

# 新增使用血管造影机项目 竣工环境保护验收监测报告

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

编制日期： 2023年8月7日

# 新增使用血管造影机项目

## 竣工环境保护验收监测报告

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：

报告编写人：于水、薛燕

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：010-64419737	电话：010-63879887
邮编：100029	邮编：100039
地址：北京市朝阳区安定门外安贞里	地址：北京市丰台区丰台路139号1幢219室

# 目录

1. 项目概况 .....	1
2. 验收依据 .....	3
3. 项目建设情况 .....	5
4. 辐射环境保护设施及措施要求 .....	12
5. 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批决定 .....	17
6. 辐射安全与防护设施及辐射安全管理措施落实情况 .....	20
7. 验收监测 .....	28
8. 验收监测结论 .....	41
附件 1：辐射安全许可证正副本复印件 .....	43
附件 2：北京市生态环境局对本项目的批复 .....	55
附件 3：项目验收检测报告 .....	58

# 前 言

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”)为一家集医疗、教学、科研、预防、国际交流五位一体,是以治疗心肺血管疾病为重点的三级甲等综合性医院,在全国心血管领域处于领军地位。

2022年7月北京安贞医院委托北京科欣科技发展有限公司开展了“新增使用血管造影机项目”环境影响评价工作,该项目于2022年8月16日由北京市生态环境局审批通过,批准文号:京环审[2022]112号。项目建设内容为:将医院朝阳院区综合病房楼四层东部3间病房改建为导管室20#,将五层东部医生办公室、资料室和储物间改建为导管室21#和22#,3间导管室各使用1台血管造影机(设备型号待定,II类,125kV/1000mA)。

北京安贞医院于2023年5月完成了本项目3间DSA机房改造和设备安装工作,并于2023年6月重新申领了《辐射安全许可证》(京环辐证[E0125]),新增的3台DSA设备获得了使用许可。医院于2023年6月开始本项目DSA试运行,并于2023年7月10日委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司进行了验收监测工作。

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,北京安贞医院委托北京科欣科技发展有限公司编写了验收报告,并自行组织本项目竣工环境保护验收。

# 1. 项目概况

## 1.1 建设单位基本情况

北京安贞医院为一家集医疗、教学、科研、预防、国际交流五位一体，是以治疗心脑血管疾病为重点的三级甲等综合性医院，在全国心血管领域处于领军地位。近年来，坚持“强专科，大综合”的办院理念，专科特色突出，多学科综合实力强劲，在国内外享有盛誉。

北京安贞医院成立于 1984 年 4 月，目前医院占地面积 7.65 万平方米。现有职工 4000 余人，高级专业技术人员 750 余人，住院编制床位 1500 张。设有 10 个临床中心、29 个临床科室、12 个医技科室，拥有国家重点学科 1 个，国家临床重点专科 3 个，年门急诊量 270 万人次，手术超过 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。

医院为首批国家心血管疾病临床医学研究中心，拥有符合国际标准（ISBER）的国家和北京市心血管疾病临床样本资源库，是首批获得器官移植诊疗科目资质的医疗机构之一，心血管内、外科手术例数名列全国综合医院第一，国内国际影响力日益增强。近年来，围绕优势学科，不断提升综合实力，已形成以心血管病学为核心、多学科联合发展的综合学科群，为各类合并心脏病的患者提供优质医疗服务。医院心血管病和心外科排名连续多年位居全国前列。

医院坚持以人才为核心竞争力，作为北京市科协首批院士专家工作站，引进 12 位院士为特聘专家，现有“北京学者”、长江学者、海聚人才、政府特聘专家、新世纪百千万国家级人选、省部级突贡专家、215 工程领军人才及学科带头人等各类人才多人。医院努力实现由规模效益型向学院型医院转型，是首都医科大学第六临床医学院，现有首都医科大学 17 个博士后流动站、17 个博士培养点、25 个硕士培养点，首都医科大学博士生导师 62 名，硕士生导师 135 名。国家级诊疗培训基地 2 个，国家临床医学研究中心 1 个，首批成为国家卫生计生委住院医师、全科医生规范化培训基地，现有 15 个专科基地，部级重点实验室 1 个，部级工程中心 1 个，北京市重点实验室 4 个，北京市工程中心 2 个。

北京安贞医院位于北京市朝阳区安定门外安贞里，医院西侧紧邻安贞路，之外是安贞西里一区社区。北侧为安贞里一区社区，东侧为安贞里一区和二区社区，南侧为安贞医院家属小区。

## 1.2 项目相关情况

本项目基本信息见表 1-1 所示。

表1-1 项目基本信息

项目名称	新增使用血管造影机项目
建设单位	首都医科大学附属北京安贞医院
项目建设地点	北京市朝阳区安定门外安贞里
建设内容	将医院朝阳院区综合病房楼四层东部3间病房改建为导管室 20#, 将五层东部医生办公室、资料室和储物间改建为导管室 21#和 22#, 3 间导管室各使用 1 台血管造影机(设备型号待定, II类, 125kV/1000mA)。
建设项目性质	新建
环评报告表编制单位与完成时间	北京科欣科技发展有限公司, 2022. 7
环评报告表审批部门、文号、审批时间	北京市生态环境局, 京环审[2022]112 号, 2022 年 8 月 16 日
开工、竣工和调试时间	开工时间: 2022 年 10 月; 竣工时间: 2023 年 5 月; 调试时间: 2023. 6-2023. 7
重新申领辐射安全许可证时间	2023 年 6 月 8 日
验收工作的组织与启动时间	验收工作由医院医务处组织, 启动时间 2023 年 7 月
验收范围与内容	3 台 II 类射线装置 DSA。
环保验收监测单位	北京贝特莱博瑞技术检测有限公司(CNAS L14163)
现场验收监测时间	2023 年 7 月 10 日

## 2. 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2015年1月1日实施；
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；
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；
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；
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；
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；
7. 《关于发布射线装置分类》的公告，原环境保护部 原国家卫生和计划生育委员会，公告2017年第66号。

### 2.2 建设项目竣工环保验收技术规范

1. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南》，生态环境部公告，2018年第9号；
2. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；
3. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)；
4. 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；
5. 《医用常规X射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)。

### 2.3 其它相关文件

1. 北京科欣科技发展有限公司编制的《新增使用血管造影机项目》环境影响报告表，2022年7月。
2. 北京市生态环境局“关于新增使用血管造影机项目环境影响报告表的批复”，京环审〔2022〕112号，2022年8月16日。
3. 医院提供的相关材料和照片；

4. 北京贝特莱博瑞技术检测有限公司出具的验收检测报告（2023BJC-F0082、2023BJC-F0083、2023BJC-F0084）。

### 3. 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面图

北京安贞医院（朝阳院区）位于北京市朝阳区安定门外安贞里，地理位置如图 3-1 所示。

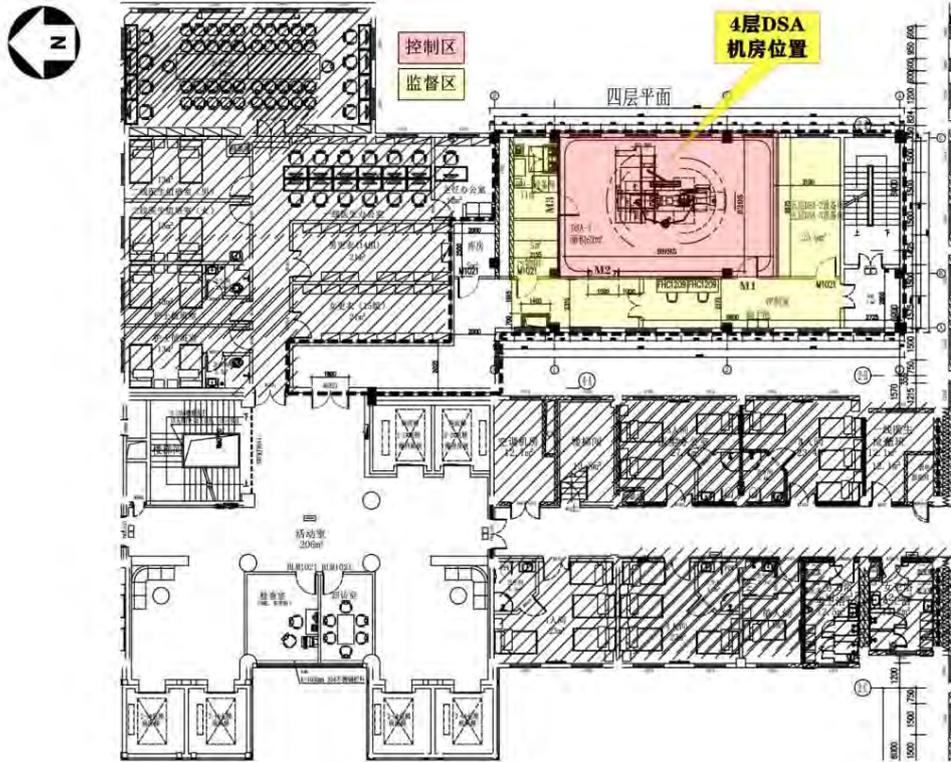


图3-1 北京安贞医院（朝阳院区）所在地理位置示意图

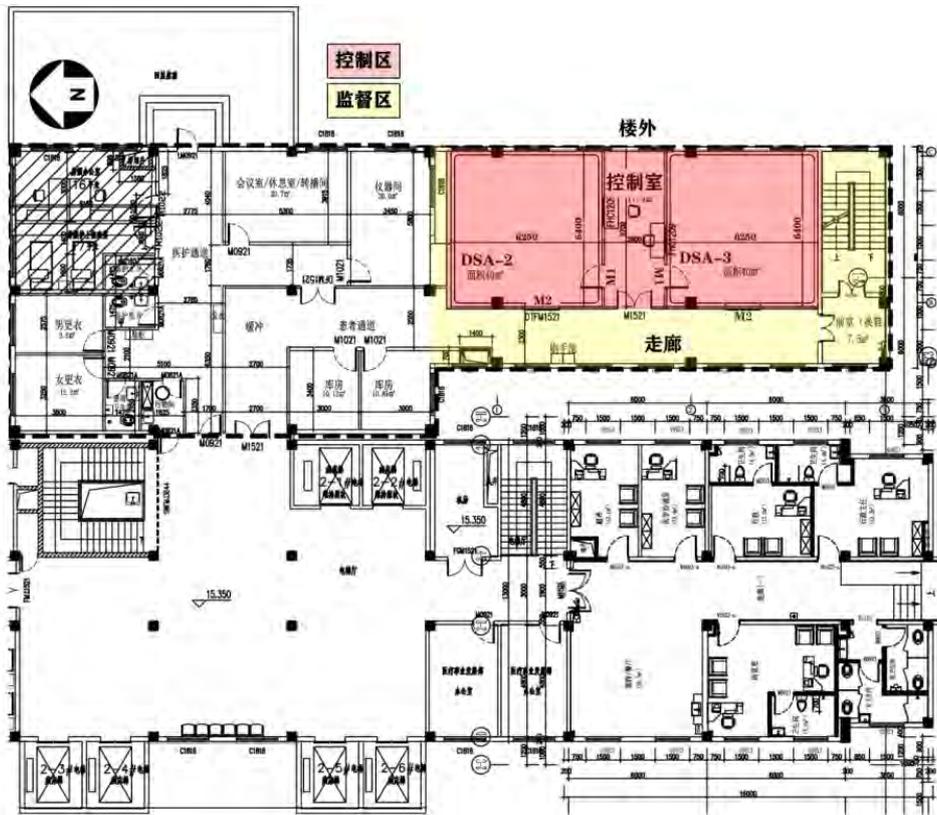
医院东院区平面布局示意图以及本项目位置见图 3-2 所示。综合病房楼四层和五层改建后平面布局示意图见图 3-3 所示，本项目新增 DSA 机房布局见图 3-4 所示。



图3-2 北京安贞医院（东院区）平面布局和项目位置示意图

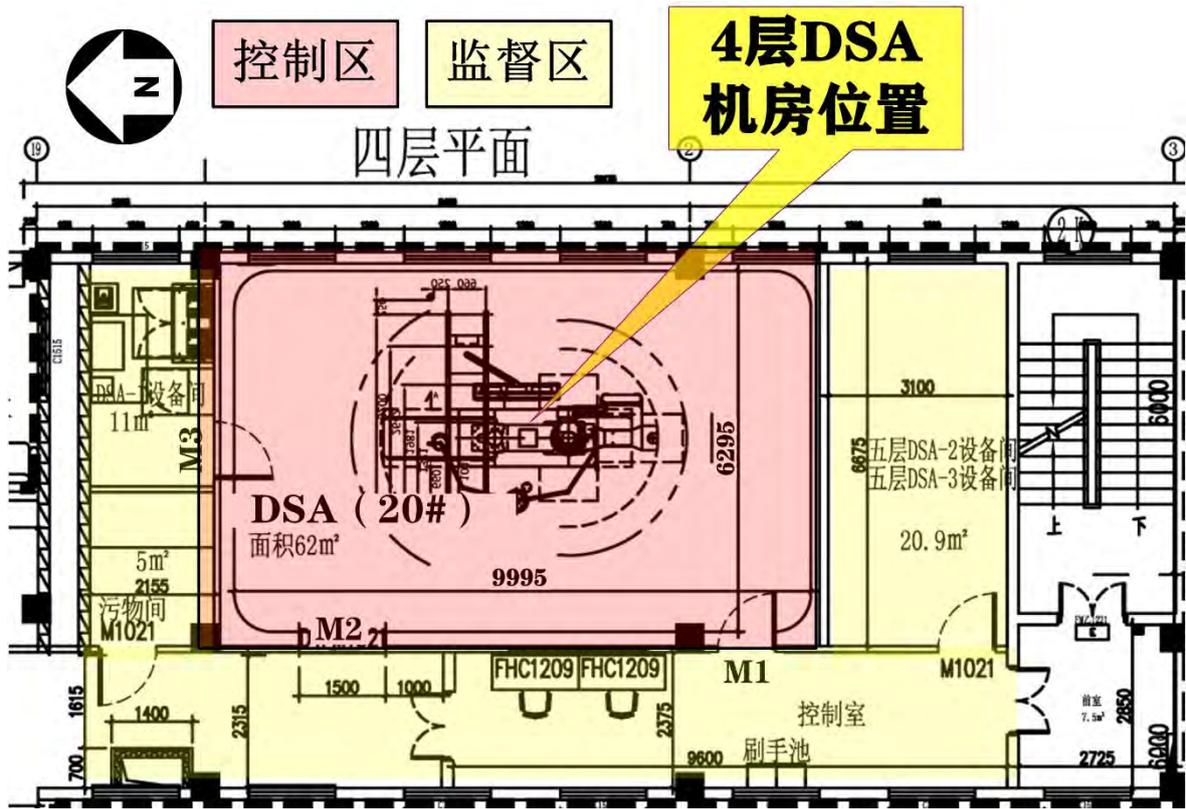


(本项目综合病房楼四层 1 间 DSA 机房位置和周围环境)

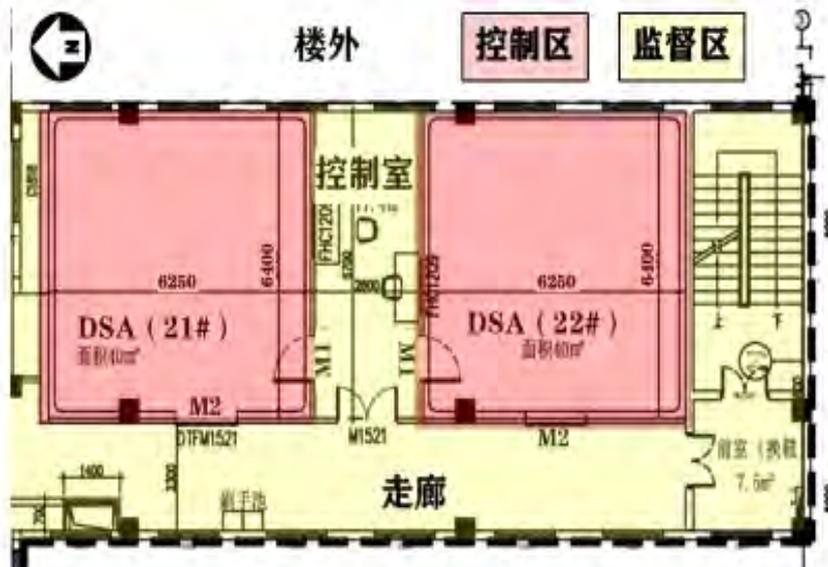


(本项目综合病房楼五层 2 间 DSA 机房位置和周围环境)

图3-3 本项目综合病房楼四层和五层平面布局示意图



(本项目综合病房楼四层 1 间 DSA 机房布局)



(本项目综合病房楼五层 2 间 DSA 机房布局)

图3-4 本项目DSA介入治疗场所平面布局示意图

### 3.2 本次验收的建设内容

北京市生态环境局批复（京环审[2022]112号）的建设内容：将医院朝阳院区综合病房楼四层东部3间病房改建为导管室20#，将五层东部医生办公室、资料室和储物间改建为导管室21#和22#，3间导管室各使用1台血管造影机（设备型号待定，II类，125kV/1000mA）。

### 3.3 本项目设备参数及机房屏蔽情况

本项目新增的 3 台 DSA 信息见表 3-1。

表 3-1 本项目新增 3 台 DSA 设备信息一览表

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	工作场所
1	数字减影血管造影装置	Optima IGS Plus	II	血管造影用 X 射线装置	125	1000	第四导管室-1 (20 间)
2	数字减影血管造影装置	Optima IGS Plus	II	血管造影用 X 射线装置	125	1000	第四导管室-2 (21 间)
3	数字减影血管造影装置	Optima IGS Plus	II	血管造影用 X 射线装置	125	1000	第四导管室-2 (22 间)

本项目 DSA 设备机房屏蔽改造方案见表 3-2。

表3-2 本项目DSA机房实体屏蔽改造方案

机房名称	屏蔽体	原有屏蔽材料及厚度	本项目屏蔽改造内容	屏蔽铅当量(mmPb)	标准要求值 (mmPb)
全部 3 间 DSA 机房	东墙	370mm 加气混凝土墙	附加 2mm 铅板	3.1	2.0
	西墙、北墙和南墙	/	新建轻体墙, 附加 2mm 铅板	2	2.0
	顶棚	150mm 混凝土楼板	附加 1mm 铅板	3.3	2.0
	底板	150mm 混凝土楼板	附加 10mm 硫酸钡水泥	3.3	/
	受检者进出门	/	新建, 采用 2mm 铅板	2.0	2.0
	控制室门	/	新建, 采用 2mm 铅板	2.0	2.0
	观察窗	/	新建, 采用 2.0mm 铅当量铅玻璃	2.0	2.0

注: 1、机房层高 4.0 米, 四周墙体屏蔽材料至顶棚, 顶棚附加屏蔽位于吊顶处。  
2、铅当量依据 GBZ130-2020 附录 C 中 100kV 主束 X 射线相关参数进行折算。混凝土密度为 2.35g/cm<sup>3</sup>, 铅皮密度为 11.34 g/cm<sup>3</sup>, 硫酸钡水泥 3.2 g/cm<sup>3</sup>, 10mm 钡水泥相当于 1mmPb。

### 3.4 项目工艺

#### (一) 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 设备在医院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 主要开展心脏射频消融放射介入治疗手术，也会开展少量其它类型心脏介入手术。

## （二）设备组成

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。

## （三）操作流程

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。

① 医生根据患者预约安排手术，并在手术前告知患者在手术过程中可能受到一定的辐射照射；

② 病人由专职人员通过受检者防护门进入 DSA 机房，在医生指导下进行摆位，在确认机房内没有无关人员滞留后，关闭防护门；

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

出束时间与手术性质和医生手术水平有关，每台手术累计透视时间多为十几分钟；

④ 导管到位后，对患者注射造影剂，开启设备，摄影采集图像。此过程中，根据诊疗需要，医生多在操作室进行隔室摄影，偶然情况会在床旁进行摄影。每台介入手术的摄影时间约 2 分钟左右；

⑤ 介入手术完成后，拔管按压穿刺部位后包扎，关闭射线装置。

本项目 DSA 投入运行后，每台 DSA 介入手术数量不超过 1000 例/年。

## （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。

### 3.5 项目变动情况

建设内容与环评及批复一致，无变动。设备具体型号见表3-1。

### 3.6 本项目主要环境保护目标

综合病房楼四层新建的 DSA 机房（20#）楼下为患者病房，楼上为本项目拟建 DSA 机房（21# 和 22#），东侧为楼外，南侧为设备用房，西侧为控制室和患者走廊，北侧为设备间和污物间。介入手术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楼上和楼下。楼下（三层）住院患者的住院时间通常在一周左右，不属于常居留人员，楼上（五层）为 DSA 机房，属于辐射工作场所，除辐射工作人员外无常居留公众。

综合病房楼五层新建的 2 间 DSA 机房（21#和 22#）楼下为本项目四层 DSA 机房（20#），楼上为资料室和会议室，东侧为室外，南侧为楼梯间，西侧为患者走廊，北侧为仪器间。同样，介入手术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楼上和楼下。楼下（四层）为 DSA 机房，属于辐射工作场所，除辐射工作人员外无常居留公众。楼上（六层）为资料室和会议室，为人员偶尔居留场所，没有人员常居留的办公室等场所。

3 间 DSA 机房周围 50m 范围环境目标分布见表 3-3 所示。

表3-3 机房周围50m范围保护目标情况

位置	保护目标	方位	距项目边界最近距离 (m)	常居留人数 (预计)
楼内 四层	楼外	东侧	/	/
	设备间	南侧	紧邻	/
	走廊、控制室	西侧	紧邻	2 (辐射工作人员)
	设备间、污物间	北侧	紧邻	1
	DSA 机房及控制室	楼上	4	4 (辐射工作人员)
	病房	楼下	4	/
楼内 五层	楼外	东侧	/	/
	楼梯间	南侧	紧邻	/
	走廊	西侧	紧邻	/
	仪器间	北侧	紧邻	/
	会议室、资料室	楼上	4	人员偶尔居留
	DSA 机房 (20#)	楼下	4	4 (辐射工作人员)
楼外	安贞路	西侧	43	/
	住院部	东侧	35	150
	门诊综合楼	南侧	30	200

### 3.7. 辐射安全许可证情况

北京安贞医院于 2023 年 6 月 8 日重新申领了辐射安全许可证 (京环辐证[E0125])，有效期至 2025 年 9 月 20 日。许可种类和范围：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。

辐射安全许可证正副本及台帐复印件见附件 1。本次验收的 3 台 DSA 设备获得了使用许可，射线装置台帐编号分别为 1，2 和 3。

## 4. 辐射环境保护设施及措施要求

### 4.1 辐射安全防护设施具体要求 (摘自环评文件)

1) 机房采取实体屏蔽措施，保证机房周围 (含墙外、防护门、观察窗、楼上、楼下等) 剂量当量率不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

2) DSA 机房内的所有区域为控制区，与 DSA 机房毗邻区域 (控制室、楼梯间、设备间、患者走廊等) 作为监督区。在 DSA 机房设有的各个防护门上设置明显的放射性警告标识和中文警示说明。

3) 患者通道门上方设置工作状态指示灯, 灯箱上拟设有“射线有害, 灯亮勿入”的警示语句; 指示灯的控制开关拟与患者通道门关联。设备通电时, 只要患者通道门防护门关闭, 指示灯自动亮起。

4) 控制台设出束控制钥匙。

5) 机房和控制台之间设有观察窗, 并配置对讲系统。

6) 四层 DSA 机房设 3 扇铅防护门。患者防护口为 1 扇 2mm 铅当量的自动平推门(具有防夹人和自动延时关闭功能), 安装非接触式门控开关。控制室医护通道门和设备间门各为 1 扇含 2mmPb 的手动平开防护门, 并安装自闭器。防护门上均设置电离辐射警告标志和中文警示说明。五层 2 间 DSA 机房各设置 2 扇铅防护门。患者防护口为 1 扇 2mm 铅当量的自动平推门(具有防夹人和自动延时关闭功能), 安装非接触式门控开关。控制室医护通道门为 1 扇含 2mmPb 的手动平开防护门, 并安装自闭器。防护门上均设置电离辐射警告标志和中文警示说明。

7) 设置紧急停止按钮。在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。

8) 机房拟采用层流洁净通风系统进行通风, 可防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。

9) 为减少非检查部位的不必要照射, 该项目拟配备个人防护用品。按照《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020), 为工作人员至少配置: 0.5mmPb 铅橡胶围裙 12 件, 0.5mmPb 铅橡胶颈套 12 件, 0.025mmPb 铅防护眼镜 12 副, 0.025mmPb 介入防护手套 6 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 3 件。

10) 为每名辐射工作人员均佩带个人剂量计, 进行个人剂量监测。医院手麻科利用现已配置的 1 台 HY3022 型剂量率仪, 每半年对机房周围辐射水平进行一次监测。

11) 采取附加屏蔽 X 线措施: 每台 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。

12) 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。

13) 机房配备火灾报警系统, 配有灭火用品。

## 4.2 辐射安全管理具体要求(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。

## （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。

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）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（2020 年 1 月 1 日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效），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，安贞医院现有辐射工作人员通过了辐射安全与防护培训考核。

本项目新建 3 间导管室，均主要开展心脏射频消融治疗，该类手术的手术时间相对较长，预计每台 DSA 的年手术量不超过 1000 例/台，故医院拟为每台设备新增配备 2 组（8 名）辐射工作，共计新增 24 名辐射工作人员，通过辐射安全与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）和《辐射工作人员职业健康管理暂行办法》（原卫生部令第 55 号）要求建立辐射工作人员个人剂量档案。

个人剂量计的佩带位置：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。

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检测数据超过 1.25mSv 的辐射工作人员，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 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。辐射工作人

员进行个人剂量监测发现监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况进行文字记录。

## (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：X- $\gamma$  剂量率；

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、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

### (1) 医院拟配置的辐射监测仪器和个人防护用品

医院现有的监测仪器、报警仪器和辐射防护用品防护用品见表 4-1。

表 4-1 医院现有的监测仪器、报警仪器和辐射防护用品登记表

序号	仪器名称	型号	购置日期	仪器状态	数量	备注
1	便携式 X- $\gamma$ 辐射剂量率仪	HY3022	2018-09-13	正常	1	手麻科
2	便携式表面沾污仪	INSPECTOR ALER	2003-10-11	正常	1	核医学科
3	便携式表面沾污仪	INSPECTOR	2017-10-13	正常	1	手麻科
4	便携式表面沾污仪	RM-2108	2017-04-24	良好	1	核医学科分子影像中心
5	便携式表面沾污仪	INSPECTOR ALERT	2017-03-01	良好	1	核医学科分子影像中心
6	巡检仪	451-p	20090601	良好	1	仪修室
7	便携式表面沾污仪	INSPECTOR ALER	2004-09-01	正常	1	核医学科
8	X- $\gamma$ 辐射剂量仪	Tj-1	20090601	良好	1	核医学科
9	便携式表面沾污仪	INSPECTOR	2014-07-01	正常	2	PET/CT
<b>辐射防护用品</b>						
	名称	数量	名称	数量		
	铅衣	120	铅帽	46		

铅手套	0	铅眼镜	35
铅围裙	91	铅围脖	115
铅屏风	18	个人剂量计	580

医院手麻科已配备了 1 台辐射剂量仪（HY3022 型），专门用于手术室 DSA 设备机房周围辐射水平的监测。该设备状态良好，能够满足本项目场所自行监测的需要。

医院将按照《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020 规定，为本项目配备一些必要的个人防护用品，具体见表 4-2 所示。

**表 4-2 本项目拟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	12
	铅橡胶颈套	0.5 mmPb	12
	铅防护眼镜	0.25 mmPb	12
	介入防护手套	0.025mmPb	12
	铅橡胶帽子	0.25 mmPb	12
患者/受检者	铅橡胶性腺防护围裙	0.5 mmPb	3
	铅橡胶颈套	0.5mmPb	3
	铅橡胶帽子	0.5 mmPb	3
设备辅助防护用品	铅悬挂防护屏	0.5 mmPb	3
	床侧防护帘	0.5mmPb	3

## （六）辐射事故应急

医院将针对可能出现的超出剂量限值的照射事故（件），制定相应的《辐射事故应急预案》。同时，医院规定将每年组织一次演练。

## 5. 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批决定

### 5.1 环境影响报告书（表）主要结论与承诺

#### 5.1.1 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：因开展心脏导管消融治疗的迫切需要，医院拟在综合病房楼四层新建 1 间 DSA 导管室，在五层新建 2 间 DSA 导管室，新增使用 3 台血管造影机。本项目属于医疗常规核技术应用项目，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：3 间 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 3 间 DSA 机房均采取了必要的辐射安全与防护措施，如实行分区管理，在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，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 3 台 DSA 设备的辐射安全管理工作纳入北京安贞医院辐射安全防护管理机体系，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) 根据医院提供的介入诊疗工作人员配置计划，本项目 3 台 DSA 设备共计新增 24 名辐射工作人员，在通过辐射安全与防护培训考核后持证上岗。医院手麻科已配备了 1 台 HY3022 型辐射剂量仪，可以满足导管室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，首都医科大学附属北京安贞医院因放射介入诊疗工作需要，新建机房并新增使用 3 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。

### 5.1.2 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。

## 5.2 北京市生态环境局环评批复内容

北京市生态环境局关于新增使用血管造影机项目环境影响报告表的批复（京环审[2022]112号，2022年8月16日，见附件1）：

一、拟建项目位于朝阳区安贞路，内容为将你院朝阳院区综合病房楼四层东部3间病房改建为导管室20#，将五层东部医生办公室、资料室和储物间改建为导管室21#和22#，3间导管室各使用1台血管造影机(设备型号待定，II类,125kV/1000mA)。项目总投资2500万元，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。须采取不低于环评报告表中的实体屏蔽防护措施（特别顶部加铅板和地面加钡水泥），确保DSA机房墙体及门窗外30cm处的辐射剂量率不大于2.5 μSv/h。

2. 你单位须对辐射工作场所实行分区管理，在血管造影机房的出入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，配置门灯联锁、门控制开关、通风系统等安全措施。采取铅悬挂防护屏、床侧防护帘和个人防护用品等各种有效的防护和措施，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. 你单位须建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程，本项目新增的24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。严格落实血管造影机房监测方案（特别

是楼上资料室和会议室、楼下病房)，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。

## 6. 辐射安全与防护设施及辐射安全管理措施落实情况

### 6.1 放射性工作场所辐射屏蔽设计完成情况

DSA 机房安全与防护设施设计要求见表 6-1。

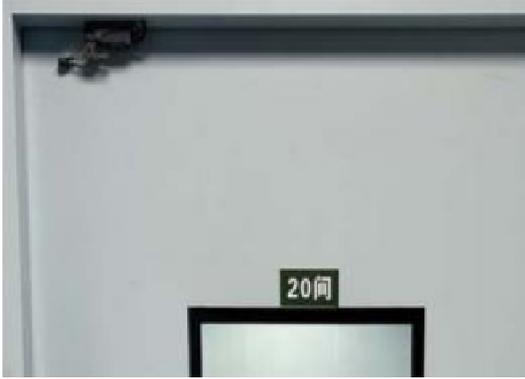
表6-1 血管造影机机房安全与防护设施落实情况

序号	项目	检查内容	设计建造	备注
1*	A 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	√	设 3mm 铅当量铅玻璃观察窗, 3mm 铅当量防护门 3 扇。
6*		闭门装置	√	电动防护门设自动延时关闭系统, 手动防护门设闭门器。
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 监测设备	监测仪器	√	医院手麻科已配置了 1 台 HY3022 型剂量率仪。
10*		个人剂量计	√	工作人员每人均配备个人剂量计。

### 6.2 放射性工作场所辐射安全与防护设施与和辐射安全管理措施落实情况

表6-2 辐射安全与防护设施/管理措施落实情况

序号	环评报告及其批复要求	落实情况
1	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 7.8 节的分析：以最大工作负荷估算，本项目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	须采取不低于环评报告表中的实体屏蔽防护措施（特别顶部加铅板和地面加钡水泥），确保 DSA 机房墙体及门窗外 30cm 处的辐射剂量率不	<p>本项目 3 间 DSA 机房实体屏蔽建设已按设计方案（见表 3-2）完成，特别是顶部附加了 1mm 铅板，地面附加了 10mm 硫酸钡水泥。</p> <p>医院委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司对本项目 3 间机房周围辐射水平进行了验收监测。检测结果显示：3 台 DSA 设备在正常运行工况下，无论是透视</p>

	<p>大于 2.5 <math>\mu</math>Sv/h(环评批复要求)。</p>	<p>还是摄影模式, DSA 机房四周墙体、机房门和观察窗外 30cm 处以及楼上、楼下周围剂量当量率均低于 2.5 <math>\mu</math>Sv/h。</p>
<p>3</p>	<p>须对辐射工作场所实行分区管理, 在血管造影机房的出入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, 配置门灯联锁、门控制开关、通风系统等安全措施。采取铅悬挂防护屏、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(环评批复要求)。</p>	<p><b>综合病房楼四层 20 间 DSA 辐射防护和 安全措施落实照片</b></p> <div data-bbox="662 392 1201 797">  </div> <p style="text-align: center;">DSA 设备</p> <div data-bbox="662 887 1201 1272">  </div> <p style="text-align: center;">观察窗</p> <div data-bbox="662 1350 1201 1736">  </div> <p style="text-align: center;">闭门器</p>



门灯联锁、放射性标志



通风系统



防护用品

综合病房楼五层 21 间 DSA 辐射防护和安全措施落实照片



DSA 设备



观察窗



闭门器



门灯联锁、放射性标志



通风系统



防护用品

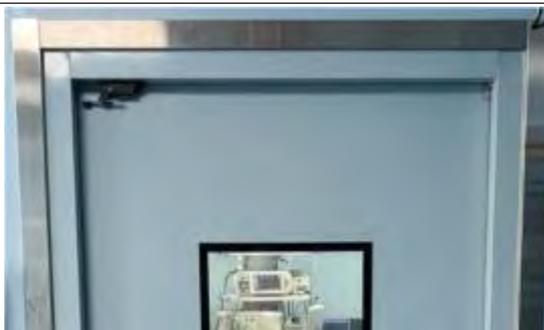
综合病房楼五层 22 间 DSA 辐射防护和安全措施落实照片



DSA 设备



观察窗



闭门器

																																																											
		门灯联锁、放射性标志																																																									
																																																											
		通风系统																																																									
																																																											
		防护用品																																																									
4	<p>位须建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程,本项目新增的 24 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。严格落实血管造影机房监测方案(特别是楼上资料室和会议室、楼下病房),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</p>	<p>医院成立了辐射安全管理小组,机构内部职责明确,且该机构设有专职管理人员,辐射安全责任制得到落实。见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>北京安贞医院辐射安全管理领导小组</b></p> <table border="1" data-bbox="550 1657 1308 1982"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>人员类别</th> <th>姓名</th> <th>性别</th> <th>专业</th> <th>职务或职称</th> <th>工作部门</th> <th>专/兼职</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>负责人</td> <td>张宏家</td> <td>男</td> <td>医院管理</td> <td>院长</td> <td>院办</td> <td>兼职</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>辐射防护负责人</td> <td>周玉杰</td> <td>男</td> <td>医院管理</td> <td>常务副院长</td> <td>院办</td> <td>兼职</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>负责人</td> <td>陈立颖</td> <td>女</td> <td>医政管理</td> <td>医务部部长</td> <td>医务部</td> <td>兼职</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>成员</td> <td>赵汝生</td> <td>男</td> <td>后勤管理</td> <td>总务处处长</td> <td>总务处</td> <td>兼职</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>成员</td> <td>夏宇</td> <td>男</td> <td>安全保卫</td> <td>保卫处副处长</td> <td>保卫处</td> <td>兼职</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>成员</td> <td>刘风和</td> <td>男</td> <td>卫生管理</td> <td>干事</td> <td>医务处</td> <td>专职</td> </tr> </tbody> </table>	序号	人员类别	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职	1	负责人	张宏家	男	医院管理	院长	院办	兼职	2	辐射防护负责人	周玉杰	男	医院管理	常务副院长	院办	兼职	3	负责人	陈立颖	女	医政管理	医务部部长	医务部	兼职	4	成员	赵汝生	男	后勤管理	总务处处长	总务处	兼职	5	成员	夏宇	男	安全保卫	保卫处副处长	保卫处	兼职	6	成员	刘风和	男	卫生管理	干事	医务处	专职	
序号	人员类别	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职																																																				
1	负责人	张宏家	男	医院管理	院长	院办	兼职																																																				
2	辐射防护负责人	周玉杰	男	医院管理	常务副院长	院办	兼职																																																				
3	负责人	陈立颖	女	医政管理	医务部部长	医务部	兼职																																																				
4	成员	赵汝生	男	后勤管理	总务处处长	总务处	兼职																																																				
5	成员	夏宇	男	安全保卫	保卫处副处长	保卫处	兼职																																																				
6	成员	刘风和	男	卫生管理	干事	医务处	专职																																																				

告,落实安全责任制(环评批复要求)。

7	成员	王柏英	女	疾病控制与预防	干事	疾控处	专职
8	成员	董继伟	男	医学工程	医学工程处主任	医学工程处	兼职
9	成员	徐磊	男	医学影像	医学影像科主任	医学影像科	兼职
10	成员	马晓海	男	医学影像	介入诊疗科主任	介入诊疗科	兼职
11	成员	张汉卿	男	设备管理	副主任	医学工程处	兼职
12	成员	张晓丽	女	核医学	核医学科主任	核医学科	兼职
13	成员	陈晨	女	疾病控制与预防	疾控处主任	疾控处	兼职
14	成员	刘扬	男	基建	基建处处长	基建处	兼职

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。医院规范编写,按时上报了年度评估报告。

针对本项目医院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,包括操作规程、监测方案和应急预案等。

本项目新增24名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核,并开展个人剂量监测。

#### 本项目新增使用血管造影机项目工作人员

序号	姓名	培训证号	工作岗位
1	孙岩	FS22BJ0100901	医师
2	吴思婧	FS22BJ0101212	医师
3	李昌义	FS22BJ0100874	医师
4	姜天男	FS22BJ0100875	医师
5	黄丽洪	FS22BJ0100761	医师
6	陈苏伟	FS22BJ0100414	医师
7	蒋志丽	FS22BJ0101273	医师
8	于建波	FS21BJ0102827	医师
9	李景伟	FS21BJ0102863	医师
10	朱恩军	FS21BJ0102864	医师
11	戴江	FS21BJ0102865	医师
12	王蔚	FS22BJ0100858	医师
13	李颖	FS22BJ0101677	护师
14	王文杰	FS22BJ0101889	护师
15	王洪雷	FS22BJ0100992	护师
16	黄景宣	FS21BJ0103273	技师
17	李婉芳	FS21BJ0102685	护师
18	张子涵	FS21BJ0102119	护师

		19	张佳欣	FS23BJ0100433	护师
		20	李想	FS21BJ0102671	技师
		21	安丽	FS21BJ0102591	护师
		22	张一平	FS21BJ0102694	护师
		23	李然	FS21BJ0102960	护师
		24	李想	FS21BJ0102671	技师
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，严格执行了环境保护“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，相关场所、设施与装置方可投入使用（环评批复要求）。	北京安贞医院于2023年6月8日重新申领了《辐射安全许可证》（京环辐证[E0125]），有效期至2025年9月20日。本项目新增的3台DSA射线装置获得使用许可，详见附件2。			

## 7. 验收监测

2023年7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3间DSA机房进行了辐射防护监测，检测报告见附件3。

### 7.1 验收执行标准

依照环评报告和环评批复，本次验收对公众、职业人员的剂量约束值，DSA机房实体屏蔽外30cm处的辐射剂量率水平执行下列标准：

- (1) 公众和职业照射剂量约束值分别执行0.1mSv/a和5mSv/a。
- (2) DSA机房墙体及门窗外30cm处的辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。
- (3) 介入放射诊疗设备术者位床侧透视防护区检测平面上周围剂量当量率不大于 $400 \mu\text{Sv/h}$ 。

### 7.2 验收监测内容

检测内容为：工作场所X、 $\gamma$ 辐射剂量率。

### 7.3 质量保证和质量控制

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

验检、评价测依据：《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021，《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020，《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》WS76-2020，采用的标准现行有效。

监测仪器：X、 $\gamma$ 剂量率仪/AT1121/BT-072，标准水模/SWPLT-17/BT-044-4。

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。

### 7.4 运行工况

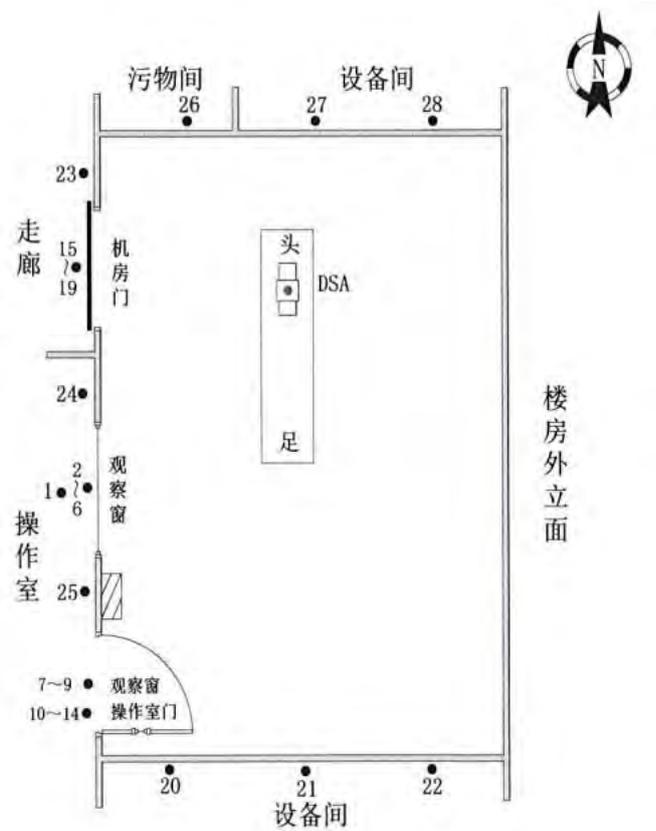
本项目3台DSA均具备试运行条件，竣工验收辐射环境检测是在使用标准水模实际运行工况下进行的，具体见表7-1。

表7-1 机房周围场所放射防护性能检测时设备运行工况

运行模式	导管室20间运行工况	导管室21间运行工况	导管室22间运行工况
透视	最大视野尺寸200 mm；设定帧率为15 fps；普通剂量模式：88kV/9.5mA；向上照射	最大视野尺寸200 mm；设定帧率为15 fps；普通剂量模式：90kV/8.9mA；向上照射	最大视野尺寸200 mm；设定帧率为15 fps；普通剂量模式：89kV/9.0mA；向上照射
摄影	——	——	——

## 7.5 辐射监测点位

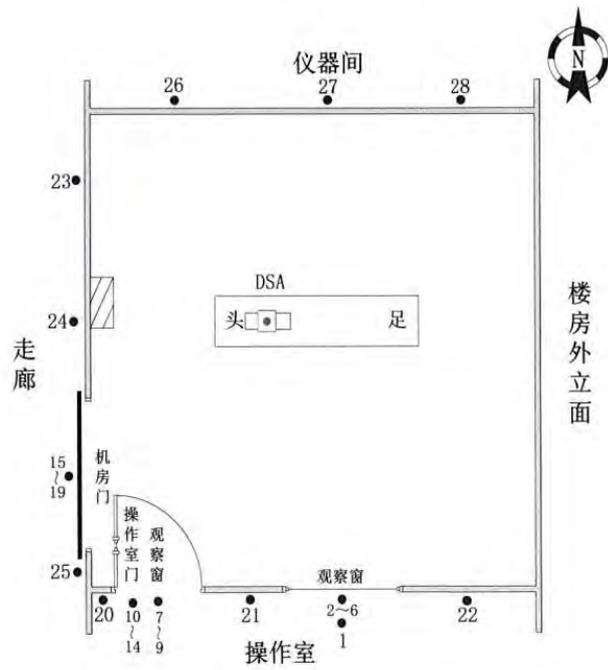
对本项目 3 间 DSA 机房周围(墙外、防护门和观察窗外 30cm 处)和楼上(地面 100cm 处)、楼下(地面 170cm 处)的  $\gamma$  辐射水平进行了监测, 监测点位分别见图 7-1。



说明: 机房位于四楼

机房上: DSA机房、操作室(29~31); 机房下: 病房(32~34)

(A. 综合病房楼四层 导管室 20 间)

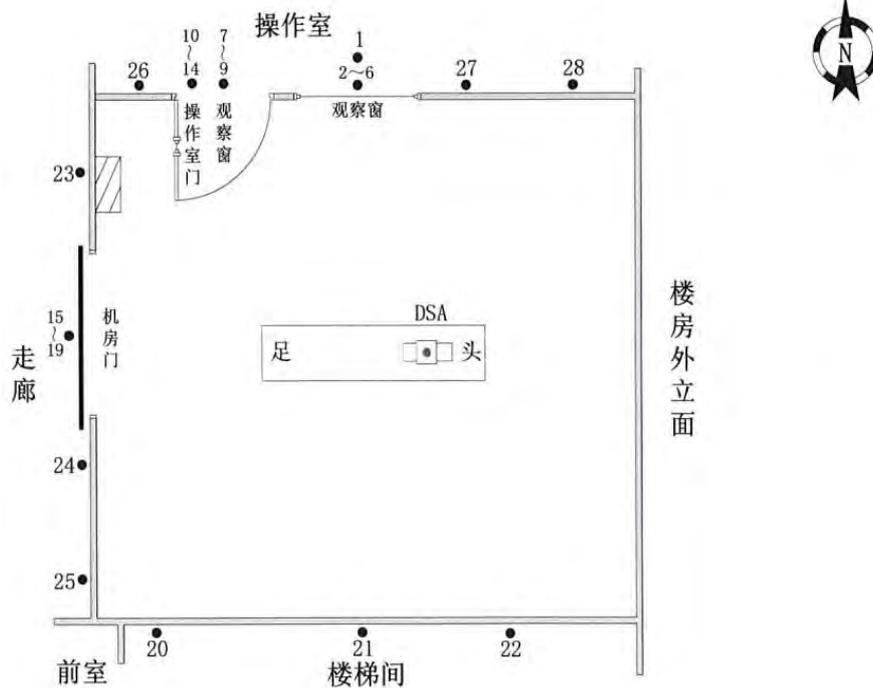


说明：机房位于五楼

机房上：会议室、资料室（29~31）；机房下：DSA机房、设备间、污物间（32~34）

图中“●”为检测点位、“□●□”表示向上出束

### (B. 综合病房楼五层 导管室 21 间)



说明：机房位于五楼

机房上：会议室、资料室（29~31）；机房下：DSA机房、设备间（32~34）

图中“●”为检测点位、“□●□”表示向上出束

### (C. 综合病房楼五层 导管室 22 间)

图7-1 DSA机房检测点位示意图

## 7.6 监测结果

检测结果见表 7-2。检测结果显示，机房实体屏蔽外 30cm 处以及楼上和楼下周围辐射剂量当量率均不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

表7-2A 20间DSA机房周围剂量当量率检测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ )

现场检测条件：最大视野尺寸 200 mm；设定帧率为 15 fps；普通剂量模式；88 kV/9.5 mA；照射方向：向上照射。			
检测点编号	检测点置 (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	0.10	操作室内
2	操作室观察窗窗体	0.10	
3	操作室观察窗周围上缝	0.10	
4	操作室观察窗周围下缝	0.10	
5	操作室观察窗周围左缝	0.10	
6	操作室观察窗周围右缝	0.10	
7	操作室门观察窗	0.10	
8	操作室门观察窗周围上缝	0.10	
9	操作室门观察窗周围下缝	0.10	
10	操作室门门体	0.10	
11	操作室门周围上缝	0.10	
12	操作室门周围下缝	0.10	
13	操作室门周围左缝	0.10	
14	操作室门周围右缝	0.10	
15	机房门门体	0.10	
16	机房门周围上缝	0.10	
17	机房门周围下缝	0.10	
18	机房门周围左缝	0.10	
19	机房门周围右缝	0.10	
--	机房东墙外毗邻场所	--	东墙外为楼房外立面
20	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	
22	机房南墙外东侧毗邻场所	0.10	
23	机房西墙外北侧毗邻场所	0.10	
24	机房西墙外中部毗邻场所	0.10	
25	机房西墙外南侧毗邻场所	0.10	
26	机房北墙外西侧毗邻场所	0.10	
27	机房北墙外中部毗邻场所	0.10	
28	机房北墙外东侧毗邻场所	0.10	
29	机房上南侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
30	机房上中央距顶棚地面 100 cm 处	0.10	

31	机房上北侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
32	机房下南侧距楼下地面 170 cm 处	0.10	
33	机房下中央距楼下地面 170 cm 处	0.10	
34	机房下北侧距楼下地面 170 cm 处	0.10	
--	机房采光窗外	--	无采光窗
--	机房管线洞口外	--	无管线洞口
--	现场本底平均值	0.101±0.002	

注：①现场本底范围(0.098~0105)  $\mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均未扣除本底读数平均值 0.101  $\mu\text{Sv/h}$ 。

②当仪器读数 $\leq$ 2 倍本底范围最大值时，其检测结果不扣除本底读数平均值，如果仪器的读数是本底范围最大值的 2 倍以上时，才能确认还有其他辐射存在，其检测结果扣除本底读数平均值。以上检测结果(本底平均值除外)均为该点位最大值。

**表7-2B 21间DSA机房周围剂量当量率检测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ )**

现场检测条件：最大视野尺寸 200 mm；设定帧率为 15 fps；普通剂量模式；90kV/8.9 mA；照射方向：向上照射。			
检测点编号	检测点置 (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	0.10	操作室内
2	操作室观察窗窗体	0.10	
3	操作室观察窗周围上缝	0.10	
4	操作室观察窗周围下缝	0.10	
5	操作室观察窗周围左缝	0.10	
6	操作室观察窗周围右缝	0.10	
7	操作室门观察窗	0.10	
8	操作室门观察窗周围上缝	0.10	
9	操作室门观察窗周围下缝	0.10	
10	操作室门门体	0.10	
11	操作室门周围上缝	0.10	
12	操作室门周围下缝	0.10	
13	操作室门周围左缝	0.10	
14	操作室门周围右缝	0.10	
15	机房门门体	0.10	
16	机房门周围上缝	0.10	
17	机房门周围下缝	0.10	
18	机房门周围左缝	0.10	
19	机房门周围右缝	0.10	
--	机房东墙外毗邻场所	--	东墙外为楼房外立面
20	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	
22	机房南墙外东侧毗邻场所	0.10	
23	机房西墙外北侧毗邻场所	0.10	

24	机房西墙外中部毗邻场所	0.10	
25	机房西墙外南侧毗邻场所	0.10	
26	机房北墙外西侧毗邻场所	0.10	
27	机房北墙外中部毗邻场所	0.10	
28	机房北墙外东侧毗邻场所	0.10	
29	机房上南侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
30	机房上中央距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
31	机房上北侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
32	机房下南侧距楼下地面 170 cm 处	0.10	
33	机房下中央距楼下地面 170 cm 处	0.10	
34	机房下北侧距楼下地面 170 cm 处	0.10	
--	机房采光窗外	--	无采光窗
--	机房管线洞口外	--	无管线洞口
--	现场本底平均值	0.101±0.002	

注：①现场本底范围(0.098~0.103)  $\mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均未扣除本底读数平均值 0.101  $\mu\text{Sv/h}$ 。

②当仪器读数 $\leq 2$ 倍本底范围最大值时，其检测结果不扣除本底读数平均值，如果仪器的读数是本底范围最大值的 2 倍以上时，才能确认还有其他辐射存在，其检测结果扣除本底读数平均值。以上检测结果(本底平均值除外)均为该点位最大值。

表7-2C 22间DSA机房周围剂量当量率检测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ )

现场检测条件：最大视野尺寸 200 mm；设定帧率为 15 fps；普通剂量模式；89kV/9.0 mA；照射方向：向上照射。			
检测点编号	检测点置 (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	0.10	操作室内
2	操作室观察窗窗体	0.10	
3	操作室观察窗周围上缝	0.10	
4	操作室观察窗周围下缝	0.10	
5	操作室观察窗周围左缝	0.10	
6	操作室观察窗周围右缝	0.10	
7	操作室门观察窗	0.10	
8	操作室门观察窗周围上缝	0.10	
9	操作室门观察窗周围下缝	0.10	
10	操作室门门体	0.10	
11	操作室门周围上缝	0.10	
12	操作室门周围下缝	0.10	
13	操作室门周围左缝	0.10	
14	操作室门周围右缝	0.10	
15	机房门门体	0.10	
16	机房门周围上缝	0.10	
17	机房门周围下缝	0.10	

18	机房门周围左缝	0.10	
19	机房门周围右缝	0.10	
--	机房东墙外毗邻场所	--	东墙外为楼房外立面
20	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	
22	机房南墙外东侧毗邻场所	0.10	
23	机房西墙外北侧毗邻场所	0.10	
24	机房西墙外中部毗邻场所	0.10	
25	机房西墙外南侧毗邻场所	0.10	
26	机房北墙外西侧毗邻场所	0.10	
27	机房北墙外中部毗邻场所	0.10	
28	机房北墙外东侧毗邻场所	0.10	
29	机房上南侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
30	机房上中央距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
31	机房上北侧距顶棚地面 100 cm 处	0.10	
32	机房下南侧距楼下地面 170 cm 处	0.10	
33	机房下中央距楼下地面 170 cm 处	0.10	
34	机房下北侧距楼下地面 170 cm 处	0.10	
--	机房采光窗外	--	无采光窗
--	机房管线洞口外	--	无管线洞口
--	现场本底平均值	0.100±0.001	

注：①现场本底范围(0.098~0103)  $\mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均未扣除本底读数平均值 0.101  $\mu\text{Sv/h}$ 。

②当仪器读数 $\leq 2$  倍本底范围最大值时，其检测结果不扣除本底读数平均值，如果仪器的读数是本底范围最大值的 2 倍以上时，才能确认还有其他辐射存在，其检测结果扣除本底读数平均值。以上检测结果(本底平均值除外)均为该点位最大值。

## 7.7 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 7-3。

表7-3 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 机房为控制区，控制室和机房毗邻区域为监督区。	放射工作场所分区合理。
电离辐射标志和中文警示说明	3 间 DSA 机房的各防护门上均设置有电离辐射标志和中文警示说明。	DSA 机房门上设置有电离辐射标志和明显的中文警示说明，能够起到警示作用。
工作状态指示灯，门灯联锁。	DSA 机房患者防护门上方设置有警示灯箱，并与控制室防护门关联。控制室防护门关闭，警示灯亮起。	“射线有害，灯亮勿入”警示灯与控制室防护门关联正常。
门控制开关	电动防护门设置门控开关。电动防护门具有防夹人和延时关闭功能。	门控开关运行正常。电动防护门的防夹人功能和延时关闭功能正常。

防护与安全设施	采取附加屏蔽 X 线措施：在手术床沿悬挂 1 个含 0.5mmPb 的铅围帘，在操作位前设置 1 个铅玻璃吊屏，用于阻挡 X 线散射。设置对讲系统。	DSA 机房内配备的手术床旁铅围帘、铅玻璃吊屏铅当量满足标准要求。对讲系统工作正常。
辐射监测仪器和个人防护用品	为介入治疗场所配备了 1 台便携式 X-γ 辐射剂量率仪（HY3022 型），为工作人员配置：0.5mmPb 铅橡胶围裙 12 件，0.5mmPb 铅橡胶颈套 12 件，0.025mmPb 铅防护眼镜 12 副，0.025mmPb 介入防护手套 6 副。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 3 件。	为导管室配备了 1 台 HY3022 型便携式 X-γ 辐射剂量率仪，开展日常辐射水平监测，工作正常。配备的个人辐射防护用品，铅当量符合标准要求，数量能够满足医生和受检者使用要求。
通风系统	采取层流空调进行通风换气。	安装层流净化空调工作正常。
辐射安全管理机构	成立辐射安全与环境保护管理小组，落实安全责任制。	医院成立了辐射安全管理领导小组，由院长担任组长，全面负责医院的放射防护监督和管理工作的。该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。
建立 DSA 设备辐射安全管理规章制度及操作规程	制定相对完善的管理制度和操作规程，包括岗位职责、辐射防护与安全保卫制度、操作规程、辐射安全培训制度、个人剂量及健康管理制、环境辐射监测、台账管理制度、辐射事故应急预案等。规范编写、按时上报年度评估报告。	制定的管理制度和操作规程运行有效，辐射事故应急预案具有可操作性。医院按时上报了年度评估报告和个人剂量检测结果。
辐射安全与防护培训考核	本项目新增的 24 名辐射工作均通过了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，本项目 24 名介入工作人员均通过了辐射防护与安全培训考核，取得合格证书，均在有效期内。
场所监测	细化了场所监测方案，本项目 DSA 场所纳入了医院辐射监测方案，每年委托第三方开展一次场所辐射水平监测。	医院已制定了详细可操作的工作场所辐射监测方案，每年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。
个人剂量计监测	配备个人剂量计，严格管理、正确佩戴；建立个人剂量计档案，按有关要求存档。	医院为本项目 24 名介入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，已按要求存档。
应急预案	建立有相应的放射性事故应急预案。	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。
辐射安全许可证	重新办理辐射安全许可证后，DSA 投入试运行。	医院已于 2023 年 6 月 8 日重新申领了辐射安全许可证。见附件 1。本项目 3 台 DSA 获得了使用许可。

## 7.8 工程建设对环境的影响

本项目每台 DSA 平均配置 8 名辐射工作人，按 4 人/组，可分为 2 组，每组医生、护士和技师均按 500 例/a 进行计算，辐射工作人员最大受照射时间如表 7-4 所示。

表 7-4 DSA 工作人员年受照时间预测

人员	人数	工作模式	年出束时间 (h/a)	居留 因子	备注
医师	2	同室透视	125	1	
		同室采集	16.7	1/16	偶尔停留
护士	1	同室透视	125	1/16	偶尔停留
		采集时控制室停留	16.7	1	
技师	1	隔室透视	125	1	
		隔室采集	16.7	1	

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。

透视防护区工作人员操作位置空气比释动能率检测结果见表 7-5 所示。检测结果显示：设备在正常工作条件下，术者位床侧透视防护区检测平面上周围剂量当量率均不大于 400  $\mu$  Sv/h 的标准限值，满足标准 WS76-2020 的相关要求。

本项目配置的 DSA，无论是透视还是摄影模式，均为脉冲模式，可有效减少设备运行时周围的辐射水平。假设摄影和透视时的 kV 值相同，且采集帧率和宽度相同（15fps），则剂量率差别取决于管电流，且与管电流成正比。故本项目采用透视工况下的实测结果，根据管电流折算为 500mA 下摄影工况的结果，据此估算术者位摄影模式的附加剂量率水平。摄影工况下的保守折算结果见表 7-5 中“摄影工况”。

表7-5A 20间 DSA透视防护区检测平面上周围剂量当量率（ $\mu$  Sv/h）

序号	测点位置		透视模式 (70kV/12.5mA、帧率 15fps)	摄影工况 (70kV/500mA，帧率 15fps)
1	第一术 者位	头部高度 (155cm 高度)	6.4	256
2		胸部高度 (125cm 高度)	15.6	624
3		腹部高度 (105cm 高度)	14.8	592
4		下肢高度 (80cm 高度)	15.1	604
5		足部高度 (20cm 高度)	32.8	1312

6	第二术者位	头部高度 (155cm 高度)	7.7	308
7		胸部高度 (125cm 高度)	64.8	2592
8		腹部高度 (105cm 高度)	54.4	2176
9		下肢高度 (80cm 高度)	21.0	840
10		足部高度 (20cm 高度)	6.2	248

注：1) 现场本底范围(0.101±0.002) μSv/h，以上检测结果均已扣除本底读数平均值 0.101 μSv/h。

2) 摄影工况数据根据透视工况实测结果保守折算。

**表7-5B 21间 DSA透视防护区检测平面上周围剂量当量率 (μSv/h)**

序号	测点位置	透视模式 (70kV/14.2mA、帧率 15fps)	摄影工况 (70kV/500mA, 帧率 15fps)	
1	第一术者位	头部高度 (155cm 高度)	6.2	218.3
2		胸部高度 (125cm 高度)	15.1	531.7
3		腹部高度 (105cm 高度)	18.4	647.9
4		下肢高度 (80cm 高度)	16.5	581.0
5		足部高度 (20cm 高度)	32.8	1154.9
6	第二术者位	头部高度 (155cm 高度)	7.2	253.5
7		胸部高度 (125cm 高度)	55.4	1950.7
8		腹部高度 (105cm 高度)	48.8	1718.3
9		下肢高度 (80cm 高度)	21.2	746.5
10		足部高度 (20cm 高度)	5.4	190.1

注：1) 现场本底范围(0.101±0.002) μSv/h，以上检测结果均已扣除本底读数平均值 0.102 μSv/h。

2) 摄影工况数据根据透视工况实测结果保守折算。

**表7-5C 22间 DSA透视防护区检测平面上周围剂量当量率 (μSv/h)**

序号	测点位置	透视模式 (70kV/13.5mA、帧率 15fps)	摄影工况 (70kV/500mA, 帧率 15fps)	
1	第一术者位	头部高度 (155cm 高度)	7.3	270.4
2		胸部高度 (125cm 高度)	16.4	607.4
3		腹部高度 (105cm 高度)	13.3	492.6

4		下肢高度 (80cm 高度)	15.4	570.4
5		足部高度 (20cm 高度)	19.0	703.7
6	第二术 者位	头部高度 (155cm 高度)	9.9	366.7
7		胸部高度 (125cm 高度)	67.6	2503.7
8		腹部高度 (105cm 高度)	80.7	2988.9
9		下肢高度 (80cm 高度)	21.2	785.2
10		足部高度 (20cm 高度)	8.9	329.6

注：1) 现场本底范围  $(0.101 \pm 0.002) \mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均已扣除本底读数平均值  $0.102 \mu\text{Sv/h}$ 。

2) 摄影工况数据根据透视工况实测结果保守折算。

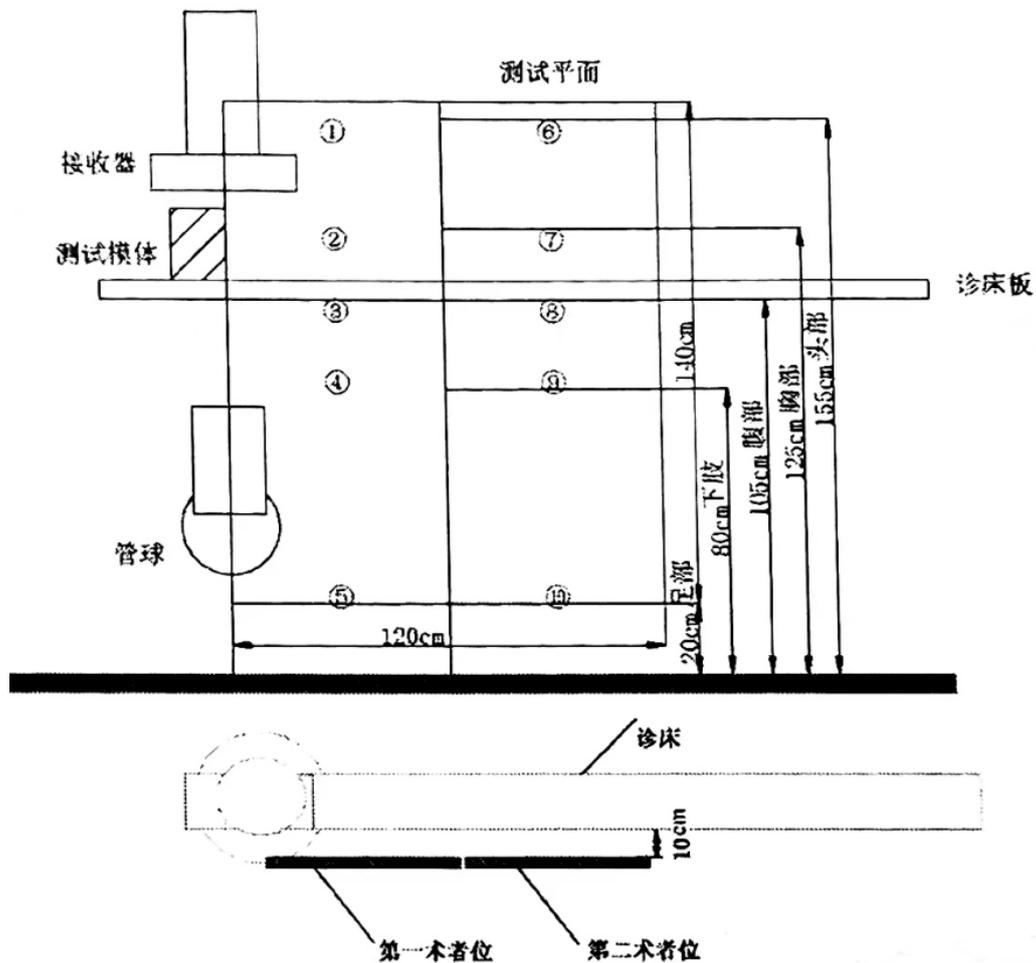


图 7-2 透视防护区测试点位示意图

根据上述实测和保守折算数据，结合最大工作负荷计算出束时间，并进一步根据 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 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长计算，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。

估算结果见表 7-6 所示。

表7-6 职业人员所受最大年附加有效剂量估算结果

机房名称	估算对象	检测工况	附加剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	年工作时间 (h/a)	居留因子	年附加有效剂量 (mSv/a)
导管室 20 间	术者 (医师)	透视 <sup>①</sup> 70kV/12.5mA	1.62(铅衣内)/ 64.8(铅衣外)	125	1	0.76
		摄影 70kV/500mA	64.8(铅衣内)/ 2592(铅衣外)	16.7	1/16	
	辅助人员 (护士)	透视 70kV/12.5mA	1.62(铅衣内)/ 64.8(铅衣外)	125	1/16	0.09
		摄影 <sup>③</sup> 70kV/500mA	2.5	16.7	1	
	控制室 (技师)	透视 <sup>③</sup> 88kV/9.5mA	0.10	125	1	0.054
		摄影 <sup>③</sup>	2.5	16.7	1	
导管室 21 间	术者 (医师)	透视 <sup>①</sup> 70kV/14.2mA	1.39(铅衣内)/ 55.4(铅衣外)	125	1	0.64
		摄影 70kV/500mA	49.5(铅衣内)/ 1950.7(铅衣外)	16.7	1/16	
	辅助人员	透视 70kV/14.2mA	1.39(铅衣内)/ 55.4(铅衣外)	125	1/16	0.08

	(护士)	摄影 <sup>③</sup> 70kV/500mA	2.5	16.7	1	
	控制室 (技师)	透视 <sup>③</sup> 90kV/8.9mA	0.10	125	1	0.054
		摄影 <sup>③</sup>	2.5	16.7	1	
导管室 22间	术者 (医师)	透视 <sup>①</sup> 70kV/13.5mA	2.02(铅衣内)/ 80.7(铅衣外)	125	1	0.94
		摄影 70kV/500mA	74.7(铅衣内)/ 2988.9(铅衣外)	16.7	1/16	
	辅助人员 (护士)	透视 70kV/13.5mA	2.02(铅衣内)/ 80.7(铅衣外)	125	1/16	0.10
		摄影 <sup>③</sup> 70kV/500mA	2.5	16.7	1	
	控制室 (技师)	透视 <sup>③</sup> 89kV/9.0mA	0.10	125	1	0.054
		摄影 <sup>③</sup>	2.5	16.7	1	

注：①术者位（医生）附加剂量率选两位术者中胸、腹部最大值，0.5mmPb 铅衣屏蔽系数 0.025。

②控制室操作位（技师）剂量率未扣除本底数值；

③控制室操作位摄影工况时的附加剂量率取周围剂量当量率限值 2.5 μSv/h 进行计算。

表7-7 公众人员所受最大年有效剂量估算结果

检测工况	周围剂量当量率 (μGy/h)	年工作时间 (h/a)	居留 因子	年最大受照效 剂量 (mSv/a)
透视*	0.1	250	1/4	<b>0.027</b>
摄影**	2.5	33.3	1/4	

注：\*取检测结果中机房周围剂量率最高位置的数据保守估计，未扣除本底值。

\*\*摄影工况取透视工况周围剂量当量率限值 2.5 μSv/h 进行计算。

估算结果显示，DSA 职业人员所受最大年有效剂量为 0.94mSv，公众所受最大年有效剂量为 0.027mSv，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。

5 层相邻 2 间 DSA 机房相邻布置，同时运行时，理论会对楼上和楼下公众存在剂量叠加。保守按照表 7-7 中数据 2 倍估计，公众受照剂量最大为 0.054 mSv/a，也满足 0.1mSv/a 的剂量约束值要求，综上所述，首都医科大学附属北京安贞医院 DSA 机房的屏蔽措施满足环评报告表及批复的要求。

## 8.验收监测结论

### 8.1 环保设施调试运行效果及管理措施实行效果

放射工作场所分区合理。

DSA 机房门上设置有电离辐射标志和明显的中文警示说明，能够起到警示作用。

“射线有害，灯亮勿入”警示灯与控制室防护门关联正常。

门控开关运行正常。电动防护门的防夹人功能和延时关闭功能正常。

DSA 机房内配备的手术床旁铅围帘、铅玻璃吊屏铅当量满足标准要求。

对讲系统工作正常。

为导管室配备了 1 台 HY3022 型便携式 X- $\gamma$  辐射剂量率仪，开展日常辐射水平监测，工作正常。

配备的个人辐射防护用品，铅当量符合标准要求，数量能够满足医生和受检者使用要求。

安装层流净化空调工作正常。

医院成立了辐射安全管理领导小组，由院长担任组长，全面负责医院的放射防护监督和管理工作。该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。

制定的管理制度和操作规程运行有效，辐射事故应急预案具有可操作性。医院按时上报了年度评估报告和个人剂量检测结果。

医院制定有辐射安全培训考核制度，本项目 24 名介入工作人员均通过了辐射防护与安全培训考核，取得合格证书，均在有效期内。

医院已制定了详细可操作的工作场所辐射监测方案，每年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。

医院为本项目 24 名介入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，已按要求存档。

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。

医院已于 2023 年 6 月 8 日重新申领了辐射安全许可证。本项目 3 台 DSA 获得了使用许可。

### 8.2 工程建设对环境的影响

根据本项目实测结果，项目所致公众的年受照剂量最高为 0.027mSv，满足本项目设定的 0.1mSv/a 的剂量约束要求。本项目所致职业人员的年受照剂量最高为 0.94mSv，满足本项目设定的 5mSv/a 的剂量约束要求。

综上所述，首都医科大学附属北京安贞医院严格按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行“三同时”制度，成立了辐射安全与环境保护管理小组，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，北京安贞医院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：辐射安全许可证正副本复印件



## 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

地 址：北京市朝阳区安定门外安贞里

法定代表人：张宏家

种类和范围：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

证书编号：京环辐证[E0125]

有效期至：2025年9月20日

发证机关：北京市生态环境局

发证日期：2023年6月8日



中华人民共和国生态环境部制



扫描全能王 创建

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		
地址	北京市朝阳区安贞门外交夷里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456205
证件类型	身份证	号码	11010819660722232
涉源部门	名称	地址	负责人
	14.第一导管室	综合病房楼一层西侧，第一导管室1-5间	马晓海
	18.手术室4间	心外科大楼二层手术室204手术室	许斌
	24.急症科	门诊综合楼一层西侧急症科	米玉红
	2.门诊手术室	门诊综合楼四层东侧门诊手术室，手术室1-2间	许斌
	19.手术室6间	心外科大楼二层手术室206间	许斌
	7.体检中心	门诊综合楼三层健康体检中心，体检中心	徐磊
种类和范围	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		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025年9月20日		
发证日期	2023年6月8日(发证机关章)		

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		
地址	北京市朝阳区安贞门外交夷里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456205
证件类型	身份证	号码	11010819660722232
涉源部门	名称	地址	负责人
	26.第四导管室-2	综合病房楼B座东侧五层第四导管室21间、22间	马晓海
	25.第四导管室-1	综合病房楼B座西侧四层第四导管室20间	马晓海
	3.核医学科	综合病房楼一层西侧	张晚丽
	13.口腔科	门诊综合楼13层南出口腔科、口腔X光室	刘林
	16.第三导管室	门诊综合楼地下三层11-12、15-16号导管室、17-18号导管室	马晓海
22.核医学科	综合病房楼一层西侧核医学科分子影像中心	张晚丽	
种类和范围	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		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025年9月20日		
发证日期	2023年6月8日(发证机关章)		

扫描全能王 创建

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		
地址	北京市朝阳区安贞门外交夷里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456205
证件类型	身份证	号码	11010819660722232
涉源部门	名称	地址	负责人
	6.泌尿科	综合病房楼三层西侧体外碎石机室	姜永光
	4.高血压研究室	综合病房楼一层西侧放射免疫实验室	杜杰
	9.医学影像科-2	综合病房楼一层南侧医学影像科，CT室1-4室	徐磊
	23.发热门诊	综合病房楼北侧发热门诊CT室	徐磊
	11.口腔特需门诊	门诊综合楼十一层南侧口腔特需科1104口腔X光室	刘林
1.医学影像科-1	综合病房楼B座一层北侧医学影像科DR、超声室、胃肠造影室	徐磊	
种类和范围	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		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025年9月20日		
发证日期	2023年6月8日(发证机关章)		

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		
地址	北京市朝阳区安贞门外交夷里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456205
证件类型	身份证	号码	11010819660722232
涉源部门	名称	地址	负责人
	17.核医学科PET-CT中心	综合病房楼B座一层东侧核医学科PET-CT中心	张晚丽
	20.手术室10间	心外科大楼二层手术室210手术室	许斌
	8.医学影像科-5	门诊综合楼三层南侧普通X线一室、二室，CT检查室	徐磊
	21.动物PET实验室	综合病房楼一层西侧小动物PET中心	张晚丽
	15.第二导管室	综合病房楼B座一层北侧，第二导管室6-10间，19间	马晓海
10.医学影像科-4	心外科大楼一层北侧医学影像科第一照相室、第二照相室，CT检查室	徐磊	
种类和范围	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		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025年9月20日		
发证日期	2023年6月8日(发证机关章)		

扫描全能王 创建

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		
地 址	北京市朝阳区安定门外安贞里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456205
证件类型	身份证	号码	110108196607222232
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	12.手麻科	心外科大楼手术室二层203手术 间、三层304、311手术室	许斌
	5.手术室3 间	心外科大楼二层手术室203 间	许斌
种类和范围	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		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025年9月20日		
发证日期	2023年6月8日(发证机关章)		



扫描全能王 创建



## 活动种类和范围

### (二) 非密封放射性物质

证书编号：京环辐证[E0125]

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量(贝可)	活动种类
1	22.核医学科分子影像中心	乙	O-15	2.96E+8	7.4E+10	使用
2	22.核医学科分子影像中心	乙	N-13	2.96E+8	7.4E+10	使用
3	22.核医学科分子影像中心	乙	C-11	2.96E+8	7.4E+10	使用
4	22.核医学科分子影像中心	乙	F-18	4.44E+8	1.11E+11	使用
5	21.动物PET实验室	乙	C-11	9.25E+6	2.78E+10	使用
6	5.手术室3间	乙	I-125 粒子	5.33E+7	1.332E+11	使用
7	19.手术室6间	丙	I-125 粒子	1.78E+7	1.332E+11	使用
8	3.核医学科	乙	F-18	5.92E+7	1.18E+12	使用
9	3.核医学科	乙	Ga-67	5.60E+7	1.12E+10	使用
10	17.核医学PET-CT中心	乙	F-18	1.18E+8	2.95E+12	使用
11	20.手术室10间	丙	I-125 粒子	1.78E+7	1.332E+11	使用
12	17.核医学PET-CT中心	乙	O-15	8.80E+7	2.20E+12	使用
13	21.动物PET实验室	乙	F-18	4.63E+6	9.26E+10	使用
14	21.动物PET实验室	乙	N-13	9.25E+6	2.78E+10	使用
15	3.核医学科	乙	Sr-89	3.00E+7	1.50E+10	使用
16	3.核医学科	乙	Tl-201	5.6E+6	1.12E+10	使用
17	3.核医学科	乙	C-14	1.85E+5	1.85E+8	使用
18	17.核医学PET-CT中心	乙	N-13	1.48E+8	3.70E+12	使用



扫描全能王 创建



# 活动种类和范围

## (三) 射线装置

证书编号：京环辐证[E0125]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	乳腺 X 射线机	III	1	使用
2	碎石机	III	1	使用
3	数字胃肠造影机	III	1	使用
4	牙科 X 射线机	III	4	使用
5	医用 X 射线 CT 机	III	8	使用
6	双能 X 射线骨密度仪	III	1	使用
7	动物 PET-CT	III	1	使用
8	数字减影血管造影装置	II	23	使用
9	回旋加速器	II	1	使用
10	PET-CT	III	1	使用
11	移动式床旁 X 线机	III	7	使用
12	SPECT/CT	III	1	使用
13	移动式 C 型臂 X 射线机	III	4	使用
14	放射诊断用普通 X 线机	III	7	使用



扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	数字减影血管造影装置	Optima Plus	IGS II	血管造影用 X 射线装置	26. 第四导管室-2	来源 去向 GE		
2	数字减影血管造影装置	Optima Plus	IGS II	血管造影用 X 射线装置	26. 第四导管室-2	来源 去向 GE		
3	数字减影血管造影装置	Optima Plus	IGS II	血管造影用 X 射线装置	25. 第四导管室-1	来源 去向 GE		
4	移动式床旁 X 线机	MUX200D	III	医用诊断 X 射线装置	10. 医学影像科-4	来源 去向 岛津		
5	移动式床旁 X 线机	MUX200D	III	医用诊断 X 射线装置	10. 医学影像科-4	来源 去向 岛津		
6	移动式床旁 X 线机	MUX200D	III	医用诊断 X 射线装置	8. 医学影像科-5	来源 去向 岛津		
7	数字减影血管造影装置	Discovery IGS740	II	血管造影用 X 射线装置	12. 手麻科	来源 去向 GE		
8	放射诊断用普通 X 线机	uDR780i	III	医用诊断 X 射线装置	24. 急诊科	来源 去向 上海联影医疗科技股份有限公司		

 扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
9	医用 X 射线 CT 机	uCT710	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	24. 急诊科	来源 上海联影医疗科技股份有限公司 去向		
10	数字减影血管造影装置	UNIQU FD20	II	血管造影用 X 射线装置	15. 第二导管室	来源 飞利浦医疗系统设备有限公司 去向		
11	医用 X 射线 CT 机	OptimaCT620	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	23. 发热门诊	来源 联影医疗系统有限公司 去向		
12	移动式 C 型臂 X 射线机	Ziehm Vision RFD	III	医用诊断 X 射线装置	16. 第三导管室	来源 Ziehm Imaging GmbH 去向		
13	数字减影血管造影装置	Artis zee biplane	II	医用诊断 X 射线装置	14. 第一导管室	来源 德国 siemens AG 去向		
14	移动式床旁 X 线机	MobileDaRt Evolution	III	医用诊断 X 射线装置	1. 医学影像科-1	来源 岛津 去向		
15	碎石机	KED-2001B	III	其他不能被豁免的 X 射线装置	6. 泌尿科	来源 北京中科健安医疗技术有限公司 去向		
16	移动式床旁 X 线机	MOBILETT XP DIGITAL	III	医用诊断 X 射线装置	1. 医学影像科-1	来源 德国 siemens AG 去向		

 扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
17	数字减影血管造影装置	GE innova 3100	II	血管造影用X射线装置	15. 第二导管室	来源 去向	GE(中国)有限公司		
18	牙科X射线机	Promax 3D	III	口腔(牙科)X射线装置	11. 口腔特需门诊	来源 去向	Pianneca Oy		
19	PET-CT	Biograph mCT.X	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	17. 核医学PET-CT中心	来源 去向	西门子		
20	SPECT/CT	intevo 16	III	医用诊断X射线装置	3. 核医学科	来源 去向	西门子		
21	移动式C型臂X射线机	Brivo OEC 9900	III	医用诊断X射线装置	12. 手麻科	来源 去向	美国GE		
22	数字减影血管造影装置	Innova IGS530	II	血管造影用X射线装置	16. 第三导管室	来源 去向	GE		
23	医用X射线CT机	REVOLUTION	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	10. 医学影像科-4	来源 去向	GE		
24	数字减影血管造影装置	Allura Xper FD20	II	血管造影用X射线装置	14. 第一导管室	来源 去向	飞利浦(中国)投资有限公司		



扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
25	医用X射线CT机	Somatom definition Flash	III	医用诊断X射线装置	1. 医学影像科-1	来源 去向	德国 siemens AG		
26	数字减影血管造影装置	Ever view7500	II	血管造影用X射线装置	12. 手麻科	来源 去向	GE(中国)有限公司		
27	数字减影血管造影装置	UNIQFD20	II	血管造影用X射线装置	14. 第一导管室	来源 去向	飞利浦		
28	移动式床旁X线机	MobileDaRt Evolution	III	医用诊断X射线装置	1. 医学影像科-1	来源 去向	岛津		
29	数字减影血管造影装置	Allura Xper FD20	II	血管造影用X射线装置	2. 门诊手术室	来源 去向	飞利浦(中国)投资有限公司		
30	数字减影血管造影装置	Innova IGS 540	II	血管造影用X射线装置	14. 第一导管室	来源 去向	GE		
31	放射诊断用普通X线机	Definium6000	III	医用诊断X射线装置	10. 医学影像科-4	来源 去向	GE		
32	数字减影血管造影装置	IGS730	II	血管造影用X射线装置	2. 门诊手术室	来源 去向	GE		



扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
33	牙科X射线机	HiRes3D-Plus	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	13. 口腔科	来源			
						去向	北京师视仪器有限公司		
34	移动式C型臂X射线机	Brivo OEC 850	III	医用诊断X射线装置	12. 手麻科	来源			
						去向	美国通用		
35	医用X射线CT机	Tsx301A	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	9. 医学影像科-2	来源			
						去向	东芝(中国)有限公司		
36	放射诊断用普通X线机	Axiom Artis Mx	III	医用诊断X射线装置	8. 医学影像科-5	来源			
						去向	西门子(中国)有限公司		
37	数字胃肠造影机	Axiom ICONOS R200	III	其他不能被豁免的X射线装置	9. 医学影像科-2	来源			
						去向	西门子(中国)有限公司		
38	医用X射线CT机	REVOLUTION	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	9. 医学影像科-2	来源			
						去向	GE		
39	移动式C型臂X射线机	OEC Fluorostar Compact	III	医用诊断X射线装置	12. 手麻科	来源			
						去向	GE		
40	移动式床旁X线机	POLYMOBIL	III	医用诊断X射线装置	1. 医学影像科-1	来源			
						去向	西门子(中国)有限公司		



扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
41	数字减影血管造影装置	Innova IGS 530	II	血管造影用X射线装置	15. 第二导管室	来源	GE		
						去向			
42	双能X射线骨密度仪	Lunar iDXA	III	其他不能被豁免的X射线装置	7. 体检中心	来源	GE		
						去向			
43	数字减影血管造影装置	OEC9800 plus	II	血管造影用X射线装置	12. 手麻科	来源	GE(中国)有限公司		
						去向			
44	数字减影血管造影装置	Artis zee floor	II	血管造影用X射线装置	16. 第三导管室	来源	西门子		
						去向			
45	放射诊断用普通X线机	Axiom Artis Fx	III	医用诊断X射线装置	10. 医学影像科-4	来源	西门子(中国)有限公司		
						去向			
46	数字减影血管造影装置	GE innova 2100	II	血管造影用X射线装置	15. 第二导管室	来源	美国GE		
						去向			
47	数字减影血管造影装置	GE innova 2100	II	血管造影用X射线装置	16. 第三导管室	来源	GE(中国)有限公司		
						去向			
48	数字减影血管造影装置	Artis zee floor	II	血管造影用X射线装置	15. 第二导管室	来源	西门子		
						去向			



扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
49	放射诊断用普通X线机	Axiom Artis Mx	III	医用诊断X射线装置	8. 医学影像科-5	来源	西门子(中国)有限公司		
50	医用X射线CT机	somatom definition	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	9. 医学影像科-2	来源	西门子(中国)有限公司		
51	数字减影血管造影装置	InnovaIGS540	II	血管造影用X射线装置	16. 第三导管室	来源	GE		
52	牙科X射线机	HELIODENT PLUS	III	口腔(牙科)X射线装置	13. 口腔科	来源	Sirona		
53	放射诊断用普通X线机	Definium 6000	III	医用诊断X射线装置	7. 体检中心	来源	GE		
54	牙科X射线机	Intra+Dixi3	III	口腔(牙科)X射线装置	11. 口腔特需门诊	来源	Planmeca Oy		
55	数字减影血管造影装置	INNOVA3100	II	血管造影用X射线装置	14. 第一导管室	来源	GE(中国)有限公司		
56	回旋加速器	Eclipse	II	粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器	22. 核医学科分子影像中心	来源	西门子		

 扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
57	乳腺X射线机	Selenia Dimensions	III	血管造影用X射线装置	7. 体检中心	来源	Hologic		
58	动物PET-CT	Invecon PET/CT	III	其他不能被豁免的X射线装置	3. 核医学科	来源	西门子		
59	医用X射线CT机	SOMATOM Force	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	8. 医学影像科-5	来源	西门子		
60	放射诊断用普通X线机	Discovery XR656	III	医用诊断X射线装置	9. 医学影像科-2	来源	GE		
61	数字减影血管造影装置	GE innova 2100	II	血管造影用X射线装置	15. 第二导管室	来源	美国GE		
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

 扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号: 环辐证[E0125]

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (贝可)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	Ge-68	2014-10-15	4.6e+7		US14GE000975	V类	刻度/校准源		来源		
									去向	中国同辐	张洪
2	Ge-68	2014-10-15	4.6e+7		US14GE000985	V类	刻度/校准源		来源		
									去向	中国同辐	张洪
3	Ge-68	2014-10-15	9.25e+7		US14GE000965	V类	刻度/校准源		来源		
									去向	中国同辐	张洪
4	Ge-68	2016.7.12	3.7E+7		TR166E000955	✓	刻度/校准源		来源	中国同辐	张洪
									去向	辐射中心	
5	Ge-68	2016.7.12	3.7E+7		TR166E000965	✓	刻度/校准源		来源	中国同辐	张洪
									去向	辐射中心	
6	Ge-68	2016.7.12	7.4E+7		TR166E000975	✓	刻度/校准源		来源	中国同辐	张洪
									去向	辐射中心	
7	Co-57	2016.5.2	3.7E+8		VS166000025	✓	刻度/校准源		来源	北京树冠科技	张洪
									去向		
8	Co-57	2016.5.2	1.17E+8		VS1667000095	✓	刻度/校准源		来源	北京树冠科技	张洪
									去向		



扫描全能王 创建

## 台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号:

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (贝可)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
9	Co-57	2016.5.2	1.85E+6		US1667000105	✓	刻度/校准源		来源	北京树冠科技	张洪
									去向		
10	Ge-68	2017.3.20	1.85E+7	12343	US16680009	✓	刻度/校准源		来源	中国同辐	张洪
									去向		
11	Na-22	17.2.20	3.7E+5	P1-291	US17NA000015	✓	刻度/校准源		来源	中国同辐	张洪
									去向		
12	Na-22	17.2.20	3.7E+5	1511-224TH004	VS17NA000025	✓	刻度/校准源		来源	中国同辐	张洪
									去向		
13	Ge-68	21.7.27	4.6E+7	R939	US216E000685	✓	刻度/校准源		来源	成都嘉泰核源	2021.9.1
									去向		
14	Ge-68	21.7.27	4.6E+7	R940	US216E000705	✓	刻度/校准源		来源	成都嘉泰核源	2021.9.1
									去向		
15	Ge-68	21.7.27	9.25E+7	R954	US216E000695	✓	刻度/校准源		来源	成都嘉泰核源	2021.9.1
									去向		
16	Co-57	21.11.16	4.44E+8	R216	US2167000205	✓	刻度/校准源		来源	北京树冠科技	2022.2.28
									去向		



扫描全能王 创建

## 附件 2：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〔2022〕112号

## 北京市生态环境局关于新增使用血管造影机 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：

你单位报送的新增使用血管造影机项目环境影响报告表(项目编号:辐审 A20220156)及相关材料收悉。经审查,批复如下:

一、拟建项目位于朝阳区安贞路,内容为将你院朝阳院区综合病房楼四层东部 3 间病房改建为导管室 20#,将五层东部医生办公室、资料室和储物间改建为导管室 21#和 22#,3 间导管室各使用 1 台血管造影机(设备型号待定,II类,125kV/1000mA)。项目总投资 2500 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。

— 1 —

CS 扫描全能王

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。须采取不低于环评报告表中的实体屏蔽防护措施（特别顶部加铅板和地面加钡水泥），确保 DSA 机房墙体及门窗外 30cm 处的辐射剂量率不大于 2.5  $\mu$ Sv/h。

2. 你单位须对辐射工作场所实行分区管理，在血管造影机房的出入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，配置门灯连锁、门控制开关、通风系统等安全措施。采取铅悬挂防护屏、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. 你单位须建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程，本项目新增的 24 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。严格落实血管造影机房监测方案（特别是楼上资料室和会议室、楼下病房），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。



(此文主动公开)

附件 3：项目验收检测报告



# 检 测 报 告

## TEST REPORT

检测报告编号：  
TEST REPORT NUMBER 2023BJC-F0084  
总 页 数：  
TOTAL PAGES 共 伍 页  
检 测 项 目：  
TEST ITEMS 放射诊疗工作场所防护检测  
检 测 类 别：  
TEST KIND 委托/常规检测  
委 托 单 位：  
ENTRUSTING UNIT 首都医科大学附属北京安贞医院

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司  
BEIJING BETA LAB TECHNOLOGY DETECTION CO.,LTD



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 2023BJC-F0084

第 1 页 共 5 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 Optima IGS Plus

设备序号 DV6SS2200003HL

生产单位 北京通用电气华伦医疗设备有限公司

使用场所 综合病房楼B座5层第四管区22间

检测类别 委托/常规检测

检测日期 2023年7月10日

检测项目 放射诊疗工作场所防护检测

检测、评价依据 《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021

《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  $\alpha$ 、 $\gamma$  剂量仪/AT1121/BT-072、标准水模/SWPLT-17/BT-044-1、

检测工具箱/BT-054-4

一、检测结果评价

- 1、该设备是单管球DSA设备（平板透视设备），委托方仅委托进行该设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率和机房周围场所放射防护检测。
- 2、该设备在正常工作条件下，术者位床侧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，所检位点均合格。
- 3、该设备在正常工作条件下，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，所检位点均合格。

（以下空白）

本报告无“检测检验专用章”无效



2023年 7 月 11 日

未经本机构批准，不得部分复制本报告（全文复制除外）。  
BJBT/JS-FH-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 2023BJC-F0084

第 2 页 共 5 页

二、透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果

现场检测条件: 最大视野尺寸: 200 mm; 最小SID=85 cm; 设定帧率为15 fps; 普通剂量模式; 70 kV/13.5 mA/15 s; 照射方向: 向上照射。			
检测点编号	检测点位置描述	周围剂量当量率 (μSv/h)	备注
1	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度155 cm处	7.3	检测结果均已扣除本底读数平均值0.102 μSv/h
2	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度125 cm处	16.4	
3	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度105 cm处	13.3	
4	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度80 cm处	15.4	
5	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度20 cm处	19.0	
6	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度155 cm处	9.9	
7	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度125 cm处	67.6	
8	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度105 cm处	80.7	
9	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度80 cm处	21.2	
10	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度20 cm处	8.9	
—	现场本底平均值	0.100±0.001	
	(以下空白)		

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

检测结果仅对本次受检样品有效

## 检测报告

样品受理编号 2023BJC-F0084

第 3 页 共 5 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：200 mm；设定帧率为15 fps；普通剂量模式；89 kV/9.0 mA/30 s；照射方向：向上照射。			
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	0.10	操作室内
2	操作室观察窗窗体	0.10	
3	操作室观察窗周围上缝	0.10	
4	操作室观察窗周围下缝	0.10	
5	操作室观察窗周围左缝	0.10	
6	操作室观察窗周围右缝	0.10	
7	操作室门观察窗	0.10	
8	操作室门观察窗周围上缝	0.10	
9	操作室门观察窗周围下缝	0.10	
10	操作室门门体	0.10	
11	操作室门周围上缝	0.10	
12	操作室门周围下缝	0.10	
13	操作室门周围左缝	0.10	
14	操作室门周围右缝	0.10	
15	机房门门体	0.10	
16	机房门周围上缝	0.10	
17	机房门周围下缝	0.10	
18	机房门周围左缝	0.10	
19	机房门周围右缝	0.10	
—	机房东墙外毗邻场所	—	东墙外为楼房外立面
20	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	
22	机房南墙外东侧毗邻场所	0.10	

未经本机构批准，不得部分复制本报告（全文复制除外）。

检测结果仅对本次受检样品有效

RJBT/JS-FH-02

未  
健



北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

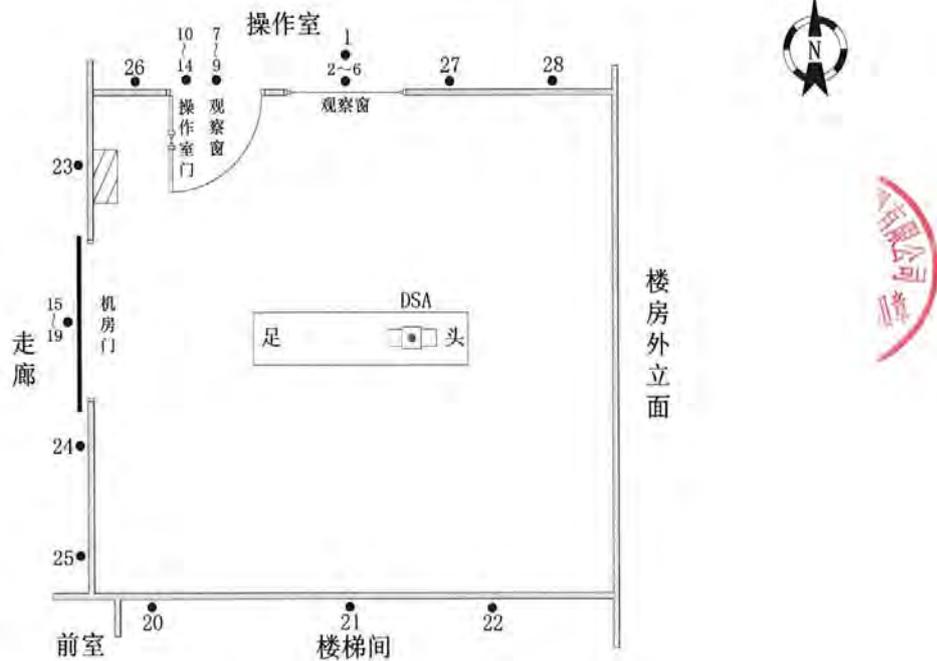
检测报告

样品受理编号 2023BJC-F0084

第 5 页 共 5 页

- 注：① 现场本底范围 (0.098~0103)  $\mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均未扣除本底读数平均值0.102  $\mu\text{Sv/h}$ 。  
 ② 当仪器读数 $\leq 2$ 倍本底范围最大值时，其检测结果不扣除本底读数平均值，如果仪器的读数是本底范围最大值的2倍以上时，才能确认还有其他辐射存在，其检测结果扣除本底读数平均值。以上检测结果（本底平均值除外）均为该点位最大值。  
 ③ 具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，机房屏蔽体外剂量水平要求：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。

机房周围场所、设备及防护检测关注点示意图



说明：机房位于五楼

机房上：会议室、资料室（29~31）；机房下：DSA机房、设备间（32~34）

图中“●”为检测点位，“□■□”表示向上出束

（以下无正文）

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

检测结果仅对本次受检样品有效



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L14163

# 检 测 报 告

## TEST REPORT

检测报告编号：  
TEST REPORT NUMBER 2023BJC-F0083  
总 页 数：  
TOTAL PAGES 共 伍 页  
检 测 项 目：  
TEST ITEMS 放射诊疗工作场所防护检测  
检 测 类 别：  
TEST KIND 委托/常规检测  
委 托 单 位：  
ENTRUSTING UNIT 首都医科大学附属北京安贞医院

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司  
BEIJING BETA LAB TECHNOLOGY DETECTION CO.,LTD



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 2023BJC-F0083

第 1 页 共 5 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 Optima IGS Plus

设备序号 DV6SS2200002HL

生产单位 北京通用电气华伦医疗设备有限公司

使用场所 综合病房楼B座5层第四管区21间

检测类别 委托/常规检测

检测日期 2023年7月10日

检测项目 放射诊疗工作场所防护检测

检测、评价依据 《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021

《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  $\alpha$ 、 $\gamma$  剂量仪/AT1121/BT-072、标准水模/SWPLT-17/BT-044-4、

检测工具箱/BT-054-4

一、检测结果评价

- 1、该设备是单管球DSA设备（平板透视设备），委托方仅委托进行该设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率和机房周围场所放射防护检测。
- 2、该设备在正常工作条件下，术者位床侧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，所检位点均合格。
- 3、该设备在正常工作条件下，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，所检位点均合格。

（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-FH-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 2023BJC-F0083

第 2 页 共 5 页

二、透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果

现场检测条件: 最大视野尺寸: 200 mm; 最小SID=85 cm; 设定帧率为15 fps; 普通剂量模式: 70 kV/14.2 mA/15 s; 照射方向: 向上照射。			
检测点编号	检测点位置描述	周围剂量当量率 (μSv/h)	备注
1	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度155 cm处	6.2	检测结果均已扣除本底读数平均值0.102 μSv/h
2	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度125 cm处	15.1	
3	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度105 cm处	18.4	
4	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度80 cm处	16.5	
5	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度20 cm处	32.8	
6	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度155 cm处	7.2	
7	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度125 cm处	55.4	
8	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度105 cm处	48.8	
9	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度80 cm处	21.2	
10	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度20 cm处	5.4	
—	现场本底平均值	0.101±0.002	
	(以下空白)		

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

检测结果仅对本次受检样品有效

## 检测报告

样品受理编号 2023BJC-F0083

第 3 页 共 5 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：200 mm；设定帧率为15 fps；普通剂量模式：90 kV/8.9 mA/30 s；照射方向：向上照射。			
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	0.10	操作室内
2	操作室观察窗窗体	0.10	
3	操作室观察窗周围上缝	0.10	
4	操作室观察窗周围下缝	0.10	
5	操作室观察窗周围左缝	0.10	
6	操作室观察窗周围右缝	0.10	
7	操作室门观察窗	0.10	
8	操作室门观察窗周围上缝	0.10	
9	操作室门观察窗周围下缝	0.10	
10	操作室门门体	0.10	
11	操作室门周围上缝	0.10	
12	操作室门周围下缝	0.10	
13	操作室门周围左缝	0.10	
14	操作室门周围右缝	0.10	
15	机房门门体	0.10	
16	机房门周围上缝	0.10	
17	机房门周围下缝	0.10	
18	机房门周围左缝	0.10	
19	机房门周围右缝	0.10	
—	机房东墙外毗邻场所	—	东墙外为楼房外立面
20	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	
22	机房南墙外东侧毗邻场所	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-FH-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

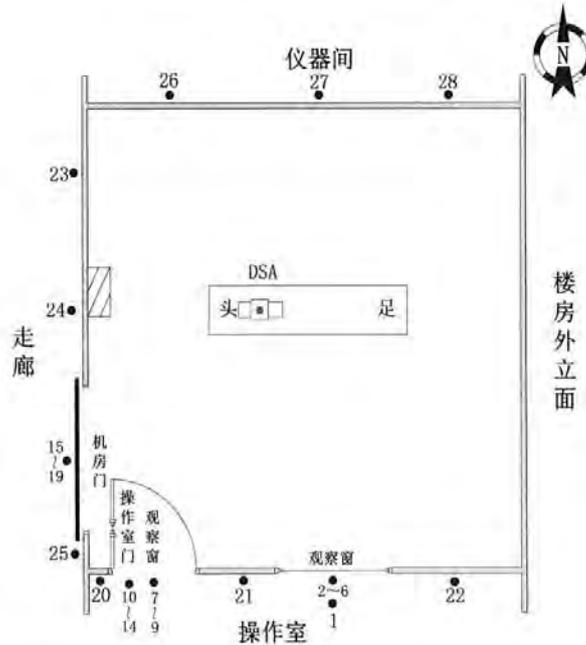
检测报告

样品受理编号 2023BJC-F0083

第 5 页 共 5 页

- 注：① 现场本底范围（0.098~0103） $\mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均未扣除本底读数平均值0.102  $\mu\text{Sv/h}$ 。  
② 当仪器读数 $\leq 2$ 倍本底范围最大值时，其检测结果不扣除本底读数平均值，如果仪器的读数是本底范围最大值的2倍以上时，才能确认还有其他辐射存在，其检测结果扣除本底读数平均值。以上检测结果（本底平均值除外）均为该点位最大值。  
③ 具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，机房屏蔽体外剂量水平要求：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。

机房周围场所、设备及防护检测关注点示意图



说明：机房位于五楼

机房上：会议室、资料室（29~31）；机房下：DSA机房、设备间、污物间（32~34）

图中“●”为检测点位、“□■□”表示向上出束

（以下无正文）

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

检测结果仅对本次受检样品有效



中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L14163

# 检 测 报 告

## TEST REPORT

检测报告编号：  
TEST REPORT NUMBER 2023BJC-F0082  
总 页 数：  
TOTAL PAGES 共 伍 页  
检 测 项 目：  
TEST ITEMS 放射诊疗工作场所防护检测  
检 测 类 别：  
TEST KIND 委托/常规检测  
委 托 单 位：  
ENTRUSTING UNIT 首都医科大学附属北京安贞医院

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 2023BJC-F0082 第 1 页 共 5 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 Optima IGS Plus 设备序号 DV6SS2200004HL

生产单位 北京通用电气华伦医疗设备有限公司 使用场所 综合病房楼B座4层第四导管区20间

检测类别 委托/常规检测 检测日期 2023年7月10日

检测项目 放射诊疗工作场所防护检测

检测、评价依据 《辐射环境监测技术规范》HJ 61-2021  
《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  $\alpha$ 、 $\gamma$  剂量仪/AT1121/BT-072、标准水模/SWPLT-17/BT-044-4、  
检测工具箱/BT-054-4

一、检测结果评价

- 1、该设备是单管球DSA设备（平板透视设备），委托方仅委托进行该设备透视防护区检测平面上周围剂量当量率和机房周围场所放射防护检测。
- 2、该设备在正常工作条件下，术者位床侧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，所检位点均合格。
- 3、该设备在正常工作条件下，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，所检位点均合格。

（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-FH-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 2023BJC-F0082

第 2 页 共 5 页

二、透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果

现场检测条件: 最大视野尺寸: 200 mm; 最小SID=85 cm; 设定帧率为15 fps; 普通剂量模式; 70 kV/12.5 mA/15 s; 照射方向: 向上照射。			
检测点编号	检测点位置描述	周围剂量当量率 (μSv/h)	备注
1	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度155 cm处	6.4	检测结果均已扣除本底读数平均值0.102 μSv/h
2	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度125 cm处	15.6	
3	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度105 cm处	14.8	
4	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度80 cm处	15.1	
5	第一术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度20 cm处	32.8	
6	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度155 cm处	7.7	
7	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度125 cm处	64.8	
8	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度105 cm处	54.4	
9	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度80 cm处	21.0	
10	第二术者位床侧透视防护区平面上头部位置, 检测点距地面高度20 cm处	6.2	
—	现场本底平均值	0.101±0.002	
	(以下空白)		

未经本机构批准, 不得部分复制本报告 (全文复制除外)。  
BJBT-JS-FH-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 2023BJC-F0082

第 3 页 共 5 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：200 mm；设定帧率为15 fps；普通剂量模式：88 kV/9.5 mA/30 s；照射方向：向上照射。			
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	0.10	操作室内
2	操作室观察窗窗体	0.10	
3	操作室观察窗周围上缝	0.10	
4	操作室观察窗周围下缝	0.10	
5	操作室观察窗周围左缝	0.10	
6	操作室观察窗周围右缝	0.10	
7	操作室门观察窗	0.10	
8	操作室门观察窗周围上缝	0.10	
9	操作室门观察窗周围下缝	0.10	
10	操作室门门体	0.10	
11	操作室门周围上缝	0.10	
12	操作室门周围下缝	0.10	
13	操作室门周围左缝	0.10	
14	操作室门周围右缝	0.10	
15	机房门门体	0.10	
16	机房门周围上缝	0.10	
17	机房门周围下缝	0.10	
18	机房门周围左缝	0.10	
19	机房门周围右缝	0.10	
—	机房东墙外毗邻场所	—	东墙外为楼房外立面
20	机房南墙外西侧毗邻场所	0.10	
21	机房南墙外中部毗邻场所	0.10	
22	机房南墙外东侧毗邻场所	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-FH-02

检测结果仅对本次受检样品有效



# 检测报告

- 注：① 现场本底范围（0.098~0105） $\mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均未扣除本底读数平均值0.102  $\mu\text{Sv/h}$ 。  
② 当仪器读数 $\leq 2$ 倍本底范围最大值时，其检测结果不扣除本底读数平均值，如果仪器的读数是本底范围最大值的2倍以上时，才能确认还有其他辐射存在，其检测结果扣除本底读数平均值。以上检测结果（本底平均值除外）均为该点位最大值。  
③ 具有透视功能的X射线设备在透视条件下检测时，机房屏蔽体外剂量水平要求：周围剂量当量率应不大于2.5  $\mu\text{Sv/h}$ ；测量时，X射线设备连续束束时间应大于仪器响应时间。

机房周围场所、设备及防护检测关注点示意图



说明：机房位于四楼

机房上：DSA机房，操作室（29~31）；机房下：病房（32~34）

图中“●”为检测点位、“□●□”表示向上出束

（以下无正文）