>058 | /                     | 在用 |
| 18 | X 线骨密度<br>仪      | EXA-3000                    | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 19 | G 臂 X 光机         | DigiArc 100A                | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 20 | DR               | IMIXXPICAL                  | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 21 | 口腔 CT            | Promax                      | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 22 | 牙片机              | Prox                        | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 23 | 螺旋 CT            | SOMATOM<br>Definition<br>AS | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 24 | DR               | WG-XD-4                     | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 25 | 胃肠摄影机            | HF-52-2A                    | 1 | III类 | 总院    |                               |                       | 在用 |
| 26 | 胃肠摄影机            | D-VISIONPLUS                | 1 | III类 | 钦村门诊部 | 鲁环辐表审<br>(2013) 129 号         | 2018 年已<br>自主验收       | 在用 |
| 27 | 钼靶机              | Selenia                     | 1 | III类 | 总院    | 备案号<br>202337100200000<br>137 | /                     | 在用 |
| 28 | 牙科数字化<br>全景 X 光机 | PaX-400C                    | 1 | III类 | 西院区   | 201937100200000<br>059        | /                     | 在用 |
| 29 | 牙片机              | 柯达 2200                     | 1 | III类 | 西院区   | 鲁环辐登表<br>(2008) 257 号         | 2016 年已<br>取得验收<br>批复 | 在用 |
| 30 | DR               | 柯达 DR3000                   | 1 | III类 | 西院区   | 鲁环辐登表<br>(2008) 257 号         |                       | 在用 |
| 31 | 口腔 X 射线<br>机     | CS 2100                     | 1 | III类 | 南院区   | 2016.11 自行编制<br>登记表           | /                     | 在用 |
| 32 | 数字化口腔<br>全景 X 光机 | OP100D                      | 1 | III类 | 南院区   | 鲁环辐表审<br>(2013) 129 号         | 2016 年已<br>取得验收<br>批复 | 在用 |
| 33 | CT               | Sensation<br>Open           | 1 | III类 | 南院区   | 鲁环辐表审<br>(2013) 129 号         |                       | 在用 |

|    |                                 |                        |   |      |                   |                                 |                        |    |
|----|---------------------------------|------------------------|---|------|-------------------|---------------------------------|------------------------|----|
| 34 | 胃肠摄影机                           | AXIOM<br>Luminos DRF   | 1 | III类 | 南院区               | 鲁环辐表审<br>(2013) 129 号           |                        | 在用 |
| 35 | 高频移动式<br>手术 X 射线<br>机           | PLX112B                | 1 | III类 | 总院手术<br>室         | 备案号<br>202337100200000          | /                      | 在用 |
| 36 | 双能 X 线骨<br>密度仪                  | EXA-3000               | 1 | III类 | 总院康复<br>科         | 137                             | /                      | 在用 |
| 37 | X 射线计算<br>机断层摄影<br>设备 (CT)      | Insitum64              | 1 | III类 | 临港院区<br>感染楼一<br>层 | 备案号<br>202337100003000<br>00006 | /                      | 在用 |
| 38 | CT                              | Revolution<br>Frontier | 1 | III类 | 总院                | 备案号<br>201937100200000<br>159   | /                      | 在用 |
| 39 | DR                              | WG-UC-1                | 1 | III类 | 总院                |                                 |                        | 在用 |
| 40 | X 线骨密度<br>仪                     | DCS-600EXV             | 1 | III类 | 总院                |                                 |                        | 在用 |
| 41 | ERCP                            | GE OCE<br>Elite CFD    | 1 | II 类 | 总院                | 威环辐表审<br>[2019]10 号             | 2020 年已<br>自主验收        | 在用 |
| 42 | PET/CT                          | Discovery MI           | 1 | III类 | 总院                | 威环辐表审<br>[2019]11 号             | 2020 年已<br>自主验收        | 在用 |
| 43 | DSA                             | UNIQ FD20C             | 1 | II 类 | 总院                | 威环辐表审<br>[2019]9 号              | 2020 年已<br>自主验收        | 在用 |
| 44 | 双能 X 射线<br>骨密度仪                 | Horizon-Wi             | 1 | III类 | 总院                | 备案号<br>202437100200000<br>036   | /                      | 在用 |
| 45 | X 射线计算<br>机体层摄影<br>设备 (CT<br>机) | Precision<br>128       | 1 | III类 | 西院区               | 备案号<br>202437100200000<br>036   | /                      | 在用 |
| 46 | 医用直线加<br>速器系统                   | uRT-Linac<br>306       | 1 | II 类 | 临港院区<br>放疗科       | 威环临港辐表审<br>[2022]1 号            | 2024 年 4<br>月已自主<br>验收 | 在用 |
| 47 | 大孔径定位<br>CT                     | Philips CT<br>Big Bore | 1 | III类 | 临港院区<br>放疗科       | 备案号<br>202337100003000<br>00006 | /                      | 在用 |
| 48 | 数字乳腺 X<br>射线摄影系<br>统            | uMammo 890i            | 1 | III类 | 临港院区<br>影像中心      |                                 |                        | 在用 |
| 49 | X 射线计算<br>机体层摄影<br>设备           | Philips CT<br>6000     | 1 | III类 | 临港院区<br>影像中心      |                                 |                        | 在用 |

|    |                   |                  |   |      |           |                                 |                 |    |
|----|-------------------|------------------|---|------|-----------|---------------------------------|-----------------|----|
| 50 | X 射线计算机体层摄影设备     | IQon Spectral CT | 1 | III类 | 临港院区影像中心  |                                 |                 | 在用 |
| 51 | DR                | WG-XD-4          | 1 | III类 | 临港院区影像中心  |                                 |                 | 在用 |
| 52 | DR                | WG-XD-4          | 1 | III类 | 临港院区影像中心  |                                 |                 | 在用 |
| 53 | 移动式数字化医用 X 射线摄影系统 | WG-YD-N2         | 1 | III类 | 临港院区重症医学科 | 备案号<br>202337100003000<br>00011 | /               | 在用 |
| 54 | 移动式数字化医用 X 射线摄影系统 | WG-YD-N2         | 1 | III类 | 临港院区重症医学科 |                                 |                 | 在用 |
| 55 | DSA               | Azurion 7 M20    | 1 | II类  | 临港院区介入科   | 威环辐表审<br>(2013) 1 号             | 2024 年 4 月已自主验收 | 在用 |
| 56 | 牙片机               | RAY68 (M)        | 1 | III类 | 临港院区口腔科   | 备案号<br>202337100003000<br>00010 | /               | 在用 |
| 57 | 曲面断层机 CBCT 一体机    | AERO-X           | 1 | III类 | 临港院区口腔科   |                                 |                 | 在用 |
| 58 | 移动 CT             | NL4000           | 1 | III类 | 临港院区手术室   | 备案号<br>202337100003000<br>00006 | /               | 在用 |
| 59 | 移动式 C 形臂 X 射线机    | uMC 560i         | 1 | III类 | 临港院区手术室   |                                 |                 | 在用 |
| 60 | 移动式 C 形臂 X 射线机    | uMC 560i         | 1 | III类 | 临港院区手术室   | 备案号<br>202337100003000<br>00008 | /               | 在用 |
| 61 | 移动式 C 形臂 X 射线机    | uMC 560i         | 1 | III类 | 临港院区手术室   |                                 |                 | 在用 |
| 62 | 移动式 X 射线机         | D- Vision 9000   | 1 | III类 | 临港院区手术室   | 备案号<br>202337100200000<br>011   | /               | 在用 |
| 63 | 螺旋 CT             | InsitumCT 528    | 1 | III类 | 五渚河社区诊所   |                                 |                 | 在用 |
| 64 | 移动式 C 形臂 X 射线机    | PLX7500          | 1 | III类 | 总院手术室     |                                 |                 | 在用 |
| 65 | DR                | WG-LD Lite 2     | 1 | III类 | 山大门诊      |                                 |                 | 在用 |
| 66 | SPECT-CT          | NM/CT 860        | 1 | III类 | 临港院区核医学科  | 备案号<br>202337100003000<br>00006 | /               | 在用 |

|    |     |                  |   |     |             |                     |                        |    |
|----|-----|------------------|---|-----|-------------|---------------------|------------------------|----|
| 67 | DSA | Azurion 7<br>M20 | 1 | II类 | 临港院区<br>手术室 | 威环辐表审<br>(2013) 1 号 | 2024 年 4<br>月已自主<br>验收 | 在用 |
|----|-----|------------------|---|-----|-------------|---------------------|------------------------|----|

医院现有辐射项目均已登记在辐射安全许可证中，根据表 1-1、表 1-2 及表 1-3 可知，医院现有辐射项目均已开展环境影响评价，其中编制环境影响报告表的辐射项目均已通过竣工环境保护验收，医院现有辐射项目环保手续齐全。

### 1.2.2 辐射安全管理现状

为了加强辐射安全和防护管理工作，医院签订了辐射工作安全责任书，成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，制定了各项辐射安全管理制度；现有辐射工作人员均持有辐射安全与防护考核培训合格证书，现有辐射工作人员的个人剂量监测工作已委托有资质单位开展，监测频次为每 3 个月检测一次，同时建立了个人剂量档案，每人一档；配备有 HU-RP6000 型辐射巡检仪和 Nuvia Como-170 型表面污染监测仪，定期开展自主检测，并委托有资质单位开展年度监测；制定了《辐射事故应急预案》，定期开展辐射事故应急演练，在多年运行过程中，未发生过辐射安全事故；医院每年开展年度评估，于每年 1 月 31 日前将年度评估报告及年度监测报告报送至当地生态环境局。医院 2024 年年度评估报告已报送至当地生态环境部门。

### 1.3 本项目建设概况

根据医院整体发展规划，拟调整 2#楼三层和四层科室分布，因四层西北角目前存在一座 DSA 手术室，为了便于射线装置的集中管理，医院拟于总院区 2#楼四层现有 GE DIScovery igs730 型 DSA 手术室西侧新建 2 座 DSA 手术室，自东向西依次为包含 OR2 手术室、OR3 手术室，各手术室包括 DSA 手术室、操作间和设备间，其中操作间和设备间为 2 座 DSA 手术室共用，拟将 2#楼三层介入科内的 ALLURA XPER FD-20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA）搬迁至 OR2 手术室，拟将 2#楼三层介入科内的 UNIQ FD10C 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA）搬迁至 OR3 手术室，本项目建成后，四层现有 GE DIScovery igs730 型 DSA 装置和本项目 2 台 DSA 装置拟集中由手术室进行管理，经核实，本项目涉及的 2 台 DSA 装置主要用于开展心血管、神经介入等介入手术。

经现场勘查，本项目 2 座 DSA 手术室拟建区域现状为普通手术室，辐射防护工程尚未建设，DSA 装置尚未搬迁。

本次评价涉及的射线装置详见表 1-4。

表 1-4 本次评价涉及的射线装置一览表

| 序号 | 装置名称   | 型号                      | 最大管电压 (kV) | 最大管电流 (mA) | 数量 (台) | 类别   | 生产厂家 | 拟安装场所                | 备注     |
|----|--------|-------------------------|------------|------------|--------|------|------|----------------------|--------|
| 1  | DSA 装置 | ALLURA<br>XPER<br>FD-20 | 125        | 1250       | 1      | II 类 | 飞利浦  | 总院区 2#楼四层西北角 OR2 手术室 | 现有装置搬迁 |
| 2  | DSA 装置 | UNIQ<br>FD10C           | 125        | 1000       | 1      | II 类 | 飞利浦  | 总院区 2#楼四层西北角 OR3 手术室 | 现有装置搬迁 |

注：本次涉及的 2 台 DSA 装置均为单球管 DSA 装置。

本次评价涉及 2 台 DSA 装置，均为血管造影用 X 射线装置。根据《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），DSA 装置属 II 类射线装置，因此本项目核技术利用类型为使用 II 类射线装置。

#### 1.4 产业政策符合性分析

医院属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类“三十七 卫生健康、1、医疗卫生服务设施建设”。本项目属服务于医院主体建设项目的辅助项目，因此本项目符合国家当前产业政策。

#### 1.5 实践正当性分析

本项目 DSA 装置主要用于心血管、神经介入等手术，经下文分析，DSA 装置运行过程中产生的辐射影响可以满足国家有关要求，对周围环境和人员造成的辐射影响较小，本项目利用 DSA 开展介入诊断，具有良好的社会效益和经济效益，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

#### 1.6 选址合理性分析

本项目建设于医院总院区内部，不新增用地，用地符合规划要求。根据医院提供的图纸及现场勘查，本项目 2 座 DSA 手术室位于总院区 2#楼四层西北角，相对独立，周围无关人员相对流动较少，邻近现有 GE DIScovery igs730 型 DSA 手术室，便于日常辐射安全管理。同时为减少对楼上或楼下人员影响，各 DSA 手术室室顶和底板屏蔽均采取了有一定的安全系数。2 座 DSA 手术室周围 50m 评价范围内除所在 2#楼外，存在 1 座医院内 6#楼、2 座医院外居民楼及 1 座西北村社区居民委员会及沿街商铺，经下文分析，各环境保护目标处的辐射水平及公众受照剂量可满足国家相关要求，DSA 装置进行放射诊断过程中对辐射工作人员和周围公众成员的辐射影响较小，因此本项目选址合理可行。

## 1.7 目的和任务由来

本项目在运行过程中会对环境产生一定的辐射影响。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“五十五 核与辐射-172 核技术利用建设项目”，本项目属于使用Ⅱ类射线装置，应当编制环境影响报告表。

为保护环境，保障公众的环境权益，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规对伴有辐射建设项目环境管理的规定，威海市立医院委托山东碧霄环保节能科技有限公司对其2台DSA装置项目进行环境影响评价。接受委托后，在进行现场调查与核实、环境检测、收集和分析有关资料、预测估算等基础上，依照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）编制了该项目的环境影响报告表。

表 2 射线装置

(一) X 射线机, 包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

| 序号 | 名称     | 类别   | 数量  | 型号                   | 最大管电压 (kV) | 最大管电流(mA) | 用途   | 工作场所                    | 备注         |
|----|--------|------|-----|----------------------|------------|-----------|------|-------------------------|------------|
| 1  | DSA 装置 | II 类 | 1 台 | ALLURA XPER<br>FD-20 | 125        | 1250      | 放射诊断 | 总院区 2#楼四层西北角<br>OR2 手术室 | 现有装<br>置搬迁 |
| 2  | DSA 装置 | II 类 | 1 台 | UNIQ FD10C           | 125        | 1000      | 放射诊断 | 总院区 2#楼四层西北角<br>OR3 手术室 | 现有装<br>置搬迁 |

表 3 废弃物（重点是放射性废弃物）

| 名称                                             | 状态 | 核素名称 | 活度 | 月排放量 | 年排放总量 | 排放口浓度 | 暂存情况      | 最终去向                                      |
|------------------------------------------------|----|------|----|------|-------|-------|-----------|-------------------------------------------|
| 非放射性有害气体<br>(O <sub>3</sub> 、NO <sub>x</sub> ) | 气态 | /    | /  | 少量   | 少量    | /     | /         | 本项目各手术室均设计有层流净化系统和排风系统,废气经排风管道排至所在建筑物外部环境 |
| 废造影剂等医疗废物<br>(HW01-841-005-01)                 | 液态 | /    | /  | 少量   | 少量    | /     | 院内医疗废物暂存间 | 委托有资质的单位处置                                |

注：1、常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用 kg。

2、含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 4 评价依据

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 法规文件 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015.1 施行；</li> <li>2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第 24 号，2018.12 修订并施行；</li> <li>3. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003.10 施行；</li> <li>4. 《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令第 682 号，2017.10 施行；</li> <li>5. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 709 号，2019.3 第二次修订并施行；</li> <li>6. 《关于发布&lt;射线装置分类&gt;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，2017.12 施行；</li> <li>7. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令第 20 号，2021.1 第四次修订并施行；</li> <li>8. 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发[2006]145 号，2006.9 施行；</li> <li>9. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011.5 施行；</li> <li>10. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号公布，2021.1 施行；</li> <li>11. 《国家危险废物名录》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行；</li> <li>12. 《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部、部令第 23 号，2022.1.1 施行；</li> <li>13. 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2014.5 施行；</li> <li>14. 《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，2018.11 修订，2019.1 施行。</li> </ol> |
| 技术   | 1. 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标准 | <p>(HJ 10.1-2016)；</p> <p>2. 《环境 <math>\gamma</math> 辐射剂量率测量技术规范》 (HJ 1157-2021)；</p> <p>3. 《辐射环境监测技术规范》 (HJ 61-2021)；</p> <p>4. 《职业性外照射个人监测规范》 (GBZ 128-2019)；</p> <p>5. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB 18871-2002)；</p> <p>6. 《放射诊断放射防护要求》 (GBZ 130-2020)。</p> |
| 其他 | <p>1. 威海市立医院 2 台 DSA 装置项目环境影响评价委托书；</p> <p>2. 《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)；</p> <p>3. NCRP Report No. 147: Structural Shielding Design and Evaluation for Medical X-Ray imaging Facilities, 2004;</p> <p>4. 威海市立医院提供的其他技术资料。</p>            |

表 5 保护目标与评价标准

### 5.1 评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）规定要求，放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围。

本项目为在 OR2 手术室和 OR3 手术室内使用 II 类射线装置，本次评价范围为各手术室屏蔽体外 50m 区域内。

### 5.2 保护目标

本项目的保护目标为评价范围内活动的职业人员和公众成员。其中，职业人员指利用本项目相关设备开展放射诊断工作的辐射工作人员，公众成员为评价范围内非本项目医护人员、其他就诊患者、慰问者以及偶然经过的其他公众成员。本项目评价范围内保护目标详见表 5-1。

表 5-1 本项目主要保护目标情况

| 保护目标 |                                      | 人数      | 相对方位及距离                                  | 环境特征                                |
|------|--------------------------------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| 职业人员 |                                      | 33 人    | 在 2 座手术室内进行介入手术的医师、护士和在各手术室控制室内进行设备操作的技师 | ——                                  |
| 公众成员 | 本项目所在 2#楼内其他工作人员和非本项目就诊患者            | 约 200 人 | 2 座手术室周围 50m 范围内                         | 2#楼为地上 14 层、地下 2 层建筑，钢筋混凝土结构，高约 45m |
|      | 院内 6#楼内公众成员                          | 约 150 人 | 2 座手术室北侧约 30m 处                          | 6#楼为地上 15 层、地下 2 层建筑，钢筋混凝土结构，高约 50m |
|      | 西北村社区居民委员会及沿街商铺内的公众成员                | 约 50 人  | 2 座 DSA 手术室西南侧约 20m 处                    | 地上 6 层建筑，高约 22m，为钢筋混凝土结构            |
|      | 西北村社区 1 号楼内的公众成员                     | 约 50 人  | 2 座 DSA 手术室西北侧约 45m 处                    | 地上 3 层建筑，共 2 个单元，高约 15m，为钢筋混凝土结构    |
|      | 西北村社区 5 号楼内的公众成员                     | 约 70 人  | 2 座 DSA 手术室西北侧约 25m 处                    | 地上 4 层建筑，共 2 个单元，高约 15m，为钢筋混凝土结构    |
|      | 2 座手术室周围评价范围内经过的就诊患者、非本项目医护人员及其他公众成员 | —       | 2 座手术室周围 50m 范围内                         | —                                   |

### 5.3 评价标准

#### 1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

附录B规定：

B1 剂量限值：

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

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

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

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

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

#### 2. 《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、技术引用项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 5-2 的规定。

表 5-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

| 设备类型                                    | 机房内最小有效使用面积（m <sup>2</sup> ） <sup>d</sup> | 机房内最小单边长度（m） <sup>e</sup> |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| 单管头 X 射线机 <sup>b</sup> （含 C 形臂，乳腺 CBCT） | 20                                        | 3.5                       |

<sup>b</sup>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。  
<sup>d</sup>机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。  
<sup>e</sup>机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

第 6.2.1 款：不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 5-3 的规定。

表 5-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

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

第 6.2.3 款：机房的门和窗关闭时应满足表 5-3 的要求。

第 6.3.1 款：机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

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

第 6.4.1 款：机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

第 6.4.3 款：机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

第 6.4.4 款：机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

第 6.4.5 款：平开防护门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭防护门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

第 6.4.6 款：电动推拉门宜设置防夹装置。

第 6.5.1 款：每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 5-4 基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

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

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  $0.5\text{mmPb}$ 。

表 5-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

| 放射检查类型  | 工作人员                                 |                                        | 受检者                                |        |
|---------|--------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|--------|
|         | 个人防护用品                               | 辅助防护设施                                 | 个人防护用品                             | 辅助防护设施 |
| 介入放射学操作 | 铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套<br>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<br>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<br>选配：铅橡胶帽子 | —      |

注：——表示不要求。

### 3. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）

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

参考以上标准，本次评价采用  $2.5 \mu\text{Sv/h}$  作为两座 DSA 手术室屏蔽层外关注点处剂量率目标控制值；以 GB18871-2002 规定的年有效剂量限值的 1/4 作为职业人员年管理剂量约束值/当量剂量约束值，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；以 GB18871-2002 规定的年有效剂量限值的 1/10 即 0.1mSv 作为公众成员年管理剂量约束值。

### 4. 环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，烟台市（含威海市） $\gamma$  辐射空气吸收剂量率见表 5-5。

表 5-5 烟台市（含威海市）环境天然辐射水平（ $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ）

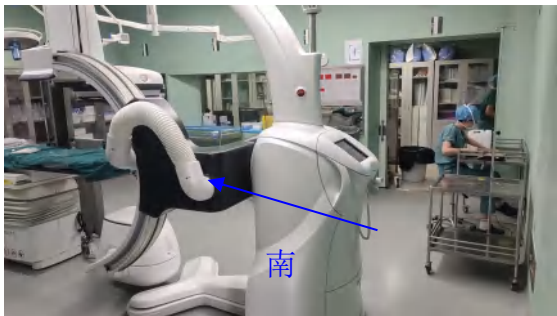
| 监测内容 | 范围         | 平均值   | 标准差  |
|------|------------|-------|------|
| 原 野  | 2.14~12.05 | 5.84  | 1.66 |
| 道 路  | 1.94~20.14 | 6.49  | 2.39 |
| 室 内  | 4.56~20.53 | 10.11 | 2.71 |

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 6 环境质量和辐射现状

6.1 项目地理及场所位置

威海市立医院总院区位于山东省威海市环翠区和平路 70 号，医院总院区平面布置见附图 3，本项目 2 座 DSA 手术室位于院内 2#楼四层西北角，拟建区域现状为普通手术室，拟建区域及周围现状现场照片见图 6-1。

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| OR2 手术室拟建区域                                                                         | OR3 手术室拟建区域                                                                          |
|   |   |
| 两座 DSA 手术室中间操作间拟建区域                                                                 | 两座 DSA 手术室北侧走廊                                                                       |
|  |  |
| 两座 DSA 手术室南侧走廊                                                                      | OR2 东侧 DSA 手术室                                                                       |
|  |  |
| OR3 西侧走廊                                                                            | OR2 手术室楼下现有介入科 DSA 机房                                                                |

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| OR3 手术室楼下办公室                                                                       | OR2 手术室楼上烧伤科病房                                                                      |
|   |   |
| OR3 手术室楼上烧伤科病房                                                                     | 西北村社区居民委员会及沿街商铺                                                                     |
|  |  |
| 西北村社区 1 号楼                                                                         | 西北村社区 5 号楼                                                                          |

图 6-1 本项目 2 座 DSA 手术室拟建区域及周围现场照片（2025 年 5 月）

本次相关科室调整后原三层介入科区域改为办公区域，四层西北角区域集中分布三座 DSA 手术室，本次改建完成后 2#楼四层平面布置图见附图 4，三层、五层平面布置分别见附图 5、附图 6，2 座 DSA 手术室四周环境详见表 6-1。

表 6-1 科室调整后本项目两座 DSA 手术室周围环境一览表

| 机房         | 方向 | 周围场所名称                             | 距离      | 机房         | 方向 | 周围场所名称                                   | 距离      |
|------------|----|------------------------------------|---------|------------|----|------------------------------------------|---------|
| OR2<br>手术室 | 北侧 | 走廊、室外环境（医院内道路）、6#楼                 | 0-30m   | OR3<br>手术室 | 北侧 | 走廊、室外环境（医院内道路）、6#楼                       | 0-30m   |
|            |    | 医院内及医院外空地                          | 30-50m  |            |    | 医院内及医院外空地                                | 30-50m  |
|            | 东侧 | DSA 手术室、楼梯及电梯、仪器间及麻醉 ICU 大厅等       | 0-50m   |            | 东侧 | 操作间、OR2 手术室、DSA 手术室、楼梯及电梯、仪器间及麻醉 ICU 大厅等 | 0-50m   |
|            | 南侧 | 洁净走廊、高值耗材间、无菌存放区、灭菌区、库房、手术室、体外循环间等 | 0-30m   |            | 南侧 | 洁净走廊、电梯及楼梯、污车存放区、患者缓冲区、OR4 手术室、杂物库房等     | 0-40m   |
|            |    | 连廊                                 | 30-50m  |            |    | 室外环境（医院内空地及道路）                           | 40-50m  |
|            | 西侧 | 操作间及设备间、OR3 手术室、走廊                 | 0-13m   |            | 西侧 | 走廊                                       | 0-2m    |
|            |    | 室外环境（医院内及医院外道路）                    | 13-50m  |            |    | 室外环境（医院内及医院外道路）                          | 2-50m   |
|            | 西北 | 西北村社区 1 号楼、5 号楼                    | 57m、37m |            | 西北 | 西北村社区 1 号楼、5 号楼                          | 45m、25m |
|            | 西南 | 西北村社区居民委员会及沿街商铺                    | 33m     |            | 西南 | 西北村社区居民委员会及沿街商铺                          | 20m     |
|            | 楼上 | 烧伤科病房                              | ——      |            | 楼上 | 开水间、卫生间、烧伤科病房                            | ——      |
|            | 楼下 | 主任办公室、护士长办公室、走廊等                   | ——      |            | 楼下 | 办公室、会议室/就餐室                              | ——      |

## 6.2 环境质量和辐射现状

为了解本项目两座DSA手术室拟建区域及周围的辐射环境现状，本次对拟建区域及周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率进行检测。同时本项目属于现有DSA装置搬迁项目，为了后续便于估算职业人员年有限剂量，本次对本项目拟搬迁的现有 2 台DSA装置开机状态下手术位进行检测。

### 6.2.1 环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率

#### 1. 环境现状评价对象

本项目两座DSA手术室拟建区域及周围辐射环境现状、项目拟搬迁的现有 2 台DSA装置开机状态下手术位辐射水平。

#### 2. 检测因子

环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率、X- $\gamma$ 辐射剂量率。

#### 3. 检测点位

本项目两座DSA手术室尚未开工建设，按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）测点布设原则，在本项目各手术室拟建区域及周围布设检测点，环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率布点见附图 2、附图 4。同时检测拟搬迁的 2 台DSA装置开机状态下手术位处的辐射剂量率。

#### 4. 质量保证措施

##### （1）检测单位

本次评价由具备辐射检测资质的山东丹波尔环境科技有限公司对项目拟建位置及周围环境 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率和 2 台DSA装置开机状态下手术位处的X- $\gamma$ 辐射剂量率开展检测，公司已取得生态环境认定。

##### （2）检测仪器

检测仪器为便携式X- $\gamma$ 辐射剂量率仪，设备型号为FH40G+FHZ672E-10，设备编号为JC01-09-2013，系统主机测量范围为 10nGy/h~1Gy/h；天然本底扣除探测器测量范围为 1nGy/h~100  $\mu$ Gy/h；能量范围为 33keV~3MeV；相对固有误差为-7.9%（相对于 $^{137}\text{Cs}$ 参考 $\gamma$ 辐射源）；检定单位为山东省计量科学研究院；检定证书编号为Y16-20247464；检定有效期至 2025 年 12 月 22 日，在有效期内。

##### （3）检测方法

依据《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）的要求和方法进行现场测量。将仪器接通电源预热 15min以上，仪器探头离地 1m，设置好测量程序，仪器自动读取 10 个数据，

计算均值和标准偏差。

(4) 其他保证措施

本次由两名检测人员共同进行现场检测，由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。检测时获取足够的数据量，以保证检测结果的统计学精度。建立完整的文件资料、仪器校准（测试）证书、检测布点图、测量原始数据、统计处理记录等全部保留，以备复查。检测报告严格实行多级审核制度，经过校对、审核，最后由技术负责人审定。

5. 检测时间与条件

时间：2025 年 5 月 28 日，天气：晴；温度：24.3℃；相对湿度：35.7%。

6. 检测结果

本项目两座DSA手术室拟建区域及周围的环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率检测结果见表 6-2，涉及的 2 台 DSA 装置开机状态下手术位处的 X- $\gamma$  辐射剂量率检测结果见表 6-3、表 6-4。

表 6-2 两座 DSA 手术室拟建区域及周围环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率检测结果 (nGy/h)

| 测点编号 | 点位描述                 | 检测结果  | 标准差 |
|------|----------------------|-------|-----|
| 1#   | OR2 手术室拟建区域中间位置      | 89.9  | 0.9 |
| 2#   | OR2 手术室拟建区域西侧        | 85.6  | 1.0 |
| 3#   | OR2 手术室拟建区域北侧        | 86.0  | 0.9 |
| 4#   | OR2 手术室拟建区域东侧        | 82.5  | 1.1 |
| 5#   | OR2 手术室拟建区域南侧        | 94.1  | 0.9 |
| 6#   | OR3 手术室拟建区域中间位置      | 92.8  | 1.2 |
| 7#   | OR3 手术室拟建区域西侧        | 90.4  | 1.1 |
| 8#   | OR3 手术室拟建区域北侧        | 92.7  | 0.9 |
| 9#   | OR3 手术室拟建区域东侧        | 86.7  | 1.0 |
| 10#  | OR3 手术室拟建区域南侧        | 91.6  | 1.1 |
| 11#  | OR2 手术室拟建区域楼上        | 106.1 | 1.2 |
| 12#  | OR3 手术室拟建区域楼上        | 108.3 | 1.2 |
| 13#  | OR2 手术室拟建区域楼下        | 122.2 | 1.5 |
| 14#  | OR3 手术室拟建区域楼下        | 129.1 | 1.9 |
| 15#  | 两座手术室北侧医院 6#楼        | 148.0 | 1.8 |
| 16#  | 两座手术室西北侧西北村社区 1 号楼   | 117.1 | 1.4 |
| 17#  | 两座手术室西北侧西北村社区 5 号楼   | 114.6 | 1.4 |
| 18#  | 两座手术室西侧西北村社区居委会及沿街商铺 | 91.4  | 0.8 |

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；  
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑取 0.8；  
3. 检测时，15#~18#点位均位于室外，其余点位均位于室内。

表 6-3 ALLURA XPER FD-20 型 DSA 装置开机状态下手术位辐射剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )

| 点位描述      |    |     | 透视 (89kV, 22mA) | 减影 (92kV, 321mA) |
|-----------|----|-----|-----------------|------------------|
| 防护吊屏前手部   |    |     | 312.2           | 974.6            |
| 防护屏后床侧术者位 | 头部 |     | 38.0            | 73.6             |
|           | 胸部 | 铅衣外 | 45.3            | 71.0             |
|           |    | 铅衣内 | 14.6            | 30.4             |
|           | 腹部 | 铅衣外 | 32.0            | 58.6             |
|           |    | 铅衣内 | 10.7            | 25.1             |
|           | 下肢 | 铅衣外 | 68.3            | 87.6             |
|           |    | 铅衣内 | 24.4            | 34.7             |

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值  $13.4\text{nGy/h}$ ；  
 2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑取 0.8；  
 3. 检测时放置水模+1.5mmCu；  
 4. 检测时距离 DSA 球管距离  $0.5\text{m}\sim 1.0\text{m}$ ，除防护吊屏前检测点位无防护用具外，其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPA 防护屏防护的情况下检测；  
 5. 主射束向上照射。

表 6-4 UNIQ FD10C 型 DSA 装置开机状态下手术位辐射剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )

| 点位描述      |    |     | 透视 (80kV, 19.7mA) | 减影 (91kV, 269mA) |
|-----------|----|-----|-------------------|------------------|
| 防护吊屏前手部   |    |     | 159.0             | 478.3            |
| 防护屏后床侧术者位 | 头部 |     | 28.8              | 52.4             |
|           | 胸部 | 铅衣外 | 22.1              | 33.0             |
|           |    | 铅衣内 | 10.6              | 19.1             |
|           | 腹部 | 铅衣外 | 28.0              | 40.5             |
|           |    | 铅衣内 | 5.8               | 18.8             |
|           | 下肢 | 铅衣外 | 38.4              | 50.0             |
|           |    | 铅衣内 | 13.7              | 23.0             |

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值  $13.4\text{nGy/h}$ ；  
 2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑取 0.8；  
 3. 检测时放置水模+1.5mmCu；  
 4. 检测时距离 DSA 球管距离  $0.5\text{m}\sim 1.0\text{m}$ ，除防护吊屏前检测点位无防护用具外，其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPA 防护屏防护的情况下检测；  
 5. 主射束向上照射。

## 7. 环境现状调查结果评价

由表 6-2 可知，本项目两座 DSA 手术室拟建区域及周围的环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为  $82.5\text{nGy/h}\sim 148.0\text{nGy/h}$ ，其中室内检测点位 (1#~14#) 的环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为  $82.5\text{nGy/h}\sim 129.1\text{nGy/h}$  [ $(8.25\sim 12.91)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ]，处于烟台市 (含威海市) 室内环境

天然放射性水平范围内[室内  $(4.56 \sim 20.53) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ]，室外检测点位（15#~18#）的环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为  $91.4 \text{nGy/h} \sim 148.0 \text{nGy/h}$  [  $(9.14 \sim 14.80) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ]，处于烟台市（含威海市）道路环境天然放射性水平范围内[道路  $(1.94 \sim 20.14) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ]。

表 7 项目工程分析与源项

7.1 施工期分析

经现场勘查，本项目两座 DSA 手术室拟建区域现状为普通手术室，目前尚未开工建设，本项目施工期主要包括手术室现有墙体的拆除、DSA 手术室辐射防护工程的建设、内部装修及整理、设备安装等，施工期可能的污染因素主要为噪声、扬尘、施工废水、生活污水、固体废物，均为常规环境要素。施工期工艺流程及产污环节示意图见图 7-1。

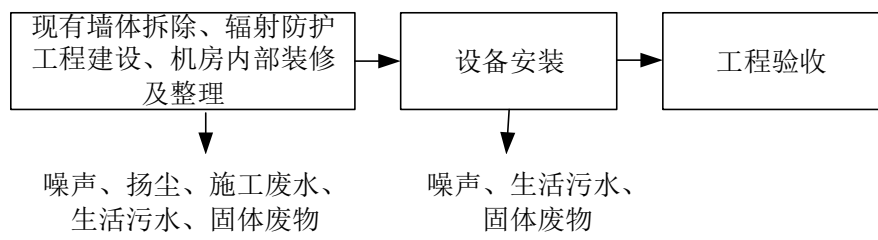


图 7-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

7.2 营运期工艺流程简述

7.2.1 射线装置简介

1. 设备组成及参数

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 2 台 DSA 装置均为床下球管，悬吊式安装，属 II 类射线装置，具体参数详见上文表 1-4。本项目 2 台 DSA 装置均为现有设备搬迁，DSA 装置外观见图 7-2。

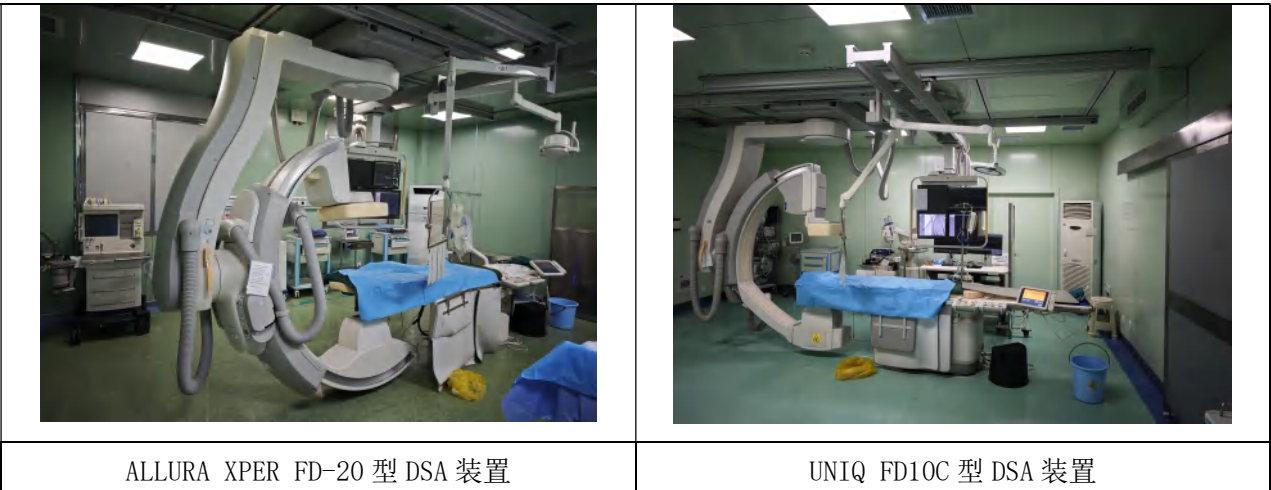


图 7-2 本项目 2 台 DSA 装置外观照片

2. 工作原理

DSA 介入诊疗是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、影像增

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

在血管造影时,X 射线照射人体后产生的影像,经影像增强器强化,由摄像机接收并把它变成模拟信号输入模一数转换器,把模拟信号转变成数字信号,然后把数字信号存入存储器。同时电子计算机图像处理系统把图像分成许多像素,并通过数-模转换器把数字信号变成模拟信号,再输入监视器,从监视器屏幕上就可见到实时纯血管的图像。

### 7.2.2 诊疗流程

1. 由主管医生写介入诊疗申请单。

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

3. 介入主管医生向病人或其家属介绍介入诊疗的方法、途径、可能出现的并发症等。

4. 医护人员以及患者穿戴防护用品。

5. 根据不同手术及检查方案,设置 DSA 系统的相关技术参数。

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

7. 手术医师应及时书写手术记录,技师应及时处理图像、刻录光盘或照片。

8. 对单纯接受介入造影检查的病人,手术医师写出诊断报告。

本工程介入诊疗工艺流程及产污环节见下图:

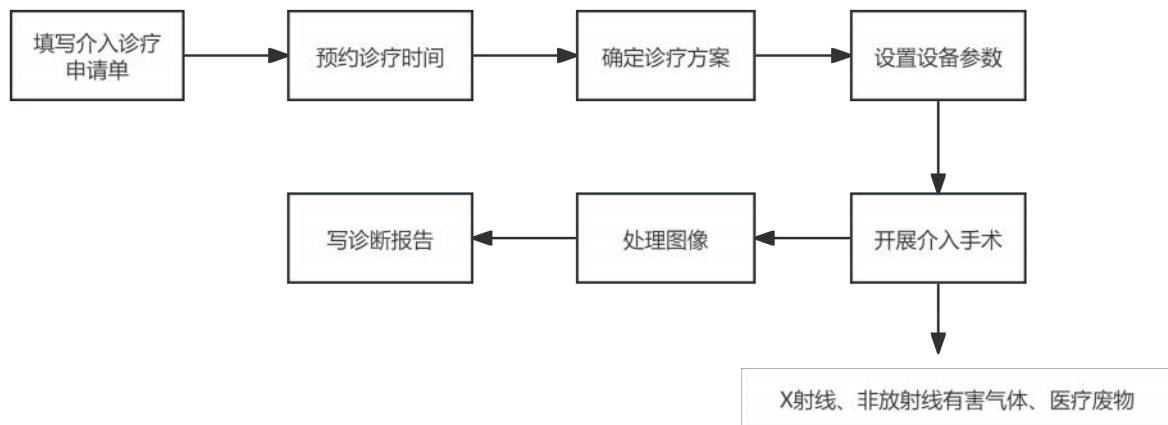


图 7-3 DSA 介入诊疗流程及产污环节示意图

### 7.2.3 技术力量和使用规划

经核实，本项目共配备 33 名职业人员，均为现有辐射工作人员，包括介入科 4 名医师、4 名技师、3 名护师及心内科 6 名医师、神经外科 3 名医师、神经内科 2 名医师、疼痛科 2 名医师、肝胆外科 1 名医师、手术室 7 名护师及 1 名技师，上述 33 名辐射工作人员在本项目投运后将同时负责手术室现有 GE DIScovery igs730 型 DSA 装置及本项目 2 台 DSA 装置。

本项目 2 台 DSA 装置为现有设备搬迁，根据目前开展的手术量预计，本项目建成投运后每台 DSA 装置每年开展介入手术量最大约为 1500 例，主要的手术类型有心脏介入手术、神经介入手术、肺癌、肾癌；肿瘤化疗；脑血管狭窄、动脉瘤；下肢溶栓；胃、出血；子宫肌瘤、肌腺病；肝硬化出血等，平均每例最大照射时间约 12min（透视 10min，摄影 2min），则每台 DSA 装置年最大照射时间共计约为 300h（透视 250h，摄影 50h）。职业人员根据实际手术类型和工作安排进行分组操作，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 160h（透视 133.3h，摄影 26.7h）。

### 7.2.5 污染源项描述

#### 1. 施工期污染因素分析与评价因子

##### （1）噪声

本项目施工期噪声主要来自现有墙体的拆除及手术室辐射防护工程建设、内部整理装修及设备安装过程中产生的一些突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。

##### （2）废水

施工期废水主要为少量施工人员的生活废水。

##### （3）固体废物

固体废物主要是现有墙体拆除等过程中产生的建筑垃圾和少量施工人员的生活垃圾。

#### (4) 扬尘

本项目在施工期将产生少量地面扬尘，另外机械和运输车辆作业时排放废气和扬尘，但这些方面的影响仅局限在施工现场附近区域。

综上，施工期主要环境影响评价因子为：噪声、扬尘、生活污水、生活垃圾和建材垃圾。

## 2. 营运期污染因素分析与评价因子

#### (1) 放射性污染因素

本项目 DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

#### (2) X 射线

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

#### (3) 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氮氧化物和臭氧等。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氮氧化物和臭氧。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体，通过各手术室层流净化系统和排风系统，可保持手术室内良好通风，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。

进行介入手术前需对患者注射造影剂，常为含碘制剂，有助于进行显像，剩余的少量废造影剂以及残留废造影剂的针管、导管等属于医疗废物中的药物性废物(HW01-841-005-01)，均暂存于院内医疗废物暂存间，后委托有资质的单位处理。

综上所述，本项目主要影响为 X 射线、非放射性有害气体及废造影剂等医疗废物，评价重点为 X 射线。

表 8 辐射安全与防护

## 8.1 项目安全措施

### 8.1.1 项目分区与屏蔽设计

#### 1. DSA 手术室平面布局

本项目两座 DSA 手术室位于 2#楼四层西北角，自东向西依次为 OR2 手术室、OR3 手术室，2 座手术室共用操作间和设备间，位于 OR2 手术室 OR3 手术室中间（设备间北侧设有推拉门）。两座手术室均设计有 3 处防护门，分别为患者进出防护门、医护人员进出防护门、污物传递防护门，其中医护人员进出防护门位于 OR2 手术室西墙南侧和 OR3 手术室东墙南侧，于工作人员进出；患者进出防护门位于 OR2 手术室南墙西侧和 OR3 手术室南墙东侧，连接走廊，用于患者进出；污物传递防护门位于 OR2 手术室和 OR3 手术室北墙西侧，连接污物走廊，用于传递污物；OR2 手术室和 OR3 手术室与操作间之间均设有 1 个铅玻璃观察窗。

本项目设有医护人员通道、患者通道及污物通道，具体如下：

医护人员通道：由手术室南侧走廊经操作间内的医护人员进出防护门进入手术室，手术结束后原路返回。

患者通道：由手术室南侧走廊经患者进出防护门进入手术室，手术结束后原路返回。

污物通道：手术过程中产生的污物经手术室北侧的污物传递防护门、污物走廊运送至 OR3 南侧的污物暂存打包间内，当天手术全部结束后再将污物运输至医院医疗废物暂存间。

综上所述，本项目 2 座 DSA 手术室设有 3 个通道，各通道互不干扰，从辐射防护角度分析，本项目 DSA 手术室布局合理。本项目两座 DSA 手术室平面布置见附图 7。

#### 2. 项目分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），医院拟对两座 DSA 手术室进行分区管理，拟将两座手术室四周墙壁围成的区域划为控制区，与墙壁外部相邻的控制室划为监督区，并在控制区边界设置电离辐射警告标志。分区管理示意图见附图 7。

#### 3. DSA 手术室尺寸、DSA 照射方向

本项目两座 DSA 手术室尺寸相同，东西净长约 7.60m，南北净宽约 5.35m，净高 4.0m，有效使用面积约 40.66m<sup>2</sup>，净容积约 162.64m<sup>3</sup>，手术室面积和最小单边长度均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中规定的单管头 X 射线设备机房最小有效使用面积 20m<sup>2</sup>、最小单边长度 3.5m 的要求。经核实，本项目 2 台 DSA 装置均为悬吊式安装，安装于手术室内中心位置，导管床按东西方向放置，球管分别位于 OR2 手术室东侧和 OR3 手术室西侧，DSA

装置主射束能够向四周、向上及向下照射。

#### 4. 手术室屏蔽设计及铅当量换算

根据医院提供的防护设计和施工方案，本项目两座 DSA 手术室屏蔽设计完全相同，具体屏蔽设计见表 8-1。

表 8-1 本项目两座 DSA 手术室屏蔽设计情况一览表

| 项目                                                                                                         | 屏蔽参数                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 四周墙体                                                                                                       | 轻钢龙骨+4mmPb 铅板                          |
| 室顶                                                                                                         | 100mm 混凝土+3mmPb 铅板                     |
| 地板                                                                                                         | 100mm 混凝土+3mmPb 钡砂                     |
| 观察窗                                                                                                        | 铅玻璃结构，尺寸约为 1.5m×0.9m，防护能力为 4mmPb       |
| 污物传递防护门、医护人员进出防护门                                                                                          | 铅钢结构，手动平开式，尺寸约为 0.9m×2.1m，防护能力均为 4mmPb |
| 患者进出防护门                                                                                                    | 铅钢结构，电动推拉式，尺寸为 1.8m×2.2m，防护能力均为 4mmPb  |
| 注：1. 医院使用的混凝土密度为 2.35g/cm <sup>3</sup> ；<br>2. 经核实，四周墙体、室顶同时设计有装饰墙面，材质为方管龙骨+1.2mm 电解钢板，铅板安装于电解钢板外侧，以减少铅散射。 |                                        |

由上表可知，手术室四周墙体、防护门及观察窗的防护能力均大于 2.0mmPb，2 台 DSA 装置最大管电压均为 125kV，根据《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）表 C.5，125kV 管电压条件下，受有用射束照射时相当于 1mmPb 的材料厚度为混凝土 87mm（2.35g/cm<sup>3</sup>），则室顶、地板折合铅当量为  $100 \div 87 \times 1 + 3 \approx 4\text{mmPb}$ 。综上，两座 DSA 手术室屏蔽体均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中规定的 C 形臂 X 射线设备机房屏蔽防护铅当量不小于 2.0mmPb 的要求。

#### 8.1.2 项目防护措施

除工作场所屏蔽设计的安全防范措施外，医院还将完善和加强以下方面的防护措施。

##### 1. 辐射安全措施

（1）管线口位于手术室与操作间之间的墙体下方，斜穿 45°，并避开控制台区域，管线口两侧设有铅板屏蔽补偿，确保不影响屏蔽体的防护效果，保证管线口外剂量率满足标准限值要求。DSA 装置主要为向上照射，向其他方向照射时，C 型臂仅偏离一定角度，最大约 30°，因此工作人员操作位、管线口、防护门及观察窗也能尽量避开有用线束照射，满足 GBZ130-2020 第 6.1.1 款要求。

（2）本项目两座 DSA 手术室所在区域相对独立，周围无关人员流动较少，充分考虑了

周围的人员防护和安全，满足 GBZ130-2020 第 6.1.2 款要求。

(3) 本项目 DSA 手术室设有观察窗及双向对讲装置，便于监视观察和通话。其中观察窗位置便于医护人员观察到受检者状态及防护门开闭情况，满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中第 6.4.1 款要求。

(4) 患者进出防护门均为电动推拉式门，设有防夹装置，并设有关闭防护门的管理措施，DSA 装置曝光期间，防护门呈关闭状态，人员无法从手术室外打开防护门。污物传递防护门和医护人员进出防护门均为手动平开式，设有自动闭门装置，且污物通道防护门日常上锁，防止无关人员从防护门外进入手术室。各防护门外均张贴有电离辐射警告标志，防护门外均设有工作状态指示灯，灯箱上设置有“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，门与灯能够有效联动，满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中第 6.4.4 款要求、第 6.4.5 款、第 6.4.6 款要求。

(5) 控制台及扫描床处设有一个紧急停机按钮，紧急状态下按下紧急停机按钮即可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。

(6) 医院拟为本项目配备 33 名职业人员，拟为本项目配备的个人防护用品和辐射防护用品详见表 8-2。

表 8-2 本项目拟配备的个人防护用品和辐射防护用品一览表

| 防护用品名称             | 为工作人员配备的防护器材    | 为患者配备的防护器材 |
|--------------------|-----------------|------------|
| 铅衣 (0.5mmPb)       | 8 件             | 2 件        |
| 铅橡胶围裙 (0.5mmPb)    | 8 件             | 2 件        |
| 铅橡胶帽子 (0.5mmPb)    | 8 个             | 2 个        |
| 铅橡胶颈套 (0.5mmPb)    | 8 个             | 2 个        |
| 铅防护眼镜 (0.5mmPb)    | 8 副             | /          |
| 介入防护手套 (0.025mmPb) | 8 副             | /          |
| 儿童防护用品 (0.5mmPb)   | /               | 2 套        |
| 防护吊屏 (0.5mmPb)     | 每台 DSA 装置自带 1 个 | /          |
| 床侧防护帘 (0.5mmPb)    | 每台 DSA 装置自带 1 个 | /          |

经核实，开展介入手术时，每座手术室内最多有 4 名辐射工作人员，技师在控制台处进行设备操作，为隔室操作，无需穿戴个人防护用品，因此医院拟为本项目配备的个人防护用品和辅助防护用品满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中第 6.5 款的要求，并满足日常开展工作的需要。

## 2. 通风设计

本项目两座 DSA 手术室内设计有层流净化系统和排风系统，各设计有 1 处进风口和 1 处回风口，同时设计有 1 处排风口，其中进风口分别位于 OR2 手术室室顶西北侧和 OR3 手术室室顶东北侧，尺寸约 30cm×30cm，回风口位于两座手术室北墙下方，距地面约 50cm，尺寸约 30cm×60cm，排风口位于 OR2 手术室室顶东侧中间区域和 OR3 手术室室顶西侧中间区域，尺寸均约 30cm×30cm，各通风管道穿墙位置均位于各自手术室南墙靠近室顶处，穿墙位置处均设有铅板屏蔽补偿，排风口与楼内排风管道相连，废气最终经机房所在建筑物楼顶排放至外部环境，设计通风量为 1000m<sup>3</sup>/h，能够保持良好通风，可明显降低手术室内有害气体浓度，且楼顶无人到达，非人员密集区，因此本项目产生的废气不会对周围环境和人员造成影响，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中第 6.4.3 款要求。

### 3. 其他

本项目辐射工作人员均为现有人员，目前均已配备个人剂量计（医师每人 2 支，技师和护师每人 1 支，委托个人剂量检测后由检测单位配发），已配备有 1 台 HU-RP6000 型辐射巡检仪，能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第五款要求和《职业性外照射个人监测规范》（GBz128-2019）第 5.3.3 款要求。

## 8.2 三废治理

DSA 装置运行过程中不产生放射性废气、放射性废水和放射性固体废物。

DSA 装置在开机运行时，产生的 X 射线与空气作用可产生少量臭氧和氮氧化物。本项目两座 DSA 手术室内均设计有层流净化系统和排风系统，有效通风量均不低于 1000m<sup>3</sup>/h，可使手术室内保持良好的通风，明显降低有害气体浓度，对周围环境和人员影响较小。

进行介入手术前需对患者注射造影剂，常为含碘制剂，有助于进行显像，剩余的少量废造影剂以及残留废造影剂的针管、导管等属于医疗废物（HW01-841-005-01），均暂存于院内医疗废物暂存间，后委托有资质的单位处理。

表 9 环境影响分析

9.1 施工期环境影响分析

施工期主要包括现有房间墙体的拆除、手术室辐射防护工程的建设、内部装修及整理、设备安装等，施工期较为简单，主要产生少量的扬尘、噪声、生活污水及固体废物。施工期设置围挡，合理控制施工时间，避免夜间施工，生活污水排入医院污水处理系统预处理后排入市政污水管网，并采取对生活垃圾进行定期清运、对建材垃圾回收利用等措施减少固体废物对周围环境的影响。通过以上诸多措施，本项目施工期对周围环境影响较小。

9.2 运行期环境影响分析

本项目尚未开工建设，因此本次采用理论计算的方式进行评价。

9.2.1 手术室外辐射剂量率估算

手术中 DSA 设备运行分透视和摄影（采集）两种模式。设备具有自动调强功能，能根据患者条件等差异，自动调节曝光参数和 X 射线辐射剂量。即如果受检者体型偏瘦，管电流（功率）自动降低。反之管电流（功率）自动增强。

DSA 设备的额定功率约 80~100kW。为了防止球管烧毁并延长其使用寿命，DSA 设备管电压和管电流都留有较大余量，实际使用时管电压通常在 100kV 以下，透视管电流通常为几十 mA，摄影功率较大，管电流通常为几百 mA，相差可达 50 倍，因此在估算 DSA 手术室外剂量率时需使用摄影工况。另外，NCRP147 报告 4.1.6 章节指出，DSA 屏蔽估算时不需要考虑主束照射，只需考虑散射线和漏射线的影响，DSA 手术室外人员受到的贯穿辐射来自于 X 射线管球的泄漏辐射与患者的散射辐射。对于 DSA 手术室外四周关注点，考虑泄漏辐射和患者的侧向散射，对于 DSA 手术室楼上和楼下关注点则考虑泄漏辐射和患者的前/背向散射。因此在估算 DSA 手术室外关注点剂量率时需首先确定手术室内患者 1m 处未屏蔽次级散射和泄漏辐射水平。

本项目 DSA 设备透视和摄影均采用脉冲模式，计算 DSA 手术室外剂量率水平时保守按 100kV、500mA、15 帧/s、10ms/帧的摄影工况考虑，可得每名患者工作负荷为  $500\text{mA} \times 15 \text{ 帧/s} \times 0.01\text{s/帧} \times 2\text{min} + 10\text{mA} \times 10\text{min} = 250\text{mA} \cdot \text{min}$ （保守取透视平均电流为 10mA），该条件大于 NCRP147 报告中心血管造影给出的最大  $160\text{mA} \cdot \text{min}$ /患者的要求，因此本项目的估算条件是保守的。

（1）散射辐射+泄漏辐射辐射源强估算

$$H = \frac{H_0}{R^2} \times B \times \frac{F \times \alpha}{400 \times R_0^2} \quad (\text{式 9-1})$$

式中：

- $H$ ： 预测点位的散射辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；  
 $H_0$ ： 距离靶点为 1m 处的剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；  
 $R$ ： 散射面中心点到关注点的距离，m；  
 $B$ ： 已知屏蔽墙厚度的衰减因子；  
 $R_0$ ： 辐射源点（靶点）至散射体的距离，0.6m；  
 $F$ ：  $R_0$  处的辐射野面积， $\text{m}^2$ ，取  $400\text{cm}^2$ ；  
 散射因子，定义为入射辐射被面积为  $400\text{cm}^2$  水模体散射至 1m 处的相对份额，依据《辐射防护手册》〈第一分册 辐射源与屏蔽〉（李德平 潘自强 主编）表 10.1，取 100kV X 线  $90^\circ$  方向  $400\text{cm}^2$  的散射因子 0.0013。

根据 NCRP147，100kV 设备有用线束距焦点 1m 处输出量约为  $4.692\text{mGy}/\text{mA} \cdot \text{min}$ ，则设备在上述摄影工况时有用束的剂量率为  $4.692\text{mGy}/\text{mA} \cdot \text{min} \times 500\text{mA} \times 60\text{min/h} \times 15 \text{ 帧/s} \times 0.01\text{s/帧} = 21.1\text{Gy/h}$ （不考虑 DSA 附加的 Cu 和 Al 过滤材料的自吸收），设备靶点至接收器最小距离多为 90cm，距离手术床的距离最小为 60cm，根据式 9-1，摄影工况下 1m 处侧向散射辐射剂量率为  $76.2\text{mGy/h}$ 。泄漏辐射取有用束输出量的 0.1%，为  $21.1\text{mGy/h}$ ，则 DSA 手术室内辐射源 1m 处泄漏辐射和侧向散射辐射总的剂量率为  $97.3\text{mGy/h}$ 。

故本项目在估算 DSA 手术室周围附加剂量率水平时，以 1m 处剂量率  $97.3\text{mGy/h}$  作为源项，保守估算 DSA 手术室周围的附加剂量率水平。

## （2）DSA 手术室外关注点处的剂量率估算

本项目两座 DSA 手术室四周墙体、室顶、底板、观察窗及防护门的屏蔽设计完全相同，手术室尺寸及 DSA 靶点距离各手术室屏蔽体的最近距离也相同，因此本次仅选取 OR3 手术进行计算，在 OR3 手术室满足要求的条件下，OR2 手术室也可满足相关要求。

DSA 手术室外关注点的剂量率可按下式计算：

$$H = H_0 \times B/R^2 \quad (\text{式 9-2})$$

式中：

- $H_0$ ： 距散射体（患者）1m 处的泄漏和散射辐射剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；  
 $R$ ： 散射面中心点到关注点的距离，m；

**B:** 屏蔽物质的屏蔽透射因子；采用式 9-2 进行计算，其中  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  拟合参数取 NCRP147 报告心脏血管造影模式下的相关参数（铅：2.354、14.94、0.7481）。

$$B = \left[ \left( 1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha X} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}} \quad (\text{式 9-3})$$

式中：

$B$ ——给定铅厚度的屏蔽透射因子；

$\beta$ ——铅对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

$\alpha$ ——铅对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

$\gamma$ ——铅对不同管电压X射线辐射衰减的有关的拟合参数；

$X$ ——铅厚度。

根据上述估算方法得出摄影工况下 DSA 手术室外关注点处辐射剂量水平估算结果如表 9-1。

**表 9-1 摄影工况下 DSA 手术室外关注点处辐射剂量水平估算结果**

| 手术室        | 屏蔽体及铅当量         | 关注点与靶点最近距离 R (m)       | 屏蔽透射因子 B              | 射线束   | 剂量率 $H_R$<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) |
|------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------|-----------------------------------|
| OR3<br>手术室 | 西墙 (4mmPb)      | 1.2+0.3=1.5            | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.245                             |
|            | 南墙、北墙 (4mmPb)   | 2.075+0.3=2.375        | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.098                             |
|            | 东墙 (4mmPb)      | 5.2+0.3=5.5            | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.018                             |
|            | 患者进出防护门 (4mmPb) | 2.075+0.3=2.375        | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.098                             |
|            | 医护进出防护门 (4mmPb) | 5.2+0.3=5.5            | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.018                             |
|            | 污物传递防护门 (4mmPb) | 2.075+0.3=2.375        | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.098                             |
|            | 观察窗 (4mmPb)     | 5.2+0.3=5.5            | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.018                             |
|            | 室顶 (4mmPb)      | 2.6+1.0=3.6            | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.043                             |
|            | 地板 (4mmPb)      | 0.5+ (4.0-1.7)<br>=2.8 | $5.67 \times 10^{-6}$ | 漏射+散射 | 0.070                             |

注：1. 根据医院提供的资料，本项目 OR3 手术室内的 DSA 装置导管床东西方向放置，X 射线管距手术室西墙最近约 1.7m，距东墙最近约 3.9m，距北墙及南墙最近均约 2.5m，距地面最近约 1m，距室顶约 2.6m；故本次保守取靶点距西墙最近约 1.2m，距东墙最近约 5.2m，距北墙及南墙约 2.075m，距地面最近约 0.5m，距室顶最近约 2.6m；

2. 简便计算，手术室四周外墙、室顶及底板厚度忽略不计；

3. 室顶上方关注点为上层地面以上 1m，地板下方关注点为下层地面以上 1.7m。

从上述估算结果可知，DSA 正常摄影工况下各手术室外周围附加剂量率最大值为 0.245  $\mu\text{Gy/h}$ ，满足 GBZ 130-2020 中规定的 2.5  $\mu\text{Sv/h}$  的剂量率控制水平。上述剂量率的计算是基于保守假设进行的，实际工作中 X 射线机运行参数要小于 100kV/500mA，且患者身体对 X 射线会有部分的吸收，约衰减 1-2 个量级（NCRP147 号报告），预计实际运行时，各手术

室周围的剂量率水平可以维持在正常本底水平。

手术室中间间隔操作间和设备间，操作间和设备间内的剂量率考虑 2 台 DSA 装置同时开机的叠加影响，剂量率保守视为  $0.018 \times 2 = 0.036 \mu\text{Gy/h}$ ，其他关注点距离较远，本次不再考虑叠加影响，同时 OR2 手术室东侧为 GE DIScovery igs730 型 DSA 手术室，根据该 DSA 装置 2024 年年度检测报告（报告编号：鲁中测检字 941242041 号）可知，该 DSA 手术室周围剂量率最大值为  $0.24 \mu\text{Gy/h}$ ，为污物通道防护门外 30cm 处下侧门缝，本次考虑叠加影响，将该剂量率与本项目 OR2 手术室北墙外剂量率  $0.098 \mu\text{Gy/h}$  的叠加值  $0.338 \mu\text{Gy/h}$  作为 OR2 手术室北墙外的剂量率。其他关注点距离较远，叠加影响本次忽略不计。

本项目两座 DSA 手术室周围的环境保护目标最近的一处为西北村社区居民委员会及沿街商铺，位于 2 座 DSA 手术室西南侧约 20m，手术室周围剂量率最大值为  $0.245 \mu\text{Gy/h}$ ，则 2 台 DSA 装置对该环境保护目标造成的附加剂量率之和近似为  $0.245 \div 20^2 \times 2 \approx 1.225 \times 10^{-3} \mu\text{Gy/h}$ ，其他环境保护目标处的剂量率将低于  $1.225 \times 10^{-3} \mu\text{Gy/h}$ 。

### 9.2.2 年有效剂量估算

经核实，现有 2 台 DSA 归属于介入科管理，每台 DSA 装置年开展最大介入手术量为 1200 台，本项目建成后归属于手术室管理，预计每台 DSA 装置年开展最大介入手术量为 1500 台，由于 DSA 开展的最大手术量和负责介入手术的人员有所变化，因此本次采用两台 DSA 装置开机状态下手术位处的检测数据估算职业人员受照剂量。

#### 1. 估算公式

$$E = H \times U \times T \times t \times 10^{-3} \quad (\text{式 9-4})$$

式中：E——年有效剂量，mSv/a；

H——参考点处辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ 。

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。

#### 2. 照射时间

根据上文 7.2.3，每台 DSA 装置年最多开展 1500 例手术，平均每例最大照射时间约 12min（透视 10min，摄影 2min），则每台 DSA 装置年最大照射时间共计约为 300h（透视 250h，摄影 50h），为尽可能减少工作人员受照剂量，DSA 辐射工作人员分组操作，DSA 辐射工作人员每人每年最多参加 800 台手术，则工作人员年受照时间为 160h（透视 133.3h，摄影 26.7h）。

### 3. 居留因子确定

居留因子依据《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021），具体见表 9-2。

表9-2 居留因子的选取

| 场所   | 居留因子（T） |          | 示例                                                                                                                 | 本项目                                                      |
|------|---------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|      | 典型值     | 范围       |                                                                                                                    |                                                          |
| 全居留  | 1       | 1        | 管理人员或职员办公室、治疗计划区、治疗控制室、护士站、移动式电子加速器的相邻手术室与诊室、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑中的驻留区                                               | 1：两座手术室中间的操作间；楼下办公室等；楼上烧伤科病房；各环境保护目标                     |
| 部分居留 | 1/4     | 1/2-1/5  | 1/2：相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室<br>1/5：走廊、雇员休息室、职员休息室                                                                      | 1/2：OR2 手术室东侧现有 DSA 手术室；<br>1/5：两座手术室北侧及南侧走廊；OR3 手术室西侧走廊 |
| 偶然居留 | 1/16    | 1/8-1/40 | 1/8：各治疗室门<br>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<br>1/40：仅有行人车辆来往的户外区域、无人看管的停车场、车辆自动卸货区域、楼梯、无人看管的电梯 | 1/20：两座手术室中间的设备间                                         |

### 4. 职业人员年有效剂量估算

#### （1）在仅负责本项目 2 台 DSA 装置的情况下职业人员年有效剂量

本项目为现有2台DSA装置搬迁，因此本次采用现状监测中2台DSA装置开机时辐射工作人员手术位处的剂量率进行受照剂量估算，根据表6-3和表6-4可知，在DSA装置开机状态下，ALLURA XPER FD-20型DSA装置各身体部位的检测结果均大于UNIQ FD10C型DSA装置的检测数据，因2台DSA装置每年开展的介入手术量均为1500例，因此本次保守利用ALLURA XPER FD-20型DSA装置开机状态下手术位处的辐射剂量率进行估算。具体如下：

#### ①手术室内职业人员年有效剂量

由于ALLURA XPER FD-20型DSA装置的胸部检测数据大于腹部检测数据，出于保守考虑，本次采用胸部检测结果估算职业人员身体所受年有效剂量，透视、减影状态下铅衣外胸部剂量率分别为45.3  $\mu$ Gy/h、71.0  $\mu$ Gy/h，铅衣内胸部剂量率分别为14.6  $\mu$ Gy/h、30.4  $\mu$ Gy/h。

根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）6.2.4，年有效剂量 $E = \alpha \cdot H_u + \beta \cdot H_o$ ，本项目  $\alpha$  取0.79， $\beta$  取0.051， $H_u$ 为铅衣内测得的剂量， $H_o$ 为铅衣外测得的剂量；则职业人员可能接受的最大年有效剂量为（0.79×14.6×133.3+0.051×45.3×133.3+0.79

$\times 30.4 \times 26.7 + 0.051 \times 71.0 \times 26.7) \times 1 \div 1000 \approx 2.58\text{mSv}$ ，低于本报告提出的职业人员5.0mSv的年管理剂量约束值。

根据表6-3，ALLURA XPER FD-20型DSA装置开机时，透视、减影状态下辐射工作人员头部处的辐射剂量率分别为38.0  $\mu\text{Gy/h}$ 、73.6  $\mu\text{Gy/h}$ ，参考上述头部检测数据估算手术室内职业人员眼晶体有效剂量，则本项目职业人员眼晶体剂量为 $(38.0 \times 133.3 + 73.6 \times 26.7) \times 1 \div 1000 \approx 7.03\text{mSv}$ ，低于本报告提出的职业人员眼晶体37.5mSv的年当量剂量约束值。

根据表6-3，ALLURA XPER FD-20型DSA装置开机时，透视、减影状态下辐射工作人员手部的辐射剂量率分别为312.2  $\mu\text{Gy/h}$ 、974.6  $\mu\text{Gy/h}$ ，则本项目职业人员四肢剂量为 $(312.2 \times 133.3 + 974.6 \times 26.7) \times 1 \div 1000 \approx 67.64\text{mSv}$ ，低于本报告提出的职业人员四肢125mSv的年当量剂量约束值。

综上所述，每名职业人员年参加介入手术800台，年最大照射时间为160h情况下，职业人员躯干年有效剂量最大值为2.58mSv，四肢年当量剂量最大值为67.64mSv，眼部年当量剂量最大值为7.03mSv，分别满足本评价采用的职业人员年剂量管理目标值不超过5.0mSv、四肢不超过125mSv、眼晶体不超过37.5mSv的管理要求。

## ②手术室外职业人员年有效剂量

本项目医师和护士在手术室内进行介入手术，技师仅在操作间内进行设备操作，为隔室操作，根据表9-1可知，操作间内医护人员进出防护门外、观察窗外及西墙外剂量率最大为0.018  $\mu\text{Gy/h}$ ，因操作间位于OR2手术室和OR3手术室中间，考虑2台DSA装置同时开机时对控制台的叠加影响，控制台处的剂量率最大值保守为0.036  $\mu\text{Gy/h}$  ( $0.18 \times 2$ )，居留因子为1，则技师年有效剂量为 $0.036 \times 160 \times 1 \div 1000 \approx 5.76 \times 10^{-3}\text{mSv}$ ，低于本报告提出的职业人员5.0mSv的年管理剂量约束值。

## (2) 在同时负责现有辐射项目和本项目DSA装置情况下，职业人员年有效剂量

考虑到本项目辐射工作人员将同时负责现有辐射项目，因此本次保守对个人剂量检测报告中本项目职业人员年受照剂量最大值与本次理论计算值叠加。根据医院提供的个人剂量档案可知，本项目辐射工作人员2024年年受照剂量最大值为1.45mSv，则本项目职业人员可能接受的年有效剂量保守为 $2.58 + 1.45 = 4.03\text{mSv}$ ，低于职业人员年剂量限值20mSv。

## 5. 公众成员年有效剂量估算

本项目每台DSA装置年最大照射时间为300h，各区域公众成员受照剂量具体见表9-3。

表 9-3 本项目公众成员年有效剂量计算结果

| 位置        | 对应场所名称     | 剂量率<br>( $\mu\text{Gy/h}$ ) | 受照时间<br>(h) | 居留因子 | 年有效剂量<br>( $\text{mSv/a}$ ) |
|-----------|------------|-----------------------------|-------------|------|-----------------------------|
| 两座手术室北侧   | 污物走廊       | 0.338                       | 300         | 1/5  | 0.020                       |
| 两座手术室南侧   | 洁净走廊       | 0.098                       | 300         | 1/5  | $5.88 \times 10^{-3}$       |
| OR3 手术室西侧 | 污物走廊       | 0.245                       | 300         | 1/5  | 0.015                       |
| OR2 手术室东侧 | 现有 DSA 手术室 | 0.245                       | 300         | 1/2  | 0.037                       |
| 两座手术室中间   | 设备间        | 0.036                       | 300         | 1/20 | $5.40 \times 10^{-4}$       |
| 两座手术室楼上   | 烧伤科病房      | 0.043                       | 300         | 1    | 0.013                       |
| 两座手术室楼下   | 办公室        | 0.070                       | 300         | 1    | 0.021                       |
| 环境保护目标    |            | $1.225 \times 10^{-3}$      | 300         | 1    | $3.675 \times 10^{-4}$      |

根据表9-4可知，本项目各机房周围公众成员年有效剂量最大值为0.037mSv，满足本评价采用的公众成员年管理剂量约束值不超过0.1mSv的要求。

综上所述，在加强日常管理情况下，本项目职业人员及公众成员所接受的年有效剂量满足本次评价提出的管理剂量约束值，满足国家有关要求。

需说明的是工作人员接受的剂量与手术类型、手术位置、防护条件、防护意识等诸多因素有关。因此辐射工作人员在手术过程中须佩戴个人剂量计及个人防护用品，并采取必要的防护措施。通过监督性监测，如有超过管理剂量约束值趋势时，应及早提示工作人员，加强介入手术中的辐射防护，尽可能减少受照剂量，并使之控制在管理约束值范围内。

### 9.2.3 三废环境影响分析

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。

本项目两座 DSA 手术室内设计有层流净化系统和排风系统，各设计有 1 处进风口和 1 处回风口，同时设计有 1 处排风口，其中进风口分别位于 OR2 手术室室顶西北侧和 OR3 手术室室顶东北侧，尺寸约 30cm×30cm，回风口位于两座手术室北墙下方，距地面约 50cm，尺寸约 30cm×60cm，排风口位于 OR2 手术室室顶东侧中间区域和 OR3 手术室室顶西侧中间区域，尺寸均约 30cm×30cm，各通风管道穿墙位置均位于各自手术室南墙靠近室顶处，穿墙位置处均设有铅板屏蔽补偿，排风口与楼内排风管道相连，废气最终经机房所在建筑物楼顶排放至外部环境，设计通风量为 1000m<sup>3</sup>/h，能够保持良好通风，可明显降低手术室内有害气体浓度，且楼顶无人到达，非人员密集区，因此本项目产生的废气不会对周围环境和人员造成影响，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中第 6.4.3 款要求。

另外，DSA 装置运行过程中产生的废造影剂（含碘制剂）及沾染造影剂的器皿属于医疗废物（HW01-841-005-01），在当天手术结束后运送至医院医疗废物暂存间内，委托有资质单位统一处置后不会对周围环境造成影响。

## 9.3 事故影响分析

### 9.3.1 风险识别

结合 DSA 装置工艺流程，事故风险主要来自于设备工作状态环节。其潜在的危害因素主要有：

1. 手术室局部屏蔽厚度不能满足辐射安全需要，造成辐射工作人员和公众受到误照射；
2. 装置不能正常关机，导致进入手术室的工作人员和公众受到误照射；
3. 工作状态指示灯、紧急停机按钮、电离辐射警告标志等防护设施不完善或失灵，或者防护门发生故障，导致人员误入或停留介入室内而造成误照射；
4. 辐射工作人员及患者不按要求佩戴个人防护用品，造成误照射；
5. 操作人员误操作，设备照射参数错误，导致职业人员和患者造成不必要照射；

### 9.3.2 风险防范措施

本项目风险防范管理如下：

1. 严格按照辐射监测计划进行辐射水平监测，如果辐射水平监测结果表明防护墙外局部偏高，可适当增加局部防护墙厚度。依照本次环评评价结果看，本项目各机房屏蔽墙厚度均能满足防护要求，假如日后由于某些特殊原因导致局部屏蔽墙防护能力下降，应及时增加防护厚度；
2. 定期对射线装置进行检查和维护，发现问题应及时进行维修；
3. 制定自检制度，每日对工作状态指示灯、闭门装置进行检查，对其余防护设施进行定期检查，如发现闭门装置、紧急停机按钮、工作状态指示灯、电离辐射警告标志等防护设施不够完善或失灵，或防护门出现故障，应及时检修和维护；
4. 制定 DSA 的安全操作规程，加强人员培训；配备铅衣等防护用品；
5. 职业人员持证上岗，严格按照操作规程操作，且 DSA 装置可根据患者胖瘦，自动设置照射管电压和管电流。

## 表 10 辐射安全管理

### 10.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

#### 10.1.1 管理机构

医院已按照国务院令第 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及生态环境主管部门的要求，成立了辐射安全与环境保护管理领导小组，签订了辐射工作安全责任书，明确辐射工作安全第一责任人和直接负责人，并安排专职技术人员负责医院辐射安全管理工作，落实了岗位职责。辐射安全与环境保护管理机构人员组成及具体职责为：

**人员组成：**

组 长：董玲玲

副组长：殷积芳、张焕虎、褚衍六、王明义、段美杰、韩杰、解洁、景昊

组 员：刘新武、王颖、宋文红、吕越峰、王海燕、迟立巍、孙雪娇、于立明、王黎明、张立军、李进峰、周海蒙、王恒琨、王海霞、陈聪、张立军、田德民、姜延海、肖洪强、王亮、张学君、王鹏飞、彭磊、张立成、李胜勇、杨福俊、潘红霞、孟子敏、张晓丽

**领导小组工作职责如下：**

1. 负责放射性核素与射线装置的安全使用、职业防护及环境保护管理工作；
2. 负责出现辐射事件时的医疗救护及抢救的指挥调度工作，各相关科室的人员、设备、药品、车辆等无条件服从调度；
3. 负责组织相关法律、法规及辐射管理的培训工作；
4. 协调解决辐射防护安全方面存在的问题，提出整改意见并及时督查；
5. 负责全院辐射工作人员健康体检及档案管理。

#### 10.1.2 职业工作人员

医院拟为本项目配备 33 名职业人员，均为现有辐射工作人员，均已通过国家核技术利用辐射安全与防护考核，具体人员详见表 10-1。

表 10-1 本项目辐射工作人员名单

| 序号 | 姓名  | 所在科室 | 岗位 | 辐射安全防护考核合格<br>证书编号 | 有效期至            | 是否在有<br>效期内 |
|----|-----|------|----|--------------------|-----------------|-------------|
| 1  | 张惠强 | 介入科  | 技师 | FS21SD0102104      | 2026 年 8 月 2 日  | 是           |
| 2  | 薛明  |      | 技师 | FS21SD0101585      | 2026 年 7 月 6 日  | 是           |
| 3  | 殷晓宁 |      | 技师 | FS23SD0100012      | 2028 年 2 月 20 日 | 是           |

|    |     |      |    |               |                  |   |
|----|-----|------|----|---------------|------------------|---|
| 4  | 门忠杰 |      | 技师 | FS23TJ0101399 | 2028 年 12 月 3 日  | 是 |
| 5  | 张立军 |      | 医师 | FS21SD0101583 | 2026 年 7 月 6 日   | 是 |
| 6  | 陈晓声 |      | 医师 | FS23SD0100190 | 2028 年 3 月 13 日  | 是 |
| 7  | 郭喜田 |      | 医师 | FS23TJ0101411 | 2028 年 12 月 6 日  | 是 |
| 8  | 曹树伟 |      | 医师 | FS23SD0100530 | 2028 年 5 月 15 日  | 是 |
| 9  | 邵霞  |      | 护师 | FS23SD0102068 | 2028 年 10 月 15 日 | 是 |
| 10 | 鞠青青 |      | 护师 | FS24SD0100276 | 2029 年 2 月 3 日   | 是 |
| 11 | 张宁  |      | 护师 | FS23SD0102311 | 2028 年 11 月 10 日 | 是 |
| 12 | 孟子敏 | 心内科  | 医师 | FS21SD0100592 | 2026 年 7 月 6 日   | 是 |
| 13 | 滕至涛 |      | 医师 | FS23TJ0101144 | 2028 年 9 月 19 日  | 是 |
| 14 | 谷宁  |      | 医师 | FS21SD0102877 | 2026 年 10 月 18 日 | 是 |
| 15 | 李琳  |      | 医师 | FS21SD0102475 | 2026 年 8 月 31 日  | 是 |
| 16 | 吴爱山 |      | 医师 | FS21SD0102890 | 2026 年 10 月 18 日 | 是 |
| 17 | 吴阳  |      | 医师 | FS21SD0102612 | 2026 年 9 月 11 日  | 是 |
| 18 | 于洋  | 神经外科 | 医师 | FS23SD0101117 | 2028 年 7 月 8 日   | 是 |
| 19 | 郑鲲鹏 |      | 医师 | FS21SD0102836 | 2026 年 10 月 18 日 | 是 |
| 20 | 于龙  |      | 医师 | FS21SD0102812 | 2026 年 10 月 18 日 | 是 |
| 21 | 仲伟斌 | 神经内科 | 医师 | FS23TJ0101250 | 2028 年 10 月 24 日 | 是 |
| 22 | 高犇  |      | 医师 | FS21SD0101343 | 2026 年 6 月 22 日  | 是 |
| 23 | 田德民 | 疼痛科  | 医师 | FS21SD0101582 | 2026 年 7 月 6 日   | 是 |
| 24 | 杨磊  |      | 医师 | FS25SD0100497 | 2030 年 4 月 24 日  | 是 |
| 25 | 李田利 | 手术室  | 技师 | FS23SD0102106 | 2028 年 10 月 15 日 | 是 |
| 26 | 毕君爱 |      | 护士 | FS23SD0101316 | 2028 年 8 月 6 日   | 是 |
| 27 | 毕荣荣 |      | 护士 | FS23SD0101002 | 2028 年 7 月 8 日   | 是 |
| 28 | 鲍斐斐 |      | 护士 | FS21SD0102680 | 2026 年 9 月 22 日  | 是 |
| 29 | 王燕妮 |      | 护士 | FS21SD0101584 | 2026 年 7 月 6 日   | 是 |
| 30 | 姜洁  |      | 护士 | FS21SD0101597 | 2026 年 7 月 6 日   | 是 |
| 31 | 张丽丽 |      | 护士 | FS23SD0100184 | 2028 年 3 月 13 日  | 是 |
| 32 | 房亮亮 |      | 护士 | FS23SD0100100 | 2028 年 3 月 13 日  | 是 |
| 33 | 毕建坤 | 肝胆外科 | 医师 | FS22SD0100761 | 2027 年 8 月 1 日   | 是 |

## 10.2 辐射安全管理规章制度

威海市立医院已按照国务院令第 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和环境保护主管部门的要求，制定了各项辐射安全管理规章制度，具体包括《DSA 操作规程》、《辐射防护制度》、《设备保养与维修制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射监测方案》、《辐射事故应急预案》、《工作人员个人健康管理制度》、《台账管理制度》、《自

行检查和年度评估制度》、《工作人员培训管理制度》等规章制度。

以上辐射安全管理规章制度从人员培训、岗位职责等方面均做出了明确要求和规定，能够满足本项目的工作需求。

### 10.3 辐射监测

医院已制定《监测方案》，建议按以下内容修订完善：

#### 一、个人剂量监测

医院从事放射工作的医务人员在从事放射诊断操作时必须佩戴放射防护用品及个人剂量计，个人剂量监测须委托有资质的单位进行，常规监测周期为三个月，辐射工作人员年有效剂量应低于本次环评提出的年管理剂量约束值。

监测记录与保存：建立个人剂量档案，档案终生保存。

#### 二、辐射防护监测

医院需委托具有资质的单位进行各射线装置工作场所进行辐射防护监测。

（1）监测范围：各射线装置工作场所的监测范围包括监督区。

（2）监测周期：

1）验收监测：射线装置安装调试后，委托有资质的单位对建设项目辐射防护设施进行验收检测。

2）状态监测：监测周期为1年。

3）稳定性监测：根据需要进行，由本单位制定监测周期。

（3）监测记录与保存：按照相关的标准进行记录并存档长期保存。

#### 三、应急监测

当疑似发生辐射超标或意外照射时，应使用辐射巡检仪对手术室周围开展检测。

#### 四、监测的质量控制措施

（1）对委托单位的资质情况进行查验。

（2）监测工作严格按有关标准进行。

本项目建成后，医院需进一步完善辐射监测制度，需包含的主要内容如下：

#### 1. 辐射工作场所监测

表 10-2 辐射工作场所监测方案

| 监测类型       | 监测对象        | 布点                                              | 覆盖区域                                                                                                       | 监测项目               | 频次           | 监测单位     | 监测依据                   |
|------------|-------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|----------|------------------------|
| 辐射环境监测     | $\gamma$ 辐射 | 以射线装置所在机房为中心 50m 范围内                            | 在射线装置所在机房周围巡测的基础上, 重点关注控制室操作位、各观察窗、各防护门门缝、防护门外表面 30cm 处, 机房四周墙外 30cm 处, 管线口处, 楼上、楼下相邻房间, 射线装置机房外人员经常驻留的位置。 | $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 | 1 次/年        | 委托有资质的单位 | HJ 61-2021 第 5.3.3.2 款 |
| 辐射工作场所自主监测 | 工作场所外照射     | 辐射工作场所控制区和监督区所有工作人员和公众可能居留的有代表性的区域, 包含楼上、楼下对应区域 |                                                                                                            | $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率 | 根据操作情况随时进行监测 | 自主监测     | HJ 61-2021 第 5.1.2.7 款 |

注: 辐射监测过程中同时选取部分关注点开展关机时  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测。

## 2. 个人剂量检测

(1) 严格遵守国家辐射环境管理法规;

(2) 所有辐射工作人员必须接受个人剂量监测, 建立个人剂量档案, 个人剂量档案应包括个人基本信息、工作单位及剂量监测结果等信息, 并终生保存;

(3) 每位辐射工作人员工作期间须按要求佩戴个人剂量计;

(4) 个人剂量计的读取时间为 3 个月一次;

(5) 辐射工作人员受照剂量超过年管理剂量约束值时, 应查明原因, 采取改进措施;

(6) 安排专人负责个人剂量监测管理。

## 10.4 辐射事故应急

根据《放射性同位素和射线装置安全和防护条例》等法律法规中的有关要求, 医院制定有《辐射事故应急预案》, 该预案主要包括以下内容:

### 1. 组织机构

医院制定的辐射事故应急预案明确了辐射事故应急工作领导小组的人员组成, 给出了应急处置办公室的电话, 并明确了辐射事故应急工作领导小组的主要职责, 其中辐射事故应急工作领导小组人员组成如下:

组长: 李振光

副组长：姜岩、黄忠义、于松杨、张焕虎、殷积芳、韩杰、董玲玲

成员：刘新武、王颖、孙雪娇、吕越峰、王海燕、解洁、张积平、李进峰、徐宁、张永玉、王红军、于立明、张立军、王黎明、迟立巍

应急处置办公电话：5287531（63186）、5287510（63010）

辐射事故应急工作领导小组职责具体如下：

a、定期组织对辐射工作场所、设备和人员辐射防护情况进行自查和监测，事件隐患及时上报至医务科并落实整改措施。

b、发生放射源泄漏污染、放射源丢失、射线装置失控、人员受超剂量照射事件时，应启动本预案。

c、事件发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事件应急处理。

d、负责向生态环境部门、公安部门及卫生主管部门及时报告事件情况。

e、负责辐射事件应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

f、辐射事件中人员受照时，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。

g、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员有序的撤离工作，并及时控制事件影响，防止事件的扩大蔓延。

h、负责对发生的辐射事件组织原因分析、写出调查报告。总结经验吸取教训，杜绝类似事件再发生。

## **2. 辐射事故应急处理的责任划分**

①医院辐射事故应急工作领导小组组长负责辐射事故应急处理的组织及指挥工作。

②医院辐射事故应急工作领导小组组长负责辐射事故应急处理中人员、物资的调动调配工作，向医院应急救援领导小组及生态环境、卫生行政部门、公安部门快速上报，并在 2 小时内填写《辐射事故初始事故表》。

③医院辐射事故应急工作领导小组组长应全力协助安全第一责任人，在抓好放射性事故应急处理工作的同时，协助做好受伤害人员的家属安抚工作。

④现场处置组要认真做好事故现场的保护工作，协助上级主管部门调查事故、搜集证据，整理资料并做好记录。

⑤参加事故应急救援人员要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职

尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复工作创造条件。

⑥加强对发生事故现场的治安保卫工作，现场处置组要密切配合、做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被盗或丢失。

### **3. 辐射事故应急救援应遵循的原则**

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

### **4. 应急处置程序**

本单位一旦发生辐射事故，必须立即采取措施（如切断电源，迫使设备停止曝光）防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并在第一时间向辐射事故应急工作领导小组组长报告，同时启动应急指挥系统，具体程序如下：

#### **①现场处置**

##### **1) 操作开关失灵**

操作开关可能会失灵。当松开操作开关后，如果设备还在运行或者该灭的灯还亮着，应采取如下措施：

- a、立即关掉电源；
- b、如果有受检者在机房，应将受检者迅速从机房内移开；
- c、操作人员不得试图再次开机，应联系维修人员进行维修，在确保设备能够正常运行和操作开关电路正常时才能重新开机。

#### **②迅速报告**

必须立即将发生事故的性质、时间、地点、科室名称、联系人、电话等报告给辐射事故应急工作领导小组组长，组长接到报告后立即通知现场处置组组长并做好准备。

#### **③现场控制**

应急处置组组长接到事故发生报告后，立即集合人员赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，最大限度控制事态发展；用警示条划定紧急隔离区，禁止无关人员进入，保护好现场；迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥组。

#### ④现场报告

根据现场情况，由本单位应急指挥组将事故发生时间、地点、造成事故射线装置、危害程度和范围及射线装置的名称等主要情况报告卫计委、环保局、公安局等相关部门以及上级行政主管部门。

#### ⑤查找事故原因

配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理，检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。

#### ⑥警报解除

总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

### 5. 应急能力的保持

#### ①应急培训

每年定期进行辐射事故应急培训，主要内容为辐射事故种类、应急程序、应急人员职责等，培训材料归档保存。

#### ②应急演练

每年定期进行辐射事故应急演练，模拟真实事故现场，保持应急人员的应急能力。演练由辐射事故应急工作领导小组负责，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。

### 6. 外部接口单位联系部门

医院制定的《辐射事故应急预案》同时给出了当地生态环境、公安及卫生部门的紧急联系电话：区生态环境部门（5201107）、市生态环境部门（5891299）、市卫生监督（5300076）、市公安局（110）。

经核实，医院针对现有辐射项目定期开展辐射事故应急演练，针对 DSA 装置开展的最近 1 次演练时间为 2025 年 4 月 10 日，详细记录了演练过程、参与人员等，对存在的问题进行了总结并提出相应的改进措施，对演练材料进行归档保存，落实情况较好，经核实，医院未发生过辐射安全事故。

## 表 11 结论与建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

威海市立医院总院区位于山东省威海市环翠区和平路 70 号。根据医院整体发展规划，拟于总院区 2#楼四层现有 DSA 手术室西侧新建 2 座 DSA 手术室，自东向西依次为包含 OR2 手术室、OR3 手术室，拟将 2#楼三层介入科内的 ALLURA XPER FD-20 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 1250mA）搬迁至 OR2 手术室，拟将 2#楼三层介入科内的 UNIQ FD10C 型 DSA 装置（最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA）搬迁至 OR3 手术室，主要用于开展心血管、神经介入等介入手术。

DSA 装置属 II 类射线装置，用于放射诊断，有利于提高医院介入诊疗水平，具有良好的社会效益和经济效益，符合实践的正当性。

#### 11.1.2 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类，第三十七、卫生健康，第 1 条中“医疗卫生服务设施建设”，符合国家产业政策要求。

#### 11.1.3 选址合理性

本项目建设于医院总院区内部，不新增用地，用地符合规划要求。本项目两座 DSA 手术室位于总院区 2#楼四层西北角，相对独立，周围无关人员相对流动较少，邻近现有 GE DISCOVERY igs730 型 DSA 手术室，便于日常辐射安全管理。同时为减少对楼上或楼下人员影响，各 DSA 手术室室顶和底板屏蔽均采取了有一定的安全系数。经现场勘查，两座手术室周围存在 1 座医院内 6#楼、2 座居民楼及 1 座西北村社区居民委员会及沿街商铺，经下文分析，各环境保护目标处的辐射水平及公众受照剂量可满足国家相关要求，DSA 装置进行放射诊断过程中对辐射工作人员和周围公众成员的辐射影响较小，因此本项目选址合理可行。

#### 11.1.4 现状监测

经现状监测，本项目两座 DSA 手术室拟建区域及周围的环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为 82.5nGy/h~148.0nGy/h，其中室内检测点位的环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为 82.5nGy/h~129.1nGy/h，处于烟台市（含威海市）室内环境天然放射性水平范围内，室外检测点位的环境  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率为 91.4nGy/h~148.0nGy/h，处于烟台市（含威海市）道路环境天然放射性水平范围内。

#### 11.1.5 环境影响评价结论

两座手术室四周墙体为轻钢龙骨+4mmPb 铅板，室顶为 100mm 混凝土+3mmPb 铅板，地板为 100mm 混凝土+3mmPb 钡砂；防护门均为 4mmPb 铅钢复合门；观察窗为 4mmPb 铅玻璃。

各手术室和操作间之间设计有双向对讲装置和视频监控，便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。各手术室患者进出防护门均为电动推拉门，设置有自动闭门装置和防夹装置，防护门外设置工作状态指示灯，灯箱上设置有“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，门与灯联动，门外张贴有电离辐射警告标志。各手术室医护人员进出防护门和污物通道防护门均为手动平开门，设置自动闭门装置，拟张贴电离辐射警告标志和工作状态指示灯。满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）6.4.5 款、6.4.4 款规定。候诊区拟设置放射性防护注意事项告知栏，满足 GBZ 130-2020 中 6.4.4 款规定。

各 DSA 手术室的操作间内、各手术室内的治疗床处均设计紧急停机按钮，紧急状态下按下可实现紧急停机，防止发生辐射安全事故。

通过对 DSA 手术室与《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）进行对照分析，DSA 手术室屏蔽设计满足该标准规定的不低于 2mmPb 的要求，预计手术室屏蔽墙体、防护门及观察窗外的辐射剂量率可满足该标准中提出的  $2.5 \mu\text{Sv/h}$  的限值要求。

经理论估算，本项目职业人员躯干、眼晶体、四肢年有效剂量均满足本次评价提出的职业人员躯干、眼晶体、四肢年管理剂量约束值分别不超过 5.0mSv、37.5mSv、125mSv 的要求；各手术室周围公众成员年有效剂量最大为 0.037mSv，低于本次评价采用的公众成员年管理剂量约束值不超过 0.1mSv 的要求，对职业人员及公众成员是安全的。

各 DSA 手术室均设计有层流净化系统和排风系统，使手术室内保持良好的通风，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）第 6.4.3 款要求。

#### 11.1.6 辐射安全管理结论

医院已成立辐射安全与防护管理领导机构，已签订辐射工作安全责任书。拟按照有关要求制定各项辐射安全管理制度，正常情况下可以确保工作人员和公众成员的安全。

本项目配置 33 名辐射工作人员，均已通过国家核技术利用辐射安全与防护考核，满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求。

本项目辐射工作人员目前均已佩戴个人剂量计，委托有资质的单位每三个月对个人剂量进行检测。总院区配备有 1 台 HU-RP6000 型辐射巡检仪，用以对辐射工作场所周围环境进行自行监测，每年委托有资质的单位进行年度监测。

综上所述，威海市立医院 2 台 DSA 装置项目在切实落实报告中提出的辐射管理、辐射防护等各项措施，严格执行相关法律法规、标准规范等文件的前提下，该项目对辐射工作人员和公

众成员是安全的，对周围环境产生的辐射影响较小，不会引起周围辐射水平的明显变化。因此，从环境保护角度分析，项目建设可行。

## 11.2 建议与承诺

### 11.2.1 承诺

1. 落实各项安全防护设施。
2. 按照国家有关规定，按时重新申请辐射安全许可证；项目建成后及时组织竣工环境保护验收；
3. 完善《监测方案》。

### 11.2.2 建议

1. 加强辐射安全教育培训，提高职业工作人员对辐射防护的理解和执行辐射防护措施的自觉性，杜绝辐射事故的发生。
2. 医院应结合工作实际情况对辐射安全管理制度不断进行修改和完善。

下一级生态环境部门预审意见

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见

公 章

经办人：

年 月 日

## 环境影响评价委托书

山东碧霄环保节能科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，我单位 2 台 DSA 装置项目需要办理环境影响审批手续，现委托贵公司对该项目辐射环境影响进行评价。

特此委托。

威海市立医院

2025 年 4 月 10 日



## 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：威海市立医院

统一社会信用代码：123710004944300858

地址：山东省威海市环翠区和平路70号

法定代表人：李振光

证书编号：鲁环辐证[10028]

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

有效期至：2028年05月05日



发证机关：山东省生态环境厅  
  
发证日期：2024年02月06日

中华人民共和国生态环境部监制



# 辐射安全许可证



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     | 威海市立医院             |                                  |      |
| 统一社会信用代码 | 123710004944300858 |                                  |      |
| 地 址      | 山东省威海市环翠区和平路 70 号  |                                  |      |
| 法定代表人    | 姓 名                | 李振光                              | 联系方式 |
| 辐射活动场所   | 名 称                | 场所地址                             | 负责人  |
|          | 临港院区感染楼一层          | 山东省威海市市辖区临港经济技术开发区台湾路 120 号      | 王黎明  |
|          | 威海市立医院介入科          | 山东省威海市环翠区和平路 70 号                | 张立军  |
|          | 临港院区医技楼一层核医学科      | 山东省威海市市辖区临港经济技术开发区台湾路 120 号      | 于立明  |
|          | 临港院区门诊楼三层口腔科       | 山东省威海市市辖区临港经济技术开发区台湾路 120 号      | 王恒琨  |
|          | 山大门诊               | 山东省威海市环翠区文化西路 180 号山东大学（威海）东大门南侧 | 王黎明  |
|          | 威海市立医院核医学科         | 山东省威海市环翠区和平路 70 号                | 于立明  |
|          | 五渚河社区诊所            | 山东省威海市环翠区松涛西路-301-1 号            | 王黎明  |
|          | 威海市立医院手术室          | 山东省威海市环翠区和平路 70 号                | 潘红霞  |
|          | 威海市立医院影像科          | 山东省威海市环翠区和平路 70 号                | 王黎明  |
| 证书编号     | 鲁环辐证[10026]        |                                  |      |
| 有效期至     | 2028 年 05 月 05 日   |                                  |      |
| 发证机关     | 山东省生态环境厅           |                                  | (盖章) |
| 发证日期     | 2024 年 02 月 06 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     | 威海市立医院             |                             |      |
| 统一社会信用代码 | 123710004944300858 |                             |      |
| 地 址      | 山东省威海市环翠区和平路 70 号  |                             |      |
| 法定代表人    | 姓 名                | 李振光                         | 联系方式 |
| 辐射活动场所   | 名 称                | 场所地址                        | 负责人  |
|          | 临港院区医技楼四层手术室       | 山东省威海市市辖区临港经济技术开发区台湾路 120 号 | 潘红霞  |
|          | 威海市立医院南院区          | 山东省威海市环翠区统一路 248 号          | 王恒琨  |
|          | 临港院区医技楼地下一层放射物理技术科 | 山东省威海市市辖区临港经济技术开发区台湾路 120 号 | 鞠相柏  |
|          | 威海市立医院西院区          | 山东省威海市环翠区世昌大道福山路            | 李振光  |
|          | 临港院区医技楼三层介入科       | 山东省威海市市辖区临港经济技术开发区台湾路 120 号 | 张立军  |
|          | 威海市立医院肝胆外科         | 山东省威海市环翠区和平路 70 号           | 李胜勇  |
|          | 临港院区医技楼一层影像中心      | 山东省威海市市辖区临港经济技术开发区台湾路 120 号 | 王黎明  |
|          | 威海市立医院总院           | 山东省威海市环翠区和平路 70 号           | 李振光  |
| 证书编号     | 鲁环辐证[10020]        |                             |      |
| 有效期至     | 2028 年 05 月 05 日   |                             |      |
| 发证机关     | 山东省生态环境厅 (盖章)      |                             |      |
| 发证日期     | 2024 年 02 月 06 日   |                             |      |



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 活动种类和范围 |                                    |        |      |      |                                 | 使用台账           |              |            | 备注        |        |    |      |      |
|---------|------------------------------------|--------|------|------|---------------------------------|----------------|--------------|------------|-----------|--------|----|------|------|
| 序号      | 辐射活动场所名称                           | 核素     | 类别   | 活动种类 | 总活度(贝可) × 10 <sup>4</sup><br>材质 | 编码             | 出厂活度<br>(贝可) | 出厂日期       | 标号        | 用途     | 来源 | 申请单位 | 监管部门 |
| 1       | 临港院区<br>医技楼地<br>下一层放<br>射物理技<br>术科 | Ir-192 | III类 | 使用   | 3.7E+11**                       |                |              |            |           |        |    |      |      |
| 2       | 威海市立<br>医院核医<br>学科                 | Sr-90  | V类   | 使用   | 1.35E+9                         | 0092SRA0795    | 1.35E+9      | 1992-01-13 |           | 数贴器    |    |      |      |
| 3       |                                    | Ge-68  | V类   | 使用   | 5.5E+7*                         | US19G1E2003635 | 5.5E+7       | 2019-11-30 | 2116-77-1 | 刻度/校准源 | 美国 |      |      |
| 4       |                                    | Ge-68  | V类   | 使用   | 3.5E+6*                         | US19G1E2003065 | 3.5E+6       | 2019-11-30 | 2104-92   | 刻度/校准源 | 美国 |      |      |
| 5       |                                    | Co-60  | II类  | 使用   | 3.7E+11                         |                |              |            |           |        |    |      |      |



## (二) 非密封放射性物质

证书编号：鲁环辐证[10028]

| 活动种类和范围 |               |      |            |      |      |         |                |                  |               | 备注   |      |
|---------|---------------|------|------------|------|------|---------|----------------|------------------|---------------|------|------|
| 序号      | 辐射活动场所名称      | 场所等级 | 核素         | 物理状态 | 活动种类 | 用途      | 日最大操作量<br>(贝可) | 日等效最大操作量<br>(贝可) | 年最大用量<br>(贝可) | 申请单位 | 监管部门 |
| 1       | 临港院区医技楼一层核医学科 | 乙级   | Tc-99m     | 液态   | 使用   | 放射性药物诊断 | 2.775E+10      | 2.775E+7         | 3.7E+12       |      |      |
| 2       |               |      | F-18       | 液态   | 使用   | 放射性药物诊断 | 3.7E+9         | 3.7E+6           | 9.25E+11      |      |      |
| 3       | 威海市立医院核医学科    | 丙级   | F-18       | 液态   | 使用   | 放射性药物诊断 | 5.55E+9        | 5.55E+6          | 1.11E+12      |      |      |
| 4       |               |      | I-131      | 液态   | 使用   | 放射性药物治疗 | 1.85E+10       | 1.85E+9          | 5.55E+11      |      |      |
| 5       | 威海市立医院核医学科    | 乙级   | I-125      | 液态   | 使用   | 放射性药物诊断 | 3.7E+6         | 3.7E+3           | 1.11E+7       |      |      |
| 6       |               |      | I-125(粒子源) | 固态   | 使用   | 放射性药物治疗 | 3.7E+10        | 3.7E+7           | 2.67E+10      |      |      |
| 7       |               |      | Sr-89      | 液态   | 使用   | 放射性药物诊断 | 3.7E+9         | 3.7E+8           | 3.7E+10       |      |      |
| 8       |               |      | Tc-99m     | 液态   | 使用   | 放射性药物诊断 | 7.4E+11        | 7.4E+8           | 1.85E+13      |      |      |



(二) 非密封放射性物质

证书编号：鲁环辐证[10028]

| 序号 | 活动种类和范围           |      |                |      |      |             |                | 备注               |               |      |      |
|----|-------------------|------|----------------|------|------|-------------|----------------|------------------|---------------|------|------|
|    | 辐射活动场所名称          | 场所等级 | 核素             | 物理状态 | 活动种类 | 用途          | 日最大操作量<br>(贝可) | 日等效最大操作量<br>(贝可) | 年最大用量<br>(贝可) | 申请单位 | 监管部门 |
| 9  |                   |      | Sm-153         | 液态   | 使用   | 放射性药物治<br>疗 | $1.7E+9$       | $3.7E+8$         | $3.7E+10$     |      |      |
| 10 | 威海市立<br>医院南院<br>区 | 乙级   | I-125(粒<br>子源) | 固态   | 使用   | 放射性药物治<br>疗 | $3.7E+9$       | $3.7E+7$         | $2.67E+10$    |      |      |



### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 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) | 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       | 临港院区<br>感染楼一<br>层                  | 医用诊断<br>X射线装置                     | Ⅱ类 | 使用   | 1     | X线摄影计算机<br>摄影设备 | Insitum64              | 2018PG1601<br>6  | 管电压 120<br>kV 管电流<br>667 mA | 赛诺威盛  |      |      |
| 2       | 临港院区<br>门诊楼三<br>层口腔科               | 口腔(牙<br>科)X射线<br>装置               | Ⅲ类 | 使用   | 1     | 口腔X线摄影机         | AXNO-X                 | KT21M00138       | 管电压 95<br>kV 管电流<br>12.5 mA | 卡瓦    |      |      |
| 3       |                                    | 口腔(牙<br>科)X射线<br>装置               | Ⅲ类 | 使用   | 1     | 口腔X线摄影机         | RAY68<br>(M)           | RA68M2303<br>016 | 管电压 70<br>kV 管电流<br>7 mA    | 蓝野    |      |      |
| 4       | 临港院区<br>医技楼地<br>下一层放<br>射物理技<br>术科 | 粒子能量小<br>于 100 兆电<br>子伏的医用<br>加速器 | Ⅱ类 | 使用   | 1     | 直线加速器           | Varian<br>Clinac 306   | 100017           | 电子能量 6<br>MeV               | 中国联影  |      |      |
| 5       |                                    | 放射治疗模<br>拟定位装置                    | Ⅲ类 | 使用   | 1     | 大孔径定位<br>CT     | Philips CT<br>Big Bore | 766053           | 管电压 140<br>kV 管电流<br>667 mA | 荷兰飞利浦 |      |      |
| 6       |                                    | 粒子能量小<br>于 100 兆电<br>子伏的医用        | Ⅱ类 | 使用   | 1     | 电子直线加速<br>器     | Synergy                | 52145            | 管电压 150<br>kV 管电流<br>50 mA  | 医科达   |      |      |



(二) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 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   | 活动类型 | 数量(套) | 设备名称           | 规格型号               | 产品序列号  | 技术参数(最大)               | 生产厂家 | 申请单位 | 监管部门 |
| 7       |                  | 加速器                   | I类   | 使用   | 1     | 质子治疗加速         | Elekta<br>Infinity | 154761 | 质子能量 10 MeV            | 医科达  |      |      |
|         |                  | 粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器 |      |      |       |                |                    |        |                        |      |      |      |
| 8       | 临港院区<br>医技楼三层介入科 | 血管造影用 X 射线装置          | II类  | 使用   | 1     |                | Artis Zee M20      | 106406 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 飞利浦  |      |      |
|         |                  | 血管造影用 X 射线装置          |      |      |       |                |                    |        |                        |      |      |      |
| 9       |                  | 血管造影用 X 射线装置          | II类  | 使用   | 1     |                | Artis Zee          | 106406 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 西门子  |      |      |
|         |                  | 血管造影用 X 射线装置          |      |      |       |                |                    |        |                        |      |      |      |
| 10      |                  | 医用诊断 X 射线装置           | II类  | 使用   | 1     |                | Artis Zee          | 106406 | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 西门子  |      |      |
|         |                  | 医用诊断 X 射线装置           |      |      |       |                |                    |        |                        |      |      |      |
| 11      | 临港院区<br>医技楼四层手术室 | 医用诊断 X 射线装置           | III类 | 使用   | 3     | 移动式 C 形臂 X 射线机 | nMC 560i           | 612202 | 管电压 110 kV 管电流 35 mA   | 联影   |      |      |
|         |                  | 医用诊断 X 射线装置           |      |      |       |                |                    |        |                        |      |      |      |



### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 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 |
| 12      |               | 医用诊断X射线装置  | III类 | 使用   |         | 移动式C形臂X射线机      | uMC 560i      | 612201       | 管电压 110 kV<br>管电流 35 mA   | 联影                                                           |      |      |
|         |               |            |      |      |         | 移动CT            | NL4000        | 00190        | 管电压 140 kV<br>管电流 300 mA  | NEUROLOGICAL CORPORATION (SUBSIDIARY OF SAMSUNG ELECTRONICS) |      |      |
| 13      |               | 血管造影用X射线装置 | II类  | 使用   | 1       | DSA             | Azinion 7 M20 | 704300       | 管电压 125 kV<br>管电流 1000 mA | 飞利浦                                                          |      |      |
| 14      | 临港院区医技楼一层影像中心 | 医用诊断X射线装置  | III类 | 使用   | 2       | 移动式数字化医用X射线摄影系统 | WG-YD-N2      | DR1202220001 | 管电压 150 kV<br>管电流 500 mA  | 威高                                                           |      |      |
|         |               |            |      |      |         | 移动式数字化医用X射线摄影系统 | WG-YD-N2      | DR1202230002 | 管电压 150 kV<br>管电流 500 mA  | 威高                                                           |      |      |



## (三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[10028]

| 序号 | 活动种类和范围  |           |      |      | 使用台账    |              |                  |              | 备注                     |       |      |      |
|----|----------|-----------|------|------|---------|--------------|------------------|--------------|------------------------|-------|------|------|
|    | 辐射活动场所名称 | 装置分类名称    | 类别   | 活动种类 | 数量/台(套) | 装置名称         | 规格型号             | 产品序列号        | 技术参数(最大)               | 生产厂家  | 申请单位 | 监管部门 |
| 15 |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1       | 胃肠摄影机        | AXIOMLuminosdRF  | 3020         | 管电压 150 kV 管电流 800 mA  | 德国西门子 |      |      |
| 16 |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1       | 数字乳腺X射线摄影系统  | uMammo 890i      | 700155       | 管电压 49 kV 管电流 200 mA   | 联影    |      |      |
| 17 |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 2       | X射线计算机断层摄影设备 | Philips CT 6000  | 87158        | 管电压 140 kV 管电流 830 mA  | 飞利浦   |      |      |
|    |          |           |      |      |         | X射线计算机断层摄影设备 | IQon Spectral CT | 60154        | 管电压 140 kV 管电流 1000 mA | 飞利浦   |      |      |
| 18 |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 2       | DR           | WG-XD-4          | DR0104220002 | 管电压 150 kV 管电流 640 mA  | 威高    |      |      |
| 19 | 山大门诊     | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1       | DR           | WG-XD-4          | DR0104220001 | 管电压 150 kV 管电流 640 mA  | 威高    |      |      |
|    |          |           |      |      |         | DR           | WG-LD Lite 2     | DR130220016  | 管电压 150 kV 管电流 640 mA  | 威高    |      |      |



### (三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[10028]

| 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(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 |
| 20      | 威海市立医院核医学科 | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | Ⅲ类 | 使用   | 1     | SPECT-CT    | NM/CT 860    | 230692HL6       | 管电压 140 kV 管电流 200 mA | GE                |      |      |
|         |            | 医用诊断X射线装置          | Ⅲ类 | 使用   | 1     | DECT        | Discovery MI | C0L2019000 11PT | 管电压 72 kV 管电流 600 mA  | 美国 GE             |      |      |
| 22      | 威海市立医院南区   | 医用诊断X射线装置          | Ⅲ类 | 使用   | 1     | 口腔X射线机      | CS2100       | EAYS0109        | 管电压 60 kV 管电流 7 mA    | Carestream Health |      |      |
| 23      |            | 口腔(牙科)X射线装置        | Ⅲ类 | 使用   | 1     | 牙科数字化全景X光机  | OP100D       | 83525           | 管电压 85 kV 管电流 16 mA   | 美国 GE             |      |      |
| 24      | 威海市立医院手术室  | 放射治疗模拟定位装置         | Ⅲ类 | 使用   | 1     | 模拟定位机       | SL-IE        | E41009434       | 管电压 125 kV 管电流 500 mA | 山东新华              |      |      |
| 25      |            | 医用诊断X射线装置          | Ⅲ类 | 使用   | 1     | 高频移动式手术X射线机 | PLX112B      | 12B14226        | 管电压 120 kV 管电流 100 mA | 南京普爱射线影像设备有限公司    |      |      |

10/22



### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 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    | 活动类型 | 数量(套) | 设备名称              | 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 |
| 26      | 威海市立<br>医院西院<br>区 | 医用诊断<br>X 射线装置        | III 类 | 使用   | 1     | 移动式 C 形臂<br>X 光机  | PLX7500               | 750023104          | 管电压 125<br>kV 管电流<br>80 mA  | 普爱             |      |      |
| 27      |                   | 口腔(牙<br>科) X 射线<br>装置 | III 类 | 使用   | 1     | 一体机               | 柯达 2200               | XGX13045           | 管电压 70<br>kV 管电流<br>7 mA    | 柯达             |      |      |
| 28      |                   | 医用诊断<br>X 射线装置        | III 类 | 使用   | 1     | 数字减影<br>X 光机      | PaX-4000              | P400C318           | 管电压 90<br>kV 管电流<br>9 mA    | 韩国             |      |      |
| 29      |                   | 医用诊断<br>X 射线装置        | III 类 | 使用   | 1     | DR                | 柯达 DR3000             | 300000057          | 管电压 125<br>kV 管电流<br>300 mA | 柯达             |      |      |
| 30      | 威海市立<br>医院总院      | 医用诊断<br>X 射线装置        | III 类 | 使用   | 1     | 数字减影 X 射<br>线摄影系统 | Escentia              | 284071w821<br>0w   | 管电压 35<br>kV 管电流<br>100 mA  | 美国<br>biologic |      |      |
| 31      |                   | 医用诊断<br>X 射线装置        | III 类 | 使用   | 1     | 移动式 C 形臂<br>X 射线机 | GCE Elite<br>MiniView | BB5SC19000<br>23HL | 管电压 80<br>kV 管电流<br>0.16 mA | GE             |      |      |
| 32      |                   | 医用诊断<br>X 射线装置        | III 类 | 使用   | 1     | 移动 DR 机           | WG-YD-4               | DR02041700<br>08   | 管电压 150<br>kV 管电流           | 威高             |      |      |



### (三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 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 |
| 33      |          | 医用诊断X射线装置          | III类 | 使用   | 1       | X射线全身系统数字胃肠机 | AXIOMLuminosdRF       | 2185         | 管电压 150 kV 管电流 800 mA | 德国西门子     |      |      |
| 34      |          | 医用诊断X射线装置          | III类 | 使用   | 1       | X射线骨密度仪      | DCS600EXV             | 20529166     | 管电压 70 kV 管电流 0.8 mA  | 株式会社日立制作所 |      |      |
| 35      |          | 医用诊断X射线装置          | III类 | 使用   | 1       | 双能X线骨密度仪     | EXA-3000              | AB1EB1307006 | 管电压 80 kV 管电流 0.25 mA | 韩国        |      |      |
| 36      |          | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用   | 1       | 螺旋CT         | SOMATOM Definition AS | 512432       | 管电压 140 kV 管电流 600 mA | 西门子       |      |      |
| 37      |          | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用   | 1       | CT机          | Insitum32             | 2020PG2S131  | 管电压 120 kV 管电流 450 mA | 赛诺威盛      |      |      |
| 38      |          | 医用诊断               | III  | 使用   | 2       | 牙片机          | Prox                  | TPX016323    | 管电压 70                | 普兰梅卡      |      |      |



### (三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[10028]

| 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   | 活动类别 | 数量(套) | 设备名称              | 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 |
|         |          | X射线装置     | 类    |      |       | 牙片机               | 2200      | XGK13045         | kV 管电压 90<br>8 mA<br>管电流 15 mA | 柯达               |      |      |
| 39      |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1     | DR1600-17-167-9-3 | DTF-50-2A | 00160017-167-9-3 | kV 管电压 150<br>管电流 630 mA       | 万东               |      |      |
| 40      |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1     | 碎石机               | JDPN-VC型  | PnSc2011-02-05   | 管电压 140<br>kV 管电流 4 mA         | 上海卡姆南泽医疗器械有限公司   |      |      |
| 41      |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1     | 口腔CT              | Primoscan | TPX359100        | 管电压 90<br>kV 管电流 16 mA         | 普兰梅卡             |      |      |
| 42      |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1     | 床旁X光机             | YDR-YD    | 20150002         | 管电压 150<br>kV 管电流 500 mA       | 威高               |      |      |
| 43      |          | 医用诊断X射线装置 | III类 | 使用   | 1     | X线骨密度仪            | EXA-3000  | AB1EB1111134     | 管电压 80<br>kV 管电流 0.25 mA       | OsteoSys Co.,Ltd |      |      |



## (二) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 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    | 数量<br>(套) | 装置名称     | 规格型号                    | 产品序列号            | 技术参数<br>(最大)                 | 生产厂家           | 申请<br>单位 | 监管<br>部门 |
| 44      |          | 医用诊断<br>X 射线装置  | III 类 | 使用        | G 臂 X 光机 | DigiArc10<br>0A         | XG1059BK1<br>404 | 管电压 110<br>kV 管电流<br>15 mA   | 北京东方惠<br>尔图像公司 |          |          |
| 45      |          | 血管造影用<br>X 射线装置 | II 类  | 使用        | DSA      | Cios<br>Alpha           | 337647           | 管电压 125<br>kV 管电流<br>20 mA   | 西门子            |          |          |
| 46      |          | 血管造影用<br>X 射线装置 | II 类  | 使用        | DSA      | UNIQ<br>FD20c           | 2387             | 管电压 125<br>kV 管电流<br>1000 mA | 飞利浦            |          |          |
| 47      |          | 血管造影用<br>X 射线装置 | II 类  | 使用        | DSA      | UNIQ<br>FD16C           | 1334             | 管电压 115<br>kV 管电流<br>1000 mA | 飞利浦            |          |          |
| 48      |          | 血管造影用<br>X 射线装置 | II 类  | 使用        | DSA      | Discovery<br>IGS730     | 680160BU9        | 管电压 1000<br>kV 管电流<br>120 mA | GE             |          |          |
| 49      |          | 血管造影用<br>X 射线装置 | II 类  | 使用        | DSA      | ALLURA<br>XPERFD-<br>20 | 105549           | 管电压 125<br>kV 管电流<br>1250 mA | 芬兰飞利浦          |          |          |
| 50      |          | 医用诊断<br>X 射线装置  | III 类 | 使用        | DR       | WG-XD-4                 | DR10417003<br>6  | 管电压 150<br>kV 管电流            | 威高             |          |          |



(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 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   | 数量(套) | 名称 | 规格型号           | 产品编号     | 技术参数(最大)                 | 生产厂家  | 申请单位 | 监管部门 |
| 51      | 医用诊断X射线装置 | 医用诊断X射线装置          | IV类  | 1     | 使用 | IMIXXPI GIAL   | 2031     | 管电压 150 kV<br>管电流 800 mA | 瑞士    |      |      |
| 52      |           | 医用诊断X射线装置          | III类 | 1     | 使用 | IMIXXPI GIAL   | 2031     | 管电压 150 kV<br>管电流 800 mA | 威高    |      |      |
| 53      |           | 医用诊断X射线装置          | III类 | 1     | 使用 | OECFluor Ostar | 79c4940B | 管电压 120 kV<br>管电流 100 mA | 美国 GE |      |      |
| 54      |           | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | IV类  | 1     | 使用 | Tomoscan 106CN | 106CN    | 管电压 140 kV<br>管电流 350 mA | 美国 GE |      |      |
| 55      |           | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 1     | 使用 | Tomoscan 106CN | 106CN    | 管电压 140 kV<br>管电流 350 mA | 德国西门子 |      |      |
| 56      | 医用诊断      | 医用诊断               | III类 | 1     | 使用 | Brilliance     | 58550366 | 管电压 140 kV<br>管电流 350 mA | 飞利浦   |      |      |

15 / 22



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[10028]

| 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(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 |
|         |          | X射线装置              | 类    |      |       |         |                  |                    | kV 管电流<br>500 mA            |      |      |      |
| 57      |          | 医用诊断X射线装置          | III类 | 使用   | 1     | CT      | Revolutio<br>nCT | Revex160000<br>8CN | 管电压 140<br>kV 管电流<br>700 mA | GE   |      |      |
| 58      |          | 医用诊断X射线装置          | III类 | 使用   | 1     | 医用直线加速器 | VISIONP<br>LUS   | 612369             | 管电压 150<br>kV 管电流<br>630 mA | 北京   |      |      |
| 59      | 五渚河社区诊所  | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | III类 | 使用   | 1     | CT      | InsituCT<br>528  | 2022TY1S00<br>9    | 管电压 140<br>kV 管电流<br>420 mA | 赛诺威盛 |      |      |



#### (四) 许可证条件

证书编号：鲁环辐证[10028]

此页无内容



17 / 22



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 鲁环辐证[10028]

| 序号 | 业务类型 | 批准时间       | 内容事由                   | 申领、变更和延续前许可证号 |
|----|------|------------|------------------------|---------------|
| 1  | 重新申请 | 2022-02-06 | 辐射安全许可证重新申领            | 鲁环辐证[10028]   |
| 2  | 重新申请 | 2023-05-06 | 重新申请, 批准时间: 2023-05-06 | 鲁环辐证[10028]   |
| 3  | 重新申请 | 2023-02-23 | 重新申请, 批准时间: 2023-02-23 | 鲁环辐证[10028]   |
| 4  | 重新申请 | 2021-01-04 | 重新申请, 批准时间: 2021-01-04 | 鲁环辐证[10028]   |
| 5  | 重新申请 | 2019-10-18 | 重新申请, 批准时间: 2019-10-18 | 鲁环辐证[10028]   |
| 6  | 重新申请 | 2019-04-02 | 重新申请, 批准时间: 2019-04-02 | 鲁环辐证[10028]   |
| 7  | 延续   | 2018-08-17 | 延续, 批准时间: 2018-08-17   | 鲁环辐证[10028]   |
| 8  | 申请   | 2013-09-06 | 申请, 批准时间: 2013-09-06   | 鲁环辐证[10028]   |
| 9  | 变更   |            | 变更                     | 鲁环辐证[10028]   |



(六) 附件和附图

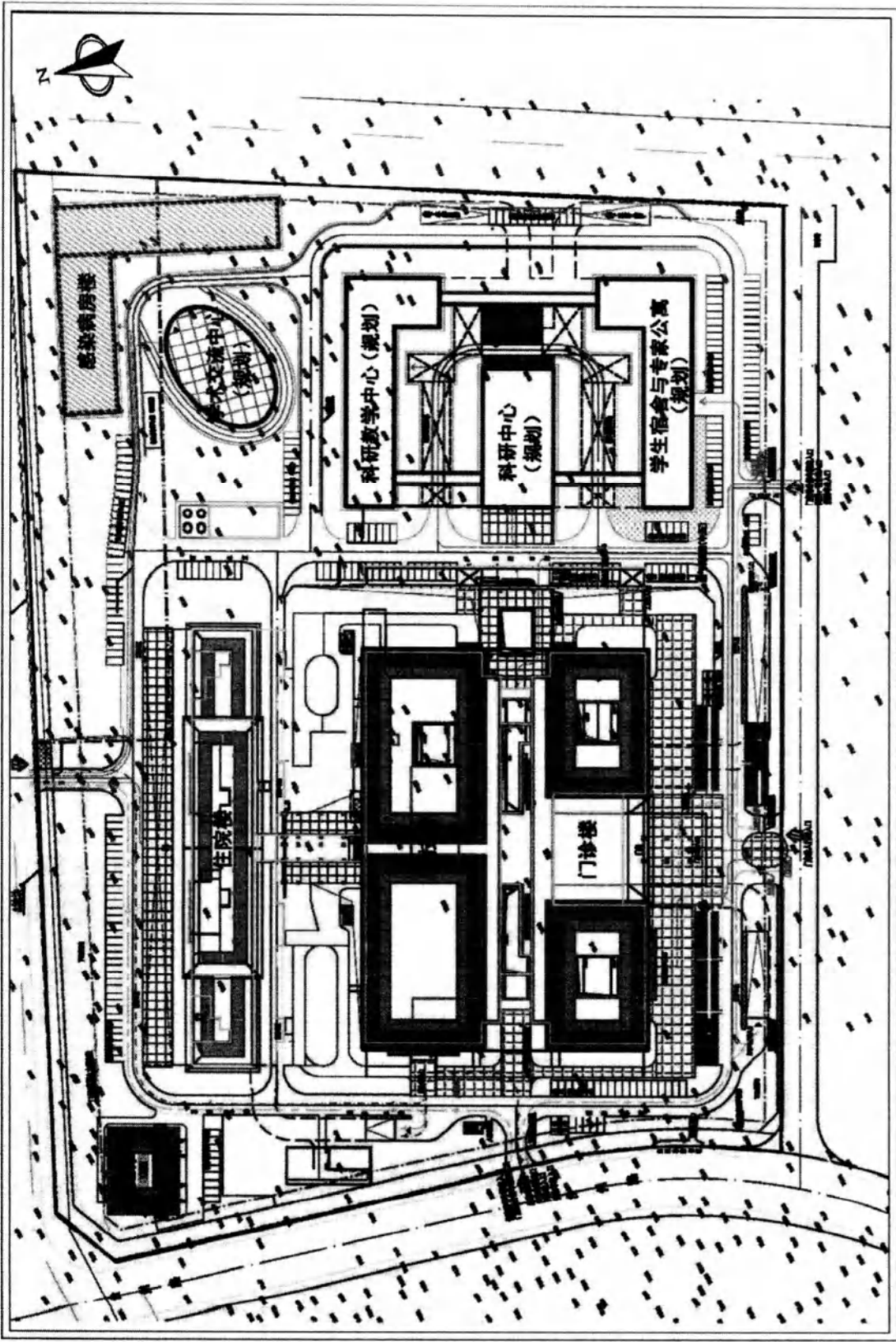
证书编号: 鲁环辐证[10028]



19 / 22

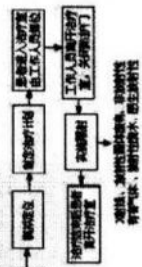


附图3 新院区总平面布置图 比例尺 1:2000





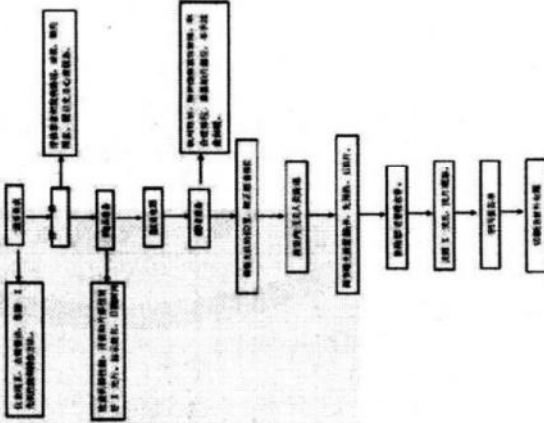
医用电子加速器放射治疗流程图。



DSA介入诊断流程图。



其他医用 X 射线装置诊断流程图。





22 / 22



正本

首宏检字（M240206-2）号

# 检 测 报 告

检测项目： X-γ辐射累积剂量

受检单位： 威海市立医院

监测周期： 2025.03.16 至 2025.06.13

报告日期： 2025 年 6 月 26 日



首 宏 检 测 有 限 公 司

# 检 测 报 告

|                  |                                                                   |    |      |                           |              |                                  |                         |                    |    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|----|------|---------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 检测项目             | X-γ 辐射累积剂量                                                        |    |      |                           | 检测类别         | 常规监测                             |                         |                    |    |
| 受检单位             | 威海市立医院                                                            |    |      |                           | 详细地址         | 威海市和平路 70 号<br>威海市临港区台湾路 120 号   |                         |                    |    |
| 联系人/电话           | 张晓丽                                                               |    |      |                           | 样品编号         | 0352001~0352387                  |                         |                    |    |
| 样品接收时间           | 2025.06.17                                                        |    |      |                           | 样品状态         | 无损坏                              |                         |                    |    |
| 检测仪器名称<br>/型号/编号 | 热释光读出器/BRKD-02/JL6-01                                             |    |      |                           | 设备检定<br>有效期至 | 2025.07.11                       |                         |                    |    |
| 探测器/型号           | LiF (Mg, Cu,P) 圆片                                                 |    |      |                           | 环境条件         | 温度：22.0~23.0℃<br>湿度：50.0~53.0%RH |                         |                    |    |
| 检测依据             | GBZ 128-2019 《职业性外照射个人监测规范》<br>GB/T10264-2014 《个人和环境监测用热释光剂量测量系统》 |    |      |                           |              |                                  |                         |                    |    |
| 检测结果             |                                                                   |    |      |                           |              |                                  |                         |                    |    |
| 样品编号             | 姓名                                                                | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩带<br>起止日期             | 佩带<br>周期     | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv)          | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
| 0352003          | 郝鹏                                                                | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352006          | 邱海波                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352007          | 肖红强                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352008          | 姚树生                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352009          | 张建磊                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352289          | 肖宇威                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352325          | 靳祖晓                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352332          | 詹强强                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352333          | 孙晓伟                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352334          | 杨兆平                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352338          | 侯硕垒                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352339          | 丛召旭                                                               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天         | -                                | -                       | 0.005*             | /  |

| 样品编号    | 姓名                | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-------------------|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352341 | 陈默迪               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352385 | 姜永                | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352001 | 陈康                | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352002 | 董春海               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352004 | 刘希伟               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352005 | 倪博文               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352010 | 韩孟宏               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352071 | 王明睿               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352072 | 于泓                | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352312 | 彭磊                | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352313 | 于洋<br>(创伤骨<br>一科) | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352314 | 曲鹏玮               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352315 | 王传蛟               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352316 | 周伟林               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352317 | 郑培炎               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352318 | 许嵩                | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352019 | 毕远志               | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352020 | 曹景淇               | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352021 | 范立根               | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352022 | 郭雪雁               | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352023 | 鞠相柏 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352024 | 李香  | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.05               | /  |
| 0352025 | 梁子豪 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352026 | 林圣洋 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352027 | 刘景华 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352029 | 张轩  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.05               | /  |
| 0352030 | 张正佳 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352031 | 周芳  | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.06               | /  |
| 0352295 | 徐嘉  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352296 | 谷丽平 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.07               | /  |
| 0352320 | 蔡冬菊 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352324 | 卢思蒙 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352349 | 连春晓 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352350 | 赵松松 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352364 | 田航宇 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352041 | 李光金 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352043 | 李文晓 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352045 | 乔建文 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352277 | 董立军 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                    | 0.23                    | 0.03               | /  |
| 0352039 | 白亮  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.16                    | 0.005*             | /  |
| 0352040 | 毕建坤 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP(10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP(10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|------------------------|------------------------|--------------------|----|
| 0352042 | 李胜勇 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352044 | 李秀军 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352046 | 孙道一 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352047 | 孙运福 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.07                   | 0.005*             | /  |
| 0352048 | 吕慧利 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352049 | 曲巍  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352050 | 孙龙  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352051 | 于洪波 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352052 | 于厚谦 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352270 | 李冠东 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352275 | 姜延海 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352028 | 马晓华 | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.07                   | 0.05                   | 0.06               | /  |
| 0352053 | 单英丽 | 女  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.05                   | 0.005*                 | 0.04               | /  |
| 0352054 | 李燕萍 | 女  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.09                   | 0.005*                 | 0.08               | /  |
| 0352055 | 林平  | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.06                   | 0.01                   | 0.05               | /  |
| 0352056 | 龙再颖 | 女  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.06                   | 0.29                   | 0.08               | /  |
| 0352057 | 孟庆菊 | 女  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.05                   | 0.07                   | 0.05               | /  |
| 0352058 | 于立明 | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.04                   | 0.02                   | 0.04               | /  |
| 0352059 | 张永臣 | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.02                   | 0.005*             | /  |
| 0352060 | 赵旭龙 | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.10                   | 0.05                   | 0.09               | /  |
| 0352061 | 赵燕霞 | 女  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP(10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP(10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|------------------------|------------------------|--------------------|----|
| 0352321 | 龙紫婵 | 女  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                   | 0.03                   | 0.03               | /  |
| 0352322 | 于蔚  | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                   | 0.03                   | 0.03               | /  |
| 0352365 | 曹盛  | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.09               | /  |
| 0352366 | 丛建滋 | 男  | 2C   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.04               | /  |
| 0352062 | 陈伟  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352063 | 邓磊  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352064 | 董浩贞 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352065 | 姜楠  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352066 | 姜维  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352067 | 庞丽  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352068 | 王春磊 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352069 | 王海霞 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352070 | 邹林锋 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352092 | 王宇航 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352281 | 王斌  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352342 | 辛志慧 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352352 | 郝建勇 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                   | 0.005*                 | 0.01               | /  |
| 0352300 | 王宇涵 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352311 | 张琪  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352327 | 徐明明 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352271 | 贾军  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩带起止日期                 | 佩带周期 | 铅衣内<br>HP(10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP(10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|------------------------|------------------------|--------------------|----|
| 0352073 | 陈聪  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352074 | 兰海  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.01               | /  |
| 0352075 | 李伟  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352076 | 王鹏  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352077 | 王元浩 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.01               | /  |
| 0352078 | 信效堂 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.01               | /  |
| 0352079 | 殷德振 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.06               | /  |
| 0352310 | 刘博  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352080 | 张春颖 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.05               | /  |
| 0352081 | 张好瑜 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.08               | /  |
| 0352082 | 张惠强 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.01               | /  |
| 0352326 | 李田利 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.04                   | 0.04                   | 0.04               | /  |
| 0352351 | 鞠青青 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.04               | /  |
| 0352083 | 鲍斐斐 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352084 | 曹树伟 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                   | 0.01                   | 0.03               | /  |
| 0352085 | 陈晓声 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.20                   | 0.29                   | 0.20               | /  |
| 0352086 | 房亮亮 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.01               | /  |
| 0352087 | 郭喜田 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352088 | 姜洁  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352089 | 门忠杰 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.005*                 | 0.005*             | /  |
| 0352090 | 邵霞  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |

| 样品编号    | 姓名           | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|--------------|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352091 | 王燕妮<br>(介入科) | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352093 | 薛明           | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352094 | 殷晓宁          | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352095 | 张宁           | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352096 | 张立军          | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                    | 2.25                    | 0.23               | /  |
| 0352097 | 张丽丽          | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352098 | 连丽萍          | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352099 | 梁莹文          | 女  | 2B   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352100 | 张超           | 男  | 2B   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352102 | 李娟           | 女  | 2B   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352148 | 杨爱斐          | 女  | 2B   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352307 | 丛薇           | 女  | 2B   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352308 | 卢常胜          | 男  | 2B   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352309 | 毕钺           | 男  | 2B   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352297 | 张通           | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352101 | 张健蔚          | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352103 | 江敏           | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352104 | 苗杰           | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352105 | 赵洪霞          | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352106 | 毕楠楠          | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |

| 样品编号    | 姓名               | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP(10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP(10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|------------------|----|------|---------------------------|------|------------------------|------------------------|--------------------|----|
| 0352107 | 郭旭洋              | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352108 | 姜小宁              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352109 | 李宁               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.01               | /  |
| 0352110 | 李尊               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.05               | /  |
| 0352111 | 连文溪              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352112 | 刘奉               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352113 | 刘馨霞              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.03               | /  |
| 0352114 | 刘迎迎              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352115 | 宋燕玉              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352116 | 孙玲莉              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.01               | /  |
| 0352117 | 王燕妮<br>(腔镜<br>室) | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352118 | 于萌               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352119 | 李鸣               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352120 | 袁一超              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352279 | 谷晓苹              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352367 | 鞠华秀              | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.02               | /  |
| 0352122 | 王鹏飞              | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.02                   | 0.005*             | /  |
| 0352123 | 阎朝阳              | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                   | 0.02                   | 0.03               | /  |
| 0352121 | 高犇               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.03                   | 0.005*             | /  |
| 0352124 | 仲伟斌              | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                   | 0.005*                 | 0.01               | /  |

| 样品编号    | 姓名                | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-------------------|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352125 | 潘杰                | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352126 | 孙学东               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352127 | 王亮                | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352128 | 王雅栋               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352282 | 郑鲲鹏               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.16                    | 0.03               | /  |
| 0352129 | 曹宴宾               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352130 | 李建涛               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.91                    | 0.06               | /  |
| 0352131 | 于龙                | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352132 | 于洋<br>(神经外<br>一科) | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352133 | 张学君               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352303 | 丛日华               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                    | 0.72                    | 0.08               | /  |
| 0352304 | 李学刚               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                    | 0.62                    | 0.07               | /  |
| 0352386 | 杨帅帅               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352387 | 张萍萍               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.05                    | 0.005*             | /  |
| 0352383 | 慕昕阳               | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352134 | 毕君爱               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352135 | 毕荣荣               | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352136 | 迟晓峰               | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352137 | 高杰                | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352138 | 潘晓宇               | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP(10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP(10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|------------------------|------------------------|--------------------|----|
| 0352139 | 王大朋 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352140 | 王伟峰 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352141 | 闫杰  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352290 | 王澜翔 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                      | -                      | 0.005*             | /  |
| 0352142 | 段斌斌 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                   | 0.005*                 | 0.01               | /  |
| 0352143 | 高晓明 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                   | 0.01                   | 0.02               | /  |
| 0352144 | 田德民 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                   | 0.02                   | 0.01               | /  |
| 0352145 | 王晓明 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.04                   | 0.005*             | /  |
| 0352146 | 杨磊  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.02                   | 0.005*             | /  |
| 0352147 | 张健来 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.02                   | 0.005*             | /  |
| 0352302 | 葛瑞银 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                   | 0.03                   | 0.03               | /  |
| 0352305 | 刘芹  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.04                   | 0.005*             | /  |
| 0352306 | 姜坤  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                   | 0.03                   | 0.02               | /  |
| 0352319 | 官群业 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.04                   | 0.01                   | 0.03               | /  |
| 0352360 | 高孝忠 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                   | 0.06                   | 0.01               | /  |
| 0352361 | 王冉冉 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                   | 0.005*                 | 0.01               | /  |
| 0352362 | 孙政勤 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                   | 0.01                   | 0.01               | /  |
| 0352363 | 潘广华 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                   | 0.005*                 | 0.02               | /  |
| 0352149 | 王晓丰 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.01                   | 0.005*             | /  |
| 0352150 | 褚衍六 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                 | 0.02                   | 0.005*             | /  |
| 0352151 | 梁和业 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                   | 0.03                   | 0.03               | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩带起止日期                 | 佩带周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352152 | 宋振河 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.01                    | 0.02               | /  |
| 0352153 | 王晓威 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352154 | 周海蒙 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352155 | 周忠晓 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352156 | 邹鑫  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352280 | 董磊  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352157 | 孟子敏 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.02                    | 0.02               | /  |
| 0352158 | 滕志涛 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.03                    | 0.02               | /  |
| 0352159 | 吴阳  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.01                    | 0.005*             | /  |
| 0352160 | 吴爱山 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352161 | 杨连伟 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                    | 0.01                    | 0.03               | /  |
| 0352162 | 李佳明 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.27                    | 0.04               | /  |
| 0352163 | 鲁永花 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.03                    | 0.005*             | /  |
| 0352169 | 李明伟 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352283 | 谷宁  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.08                    | 0.01               | /  |
| 0352284 | 侯松岩 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.01                    | 0.02               | /  |
| 0352285 | 高妮妮 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.07                    | 0.02               | /  |
| 0352287 | 沈莉  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352165 | 赵惠娟 | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.005*                  | 0.005*             | /  |
| 0352164 | 徐昊  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                    | 0.05                    | 0.01               | /  |
| 0352166 | 赵培勇 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.04                    | 0.65                    | 0.10               | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩带起止日期                 | 佩带周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352167 | 周卫建 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.01                    | 0.04                    | 0.01               | /  |
| 0352168 | 周新福 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.02                    | 0.14                    | 0.03               | /  |
| 0352170 | 孙鹏  | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.005*                  | 0.03                    | 0.005*             | /  |
| 0352278 | 李琳  | 女  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | 0.03                    | 0.03                    | 0.03               | /  |
| 0352171 | 张磊  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.11               | /  |
| 0352276 | 孟垂政 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.05               | /  |
| 0352299 | 黄轶轩 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352172 | 毕可森 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352173 | 车佳伟 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352174 | 陈丹  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352175 | 初晓东 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352176 | 丛昆鹏 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.06               | /  |
| 0352177 | 丛笑怡 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.05               | /  |
| 0352178 | 高浩  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352179 | 葛全序 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352180 | 顾琳琳 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352181 | 侯会敏 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352182 | 侯佳楠 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352183 | 侯开渝 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352184 | 侯小宇 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352185 | 黄晓丽 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352186 | 冷东杰 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352187 | 李欣楠 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352188 | 李振芝 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352189 | 连英机 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352191 | 刘涛  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352192 | 刘霞  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352193 | 刘宇  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352194 | 刘贵元 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352195 | 刘俐俐 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352196 | 刘若兰 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352197 | 刘晓玉 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.05               | /  |
| 0352198 | 门永超 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352199 | 彭玉  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352200 | 綦述晓 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352201 | 乔慧洁 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352202 | 秦玲  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352203 | 邱伟  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352204 | 曲常胜 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352205 | 邵龙  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352206 | 邵明波 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352207 | 宋任静 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |

| 样品编号    | 姓名       | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩带起止日期                 | 佩带周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|----------|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352208 | 孙卫       | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.05               | /  |
| 0352210 | 孙慧辉      | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352211 | 孙亚飞      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352212 | 孙艳露      | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352213 | 陶然       | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352214 | 田世磊      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352215 | 王敏 (影像科) | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352216 | 王大鑫      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352217 | 王德华      | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352218 | 王建东      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.05               | /  |
| 0352219 | 王黎明      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352220 | 王培玺      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352221 | 王姝慧      | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352222 | 王晓华      | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.06               | /  |
| 0352223 | 吴建华      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352224 | 吴晓梅      | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352225 | 谢寒       | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352226 | 徐丽       | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352227 | 徐良       | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352228 | 徐敏       | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352229 | 许晓伟      | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴<br>起止日期             | 佩戴<br>周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注<br>释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 0352230 | 于鸿强 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.03               | /      |
| 0352231 | 于进超 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.12               | /      |
| 0352232 | 于伟伟 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.02               | /      |
| 0352233 | 余朝坤 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.02               | /      |
| 0352234 | 袁玲玲 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352235 | 岳述福 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.005*             | /      |
| 0352236 | 张浩  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.005*             | /      |
| 0352237 | 张静  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.04               | /      |
| 0352238 | 张楠  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.04               | /      |
| 0352239 | 张炳森 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.04               | /      |
| 0352240 | 张珊珊 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.005*             | /      |
| 0352241 | 张维民 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.005*             | /      |
| 0352242 | 张迎春 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.02               | /      |
| 0352243 | 赵锦桥 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352244 | 周博宇 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.03               | /      |
| 0352245 | 周海宁 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.03               | /      |
| 0352246 | 周嘉慧 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.06               | /      |
| 0352247 | 周武强 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.005*             | /      |
| 0352248 | 邹婧  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.06               | /      |
| 0352249 | 邹萌萌 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.02               | /      |
| 0352250 | 邹天宇 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.005*             | /      |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期                 | 佩戴周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----|
| 0352251 | 邹钟林 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352252 | 靖婧  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352269 | 潘珏宇 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352272 | 苑晨  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352274 | 姚占丰 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.09               | /  |
| 0352286 | 吕美益 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352288 | 谭新港 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.09               | /  |
| 0352291 | 于涪静 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352292 | 王佳鹤 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.07               | /  |
| 0352293 | 宋伟燕 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352294 | 张蕴鑫 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.01               | /  |
| 0352298 | 姜津  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |
| 0352301 | 倪凯威 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352323 | 李昊  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352328 | 晏楠  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352331 | 王华龙 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352343 | 邢馨月 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352344 | 刘素萍 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.005*             | /  |
| 0352345 | 李爽  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.04               | /  |
| 0352346 | 苗译文 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.02               | /  |
| 0352347 | 李卉  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天 | -                       | -                       | 0.03               | /  |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴<br>起止日期             | 佩戴<br>周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注<br>释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 0352348 | 李贝贝 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352359 | 张笑  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.06               | /      |
| 0352011 | 姜斌  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.05               | /      |
| 0352015 | 王淑伟 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.07               | /      |
| 0352017 | 殷进军 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.04               | /      |
| 0352018 | 张晋  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.08               | /      |
| 0352262 | 刘潇莲 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.08               | /      |
| 0352329 | 杜佳倩 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.12               | /      |
| 0352014 | 宋远芳 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.05               | /      |
| 0352261 | 柯振宇 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.13#              | ND     |
| 0352264 | 邢盟  | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.07               | /      |
| 0352265 | 杨福俊 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.05               | /      |
| 0352266 | 杨洪波 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.14               | /      |
| 0352267 | 于鑫  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.11               | /      |
| 0352268 | 周浩行 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.06               | /      |
| 0352336 | 刘扬  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.06               | /      |
| 0352337 | 王小维 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.06               | /      |
| 0352253 | 巩哲学 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.04               | /      |
| 0352254 | 黄帅  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.11               | /      |
| 0352255 | 刘宏云 | 男  | 2E   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | 0.12                    | 0.05                    | 0.11               | /      |
| 0352256 | 孙文俏 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.1                | /      |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴<br>起止日期             | 佩戴<br>周期 | 铅衣内<br>HP (10)<br>(mSv) | 铅衣外<br>HP (10)<br>(mSv) | X-γ辐射累积<br>剂量(mSv) | 注<br>释 |
|---------|-----|----|------|---------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------|
| 0352257 | 邢超  | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.12               | /      |
| 0352258 | 张立成 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.13               | /      |
| 0352259 | 张永涛 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | 0.08                    | 0.04                    | 0.07               | /      |
| 0352340 | 谭延芹 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.14               | /      |
| 0352012 | 姜铁男 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.005*             | /      |
| 0352013 | 彭辉  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.07               | /      |
| 0352016 | 王永丽 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352032 | 邴海丽 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.05               | /      |
| 0352033 | 蒋凤娥 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352034 | 李静宜 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.05               | /      |
| 0352035 | 史建国 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352036 | 孙卓民 | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352037 | 张玉  | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.05               | /      |
| 0352260 | 冯虎  | 男  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.05               | /      |
| 0352263 | 孙珊珊 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.01               | /      |
| 0352330 | 齐越  | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.03               | /      |
| 0352335 | 马洪霞 | 女  | 2D   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.02               | /      |
| 0352368 | 吕江涛 | 男  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.02               | /      |
| 0352369 | 马丹  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.02               | /      |
| 0352370 | 许菲  | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.03               | /      |
| 0352371 | 夏晓颜 | 女  | 2A   | 2025.03.16-<br>2025.06.13 | 90 天     | -                       | -                       | 0.09               | /      |

| 样品编号    | 姓名  | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起止日期             | 佩戴周期 | 铅衣内 HP (10) (mSv) | 铅衣外 HP (10) (mSv) | X-γ辐射累积剂量(mSv) | 注释 |
|---------|-----|----|------|-----------------------|------|-------------------|-------------------|----------------|----|
| 0352372 | 孙瑛  | 女  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.03           | /  |
| 0352373 | 王淞晨 | 男  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.04           | /  |
| 0352374 | 王丽萍 | 女  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.01           | /  |
| 0352375 | 姜新泽 | 女  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.02           | /  |
| 0352376 | 张子怡 | 女  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.03           | /  |
| 0352377 | 徐晓玲 | 女  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.01           | /  |
| 0352378 | 李洪飞 | 男  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.03           | /  |
| 0352379 | 隋源  | 男  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.03           | /  |
| 0352384 | 姜越  | 女  | 2A   | 2025.03.16-2025.06.13 | 90 天 | -                 | -                 | 0.03           | /  |
| 以下空白    |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |
|         |     |    |      |                       |      |                   |                   |                |    |

备注: 1..最低探测水平 (MDL): 0.01mSv; “\*”: 表示检测结果<MDL, 记为 1/2MDL; “#”: 表示名义剂量。

2. 本周期调查水平参考值为: 1.25 mSv (一年按 365 天计算)。

3. 经调查, 本周期放射工作人员柯振宇曾经佩戴个人剂量计接受过放射性检查, 因情况特殊, 故按名义剂量出具报告。

4. 本周期所送检 375 名放射工作人员外照射个人剂量检测结果均符合《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)的要求。

检验检测专用章

签发日期:



编制人: 胡俊豪

审核人: 王浩

签发人:

郭树树

## 职业外照射个人监测 达到调查水平剂量核查登记表

医院名称：威海市立医院

编号：0352261

人员姓名：柯振宇

职业类别：2D

本次测量剂量值：2.06 mSv

剂量计佩戴起止日期：2025.03.16 至 2025.06.13

个人剂量计佩戴位置：☐胸部 ☐头部 ☐手部 ☐其他部位

请确定在佩戴个人剂量计期间，是否发生过以下情况：

- ☐ 1. 个人剂量计曾经被打开
- ☐ 2. 个人剂量计曾经被水浸泡
- ☐ 3. 个人剂量计曾经被留置于放射工作场所内
- ☐ 4. 曾经佩戴个人剂量计接受过放射性检查
- ☐ 5. 曾经佩戴个人剂量计扶持接受放射性检查的受检者/患者

如果是正常佩戴，是否发生过以下情况：

- ☐ 6. 佩戴期间工作量较前期明显增加
- ☐ 7. 其他原因：

本人（签字）：

柯振宇

2025年6月23日

负责人（签字）：

张生刚

2025年6月23日

处理意见（检测单位填写）：建议医院加强放射防护管理。

签字：胡俊豪

2025年6月23日

## 说 明

- 1.本报告无首宏检测有限公司检验检测专用章和骑缝章无效。
- 2.本报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3.本报告原件涂改、增删无效。
- 4.本报告未经批准不得复制（全文复制除外），经批准复印的报告，未经盖章无效。
- 5.不可重复性试验不进行复测。
- 6.对报告结果若有异议，请于收到报告之日起十五日内向我单位提出，逾期不予受理。
- 7.本报告不得用于各类广告宣传。
- 8.本检测报告只对本次送检剂量计的检测结果负责。
- 9.深部个人剂量当量 Hp(10)，应用于全身外照射，是 10mm 深处的组织受到的剂量当量。
- 10.对照剂量计的应用。在向用户单位发放个人剂量计时，同时发放 1 枚（或几枚）对照剂量计，作为扣除佩戴剂量计接受的天然本底或其他附加照射的一种手段。
- 11.当用户单位个别人员的剂量计未按期返回时，暂不报告该人员本期剂量，并在报告附件中注释栏内记“UR”，在有效期返回后补出报告；在确认已经丢失或损坏时，或剂量计返回时已超过有效期时，则按名义剂量出具监测报告，并在注释栏内记“ND”。
- 12.如果高剂量核实结果确认不是本人真实受照剂量，检测报告将给予名义剂量，并在注释栏内记“HC”。

公司名称：首宏检测有限公司

联系地址：山东省青岛市市南区南京路 8 号 20 层

邮 编：266071

联系电话：



# 检 测 报 告

丹波尔辐检[2025]第 218 号

项目名称: 威海市立医院 2 台 DSA 装置项目

委托单位: 威海市立医院

检测单位: 山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期: 2025 年 6 月 13 日



## 说 明

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

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市历下区燕子山西路 58 号 2 号楼 1-101

邮编: 250013

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

环  
验

## 检测报告

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|
| 检测项目          | X- $\gamma$ 辐射剂量率                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                  |
| 委托单位、联系人及联系方式 | 威海市立医院<br>张晓丽                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |
| 检测类别          | 委托检测                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 检测地点 | 现有 DSA 手术室手术位、拟建 DSA 手术室周围及保护目标处 |
| 委托日期          | 2025 年 5 月 26 日                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 检测日期 | 2025 年 5 月 28 日                  |
| 检测依据          | 1. HJ61-2021 《辐射环境监测技术规范》<br>2. HJ1157-2021 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                  |
| 检测设备          | 检测仪器名称：便携式 X- $\gamma$ 剂量率仪；<br>仪器型号：FH40G+FHZ672E-10； 内部编号：JC01-09-2013；<br>系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h；<br>天然本底扣除探测器测量范围：1nGy/h~100 $\mu$ Gy/h；<br>能量范围：33keV~3MeV；<br>相对固有误差：-7.9%(相对于 $^{137}\text{Cs}$ 参考 $\gamma$ 辐射源)；<br>检定单位：山东省计量科学研究院；<br>检定证书编号：Y16-20247464；<br>检定有效期至：2025 年 12 月 22 日； 校准因子：1.07。 |      |                                  |
| 环境条件          | 天气：晴      温度：24.3℃      相对湿度：35.7%RH                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                  |
| 解释与说明         | 威海市立医院 2 号楼 3 楼手术室现有 2 台 DSA 装置，型号分别为 ALLURA XPER FD-20、UNIQ FD10C，本次拟分别将上述 2 台 DSA 装置搬迁至 2 号楼 4 楼 OR2 手术室和 OR3 手术室使用，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。现依据相关标准在现有 DSA 手术室内、拟建 DSA 手术室周围及保护目标处进行布点检测。<br><br>检测结果见第 2~4 页；<br>检测布点示意图及现场检测照片见附图。                                                           |      |                                  |

# 检 测 报 告

表 1 ALLURA XPER FD-20 型 DSA 装置手术位处 X- $\gamma$  辐射剂量率检测结果 ( $\mu\text{Gy/h}$ )

| 检测<br>点位 | 点位描述          |    | 透视状态                                 | 减影状态                                 |      |
|----------|---------------|----|--------------------------------------|--------------------------------------|------|
|          |               |    | 89kV, 22mA                           | 92kV, 312mA                          |      |
| A1       | 防护吊屏前手部       |    | 312.2                                | 974.6                                |      |
| A2       | 防护屏后床<br>侧术者位 | 头部 |                                      | 38.0                                 | 73.6 |
|          |               | 胸部 | 铅衣外                                  | 45.3                                 | 71.0 |
|          |               |    | 铅衣内                                  | 14.6                                 | 30.4 |
|          |               | 腹部 | 铅衣外                                  | 32.0                                 | 58.6 |
|          |               |    | 铅衣内                                  | 10.7                                 | 25.1 |
|          |               | 下肢 | 铅衣外                                  | 68.3                                 | 87.6 |
|          |               |    | 铅衣内                                  | 24.4                                 | 34.7 |
| 范 围      |               |    | 10.7 $\mu$ Gy/h~<br>312.2 $\mu$ Gy/h | 25.1 $\mu$ Gy/h~<br>974.6 $\mu$ Gy/h |      |

- 注: 1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h;  
 2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子, 原野及道路取 1, 平房取 0.9, 多层建筑取 0.8;  
 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, 除防护吊屏前检测点位无防护用具外, 其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPA 防护屏防护的情况下检测;  
 5. 主射束向上照射。

# 检测 报 告

表 2 UNIQ FD10C 型 DSA 装置手术位处 X- $\gamma$  辐射剂量率检测结果 ( $\mu\text{Gy/h}$ )

| 检测<br>点位 | 点位描述          |    | 透视状态                                               | 减影状态                                                |      |
|----------|---------------|----|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|
|          |               |    | 80kV, 19.7mA                                       | 91kV, 269mA                                         |      |
| B1       | 防护吊屏前         |    | 159.0                                              | 478.3                                               |      |
| B2       | 防护屏后床<br>侧术者位 | 头部 |                                                    | 28.8                                                | 52.4 |
|          |               | 胸部 | 铅衣外                                                | 22.1                                                | 33.0 |
|          |               |    | 铅衣内                                                | 10.6                                                | 19.1 |
|          |               | 腹部 | 铅衣外                                                | 28.0                                                | 40.5 |
|          |               |    | 铅衣内                                                | 5.8                                                 | 18.8 |
|          |               | 下肢 | 铅衣外                                                | 38.4                                                | 50.0 |
|          |               |    | 铅衣内                                                | 13.7                                                | 23.0 |
| 范 围      |               |    | 5.8 $\mu\text{Gy/h}\sim$<br>159.0 $\mu\text{Gy/h}$ | 18.8 $\mu\text{Gy/h}\sim$<br>478.3 $\mu\text{Gy/h}$ |      |

- 注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；  
 2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑取 0.8；  
 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，除防护吊屏前检测点位无防护用具外，其余检测点位均在 0.5mmPb 防护用具+0.5mmPA 防护屏防护的情况下检测；  
 5. 主射束向上照射。

# 检测 报 告

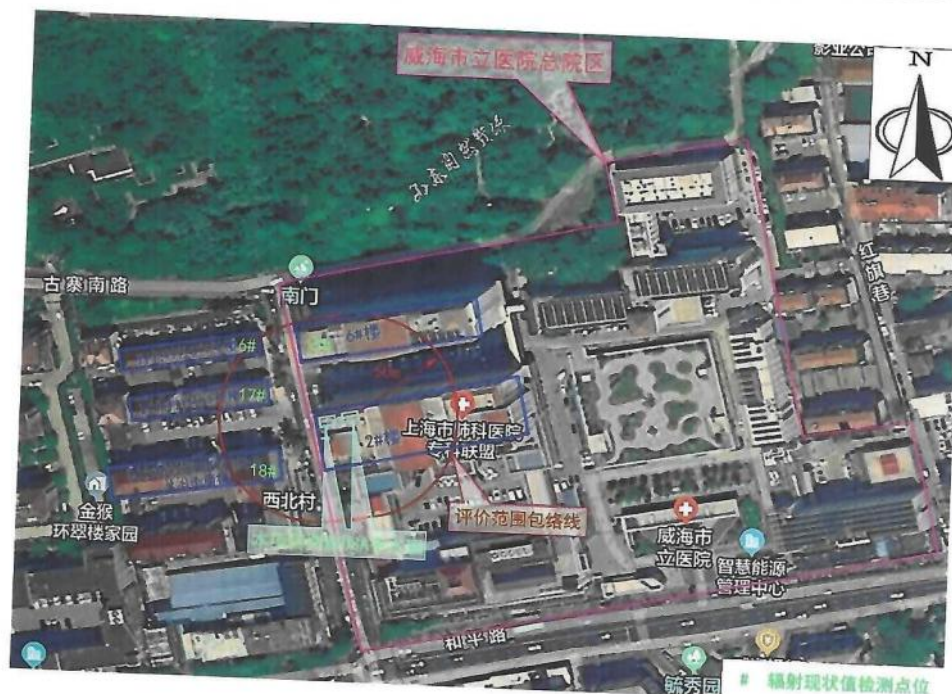
表 3 拟建 DSA 手术室周围及保护目标处  $\gamma$  辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

| 检测点位 | 点位描述                 | 检测结果                 |     |
|------|----------------------|----------------------|-----|
|      |                      | 剂量率                  | 标准差 |
| 1#   | OR2 手术室拟建区域中间位置      | 89.9                 | 0.9 |
| 2#   | OR2 手术室拟建区域西侧        | 85.6                 | 1.0 |
| 3#   | OR2 手术室拟建区域北侧        | 86.0                 | 0.9 |
| 4#   | OR2 手术室拟建区域东侧        | 82.5                 | 1.1 |
| 5#   | OR2 手术室拟建区域南侧        | 94.1                 | 0.9 |
| 6#   | OR3 手术室拟建区域中间位置      | 92.8                 | 1.2 |
| 7#   | OR3 手术室拟建区域西侧        | 90.4                 | 1.1 |
| 8#   | OR3 手术室拟建区域北侧        | 92.7                 | 0.9 |
| 9#   | OR3 手术室拟建区域东侧        | 86.7                 | 1.0 |
| 10#  | OR3 手术室拟建区域南侧        | 91.6                 | 1.1 |
| 11#  | OR2 手术室拟建区域楼上        | 106.1                | 1.2 |
| 12#  | OR3 手术室拟建区域楼上        | 108.3                | 1.2 |
| 13#  | OR2 手术室拟建区域楼下        | 122.2                | 1.5 |
| 14#  | OR3 手术室拟建区域楼下        | 129.1                | 1.9 |
| 15#  | 两座手术室北侧医院 6#楼        | 148.0                | 1.8 |
| 16#  | 两座手术室西北侧西北村社区 1 号楼   | 117.1                | 1.4 |
| 17#  | 两座手术室西北侧西北村社区 5 号楼   | 114.6                | 1.4 |
| 18#  | 两座手术室西侧西北村社区居委会及沿街商铺 | 91.4                 | 0.8 |
| 范 围  |                      | 82.5nGy/h~148.0nGy/h |     |

注: 1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h;  
 2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子, 原野及道路取 1, 平房取 0.9, 多层建筑取 0.8;  
 3. 检测时, 15#~18#点位均位于室外, 其余点位均位于室内。

## 检测报告

附图 1: 检测布点示意图



## 检测 报 告

附图 2：现场检测照片



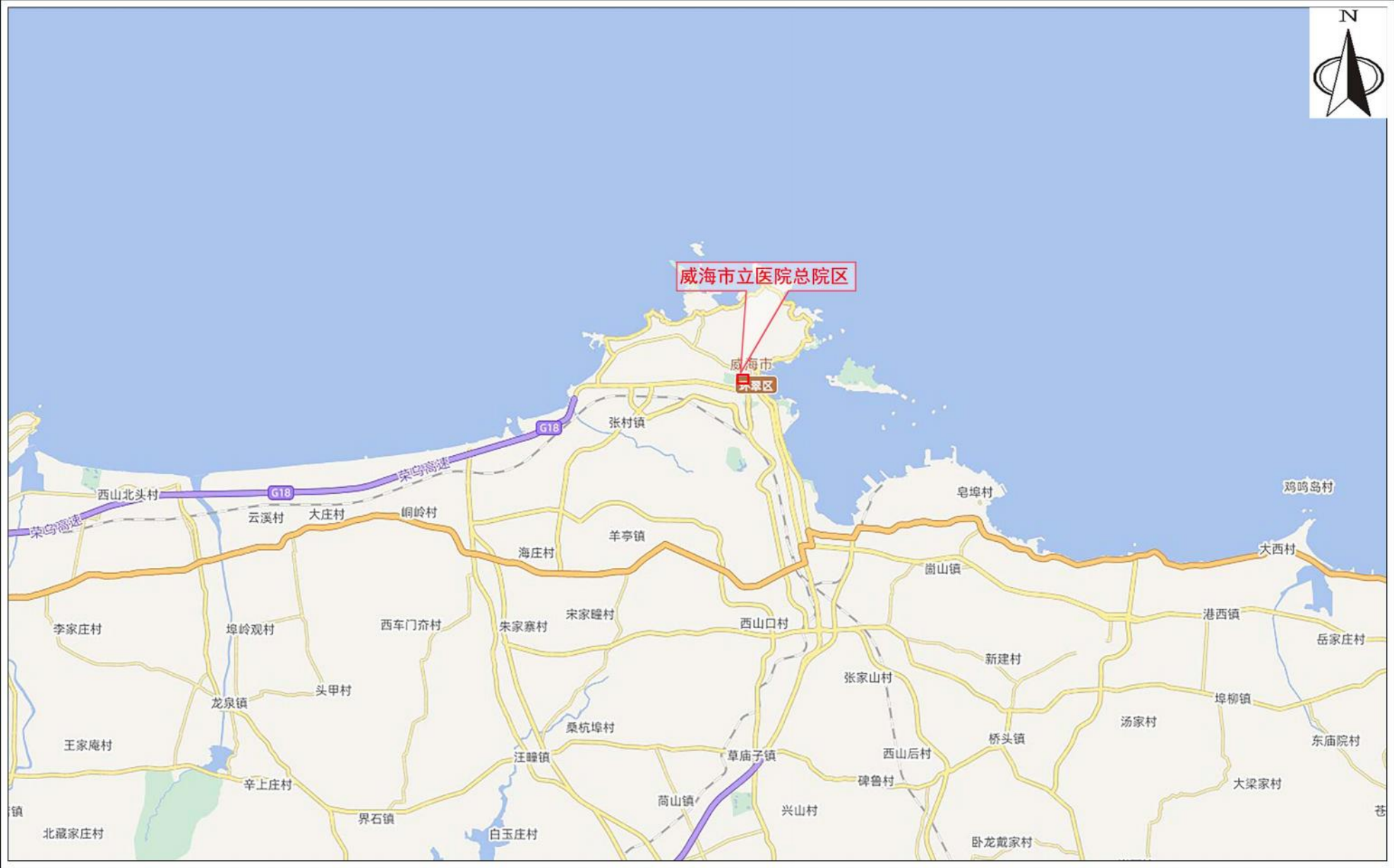
以 下 空 白



检测人员 耿少磊 核验人员 李 批准人 刘全雅

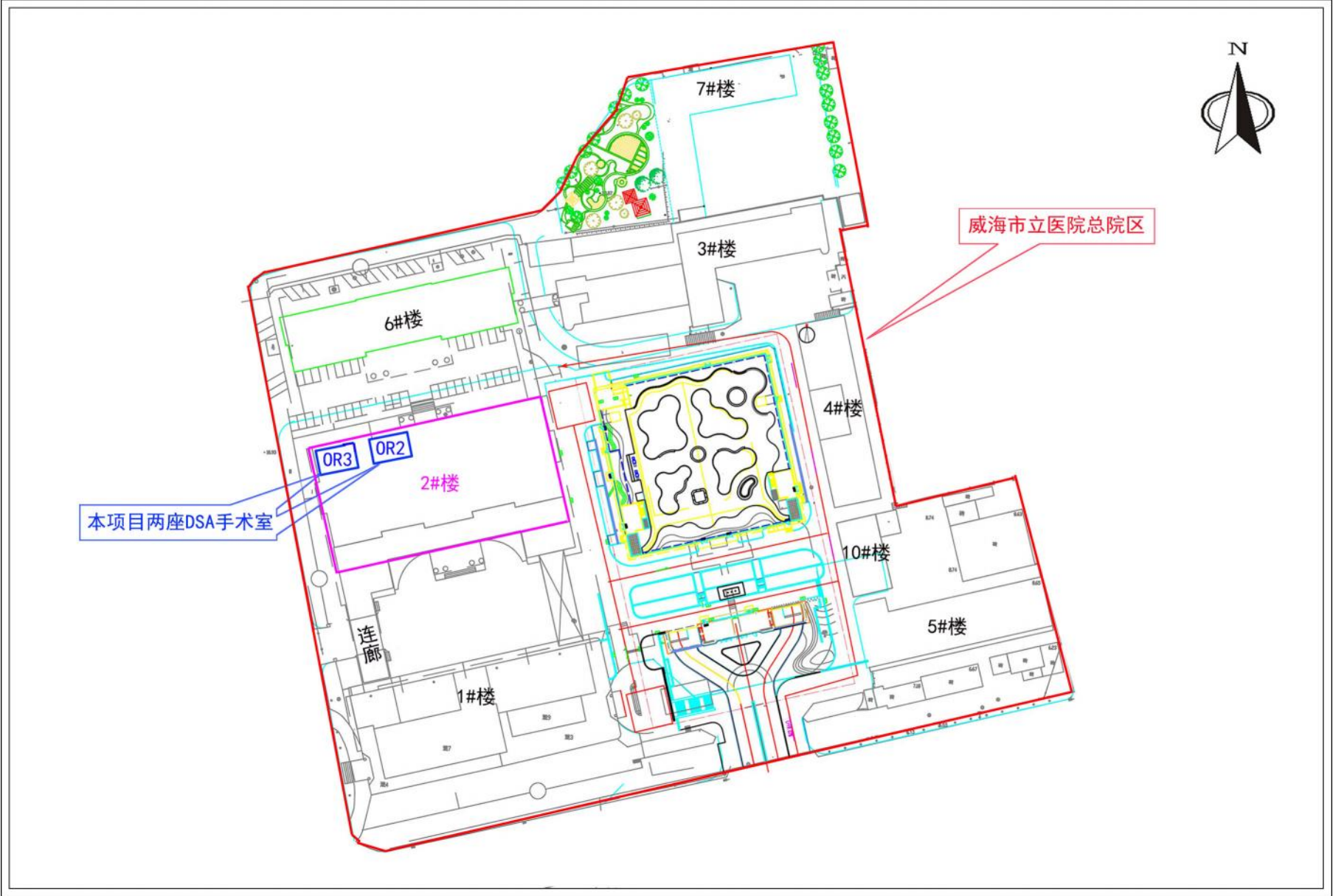
编制日期 2025.6.13 核验日期 2025.6.13 批准日期 2025.6.13

附图 1 地理位置图





附图 3 医院总院区平面布置图



[illegible]

附图 5 本项目建成后 2#楼三层平面布置图

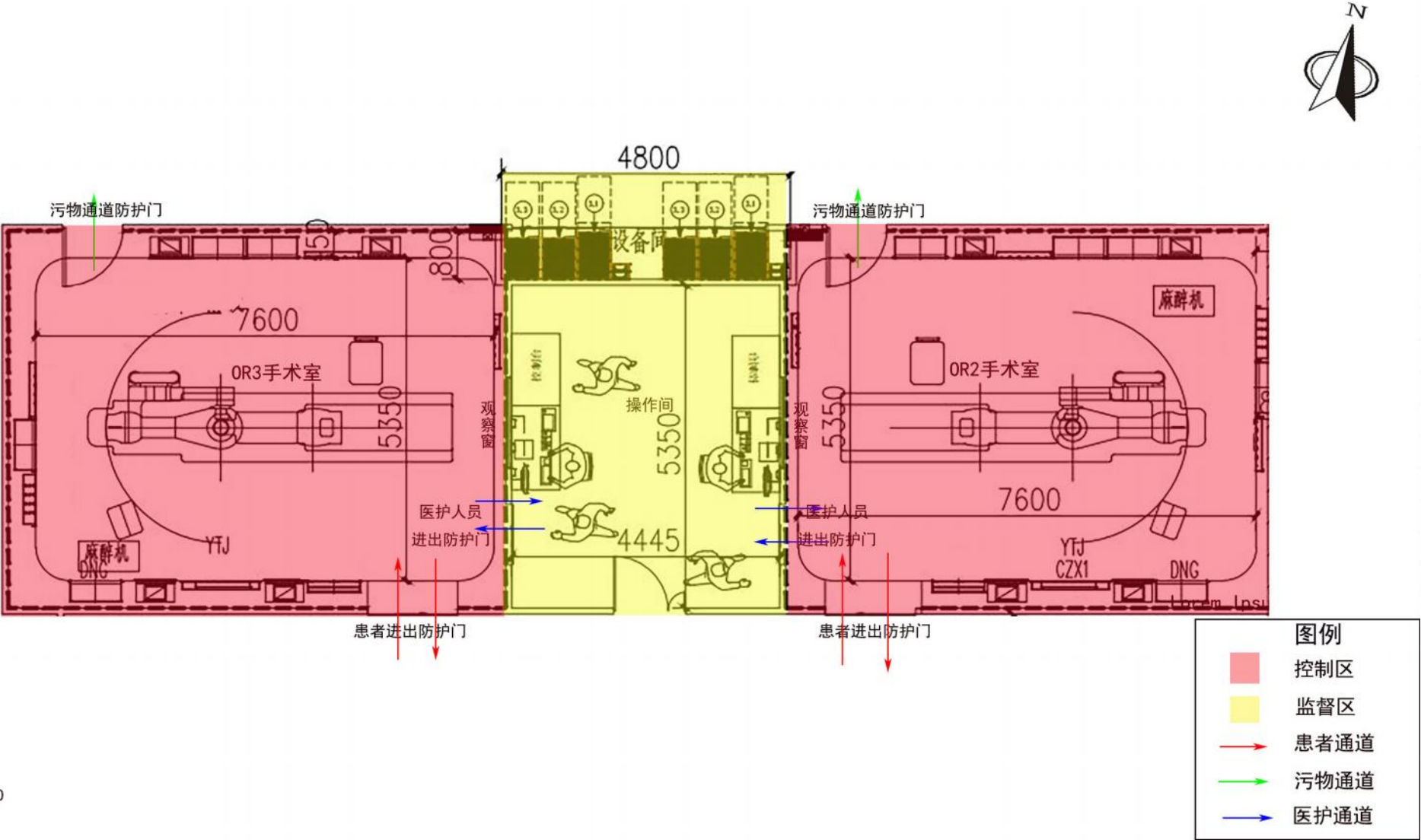


The floor plan illustrates the layout of the 10th floor, which is primarily dedicated to surgical and specialized medical services. Key features include:

- Operating Rooms (OR):** Two specific areas are highlighted with red boxes and labeled "OR3手术室对应区域" and "OR2手术室对应区域".
- Specialized Rooms:** The plan includes numerous rooms for specialized treatments, such as "治疗室" (Treatment Room), "检查室" (Examination Room), and "手术间" (Operating Room).
- Offices and Support Spaces:** There are several "主任办公室" (Director's Office) and "护士站" (Nurse Station) throughout the floor.
- Corridors and Stairwells:** A central corridor system connects the various departments, with multiple stairwells for vertical circulation.
- Equipment and Storage:** The plan shows the placement of various medical equipment and storage areas, including "设备间" (Equipment Room) and "库房" (Warehouse).

A north arrow is positioned in the upper right corner of the plan, indicating the orientation of the building.

附图 7 DSA 手术室平面布置图



比例尺 1: 200

# 环境影响评价持证单位 日常考核表

(核技术利用类报告表编制)

受考核环评持证单位:

山东碧霄环保节能科技有限公司

环评单位承担项目名称:

威海市立医院

2 台 DSA 装置项目

评审考核人: 高峰

职务、职称: 高工

所在单位: 山东省肿瘤医院

评审日期: 2025 年 6 月 28 日

山东省环境保护厅监制

**评审考核人对报告表编制的具体意见(注:篇幅不够可另附页)**

一、本项目符合国家产业政策,报告对该项目环境影响与辐射安全进行了评价,在实施相关环保措施后,项目从环保角度分析是可行的。

二、报告内容全面,评价等级、评价标准和评价范围符合有关标准,预测分析及类比方法基本可行,基本符合相关技术规范要求,结论总体可信。经完善后可作为报批的依据。

三、部分细节问题

(一)补充说明两台 DSA 安装方向和位置。

(二)OR2 手术室西侧描述笔误。

(三)现有 DSA 工作人员配备了一只个人剂量片,不符合 GBZ128 要求,应提出改进建议。

(四)手术室内职业人员个人剂量估算中,本项目为迁建,设备、手术室内防护设施和每人最大手术台次均未变化,可用现有个人剂量检测结果数据估算即可。

(五)补充现有人员个人剂量检测报告。

# 环境影响评价文件质量评分表

(核技术利用类报告表)

| 序号                                                                                                        | 考核分项                 | 考核单项与标准                                                      |    | 单项评分 | 分项评分 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|----|------|------|
| 1                                                                                                         | 概述<br>(8分)           | (1)项目基本情况叙述准确。                                               | 3  | 2    | 6    |
|                                                                                                           |                      | (2)编制依据齐全,评价标准适用,评价因子、评价等级与评价范围确定准确,符合环境影响评价导则要求。            | 3  | 2    |      |
|                                                                                                           |                      | (3)敏感保护目标(附分布图)描述准确,无遗漏。                                     | 2  | 2    |      |
| 2                                                                                                         | 周边环境概况与现状评价<br>(12分) | (1)自然与社会经济概况描述清楚,且具有代表性和针对性。                                 | 2  | 2    | 9    |
|                                                                                                           |                      | (2)地理位置(附图)与周边环境(附图)清楚、正确。                                   | 2  | 2    |      |
|                                                                                                           |                      | (3)环境质量和辐射现状评价中的监测方法、点位(附图)、频率符合导则和规范要求。                     | 3  | 2    |      |
|                                                                                                           |                      | (4)场址适宜性评价科学、准确。                                             | 5  | 3    |      |
| 3                                                                                                         | 项目概况与工程分析<br>(25分)   | (1)项目名称、建设地点、建设性质、规模、平面布置(附图)等叙述清楚、准确。                       | 5  | 4    | 20   |
|                                                                                                           |                      | (2)设备组成、工作原理、工艺流程、人员操作等描述准确,改、扩建项目存在的问题和不足分析清楚。              | 5  | 4    |      |
|                                                                                                           |                      | (3)环境影响因子识别清晰,源项数据全面准确。                                      | 10 | 8    |      |
|                                                                                                           |                      | (4)三废种类、来源、产生量及其活度浓度、排放总量分析全面、准确。                            | 5  | 4    |      |
| 4                                                                                                         | 辐射安全与防护<br>(15分)     | (1)场所布局(附图)、功能区划描述清楚,屏蔽设计参数标注准确。                             | 7  | 6    | 12   |
|                                                                                                           |                      | (2)辐射安全与防护、环保相关设施及其功能全面、清晰。                                  | 3  | 2    |      |
|                                                                                                           |                      | (3)三废治理设施或三废的处理、处置方案评估全面。                                    | 3  | 2    |      |
|                                                                                                           |                      | (4)服务期满后的环境保护措施评价合理。                                         | 2  | 2    |      |
| 5                                                                                                         | 环境影响分析<br>(18分)      | (1)预测模式(方法)正确,相关参数选择合理。                                      | 8  | 7    | 15   |
|                                                                                                           |                      | (2)评价方法恰当。                                                   | 5  | 4    |      |
|                                                                                                           |                      | (3)评价内容满足导则要求,结果可信。                                          | 5  | 4    |      |
| 6                                                                                                         | 辐射安全管理<br>(6分)       | 人员、机构、规章制度、辐射监测、辐射应急等措施评估合理。                                 | 6  | 5    | 5    |
| 7                                                                                                         | 项目可行性与结论<br>(6分)     | (1)项目选址可行性、与产业政策及相关规划相符性、平面布局合理性、项目建设的可行性论证充分。               | 4  | 3    | 5    |
|                                                                                                           |                      | (2)综合评价结论明确、可信,并足以支持项目建设是否可行。                                | 2  | 2    |      |
| 8                                                                                                         | 文件制式规范<br>(10分)      | (1)报告编制格式、打印装订规范,内容、章节全面,文字表述准确、清晰、简练。                       | 6  | 5    | 8    |
|                                                                                                           |                      | (2)附件(图件、委托书、监测报告、有关批文、有关协议等)齐全、清楚且规范,审批登记表填写规范、齐全,签字、盖章无漏项。 | 4  | 3    |      |
| 总计                                                                                                        | 100分                 |                                                              |    |      | 80   |
| 说明: 1. 环评文件中不存在重大原则性问题,则填写此表。<br>2. 环评文件内容存在错误或者不完善的,请在对应的考核单项中酌情给出该单项评分。<br>3. 分项评分为各单项评分之和,总评分为各分项评分之和。 |                      |                                                              |    |      |      |
| 总评分: 80                      签名: 高 峰                      日期: 2025.6.28                                   |                      |                                                              |    |      |      |

## 威海市立医院 2 台 DSA 装置项目 环境影响报告表专家意见修改说明

根据评审专家高峰对《威海市立医院 2 台 DSA 装置项目环境影响报告表》的评审意见要求对报告表进行了修正，修改内容如下所示。

### (一)补充说明两台 DSA 安装方向和位置。

修改说明：已说明两台 DSA 的安装方向和位置，见报告 P29、P30。

### (二)OR2 手术室西侧描述笔误。

修改说明：已修改 OR2 手术室西侧的描述，见报告 P20。

(三)现有 DSA 工作人员配备了一只个人剂量片，不符合 GBZ128 要求，应提出改进建议。

修改说明：经核实，本项目辐射工作人员中的医生已每人佩戴 2 枚个人剂量计，修改内容见报告 P32。

(四)手术室内职业人员个人剂量估算中，本项目为迁建，设备、手术室内防护设施和每人最大手术台次均未变化，可用现有个人剂量检测结果数据估算即可。

修改说明：经核实，现有 2 台 DSA 归属于介入科管理，每台 DSA 装置年开展最大介入手术量为 1200 台，本项目建成后归属于手术室管理，每台 DSA 装置年开展最大介入手术量为 1500 台，由于 DSA 开展的最大手术量和负责介入手术的人员有所变化，因此本次采用手术位处的检测数据重新估算职业人员受照剂量，本次在报告中说明。修改内容见报告 P36。

### (五)补充现有人员个人剂量检测报告。

修改说明：已补充现有人员个人剂量检测报告，见附件 3。

山东碧霄环保节能科技有限公司

2025 年 7 月 7 日



# 环境影响评价持证单位 日常考核表

(核技术利用类报告表编制)

受考核环评持证单位:

山东碧霄环保节能科技有限公司

环评单位承担项目名称:

威海市立医院

2 台 DSA 装置项目

评审考核人: 华 芳

职务、职称: 研究员

所 在 单 位: 山东省核与辐射安全监测中心

评审日期: 2025 年 6 月 17 日

山东省环境保护厅监制

评审考核人对报告表编制的具体意见(注：篇幅不够可另附页)

1. P.2 辐射安全许可证有效期及许可种类和范围与附件中的许可证不一致，请更正。
2. 附图 2、附图 4 同时也是检测布点示意图，补充完整附图名称。
3. P.43 个人剂量检测“常规监测周期为一个月”与基本要求不符，请核实。同时，对个人剂量检测提出年度累积剂量确保低于管理约束值要求。
4. 辐射环境监测中，删除不相关的设备质量控制监测，增加应急监测。
5. 有关职业人员的管理约束值，本着即保护辐射工作人员安全，又有利于生态环境部门管理，同时满足国标的原则，建议参照近几年颁发的 HJ 标准，提出相关约束值要求。

# 环境影响评价文件质量评分表

(核技术利用类报告表)

| 序号                                                                                                        | 考核分项                     | 考核单项与标准                                                      |    | 单项评分 | 分项评分 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|----|------|------|
| 1                                                                                                         | 概述<br>(8分)               | (1)项目基本情况叙述准确。                                               | 3  | 1    | 5    |
|                                                                                                           |                          | (2)编制依据齐全,评价标准适用,评价因子、评价等级与评价范围确定准确,符合环境影响评价导则要求。            | 3  | 2    |      |
|                                                                                                           |                          | (3)敏感保护目标(附分布图)描述准确,无遗漏。                                     | 2  | 2    |      |
| 2                                                                                                         | 周边环境概况<br>与现状评价<br>(12分) | (1)自然与社会经济概况描述清楚,且具有代表性和针对性。                                 | 2  | 1    | 8    |
|                                                                                                           |                          | (2)地理位置(附图)与周边环境(附图)清楚、正确。                                   | 2  | 1    |      |
|                                                                                                           |                          | (3)环境质量和辐射现状评价中的监测方法、点位(附图)、频率符合导则和规范要求。                     | 3  | 2    |      |
|                                                                                                           |                          | (4)场址适宜性评价科学、准确。                                             | 5  | 4    |      |
| 3                                                                                                         | 项目概况与<br>工程分析<br>(25分)   | (1)项目名称、建设地点、建设性质、规模、平面布置(附图)等叙述清楚、准确。                       | 5  | 3    | 17   |
|                                                                                                           |                          | (2)设备组成、工作原理、工艺流程、人员操作等描述准确,改、扩建项目存在的问题和不足分析清楚。              | 5  | 4    |      |
|                                                                                                           |                          | (3)环境影响因子识别清晰,源项数据全面准确。                                      | 10 | 6    |      |
|                                                                                                           |                          | (4)三废种类、来源、产生量及其活度浓度、排放总量分析全面、准确。                            | 5  | 4    |      |
| 4                                                                                                         | 辐射安全与<br>防护<br>(15分)     | (1)场所布局(附图)、功能区划描述清楚,屏蔽设计参数标注准确。                             | 7  | 5    | 11   |
|                                                                                                           |                          | (2)辐射安全与防护、环保相关设施及其功能全面、清晰。                                  | 3  | 2    |      |
|                                                                                                           |                          | (3)三废治理设施或三废的处理、处置方案评估全面。                                    | 3  | 3    |      |
|                                                                                                           |                          | (4)服务期满后的环境保护措施评价合理。                                         | 2  | 1    |      |
| 5                                                                                                         | 环境影响分析<br>(18分)          | (1)预测模式(方法)正确,相关参数选择合理。                                      | 8  | 4    | 12   |
|                                                                                                           |                          | (2)评价方法恰当。                                                   | 5  | 3    |      |
|                                                                                                           |                          | (3)评价内容满足导则要求,结果可信。                                          | 5  | 4    |      |
| 6                                                                                                         | 辐射安全管理<br>(6分)           | 人员、机构、规章制度、辐射监测、辐射应急等措施评估合理。                                 | 6  | 4    | 4    |
| 7                                                                                                         | 项目可行性<br>与结论<br>(6分)     | (1)项目选址可行性、与产业政策及相关规划相符性、平面布局合理性、项目建设的可行性论证充分。               | 4  | 3    | 5    |
|                                                                                                           |                          | (2)综合评价结论明确、可信,并足以支持项目建设是否可行。                                | 2  | 2    |      |
| 8                                                                                                         | 文件制式规范<br>(10分)          | (1)报告编制格式、打印装订规范,内容、章节全面,文字表述准确、清晰、简练。                       | 6  | 4    | 7    |
|                                                                                                           |                          | (2)附件(图件、委托书、监测报告、有关批文、有关协议等)齐全、清楚且规范,审批登记表填写规范、齐全,签字、盖章无漏项。 | 4  | 3    |      |
| 总计                                                                                                        | 100分                     |                                                              |    |      | 69   |
| 说明: 1. 环评文件中不存在重大原则性问题,则填写此表。<br>2. 环评文件内容存在错误或者不完善的,请在对应的考核单项中酌情给出该单项评分。<br>3. 分项评分为各单项评分之和,总评分为各分项评分之和。 |                          |                                                              |    |      |      |
| 总评分: 69                      签名: 毕芳                      日期: 2025年6月17日                                   |                          |                                                              |    |      |      |

## 威海市立医院 2 台 DSA 装置项目 环境影响报告表专家意见修改说明

根据评审专家华芳对《威海市立医院 2 台 DSA 装置项目环境影响报告表》的评审意见要求对报告表进行了修正，修改内容如下所示。

1. P. 2 辐射安全许可证有效期及许可种类和范围与附件中的许可证不一致，请更正。

修改说明：已修改正文中辐射安全许可证的许可种类和范围、有效期等，见报告 P2。

2. 附图 2、附图 4 同时也是检测布点示意图，补充完整附图名称。

修改说明：已修改附图名称，见报告 P108、P110。

3. P. 43 个人剂量检测“常规监测周期为一个月”与基本要求不符，请核实。同时，对个人剂量检测提出年度累积剂量确保低于管理约束值要求。

修改说明：已修改关于个人剂量监测周期的描述，同时对个人剂量检测提出年度累积剂量确保低于管理约束值的要求，具体修改内容见报告 P43。

4. 辐射环境监测中，删除不相关的设备质量控制监测，增加应急监测。

修改说明：已删除设备质量控制监测，补充应急监测的内容，见报告 P43。

5. 有关职业人员的管理约束值，本着即保护辐射工作人员安全，又有利于生态环境部门管理，同时满足国标的原则，建议参照近几年颁发的 HJ 标准，提出相关约束值要求。

修改说明：本次对职业人员的管理剂量约束值进行了规定，同时为了满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）要求，本次对职业人员四肢及眼晶体提出了管理剂量约束值的要求，具体见报告 P17。

华芳

山东碧露环保节能科技有限公司

2025 年 7 月 7 日



# 环境影响评价持证单位 日常考核表

(核技术利用类报告表编制)

受考核环评持证单位:

山东碧霄环保节能科技有限公司

环评单位承担项目名称:

威海市立医院

2台b5a装置项目环境影响报告表

评审考核人:

刘娟娟

职务、职称:

研究员

所在单位:

山东省胸科医院

评审日期: 2025年 6月 19日

山东省环境保护厅监制

评审考核人对报告表编制的具体意见(注:篇幅不够可另附页)

该报告表在严格落实报告中的辐射管理、辐射防护等各项措施后,从环境保护角度分析,项目建设是可行的,需做如下修改:

1. 辐射安全许可证有效期已过,是否已重新申领?
2. 完善DSA四周平面布局图,标明刷卡位置及铅衣存放位置。
3. 细化敏感保护目标的分析与评价,上海市放疗医院专科联盟与该医院的关系?
4. 细化辐射项目及工艺分析,开展平本类型。
5. 优化屏蔽设计材料,尽量不使用铅板。
6. 核实工作负荷? 10min? 射线束方向与p30相对应。
7. 指出GB2128-2019标准应为医用X射线2枚个人剂量计。
8. 表9-1中计每西墙。东墙处应不设置。
9. 细化h5A周围环境敏感目标处剂量率值。

# 环境影响评价文件质量评分表

(核技术利用类报告表)

| 序号                                                                                                        | 考核分项                     | 考核单项与标准                                                      | 单项评分 | 分项评分 |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------|------|--|--|--|
| 1                                                                                                         | 概述<br>(8分)               | (1)项目基本情况叙述准确。                                               | 3    | 5    |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (2)编制依据齐全,评价标准适用,评价因子、评价等级与评价范围确定准确,符合环境影响评价导则要求。            | 3    |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (3)敏感保护目标(附分布图)描述准确,无遗漏。                                     | 2    |      |  |  |  |
| 2                                                                                                         | 周边环境概况<br>与现状评价<br>(12分) | (1)自然与社会经济概况描述清楚,且具有代表性和针对性。                                 | 2    | 9    |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (2)地理位置(附图)与周边环境(附图)清楚、正确。                                   | 2    |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (3)环境质量和辐射现状评价中的监测方法、点位(附图)、频率符合导则和规范要求。                     | 3    |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (4)场址适宜性评价科学、准确。                                             | 5    |      |  |  |  |
| 3                                                                                                         | 项目概况与<br>工程分析<br>(25分)   | (1)项目名称、建设地点、建设性质、规模、平面布置(附图)等叙述清楚、准确。                       | 5    | 18   |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (2)设备组成、工作原理、工艺流程、人员操作等描述准确,改、扩建项目存在的问题和不足分析清楚。              | 5    |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (3)环境影响因子识别清晰,源项数据全面准确。                                      | 10   |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (4)三废种类、来源、产生量及其活度浓度、排放总量分析全面、准确。                            | 5    |      |  |  |  |
| 4                                                                                                         | 辐射安全与<br>防护<br>(15分)     | (1)场所布局(附图)、功能区划描述清楚,屏蔽设计参数标注准确。                             | 7    | 11   |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (2)辐射安全与防护、环保相关设施及其功能全面、清晰。                                  | 3    |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (3)三废治理设施或三废的处理、处置方案评估全面。                                    | 3    |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (4)服务期满后的环境保护措施评价合理。                                         | 2    |      |  |  |  |
| 5                                                                                                         | 环境影响分析<br>(18分)          | (1)预测模式(方法)正确,相关参数选择合理。                                      | 8    | 14   |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (2)评价方法恰当。                                                   | 5    |      |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (3)评价内容满足导则要求,结果可信。                                          | 5    |      |  |  |  |
| 6                                                                                                         | 辐射安全管理<br>(6分)           | 人员、机构、规章制度、辐射监测、辐射应急等措施评估合理。                                 | 6    | 4    |  |  |  |
| 7                                                                                                         | 项目可行性<br>与结论<br>(6分)     | (1)项目选址可行性、与产业政策及相关规划相符性、平面布局合理性、项目建设的可行性论证充分。               | 4    | 5    |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (2)综合评价结论明确、可信,并足以支持项目建设是否可行。                                | 2    |      |  |  |  |
| 8                                                                                                         | 文件制式规范<br>(10分)          | (1)报告编制格式、打印装订规范,内容、章节全面,文字表述准确、清晰、简练。                       | 6    | 8    |  |  |  |
|                                                                                                           |                          | (2)附件(图件、委托书、监测报告、有关批文、有关协议等)齐全、清楚且规范,审批登记表填写规范、齐全,签字、盖章无漏项。 | 4    |      |  |  |  |
| 总计                                                                                                        | 100分                     |                                                              |      | 74.3 |  |  |  |
| 说明: 1. 环评文件中不存在重大原则性问题,则填写此表。<br>2. 环评文件内容存在错误或者不完善的,请在对应的考核单项中酌情给出该单项评分。<br>3. 分项评分为各单项评分之和,总评分为各分项评分之和。 |                          |                                                              |      |      |  |  |  |
| 总评分: 74.3      签名: 刘XX      日期: 2025.6.19                                                                 |                          |                                                              |      |      |  |  |  |

## 威海市立医院 2 台 DSA 装置项目 环境影响报告表专家意见修改说明

根据评审专家刘娟娟对《威海市立医院 2 台 DSA 装置项目环境影响报告表》的评审意见要求对报告表进行了修正，修改内容如下所示。

### 1. 辐射安全许可证有效期已过，是否更新申领。

修改说明：已修改正文中的辐射安全许可证有效期，见报告 P2。

### 2. 完善 DSA 四周平面布局图，标明刷手池位置及铅衣存放位置。

修改说明：已完善 DSA 四周平面布局图，已于附图 4 中标注刷手池位置和铅衣存放位置。

### 3. 细化敏感保护目标的分析与评价，威海市脑科医院专科联盟与该医院的关系？

修改说明：已细化敏感保护目标的分析与评价，计算环境保护目标处的剂量率和公众受照剂量，修改内容见报告 P36、P39，经与医院确定，威海市脑科医院专科联盟与该医院无关系。

### 4. 细化辐射源项及工程分析，开展手术类型？

修改说明：已细化辐射源项及工程分析，补充主要开展的手术类型等，主要的手术类型有心脏介入手术、神经介入手术、肺癌、肾癌；肿瘤化疗；脑血管狭窄、动脉瘤；下肢溶栓；胃、出血；子宫肌瘤、肌腺病；肝硬化出血等，见报告 P27。

### 5. 优化屏蔽设计材料，尽量不使用铅板。

修改说明：经核实，四周墙体、室顶同时设计有装饰墙面，材质为方管龙骨+1.2mm 电解钢板，铅板安装于电解钢板外侧，以减少铅散射。已于报告中进行说明，见报告 P30。

### 6. 核实工作负荷？10min？主射束方向与 P30 应对应。

修改说明：已核实并修改工作负荷，修改内容见报告 P27，并核实主照射方向，2 台 DSA 装置主射束能够向四周、向上及向下照射，见报告 P30。

### 7. 按照 GBZ128-2019 标准应为医生佩戴 2 枚个人剂量计。

修改说明：经核实，本项目辐射工作人员中的医生已每人佩戴 2 枚个人剂量计，同时本次补充个人剂量检测报告，修改内容见报告 P32、附件 3。

8. 表 9-1 中计算西墙、东墙距离不符。

修改说明：重新确认靶点距西墙、东墙的距离，在此基础上重新核实计算结果，见报告 P35。

9. 细化 DSA 周围环境保护目标处的剂量率值。

修改说明：已细化 DSA 手术室周围环境保护目标处的剂量率值，并估算公众受照剂量，见报告 P36、P39。

山东碧霄节能环保科技有限公司

2025 年 7 月 7 日

同部改

刘娟娟

2025.7.7.