

# 北京大学第一医院新增使用 1 台血管造影机 项目环境保护验收监测报告表

建设单位：北京大学第一医院

编制单位：北京科欣科技发展有限公司

2026年6月25日

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目负责人： (签字)

填 表 人： (签字)

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 建设单位：北京大学第一医院   | 编制单位：北京科欣科技发展有限公司      |
| 电话：010-56958025 | 电话：010-63879887        |
| 传真：010-56958025 | 传真：010-63879887        |
| 邮编：102627       | 邮编：100039              |
| 地址：北京西城区西什库大街8号 | 地址：北京市丰台区丰台路139号1幢219室 |

# 目录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 前 言 .....                          | 1  |
| 表 1 项目基本情况 .....                   | 1  |
| 表 2 项目建设情况 .....                   | 4  |
| 表 3 辐射安全与防护设施/措施 .....             | 11 |
| 表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 ..... | 23 |
| 表 5 验收监测质量保证及质量控制 .....            | 28 |
| 表 6 验收监测内容 .....                   | 29 |
| 表 7 验收监测 .....                     | 31 |
| 表 8 验收监测结论 .....                   | 36 |
| 附件 1：北京市生态环境局对本项目的批复 .....         | 38 |
| 附件 2：《辐射安全许可证》正、副本复印件 .....        | 41 |
| 附件 3：DSA 验收检测报告 .....              | 44 |

## 前言

北京大学第一医院（以下简称“北大第一医院”或“医院”）创建于 1915 年，是一所集医疗、教学、科研、预防为一体的大型综合性三级甲等医院。医院现为一院五址设置，分别位于：北京市西城区西什库大街 8 号（门急诊部）；北京市西城区西什库大街 15 号（第二住院部）；北京市西城区西安门大街 1 号（第一住院部）；北京市东城区安定门内大街车辇店胡同 15 号（第三住院部）；北京市大兴区乐园路 5 号、7 号（大兴院区，本次验收项目所在院区）。

北大第一医院于 2025 年 1 月呈报了委托长润安测科技有限公司编制的“新增使用 1 台血管造影机项目”环境影响报告表，北京市生态环境局于 2025 年 2 月 27 日对该项目给予了同意建设的批复（京环审〔2025〕9 号，见附件 1）。该项目位于北京市大兴区乐园路 5 号住院部二层西北侧，批复的建设内容为：在单位大兴院区住院部二层西北侧新建 1 间 DSA 手术室（OR8），新增使用 1 台血管造影机（II 类，型号待定，125kV/1000mA），开展放射介入手术。

医院依照“新增使用 1 台血管造影机项目”环评报告表及环评批复（京环审〔2025〕9 号）提出的相关要求，完成了住院部二层中心手术室“OR08 手术间”的实体屏蔽、辐射安全与防护设施的建设，建立了相关规章制度，配置了辐射工作人员，完成了 DSA 设备安装。医院于 2025 年 4 月 24 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证〔B0044〕，见附件 2），本项目住院部二层 OR08 手术间的 1 台血管造影机获得了使用许可。

2026 年 5 月 15 日，医院委托长润安测科技有限公司对本次验收的 DSA 设备机房开展了竣工验收检测，检测报告见附件 3。

目前，本项目的 1 台血管造影机已完成试运行，拟正式投入临床使用。根据原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和原北京市环境保护局办公室《关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（京环办〔2018〕24 号）等相关法律法规的要求，北大第一医院委托北京科欣科技发展有限公司编写了竣工环境保护验收监测报告表，并自行组织“新增使用 1 台血管造影机项目”（京环审〔2025〕9 号）建设内容的竣工环境保护验收。

**表 1 项目基本情况**

|                 |   |                             |              |                    |     |
|-----------------|---|-----------------------------|--------------|--------------------|-----|
| 建设项目名称          |   | 新增使用 1 台血管造影机项目             |              |                    |     |
| 建设单位名称          |   | 北京大学第一医院                    |              |                    |     |
| 项目性质            |   | ☑新建 ☐改建 ☐扩建                 |              |                    |     |
| 建设地点            |   | 北京市大兴区乐园路 5 号住院楼二层 OR08 手术间 |              |                    |     |
| 源项              |   | 放射源                         |              | /                  |     |
|                 |   | 非密封放射性物质                    |              | /                  |     |
|                 |   | 射线装置                        |              | 1 台血管造影机(II 类射线装置) |     |
| 建设项目环评批复时间      | 2025.2.27   | 开工建设时间                      | 2025.3       |                    |     |
| 取得辐射安全许可证时间     | 2025.4.24   | 项目投入运行时间                    | 2025.7       |                    |     |
| 辐射安全与防护设施投入运行时间 | 2025.4  | 验收现场监测时间                    | 2026.5.15    |                    |     |
| 环评报告表审批部门       | 北京市生态环境局  | 环评报告表编制单位                   | 长润安测科技有限公司   |                    |     |
| 辐射安全与防护设施设计单位   | 中元国际工程设计研究院有限公司   | 辐射安全与防护设施施工单位               | 重庆思源建筑技术有限公司 |                    |     |
| 投资总概算（万元）       | 1200  | 辐射安全与防护设施投资总概算（万元）          | 120          | 比例                 | 10% |
| 实际总概算（万元）       | 1200  | 辐射安全与防护设施实际总概算（万元）          | 120          | 比例                 | 10% |
| 验收依据            | <p><b>1.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度：</b></p> <p>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 年 1 月 1 日实施；</p> <p>2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日实施；</p> <p>3) 《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日国务院令第 253 号发布施行；2017 年 7 月 16 日国务院令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005 年 9 月 14 日经国务院令第 449 号公布；2014 年 7 月 29 日经国务院令第 653 号修改；2019 年 3 月 2 日经国务院令第 709 号修改；</p> <p>5) 关于发布《建设项目竣工环保验收暂行办法》的公告，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月；</p> <p>6) 原北京市环境保护局办公室《关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》，京环办〔2018〕24 号，2018 年；</p> |                             |              |                    |     |

7) 国家卫生健康委办公厅、生态环境部办公厅、市场监管总局办公厅、国家疾控局综合司共同发布的《关于进一步做好医疗机构医用辐射场所辐射监测有关事项的通知》，国卫办职健发〔2024〕12号，2024年4月17日。

**1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范：**

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

2) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ1326-2023)；

3) 《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)；

4) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；

5) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)；

6) 《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)。

**1.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定：**

1) 北京市生态环境局《关于新增使用 1 台血管造影机项目环境影响报告表的批复》，京环审〔2025〕9号，2025年2月27日。

**1.4 其他相关文件：**

1) 长润安测科技有限公司编制的《新增使用 1 台血管造影机项目环境影响报告表》，2025年1月；

2) 长润安测科技有限公司出具的验收监测报告（CR-FW-1120241868-006、CR-FW-1120241868-007）。

1.5 依据环境影响评价文件中采用的各种标准和审批部门审批决定列出验收执行的标准名称、标准号、标准限值等。

**(1) 剂量约束值**

剂量限值执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的规定：

**表 1-1 个人剂量限值**

| 辐射工作人员  | 公众关键人群组成员  |
|---|--|
| 连续 5 年的年平均有效剂量不超出 20mSv，且任何一年中的有效剂量不超出 50mSv。 | 年有效剂量不超出 1mSv，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。 |

综合考虑医院放射性同位素和射线装置的使用现状，并为其它辐射设施和实践活动留有余地，本项目辐射工作人员年受照剂量约束值取 5mSv，对周围公众的年受照剂量约束值取 0.1mSv。

**(2) 剂量率控制水平**

周围剂量率控制水平满足下列要求：

验收执行标准

1. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 规定，DSA 设备在透视时，机房周围（含墙体、防护门、观察窗、楼上和楼下等）的剂量当量率应不大于 2.5  $\mu$  Sv/h；

2. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 规定：DSA 设备在屏片摄影时，机房周围（含墙体、防护门、观察窗、楼上和楼下等）的剂量当量率应不大于 25  $\mu$  Sv/h。为了有效减少相邻场所医护人员和公众的受照剂量，医院拟进一步加强屏蔽防护，确保 DSA 在摄影工况下，其机房周围剂量当量率也不大于 2.5  $\mu$  Sv/h。

## 表 2 项目建设情况

项目建设内容：简述建设单位情况、项目建设内容和规模；简述项目总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况，附项目地理位置图、平面布置图和周边关系图；给出环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表（与环境影响报告表及审批部门审批决定不一致的内容需要备注说明）。

### 2.1 建设单位基本情况

北京大学第一医院（又称北大医院、北京大学第一医院互联网医院，简称“医院”）创建于 1915 年，是一所集医疗、教学、科研、预防为一体的大型综合性三级甲等医院，设有 36 个临床科室，11 个医技科室，1 个研究科室、4 个研究所，69 个病房，开放床位 1815 张。医院在职职工 3600 余人，其中正高级职称 250 余人，副高级职称 300 余人。

医院现为一院五址设置，分别位于：北京市西城区西什库大街 8 号（门急诊部）；北京市西城区西什库大街 15 号（第二住院部）；北京市西城区西安门大街 1 号（第一住院部）；北京市东城区安定门内大街车辇店胡同 15 号（第三住院部）；北京市大兴区乐园路 5 号、7 号（大兴院区，本项目所在院区）。

### 2.2 项目审批的建设内容

“新增使用 1 台血管造影机项目”（京环审〔2025〕9 号）环评批复的建设内容为：在单位大兴院区住院部二层西北侧新建 1 间 DSA 手术室（OR08），新增使用 1 台血管造影机（II 类，型号待定，125kV/1000mA），开展放射介入手术。

### 2.3 本次验收的项目情况

#### 2.3.1 项目地理位置及机房周围环境

本项目位于医院大兴院区，地址北京市大兴区乐园路 5 号。医院北临双高路，之外为郁花园三里；东临兴丰大街，之外是兴创屹墅；南侧为乐园路，之外为绿地中央广场；西侧是兴华大街和地铁 4 号线，之外是大兴区体育中心。医院地理位置和平面布局示意图分别见图 2-1 和图 2-2 所示。



图 2-1 医院大兴院区地理位置示意图



图 2-2 医院大兴院区平面布局及本项目位置示意图

本项目 OR08 手术间周围 50m 范围内的建筑物均为医院用房，其楼下为病理科实验室，楼上为设备层，均无常居留人员。OR08 手术间北侧为清洁走廊，之外为室外临空，东侧为设备间，南侧为洁净走廊，西侧为 DSA 控制室。

住院楼二层（西侧局部）平面布局以及 OR08 手术间的位置见图 2-3 所示，OR08 手术间的楼下、楼上相邻关系示意图分别见图 2-4 和图 2-5 所示。



### 2.3.2 本次验收项目主要环境保护目标

本项目 DSA 机房实体屏蔽外周围 50m 的评价范围内无居民楼、学校等敏感目标，OR08 手术间所在的中心手术室区域只有医护人员和手术患者才能进入，故对周围公众的辐射影响主要为机房周围、楼上和楼下其他医患人员。楼上为设备层，楼下为病理科实验室。主要环境保护目标见表 2-1。

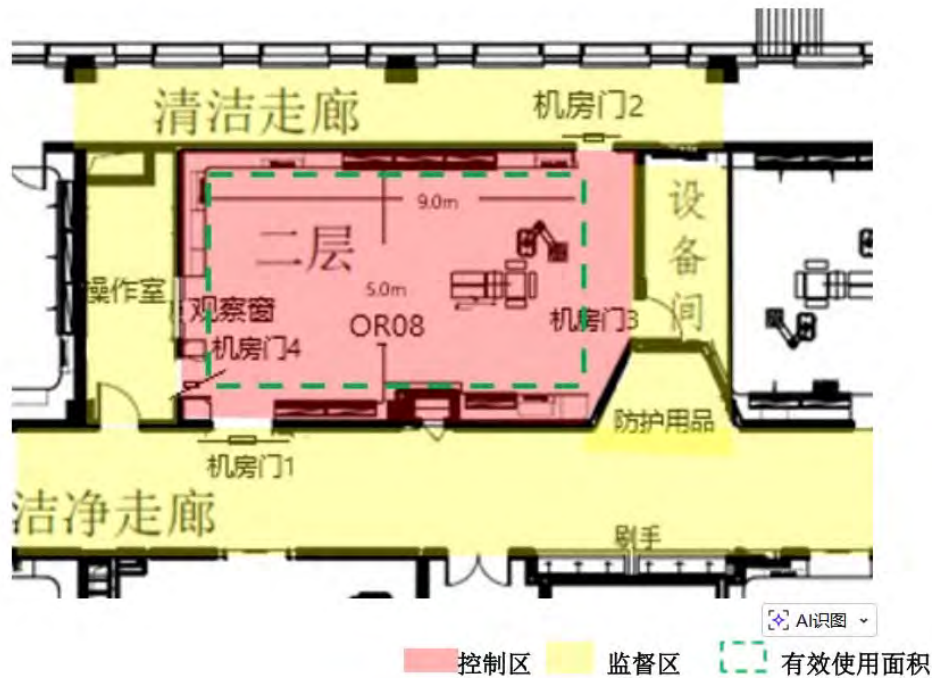


图 2-6 OR08 手术间平面布局示意图

表 2-1 本次验收项目周围 50m 范围内的保护目标

| 保护目标                              | 方位 | 距项目边界最近距离 (m) | 常居留人数 (预计)  |
|-----------------------------------|----|---------------|-------------|
| 设备间                               | 东侧 | 0-2           | /           |
| OR07 手术室                          | 东侧 | 2-10          | 5 (其他医护人员)  |
| OR03 手术室、OR04 手术室、消毒灭菌间，快速清洗等手术区域 | 东侧 | 10-50         | 15 (其他医护人员) |
| 洁净走廊                              | 南侧 | 0-3           | /           |
| 辅助用房、体外循环、预麻室                     | 南侧 | 3-12.6        | 2 (其他医护人员)  |
| 普通手术室区域                           | 南侧 | 12.6-40       | 10 (其他医护人员) |
| 楼外临空                              | 南侧 | 40-50         | /           |
| DSA 控制室                           | 西侧 | 0-2.5         | 2 (辐射工作人员)  |
| 手术室                               | 西侧 | 2.5-25        | 15 (其他医护人员) |
| 楼外临空                              | 西侧 | 25-50         | /           |
| 洁净走廊                              | 北侧 | 0-2.5         | /           |
| 楼外空地                              | 北侧 | 2.5-40        | /           |

|        |    |       |   |
|--------|----|-------|---|
| 双高路    | 北侧 | 40—50 | / |
| 设备层    | 楼上 | 紧邻    | / |
| 病理科实验室 | 楼下 | 紧邻    | 2 |

注：本项目周围停留的从事非放射性工作的其他医护人员均无固定工位。

### 2.3.3 本次验收的建设内容

“京环审（2025）9号”批复的建设内容为：在单位大兴院区住院部二层西北侧新建1间DSA手术室（OR08），新增使用1台血管造影机（II类，型号待定，125kV/1000mA），开展放射介入手术。

实际建设内容为：对住院部二层预留的手术间（OR08）进行辐射防护实体屏蔽改造，新增使用1台北京通用电气华伦医疗设备有限公司生产的Allia IGS 7 OR型DSA（II类，125kV/1000mA）。

项目建设内容和设备技术指标与环评批复一致，无变化。

本次验收DSA设备生产厂家、主要参数、用途和设备序号等信息分别见表2-2。

**表 2-2 OR08 手术间 DSA 设备参数和用途等信息表**

| 装置(设备)名称 | DSA              |       |                |
|----------|------------------|-------|----------------|
| 设备型号     | Allia IGS 7 OR   | 设备编号  | DVISS2500001HL |
| 生产厂家     | 北京通用电气华伦医疗设备有限公司 |       |                |
| 最大管电压    | 125kV            | 最大管电流 | 1000mA         |
| 管球个数     | 1                | 影像接收器 | 平板探测器          |
| CBCT 功能  | 配置               |       |                |
| 用途       | 神经血管介入、外周血管介入    |       |                |
| 所在机房名称   | OR08 室           |       |                |

医院于2025年4月24日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证[B0044]），本次验收的OR08手术间1台血管造影机获得了使用许可，辐射安全许可证正、副本以及台帐（与本项目相关部分）见附件2。

工程设备与工艺分析：简述项目工程设备组成、工作方式和工艺流程，说明工艺流程中的涉源环节及各个环节的岗位设置及人员配备、工艺操作方式和操作时间等内容，重点阐述可能产生放射性废物或可能存在潜在放射性影响的工艺环节。

## 2.4 工程设备与工艺分析

### 一、血管造影机工作原理

X 射线是高速电子与靶物质相互作用产生的。医用 X 射线诊断设备是利用人体不同的组织或者组织与造影剂密度的差别，对 X 射线吸收能力不同的特点，透射人体的 X 线使荧光屏、电子暗盒或感光胶片显影，来间接观察内脏形态的变化、器官活动情况等，辅助临床诊断。

数字血管减影造影（DSA）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法。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 设备可开展的介入手术类型包括外周血管类、脑神经和心血管介入类等，本项目 DSA 设备在 OR08 手术间主要用于手术洁净度要求较高的肿瘤及肝脏介入手术治疗使用。

### 二、治疗流程

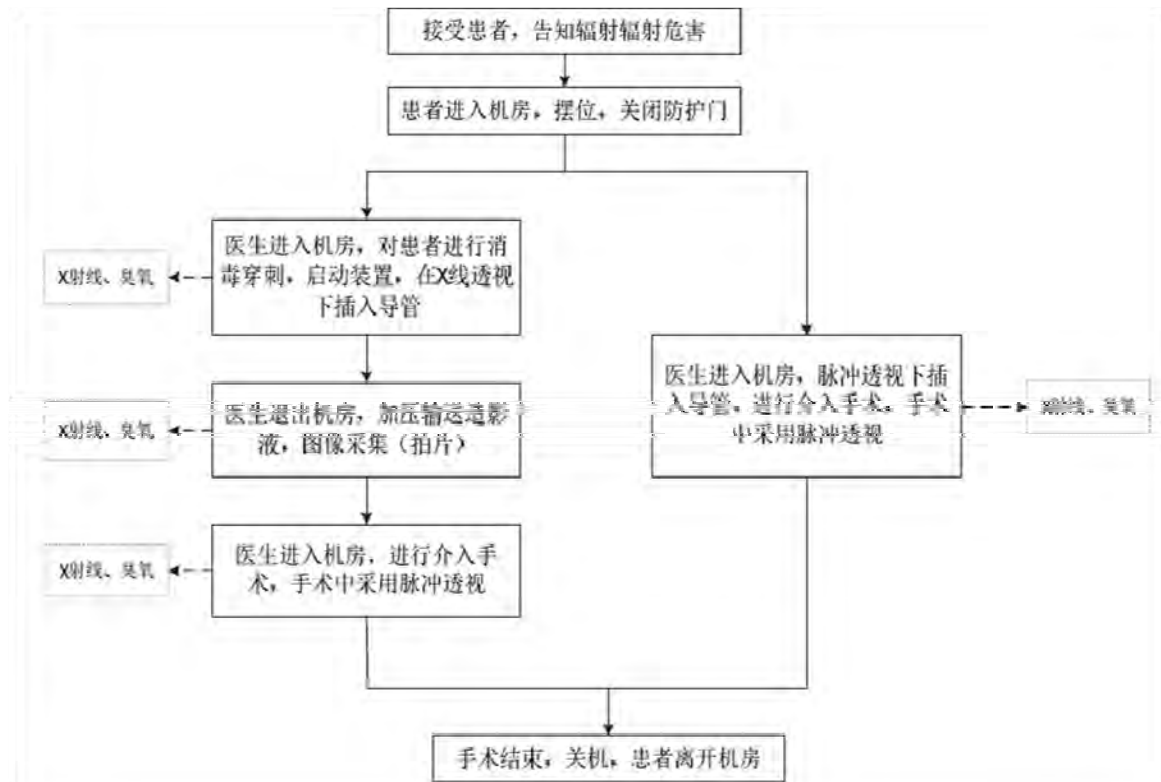


图 2-7 DSA 介入治疗流程示意图

本项目 DSA 投入运行后，预计运行初期 OR08 手术间介入手术量不超过 1000 例/年，每组医生的年手术数量不超出 500 例。

### 三、污染源项描述

#### 1. 主要的放射性污染物

DSA 的放射性污染物主要是设备进行透视和摄影时产生的 X 射线。

#### 2. 正常工况的污染途径

X 射线装置主要的放射污染是 X 射线。X 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。在开机出束时，有用束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。在 X 射线机使用过程中，X 射线贯穿机房的屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及机房周围人员造成辐射影响。

介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导操作，治疗过程中工作人员将暴露于 X 射线机附近，人员受照剂量较高。

此外，X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，将在机房内累积。

#### 3. 非正常情况的污染途径

1. X 射线装置发生控制系统或电器系统故障或人员疏忽，造成管电流、管电压设置错误，使得受检者或工作人员受到超剂量照射。

2. 人员误入机房受到辐射照射。

### 表 3 辐射安全与防护设施/措施

简述项目工作场所的布局和分区管理、屏蔽设施建设情况和屏蔽效能、辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况、放射性三废处理设施的建设和处理能力和辐射安全管理情况（与环境影响报告表或批复对比）。

#### 3.1 住院楼二层 OR08 手术间屏蔽防护实施情况

OR08 手术间墙体和防护门屏蔽防护已按照表 3-1 方案完成施工建设。实体屏蔽防护铅当量满足《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020 的相关要求。

#### 表 3-1 OR08 手术间墙体和防护门实际施工方案

| 机房名称     | 屏蔽体       | 实际屏蔽防护                     | 屏蔽铅当量<br>(mmPb)/125kV<br>的 X 射线 | 标准要求值*<br>(mmPb) |
|----------|-----------|----------------------------|---------------------------------|------------------|
| OR08 手术间 | 四周墙体      | 原为轻体隔断，本次新增 3mm 铅板         | 3.0                             | 2.5              |
|          | 底板        | 原为 200mm 混凝土，本次附加 1mm 铅板   | 3.5                             | 2.5              |
|          | 顶板        | 原为 200mm 混凝土，本次附加 10mm 硫酸钡 | 3.5                             | 2.5              |
|          | 患者门 (M1)  | 新建，含 3mm 铅板                | 3.0                             | 2.5              |
|          | 控制室门 (M2) | 新建，含 3mm 铅板                | 3.0                             | 2.5              |
|          | 设备间门 (M3) | 新建，含 3mm 铅板                | 3.0                             | 2.5              |
|          | 污物门 (M4)  | 新建，含 3mm 铅板                | 3.0                             | 2.5              |
|          | 观察窗       | 新建，含 3.0mm 铅当量铅玻璃          | 3.0                             | 2.5              |

注：（1）机房高度 4.6m，四面墙体附加的铅屏蔽高度均为 4.6m；  
 （2）混凝土密度：2.35g/cm<sup>3</sup>，20cm 混凝土等效 2.5mmPb；铅密度：11.3g/cm<sup>3</sup>；10mm 硫酸钡水泥等效 1mmPb。  
 （3）DSA 设备配置 CBCT 功能，按照 CT 机的屏蔽要求对机房进行评价。

OR08 手术间辐射安全与防护设施设计落实情况见表 3-2。对照环评报告及其批复要求，本项目辐射安全与防护设施/措施落实情况及现场实物照片见表 3-3 所示。

#### 表 3-2 OR08 手术间安全与防护设施设计落实表

| 序号 | 项目        | 检查内容        | 设计建造 | 备注   |
|----|-----------|-------------|------|--|
| 1* | A<br>场所设施 | 单独机房        | √    | 设单独机房  |
| 2* |           | 检查位局部屏蔽防护设施 | √    | 配备床旁铅帘、铅玻璃吊屏等防护设施。                           |
| 3* |           | 医护人员的个人防护   | √    | 配备铅衣、铅围脖、铅眼镜等局部个人防护用品。                       |
| 4* |           | 患者防护        | √    | 为患者配备铅围裙、铅围脖等局部个人防护用品。                       |
| 5* |           | 机房门窗防护      | √    | 控制室铅玻璃观察窗和防护门观察窗均为 3mm 铅当量，设 3mm 铅当量防护门 4 扇。 |

|     |      |             |   |                  |
|-----|------|-------------|---|------------------|
| 6*  |      | 闭门装置        | √ | 电动防护门设自动延时关闭系统。  |
| 7*  |      | 入口处电离辐射警告标志 | √ | 标准电离辐射警告标志。      |
| 8*  |      | 入口处机器工作状态显示 | √ | 工作状态警示灯。         |
| 9*  | B    | 监测仪器        | √ | 医院配置 1 台便携式剂量率仪。 |
| 10* | 监测设备 | 个人剂量计       | √ | 工作人员每人均配备个人剂量计。  |

**表 3-3 本次验收 DSA 设备辐射安全与防护设施/措施落实情况**

| 序号 | 环评报告及其批复要求  | 落实情况  |
|----|---|---|
| 1  | 公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a（环评批复要求）。   | 根据本报告第 7.3 节的分析：以最大工作负荷估算，辐射工作人员和公众年受照剂量均低于剂量约束值，满足环评及批复的要求。  |
| 2  | 须采取混凝土、铅板等实体屏蔽措施，确保射线装置机房墙体及防护门外辐射剂量率不大于 2.5 μSv/h（环评批复要求）。                                       | <p>本项目住院楼二层 OR08 手术间实体屏蔽建设已按设计方案完成，具体建设方案见表 3-1。</p> <p>医院于 2026 年 5 月 15 日委托长润安测科技有限公司对机房周围辐射水平进行了验收监测。检测结果显示：DSA 在正常摄影运行工况下，OR08 手术间墙体、机房门和观察窗外 30cm 处及楼上、楼下辐射剂量率均低于 2.5μSv/h。</p>                  |
| 3  | 须对辐射工作场所实行分区管理，在 DSA 手术室的出入口均设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示，并配置门灯联锁、门控制开关、通风系统等安全措施。采取铅玻璃防护帘、床侧防护帘和个人防护 |  <p style="text-align: center;"><b>OR08 手术间 DSA 设备现场照片</b></p> <p>OR08 手术间防护门内区域设为控制区，机房周围控制室、设备间及南北两侧走廊为监督区。</p> |

用品等各种有效的防护和安  
全措施，确保辐射工作场所  
安全和防护措施有效，防止  
误操作、避免工作人员和公  
众受到意外照射（环评批复  
要求）。



分区标志



患者出入口设置的放射性标志和中文警示说明、“射线有害  
灯亮勿入”警示灯、门上设铅玻璃观察窗



控制室防护门外设置的放射性标志和中文警示说明、“射线  
有害 灯亮勿入”警示灯，门上设铅玻璃观察窗、闭门器、门  
灯联锁触点



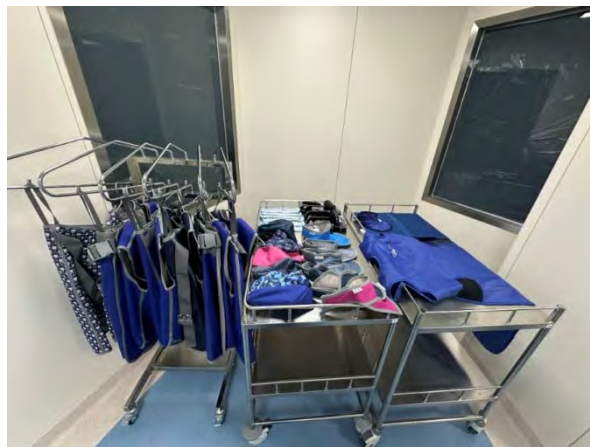
设备间防护门外设置的放射性标志、中文警示说明，门上设闭门器、门灯联锁触点



污物通道防护门外设置的放射性标志、中文警示说明，门上设铅玻璃观察窗



铅悬挂防护屏和铅防护吊帘、床侧铅防护帘和铅防护屏



铅橡胶衣及围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽、介入防护手套、铅防护眼镜等 6 套个人防护用品



移动铅屏风



铅玻璃观察窗和对讲系统



机房内通风口



病人入口  
门控开关



设备上急停按钮

4 须健全辐射安全管理规章制度，包括本项目 DSA 场所监测方案等。新增配备 6 名辐射工作人员均须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测。新增配置 1 台辐射剂量率仪，严格落实 DSA 机房监测方案，定期开展场所辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制（环评报告要求）。

医院成立了放射防护管理委员会，全面负责医院各院区的放射防护监督和管理的工作，医务处处长于楠为医院核辐射防护负责人，通过了辐射安全与防护考核（证书编号 FS26BJ2200038），并设有 4 名专职辐射安全管理人员。

**北京大学第一医院放射防护管理委员会**

| 序号 | 管理人员性质   | 姓名  | 职务或职称     | 工作部门      | 专/兼职 |
|----|----------|-----|-----------|-----------|------|
| 1  | 负责人      | 姜辉  | 党委书记      | 院长办公室     | 兼职   |
| 2  | 负责人      | 杨尹默 | 院长、党委副书记  | 院长办公室     | 兼职   |
| 3  | 负责人      | 李航  | 副院长       | 院长办公室     | 兼职   |
| 4  | 负责人      | 杨莉  | 副院长       | 院长办公室     | 兼职   |
| 5  | 负责人      | 张崔建 | 大兴院区执行院长  | 大兴院区党院办   | 兼职   |
| 6  | 负责人      | 贾英雷 | 大兴院区执行副院长 | 大兴院区医政管理部 | 兼职   |
| 7  | 核辐射防护负责人 | 于楠  | 医务处处长     | 医务处       | 兼职   |
| 8  | 成员       | 张岩  | 心血管内科主任   | 心血管内科     | 兼职   |
| 9  | 成员       | 戎龙  | 内镜中心主任    | 内镜中心      | 兼职   |
| 10 | 成员       | 段小江 | 副研究员      | 核医学科      | 兼职   |
| 11 | 成员       | 张帅  | 保卫处       | 保卫处       | 兼职   |
| 12 | 成员       | 朱硕斌 | 医务处副处长    | 医务处       | 兼职   |
| 13 | 成员       | 赵多娇 | 总务处供应科科长  | 总务处       | 兼职   |
| 14 | 成员       | 张宏  | 肾内科主任     | 肾内科       | 兼职   |
| 15 | 成员       | 焦红梅 | 老年内科主任    | 老年内科      | 兼职   |
| 16 | 成员       | 曹永平 | 骨科主任      | 骨科        | 兼职   |
| 17 | 成员       | 刘伯山 | 主管技师      | 介入血管外科    | 兼职   |
| 18 | 成员       | 张凯  | 副院长       | 院长办公室     | 兼职   |
| 19 | 成员       | 张扬  | 副主任医师     | 神经外科      | 兼职   |
| 20 | 成员       | 任军红 | 主管护师      | 医务处       | 专职   |
| 21 | 成员       | 王楠  | 工程办公室修建   | 工程办公室     | 兼职   |

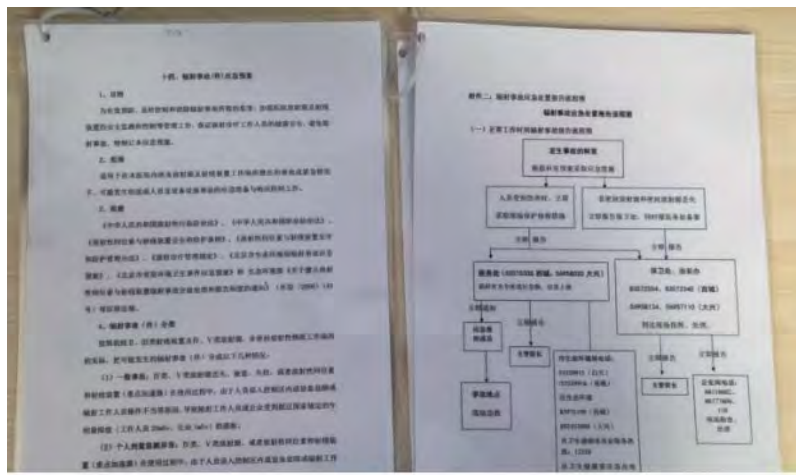
|    |    |     | 科科长         |           |    |
|----|----|-----|-------------|-----------|----|
| 22 | 成员 | 李津书 | 主管技师        | 医学影像科     | 兼职 |
| 23 | 成员 | 李学松 | 泌尿外科主任      | 泌尿外科      | 兼职 |
| 24 | 成员 | 杨敏  | 介入血管外科主任    | 介入血管外科    | 兼职 |
| 25 | 成员 | 孙浩林 | 副院长         | 院长办公室     | 兼职 |
| 26 | 成员 | 陈卫东 | 主管技师        | 医学影像科     | 兼职 |
| 27 | 成员 | 胡灏  | 主管护师        | 心内科       | 兼职 |
| 28 | 成员 | 喻强  | 主管技师        | 口腔科       | 兼职 |
| 29 | 成员 | 李莹  | 助理研究员       | 教育处       | 兼职 |
| 30 | 成员 | 尹彦琪 | 副主任医师       | 肾脏内科      | 兼职 |
| 31 | 成员 | 陈夏欢 | 副主任医师       | 老年内科      | 兼职 |
| 32 | 成员 | 李洪振 | 主任医师        | 放射治疗科     | 兼职 |
| 33 | 成员 | 王朝霞 | 神经内科主任      | 神经内科      | 兼职 |
| 34 | 成员 | 伊志强 | 神经外科主任      | 神经外科      | 兼职 |
| 35 | 成员 | 孙伟平 | 副主任医师       | 神经内科      | 兼职 |
| 36 | 成员 | 龚玉红 | 主管护师        | 呼吸内科      | 兼职 |
| 37 | 成员 | 郭晨  | 研究实习员       | 医学装备处     | 兼职 |
| 38 | 成员 | 李静  | 主管技师        | 骨科        | 兼职 |
| 39 | 成员 | 毕忠旭 | 主管技师        | 医学影像科     | 兼职 |
| 40 | 成员 | 王晶超 | 大兴院区医政管理部干事 | 大兴院区医政管理部 | 专职 |
| 41 | 成员 | 曾镇罡 | 医学装备处处长     | 医学装备处     | 兼职 |
| 42 | 成员 | 赵瑞萍 | 纪委书记        | 纪委办公室     | 兼职 |
| 43 | 成员 | 牛海霞 | 主管护师        | 内镜中心      | 兼职 |
| 44 | 成员 | 陈梅  | 采购中心主任      | 采购中心      | 兼职 |
| 45 | 成员 | 李雅钢 | 主管技师        | 放射治疗科     | 兼职 |
| 46 | 成员 | 冯驭驰 | 口腔科主任       | 口腔科       | 兼职 |
| 47 | 成员 | 邱建星 | 医学影像科主任     | 医学影像科     | 兼职 |
| 48 | 成员 | 张政  | 主管技师        | 泌尿外科      | 兼职 |
| 49 | 成员 | 唐鑫  | 采购中心副主任     | 采购中心      | 兼职 |
| 50 | 成员 | 房洪军 | 总务处处长       | 总务处       | 兼职 |
| 51 | 成员 | 齐建光 | 教育处处长       | 教育处       | 兼职 |
| 52 | 成员 | 季超  | 工程处副主任      | 工程处       | 兼职 |
| 53 | 成员 | 宋月强 | 保卫处处长       | 保卫处       | 兼职 |
| 54 | 成员 | 康磊  | 核医学科主任      | 核医学科      | 兼职 |
| 55 | 成员 | 马靖  | 呼吸内科主任      | 呼吸内科      | 兼职 |
| 56 | 成员 | 李钰婷 | 大兴院区医政部部长   | 大兴院区医政管理部 | 兼职 |
| 57 | 成员 | 杨柳  | 大兴院区医政管理部干事 | 大兴院区医政管理部 | 专职 |
| 58 | 成员 | 吴露  | 会计师         | 工程处副处长    | 兼职 |
| 59 | 成员 | 姜玉武 | 主任医师        | 儿童医学中     | 兼职 |

|    |    |     |       |        |    |
|----|----|-----|-------|--------|----|
|    |    |     |       | 心主任    |    |
| 60 | 成员 | 廖莹  | 主任医师  | 儿童医学中心 | 兼职 |
| 61 | 成员 | 陈嘉琪 | 研究实习员 | 医务处    | 专职 |
| 62 | 成员 | 王进  | 主任医师  | 心脏外科   | 兼职 |
| 63 | 成员 | 张福强 | 主治医师  | 心脏外科   | 兼职 |

核辐射防护负责人（于楠）辐射安全与防护考核成绩合格证如下：



医院制定有较为齐全、严格的辐射安全与防护规章制度和辐射事故应急预案。针对本项目，医院重新修订了辐射安全管理规章制度，补充了本项目 DSA 操作规程和监测方案，落实了设备、人员管理责任以及意外照射事故的应急预案。



### 应急预案制度上墙

医院目前为 OR08 手术间 DSA 配置了 6 名从事放射介入手术的医护人员，全部通过辐射安全与防护培训与考核，并在有效期内，人员均开展了个人剂量监测。新增配

置了 1 台辐射剂量巡检仪；开展了住院楼 OR08 手术间辐射水平监测，OR08 手术间已纳入全院辐射监测计划。规范编写、按时上报年度评估报告。

**本项目新增的 6 名辐射工作人员培训考核情况**

| 序号 | 姓名  | 工作岗位   | 职务 | 辐射安全与防护考核证编号  | 有效期至             |
|----|-----|--------|----|---------------|------------------|
| 1  | 张 扬 | 神经外科   | 医师 | FS23BJ0103541 | 2028 年 06 月 13 日 |
| 2  | 牛国晨 | 介入血管外科 | 医师 | FS23BJ0103136 | 2028 年 05 月 26 日 |
| 3  | 成 功 | 介入血管外科 | 医师 | FS23BJ0105464 | 2028 年 10 月 24 日 |
| 4  | 佟小强 | 介入血管外科 | 技师 | FS23BJ0103143 | 2028 年 05 月 26 日 |
| 5  | 王娇娇 | 心血管内科  | 护士 | FS24BJ0102318 | 2029 年 09 月 06 日 |
| 6  | 李含笑 | 心内科    | 医师 | FS26BJ0100639 | 2031 年 06 月 06 日 |



**配备的 FULUKE 451P 型便携式辐射剂量率监测仪**

5 项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度（环评批复要求）。

本次验收的住院楼二层中心手术室 OR08 手术间实体屏蔽以及辐射安全与防护设施的建设，严格落实了环境保护“三同时”制度。

|   |  |   |
|---|--|---|
| 6 | 须据此批复文件、满足相关条件办理辐射安全许可证相关手续后，相关场所、设施与装置方可投入使用（环评批复要求）。 | 医院于 2025 年 4 月 24 日重新申领辐射安全许可证（京环辐证[B0044]，本项目 OR08 手术间使用的 1 台血管造影机获得使用许可，满足运行条件。 |
|---|--|---|

### 3.2 辐射安全与防护设施调试运行效果

经现场验证，本项目辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果见表 3-4。

**表3-4 辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果**

| 验收项目          | 辐射安全与防护设施  | 运行效果   |
|---------------|--|--|
| 分区管理          | 实行分区管理，住院楼二层OR08手术间出入口内的所有区域为控制区，控制室、设备间和两侧走廊为监督区。             | 本项目住院楼OR08手术间分区合理。                                     |
| 电离辐射标志和中文警示说明 | DSA机房防护门外设置明显的放射性标志、中文警示说明。                                    | OR08手术间防护门外设置的放射性标志和中文警示说明均能够起到警示作用。                   |
| 工作状态指示灯和警示灯   | OR08手术间设DSA工作状态警示灯。  | OR08手术间设置的“射线有害灯亮勿入”工作状态警示灯与防护门联锁，工作正常有效。              |
| 防护与安全设施       | OR08手术间电动推拉防护门设有防挤压和延时闭门装置；机房设置门控按钮、对讲监控系统和通风系统。DSA设备上设置有急停按钮。 | OR08手术间电动推拉门防夹装置和延时闭门装置、视频监控和对讲装置、通风系统、急停按钮和门控按钮均工作正常。 |
| 辐射监测仪器和个人防护用品 | 本项目新增配置1台便携式剂量率，OR08手术间为工作人员配备了6套的个人防护用品。                      | 便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品能够满足工作需要。                            |
| 通风系统          | 采取机械通风的方法对机房进行通风换气，防止机房空气中有害气体累积。                              | 机房通风换气装置设动力排风，工作正常。                                    |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| 辐射安全管理机构 | 成立辐射安全与环境保护管理委员会，设有专职管理人员，落实安全责任制。  | 医院成立了辐射安全管理委员会，在大兴院区设有专职管理人员，机构内部职责明确。  |
| 规章制度     | 医院制定的规章制度有：射线装置安全与防护管理制度总则、辐射安全管理组织、辐射安全防护管理制度、射线装置检修维护管理制度、设备台账管理制度、工作场所和辐射环境监测管理制度、辐射工作人员辐射安全培训管理制度、辐射工作人员个人剂量计管理制度、设备操作规程等，以及辐射事故应急制度。规范编写、按时上报年度评估报告。 | 辐射安全与防护相关管理运行有效。医院按时上报了年度评估报告，满足管理要求。   |
| 辐射安全培训考核 | 医院从事介入诊疗的辐射工作人员（含本项目6名），均通过加辐射安全与防护培训考核。  | 医院制定有辐射安全培训考核制度，医院从事介入诊疗的辐射工作人员（含本项目6名）全部通过了辐射安全与防护培训考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。 |
| 辐射监测     | 定期开展场所辐射水平监测，医院每年委托有资质单位对放射工作场所进行1次辐射水平监测。  | 医院制定有工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，满足管理要求。                                 |
| 个人剂量计管理  | 配备个人剂量计，进行个人剂量监测；建立个人剂量档案。  | 本项目放射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量档案，满足管理要求。                                  |
| 应急预案     | 建立有相应的放射性事故应急预案。  | 医院建立有放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况，并配备了必要的应急器材、设备。                             |
| 辐射安全许可证  | 医院于2025年4月24日重新申领了辐射安全许可证。  | 重新申领了辐射安全许可证，本次验收的DSA设备获得了使用许可。   |

**表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定**

摘录环境影响报告表中对辐射安全与防护设施/措施的要求、工程建设对环境的影响及要求、其他在验收中需要考核的内容。

**4.1 DSA 机房采取的辐射安全与防护措施（摘自环评文件）**

1) 机房采取实体屏蔽措施，保证人员全居留场所、机房墙外及防护门外 30cm 处，楼上距地面 30cm 处、楼下距地面 170cm 高度的辐射剂量率均不大于 2.5 $\mu$ Sv/h。

2) DSA 机房内区域为控制区，与 DSA 机房毗邻区域（如控制室、设备间等）作为监督区。在控制区和监督区地面张贴相应标志。

3) 在 DSA 手术室设有的 4 个防护门（患者通道门、污物通道门、设备间防护门和控制室防护门）上方均设置工作状态指示灯，灯箱上拟设“射线有害，灯亮勿入”的警示语句。指示灯的控制开关拟与控制室门和患者防护门关联，DSA 设备通电时，只要控制室门和患者通道门防护门关闭，指示灯自动亮起。在 DSA 机房的全部防护门上均设置明显的电离辐射警告标志和中文警示说明。

4) 机房和控制台之间设有观察窗，并配置对讲系统。

5) 本项目 DSA 机房设 4 扇铅防护门。控制室防护门（M1）设备间门（M3）和污物门（M4）均为 3mm 铅当量的手动平开门，设闭门器。患者防护门（M2）为电动平推门（具有防夹人和自动延时关闭功能），安装非接触式门控开关。

6) 设置紧急停止按钮。除 DSA 设备上自带急停按钮外，在控制室 DSA 控制台旁设置紧急停止按钮。DSA 出束过程中，一旦按下该按钮，可以停止 X 射线出束和设备运行。

7) 机房设通风系统，可防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。

8) 为减少非检查部位的不必要照射，本项目拟按照《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）配备个人防护用品。至少配置：0.5mmPb 铅橡胶围裙 4 件，0.5mmPb 铅橡胶颈套 4 件，0.25mmPb 铅防护眼镜 4 副，0.025mmPb 介入防护手套 2 副。同样，为患者至少配备 0.5mmPb 铅橡胶性腺防护围裙、0.5mmPb 铅橡胶颈套各 1 件。

9) 为每名辐射工作人员均佩带个人剂量计，开展个人剂量监测。医院拟为本项目购置 1 台辐射监测仪，每半年对机房周围辐射水平进行一次监测。

10) 采取附加屏蔽 X 线措施：DSA 手术床沿悬挂含 0.5mmPb 的铅围帘，阻挡散射 X 线对医生的照射。在床上悬挂 0.5mm 铅当量的铅玻璃吊屏 1 个，用于阻挡散、漏射线对辐射工作人员的照射。

11) 除存在临床不可接受的情况外，图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留。

12) 电缆由机房地面管沟从观察窗一侧墙体下面通入控制室。空调管道从机房顶部东侧位置穿过墙体进入设备间。电缆沟和风管外用 3mm 厚铅板（长度 20cm）进行覆盖或包裹防护，确保不影响和不减弱屏蔽体对射线的屏蔽效果。

13) 机房配备火灾报警系统，配备灭火用品。

#### 4.2 辐射安全管理具体要求（部分摘自环评文件）

##### （一）辐射安全管理机构

北大第一医院放射防护管理委员会全面负责医院的放射防护监督和管理的工作，使用放射性核素和射线装置的有关科室负责人承担组织执行辐射安全措施和制度的责任。放射安全管理委员会委托医务处对全院放射防护管理制度执行情况进行监督检查。医院落实是责任制，明确了分工和职责。

##### （二）辐射安全管理规章制度

医院已制定有较为齐全、严格的辐射安全规章制度和辐射事故应急预案，其中包含《放射诊疗及辐射安全管理制度总则》《安全防护操作规程》《辐射防护和安全保卫制度》《放射诊疗设备检修维护制度》《台账管理制度（含放射源、非密封放射性物质、射线装置）》《辐射安全培训制度》《辐射监测方案》《放射源和放射性废物管理规定》《放射工作人员职业健康及放射防护知识培训》《放射防护检测评价》和《辐射事故（件）应急预案》。

本项目重新申领辐射安全许可证前，医院将对现有的辐射安全管理制度和辐射防护措施等进行补充完善，如操作规程、监测方案和应急预案等，以满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关要求。

##### （三）辐射工作人员培训

医院规定所有辐射工作人员，在上岗前必须按照生态环境部第 57 号公告(2019 年)和 9 号公告（2021 年），参加辐射安全与防护培训并考核合格方可参加辐射工作。有效期满再次参加考核，并制定了辐射工作人员培训考核计划。

本项目新增 6 名辐射工作人员，将来工作人员年手术量不超出 500 台。

##### （四）辐射监测

###### （1）个人剂量监测

辐射工作人员佩戴 TLD 个人剂量计。按每个季度一次的频度委托有资质的机构进行个人剂量检测。根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）和《辐射工作人

员职业健康管理办法》（原卫生部令第 55 号）要求建立辐射工作人员个人剂量档案。

个人剂量计的佩戴位置：依据 GBZ128-2019，从事放射介入治疗工作人员应在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计。

#### （2）工作场所监测

根据原环保部 18 令的要求，医院每年委托有资质单位对 DSA 工作场所进行 1 次辐射水平监测。

监测项目：周围剂量当量率；

监测频次：1 次/年；

本项目涉及工作场所的监测布点：主要是射线装置机房的周边（含楼上和楼下）、防护门、观察窗外 30cm 处。测量结果连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并妥善保存。

#### （3）环境监测

根据原环保部 18 令的要求，每年委托有资质单位或自行对辐射工作场所的周围环境进行 1 次辐射水平监测，监测数据记录存档。

#### （五）辐射监测设备和防护用品

医院拟新增配备 1 台辐射剂量仪，专门用于 OR08 手术间机房周围辐射水平的监测。医院将按照《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020 规定，为本项目配备必要的个人防护用品。

### 4.3 环境影响报告书（表）主要结论与承诺（摘自环评报告）

#### 一、结论

1) 核技术应用现状：北大第一医院现持有北京市生态环境局颁发的《辐射安全许可证》（京环辐证[B0044]）。许可使用 V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。有效期至 2027 年 8 月 30 日。

2) 实践正当性：为满足手术洁净度要求较高的肿瘤及肝脏介入手术治疗需要，医院拟在大兴院区住院部二层预留的 OR8 手术室新建 1 处 DSA 机房，新增使用 1 台血管造影机。本项目属于医疗常规核技术利用项目，具有良好的社会效益，其获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合实践正当性原则，同时医院具备了技术、人员和经费等条件。

3) 本项目周围辐射环境现状：评价区环境  $\gamma$  辐射剂量水平与北京市环境  $\gamma$  辐射剂量率水平基本一致，属于正常本底水平。

4) 辐射屏蔽能力分析: DSA 机房屏蔽设计符合辐射防护要求, 预计场所周围的剂量率水平低于本项目设定的  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的控制要求, 工作人员和公众受照剂量分别满足  $5\text{mSv/a}$  和  $0.1\text{mSv/a}$  的剂量约束要求。

5) 本项目 DSA 机房采取了必要的辐射安全与防护措施, 如实行分区管理, 在射线装置机房门口等主要位置设置明显的电离辐射警告标志和工作信号指示。设置门控制开关、急停按钮, 观察窗、对讲系统、铅防护屏(帘)等, 可以防止设备误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

6) 辐射安全管理: 医院后期将新增的 DSA 设备的辐射安全管理工作纳入全院辐射安全防护管理体系, 将建立健全医院的辐射工作相关操作规程、岗位职责、辐射检测制度、人员考核计划和辐射事故应急预案, 符合许可管理相关要求。

7) 本项目新增 6 名辐射工作人员, 将来医院大兴院区有 18 名医护人员从事介入诊疗工作, 可以满足工作需要。上述人员将在通过辐射安全与防护培训考核后持证上岗。医院拟新增配备 1 台辐射剂量仪, 可以满足 OR8 手术室工作场所自行监测的工作需要。

8) 与生态环境部发布的《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》提出的具体要求进行对照评估, 环评报告中描述的辐射安全和防护措施如果得到落实, 能够满足运行的要求。

综上所述, 北京大学第一医院因建设 OR8 手术室需要, 新增使用 1 台血管造影机, 相应的辐射安全制度和辐射防护措施基本可行, 在落实项目实施方案和本报告表提出的污染防治措施前提下, 其运行对周围环境产生的辐射影响, 符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证, 该建设项目是可行的。

## 二、承诺

为了保护环境, 保障人员健康, 医院承诺:

- 1) 在项目运行过程中, 严格依照操作规程操作设备, 不弄虚作假、违规操作。
- 2) 不断加强全院的辐射安全管理工作, 进一步完善辐射安全管理规章制度, 落实辐射安全管理责任。
- 3) 严格按照辐射监测方案定期对辐射工作场所进行监测, 并将监测记录保存留档。
- 4) 加强辐射工作人员管理, 全部辐射工作人员通过辐射安全与防护考核后, 持证上岗。
- 5) 及时办理新建场所的辐射安全许可手续。在项目建设投入运行后, 及时自行组织竣工环境保护验收, 运行过程中, 并接受生态环境管理部门的监督检查。

#### 4.4 北京市生态环境局对本项目的批复内容

北京市生态环境局关于新增使用 1 台血管造影机项目环境影响报告表的批复（京环审〔2025〕9号，2025年2月27日，见附件1）：

一、该项目位于大兴区乐园路 5 号，内容为在你单位大兴院区住院部二层西北侧新建 1 间 DSA 手术室(OR8)，新增使用 1 台血管造影机(II类，型号待定，125kV/1000mA)，开展放射介入手术。项目总投资 1200 万元，主要环境问题是辐射安全和防护。在全面落实环境影响报告表和本批复提出的各项污染防治措施后，对环境的影响是可以接受的。同意该环境影响报告表的总体结论。

二、项目建设与运行中应重点做好以下工作：

1.根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)和环评报告表预测，该项目实施后你单位公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a。须采取混凝土、铅板等实体屏蔽措施，确保射线装置机房墙体及防护门外辐射剂量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h。

2.须对辐射工作场所实行分区管理，在 DSA 手术室的出入口均设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示，并配置门灯连锁、门控制开关、通风系统等安全措施。采取铅玻璃防护帘、床侧防护帘和个人防护用品等各种有效的防护和安全措施，确保辐射工作场所安全和防护措施有效，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

3.须健全辐射安全管理规章制度，包括本项目 DSA 场所监测方案等。新增配备 6 名辐射工作人员均须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测。新增配置 1 台辐射剂量率仪，严格落实 DSA 机房监测方案，定期开展场所辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。

三、项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

四、自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目性质、规模、地点或环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。

五、根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定，你单位须据此批复文件、满足相关条件办理辐射安全许可证相关手续后，相关场所、设施与装置方可投入使用。项目竣工后须按照有关规定及时开展环保验收。

## 表 5 验收监测质量保证及质量控制

说明实施质量保证和控制措施方案。

北京大学第一医院委托长润安测科技有限公司，于 2026 年 5 月 15 日对本次验收的 DSA 工作场所进行了验收辐射防护监测和设备质量控制检测，检测报告（编号 CR-FW-1120241868-006、CR-FW-1120241868-007）见附件 3。

检测单位：长润安测科技有限公司取得了检验检测机构资质认定证书（CMA213003100448），有效期至 2027 年 9 月 27 日，所检测项目为通过了计量认证的项目。

验收检测和评价依据：《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》WS76-2020、《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020，采用的标准现行有效。

检测仪器：X、 $\gamma$  剂量率仪/ 型号 AT1123 /编号 CR-YQ-136，仪器通过计量检定，有效期至 2027 年 01 月 06 日。

检测人员进行了设备检测技术培训，持有合格证书，具有相应的能力。

## 表 6 验收监测内容

叙述监测项目、监测点位（附监测布点图）、监测仪器和监测分析方法。

### 6.1 检测单位

长润安测科技有限公司取得了检验检测机构资质认定证书（CMA213003100448），并在有效期内。

### 6.2 验收监测内容和控制水平

检测内容为：周围剂量当量率。

### 6.3 控制水平

依照环评批复，本项目对公众、职业人员的剂量约束值，设备机房实体屏蔽外 30cm 处的辐射剂量率水平执行下列标准：

（1）公众照射剂量约束值取 0.1mSv/a，介入诊疗职业人员的剂量约束值取 5mSv/a。

（2）机房实体屏蔽外(包括四周墙体、防护门、楼上和楼下)周围附加剂量率，均不大于 2.5 $\mu$ Sv/h。

### 6.4 监测仪器

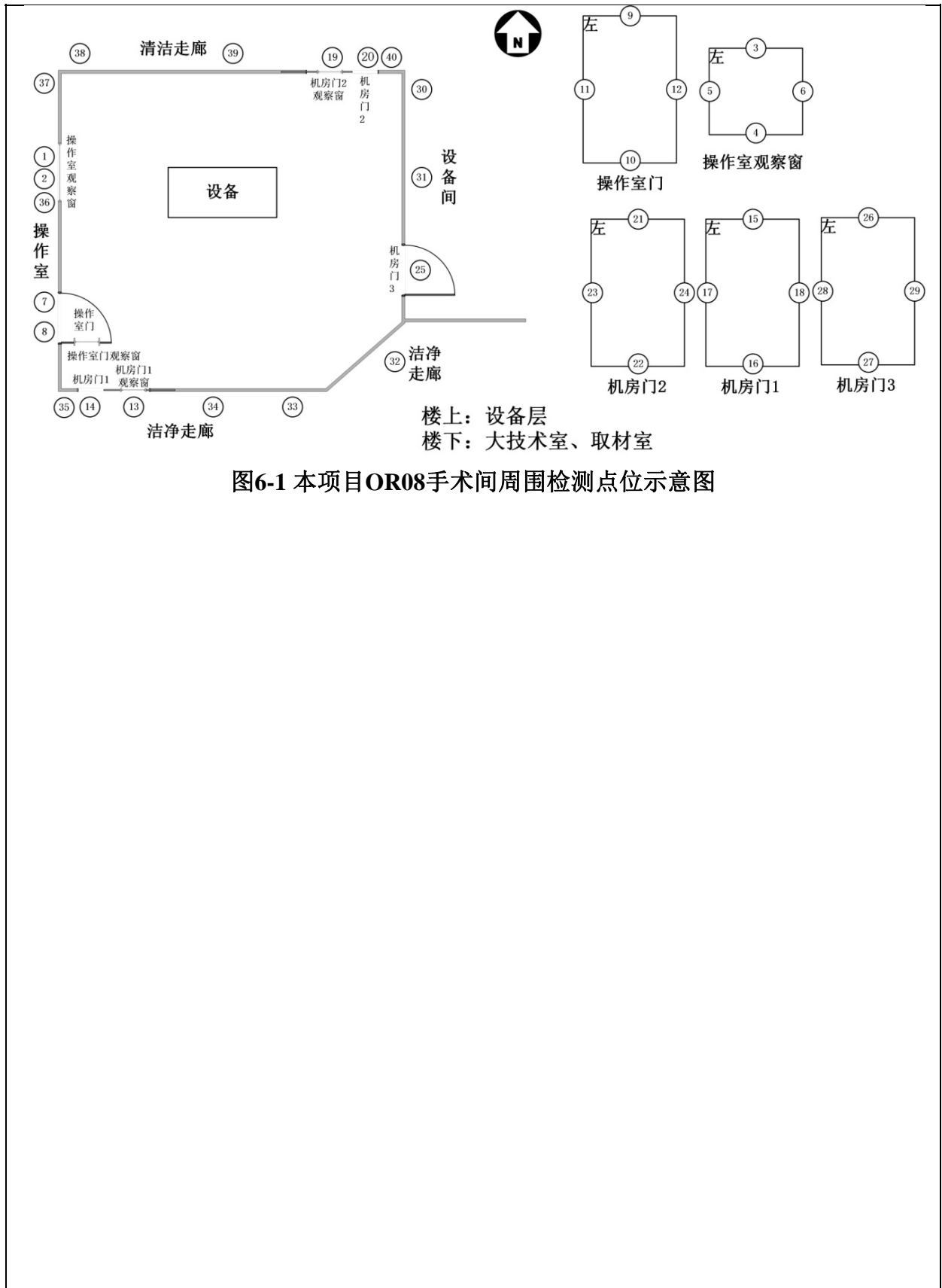
X、 $\gamma$  剂量率仪，型号 AT1123 /编号 CR-YQ-136。

### 6.5 监测分析方法

所有检测数据均记录该点位最大值。

### 6.6 辐射监测点位

住院楼二层 OR08 手术间监测点位见图 6-1，监测点位包括机房周围（墙体、防护门）外 30cm 处、楼上和楼下毗邻场所。



## 表 7 验收监测

验收监测期间运行工况记录：验收监测应当在确保主体工程工况稳定、辐射安全与防护设施建成并运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。

### 7.1 运行工况

北京大学第一医院新建住院楼二层 OR08 手术间具备验收条件，竣工验收检测是在建设完成后的设备调试阶段进行的，验收监测工况见表 7-1。

**表 7-1 本次验收的 DSA 设备监测工况**

| 检查项目     | 检测条件   |
|----------|--|
| 机房防护性能监测 | 85kV、111.3mA、15fps；模体：标准水模+1.5mm 铜板；照射方向：上。                                      |
| 透视防护区检测  | SID=90cm、70kV、6mA、>10s、<br>平板探测器视野：300mm × 400mm、铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏；照射方向：上。 |

本项目验收检测，机房防护性能检测条件满足 GBZ130-2020 相关要求，监测是在放置水模的正常摄影工况下进行的。监测工况满足验收条件。

### 7.2 监测结果达标情况

检测结果见表 7-2。检测结果显示, DSA 在正常摄影工况（检测条件见表 7-1）下，机房实体屏蔽外 30cm 处以及楼上、楼下辐射剂量当量率均不大于 2.5  $\mu$ Sv/h。

**表7-2 住院楼OR08手术间周围剂量当量率检测结果（ $\mu$ Sv/h）**

| 编号 | 检测位置<br>(距机房屏蔽体外 30cm 处) | 摄影工况<br>周围附加剂量当量率<br>( $\mu$ Sv/h) |
|----|--------------------------|------------------------------------|
| 1  | 放射工作人员操作位                | 0.016                              |
| 2  | 操作室观察窗窗体                 | 0.017                              |
| 3  | 操作室观察窗上部缝隙               | 0.018                              |
| 4  | 操作室观察窗下部缝隙               | 0.017                              |
| 5  | 操作室观察窗左侧缝隙               | 0.017                              |
| 6  | 操作室观察窗右侧缝隙               | 0.017                              |
| 7  | 操作室门观察窗                  | 0.017                              |
| 8  | 操作室门门体                   | 0.016                              |
| 9  | 操作室门上部缝隙                 | 0.017                              |
| 10 | 操作室门下部缝隙                 | 0.017                              |
| 11 | 操作室门左侧缝隙                 | 0.016                              |
| 12 | 操作室门右侧缝隙                 | 0.016                              |
| 13 | 机房门 1 观察窗                | 0.017                              |
| 14 | 机房门 1 门体                 | 0.017                              |

|    |                     |       |
|----|---------------------|-------|
| 15 | 机房门 1 上部缝隙          | 0.029 |
| 16 | 机房门 1 下部缝隙          | 0.239 |
| 17 | 机房门 1 左侧缝隙          | 0.103 |
| 18 | 机房门 1 右侧缝隙          | 0.038 |
| 19 | 机房门 2 观察窗           | 0.038 |
| 20 | 机房门 2 门体            | 0.02  |
| 21 | 机房门 2 上部缝隙          | 0.021 |
| 22 | 机房门 2 下部缝隙          | 0.021 |
| 23 | 机房门 2 左侧缝隙          | 0.02  |
| 24 | 机房门 2 右侧缝隙          | 0.019 |
| 25 | 机房门 3 门体            | 0.02  |
| 26 | 机房门 3 上部缝隙          | 0.019 |
| 27 | 机房门 3 下部缝隙          | 0.019 |
| 28 | 机房门 3 左侧缝隙          | 0.019 |
| 29 | 机房门 3 右侧缝隙          | 0.021 |
| 30 | 机房东墙外北侧毗邻场所         | 0.023 |
| 31 | 机房东墙外中部毗邻场所         | 0.023 |
| 32 | 机房东墙外南侧毗邻场所         | 0.022 |
| 33 | 机房南墙外东侧毗邻场所         | 0.02  |
| 34 | 机房南墙外中部毗邻场所         | 0.02  |
| 35 | 机房南墙外西侧毗邻场所         | 0.02  |
| 36 | 机房西墙外中部毗邻场所         | 0.023 |
| 37 | 机房西墙外北侧毗邻场所         | 0.023 |
| 38 | 机房北墙外西侧毗邻场所         | 0.019 |
| 39 | 机房北墙外中部毗邻场所         | 0.018 |
| 40 | 机房北墙外东侧毗邻场所         | 0.018 |
| 41 | 机房上东侧距顶棚地面 100 cm 处 | 0.029 |
| 42 | 机房上中央距顶棚地面 100 cm 处 | 0.029 |
| 43 | 机房上西侧距顶棚地面 100 cm 处 | 0.029 |
| 44 | 机房下东侧距楼下地面 170 cm 处 | 0.009 |
| 45 | 机房下中央距楼下地面 170 cm 处 | 0.008 |
| 46 | 机房下西侧距楼下地面 170 cm 处 | 0.009 |

注：现场本底值：0.081~0.090  $\mu$  Sv/h，检测结果均已扣除本底最小值。

### 7.3 工程建设对环境的影响分析

在实际手术过程中，介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导下在床旁操作，治疗过程中工作人员将暴露于 X 射线机附近，受到漏射和散射 X 射线贯穿辐射。

手术中，从事放射介入治疗的工作人员（第一术者位和第二术者位）身着 0.5mmPb 铅防护服采取同室近台在 DSA 设备旁操作，技师位于控制室内操作设备。DSA 摄影曝光时，除存在临床不可接受的情况外工作人员回到控制室进行操作，DSA 透视曝光时，医

师在手术间内近台操作，护士和技师通常不在手术间内。

透视/摄影防护区工作人员操作位置周围剂量当量率检测结果见表 7-3，检测报告附件见 3。检测结果显示：透视工况下，透视防护区工作人员操作位置（测试点位见图 7-1）周围剂量当量率检测结果均满足不大于 400  $\mu\text{Sv/h}$  的标准限值，满足标准 WS76-2020 的相关要求。摄影模式是假设摄影与透视时管电压相同（按 70kV 考虑），管电流保守取 500mA，摄影采用脉冲模式，按照 15 帧/s，10ms 计算，最大输出剂量率约为透视的 12.5 倍。

表 7-3 本项目工作人员操作位置周围剂量当量率实测数据（ $\mu\text{Sv/h}$ ）

| 检测位置  |    | 周围剂量当量率/（ $\mu\text{Sv/h}$ ） |                           |
|-------|----|------------------------------|---------------------------|
|       |    | 透视工况<br>(70kV/6mA)           | 摄影工况<br>(按 70kV/500mA 折算) |
| 第一术者位 | 头部 | 23.3                         | 291.3                     |
|       | 胸部 | 27.0                         | 337.5                     |
|       | 腹部 | 44.3                         | 553.8                     |
|       | 下肢 | 31.5                         | 393.8                     |
|       | 足部 | 20.3                         | 253.8                     |
| 第二术者位 | 头部 | 33.8                         | 422.5                     |
|       | 胸部 | 34.5                         | 431.3                     |
|       | 腹部 | <b>48.0</b>                  | <b>600.0</b>              |
|       | 下肢 | 38.3                         | 478.8                     |
|       | 足部 | 21.8                         | 272.5                     |

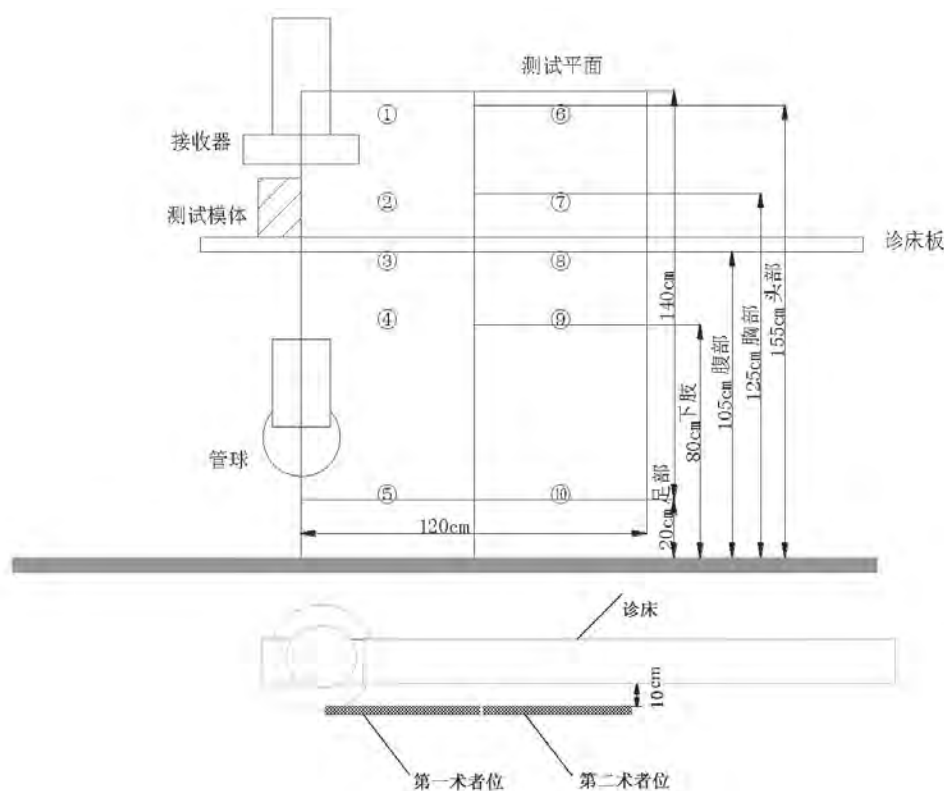


图 7-1 透视防护区测试点位示意图

根据使用规划，本项目 DSA 在住院楼 OR08 手术间内使用，主要开展手术洁净度要求较高的肿瘤及肝脏介入手术治疗。本项目启用后，预计初期 DSA 的年介入手术总量不超过 1000 例，目前医院配置了 6 名从事介入手术的工作人员，医师按照全年最多完成手术 500 例/人进行保守估算，护士和技师按照全年最多完成手术 1000 例/人进行保守估算。平均每台手术出束时间按照透视 15min，摄影 2min 计算，500 例 DSA 手术年出束时间分别为：透视工况 125h/a，摄影工况 16.7h/a。全年 1000 例 DSA 手术年出束时间分别为：透视工况 250h/a，摄影工况 33.3h/a。

根据实测结果，结合最大工作负荷计算的出束时间，按照 GBZ128-2019 模式，估算 DSA 在正常运行工况下，职业人员和公众所接受最大年有效剂量。具体如下：

根据 GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》中第 6.2.3 条，外照射致有效剂量计算公式为：

$$E_{\text{同室}} = \alpha \cdot H_i + \beta \cdot H_o$$

式中： $E_{\text{同室}}$ ——同室操作外照射致年有效剂量，单位为 mSv； $\alpha$ ——系数，取 0.79（有甲状腺屏蔽）； $H_i$ ——铅围裙内佩戴个人剂量计测得的  $H_p(10)$ ，单位为 mSv。 $\beta$ ——系数，取 0.051（有甲状腺屏蔽）； $H_o$ ——铅围裙外锁骨对应衣领位置佩戴个人剂量计测得的  $H_p(10)$ ，单位为 mSv。

根据 GBZ130-2020，工作人员采取铅衣（0.5mm 铅当量）屏蔽措施，在 90kV 进行透视和摄影时，衰减系数为 0.025， $H_o$ 和  $H_i$ 均采用剂量率乘以年受照时长计算，其中  $H_o$ 对应剂量率为术者位铅衣外的剂量率， $H_i$ 对应剂量率为经过个人防护用品屏蔽后的（0.5mmPb 铅衣、铅颈套等）的剂量率。

**公众人员附加年有效剂量计算公式：**  $E = H \times t \times T$

式中： $E$ --年有效剂量， $\mu\text{Sv/a}$ ； $H$ -计算点附加剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ； $t$ -DSA 年出束时间，h/a； $T$ -居留因子。参考《辐射防护手册第三分册 辐射安全》（李德平编）P80，居留因子  $T$  按三种情况取值：(1)全居留因子  $T=1$ ，(2)部分居留  $T=1/4$ ，(3)偶然居留  $T=1/16$ ，本项目保守取 1/4。

估算结果分别见表 7-4、表 7-5 所示。

**表7-4 职业人员所受最大年有效剂量估算结果**

| 估算对象       | 检测工况 | 周围附件剂量率*<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 年出束时间<br>(h/a) | 居留因子 | 年有效剂量<br>(mSv/a) |
|------------|------|----------------------------------|----------------|------|------------------|
| 术者<br>(医师) | 透视   | 1.2(铅衣内)/<br>48.0(铅衣外)           | 125            | 1    | 0.47             |
|            | 摄影   | 15(铅衣内)/                         | 16.7           | 1/16 |                  |

|                |    |                      |      |      |       |
|----------------|----|----------------------|------|------|-------|
|                |    | 600.0 铅衣外)           |      |      |       |
| 护士             | 透视 | 1.2(铅衣内)/<br>58(铅衣外) | 250  | 1/16 | 0.058 |
|                | 透视 | 0.017                | 250  | 1    |       |
|                | 摄影 | 0.017                | 33.3 | 1    |       |
| 技师<br>(控制室操作位) | 透视 | 0.016                | 250  | 1    | 0.005 |
|                | 摄影 | 0.016                | 33.3 | 1    |       |

注：\*机房内术者位附加剂量率选第二术者位腹部实际检测值，0.5mm铅衣屏蔽系数为0.025。

**表7-5 公众人员所受最大附加年有效剂量估算结果**

| 检测工况 | 附加周围剂量率*<br>( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 年出束时间<br>(h/a) | 居留<br>因子 | 年附加有效剂量<br>(mSv/a) |
|------|----------------------------------|----------------|----------|--------------------|
| 透视   | 0.038                            | 500            | 1/4      | 0.006              |
| 摄影   | 0.038                            | 66.7           | 1/4      |                    |

注：①\*附加周围剂量率取机房周围剂量率最高（除门缝外）位置数据，扣除了本底平均值，透视工况按摄影工况计。②年出束时间保守按 2000 例估算。

估算结果显示，DSA 职业人员所受最大年有效剂量为 0.47mSv，公众所受最大年有效剂量为 0.006mSv，低于环评批复中职业照射剂量约束值 5mSv/a、公众照射剂量约束值 0.1mSv/a 的要求。北大第一医院住院楼 0R08 手术间的屏蔽措施满足环评报告表及批复的要求。

## 表 8 验收监测结论

叙述监测结果是否满足环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标。辐射安全与防护设施是否按照环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标落实。项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响是否满足验收执行标准。

### 8 验收结论

#### 8.1 环保设施调试运行效果及管理措施实行效果

本项目住院楼 OR08 手术间分区合理。

OR08 手术间防护门外设置的放射性标志和中文警示说明均能够起到警示作用。

OR08 手术间设置的“射线有害灯亮勿入”工作状态警示灯与防护门联锁，工作正常有效。

OR08 手术间电动推拉门防夹装置和延时闭门装置、视频监控和对讲装置、通风系统、急停按钮和门控按钮均工作正常。

便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品能够满足工作需要。

机房通风换气装置设动力排风，工作正常。

医院成立了辐射安全管理委员会，在大兴院区设有专职管理人员，机构内部职责明确。

辐射安全与防护相关管理运行有效。医院按时上报了年度评估报告，满足管理要求。

医院制定有辐射安全培训考核制度，医院所有（含本项目 6 名）从事介入诊疗的辐射工作人员全部通过了辐射安全与防护培训考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。

医院制定有工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，满足管理要求。

本项目放射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量档案，满足管理要求。

医院建立有放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况，并配备了必要的应急器材、设备。

重新申领了辐射安全许可证，本次验收的 DSA 设备获得了使用许可。

#### 8.2 工程建设对环境的影响

根据验收监测实测结果，本项目所致公众的年受照剂量最高为 0.006mSv，满足项目

设定的 0.1mSv 的年剂量约束要求，所致职业人员的年受照剂量最高为 0.47mSv，满足项目设定的 5mSv 的年剂量约束要求。

综上所述，北京大学第一医院按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，成立了辐射安全防护管理小组，制定、落实了各项相关制度。对环评和批复文件提出的辐射安全与环保设施要求均已落实，结合长润安测科技有限公司出具的验收监测结果，北京大学第一医院《新增使用 1 台血管造影机项目》落实了环评报告表及环评批复等要求，满足竣工环保验收条件。

## 附件 1：北京市生态环境局对本项目的批复

# 北京市生态环境局

京环审〔2025〕9号

### 北京市生态环境局关于 新增使用 1 台血管造影机项目 环境影响报告表的批复

北京大学第一医院：

你单位报送的新增使用 1 台血管造影机项目环境影响报告表（项目编号：京辐 0150202500008）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

一、该项目位于大兴区乐园路 5 号，内容为在你单位大兴院区住院部二层西北侧新建 1 间 DSA 手术室（OR8），新增使用 1 台血管造影机（II 类，型号待定，125kV/1000mA），开展放射介入手术。项目总投资 1200 万元，主要环境问题是辐射安全和防护。在全面落实环境影响报告表和本批复提出的各项污染防治措施后，对环境的影响是可以接受的。同意该环境影响报告表的总体

结论。

二、项目建设与运行中应重点做好以下工作：

1. 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评报告表预测，该项目实施后你单位公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a。须采取混凝土、铅板等实体屏蔽措施，确保射线装置机房墙体及防护门外辐射剂量率不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

2. 须对辐射工作场所实行分区管理，在 DSA 手术室的出入口均设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示，并配置门灯联锁、门控制开关、通风系统等安全措施。采取铅玻璃防护帘、床侧防护帘和个人防护用品等各种有效的防护和防护措施，确保辐射工作场所安全和防护措施有效，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

3. 须健全辐射安全管理规章制度，包括本项目 DSA 场所监测方案等。新增配备 6 名辐射工作人员均须通过辐射安全与防护考核，进行个人剂量监测。新增配置 1 台辐射剂量率仪，严格落实 DSA 机房监测方案，定期开展场所辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。

三、项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

四、自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目性质、规模、地点或环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。

五、根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定，你单位须据此批复文件、满足相关条件办理辐射安全许可证相关手续后，相关场所、设施与装置方可投入使用。项目竣工后须按照有关规定及时开展环保验收。

北京市生态环境局  
2025年2月27日



（此件公开发布）

附件 2：《辐射安全许可证》正、副本复印件（与本项目相关部分）





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     | 北京大学第一医院   |                                   |      |          |
| 统一社会信用代码 | 12100000400010558Y   |                                   |      |          |
| 地 址      | 北京市西城区西什库大街8号、西什库大街15号、西安门大街1号、地安门大街59号、东城区安定门内大街车辇店胡同5号、大兴区乐园路5号、大兴区乐园路7号 |                                   |      |          |
| 法定代表人    | 姓 名  | 杨尹默                               | 联系方式 | 83572701 |
| 辐射活动场所   | 名 称  | 场所地址                              |      | 负责人      |
|          | 36.2 大兴院区急诊医学影像科②  | 北京市大兴区乐园路5号急诊1层DR照相室1             |      | 邱建星      |
|          | 36.3 大兴院区急诊医学影像科③  | 北京市大兴区北京市大兴区乐园路5号急诊1层CT室          |      | 邱建星      |
|          | 37.2 大兴院区门诊楼泌尿外科②  | 北京市大兴区北京市大兴区乐园路5号门诊楼4层泌尿外科02膀胱镜室  |      | 李学松      |
|          | 38.2 大兴院区住院部中心手术室②   | 北京市大兴区北京市大兴区乐园路5号住院部2层中心手术室OR08术间 |      | 穆莉       |
|          | 8 二部介入血管外科   | 北京市西城区西什库大街7号二部干部外科楼C区1层北侧        |      | 邹英华      |
|          | 2 门诊医学影像科发热门诊  | 北京市西城区西什库大街8号行政南楼一层               |      | 邱建星      |
|          | 17 二部内科病房楼心导管室   | 北京市西城区西什库大街7号二部内科楼地下1层            |      | 霍勇       |
| 证书编号     | 京环辐证[B0044]  |                                   |      |          |
| 有效期至     | 2027年08月30日  |                                   |      |          |
| 发证机关     | 北京市生态环境局   |                                   |      |          |
| 发证日期     | 2025年04月24日  |                                   |      |          |





### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[B0044]

| 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 |
|    | 科③                 | (CT)装置     |      |      |         |            |                    |                |                        |                  |      |      |
| 53 | 37.1 大兴院区门诊楼泌尿外科①  | 医用诊断X射线装置  | III类 | 使用   | 1       | C形臂(DR)    | Elfinbot100        | SG0124002      | 管电压 120 kV 管电流 100 mA  | 北京唯迈医疗科技股份有限公司   |      |      |
| 54 | 37.2 大兴院区门诊楼泌尿外科②  | 医用诊断X射线装置  | III类 | 使用   | 1       | 膀胱镜        | SONIAL VISION C200 | 62N187         | 管电压 150 kV 管电流 1000 mA | 北京岛津医疗器械有限公司     |      |      |
| 55 | 38.1 大兴院区住院部中心手术室① | 医用诊断X射线装置  | III类 | 使用   | 2       | C形臂        | uMC 560i           | 612332         | 管电压 110 kV 管电流 35 mA   | 上海联影医疗科技股份有限公司   |      |      |
|    |                    |            |      |      |         | C形臂        | uMC Reveal X       | 43XR6X0004     | 管电压 110 kV 管电流 35 mA   | 上海联影医疗科技股份有限公司   |      |      |
| 56 | 38.2 大兴院区住院部中心手术室② | 血管造影用X射线装置 | II类  | 使用   | 1       | 医用血管造影X射线机 | Allia IGS 7 OR     | DVSS25000 01HL | 管电压 125 kV 管电流 1000 mA | 北京通用电气华伦医疗设备有限公司 |      |      |
| 57 | 3 新门诊              | 其他不能被      | III  | 使用   | 1       | 骨密度仪       | QDR-               | 010-0667       | 管电压 140                | 美国               |      |      |

附件 3：DSA 验收检测报告



# 检测报告

报告编号：CR-FW-1120241868-006

|       |                  |
|-------|------------------|
| 设备名称： | 医用血管造影 X 射线机     |
| 受检单位： | 北京大学第一医院         |
| 检测类别： | 委托检测             |
| 检测日期： | 2026 年 05 月 15 日 |
| 检测项目： | 工作场所辐射防护检测       |



## 说 明

- 一、 本检测报告仅对现场检测或委托检测来样负责。
- 二、 未经本检验检测机构书面批准，不得复制本检测报告，本检测报告涂改、增删无效。
- 三、 本检测报告无编制、审核、批准人签字或签字不完整无效；未加盖本检验检测机构检验检测专用章、骑缝章无效。
- 四、 本机构检测报告复印件视为无效。
- 五、 委托单位如对本检测报告有异议，可在收到报告之日起 15 日内，提出复核申请，逾期不予受理。
- 六、 本检测报告只适用于其检验检测目的，本检测报告及本检验检测机构名称未经本检验检测机构授权不得用于广告、评优及商品宣传等活动。

地址：宁夏银川市金凤区丰登镇阅海湾中央商务区大连路林带北侧力德财富大厦第 23 层 2303 号  
邮政编码：750016  
电话：0951-5968869



长润安测科技有限公司

### 检测报告

报告编号: CR-FW-1120241868-006

第 1 页 共 4 页

|          |  |                    |                                  |
|----------|--|--------------------|----------------------------------|
| 委托单位     | 北京大学第一医院   |                    |                                  |
| 受检单位     | 北京大学第一医院   | 受检单位地址             | 北京市大兴区乐园路 5、7 号                  |
| 生产厂商     | 北京通用电气华伦医疗设备有限公司   | 设备名称               | 医用血管造影 X 射线机                     |
| 设备编号     | DVISS2500001HL   | 设备型号               | Allia IGS 7 OR                   |
| 设备位置     | 住院楼二层 OR08   | 检测日期               | 2026 年 05 月 15 日                 |
| 检测项目     | 工作场所辐射防护检测   | 检测类别               | 委托检测                             |
| 检测和判定依据  | GBZ 130-2020 《放射诊断放射防护要求》  |                    |                                  |
| 检测仪器信息   | 设备名称   | 型号(编号)             | 证书编号                             |
|          | 辐射剂量测量仪  | AT1123 (CR-YQ-136) | DLj12026-00165<br>DLj12026-01171 |
|          | 标准水箱模体   | — (CR-YQ-066)      | —                                |
| 有效期至     | 2027 年 01 月 06 日<br>2027 年 01 月 27 日<br>—  |                    |                                  |
| 检测结论     | 依据相关法律法规及技术标准, 对该单位使用的北京通用电气华伦医疗设备有限公司生产的 Allia IGS 7 OR 型医用血管造影 X 射线机所在住院楼二层 OR08 进行了工作场所辐射防护检测, 所测工作场所辐射防护检测结果符合 GBZ 130-2020 《放射诊断放射防护要求》的相应要求。<br><br>(以下空白) |                    |                                  |
| 其他特殊情况说明 |  |                    |                                  |



编制: 李松岭

审核: 赵坤

签发: 张俊杰

2026 年 06 月 23 日

2026 年 06 月 23 日

2026 年 06 月 23 日



长润安测科技有限公司

## 检测报告

报告编号: CR-FW-1120241868-006

第 2 页 共 4 页

| 一、工作场所辐射防护检测             |             |                    |              |                          |    |
|--------------------------|-------------|--------------------|--------------|--------------------------|----|
| 检测条件: 85kV、111.3mA、15fps |             | 模体: 标准水模+1.5mm 铜板  |              | 本底值 (μSv/h): 0.081~0.090 |    |
| 检测点位                     | 屏蔽体         | 判定标准 (μSv/h)       | 检测结果 (μSv/h) | 单项结论                     | 备注 |
| 1                        | 放射工作人员操作位   | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.097        | 合格                       | /  |
| 2                        | 操作室观察窗窗体    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 3                        | 操作室观察窗上部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.099        | 合格                       | /  |
| 4                        | 操作室观察窗下部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 5                        | 操作室观察窗左侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 6                        | 操作室观察窗右侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 7                        | 操作室门观察窗     | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 8                        | 操作室门门体      | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.097        | 合格                       | /  |
| 9                        | 操作室门上部缝隙    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 10                       | 操作室门下部缝隙    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 11                       | 操作室门左侧缝隙    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.097        | 合格                       | /  |
| 12                       | 操作室门右侧缝隙    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.097        | 合格                       | /  |
| 13                       | 机房门 1 观察窗   | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 14                       | 机房门 1 门体    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.098        | 合格                       | /  |
| 15                       | 机房门 1 上部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.110        | 合格                       | /  |
| 16                       | 机房门 1 下部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.239*       | 合格                       | /  |
| 17                       | 机房门 1 左侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.103*       | 合格                       | /  |
| 18                       | 机房门 1 右侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.119        | 合格                       | /  |
| 19                       | 机房门 2 观察窗   | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.119        | 合格                       | /  |
| 20                       | 机房门 2 门体    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.101        | 合格                       | /  |
| 21                       | 机房门 2 上部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.102        | 合格                       | /  |
| 22                       | 机房门 2 下部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.102        | 合格                       | /  |
| 23                       | 机房门 2 左侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.101        | 合格                       | /  |
| 24                       | 机房门 2 右侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.100        | 合格                       | /  |
| 25                       | 机房门 3 门体    | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.101        | 合格                       | /  |
| 26                       | 机房门 3 上部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.100        | 合格                       | /  |
| 27                       | 机房门 3 下部缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.100        | 合格                       | /  |
| 28                       | 机房门 3 左侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.100        | 合格                       | /  |
| 29                       | 机房门 3 右侧缝隙  | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.102        | 合格                       | /  |
| 30                       | 机房东墙外北侧毗邻场所 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.104        | 合格                       | /  |
| 31                       | 机房东墙外中部毗邻场所 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.104        | 合格                       | /  |
| 32                       | 机房东墙外南侧毗邻场所 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.103        | 合格                       | /  |
| 33                       | 机房南墙外东侧毗邻场所 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$ | 0.101        | 合格                       | /  |





长润安测科技有限公司

### 检测报告

报告编号: CR-FW-1120241868-006

第 3 页 共 4 页

| 检测点位 | 屏蔽体                 | 判定标准 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 检测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 单项结论 | 备注 |
|------|---------------------|---------------------------|---------------------------|------|----|
| 34   | 机房南墙外中部毗邻场所         | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.101                     | 合格   | /  |
| 35   | 机房南墙外西侧毗邻场所         | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.101                     | 合格   | /  |
| 36   | 机房西墙外中部毗邻场所         | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.104                     | 合格   | /  |
| 37   | 机房西墙外北侧毗邻场所         | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.104                     | 合格   | /  |
| 38   | 机房北墙外西侧毗邻场所         | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.100                     | 合格   | /  |
| 39   | 机房北墙外中部毗邻场所         | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.099                     | 合格   | /  |
| 40   | 机房北墙外东侧毗邻场所         | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.099                     | 合格   | /  |
| 41   | 机房上东侧距顶棚地面 100 cm 处 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.110                     | 合格   | /  |
| 42   | 机房上中央距顶棚地面 100 cm 处 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.110                     | 合格   | /  |
| 43   | 机房上西侧距顶棚地面 100 cm 处 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.110                     | 合格   | /  |
| 44   | 机房下东侧距楼下地面 170 cm 处 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.090                     | 合格   | /  |
| 45   | 机房下中央距楼下地面 170 cm 处 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.089                     | 合格   | /  |
| 46   | 机房下西侧距楼下地面 170 cm 处 | 周围剂量当量率 $\leq 2.5$        | 0.090                     | 合格   | /  |

注: 1、以上相应检测位置不少于三个点。2、“\*”表示周围剂量当量率检测数据是本底范围最大值的 2 倍以上, 检测结果已扣除本底值, 其余均未扣除本底值。



检测报告

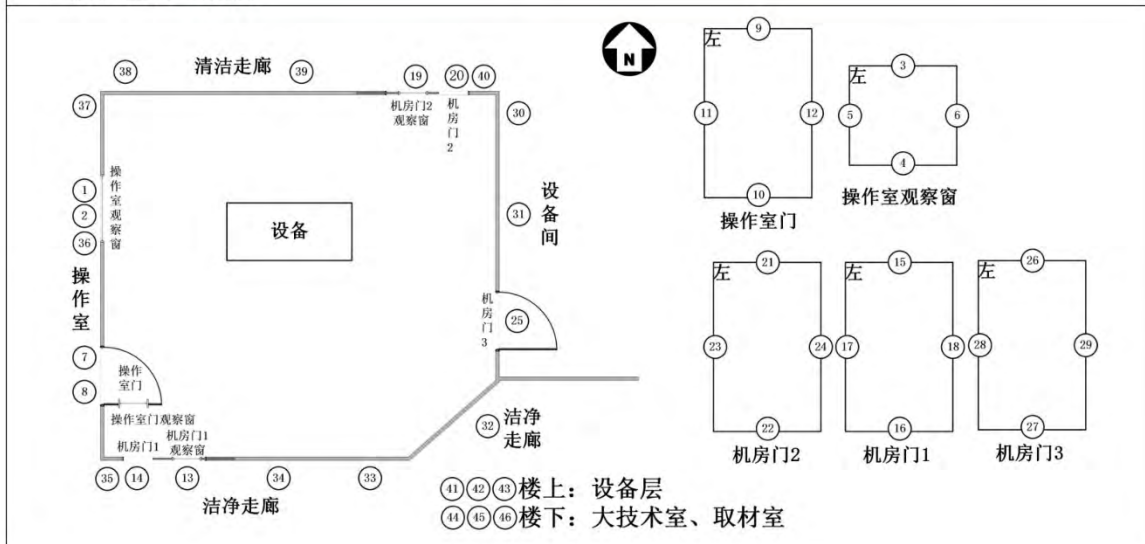
报告编号: CR-FW-1120241868-006

第 4 页 共 4 页

二、现场照片



三、防护检测布点图





213003100448

# 检测报告

报告编号: CR-FW-1120241868-007



|       |                  |
|-------|------------------|
| 设备名称: | 医用血管造影 X 射线机     |
| 受检单位: | 北京大学第一医院         |
| 检测类别: | 委托检测             |
| 检测日期: | 2026 年 05 月 15 日 |
| 检测项目: | 质量控制检测           |



## 说 明

- 一、 本检测报告仅对现场检测或委托检测来样负责。
- 二、 未经本检验检测机构书面批准，不得复制本检测报告，本检测报告涂改、增删无效。
- 三、 本检测报告无编制、审核、批准人签字或签字不完整无效；未加盖本检验检测机构检验检测专用章、骑缝章无效。
- 四、 本机构检测报告复印件视为无效。
- 五、 委托单位如对本检测报告有异议，可在收到报告之日起 15 日内，提出复核申请，逾期不予受理。
- 六、 本检测报告只适用于其检验检测目的，本检测报告及本检验检测机构名称未经本检验检测机构授权不得用于广告、评优及商品宣传等活动。



地址：宁夏银川市金凤区丰登镇阅海湾中央商务区大连路林带北侧力德财富大厦第 23 层 2303 号  
邮政编码：750016  
电话：0951-5968869



长润安测科技有限公司

## 检测报告

报告编号: CR-FW-1120241868-007

第 1 页 共 2 页

|          |   |                    |                                  |
|----------|---|--------------------|----------------------------------|
| 委托单位     | 北京大学第一医院  |                    |                                  |
| 受检单位     | 北京大学第一医院  | 受检单位地址             | 北京市大兴区乐园路 5、7 号                  |
| 生产厂商     | 北京通用电气华伦医疗设备有限公司  | 设备名称               | 医用血管造影 X 射线机                     |
| 设备编号     | DVISS2500001HL  | 设备型号               | Allia IGS 7 OR                   |
| 设备位置     | 住院楼二层 OR08  | 检测日期               | 2026 年 05 月 15 日                 |
| 检测项目     | 质量控制检测  | 检测类别               | 委托检测                             |
| 检测和判定依据  | WS 76-2020《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》   |                    |                                  |
| 检测仪器信息   | 设备名称  | 型号(编号)             | 证书编号                             |
|          | 辐射剂量测量仪   | ATI123 (CR-YQ-136) | DLj12026-00165<br>DLj12026-01171 |
|          | 标准水箱模体  | — (CR-YQ-066)      | —                                |
| 有效期至     | 2027 年 01 月 06 日<br>2027 年 01 月 27 日  |                    |                                  |
| 检测结论     | 依据相关法律法规及技术标准,对该单位使用的北京通用电气华伦医疗设备有限公司生产的 Allia IGS 7 OR 型医用血管造影 X 射线机进行了质量控制检测,所测质量控制检测结果符合 WS 76-2020《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》的相应要求。<br><br>(以下空白) |                    |                                  |
| 其他特殊情况说明 |   |                    |                                  |



编制: 蒋建国

审核: 吴明源

签发: 张俊杰

2026年06月23日

2026年06月23日

2026年06月23日

## 检测报告

报告编号: CR-FW-1120241868-007

第 2 页 共 2 页

### 一、质量控制检测（通用项）

|   |                                 |            |    |              |      |    |   |
|---|---------------------------------|------------|----|--------------|------|----|---|
| 1 | 透视防护区检测平面上周围剂量当量率/( $\mu$ Sv/h) | 非直接荧光屏透视设备 | 头部 | $\leq 400.0$ | 23.3 | 合格 | 第一术者位、SID=90cm、70kV、6mA、>10s、<br>平板探测器视野: 300mm × 400mm、铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 |
|   |                                 |            | 胸部 |              | 27.0 | 合格 |   |
|   |                                 |            | 腹部 |              | 44.3 | 合格 |   |
|   |                                 |            | 下肢 |              | 31.5 | 合格 |   |
|   |                                 |            | 足部 |              | 20.3 | 合格 |   |
|   |                                 |            | 头部 |              | 33.8 | 合格 |   |
|   |                                 |            | 胸部 |              | 34.5 | 合格 | 第二术者位、SID=90cm、70kV、6mA、>10s、<br>平板探测器视野: 300mm × 400mm、铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 |
|   |                                 |            | 腹部 |              | 48.0 | 合格 |   |
|   |                                 |            | 下肢 |              | 38.3 | 合格 |   |
|   |                                 |            | 足部 |              | 21.8 | 合格 |   |

### 二、现场照片

