

朝阳院区门诊综合楼 17-18 手术室改造并更新  
1 台 DSA 项目竣工环境保护验收监测报告表

建设单位： 首都医科大学附属北京安贞医院

编制单位： 北京科欣科技发展有限公司

2026 年 4 月 18 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：首都医科大学附属北京安贞医院	编制单位：北京科欣科技发展有限公司
电话：010-64456150	电话：010-63879887
传真：010-64456150	传真：010-63879887
邮编：100029	邮编：100039
地址：北京市朝阳区安贞路2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.....	12
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.....	22
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.....	37
附件 1: 北京市生态环境局对本次验收的批复.....	39
附件 2: 《辐射安全许可证》正、副本复印件（与本次验收相关部分）.....	39
附件 3: 门诊综合楼第 17 导管室 DSA 验收检测报告.....	46

# 前 言

首都医科大学附属北京安贞医院是以治疗心肺血管疾病为重点的三级甲等综合性医院。

2025 年 3 月北京安贞医院委托北京科欣科技发展有限公司对其“朝阳院区门诊综合楼 17-18 手术室改造并更新 1 台 DSA 项目”进行了环境影响评价，北京市生态环境局于 2025 年 4 月 10 日对该项目给予了同意建设的批复（京环审〔2025〕19 号，见附件 1）。本项目位于朝阳区安定门外安贞路 2 号，内容为：将医院朝阳院区门诊综合楼地下三层原 17-18 手术室进行改造，新建 1 间 DSA 机房，新增使用 1 台 DSA（II 类，125kV/1000mA），原场所 1 台数字减影血管造影装置和 1 台移动 C 型臂报废。

2025 年 9 月，医院依照本项目环评报告表及环评批复（京环审〔2025〕19 号）中提出的相关要求，完成了项目建设，包括机房实体屏蔽、辐射安全与防护设施的建设，建立了相关规章制度，并配置了辐射工作人员。

医院于 2025 年 10 月 24 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证[E0125]，与本项目相关内容见附件 2），本项目 1 台血管造影机获得了使用许可。

2026 年 2 月 10 日，医院委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司对本项目的 DSA 设备及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）和北京市生态环境局办公室《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，北京安贞医院委托北京科欣科技发展有限公司编写了竣工环保验收报告，并自行组织“朝阳院区门诊综合楼 17-18 手术室改造并更新 1 台 DSA 项目”（京环审〔2025〕19 号）的竣工环境保护验收。

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称	朝阳院区门诊综合楼 17-18 手术室改造并更新 1 台 DSA 项目				
建设单位名称	首都医科大学附属北京安贞医院				
项目性质	□新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 □扩建				
建设地点	北京市朝阳区安贞路 2 号朝阳院区门诊综合楼地下三层				
源项	放射源		/		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		更新 1 台血管造影机 (II 类射线装置)		
建设项目环评批复时间	2025. 4. 10	开工建设时间	2025. 4. 15		
取得辐射安全许可证时间	2025. 10. 24	项目投入运行时间	2025. 11		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025. 9	验收现场监测时间	2026. 2. 12		
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	北京科欣科技发展有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	中国中元国际工程有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	北京北方天宇医疗建筑科技有限公司		
投资总概算 (万元)	1200	辐射安全与防护设施投资总概算 (万元)	60	比例	5%
实际总概算 (万元)	1200	辐射安全与防护设施实际总概算 (万元)	60	比例	5%
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 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 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. 北京市生态环境局办公室《关于做好辐射类建设项目竣工环境</p>				

	<p>保护验收工作的通知》，京环办〔2018〕24号，2018年；</p> <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。</p> <p><b>1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范：</b></p> <p>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；</p> <p>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）；</p> <p>3. 《环境 <math>\gamma</math> 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；</p> <p>4. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>5. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</p> <p>6. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；</p> <p>7. 《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）。</p> <p><b>1.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定：</b></p> <p>1. 北京市生态环境局《关于朝阳院区门诊综合楼 17-18 手术室改造并更新 1 台 DSA 项目环境影响报告表的批复》，京环审〔2025〕19号，2025年4月10日。</p> <p><b>1.4 其他相关文件：</b></p> <p>1. 北京科欣科技发展有限公司编制的《朝阳院区门诊综合楼 17-18 手术室改造并更新 1 台 DSA 项目环境影响报告表》，2025年3月；</p> <p>2. 北京贝特莱博瑞技术检测有限公司出具的验收监测报告（2026BJC-F0014）。</p>
--	---

验收执行标准	<p>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。</p> <p><b>1. 剂量约束值</b></p> <p>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：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 个人剂量限值</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">辐射工作人员</th> <th style="text-align: center;">公众关键人群组成员</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">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。</td> <td style="text-align: center;">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。</td> </tr> </tbody> </table> <p>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，对职业照射和公众分别设定了年受照剂量约束值：</p> <p>本项目所有辐射工作人员年受照剂量约束值均取 5mSv，对周围公众的年受照剂量约束值取 0.1mSv。</p> <p><b>2. 剂量率控制水平</b></p> <p>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 μSv/h；</p> <p>2) 《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）的“表 B.1 X 射线透视设备的检测项目与技术要求”规定：非直接荧光屏透视设备，在透视防护区测试平面上周围剂量当量率应不大于 400 μSv/h。</p>	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。
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。				

## 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

首都医科大学附属北京安贞医院（以下简称“北京安贞医院”或“医院”）是以治疗心肺血管疾病为重点的三级甲等综合性医院，专科特色突出，在中国心血管领域处于领军地位，多学科综合实力强劲。医院始终坚持公益性，围绕“一核两翼”战略布局，以“强专科，优综合”为方向，坚持医、教、研、创、科学管理、文化建设六位一体，建设国内一流、国际知名的高水平创新型医院。

北京安贞医院成立于 1984 年 4 月，北京市心肺血管疾病研究所成立于 1981 年 9 月，二者均由我国胸心血管外科奠基人吴英恺院士所创立，为一个医疗科研联合体。目前朝阳院区占地 7.65 万平方米，通州院区占地 34 万平方米，现有职工 4790 人，高级专业技术人员 877 人，朝阳院区编制床位 900 张，通州院区编制床位 1300 张。设有 7 个临床中心、35 个临床科室及 12 个医技科室，拥有国家重点学科 1 个，国家临床重点专科 5 个，年门诊量 218 万人次，手术超过 7.4 万例，其中心内外科手术双双破万，疾病难易程度 CMI 值始终居于北京市医疗机构前列。

### 2.2 项目审批和验收情况

本项目建设地点位于北京市朝阳区安贞路 2 号北京安贞医院朝阳院区，环评批复（京环审〔2025〕19 号）的建设内容为：将医院朝阳院区门诊综合楼地下三层原 17-18 手术室进行改造，新建 1 间 DSA 机房，新增使用 1 台 DSA（II 类，125kV/1000mA），原场所 1 台数字减影血管造影装置和 1 台移动 C 型臂报废。

实际建设内容与批复一致，无变动。

### 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

北京安贞医院朝阳院区位于北京市朝阳区安贞路 2 号，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。本项目 DSA 机房实体屏蔽边界周围 50m 范围的建筑物均为医院医疗用房。



图 2-1 北京安贞医院朝阳院区地理位置示意图



图 2-2 北京安贞医院朝阳院区平面布局和本项目具体位置示意图

本项目 DSA 位于门诊综合楼地下三层，机房所在位置和楼层布局见图 2-3 所示。DSA 手术室楼上和楼下对应区域示意图分别见图 2-4 和图 2-5 所示。



图 2-3 门诊综合楼地下三层局部布局及 DSA 机房位置和路由示意图

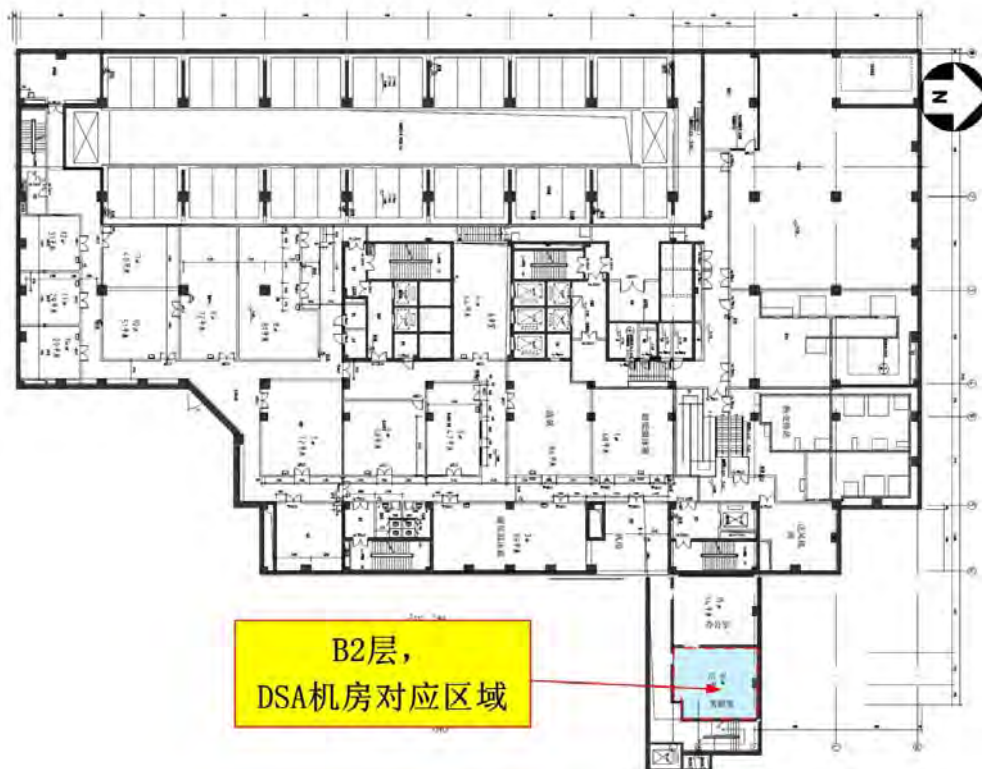


图 2-4 本项目楼上（B2）布局以及 DSA 机房对应位置示意图



图 2-5 本项目楼下（B4）布局以及 DSA 机房对应位置示意图

### 2.3.2 本项目主要环境保护目标

DSA 机房实体屏蔽边界周围 50m 范围的建筑物均为医院医疗用房，院区南侧的安贞医院家属区最近的 2 号楼在 50m 评价范围之外。本项目评价范围见图 2-2。主要环境保护目标见表 2-1。

表 2-1 本项目 DSA 机房实体屏蔽体周围 50m 范围内的保护目标

场所名称	保护目标	方位	最近距离 (m)	预计常居留人数
门诊综合楼 地下三层 第 17 导管室	楼梯间	东侧	相邻	/
	楼外土层		3.5-50	/
	走廊	南侧	相邻	/
	楼外土层		2.5-21	/
	门诊部用房		21-50	30
	地下立体停车车	东南侧	42-50	/
	控制室、刷手间	西侧	相邻	4
	设备机房		3.3-6.0	/
	楼梯、电梯间、污物清洗间、送风机房		6.6-22	/
	导管室、生活热交换站、电梯间、热力站		22-42.5	15
	停车场		42.5-50	/
	楼外土层	北侧	相邻	/
	实验室	楼上	相邻	4
	实验室	楼下	相邻	4

### 2.3.3 本次验收的建设内容

本项目新建 DSA 场所由门诊综合楼地下三层原有的东西布局的 2 间手术室（射线机房）改造。改造前布局见图 2-6 所示。其中西侧手术室 1（17 间）使用 1 台移动式 GE OEC9800 plus 型数字减影血管造影设备（II 类），东侧手术室 2（18 间）使用 1 台 Ziehm Vision RFD 型移动式 C 型臂 X 射线机（III 类）。

目前医院申请的大型设备报废审批手续已获批，完成了上述 2 台射线装置的使用许可注销手续。

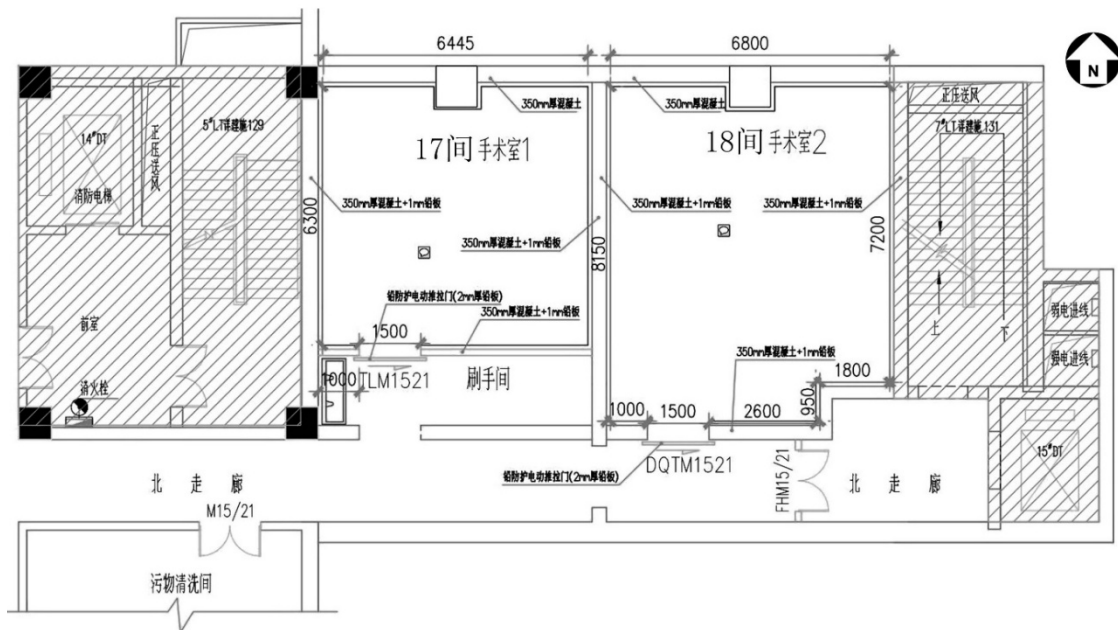


图 2-6 原 17-18 手术室改造前布局示意图

改建后场所布局见图 2-7 所示。对比改建前后，改建前两间机房四周墙体结构及屏蔽均维持原状，东侧手术室 2 改建为 DSA 机房，在其西侧墙增加观察窗和控制室防护门，南侧墙体不变，更换新的防护门；本项目 DSA 机房四周墙壁维持现状，为减小对楼上和楼下的辐射影响在顶部和地面分别附加铅板和钡水泥。西侧手术室 1 中间增加“⊥”状隔墙，分割出的东、西和南三间分别改造为控制室、设备间和刷手间。DSA 手术室（机房）的屏蔽设计方案见表 3-1。

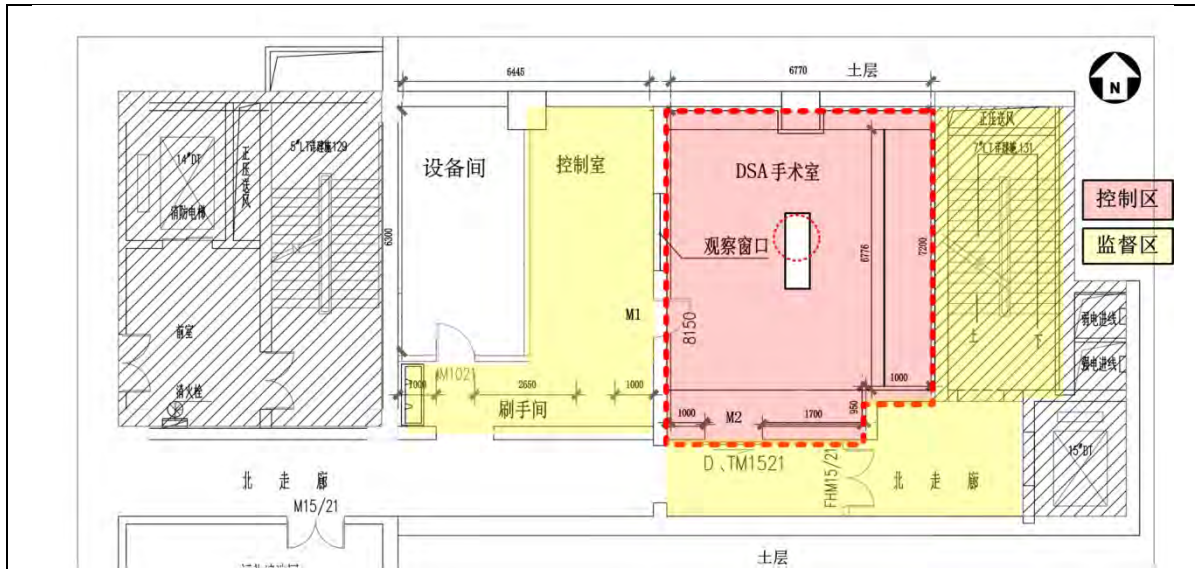


图 2-7 本项目改建后的第 17 导管室（DSA 机房）布局和分区示意图

北京市生态环境局批复（京环审〔2025〕19 号）的建设内容：将医院朝阳院区门诊综合楼地下三层原 17-18 手术室进行改造，新建 1 间 DSA 机房，新增使用 1 台 DSA（II 类，125kV/1000mA），原场所 1 台数字减影血管造影装置和 1 台移动 C 型臂报废。

本项目建设内容与环评报告和环评批复一致，无变化。

医院于 2025 年 10 月 24 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证[E0125]），本项目 1 台新增血管造影机获得了使用许可，原场所的 2 台射线装置（1 台 II 类 DSA，1 台 III 类移动式 CT）已注销了使用许可。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。目前主要有两种诊断方法：即透视和摄影。

数字血管造影（DSA）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，即将预检部位影像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 适用于心脏大血管的检查。对心内解剖结构异常、主动脉夹层、主动脉瘤、主动脉缩窄和分支狭窄以及主动脉发育异常等显示清楚。对冠状动脉也是最好的显示方法。显示颈段和颅内动脉清楚，用于诊断颈段动脉狭窄或闭塞、颅内动脉瘤、动脉闭塞和血管发育异常，以及颅内肿瘤供血动脉的观察等。

DSA 主要由带有影像增强器电视系统的 X 射线诊断机、高压注射器、电子计算机图像处理系统、治疗床、操作台、磁盘或多幅照相机组成。

## 二、治疗流程

DSA 诊疗时患者仰卧并进行经皮静脉穿刺，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检查治疗部位施行探查、治疗，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

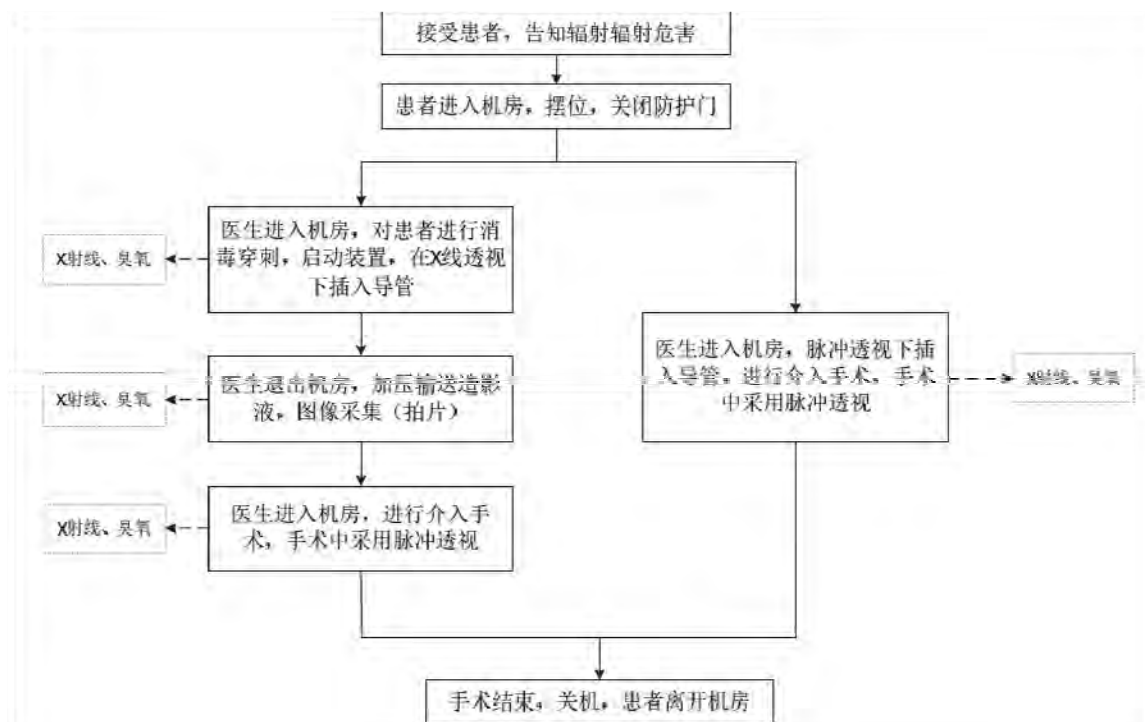


图 2-8 介入治疗流程和产污环节示意图

## 三、使用规划

本项目第 17 导管室 DSA 投入运行后，预计年手术量不超过 2000 例，医院将按每名手术医师主操不超过 500 例/年手术量调配从事介入诊疗的辐射工作人员。介

入手术透视状态出束时间平均 10min/台，摄影状态出束时间平均 2min/台。

#### **四、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 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 本次验收设备机房屏蔽设计完成情况

本项目 DSA 机房墙体和防护门屏蔽设计方案见表 3-1，医院已按该设计完成了 DSA 机房（第 17 导管室）的建设。

#### 表 3-1 第 17 导管室的屏蔽设计完成情况

机房名称	屏蔽体	防护材料及厚度		核实后的施工做法
		原有屏蔽材料	新增屏蔽材料	
第 17 导管室	东、南、西墙	35cm 混凝土+1mm 铅	利旧，保留现有屏蔽设置	一致
	北墙	35cm 混凝土		
	顶棚	12cm 混凝土	附加 2mm 铅	一致
	地板	25cm 混凝土	附加 1cm 厚度硫酸钡水泥	一致
	机房门 1（患者门）	钢框架+2mm 铅	更换门，钢框架+3mm 铅	一致
	机房门 2（控制室门）	无	钢框架+3mm 铅	一致
	观察窗	无	3mmPb 铅玻璃	一致

注：(1) 机房高度 4.0m, 东、南、西墙附加的铅屏蔽高度均为 4.0m；  
(2) 顶棚和地板附加的铅屏蔽均直接贴附于结构楼板；

本项目 DSA 机房辐射安全与防护设施设计落实情况见表 3-2。对照环评批复的辐射安全与防护设施/措施落实实物照片见表 3-3 所示。

#### 表 3-2 DSA 机房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 场所设施	检查位局部屏蔽防护设施	√	铅围裙
2*		医护人员个人防护用品	√	配置至少 4 套铅衣、铅围脖、铅眼镜等，设备配置床侧防护帘/床侧防护屏、铅悬挂防护屏/铅防护吊帘
3		患者防护	√	配备铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套 1 套
4*		观察窗屏蔽	√	铅玻璃观察窗
5		机房防护门窗	√	防护门
6		通风设施	√	设通风系统
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	√	指示灯
9*		B	辐射水平监测仪表	√

10*	监测设备	个人剂量计	√	每人 1 个
11		腕部剂量计	/	/

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	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（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	采取铅板、混凝土、硫酸钡水泥等实体屏蔽措施，确保 DSA 机房墙体及门窗外辐射剂量率不大于 2.5 μSv/h（环评批复要求）。	<p>本项目第 17 导管室 DSA 机房已按表 3-1 的设计方案完成改造，实体屏蔽与环评报告一致，屏蔽防护铅当量厚度满足 GBZ130-2020 的标准要求。具体情况见表 3-1。</p> <p>医院委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司对 17 导管室（DSA 机房）周围辐射水平进行了验收监测。检测结果显示：本项目 DSA 在正常透视工况运行下，机房墙体、机房门和观察窗外 30cm 处及楼上、楼下辐射剂量率均低于 2.5 μSv/h。</p>
3	对辐射工作场所实行分区管理，在 DSA 手术室出入口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。DSA 手术室采取铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏和个人防护用品等防护措施，防止工作人员和公众受到意外照射（环评批复要求）。	<p>本项目辐射工作场所实行分区管理，第 17 导管室防护门外设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示，并配置了门灯联锁、门控制开关、急停按钮、对讲系统、通风系统等安全措施。配置了铅悬挂防护屏、床侧防护帘和个人防护用品。</p>  <p>第 17 导管室 DSA 设备（Azurion 3 M15 型 DSA）照片</p>



患者入口防护门外电离辐射标志和中文警示说明



防护门上方工作信号指示



防护门防夹装置



门控制开关



控制室防护门闭门器和警示灯



控制室急停按钮、控制区标志和防护门外电离辐射标志



监督区标志



控制室观察窗



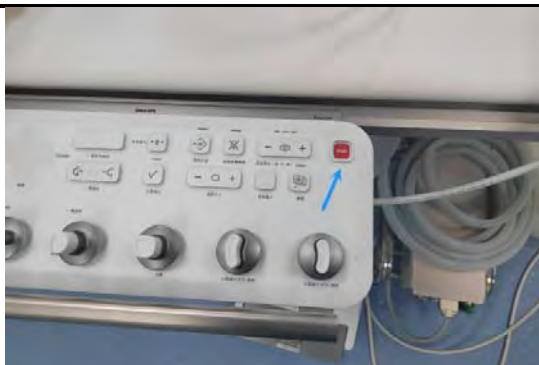
对讲系统



床侧防护屏、防护帘



铅悬挂防护屏、防护帘



手术床旁急停按钮



手术室内通风设施



铅衣、铅帽等个人防护用品

4 须健全辐射安全管理规章制度，包括新增场所监测方案等。配备不少于 8 名 DSA 辐射工作人员，均须通过辐射安全与防护考核，并进行个人剂量监测。配备 1 台辐射剂量率仪，严格落实

医院成立了辐射安全与环境保护管理小组，内部职责明确，该机构设有专职管理人员，辐射安全责任制得到落实。小组组成见下表。

**北京安贞医院辐射安全与环境保护管理小组**

序号	人员类别	姓名	性别	职务或职称	工作部门	专/兼职
1	负责人	蔡军	男	院长	院办	兼职
2	辐射防护负责人	周玉杰	男	常务副院长	院办	兼职
3	负责人	陈立颖	女	医务部部长	医务部	兼职

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（环评批复要求）。

4	成员	王悦	男	基建处处长	基建处	兼职
5	成员	徐磊	男	医学影像科主任	医学影像科	兼职
6	成员	米宏志	男	核医学科主任	核医学科	兼职
7	成员	夏宇	男	保卫处处长	保卫处	兼职
8	成员	董继伟	男	医学工程处主任	医学工程处	兼职
9	成员	赵汝生	男	总务处处长	总务处	兼职
10	成员	马晓海	男	介入诊疗科主任	介入诊疗科	兼职
11	成员	朱晨曦	男	疾控处副主任	疾控处	兼职
12	成员	张汉卿	男	医学工程处副主任	医学工程处	兼职
13	成员	朱亚文	男	干事	疾控处	兼职
14	成员	崔宇晨	男	干事	医务处	专职

辐射防护负责人（主管院长 周玉杰）通过了辐射安全与防护考核，满足放射性同位素与射线装置使用单位的许可管理要求。



### 辐射防护负责人考核证书

医院制定有辐射安全管理规章制度和操作规程，以及可能造成的意外照射事故类型及其预防和处理措施，医院针对本项目补充完善了 DSA 操作规程、监测方案和应急预案等。操作规程和应急预案等制度上墙张贴。



### 制度上墙

本项目配备介入工作辐射工作人员 9 名（批复要求每台 DSA 配置不低于 8 名辐射工作人员），均通过了辐射安全与防护考核，且进行了个人剂量检测。人员情况见下表。

#### 17 导管间配备的 9 名辐射工作人员

序号	姓名	职称	辐射安全与防护考核	是否开展个人剂量监测
1	郭曦	副主任医师	FS23BJ0103997	是
2	李南	主任医师	FS22BJ0102323	是
3	曾勇	主任医师	FS23BJ0100883	是
4	金彦彦	副主任医师	FS22BJ0101018	是
5	高阅春	主任医师	FS23BJ0102543	是
6	任献玲	技师	FS25BJ0101054	是
7	刘伟宾	技师	FS22BJ0101112	是
8	马月先	护师	FS25BJ0100989	是
9	周英雪	护师	FS23BJ0100818	是

医院为导管室配备了公用的便携式剂量率仪，满足环评批复要求。

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）。

本项目 DSA 机房实体屏蔽以及辐射安全与防护设施，严格落实了环境保护“三同时”制度。

6 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、满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，相关场

医院于 2025 年 10 月 24 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证[E0125]，见附件 2），本项目新增的 1 台 Azurion 3 M15 型血管造影机获得使用许可，满足运行条件。

	所、设施与装置方可投入使用（环评批复要求）。	
--	------------------------	--

### 3.2 辐射安全与防护设施调试运行效果

经现场验证，本次验收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，DSA机房出入口内的区域为控制区，机房外毗邻的控制室、洗手间、走廊为监督区。	DSA机房分区合理。
电离辐射标志和中文警示说明	DSA机房设置明显的放射性标志、中文警示说明。	DSA机房患者防护门和控制室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	DSA机房设工作状态指示灯，控制室防护门关闭，警示灯自动亮起。	DSA 机房的工作状态指示灯正常有效。
防护与安全设施	DSA机房设置了防护门门控开关、门灯联锁系统，设置有对讲监控系统、通风系统。设备和控制台上设置有急停按钮。	DSA机房防护门门控开关、门灯联锁、对讲装置、通风系统、急停按钮均工作正常。
辐射监测仪器和个人防护用品	医院配备了1台导管室公用的便携式剂量率，配备了个人防护用品。	便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品满足标准要求。
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小组，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小组，该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。
规章制度	医院制定有辐射安全与防护规章制度，其中包含《辐射安全管理领导小组》《辐射安全防护管理规定》《射线装置检修维护管理规定》《设备台账管理制度》	管理制度、操作规程和 workflows 运行有效。医院按时上报了年度评估报告，满足管理要求。

	《工作场所和辐射环境监测制度管理制度》《辐射（放射）工作人员辐射安全培训考核制度》《辐射（放射）工作人员个人剂量计》《数字减影血管造影机操作规程》《导管室X线辐射防护规章制度》以及《辐射事故应急制度》等。规范编写、按时上报年度评估报告。	
辐射安全培训考核	本项目配置了9名从事放射介入的辐射工作人员均通过了辐射安全与防护培训考核，并在有效期内。	医院制定有辐射安全培训考核制度，本项目9名从事介入工作医护人员全部通过辐射安全与防护培训与考核，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。	医院已制定了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，检测数据记录并已归档，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，按有关要求存档。	从事介入治疗的工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，并按要求存档，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。	医院建立有相应的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	据批复文件并满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，相关设备方可投入使用。	医院已于2025年10月24日重新申领了辐射安全许可证，本项目DSA获得使用许可。

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) DSA 手术室采取实体屏蔽措施，保证人员全居留场所、机房墙外（含楼上、楼下）及防护门外 30cm 处的辐射剂量率均不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

2) DSA 手术室出入口内的所有区域为控制区，机房毗邻房间（控制室、洗手间、走廊和楼梯间）为监督区。上述区域地面粘贴“控制区”和“监督区”标志。

3) DSA 手术室和控制室之间设有观察窗，并配置对讲系统。控制台电源钥匙由专人保管。

4) DSA 手术室的患者出入防护门（M2）为 3mmPb 电动平移铅防护门，设有非接触感应式开门、自动延迟关门和防挤压功能。医护人员入口防护门（控制室 M1）为 3mmPb 手动平开铅防护门，安装自闭器。在 2 道防护门外均设置电离辐射警告标志，上方均设置工作指示灯，设有“射线有害，灯亮勿入”的警示语句，警示灯箱供电线路与患者防护门（M2）关联，患者防护门关闭时，出束指示灯自动亮起。

5) 设置紧急停止按钮。在控制台旁设置紧急停止按钮，DSA 设备自带 1 个急停按钮。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。

6) 手术室采用层流通风方式对 X 线机房进行风换气，防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。

7) 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。

8) 介入工作人员均佩戴个人剂量计，进行个人剂量监测。

9) DSA 场所已配置有 1 台便携式剂量率仪，用于场所的自行监测。

10) 采取附加屏蔽 X 线措施：DSA 手术床沿悬挂含 0.5mmPb 的床侧防护帘/床侧防护屏，阻挡散射 X 线对医生的照射。在床上悬挂 0.5mm 铅当量的铅悬挂防护屏/铅防护帘 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墙角位置穿过墙体。电缆沟和风管外用 3mm 厚铅板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) 治疗机房配有灭火用品。

## 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

北京安贞医院已经设置了辐射安全与防护环境保护管理领导小组作为专门管理机构, 并指定了专人负责辐射安全与环境保护管理工作。医院落实是责任制, 明确了分工和职责。

北京安贞医院朝阳院区的辐射安全与防护管理工作纳入全院的统一管理。

### (二) 辐射安全管理规章制度

医院已经制定有相应的辐射安全防护制度、操作规程、人员培训考核计划、辐射监测方案、设备检修维护制度、辐射事故应急方案等。

医院的射线装置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, 如补充操作规程, 完善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) 辐射工作人员培训考核

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) 中辐射安全与防护培训和考核的要求接受辐射安全与防护培训考核, 并考试合格上岗。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。

目前, 北京安贞医院现有从事介入诊疗的辐射工作人员, 均通过了辐射安全与防护培训考核。

本项目投入使用后, DSA 数量及使用人员数量保持不变 (新增 1 台, 报废 1 台), 每台 DSA 配置不低于 8 名辐射工作人员, 均已通过辐射安全和防护考核后持证上岗。

### (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) 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。

相关要求：①应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。内容应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。②个人剂量档案应终身保存。③对于某一季度个人剂量超过 1.25mSv 的介入治疗工作人员，要进一步开展调查，查明原因，撰写调查报告并由当事人在情况调查报告上签字确认。对于年度内个人剂量检测数据累计超过 5mSv（DSA 人员 2mSv）的，要开展调查，撰写调查报告，并要求采取暂停开展放射性工作等进一步干预手段，同时上报辐射安全许可证发证机关。④在每年的 1 月 31 日前上报的辐射安全和防护状况评估报告中，应包含辐射工作人员剂量监测数据及安全评估的内容。⑤在每年 5 月 31 日前将上一年度全体辐射工作人员的个人剂量监测数据上报至北京市辐射安全监管系统中。

## **(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；

本次验收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、楼下）和防护门 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) 本项目拟配置的辐射监测仪器和个人防护用品**

医院配有必要的的监测仪器、报警仪器和辐射防护用品。根据相关标准和管理要求，17 间和 18 件手术室管理部门（朝阳院区导管室）已配置了 1 台辐射检测仪（型号 HY3302 型），可用于本项目 DSA 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》GBZ130-2020 规定，为本项目配备一些必要的个人防护用品，具体见表 2-2 所示。

表 2-2 本项目 DSA 需配置的个人防护用品

类别	个人防护用品	规格	数量
工作人员	铅橡胶围裙	0.5 mmPb	4
	铅橡胶颈套	0.5 mmPb	4
	铅防护眼镜	0.25 mmPb	4
	介入防护手套	0.025mmPb	4
	铅橡胶帽子	0.25 mmPb	4
患者/受检者	铅橡胶性腺防护围裙	0.5 mmPb	1
	铅橡胶颈套	0.5mmPb	1
	铅橡胶帽子	0.5 mmPb	1
设备辅助防护用品	床侧防护帘/床侧防护屏	0.5 mmPb	1
	铅悬挂防护屏/铅防护吊帘	0.5mmPb	1

#### 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：北京安贞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[E0125]）。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 2025 年 9 月 20 日。

2) 实践正当性：为提高医疗和疾病的诊治能力，医院拟在门诊综合楼地下三层更新使用 1 台 DSA 设备开展相关工作。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。

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 手术室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放射性标志、中文警示说明和工作信号指示。设置门控制开关、急停按钮，门灯连锁、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：医院已将朝阳院区核技术利用项目的辐射安全与防护管理工作纳入北京安贞医院辐射安全防护管理机体系，建立健全了医院的辐射工作相关操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、人员培训考核计划、健康体检制度、设备检修维护制度和辐射事故应急预案，符合许可管理相关要求。

7) 本项目投入使用后, DSA 数量及使用人员数量保持不变(新增 1 台, 报废 1 台), 每台 DSA 配置不低于 8 名辐射工作人员, 均已通过辐射安全和防护考核后持证上岗。

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, 首都医科大学附属北京安贞医院朝阳院区为提高医疗和疾病的诊治能力, 更新 II 类射线装置, 开展放射介入治疗手术, 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) 本项目 DSA 主要用于心脏介入诊疗手术。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, 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次验收的批复内容

北京市生态环境局关于朝阳院区门诊综合楼 17-18 手术室改造并更新 1 台 DSA 项目环境影响报告表的批复(京环审(2025)19 号, 2025 年 4 月 10 日, 见附件 1):

一、拟建项目位于朝阳区安定门外安贞路 2 号, 内容为将你单位朝阳院区门诊综合楼地下三层原 17-18 手术室进行改造, 新建 1 间 DSA 机房, 新增使用 1 台 DSA(II 类, 125kV/1000mA), 原场所 1 台数字减影血管造影装置和 1 台移动 C 型臂报

废。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、项目实施及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。采取铅板、混凝土、硫酸钡水泥等实体屏蔽措施，确保 DSA 机房墙体及门窗外辐射剂量率不大于 2.5  $\mu$  Sv/h。

2. 你单位须对辐射工作场所实行分区管理，在 DSA 手术室出入口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。DSA 手术室采取铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏和个人防护用品等防护措施，防止工作人员和公众受到意外照射。

3. 你单位须健全辐射安全管理规章制度，包括新增场所监测方案等。配备不少于 8 名 DSA 辐射工作人员，均须通过辐射安全与防护考核，并进行个人剂量监测。配备 1 台辐射剂量率仪，严格落实监测方案，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、满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，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。

2026 年 2 月 10 日，北京安贞医院委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司，对本项目医院朝阳院区门诊综合楼地下三层第 17 导管室 DSA 工作场所进行了验收辐射防护监测，检测报告（编号(2026BJC-F0014) 见附件 3。

检测单位——北京贝特莱博瑞技术检测有限公司通过了中国检测认可（TESTING CNAS L14163），并在有效期内。公司持有《放射卫生技术服务机构资质证书》（（京）放卫技（甲）证字[2019]第 001 号，有效期至 2026 年 6 月 19 日），依照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），取得放射卫生技术服务机构资质的机构为医疗机构工作场所出具的辐射监测结果，各级卫生健康、生态环境和疾病预防控制主管部门均应予以认可。

验收检测和评价依据为《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/AT1123/BT-47，仪器通过计量检定，并在有效期内。

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

检测单位——北京贝特莱博瑞技术检测有限公司通过了中国检测认可（TESTING CNAS L14163），并在有效期内。

### 6.2 验收监测内容和控制水平

检测内容：X 射线周围剂量当量率。

### 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执行 0.1mSv/a，介入诊疗职业人员的剂量约束值执行 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  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

### 6.4 监测仪器

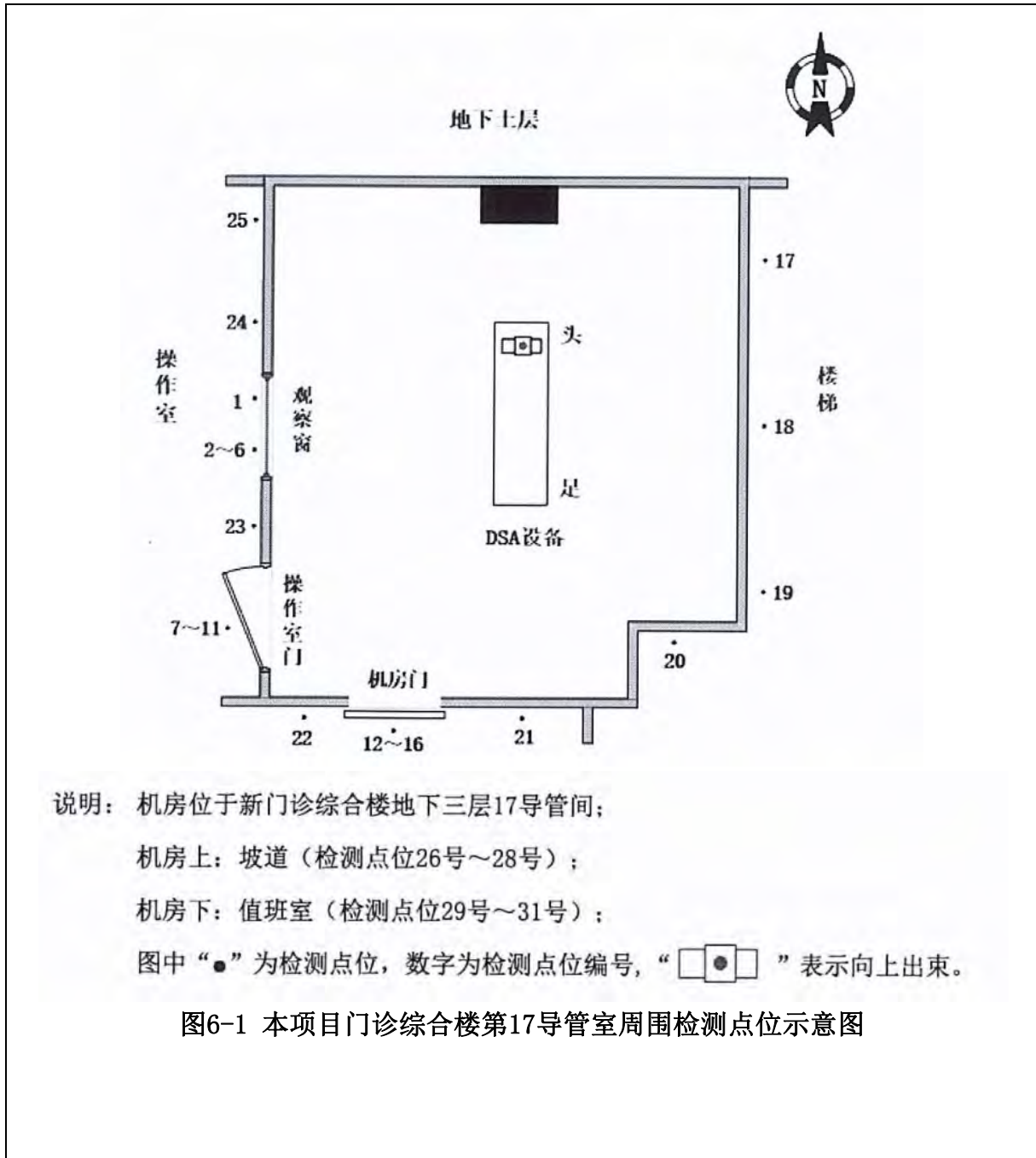
X、 $\gamma$  剂量率仪，设备型号 AT1123，仪器编号 BT-47。

### 6.5 监测分析方法

所有点检测数据均记录最大值。

### 6.6 辐射监测点位

DSA 机房监测点位见图 6-1，监测点位包括机房周围（墙、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

北京安贞医院具备验收条件，竣工验收检测是在建设完成后的设备试运行阶段进行的，验收监测工况具体见表 7-1。

表 7-1 本次验收检查条件

检查项目	检测条件
透视防护区检测	普通剂量模式，63kV/6.5mA， 标准水模(300mm×300mm×200mm)，设定帧率为 15fps， 最大视野尺寸 390mm，最小 SID=90cm
机房防护性能监测	普通剂量模式：82kV/9.3mA， 最大视野尺寸：390mm；标准水模(300mm×300mm×200mm)； 铜板(300mm×300mm×1.5mm)；设定帧率为 15fps； 照射方向：上

本次验收检测时，透视防护区检测条件满足 GBZ130-2020 相关要求。机房防护性能监测是放置水模在正常透视工况下进行的。监测工况满足验收条件。

验收监测结果：列表给出监测结果，并根据辐射工作场所和周围环境辐射水平监测结果评价辐射安全与防护设施的防护效果；根据表面污染监测结果评价场所表面污染水平达标情况。

### 7.2 监测结果达标情况

本项目朝阳院区门诊综合楼第 17 导管室验收检测结果见表 7-2。检测结果显示，第 17 导管室 DSA 在正常透视工况运行下，机房实体屏蔽外 30cm 处以及楼上、楼下的周围辐射剂量当量率均不大于 2.5  $\mu$ Sv/h。

表7-2 本项目门诊综合楼第17导管室（DSA机房）周围剂量当量率检测结果

检测点编号	检测点位置 (距机房屏蔽体外表面 30cm 处)	透视工况 周围剂量当量率 ( $\mu$ Sv/h)	摄影工况 附加剂量率 ( $\mu$ Sv/h)
1	放射工作人员操作位	0.11	0.81
2	操作室观察窗窗体	0.10	0.27
3	操作室观察窗上部缝隙	0.11	0.81
4	操作室观察窗下部缝隙	0.11	0.81
5	操作室观察窗左侧缝隙	0.11	0.81
6	操作室观察窗右侧缝隙	0.11	0.81
7	操作室门门体	0.11	0.81
8	操作室门上部缝隙	0.11	0.81
9	操作室门下部缝隙	0.11	0.81
10	操作室门左侧缝隙	0.11	0.81
11	操作室门右侧缝隙	0.11	0.81
12	机房门门体	0.11	0.81

13	机房门上部缝隙	0.11	0.81
14	机房门下部缝隙	0.11	0.81
15	机房门左侧缝隙	0.11	0.81
16	机房门右侧缝隙	0.11	0.81
17	机房东墙外北侧毗邻场所	0.11	0.81
18	机房东墙外中部毗邻场所	0.10	0.27
19	机房东墙外南侧毗邻场所	0.11	0.81
20	机房南墙外东侧毗邻场所	0.10	0.27
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	0.27
22	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	0.27
23	机房西墙外南侧毗邻场所	0.10	0.27
24	机房西墙外南侧毗邻场所	0.10	0.27
25	机房西墙外北侧毗邻场所	0.10	0.27
26	机房北墙外（地下土层）	——	-
27	机房上东侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	0.27
28	机房上中央距顶棚地面 100 cm 处	0.10	0.27
29	机房上西侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	0.27
30	机房下东侧距楼下地面 170 cm 处	0.10	0.27
31	机房下中央距楼下地面 170 cm 处	0.10	0.27
32	机房下西侧距楼下地面 170 cm 处	0.11	0.81
现场本底平均值		0.101±0.004	

注：①现场本底范围(0.095~0.108)  $\mu\text{Sv/h}$ 。检测结果均未扣除本底。

②以上检测结果（本底平均值除外）均为该点位最大值。

③摄影工况附加剂量率折算方法：实测值减去本底最小值0.095后，乘以53.76（管电流折算倍数：500mA/9.3mA）。

### 7.3 工程建设对环境的影响分析

在实际手术过程中，介入手术是借助 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，从事介入治疗的工作人员（第一术者和第二术者）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，医护人员均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。

本项目新增的 DSA 设备为单球管，接收器为平板探测器。验收检测报告显示：状态检测时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（适用标准 WS76-2020）。本项目第 17 导管室 DSA 摄影模式是假设与透视时管电压相同（按 63kV 考虑），管电流保守取 500mA 进行折算，则摄影工况床旁操作位的剂量率为透视工况下的 76.92 倍（500mA/6.5mA）。

表 7-3 本项目第 17 导管室工作人员操作位置周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )

检测位置		周围剂量当量率/ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	
		透视 (63kV/6.5mA)	摄影 (按 63kV/500mA 折算)
第一术者位	头部	19.2	1476.9
	胸部	29.6	2276.8
	腹部	35.0	2692.2
	下肢	28.0	2153.8
	足部	24.1	1853.8
第二术者位	头部	69.3	5330.6
	胸部	88.8	6830.5
	腹部	122.4	9415.0
	下肢	61.5	4730.6
	足部	45.2	3476.8

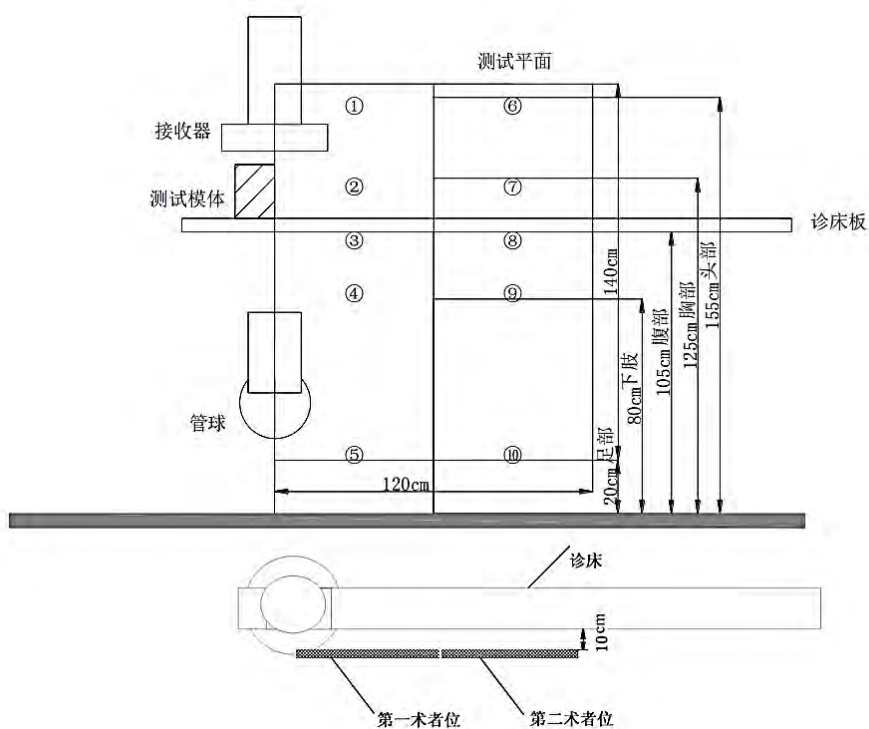


图 7-1 透视防护区测试点位示意图

根据使用规划, 本项目 DSA 主要开展心血管介入治疗, 预计手术量不超过 2000 例/年。本项目配备了 9 名辐射工作人员 (5 名医师, 2 名护师, 2 名技师)。每台介入手术由 1-2 名医师、1 名护师和 1 名技师完成, 每名医师全年手术量不超过 500 例, 每名护师和技师全年不超过 1000 例手术。平均每台手术出束时间按照透视

10min，摄影 2min 计算，2000 例/年介入手术的总出束时间为：透视工况下 333.3h/a，摄影工况下 66.7h/a。

根据上述透视工况下的实测结果，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：

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

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）； $H_u$ ——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，在不高于 90kV 进行透视和摄影时，衰减系数为 0.025， $H_o$ 和  $H_u$ 本次均采用剂量率乘以年受照时间计算，其中  $H_o$ 对应剂量率为术者位铅衣外的剂量率， $H_u$ 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）铅衣内的剂量率。

估算结果分别见表 7-4、表 7-5 所示。

表7-4门诊综合楼第17导管室职业人员附加最大年有效剂量估算结果

估算对象	检测工况	附加剂量率* ( $\mu\text{Sv/h}$ )	年出束时间 (h/a)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
术者 (医师)	透视	3.06(铅衣内)/ 122.4(铅衣外)	83.3	1	1.42
	摄影	235.4(铅衣内)/ 9415.0(铅衣外)	16.7	1/16	
护士	透视	3.06(铅衣内)/ 122.4(铅衣外)	166.7	1/16	0.12
	透视	0.015	166.7	1	
	摄影	0.81	33.3	1	
控制室 (技师)	透视	0.015	166.7	1	0.028
	摄影	0.81	33.3	1	

注：\*透视工况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0.025。摄影工况数据依据管电流数据保守折算。

公众附加年受照剂量由下式计算：

$$E = D \times t \times T$$

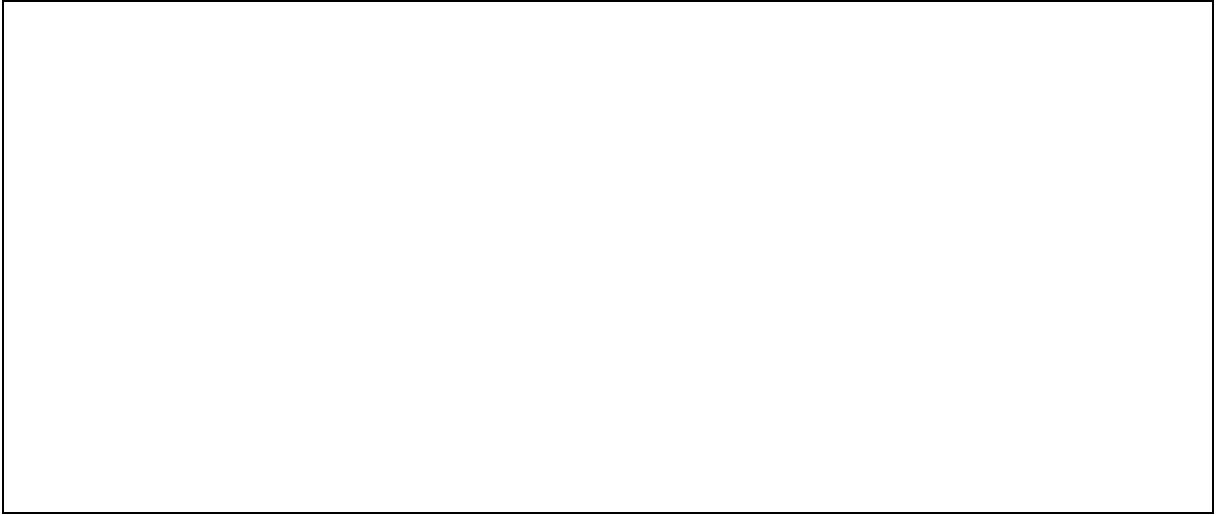
式中：E：年有效剂量，mSv/a；D：计算点的附加剂量率，mSv/h；t：受照时间，h/a；T：居留因子。

表7-5 公众人员附加最大年有效剂量估算结果（2000例/a）

检测工况	周围附加剂量率* ( $\mu$ Sv/h)	年出束时间 (h/a)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
透视	0.015	333.3	1/4	0.015
摄影	0.81	66.7	1/4	

注：\*取 DSA 机房周围（含机房门、楼上和楼下）剂量率最高位置数据，已扣除本底最小值。

估算结果显示，DSA 职业人员所受最大年有效剂量为 1.42mSv，公众所受最大年有效剂量为 0.015mSv，均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。本项目 DSA 机房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

DSA 机房分区合理。

DSA 机房患者防护门和控制室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。

DSA 机房的工作状态指示灯正常有效。

DSA 机房防护门门控开关、门灯连锁、对讲装置、通风系统、急停按钮均工作正常。

便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品满足标准要求。

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小组，该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。

管理制度、操作规程和 workflows 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，本项目 9 名从事介入工作医护人员全部通过辐射安全与防护培训与考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。

医院已制定了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，检测数据记录并已归档，满足管理要求。

从事介入治疗的工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，并按要求存档，满足管理要求。

医院建立有相应的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。

医院已于 2025 年 10 月 24 日重新申领了辐射安全许可证，本项目 DSA 获得使用许可。

#### 8.2 工程建设对环境的影响

根据本次验收实测结果，项目所致公众的年受照剂量最高为 0.015mSv，满足本

项目设定的 0.1mSv 的年剂量约束要求。本项目所致职业人员的年受照剂量最高为 1.42mSv，满足本项目设定的 5mSv 的年剂量约束要求。

综上所述，北京安贞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，结合北京贝特莱博瑞技术检测有限公司出具的验收监测结果，首都医科大学附属北京安贞医院“朝阳院区门诊综合楼17-18手术室改造并更新1台DSA项目”（京环审（2025）19号）满足竣工环保验收条件。

## 附件 1：北京市生态环境局对本次验收的批复

# 北京市生态环境局

京环审〔2025〕19号

### 北京市生态环境局关于 朝阳院区门诊综合楼17-18手术室改造并更新 1台DSA项目环境影响报告表的批复

首都医科大学附属北京安贞医院：

你单位报送的朝阳院区门诊综合楼17-18手术室改造并更新1台DSA项目环境影响报告表（项目编号：京辐0150202500024）及有关材料收悉。经审查，批复如下：

一、拟建项目位于朝阳区安定门外安贞里2号，内容为将你单位朝阳院区门诊综合楼地下三层原17-18手术室进行改造，新建1间DSA机房，新增使用1台DSA（II类，125kV/1000mA），原场所1台数字减影血管造影装置和1台移动C型臂报废。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、项目实施及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。采取铅板、混凝土、硫酸钡水泥等实体屏蔽措施，确保DSA机房墙体及门窗外辐射剂量率不大于 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ 。

2. 你单位须对辐射工作场所实行分区管理，在DSA手术室出入口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。DSA手术室采取铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏和个人防护用品等防护措施，防止工作人员和公众受到意外照射。

3. 你单位须健全辐射安全管理规章制度，包括新增场所监测方案等。配备不少于8名DSA辐射工作人员，均须通过辐射安全与防护考核，并进行个人剂量监测。配备1台辐射剂量率仪，严格落实监测方案，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、满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，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。



(此件公开发布)



---

抄送：朝阳区生态环境局，北京科欣科技发展有限公司。

北京市生态环境局办公室

2025年4月10日印发

---

附件 2: 《辐射安全许可证》正、副本复印件 (与本项目相关部分)



# 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: 首都医科大学附属北京安贞医院

统一社会信用代码: 121100004006885458

地址: 北京市朝阳区安贞路2号

法定代表人: 蔡军

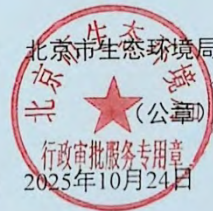
证书编号: 京环辐证[E0125]

种类和范围: 使用V类放射源;使用II类、III类射线装置;使用非密封放射性物质,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所(具体范围详见副本)。

有效期至: 2030年09月10日



发证机关: 北京市生态环境局



发证日期: 2025年10月24日

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	首都医科大学附属北京安贞医院		
统一社会信用代码	121100004006885458		
地 址	北京市朝阳区安贞路2号		
法定代表人	姓 名	蔡军	联系方式 64456205
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	朝阳院区医学影像科-3	北京市朝阳区安贞路2号门诊综合楼三层	徐磊
	通州院区介入中心	北京市通州区宋庄南一街225号医疗综合楼三层	马晓海
	朝阳院区第三导管室	北京市朝阳区安贞路2号门诊综合楼地下三层	马晓海
	通州院区急诊导管室	北京市通州区宋庄南一街225号医疗综合楼一层	马晓海
	通州院区心脏手术中心	北京市通州区宋庄南一街225号医疗综合楼四层	许斌
	通州院区综合手术室	北京市通州区宋庄南一街225号医疗综合楼三层	许斌
	朝阳院区第一导管室	北京市朝阳区安贞路2号综合病房楼A座	马晓海
	朝阳院区第二导管室	北京市朝阳区安贞路2号综合病房楼B座	马晓海
	朝阳院区第17导管室	北京市朝阳区安贞路2号门诊综合楼地下三层	马晓海
	证书编号	京环辐证[E0125]	
有效期至	2030年09月10日		
发证机关	北京市生态环境局		
发证日期	2025年10月24日		





### (三) 射线装置

证书编号：京环辐证[E0125]

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
18		医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动式C型臂X射线机	Ziehm Vision RFD	22274	管电压 120 kV 管电流 250 mA	Ziehm Imaging GmbH		
19		医用诊断X射线装置	III类	使用	2	移动式C型臂X射线机	Brivo OEC 850	B1S11153	管电压 110 kV 管电流 40 mA	美国通用		
						移动式C型臂X射线机	Brivo OEC 9900	E2-7349-MH	管电压 110 kV 管电流 40 mA	美国 GE		
20	朝阳区区第17导管室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	血管造影用X射线装置	Azurion 3 M15	219	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦医疗(苏州)有限公司		
21	朝阳区区第二导管室	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	数字减影血管造影装置	Optima IGS Plus	DV6SS22000 4HL	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	GE		
22		血管造影用X射线装置	II类	使用	2	数字减影血管造影装置	Optima IGS Plus	DV6SS22000 2HL	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	GE		
						数字减影血管造影装置	Optima IGS Plus	DV6SS22000 3HL	管电压 125 kV 管电流	GE		

附件 3: 门诊综合楼第 17 导管室 DSA 验收检测报告



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L14163

第 1 页 共 6 页

# 检 测 报 告

## TEST REPORT

检测报告编号 :	2026BJC-F0014
TEST REPORT NUMBER	
检测项目 :	医用 X 射线诊断设备质量控制检测、 放射诊疗工作场所防护检测
TEST ITEMS	
检测类别 :	委托/常规检测
TEST KIND	
委托单位 :	首都医科大学附属北京安贞医院
ENTRUSTING UNIT	



北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

BEIJING BETA LAB TECHNOLOGY DETECTION CO.,LTD

检测检验专用章

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

检测报告

样品受理编号 2026BJC-F0014

第 2 页 共 6 页

受检单位 首都医科大学附属北京安贞医院

单位地址 北京市朝阳区安贞路2号

检测单位 北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

单位地址 北京市东城区安定门外大街2号安贞大厦第24层01号

设备名称 DSA ( $\geq 800\text{mA}$ )

设备用途 介入治疗、血管造影

设备型号 Azurion 3 M15

设备编号 219

生产厂家 飞利浦医疗(苏州)有限公司

所在场所 17导管间

检测类别 委托/常规检测

检测日期 2026年2月10日

检测项目 医用X射线诊断设备质量控制及防护性能检测、放射诊疗工作场所防护检测

检测、评价依据 《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》WS 76-2020

《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020

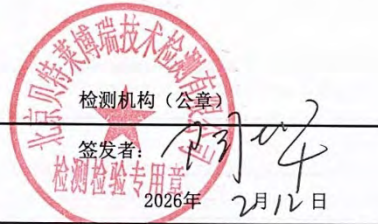
检测仪器名称/型号/编号 x、 $\gamma$  剂量仪/AT1123/BT-047、标准水模/SWPLT-17/BT-044-4

一、检测结果评价

- 1、医院委托对透视防护区检测平面上周围剂量当量率及机房防护进行检测。
- 2、该设备在正常工作条件下，透视防护区检测平面上周围剂量当量率均不大于 $400 \mu\text{Sv/h}$ ，满足WS 76-2020的相关规定要求；其机房屏蔽体外周围剂量当量率均不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，满足GBZ 130-2020的相关规定要求。

(以下空白)

本报告无‘检测检验专用章’无效



未经本机构批准，不得部分复制本报告(全文复制除外)。  
BJBT/JS-TS-02

检测结果仅对本次受检样品有效

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

检测报告

样品受理编号 2026BJC-F0014

第 3 页 共 6 页

二、透视防护区检测平面上周围剂量当量率/( $\mu\text{Sv/h}$ )

序号	检测位置	验收检测判定标准	床侧术者位置	周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	是否合格
①	床侧术者位透视防护区平面上头部位位置, 检测点距地面高度155 cm处	$\leq 400.0$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	第一术者	19.2	是
			第二术者	69.3	是
			—	—	—
②	床侧术者位透视防护区平面上胸部位置, 检测点距地面高度125 cm处		第一术者	29.6	是
			第二术者	88.8	是
			—	—	—
③	床侧术者位透视防护区平面上腹部位置, 检测点距地面高度105 cm处		第一术者	35.0	是
			第二术者	122.4	是
			—	—	—
④	床侧术者位透视防护区平面上下肢位置, 检测点距地面高度80 cm处		第一术者	28.0	是
			第二术者	61.5	是
			—	—	—
⑤	床侧术者位透视防护区平面上足部位位置, 检测点距地面高度20 cm处		第一术者	24.1	是
			第二术者	45.2	是
			—	—	—

注: (1) 现场本底范围 (0.095~0.108)  $\mu\text{Sv/h}$ , 以上检测结果均已扣除本底值。  
 (2) 检测条件: 63 kV/6.5 mA/30 s, 使用标准水模 (300 mm $\times$ 300 mm $\times$ 200 mm), 普通剂量模式, 设定帧率为15 fps, 最大视野尺寸390 mm, 最小SID=90 cm;  
 (3) 检测时, X射线设备和设备配置的铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、配有可装卸的上挡板、带有可翻转式上挡板呈临床正常使用摆放状态, 射束垂直从床下向床上照射。  
 (4) X射线防护巡测仪有效测量点位于检测平面 (140 cm $\times$ 120 cm) 上, 第一术者位检测点距离球管焦点轴线 30 cm, 第二术者位检测点距离球管焦点轴线 90 cm。

未经本机构批准, 不得部分复制本报告 (全文复制除外)。  
BJBT/JS-TS-02

检测结果仅对本次受检样品有效

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

检 测 报 告

样品受理编号 2026BJC-F0014

第 4 页 共 6 页

三、机房周围场所放射防护性能检测结果：

现场检测条件：最大视野尺寸：390 mm；水模（300 mm×300 mm×200 mm）、铜板（300 mm×300 mm×1.5 mm）；设定帧率为15 fps；普通剂量模式：82 kV/9.3 mA/30 s；照射方向：上			
检测点编号	检测点位置 (距机房屏蔽体外表面30 cm处)	周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	备注
1	放射工作人员操作位	0.11	操作室内
2	操作室观察窗窗体	0.10	
3	操作室观察窗上部缝隙	0.11	
4	操作室观察窗下部缝隙	0.11	
5	操作室观察窗左侧缝隙	0.11	
6	操作室观察窗右侧缝隙	0.11	
7	操作室门门体	0.11	
8	操作室门上部缝隙	0.11	
9	操作室门下部缝隙	0.11	
10	操作室门左侧缝隙	0.11	
11	操作室门右侧缝隙	0.11	
12	机房门门体	0.11	
13	机房门上部缝隙	0.11	
14	机房门下部缝隙	0.11	
15	机房门左侧缝隙	0.11	
16	机房门右侧缝隙	0.11	
17	机房东墙外北侧毗邻场所	0.11	
18	机房东墙外中部毗邻场所	0.10	
19	机房东墙外南侧毗邻场所	0.11	
20	机房南墙外东侧毗邻场所	0.10	
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	
22	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	
23	机房西墙外南侧毗邻场所	0.10	
24	机房西墙外南侧毗邻场所	0.10	

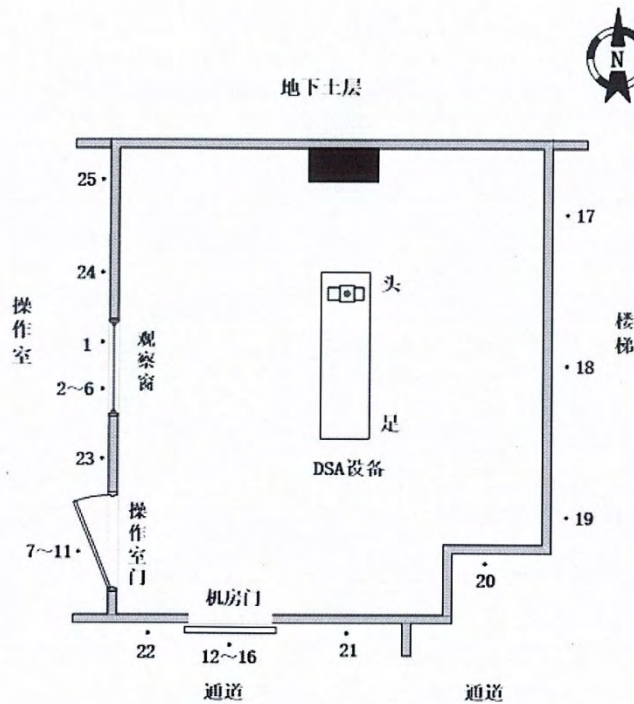
未经本机构批准，不得部分复制本报告（全文复制除外）。  
BJBT/JS-TS-02

检测结果仅对本次受检样品有效



# 检测报告

机房周围场所、设备及防护检测关注点示意图



说明：机房位于新门诊综合楼地下三层17导管间；

机房上：坡道（检测点位26号~28号）；

机房下：值班室（检测点位29号~31号）；

图中“●”为检测点位，数字为检测点位编号，“□●□”表示向上出束。

（以下无正文）