

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： 北京市门头沟区医院

编制单位： 北京科欣科技发展有限公司

编制日期： 2023 年 10 月 19 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：北京市门头沟区医院	编制单位：北京科欣科技发展有限公司
电话：010-69844570	电话：010-63879887
邮编：102300	邮编：100039
地址：北京市门头沟区河滩桥东街 10 号	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	4
4 辐射环境保护设施及措施要求	11
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批决定	15
6. 辐射安全与防护设施及辐射安全管理措施落实情况	18
7 验收监测	29
8 验收监测结论	36
附件 1：《辐射安全许可证》正副本复印件	38
附件 2：北京市生态环境局对本项目的批复	40
附件 3：项目验收检测报告	43

前 言

北京市门头沟区医院（以下简称“门头沟区医院”或“医院”）成立于1951年，是一所集医疗、教学、科研、预防、保健、急救为一体的区域医疗中心，承担着门头沟区39万人口的基本医疗服务，是区级急诊、护理、病案、检验、口腔质控中心。

医院于2017年投入使用了1台血管造影机，该设备主要服务于胸痛中心和心内科的冠心病治疗，年手术量约800例左右。之后医院成立了脑卒中中心，年手术量增加约40-60台。医院成立了肿瘤中心，每年开展放射介入手术约30-50例。此外，消化科、普外科等科室的胃肠管置入、食管支架置入术、胆道支架置入术、经皮胆管穿刺引流术等手术，也需要借助DSA设备完成，预计每年增加40例左右。故此，医院新增加1台DSA，可以将急诊介入手术和常规放射介入治疗手术分开，从根本上解决互相影响的问题。

2022年3月，门头沟区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4月7日由北京市生态环境局审批通过，批准文号为：京环审[2022]50号。项目建设内容为：在旧医技楼二层预留的导管室2新增使用1台ARTIS ZEE III FLOOR型DSA设备（II类，125kV、1000mA），属II类射线装置。

门头沟区医院于2022年5月完成了DSA机房改造和设备安装工作，并于2022年6月重新申领了《辐射安全许可证》（京环辐证[I0025]），新增的DSA设备获得了使用许可。之后，医院委托凯杰方大检测技术河北有限公司，对DSA进行验收检测工作。

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，门头沟区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

北京市门头沟区医院成立于 1951 年，是一所集医疗、教学、科研、预防、保健、急救为一体的区域医疗中心，承担着门头沟区 39 万人口的基本医疗服务，是区级急诊、护理、病案、检验、口腔质控中心。1994 年获得“爱婴医院”称号，1996 年通过“二级甲等医院”评审。是宣武医院对口支援单位和医联体成员单位。与 301 医院、中日友好医院、首都儿研所等多个大型三甲医院建立了专科医联体。2018 年 1 月成为“中国心肺复苏培训中心”“腹部心肺复苏应用转化基地”和“中华精准健康传播基地”。2018 年 11 月正式成为首都医科大学门头沟教学医院。2018 年成功创建北京老年友善医院。2019 年 5 月，成为国家重点研发计划“老年全周期康复技术体系与信息化管理研究”推广单位。2019 年 12 月成为国家级“示范防治卒中中心”，同月通过中国胸痛中心标准版认证并获得授牌。2021 年顺利通过互联互通标准化成熟度四级乙等测评，顺利通过电子病历应用水平评价四级测评。

医院共设有一级诊疗科目 20 个，二级诊疗科目 118 个，医疗、医技科室 39 个，编制床位 602 张，开放床位 505 张。2021 年 1-10 月门急诊 713007 人次，出院 10174 人次。截止 2021 年 10 月底，医院共有职工 999 人，其中正高职称 41 人，副高职称 83 人，中级职称 278 人；博士 8 人，硕士 112 人，大学本科学历以上 434 人。

医院以常见病、多发病的精益诊治，开展专业高效的医疗业务，已形成了脊柱和关节微创外科、心血管疾病治疗、消化内镜下诊疗、肿瘤和外周血管介入治疗等为特色品牌的全新技术格局。建立“五大中心”（胸痛、卒中、创伤、危重孕产妇抢救和肿瘤中心）形成多学科诊疗协作模式。其中：普通外科、骨科、肿瘤与介入科、神经外科、ICU、心血管内科为区级重点学科。呼吸与危重症医学科荣获“国家 PCCM 专科规范化建设项目二级医院优秀单位”称号。

门头沟区医院位于门头沟区河滩桥东街 10 号，其南侧为桥东街，之外是门头沟。西侧是新桥大街，北侧是城子大街 132 号院，东侧为桥东街社区和区教育研修学院。

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
建设单位	北京市门头沟区医院
项目建设地点	北京市门头沟区河滩桥东街 10 号旧医技楼二层导管室 2
建设内容	在旧医技楼二层导管室 2 新增使用 1 台 ARTIS ZEE III FLOOR 型 DSA 设备（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，2022.3
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]50 号，2022 年 4 月 7 日
开工、竣工和调试时间	开工时间：2022 年 4 月；竣工时间：2022 年 5 月；调试时间：2022 年 6 月
重新申领辐射安全许可证时间	2022 年 6 月 23 日
验收工作的组织与启动时间	验收工作由医院器械科组织，启动时间 2023 年 3 月
验收范围与内容	1 台 II 类射线装置 DSA。
环保验收监测单位	凯杰方大检测技术河北有限公司 (CMA 180321342063)
现场验收监测时间	2022 年 6 月 24 日、2022 年 7 月 8 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449号公布；2014年7月29日经国务院令653号修改；2019年3月2日经国务院令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》，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. 《医用常规X射线诊断设备质量控制检测规范》(WS76-2020)；
5. 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)。

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3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]50号，2022年4月7日。
3. 医院提供的相关材料和照片；
4. 凯杰方大检测技术河北有限公司出具的验收检测报告（2022KJFD11-039XF048、2022KJFD11-287XF444、2022KJFD11-039DX001）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面图

北京门头沟区医院位于北京市门头沟区河滩桥东街 10 号，地理位置如图 3-1 所示。医院平面布局示意图以及本项目位置见图 3-2 所示。导管室 2 所在楼层平面布局示意图见图 3-3 所示。



图3-1 项目地理位置示意图



图3-2 本项目位置及评价范围示意图

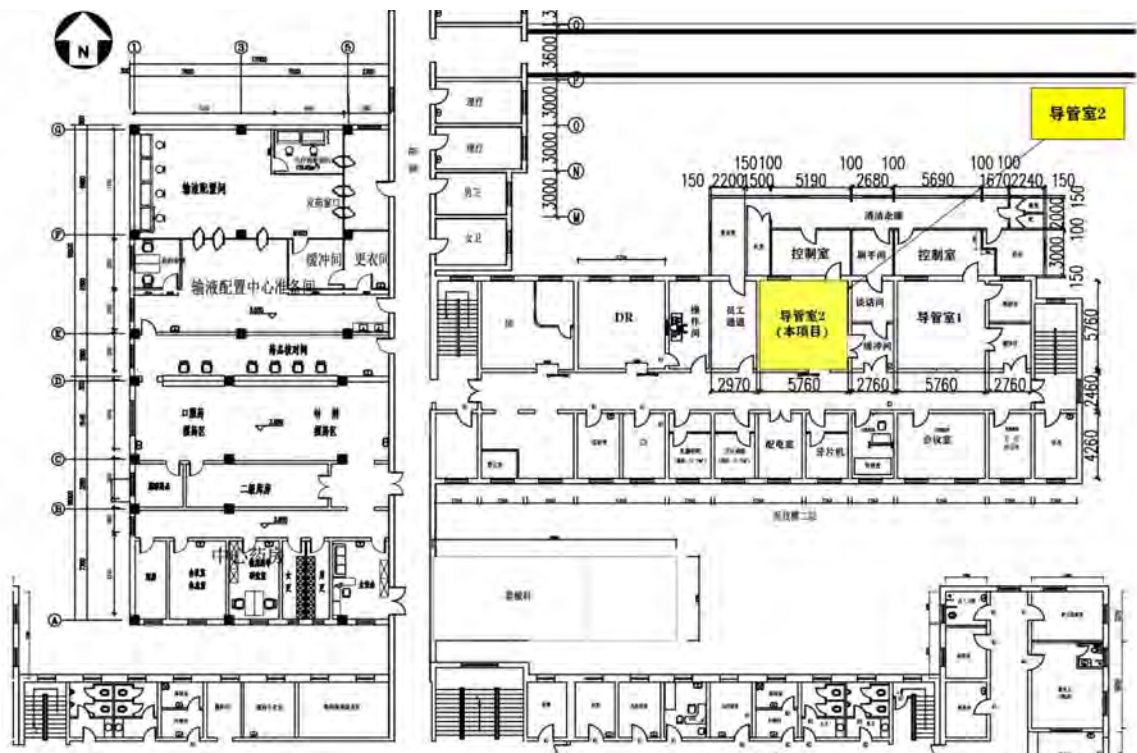


图3-3 医院旧医技楼导管室2（DSA机房）位置及布局示意图

本项目新增使用的 DSA 场所为预留的导管室 2。该场所北侧为控制室、刷手间和设备配套机房，东侧为谈话室和缓冲间，南侧隔通道为配电室和牙片机房，西侧隔员工通道为 DR 控制室。楼下为库房（偶尔有人停留），楼上为 B 超室。导管室 2（DSA 机房）规格及平面布局见图 3-4 所示。

DSA 机房顶板在 30cm 混凝土基础上增加 1mmPb 进行防护，且 B 超床位不在楼下 DSA 出束区域（见图 3-5 所示）。

表 3-1 导管室 2 四周毗邻场所一览表

机房名称	机房东侧	机房西侧	机房南侧	机房北侧	机房楼上	机房楼下
导管室 2	谈话间、缓冲 区	员工通道	走廊	控制室	B 超室	库房

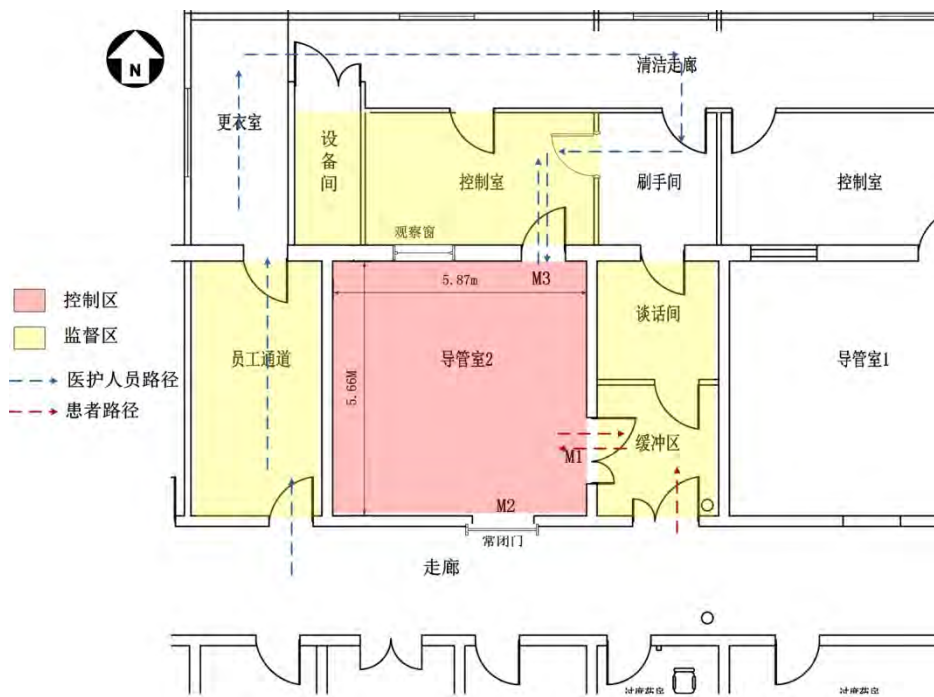


图3-4 导管室2（DSA机房）规格及平面布局示意图

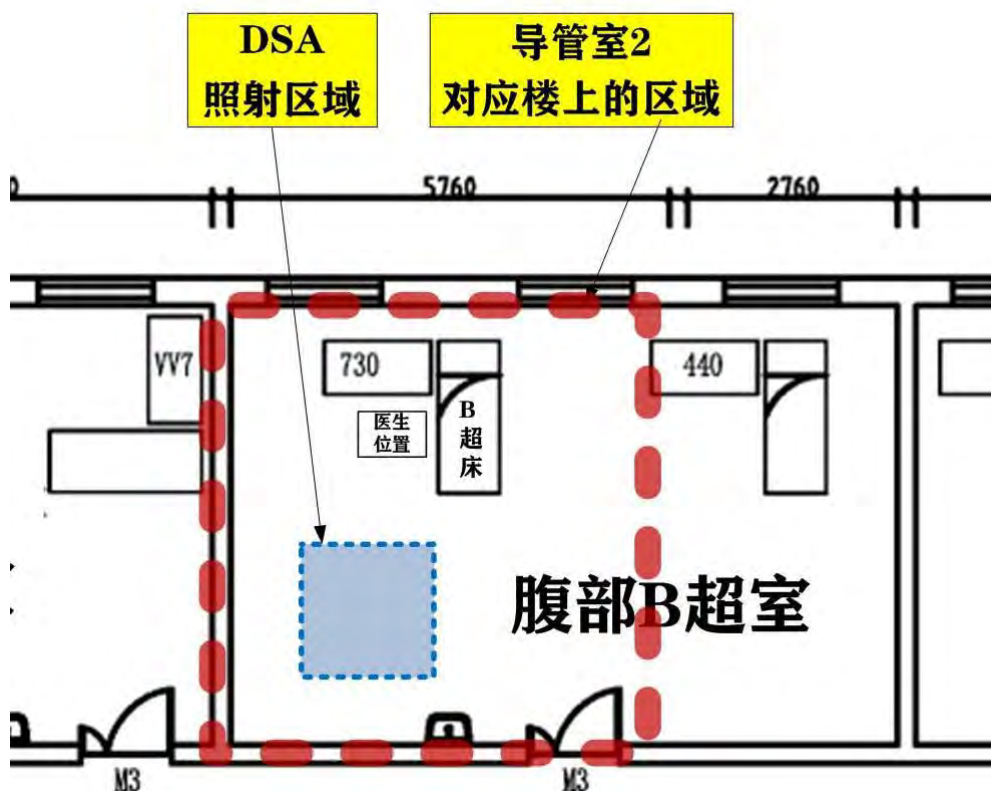


图 3-5 三楼 B 超室内 DSA 照射区域示意图

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]50 号）的建设内容：在旧医技楼二层导管室 2 新增使用 1 台 ARTIS ZEE III FLOOR 型 DSA 设备（II 类，125kV、1000mA）。

3.3 本项目设备参数及机房屏蔽情况

本项目使用的 DSA 设备型号为 ARTIS ZEE III FLOOR，最大管电流 1000mA，最大管电压 125kV。

表 3-2 本项目新增使用 DSA 射线装置相关情况

设备名称	设备型号	技术指标	管球数量	使用地点
DSA	ARTIS ZEE III FLOOR	125kV/1000mA	单管球	导管室 2

DSA 设备机房屏蔽设计情况见表 3-3。

表3-3 DSA机房实体屏蔽落实情况

屏蔽体	机房原有屏蔽	本项目改造	折合铅当量* (mmPb)	GBZ 130-2020 标准要求 (mm)
四周墙体	37cm 红砖	/	3	不小于 2
顶部	混凝土 30cm	加贴 1mmPb	4.5	不小于 2
地面	混凝土 30cm	/	3.5	不小于 2
观察窗	2.5mm 铅当量铅玻璃	/	2.5	不小于 2
防护门 M1	/	患者防护门，内附 3mmPb 铅板	3	不小于 2
防护门 M2	/	常闭门。电动平推门， 内附 3mmPb 铅板	3	不小于 2
防护门 M3	/	控制室门。内附 3mmPb 铅板	3	不小于 2
注：* 屏蔽材料密度取：混凝土 2.35t/m ³ ，铅 11.3t/m ³ ，红砖 1.65t/m ³ 。铅当量依据 GBZ130-2020 附录 C 中 125kV 主束 X 射线相关参数进行折算。				

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，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。

本项目 DSA 设备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。

（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 病人由患者通道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分钟左右；

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。

（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 DSA 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 DSA 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) 人员误入或误留 DSA 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。

3.6 本项目主要环境保护目标

DSA 机房实体屏蔽体周围 50m 范围内的保护目标见表 3-4 所示。

表3-4 导管室2（DSA机房）实体屏蔽体周围50m范围内的保护目标

保护目标		方位	最近距离(m)	常居留人数 (预计)
建筑物 内	谈话室、缓冲间	东侧	紧邻	/
	导管室 1	东侧	3.2	3
	配电室	南侧	2.5	/
	牙片机控制室	南侧	2.5	1
	员工通道	西侧	紧邻	/
	DR 控制室	西侧	3.2	1
	控制室、刷手间、设备机房	北侧	紧邻	3
	库房	楼下	紧邻	/
建筑物 外	B 超室	楼上	紧邻	/
	东病房楼	北侧	37.5	100
	新医技综合楼	东侧	35.5	50
	体检楼	南侧	20.5	20
	西病房楼	西北侧	42	100

注：“/”表示无常居留人员。

3.7. 辐射安全许可证情况

北京门头沟区医院于 2022 年 6 月 23 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证 [I0025]），有效期至 2024 年 7 月 1 日。许可使用 II 类、III 类射线装置。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 DSA 设备获得了使用许可。

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，DSA 机房相邻区域（如控制室、缓冲间、设备间、谈话室、走廊等）为监督区。导管室 2 患者通道、控制室医护通道和走廊常闭防护门上均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、走廊常闭门以及控制室防护门上方设置工作状态指示灯，灯箱上设有“射线有害，灯亮勿入”的警示语句；指示灯的控制开关与控制室通道门关联。设备通电时，只要防护门关闭，指示灯自动亮起。

4) 机房和控制台之间设有观察窗，并配置对讲系统。

5) DSA 机房患者防护门（M1）为 3mm 铅当量的钢框架双开防护门，安装自闭器。控制室医护通道门（M3）为 1 扇含 3mmPb 的手动平开防护门。南侧走廊常闭门（M2）为 3mmPb 的电动平推防护门。

6) 设置紧急停止按钮。在控制台上和设备上均设置紧急停止按钮。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) 机房设送排风系统进行通风换气，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，该项目配备个人防护用品。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 4 件，0.5mmPb 铅橡胶颈套 4 件，0.5mmPb 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) 每名辐射工作人员均佩戴个人剂量计，进行个人剂量监测。医院新增 1 台剂量率仪，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) 安装门禁系统,防止无关人员进入导管室,发生误入或者误照事件。

4.2 辐射安全管理具体要求(环评文件)

(一) 辐射安全管理机构

门头沟区医院已经设置了辐射安全与防护管理小组作为专门管理机构,并指定了专人负责辐射安全与防护管理工作。医院落实了辐射安全管理责任制,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《射线装置操作规程》《辐射安全领导小组及其职责》《辐射防护和安全保卫制度》《医院辐射防护措施》《射线装置检修维护制度》《射线装置台帐管理制度》《辐射安全培训考核制度》《辐射监测方案》和《辐射事故(件)应急预案》。

本项目重新申领辐射安全许可证时,对现有的辐射安全管理制度和辐射防护措施等进行了补充完善,补充新增 DSA 的操作规程,补充完善辐射监测方案和应急预案等,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)和第 9 号公告(2021 年)要求接受辐射安全与防护考核(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。

门头沟区医院现有的辐射工作人员,全部通过了辐射安全与防护培训考核。

本项目新增 1 台 DSA 设备后,新增配置 4 名辐射工作人员(医师),调配 2 名辐射工作人员(技师和护师),介入工作人员总人数为 14 名,轮流在 2 台 DSA 上开展介入手术。新增和调配的辐射工作人员,均已通过了辐射安全与防护考核。

(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个人剂量档案保存至辐射工作人员年满 75 周岁或者停止辐射工作 30 年。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，并要求采取暂停放射性工作等干预手段，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 号令的要求，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- γ 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）、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 号令的要求，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

医院为本项目配置 1 台便携式剂量率仪，用于本项目 DSA 机房周围辐射水平的自行监测。

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

（六） 辐射事故应急

医院已针对使用Ⅱ类射线装置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：门头沟区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[I0025]）。许可使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。有效期至2024年7月1日。

2) 实践正当性：因诊疗工作需要，医院在医技楼二层预留的导管室2（DSA机房），新增使用1台DSA（Ⅱ类，125kV、1000mA）。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 γ 辐射剂量水平与北京市环境 γ 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：预留DSA机房原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 5mSv/a 和 0.1mSv/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DSA设备的辐射安全管理和防护工作纳入医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) 全部14名辐射工作人员（含新增4名和调配2名）在通过辐射安全与防护考核后持证上岗。医院新增配备1台便携式剂量率仪自行开展辐射监测。

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，北京市门头沟区医院因介入诊疗工作需要，新增使用1台Ⅱ类射线装

置，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

- 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，新增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。

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]50号，2022年4月7日，见附件2）：

一、该项目位于北京市门头沟区河滩桥东街10号，内容为你单位旧医技楼二层导管室2新增使用1台ARTIS ZEE III FLOOR型DSA设备（II类，125kV、1000mA）。项目总投资1000万元，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。须采取混凝土顶板加铅、楼下值班室调整为库房等屏蔽防护措施，确保射线装置机房墙体及门窗外辐射剂量率不大于2.5μSv/h。

2. 你单位须对辐射工作场所实行分区管理，在DSA机房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、急停按钮、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。

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 14 名心内、消化、普外等从事介入手术的辐射工作人员均须通过辐射安全与防护培训考核，进行个人剂量监测。新增 1 台剂量率仪，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

本项目新建 DSA 机房改造已按设计（见表 3-3）完成，实体屏蔽符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130—2020）的相关要求。DSA 机房安全与防护设施落实情况见表 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	落实情况	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	√	配备了床旁铅帘、铅玻璃吊屏防护设施。
3*		医护人员的个人防护	√	配备了铅衣、铅围脖、铅眼镜等局部个人防护用品。
4*		患者防护	√	为患者配备了铅围裙、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。
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	√	设工作状态警示灯。
9*	B 监测设备	监测仪器	√	新增了 1 台剂量率仪
10*		个人剂量计	√	工作人员每人均配备个人剂量计。

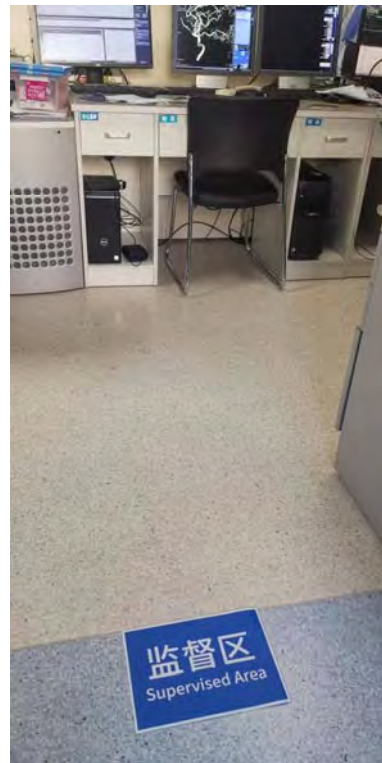
门头沟区医院委托凯杰方大检测技术河北有限公司，于2022年6月24日、2022年7月8日对本项目新建DSA机房进行了辐射防护监测，检测结果（见附件3）表明：本项目DSA在正常工作状态下，无论是透视还是摄影模式，工作场所周围的剂量率均不大于2.5 μSv/h剂量率控制水平。

6.2 放射性工作场所辐射安全与防护设施及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	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 7.8 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	须采取混凝土顶板加铅、楼下值班室调整为库房等	本项目 DSA 机房实体屏蔽建设已按设计方案完成，混凝土顶部加贴 1mmPb。具体建设方案见表

	屏蔽防护措施，确保射线装置机房墙体及门窗外辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ （环评批复要求）。	3-3。 医院委托凯杰方大检测技术河北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 在正常运行工况下，无论是透视还是摄影模式，DSA 机房墙体、楼上、楼下、机房门和观察窗外 30cm 处剂量率均低于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$。
3	须对辐射工作场所实行分区管理，在 DSA 机房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、急停按钮、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（环评批复要求）。	 本项目 DSA 设备照片  入口处门禁系统



分区标志



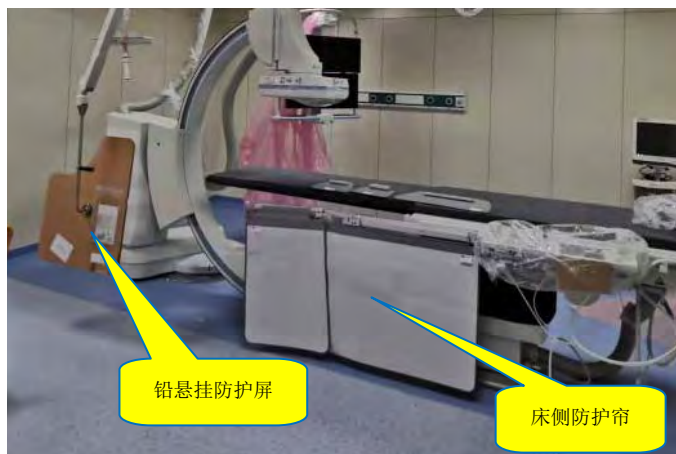
患者出入口设置的放射性标志、中文警示说明和
“射线有害 灯亮勿入”工作状态灯箱



常闭门外设置的放射性标志、中文警示说明和“射
线有害 灯亮勿入”警示灯



门灯联锁(患者防护门关闭警示灯自动亮起)

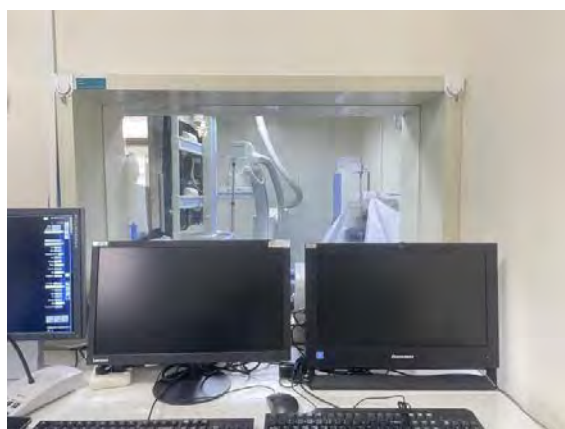


铅悬挂防护屏和床侧防护帘

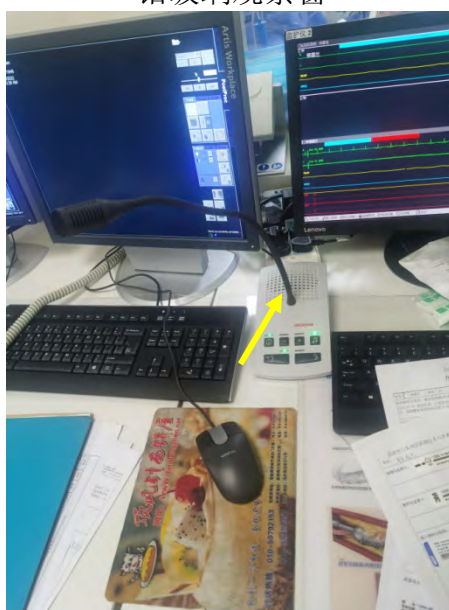




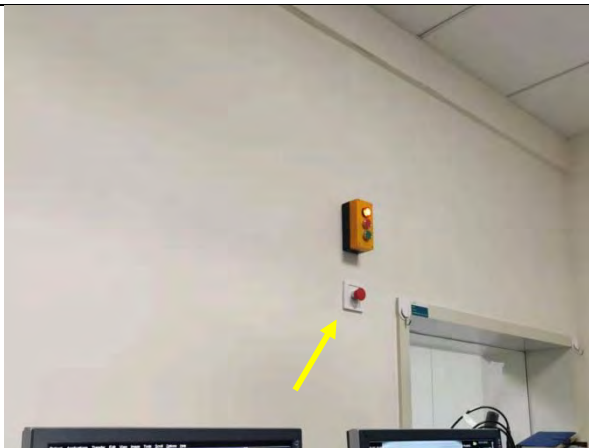
个人防护用品



铅玻璃观察窗



对讲系统

		 控制室内急停按钮  机房内通风系统																																																																																								
4	须建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程，本项目 14 名心内、消化、普外等从事介入手术的辐射工作人员均须通过辐射安全与防护培训考核，进行个人剂量监测。新增 1 台剂量率仪，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（环评批复要求）。	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。 门头沟区医院辐射安全与环境保护管理小组 <table><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><tr><td>1</td><td>负责人</td><td>刘海峰</td><td>男</td><td>医疗</td><td>执行院长</td><td>院办</td><td>兼职</td></tr><tr><td>2</td><td>辐射防护负责人</td><td>武侠</td><td>男</td><td>医疗器械</td><td>器械科科长</td><td>器械科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>3</td><td>成员</td><td>苗林</td><td>男</td><td>医疗</td><td>医务部主任</td><td>医务部</td><td>兼职</td></tr><tr><td>4</td><td>成员</td><td>付景伟</td><td>男</td><td>医疗</td><td>主管器械副院长</td><td>院办</td><td>兼职</td></tr><tr><td>5</td><td>成员</td><td>杨占辉</td><td>男</td><td>医疗</td><td>骨科主任</td><td>骨科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>6</td><td>成员</td><td>王军</td><td>男</td><td>医疗</td><td>心内科主任</td><td>心内科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>7</td><td>成员</td><td>李虎城</td><td>男</td><td>临床</td><td>普外科副主任</td><td>普外科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>8</td><td>成员</td><td>康荣臻</td><td>男</td><td>医疗</td><td>主任</td><td>健康管理中心</td><td>兼职</td></tr><tr><td>9</td><td>成员</td><td>许鑫</td><td>男</td><td>医疗</td><td>保卫科副科长</td><td>保卫科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>10</td><td>成员</td><td>石建军</td><td>男</td><td>医学影像</td><td>主任</td><td>放射科</td><td>兼职</td></tr></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	刘海峰	男	医疗	执行院长	院办	兼职	2	辐射防护负责人	武侠	男	医疗器械	器械科科长	器械科	兼职	3	成员	苗林	男	医疗	医务部主任	医务部	兼职	4	成员	付景伟	男	医疗	主管器械副院长	院办	兼职	5	成员	杨占辉	男	医疗	骨科主任	骨科	兼职	6	成员	王军	男	医疗	心内科主任	心内科	兼职	7	成员	李虎城	男	临床	普外科副主任	普外科	兼职	8	成员	康荣臻	男	医疗	主任	健康管理中心	兼职	9	成员	许鑫	男	医疗	保卫科副科长	保卫科	兼职	10	成员	石建军	男	医学影像	主任	放射科	兼职
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	刘海峰	男	医疗	执行院长	院办	兼职																																																																																			
2	辐射防护负责人	武侠	男	医疗器械	器械科科长	器械科	兼职																																																																																			
3	成员	苗林	男	医疗	医务部主任	医务部	兼职																																																																																			
4	成员	付景伟	男	医疗	主管器械副院长	院办	兼职																																																																																			
5	成员	杨占辉	男	医疗	骨科主任	骨科	兼职																																																																																			
6	成员	王军	男	医疗	心内科主任	心内科	兼职																																																																																			
7	成员	李虎城	男	临床	普外科副主任	普外科	兼职																																																																																			
8	成员	康荣臻	男	医疗	主任	健康管理中心	兼职																																																																																			
9	成员	许鑫	男	医疗	保卫科副科长	保卫科	兼职																																																																																			
10	成员	石建军	男	医学影像	主任	放射科	兼职																																																																																			

11	成员	夏吉勇	男	医疗	主任	神外科	兼职
	成员	赵越	女	医疗	感控科主任	感染管理科	兼职

医院重新修订了辐射安全管理规章制度,增加了 DSA 操作规程,落实了设备、人员管理责任以及意外照射事故的应急预案,具体内容见规章制度汇编。

14 名从事介入工作的医护人员全部人员均通过辐射安全与防护培训与考核,并进行个人剂量监测。配备了 1 台辐射剂量率仪,开展 DSA 机房场所辐射水平监测,新增 DSA 机房已纳入全院辐射监测计划。并将规范编写、按时上报年度评估报告,落实安全责任制。

医院委托凯杰方大检测技术河北有限公司,于 2022 年 6 月 24 日、2022 年 7 月 8 日对本项目 DSA 机房进行了辐射防护监测。

已配备的 14 名辐射工作人员及培训情况

序号	姓名	性别	学历	工作岗位	证书编号	考核时间
1	董春革	女	大专	心内科	FS22BJ0102074	2022. 9. 16
2	陈浩	男	本科	心内科	FS22BJ0101280	2022. 7. 25
3	张宏伟	男	硕士	神外	FS20BJ0100732	2020. 10. 13
4	马君	女	硕士	肿瘤科	FS20BJ0101265	2020. 11. 23
5	陈力强	男	本科	肿瘤科	FS21BJ0100707	2021. 4. 19
6	王军	男	本科	导管室	FS21BJ0100665	2021. 4. 16
7	张安宁	男	硕士	心内科	FS21BJ0100585	2021. 4. 15
8	陈海英	女	大专	心内科	FS23BJ0101487	2023. 3. 6
9	李晓红	女	硕士	心内科	FS23BJ0101888	2023. 3. 19
10	贺治民	男	本科	心内科	FS22BJ0101330	2022. 7. 25
11	杨晓柠	女	本科	神经外科	FS22BJ0101401	2022-07-28
12	夏吉勇	男	硕士	神经外科	FS23BJ0101552	2023-03-10
13	李志强	男	硕士	神经外科	FS23BJ0101758	2023-03-17
14	齐拥军	男	本科	胸泌外	FS23BJ0102972	2023. 5. 16

		北京市疾病预防控制中心 外照射个人剂量通知单 第1页 共3页 检测项目 个人外照射剂量 检测日期 2022-2-18 检测类别 委托 检测目的 常规监测 委托单位 北京市门头沟区医院 探测器 LiF(Mg,Cu,P) 检测方法 热释光剂量 检测室地址 北京市东城区和平里中街16号 检测室名称 放射卫生防护所 检测依据 《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019 检测仪器名称/型号/编号 热释光剂量仪/BGD-3R/04953 检测结果 序号 人员编号 姓 名 有效剂量 (μSv) 监测周期 (天) 1 0903002010003 石建军 34 90 2 0903002010005 安宏雷 34 90 3 0903002010007 张春雨 34 90 4 0903002010009 韩庆霞 34 90 5 0903002010010 王福来 34 90 6 0903002010014 李学英 34 90 7 0903002010015 续秋艳 34 90 8 0903002010016 张华 34 90 9 0903002010017 巫志勇 34 90 10 0903002010019 王晓霞 34 90 11 0903002010022 张立军 34 90 12 0903002010024 王军 985.7 90 13 0903002010025 尹子铭 34 90 14 0903002010028 陈永辉 34 90 15 0903002010030 高雨晴 34 90 16 0903002010031 商行达 34 90 17 0903002010032 曹建勇 34 90 18 0903002010034 李志超 34 90 19 0903002010035 王伟 34 90 未经本单位书面同意,不得部分复印本报告 检测结果仅对送检样品有效
		北京市疾病预防控制中心 外照射个人剂量通知单 第2页 共3页 序号 人员编号 姓 名 有效剂量 (μSv) 监测周期 (天) 20 0903002010037 董春革 34 90 21 0903002010039 李博颖 34 90 22 0903002010045 李世敬 34 90 23 0903002010049 齐拥军 34 90 24 0903002010053 付景伟 34 90 25 0903002010057 郭恒 34 90 26 0903002010059 李晓红 34 90 27 0903002010060 于涛 34 90 28 0903002010064 张金明 34 90 29 0903002010066 李志强 34 90 30 0903002010068 夏吉勇 34 90 31 0903002010069 陈会芳 34 90 32 0903002010070 肖玉华 34 90 33 0903002010073 陈唯一 34 90 34 0903002010075 陈海英 34 90 35 0903002010077 李峻 34 90 36 0903002010078 邓斌 34 90 37 0903002010079 孙思 34 90 38 0903002010080 杜化娟 34 90 39 0903002010083 黄颖 34 90 40 0903002010084 文艳 34 90 41 0903002010085 白雪 34 90 42 0903002010086 霍艳军 34 90 43 0903002010087 张美娟 34 90 44 0903002010088 温芳 34 90 45 0903002010090 郑永哲 34 90 46 0903002010091 李丹丹 34 90 47 0903002010092 杨晓柠 34 90 48 0903002010095 付景伶 34 90 未经本单位书面同意,不得部分复印本报告 检测结果仅对送检样品有效

		北京市疾病预防控制中心 外照射个人剂量通知单 第3页 共3页 <table><thead><tr><th>序号</th><th>人员编号</th><th>姓 名</th><th>有效剂量 (μSv)</th><th>监测周期 (天)</th></tr></thead><tbody><tr><td>49</td><td>0903002010097</td><td>张庆宇</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>50</td><td>0903002010098</td><td>丁志霞</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>51</td><td>0903002010101</td><td>李 飞</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>52</td><td>0903002010103</td><td>张安宁</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>53</td><td>0903002010104</td><td>孙亚超</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>54</td><td>0903002010106</td><td>郑复鹏</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>55</td><td>0903002010109</td><td>高 锐</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>56</td><td>0903002010110</td><td>王 波</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>57</td><td>0903002010113</td><td>马 君</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>58</td><td>0903002010114</td><td>张宏伟</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>59</td><td>0903002010115</td><td>李海岩</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>60</td><td>0903002010116</td><td>陈力强</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>61</td><td>0903002010117</td><td>王磊瑞</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>62</td><td>0903002010118</td><td>崔建玲</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>63</td><td>0903002010119</td><td>刘小广</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>64</td><td>0903002010120</td><td>潘悦</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>65</td><td>0903002010121</td><td>贺治民</td><td>231.5</td><td>90</td></tr><tr><td>66</td><td>0903002030003</td><td>陈浩</td><td>96.64</td><td>90</td></tr><tr><td>67</td><td>0903002030300</td><td>毛守奎</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>68</td><td>0903002030301</td><td>杨占辉</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>69</td><td>0903002030302</td><td>王军辉</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>70</td><td>0903002030304</td><td>史宏伟</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>71</td><td>0903002030308</td><td>贾文杰</td><td>34</td><td>90</td></tr><tr><td>72</td><td>0903002030309</td><td>曲绍东</td><td>34</td><td>90</td></tr></tbody></table> (以下无正文) 注：本个人剂量报告为告知性的通知单。90 天的探测下限 (MDL) 为 68 μSv。在 MDL 以下的测量值以 1/2MDL (即 34 μSv) 记录检测结果。在 1250 μSv 以下为记录水平。监测周期最长不得超过 90 天。对超过 90 天的检测结果仅供参考。 未经本单位书面同意,不得部分复印本报告 检测结果仅对送检样品有效	序号	人员编号	姓 名	有效剂量 (μSv)	监测周期 (天)	49	0903002010097	张庆宇	34	90	50	0903002010098	丁志霞	34	90	51	0903002010101	李 飞	34	90	52	0903002010103	张安宁	34	90	53	0903002010104	孙亚超	34	90	54	0903002010106	郑复鹏	34	90	55	0903002010109	高 锐	34	90	56	0903002010110	王 波	34	90	57	0903002010113	马 君	34	90	58	0903002010114	张宏伟	34	90	59	0903002010115	李海岩	34	90	60	0903002010116	陈力强	34	90	61	0903002010117	王磊瑞	34	90	62	0903002010118	崔建玲	34	90	63	0903002010119	刘小广	34	90	64	0903002010120	潘悦	34	90	65	0903002010121	贺治民	231.5	90	66	0903002030003	陈浩	96.64	90	67	0903002030300	毛守奎	34	90	68	0903002030301	杨占辉	34	90	69	0903002030302	王军辉	34	90	70	0903002030304	史宏伟	34	90	71	0903002030308	贾文杰	34	90	72	0903002030309	曲绍东	34	90
序号	人员编号	姓 名	有效剂量 (μSv)	监测周期 (天)																																																																																																																											
49	0903002010097	张庆宇	34	90																																																																																																																											
50	0903002010098	丁志霞	34	90																																																																																																																											
51	0903002010101	李 飞	34	90																																																																																																																											
52	0903002010103	张安宁	34	90																																																																																																																											
53	0903002010104	孙亚超	34	90																																																																																																																											
54	0903002010106	郑复鹏	34	90																																																																																																																											
55	0903002010109	高 锐	34	90																																																																																																																											
56	0903002010110	王 波	34	90																																																																																																																											
57	0903002010113	马 君	34	90																																																																																																																											
58	0903002010114	张宏伟	34	90																																																																																																																											
59	0903002010115	李海岩	34	90																																																																																																																											
60	0903002010116	陈力强	34	90																																																																																																																											
61	0903002010117	王磊瑞	34	90																																																																																																																											
62	0903002010118	崔建玲	34	90																																																																																																																											
63	0903002010119	刘小广	34	90																																																																																																																											
64	0903002010120	潘悦	34	90																																																																																																																											
65	0903002010121	贺治民	231.5	90																																																																																																																											
66	0903002030003	陈浩	96.64	90																																																																																																																											
67	0903002030300	毛守奎	34	90																																																																																																																											
68	0903002030301	杨占辉	34	90																																																																																																																											
69	0903002030302	王军辉	34	90																																																																																																																											
70	0903002030304	史宏伟	34	90																																																																																																																											
71	0903002030308	贾文杰	34	90																																																																																																																											
72	0903002030309	曲绍东	34	90																																																																																																																											
		 本项目新增的 LK3600+型便携式剂量率仪																																																																																																																													
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	北京门头沟区医院于 2022 年 6 月 23 日重新申领了《辐射安全许可证》（京环辐证[I0025]），有效期至 2024 年 7 月 1 日。本项目新增的 1 台 DSA 射线装置已登证，获得使用许可。																																																																																																																													

	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）。	
--	---	--

7 验收监测

北京门头沟区医院委托凯杰方大检测技术河北有限公司，于 2022 年 6 月 24 日、2022 年 7 月 8 日对本项目导管室 2（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，DSA 职业人员的剂量约束值执行 5mSv/a。

（2）DSA 机房所有墙体及门窗建设须满足辐射防护标准要求，机房实体屏蔽外 30cm 处的辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

（3）介入放射诊疗设备透视防护区检测平面上的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、 γ 辐射剂量率。

7.3 质量保证和质量控制

检测单位（凯杰方大检测技术河北有限公司）通过了计量认证（CMA180321342063），所检测项目为通过了计量认证的项目，并在有效期内。

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》WS 76-2020、《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020，采用的标准现行有效。

监测仪器为 X、 γ 剂量率仪：1）AT1123 型，在校准有效期内。

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。

7.4 运行工况

本项目 DSA 具备试运行条件，竣工验收辐射环境检测是在实际运行工况下进行的，具体为：

表 7-1 本项目新增 DSA 射线装置辐射环境检测验收工况

工作模式	检测条件	照射野 (mm)	投照方向	模体
透视	78.8kV/96.2mA	自动调整	向上	300mm×300mm×200mm 型标准水模体 (SB014-01) 1.5mm×300mm×300mm 型铜板 (SB014-02)

摄影	113kV/132mA	250×200	向上	300mm×300mm×200mm 型标准水模体 (SB037-01) 300mm×300mm×1.5mm 型铜板 (SB037-02)
----	-------------	---------	----	--

7.5 辐射监测点位

对 DSA 机房周围（墙外、防护门和观察窗外 30cm 处）、楼上（地面 100cm 处）和楼下（地面 170cm 处）的 γ 辐射水平进行了监测，监测点位见图 7-1。

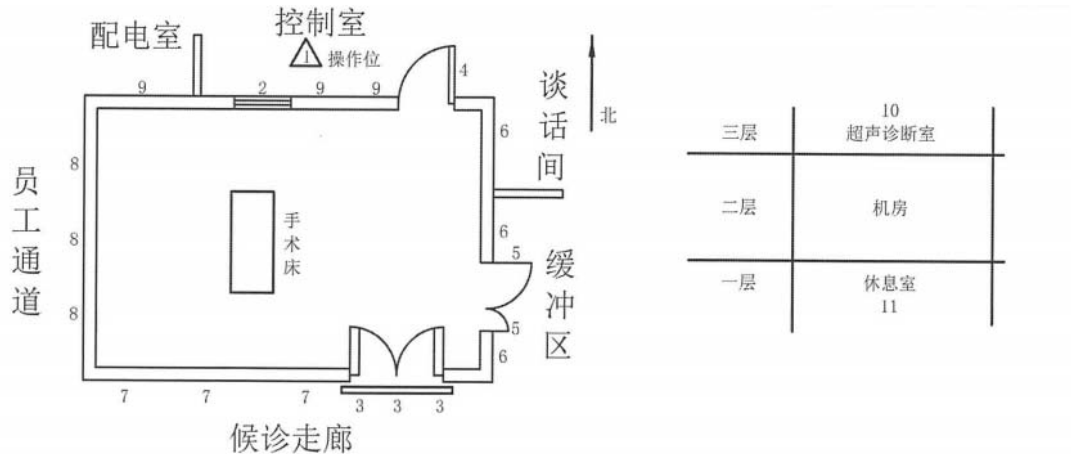


图7-1 导管室2（DSA机房）检测点位示意图

7.6 监测结果

检测结果见表 7-2。检测结果显示, DSA 在正常工况运行下, 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 $5 \mu\text{Sv/h}$ 。

表7-2a 透视工况下DSA机房周围剂量当量率检测结果（ $\mu\text{Sv/h}$ ）

检测方法说明		巡测各检测位置，所有点检测数据均记录最大值，每个检测位置记录 3 个数据，结果取其平均值。		
本次所检测设备设定条件		78. 8kV/96. 2mA		照射野，mm
编号	检测位置及有用线束方向	检测结果(μ Sv/h)		
	有用线束向上			
1	操作位	0. 13		
2	观察窗	上缝 0. 13 右缝 0. 13	下缝 0. 13 中部 0. 13	左缝 0. 13
3	机房门	上缝 0. 12 右缝 0. 14 下部 0. 12	下缝 0. 13 上部 0. 14 门把手 0. 13	左缝 0. 14 中部 0. 13
4	控制室门	上缝 0. 21* 右缝 0. 12 下部 0. 13	下缝 0. 23 上部 0. 12 门把手 0. 13	左缝 0. 21 中部 0. 13
5	缓冲区门	上缝 0. 13 右缝 0. 13 中部 0. 14	下缝 0. 12 中缝 0. 13 下部 0. 14	左缝 0. 12 上部 0. 14 门把手 0. 13
6	机房东墙	左段 0. 12	中段 0. 13	右段 0. 14

7	机房南墙	左段 0.13 中段 0.12 右段 0.12
8	机房西墙	左段 0.12 中段 0.13 右段 0.13
9	机房北墙	左段 0.12 中段 0.13 右段 0.13
10	机房顶部	球管正上方 0.12 距球管正上方四周 1m 处 东 0.12 南 0.13 西 0.13 北 0.12
11	机房下部	球管正下方 0.12 距球管正下方四周 1m 处 东 0.12 南 0.13 西 0.12 北 0.13

本底值范围(0.09~0.14) $\mu\text{Sv/h}$, 平均值(0.116 $\mu\text{Sv/h}$);

检测结果: *已扣除本底、其他未扣除本底。

表7-2 b 摄影工况下DSA机房周围剂量当量率检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)

检测方法说明		巡测各检测位置, 所有点检测数据均记录最大值, 每个检测位置记录 3 个数据, 结果取其平均值。
本次所检测设备设定条件		113kV/132mA 照射野, 250 mm×250mm
点位编号	检测地点	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位(控制室)	0.13
2	观察窗(控制室)	表面 0.12 缝隙 0.13
3	机房门(常闭门, 候诊走廊)	表面 0.19 缝隙 0.13 门把手 0.13
4	控制室门(控制室)	表面 0.12 缝隙 0.23 门把手 0.13
5	缓冲区门	表面 0.13 缝隙 0.12 门把手 0.11
6	机房东墙	左段 0.13 中段 0.12 右段 0.12
7	机房南墙	左段 0.13 中段 0.13 右段 0.12
8	机房西墙	左段 0.11 中段 0.12 右段 0.13
9	机房北墙	左段 0.12 中段 0.11 右段 0.13
10	机房顶部	0.13
11	机房下部	0.12
12	本底值	0.09~0.14

注: 以上检测结果未扣除本底。

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。	本项目介入工作场所分区合理。

电离辐射标志和中文警示说明	DSA 机房的 3 个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 机房患者防护门和南侧常闭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	患者出入口防护门安装自闭器,设置门控开关。	无接触手触式门控开关运行正常。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	设备和控制台上设置急停按钮,机房采取附加屏蔽 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。	急停按钮工作正常。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。
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 (LK3600+型),配置了铅橡胶围裙、铅橡胶围脖、铅眼镜、介入防护手套、铅橡胶性腺防护围裙铅橡胶颈套等个人防护用品,供医生和患者使用。	为导管室配备的 1 台便携式 X-γ 辐射剂量率仪,经过检定,工作正常,开展了日常辐射水平监测。 配备的医生和患者使用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患者使用要求。
通风系统	机房采取送排风系统进行通风换气。	机房内安装的送排风系统工作正常。
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,由主管副院长担任组长,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。
建立 DSA 设备辐射安全管理制度及操作规程	制定了辐射安全与防护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。	辐射安全与防护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 14 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制度,本项目 14 名介入工作人员全部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 14 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 2022 年 6 月 23 日重新申领了辐射安全许可证。本项目 DSA 获得了使用许可。

7.8 工程建设对环境的影响

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/摄影防护区工作人员操作位置空气比释动能率检测结果见表 7-4，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 7-2）空气比释动能率检测结果均满足不大于 400 $\mu\text{Gy/h}$ 的标准限值，满足标准 WS76-2020 的相关要求。摄影模式时假设采集与透视时 kV 相同（按 78.8kV 考虑），管电流保守取 500mA，则摄影工况床旁操作位的剂量率为透视工况下的 5.2 倍（500mA/96.2mA）。

表 7-4 本项目工作人员操作位置空气比释动能率实测数据（ $\mu\text{Sv/h}$ ）

检测位置		周围剂量当量率/（ $\mu\text{Sv/h}$ ）	
		透视工况 (78.8kV/96.2mA)	摄影工况
第一术者位	头部	35.56	184.9
	胸部	46.76	243.2
	腹部	43.96	228.6
	下肢	54.04	281.0
	足部	38.08	198.0
第二术者位	头部	35.00	182.0
	胸部	37.24	193.6
	腹部	48.72	253.3
	下肢	53.76	279.6
	足部	30.24	157.2

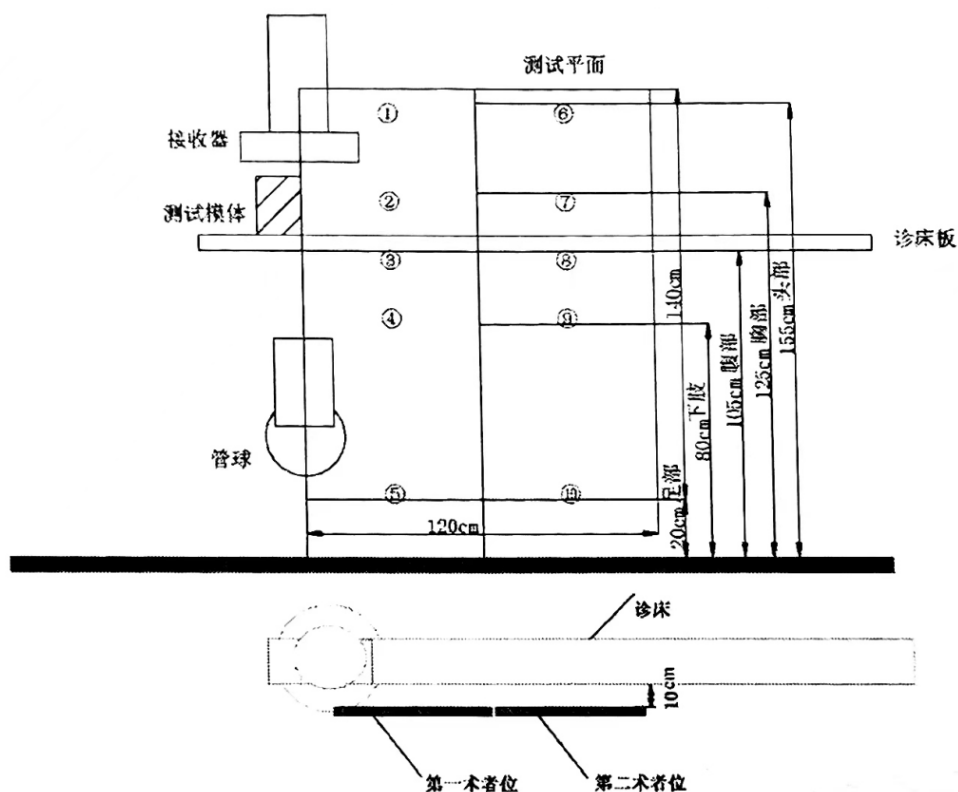


图 7-2 透视防护区测试点位示意图

根据使用规划，本项目 DSA 在导管室 2 内使用，主要开展心内科冠心病治疗，以及消化科、普外科等科室借助 DSA 开展的放射介入手术。本项目完成后，医院 2 台 DSA 的年介入手术总量不超过 1500 例。14 名从事介入手术的工作人员，可保证至少 3 组医生开展介入手术。本项目医生、技师和护士均按全年最多完成 500 例/人进行保守估算。平均每台手术按照透视 10min，摄影 2min 计算，500 例 DSA 手术年出束时间为：透视工况下 83.3h/a，摄影工况下 16.7h/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； α ——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。 β ——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_0 和 H_u 本次均采用剂量率乘以年受照时长计算，其中 H_0 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 7-5、表 7-6 所示。

表7-5 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	周围剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h/a)	居留 因子	年有效剂量 (mSv/a)
术者 (医师)	透视	1.169(铅衣内)/ 46.76(铅衣外)	83.3	1	0.29
	摄影	6.08(铅衣内)/ 243.2(铅衣外)	16.7	1/16	
护士	透视	1.218(铅衣内)/ 48.72(铅衣外)	83.3	1/16	0.031
	透视	0.13	83.3	1	
	摄影	0.13	16.1	1	
控制室 (技师)	透视	0.13	83.3	1	0.013
	摄影	0.13	16.7	1	

注：* 透视工况附件剂量率选该术者位胸部或腹部实际检测最大值，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。

表7-6 公众人员所受最大年有效剂量估算结果

检测工况	周围剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$)	年工作时间 (h/a)	居留 因子	年有效剂量 (mSv/a)
透视	0.21	83.3	1/4	0.0058
摄影	0.21	16.7	1/4	

注：*取检测结果中机房周围（含机房门、楼上和楼下）剂量率最高位置数据，未扣除本底值。

估算结果显示，DSA 职业人员所受最大年有效剂量为 0.30mSv，公众所受最大年有效剂量为 0.0058mSv，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。北京市门头沟区医院 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

本项目介入工作场所分区合理。

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。

无接触手触式门控开关运行正常。电动防护门的防夹人功能和延时关闭功能正常。

急停按钮工作正常。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。

为导管室配备的 1 台便携式 X- γ 辐射剂量率仪，工作正常，开展了日常辐射水平监测。

配备的医生和患者使用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患者使用要求。

机房内安装的送排风系统工作正常。

医院成立了辐射安全管理领导小组，由主管副院长担任组长，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。

辐射安全与防护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制度，本项目 14 名介入工作人员全部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 14 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 2022 年 6 月 23 日重新申领了辐射安全许可证。本项目 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 0.0058mSv, 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 0.30mSv, 满足本项目设定的 5mSv 的年剂量约束要求。

综上所述，北京市门头沟区医院按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行“三同时”制度，成立了辐射安全与环境保护管理小组，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，结合凯杰方大检测技术河北有限公司出具的验收监测结果，北京市门头沟区医院“新增使用血管造影机项目（京环审[2022]50号）”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

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	北京市门头沟区医院		
地 址	北京市门头沟区河滩桥东街10号		
法定代表人	马永军	电话	69843251-363
证件类型	身份证	号码	13072119711122261X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	牙片室	北京市门头沟区医院旧医技综合楼3层南侧牙片室	王 壬
	放射科骨密度检查室	北京市门头沟区医院旧医技综合楼二层放射科骨密度检查室	巫志勇
种类和范围	使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置		
许可证条件			
证书编号			
有效期至			
发证日期	2024年 7 月 1 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	北京市门头沟区医院		
地址	北京市门头沟区河滩桥东街10号		
法定代表人	马永军	电话	69843251-363
证件类型	身份证	号码	13072119711122261X
涉源部门	名称	地址	负责人
	导管室2	旧医技楼二层东侧导管室2	石建军
	放射科床旁DR移动	放射科1、2、3、4、5、6、7、8层病房及旧医技楼一层4层病房（存放于院内旧医技综合楼一层放射科病房内DR室）	巫志勇
	放射科照相室（1）	北京市门头沟区医院旧医技综合楼一层放射科照相室（1）	巫志勇
	64排CT室（2）	北京市门头沟区医院旧医技综合楼一层64排CT室（2）	巫志勇
	放射科乳腺摄影室	北京市门头沟区医院旧医技综合楼二层放射科乳腺摄影室	巫志勇
种类和范围	青科手术室 使用II类、III类射线装置		
许可证条件	北京市生态环境局 京环辐证[10025]		
证书编号	有效期至		
有效期至	发证日期		
发证日期	2022年6月23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	北京市门头沟区医院		
地 址	北京市门头沟区河滩桥东街 10 号		
法定代表人	马永军	电话	69843251-363
证件类型	身份证	号码	13072119711122261X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	放射科 X 线 摄影室	北京市门头沟区医院旧医技综合 楼一层放射科 X 线摄影室	巫志勇
	摄影一室	北京市门头沟区医院旧医技综合 楼地下一层东倒摄影一室	康荣臻
	心内科导管 室(I)	北京市门头沟区医院旧医技 综合楼二层导管室(I)	邹爱春
	64 排 CT 室 (I)	北京市门头沟区医院旧医技 综合楼一层 64 排 CT 室(I)	巫志勇
	摄影二室	北京市门头沟区医院旧医技综合 楼地下一层东倒摄影一室	康荣臻
	口腔 CT 室	北京市门头沟区医院旧医技 综合楼 3 层南侧口腔 CT 室	王壬
种类和范围	使用 II 类、III 类射线装置		
许可证条件			
证书编号			
有效期至			
发证日期			

活动种类和范围

(三) 射线装置 京环辐证[I0025]

证书编号:

[illegible]

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[I0025]

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	血管造影机 (DSA)	Artis zee floor	III II	血管造影用 X 射线装置	导管室 2	来源 去向	西门子医疗有限公司	
2	医用 X 射线机 DR	Mobilett Xp DIGITAL	III	医用诊断 X 射线装置	放射科床旁 DR 移动	来源 去向	德国西门子	
3	医用 X 射线机 DR	Mobilett Mira Max	III	医用诊断 X 射线装置	放射科床旁 DR 移动	来源 去向	siemens Healthcare GmbH	
4	医用 X 射线机 DR	Mobilett Mira Max	III	医用诊断 X 射线装置	放射科床旁 DR 移动	来源 去向	siemens Healthcare GmbH	
5	医用 X 射线机 (小型臂)	Cios Fusion	III	医用诊断 X 射线装置	骨科手术室	来源 去向	siemens Healthcare GmbH	
6	医用 X 射线 CT 机	SOMATOM Definition AS	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	64 排 CT 室 (1)	来源 去向	德国西门子	
7	医用 X 射线机 DR	Definium6000	III	医用诊断 X 射线装置	放射科照相室 (1)	来源 去向	美国通用电气公司	
8	血管造影机 (DSA)	Artis Zee Floor	II	血管造影用 X 射线装置	心内科导管室 (1)	来源 去向	德国西门子	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[I0025]

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	X550	III	口腔 (牙科) X 射线装置	口腔 CT 室	来源 去向	日本	
10	医用 X 射线机 DR	Essenta DR Compact	III	医用诊断 X 射线装置	摄影二室	来源 去向	荷兰飞利浦公司	
11	医用 X 射线骨密度仪	DPX-NT	III	医用诊断 X 射线装置	放射科骨密度检查室	来源 去向	美国通用电气公司	
12	医用 X 射线乳腺摄影机	700T	III	医用诊断 X 射线装置	放射科乳腺摄影室	来源 去向	美国通用电气公司	
13	牙科 X 射线摄影机 (曲面断层)	KODAK2200	III	口腔 (牙科) X 射线装置	牙片室	来源 去向	柯达公司	
14	医用 X 射线 CT 机	AquilionTSX-101A	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	64 排 CT 室 (2)	来源 去向	日本东芝	
15	医用 X 射线机 DR	MRAD-D50S	III	医用诊断 X 射线装置	放射科 X 线摄影室	来源 去向	日本东芝	
16	医用 X 射线机 DR	DR2800	III	医用诊断 X 射线装置	摄影一室	来源 去向	深圳市蓝韵实业有限公司	

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〕50 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

北京市门头沟区医院：

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 A20220046）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

一、该项目位于北京市门头沟区河滩桥东街 10 号，内容为你单位旧医技楼二层导管室 2 新增使用 1 台 ARTIS ZEE III FLOOR 型 DSA 设备（II 类，125kV、1000mA）。项目总投资 1000 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 。须采取混凝土顶板加铅、楼下值班室调整为库房等屏蔽防护措施,确保射线装置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 机房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、急停按钮、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 14 名心内、消化、普外等从事介入手术的辐射工作人员均须通过辐射安全与防护培训考核,进行个人剂量监测。新增 1 台剂量率仪,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

报告编号：2022KJFD11-039XF048



检测项目：医用X射线诊断工作场所辐射水平检测
委托单位：北京市门头沟区医院
检测类别：验收检测



凯杰方大检测技术有限公司

说 明

1. 本公司质量管理体系满足《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214-2017）要求，是通过河北省市场监督管理局资质认定（CMA）的检验检测机构，所出具的检测数据具有合法性；
2. 本报告一式三份，一份由我公司存档，两份发给委托单位；
3. 检测报告无本公司“检验/检测专用章”、骑缝章无效；复制报告未重新加盖印章无效，部分报告复制无效；
4. 报告无编制人、审核人、签发人手写签名无效，除签名及日期外，其余内容均为打印字体，手写字体无效；
5. 此报告所出具的数据仅代表本次检测条件下的检测结果，不能保证其他条件下能够复现此次所测得的数据；
6. 本报告共3页，本页为第1页；
7. 未经本公司同意，本报告不得用做广告、媒体宣传或其他商业用途；
8. 为保证您的利益，若对报告有异议，请于收到报告之日（以邮戳或签收日期为准）起15日内向本公司提出。

地址：石家庄高新区长江大道168号天山银河广场C座1306室

电话：0311-85235309

邮箱：kjfd2018@163.com

邮编：050000

医用X射线诊断工作场所辐射水平检测报告

一、检测信息:

委托单位	北京市门头沟区医院		
委托单位地址	北京市门头沟区河滩桥东街10号	邮 编	100000
设备名称	医用血管造影X射线机		
设备型号	Artis zee III floor	生产厂家	西门子医疗有限公司
设备编号	100368	额定参数	125kV/1000mA
出厂日期	2021年12月	安装场所	二层导管室2
设备功能/用途	介入手术、血管造影	检测日期	2022年6月24日
检测/评价依据	《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020		
主要检测仪器、型号及编号	AT1123型X、 γ 辐射剂量仪 (SB014)	检定/校准有效期	X: 2021年8月28日 -2022年8月27日 Y: 2021年8月28日 -2022年8月27日
	300mm×300mm×200mm型标准水模体 (SB014-01) 1.5mm×300mm×300mm型铜板 (SB014-02)		

二、检测条件及结果:

(一)、机房屏蔽体外辐射防护检测

检测方法说明		巡测各检测位置，所有点检测数据均记录最大值，每个检测位置记录3个数据，结果取其平均值。			
本次所检测设备设定条件		78.8kV/96.2mA		照射野，mm	自动调整
编号	检测位置及有用线束方向	检测结果（μSv/h）			标准要求（μSv/h）
	有用线束向上				
1	操作位	0.13			≤2.5
2	观察窗	上缝0.13 右缝0.13	下缝0.13 中部0.13	左缝0.13	
3	机房门	上缝0.12 右缝0.14 下部0.12	下缝0.13 上部0.14	左缝0.14 中部0.13 门把手0.13	
4	控制室门	上缝0.21* 右缝0.12 下部0.13	下缝0.23 上部0.12 门把手0.13	左缝0.21 中部0.13	
5	缓冲区门	上缝0.13 右缝0.13 中部0.14	下缝0.12 中缝0.13 下部0.14	左缝0.12 上部0.14 门把手0.13	
6	机房东墙	左段0.12	中段0.13	右段0.14	

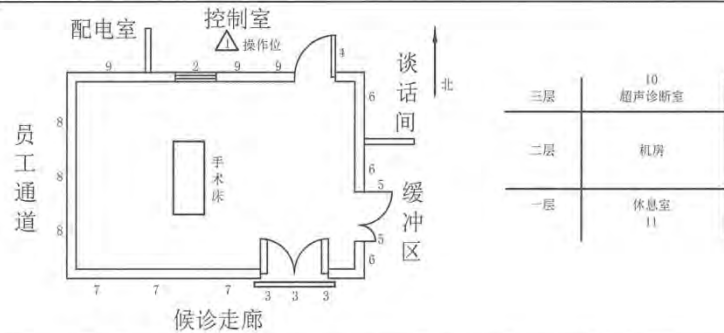
医用X射线诊断工作场所辐射水平检测报告

编号	检测位置及有用线束方向	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准要求 ($\mu\text{Sv/h}$)
	有用线束向上		
7	机房南墙	左段0.13 中段0.12 右段0.12	≤ 2.5
8	机房西墙	左段0.12 中段0.13 右段0.13	
9	机房北墙	左段0.12 中段0.13 右段0.13	
10	机房顶部	球管正上方0.12 距球管正上方四周1m处 东0.12 南0.13 西0.13 北0.12	
11	机房下部	球管正下方0.12 距球管正下方四周1m处 东0.12 南0.13 西0.12 北0.13	

本底值范围 (0.09~0.14) $\mu\text{Sv/h}$, 平均值 (0.116 $\mu\text{Sv/h}$)

检测结果:*已扣除本底、其他未扣除本底

三、检测场所简图:



四、检测结论:

对该设备工作场所各防护区进行检测, 辐射水平检测结果均符合防护要求。

编制人: 陈祝君

审核人: 罗素明

签发人: 罗素明

签发日期: 2022 年 8 月 28 日



检测报告

报告编号: 2022KJFD11-287XF444



检测项目: 医用X射线诊断工作场所辐射水平检测
委托单位: 北京市门头沟区医院
检测类别: 定期检测

凯杰方大检测技术河北有限公司



医用X射线诊断工作场所辐射水平检测报告

一、检测信息:

委托单位	北京市门头沟区医院		
委托单位地址	北京市门头沟区河滩桥东街10号	邮编	100000
设备名称	医用血管造影X射线机		
设备型号	Artis zee III floor	生产厂家	西门子医疗有限公司
设备编号	100368	额定参数	125kV/1000mA
出厂日期	2021年12月	安装场所	二层导管室2
设备功能/用途	介入手术、血管造影	检测日期	2022年7月8日
检测/评价依据	《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020		
主要检测仪器、型号及编号	KJ32-2016P型便携式X、 γ 辐射周围剂量当量率仪(SB037)	检定/校准有效期	X: 2022年3月23日-2023年3月22日
	300mm $\times$ 300mm $\times$ 200mm型标准水模体(SB037-01) 1.5mm $\times$ 300mm $\times$ 300mm型铜板(SB037-02)		

技术
检测
用一

二、检测条件及结果:

检测方法说明		巡测各检测位置,所有点检测数据均记录最大值,每个检测位置记录3个数据,结果取其平均值;具有短时、高剂量率曝光的摄影程序(如DR、CR、屏片摄影)机房外的周围剂量当量率应不大于25 μ Sv/h,当超过该值时应对机房外人员的年有效剂量进行评估,不得大于0.25mSv。		
本次所检测设备设定条件		113kV/132mA	照射野, mm	250 $\times$ 200
编号	检测位置及有用线束方向	检测结果(μ Sv/h)		
	向上			
1	操作位	0.13		
2	观察窗	表面0.12 缝隙0.13		
3	机房门	表面0.19 缝隙0.12 门把手0.13		
4	控制室门	表面0.12 缝隙0.23 门把手0.13		
5	缓冲区门	表面0.13 缝隙0.12 门把手0.11		
6	机房东墙	左段0.13 中段0.12 右段0.12		
7	机房南墙	左段0.13 中段0.13 右段0.12		



检测报告

报告编号: 2022KJFD11-039DX001

检测项目: 数字减影血管造影 (DSA) X射线设备质量控制检测
委托单位: 北京市门头沟区医院
检测类别: 验收检测



凯杰方大检测技术有限公司



说 明

1. 本公司质量管理体系满足《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214-2017）要求，是通过河北省市场监督管理局资质认定（CMA）的检验检测机构，所出具的检测数据具有合法性；
2. 本报告一式三份，一份由我公司存档，两份发给委托单位；
3. 检测报告无本公司“检验/检测专用章”、骑缝章无效；复制报告未重新加盖印章无效，部分报告复制无效；
4. 报告无编制人、审核人、签发人手写签名无效，除签名及日期外，其余内容均为打印字体，手写字迹无效；
5. 此报告所出具的数据仅代表本次检测条件下的检测结果，不能保证其他条件下能够复现此次所测得的数据；
6. 本报告共3页，本页为第1页；
7. 未经本公司同意，本报告不得用做广告、媒体宣传或其他商业用途；
8. 为保证您的利益，若对报告有异议，请于收到报告之日（以邮戳或签收日期为准）起15日内向本公司提出。

地址：石家庄高新区长江大道168号天山银河广场C座1306室

电话：0311-85235309

邮箱：kjfd2018@163.com

邮编：050000

数字减影血管造影（DSA）X射线设备质量控制
检测报告

一、检测信息:

委托单位	北京市门头沟区医院		
委托单位地址	北京市门头沟区河滩桥东街10号	邮 编	100000
设备名称	医用血管造影X射线机		
设备型号	Artis zee III floor	生产厂家	西门子医疗有限公司
设备编号	100368	额定参数	125kV/1000mA
出厂日期	2021年12月	安装场所	二层导管室2
影像接收器类型	平板探测器	检测日期	2022年6月24日
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		
主要检测仪器、型号及编号	B-Piranha型X射线多功能质量检测仪（SB016）	检定/校准有效期	2021年8月10日-2022年8月9日
	ST-86LA屏幕亮度计（SB017）	检定/校准有效期	2021年8月11日-2022年8月10日
	AT1123型X、 γ 辐射剂量仪（SB014）	检定/校准有效期	X:2021年8月28日-2022年8月27日 γ :2021年8月28日-2022年8月27日
	300mm $\times$ 300mm $\times$ 200mm型标准水模体（SB014-01）		
	ALK-38型高分辨率测试卡（SB016-04） ALK-P型低对比度检测模体（SB016-05） 1.5mm $\times$ 180mm $\times$ 180mm型铜过滤板（SB016-07） 2mm $\times$ 300mm $\times$ 300mm型铅板（SB016-08） DSA-8型DSA性能检测模体（SB016-022）		

河北
检测
用章

二、检测结果:

(一) X射线透视设备通用检测项目

序号	检测项目	检测条件及要求	检测结果	标准要求	评价
1	透视受检者入射体表空气比释动能率典型值/(mGy/min)	非直接荧光屏透视设备, 水模 (FOV: 48cm)	7.5	≤ 25.0	合格
2	透视受检者入射体表空气比释动能率最大值/(mGy/min)	水模, 2mm铅板	74.88	≤ 88.0	合格
		水模, 2mm铅板, 高剂量率模式	—	≤ 176.0	被检设备不满足检测条件
3	高对比度分辨力	平板透视设备	2.01p/mm	≥ 1.2 1p/mm	合格

数字减影血管造影 (DSA) X射线设备质量控制 检测报告

序号	检测项目	检测条件及要求	检测结果	标准要求	评价
4	低对比度分辨力	低对比度分辨力检测模体, 观察直径7mm~11mm的一组细节	2%, 1.5mm	$\leq 2.0\%$	合格
5	入射屏前空气比释动能率/ ($\mu\text{Gy}/\text{min}$)	平板透视设备	39.97	≤ 46.0	合格
6	自动亮度控制	亮度法	$\pm 2.7\%$	$\pm 10\%$	合格
7	透视防护区检测平面上周围剂量当量率/ ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	非直接荧光屏透视设备	第一术者: 头部35.56 胸部46.76 腹部43.96 下肢54.04 足部38.08 第二术者: 头部35.00 胸部37.24 腹部48.72 下肢53.76 足部30.24	≤ 400.0	合格

(二) DSA设备专用检测项目

序号	检测项目	检测结果	标准要求	合格
1	DSA动态范围	减影影像中, 0.4mm的DSA血管模拟组件在所有灰阶均可见	减影影像中, 0.4mm的DSA血管模拟组件在所有灰阶均可见	合格
2	DSA对比灵敏度	减影影像中, 0.2mm灰阶上有血管可见	减影影像中, 0.2mm灰阶上所有血管可见	合格
3	伪影	减影中无各种明显伪影	减影中无各种明显伪影	合格

三、检测结论:

对该设备进行质量控制检测, 通用检测项共七项, 检测结果均符合国家相关标准要求。DSA设备专用检测项目共三项, 检测结果均符合国家相关标准要求。

编制人: 陈永强 审核人: 罗素明 签发人: 罗素明

签发日期: 2022 年 08 月 28 日