

新增使用 II 类射线装置项目  
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：北京老年医院

编制单位：北京辐环科技有限公司

2024 年 07 月

建设单位法人代表： (签字)  
编制单位法人代表： (签字)  
项目负责人： (签字)  
填表人： (签字)

建设单位：北京老年医院（盖章）

电话：15201229497

传真：/

邮编：100095

地址：北京市海淀区温泉路 118 号

编制单位：北京辐环科技有限公司（盖章）

电话：13811984425

传真：/

邮编：100142

地址：北京市海淀区西四环北路 160 号  
玲珑天地 A 座 331 室

# 目 录

表 1 项目基本情况 .....	1
表 2 项目建设情况 .....	5
表 3 辐射安全与防护设施/措施 .....	12
表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	23
表 5 验收监测质量保证及质量控制.....	25
表 6 验收监测内容 .....	26
表 7 验收监测 .....	28
表 8 验收监测结论 .....	36
附图 1 医院地理位置示意图.....	37
附图 2 医院总平面布局示意图.....	38
附图 3 本项目导管室 2 平面布局及周围关系图.....	39
附图 4 本项目导管室 2 楼下平面布局示意图.....	40
附图 5 本项目导管室 2 楼上平面布局示意图.....	41
附件 1 辐射安全许可证.....	42
附件 2 环评批复文件.....	53
附件 3 导管室 2 场所验收检测报告.....	57
附件 4 本项目辐射工作人员信息表.....	71
附件 5 开展个人剂量监测证明.....	72
附件 6 辐射安全管理制度目录.....	76

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		新增使用 II 类射线装置项目			
建设单位名称		北京老年医院			
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建			
建设地点		北京市海淀区温泉路 118 号医院住院一部一层综合介入中心导管室 2			
源项		放射源		/	
		非密封放射性物质		/	
		射线装置		1 台血管造影机 (II 类)	
建设项目环评批复时间	2023.08.18	开工建设时间	2023.09.01		
取得辐射安全许可证时间	2024.05.22	项目投入运行时间	2024.07.03		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2024.07.03	验收现场监测时间	2024.06.06		
环评报告表审批部门	北京市生态环境局	环评报告编制单位	北京辐环科技有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	圣帝国际建筑工程有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	北京元驰建筑工程有限公司		
投资总概算 (万元)	600	辐射安全与防护设施投资总概算 (万元)	60	比例	10%
实际总概算 (万元)	600	辐射安全与防护设施实际总概算 (万元)	60	比例	10%
验收依据	<p><b>1.1 环境保护相关法律、法规和规章制度</b></p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行。</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日修订并施行。</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003 年 10 月 1 日起施行。</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日修订并施行。</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 第 709 号第二次修订，2019 年 3 月 2 日第二次修订公布并</p>				

实施。

- (6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令 第 20 号修订，2021 年 1 月 4 日公布并实施。
- (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部第 18 号令，2011 年 4 月 18 日公布，2011 年 5 月 1 日起实施。
- (8) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部、国家卫生计生委公告第 66 号，2017 年 12 月 5 日。
- (9) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日。
- (10) 《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 1 月 25 日。
- (11) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》，生态环境部 公告 2019 年第 57 号，2019 年 12 月 24 日。
- (12) 《关于进一步优化辐射安全考核的公告》，生态环境部公告 2021 年第 9 号，2021 年 3 月 11 日。
- (13) 《北京市辐射工作场所辐射环境自行监测办法（试行）》，原北京市环境保护局文件，京环发〔2011〕347 号。
- (14) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》，生态环境部 2023 年 12 月 5 日发布，2024 年 2 月 1 日实施。

## 1.2 验收技术规范

- (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)。
- (2) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)；
- (3) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；
- (4) 《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)；
- (5) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)。

	<p><b>1.3 环境影响报告表及其审批部门审批决定</b></p> <p>(1) 北京老年医院《新增使用 II 类射线装置项目环境影响报告表》(辐审 A20230078)。</p> <p>(2) 北京市生态环境局《关于新增使用 II 类射线装置项目环境影响报告表的批复》(京环审[2023]36 号)。</p> <p><b>1.4 其他相关文件</b></p> <p>(1) 辐射安全手册, 科学出版社, 2011 年。</p> <p>(2) 北京老年医院提供的与本项目环保竣工验收相关的其他技术资料, 2024 年 7 月。</p>						
<p style="text-align: center;">验 收 执 行 标 准</p>	<p><b>1.5 基本剂量限值</b></p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 规定的剂量限值列于表 1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 个人剂量限值 (GB18871-2002)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">辐射工作人员</th> <th style="text-align: center;">公众关键人群组成员</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">连续五年平均有效剂量 20mSv, 且任何一年有效剂量 50mSv</td> <td style="text-align: center;">年有效剂量 1mSv; 但连续五年平均值不超过 1mSv 时, 某一年可为 5mSv</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">眼晶体的当量剂量 150mSv/a 四肢或皮肤的当量剂量 500mSv/a</td> <td style="text-align: center;">眼晶体的当量剂量 15mSv/a 皮肤的当量剂量 50mSv/a</td> </tr> </tbody> </table> <p>GB18871-2002 还规定了年剂量约束值, 对于职业照射, 剂量约束是一种与源相关的个人剂量值, 用于限制最优化过程所考虑的选择范围。对于公众照射, 剂量约束是公众成员从一个受控源的计划运行中接受的年剂量的上界。</p> <p><b>1.6 剂量约束值</b></p> <p>该项目公众和辐射工作人员职业照射剂量分别执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a。对于辐射工作人员年受照剂量异常情况, 单位应该进行调查。</p> <p><b>1.7 剂量率控制水平</b></p> <p>参照《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 中的相关</p>	辐射工作人员	公众关键人群组成员	连续五年平均有效剂量 20mSv, 且任何一年有效剂量 50mSv	年有效剂量 1mSv; 但连续五年平均值不超过 1mSv 时, 某一年可为 5mSv	眼晶体的当量剂量 150mSv/a 四肢或皮肤的当量剂量 500mSv/a	眼晶体的当量剂量 15mSv/a 皮肤的当量剂量 50mSv/a
辐射工作人员	公众关键人群组成员						
连续五年平均有效剂量 20mSv, 且任何一年有效剂量 50mSv	年有效剂量 1mSv; 但连续五年平均值不超过 1mSv 时, 某一年可为 5mSv						
眼晶体的当量剂量 150mSv/a 四肢或皮肤的当量剂量 500mSv/a	眼晶体的当量剂量 15mSv/a 皮肤的当量剂量 50mSv/a						

规定，本项目导管室 2 屏蔽体外表 30cm 处采用 2.5 $\mu$ Sv/h 为剂量率控制水平。

### 1.8 射线装置机房屏蔽防护基本要求

本项目 X 射线设备机房屏蔽防护执行《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中表对 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度作出的规定：

**表 1-2 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求**

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

### 1.9 X 射线设备机房的面积要求

本项目 X 射线设备机房最小有效使用面积、最小单边长度执行《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中的相关要求：

**表 1-3 X 射线设备机房使用面积及单边长度的要求**

设备类型	机房内最小有效使用面积 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长 m
单管头 X 射线设备（含 C 型臂）	20	3.5

**表 2 项目建设情况**

**2.1 项目建设内容**

**2.1.1 建设单位情况**

北京老年医院（简称“医院”）为市属三级综合医院，由北京市人民政府举办，北京市医院管理中心根据市政府授权负责履行医院的举办职责。医院与共和国同龄，历经华北局干部疗养院、结核病专科医院、胸科医院三个时期，自 2001 年转建为老年医院后，坚持公益性基本定位，一切以患者为中心，打造老年医学优势学科，构建以老年医疗服务为特色、具有引领和示范作用的三级综合医院，为老年人提供全方位、全周期的整合型老龄医疗健康服务。目前已发展成为一所以老年患者为主要服务对象，以急性、亚急性综合医疗为核心，以医疗、康复、护理一体化为特色的，集临床、科研、教学、预防为一体的三级综合医院。

医院地处北京市“三城一区”之一的中关村科学城北区，是北京市少有的环境优雅的花园式市属公立医院，占地面积 17 万余平方米，编制床位 800 张。设置有 32 个临床科室、12 个医技科室。医院有远程医学中心、危急重症救治中心、心脑血管介入中心、老年外科中心、认知障碍中心、长期照护病房、安宁疗护病房，并提供呼吸、心脏、神经等各专业康复服务及专业、周到的老年护理服务。医院协助国家卫健委建立了老年服务标准，在国内首倡老年友善医院建设，引领行业良性发展。同时，医院深耕医养结合，探索发展模式，与各区老年医院及多家养老机构建立合作关系，提供绿色通道、双向转诊服务、远程智慧医养服务。

医院已取得了北京市生态局颁发的《辐射安全许可证》（京环辐证[F0333]），许可的种类和范围是：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，详见附件 1。

**2.1.2 项目建设内容及规模**

本项目将医院现有的住院一部一层综合介入中心无菌室、更衣室改造为导管室 2，将物流室改造为控制室，并新增使用 1 台 Azurion 5 M20 型血管造影机，以满足心血管介入、神经血管介入、肝胆介入和外周血管介入等诊疗需求。

**2.1.3 项目建设地点、总平面布置和周围环境敏感目标**



(1) 项目建设地点、总平面布置

北京老年医院位于北京市海淀区温泉路 118 号，医院东邻温泉村东路，西邻温泉南路，南邻温泉村墓园路，北邻温泉路。医院地理位置见附图 1 所示。

本项目导管室 2 位于住院一部一层综合介入中心东北角，导管室 2 东北侧为控制室，东南侧为备品库和 DSA 设备间，西北侧为走廊，西南侧为 CT 设备间、缓冲区，楼上为病房，楼下为发电机房、配电室。医院总平面布局见附图 2，导管室 2 平面布局见附图 3，导管室 2 楼上、楼下平面布局见附图 4、附图 5。

根据现场查看，导管室 2 场所位置、布局、毗邻关系与环评方案一致。

(2) 环境敏感目标分布情况

根据项目特点及周围毗邻关系，确定评价范围内的环境保护目标以本项目相关工作人员、相关场所周围其他非辐射工作人员以及在相关场所周围活动的公众成员为主。

本项目辐射工作场所 50 米评价范围内均为医院内部，评价范围内无学校、居民楼、养老院等敏感目标，无商场等人员密集场所。导管室 2 周边环境及保护目标见表 2-1，导管室 2 周围 50m 范围内敏感目标分布示意情况见图 2-1。

表 2-1 导管室 2 周边环境及保护目标

项目	保护目标	最短距离 (m)	常居留人数	方位	周围 50m 范围内主要场所
导管室 2	导管室 2 工作人员	紧邻	4	东北侧	控制室
	公众	6~50	0	东北侧	恢复区、医护入口、楼外道路、绿化等
	导管室 2 工作人员	紧邻	0	东南侧	备品库、DSA 设备间
	公众	5~35	0	东南侧	医辅楼内部（报告厅、血透中心、病房梯、更衣室、清洗间等）
	检验科工作人员	35~50	5	东南侧	肠镜中心
	放射科工作人员	紧邻	0	东南侧	CT 设备间
	放射科工作人员	3~23	2	西南侧	导管室 1、CT 室、X 光室
	导管室 1 工作人员	14~22	4	西南侧	导管室 1 及其工作场所
	其他工作人员	23~50	5	西南侧	住院一部（抢救室、护士站等）
	医技人员	10~21	5	西北侧	心电、彩超室

公众	21~50	0	西北侧	住院入口及周边道路
公众（住院患者）	紧邻	2	楼上	病房
工作人员	紧邻	0	楼下	发电机房、配电室



图 2-1 导管室 2 周围 50m 范围内敏感目标示意图

#### 2.1.4 环评及批复建设内容与实际建设内容对照情况

本项目环评批复的建设内容与实际建设内容对照见表 2-2 所示。

表 2-2 环评及批复的建设内容与实际建设内容对照一览表

序号	环评及审批决定建设内容	实际建设内容
1	拟建项目位于海淀区温泉路 118 号，内容为：将医院住院一部一层综合介入中心无菌室、更衣室改造为导管室 2，使用 1 台 DSA 血管造影装置（II类，125kV/1000mA）。项目总投资 600 万元。主要环境问题是辐射安全和防护。	项目位于北京市海淀区温泉路 118 号，已将医院住院一部一层综合介入中心无菌室、更衣室改造为导管室 2，使用 1 台 Azurion 5 M20 型 DSA 血管造影装置（II类，125kV/1000mA）。项目实际总投资 600 万元。已落实辐射安全和防护内容已落实。本项目已建成，并已重新申领了辐射安全许可证。

经现场勘察，本项目实际建设地点、建设内容与环评方案一致。

## 2.2 源项情况

本项目为新增使用 1 台 Azurion 5 M20 型 DSA 血管造影装置（II类，125kV/1000mA）。技术参数见表 2-3 所示。

表 2-3 本项目射线装置情况表

工作场所	设备名称	型号	生产厂家	类别	管电压 (kV)	管电流 (mA)
住院一部一层东北角综合介入中心导管室 2	血管造影机 (DSA)	Azurion 5 M20 型	飞利浦	II类	125	1000

经现场勘察，本项目使用的 II 类射线装置类别、参数、工作方式等与环评方案一致。

## 2.3 工程设备与工艺分析

### 2.3.1 工作原理

血管造影机为采用 X 射线进行成像的技术设备，主要由 X 射线管、高压电源和数字平板探测器等组成，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 线使数字平板探测器显影，来间接观察内脏形态的变化、器官活动情况等，辅助临床诊断。目前主要有两种诊断方法：即透视和摄影。

数字减影血管造影装置 (DSA) 是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法，是集电视技术、数字平板探测器、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。

DSA 适用于心脏大血管的检查。对心内解剖结构异常、主动脉夹层、主动脉瘤、主动脉缩窄和分支狭窄以及主动脉发育异常等显示清楚。对冠状动脉也是最好的显示方法。显示颈段和颅内动脉清楚，用于诊断颈段动脉狭窄或闭塞、颅内动脉瘤、动脉闭塞和血管发育异常，以及颅内肿瘤供血动脉的观察等。本项目 DSA 设备主要开展心血管介入、神经血管介入和外周血管介入治疗等工作。本项目设备如图 2-2 所示。



图 2-2 本项目血管造影机设备图

### 2.3.2 操作流程

血管造影机（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接入检查室，在医生指导下进行摆位，在确认导管室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。进行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（如心脏血管介入、外周介入手术、神经介入手术等）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。进行过

程中，根据诊疗需要，医生或在操作室进行隔室摄影，或在床旁进行摄影。每台介入手术的摄影时间为 1~2 分钟。

(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。

血管造影机（DSA）操作流程及产污环节如下图所示。

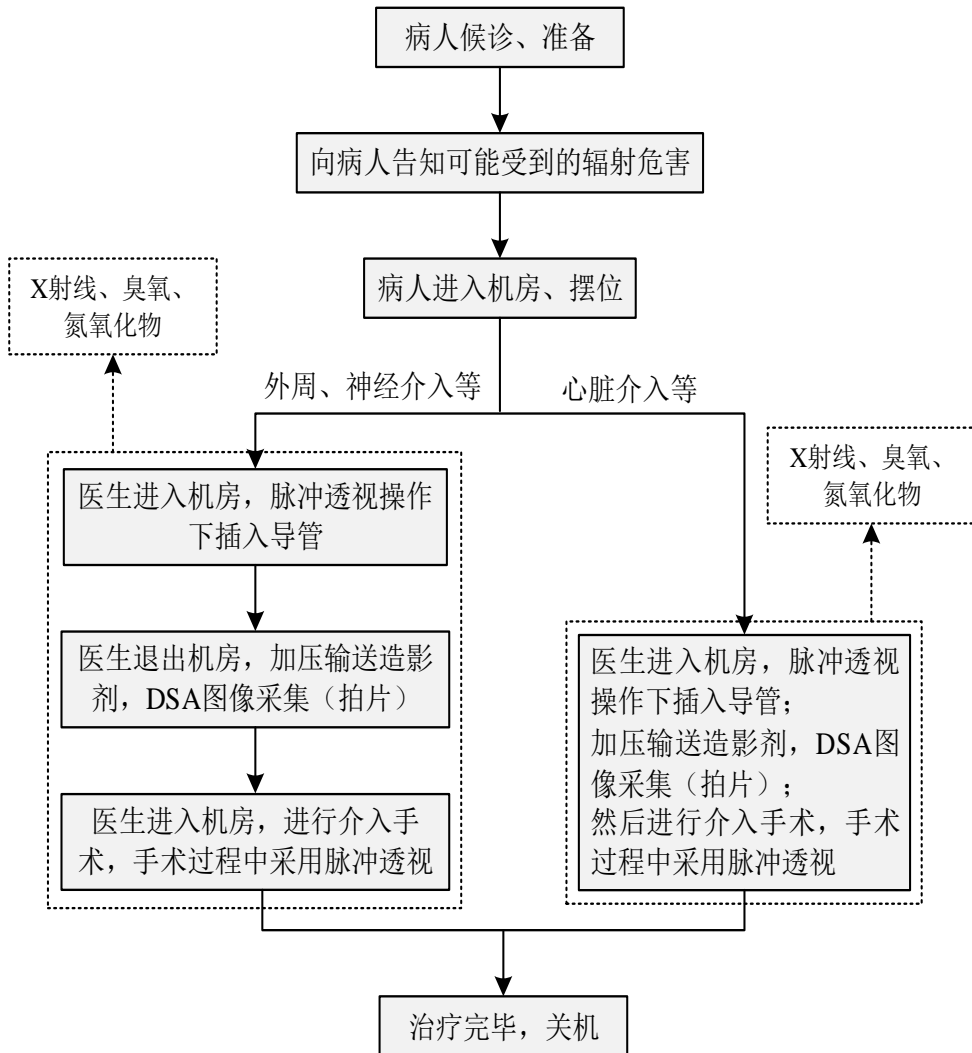


图 2-3 血管造影机（DSA）操作流程及产污环节示意图

### 2.3.3 设备使用规划

根据医院提供的资料，DSA 主要用于心血管介入、神经介入、肝胆介入和血管外科介入等诊疗程序，本项目导管室 2 建成启用后，预计该新增 DSA 每年手术量一般不超过 1000 例，考虑到将来造影患者增加的可能，保守每年按不超过 1500 例估算，参与轮班的医师可分为 3 组，每组平均年手术量不超过 500 例，本项目导管室 2 保守按每名医师全年手术量 500 例进行剂量估算。

根据经验数据，DSA 手术类型、工作量、曝光时间见表 2-4 所示。

表 2-4 DSA 手术类型、每台手术曝光时间预计

手术类型	透视时间 (min)	摄影时间 (min)
冠状动脉造影+放置支架	12	1
心脏射频消融	5	0.5
心内起搏器植入	5	0.5
先心病介入治疗	5	1
脑血管介入治疗	10	1
外周介入治疗	10	2

根据美国 NCRP147 报告,心脏血管造影比外周血管造影和神经血管造影的工作负荷、泄漏辐射与侧向散射的空气比释动能都大,因此本项目透视以心脏血管造影模式和摄影以外周介入治疗的工况进行估算,其单台手术透视和摄影工作状态的累积出束时间分别为12min和2min,500例手术透视和摄影工作状态的累积出束时间分别为100h和16.7h,总计116.7h。

#### 2.3.4 人员配置情况

本项目导管室 2 建成启用后,预计该新增 DSA 每年手术量一般不超过 1000 例,考虑到将来造影患者增加的可能,保守每年按不超过 1500 例估算,配备 8 名辐射工作人员(医师 6 名,技师 1 名,护士 1 名),均已通过辐射安全与防护考核,并已安排个人剂量计监测。实际与环评及批复要求一致。

#### 2.3.5 主要放射性污染物

由 X 射线装置的工作原理可知,X 射线是随机器的开、关而产生和消失。因此,本项目使用的 X 射线装置在非诊断状态下不产生射线,只有在开机并处于出线状态时才会放射 X 射线。因此,在开机期间,X 射线成为污染环境的主要因子。射线装置在运行时无其它放射性废气、废水和固体废弃物产生。

### 表 3 辐射安全与防护设施/措施

本项目环境保护设施主要为环境影响报告表及环评批复中提出的确保射线装置安全使用的各项辐射安全防护设施，如屏蔽设施、警示标识、工作状态指示灯、安全连锁、通风设施、辐射监测仪器等。

#### 3.1 工作场所布局及辐射分区

本项目位于北京市海淀区温泉路 118 号医院住院一部一层综合介入中心导管室 2，导管室 2 东北侧为控制室，东南侧为备品库和 DSA 设备间，西北侧为走廊，西南侧为 CT 设备间、缓冲区，楼上为病房（DSA 球管上方位置无病床），楼下为发电机房、配电室。本项目 50m 评价范围内均为医院内部，评价范围内无学校、居民楼、养老院等敏感目标，无商场等人员密集场所。

本项目划分为控制区和监督区进行管理。控制区为导管室 2，监督区为控制室、DSA 设备间等。两区分区合理，符合辐射防护要求。

经现场勘察，项目平面布局和管理分区与环评及批复要求一致。综上分析，两区划分明确，平面布局既满足介入诊疗工作要求，又有利于辐射防护，本项目平面布局合理。

区域划分见图 3-1。

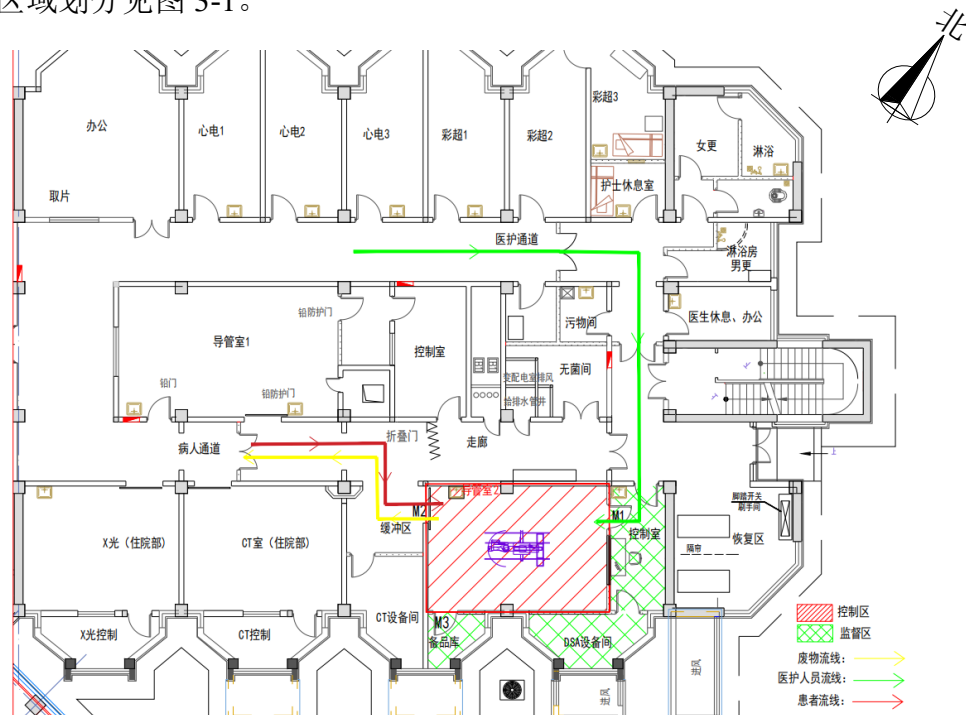


图 3-1 导管室 2 辐射工作场所分区示意图

### 3.2 屏蔽设施建设情况

本项目机房的屏蔽厚度情况见表 3-1。医院已在原计划场所位置完成设备安装及相应的辐射安全防护设施配套建设。屏蔽措施及厚度满足环评的要求。

表 3-1 导管室 2 最终屏蔽材料及厚度一览表

场所名称	屏蔽墙体方向	环评及批复要求	实际建设情况	备注
		屏蔽设计（材料及厚度）	屏蔽设计（材料及厚度）	
导管室 2	东、南、西、北墙	镀锌钢龙骨+3mmPb 的铅木复合板	镀锌钢龙骨+3mmPb 的铅木复合板	与环评一致
	地板	120mm 混凝土+30mm 硫酸钡水泥	120mm 混凝土+30mm 硫酸钡水泥	与环评一致
	顶棚	120mm 混凝土+2mmPb 的铅木复合板	120mm 混凝土+2mmPb 的铅木复合板	与环评一致
	控制室门 M1	3mmPb 的铅钢复合板	3mmPb 的铅钢复合板	与环评一致
	受检者门 M2	3mmPb 的铅钢复合板	3mmPb 的铅钢复合板	与环评一致
	设备间门 M3	3mmPb 的铅钢复合板	3mmPb 的铅钢复合板	与环评一致
	观察窗	18mm 厚铅玻璃	18mm 厚铅玻璃	与环评一致

### 3.3 辐射安全与防护措施

本项目环境保护设施主要为环境影响报告表及环评批复中提出的确保射线装置安全使用的各项辐射安全防护设施，如屏蔽机房、警示标识、工作状态指示灯、辐射监测仪器等。具体如下：

表 3-2 辐射安全措施与环评报告表或批复对比情况

序号	环评要求	环评批复要求	落实情况	是否符合
1	机房采取实体屏蔽和铅屏蔽措施，导管室 2 设计的防护能力满足 GBZ130-2020 标准相关要求，保证工作人员和公众的受照剂量满足环评文件提出的剂量约束要求。	须采取不低于环评报告中混凝土、铅等屏蔽防护措施，确保导管室 2 机房墙体及门窗外 30cm 处的辐射剂量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h。	辐射工作场所已采用不低于环评报告中混凝土、铅等屏蔽防护措施，保证辐射场所周围剂量率低于控制水平。	是
2	辐射工作场所实行控制区和监督区分区管理。机房出入口内的所有区域为控制区，控制室、设备间为监督区。	须对本项目辐射工作场所实行分区管理，在出入口等主要位置均设置明显的放射性标	辐射工作场所已实行控制区和监督区分区管理，机房出入口内的所有区域为控制	是



		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、通风系统等安全措施。优化调整楼上病床布局。	区,控制室、DSA 设备间为监督区。	
3	受检者门 M2 为电动推拉门,控制室门 M1 和备品库门 M3 为平开门。拟在该项目控制室门 M1、受检者门 M2 门外醒目位置设置电离辐射警告标志并在防护门外上方安装工作状态指示灯,指示灯标志牌上拟设警示语“射线有害,灯亮勿入”。工作状态指示灯拟与控制室门 M1 关联,当设备开启(未出束)且控制室门 M1 关闭时,控制室门 M1、受检者门 M2 外指示灯亮起;当控制室门 M1 打开时,门控制室门 M1、受检者门 M2 外工作状态指示灯均熄灭。控制室门 M1 拟设置自动闭门功能。	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。	导管室 2 受检者门 M2 为电动推拉门,控制室门 M1 和备品库门 M3 为平开门。控制室门、受检者门已设置电离辐射警告标志,并已安装 2 个工作状态指示灯,指示灯的灯箱上均设“射线有害,灯亮勿入”的可视警示语句。指示灯的控制开关与控制室门连接。	是
4	DSA 设备诊疗床上和控制台面拟分别设有 1 个急停按钮。		DSA 设备诊疗床上和控制台面已分别设有 1 个急停按钮。已按环评及批复要求优化调整楼上病床布局。	是
5	DSA 机房拟采用空调进行通风,防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积;家属等候区拟设置放射防护知识宣传栏。		DSA 机房采用中央空调进行通风;家属等候区已设置放射防护知识宣传栏。	是
6	导管室 2 操作部位局部拟采取下列屏蔽防护设施:新配手术床的床上悬挂可移动 0.5mm 铅当量的铅悬挂防护屏/铅防护帘 1 个、床侧悬挂含 0.5mm 铅当量的床侧防护帘/床侧防护屏 1 个、0.5mm 铅当量的移动式铅防护屏风 1 个,用于阻挡散、漏射线对辐射工作人员的照射。		已配备床上悬挂可移动 0.5mm 铅当量的铅悬挂防护屏 1 个、床侧悬挂含 0.5mm 铅当量的床侧防护帘 1 个、0.5mm 铅当量的移动式铅防护屏风 1 个。	是
7	医院配备符合防护要求的辅助防护用品,拟为导管室 2 配置工作人员防护用品,包括前 0.5mm、后 0.25mm 铅当量的工作人员防护铅衣 4 件;		已为导管室 2 配置工作人员防护用品,包括前 0.5mm、后 0.25mm 铅当量的工作人员防护铅衣 4	是

	0.5mm 铅当量的铅围脖 4 件；0.5mm 铅当量的铅眼镜、铅手套各 2 副，0.5mm 铅当量的铅帽 4 顶；拟配置 0.5mm 铅当量的受检者防护用品，包括铅围裙、铅围脖各 1 件，铅帽 1 顶。		件；0.5mm 铅当量的铅围脖 4 件；0.5mm 铅当量的铅眼镜、铅手套各 2 副，0.5mm 铅当量的铅帽 4 顶；拟配置 0.5mm 铅当量的受检者防护用品，包括铅围裙、铅围脖各 1 件，铅帽 1 顶。	
8	导管室 2 设有观察窗和语音提示系统。	/	导管室 2 已设有观察窗和语音提示系统。	是
9	本项目建成后拟完善规章制度，包括监测方案和相应的操作规程等。	须加强辐射安全管理，建立健全辐射安全管理规章制度及 DSA 操作规程。	已完善规章制度。	是
10	本项目配备 8 名辐射工作人员（医师 6 名，技师 1 名，护士 1 名）能够满足本项目辐射工作人员的需求，所有辐射工作人员上岗前需完成辐射安全与防护知识考核。	本项目 8 名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。	已配备 8 名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护培训考核，为所有从事放射性工作的人员配备个人剂量计，并委托有资质单位进行个人剂量监测（每季度 1 次）。	是
11	拟新增 1 台便携式辐射巡测仪用于自行监测。	新增 1 台便携式辐射检测仪，严格落实介入治疗手术室监测方案，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。	已新增 1 台便携式辐射检测仪，已制定场所和周围环境辐射水平监测方案，制定年度评估报告上报制度。	是
12	拟委托有辐射水平监测资质单位每年对辐射工作场所及其周围环境进行 1 次监测。			是
13	承诺每年 1 月 31 日前向生态环境部门提交年度评估报告。			是
14	机房配备火灾报警系统，配有灭火用品。	/	机房已配备火灾报警系统，配有灭火用品。	是

### 3.4 场所安全防护设施运行效果

北京老年医院对导管室 2 的各项辐射安全防护设施进打如实查验，安全联锁、信号指示、实时监控、辐射监测仪等各项设施性能良好、运行正常，现场显示机房外指示灯功能正常，其它设施功能完好。导管室 2 辐射安全防护设施与运行核查结果（见表 3-3 所示）表明场所安全防护设施齐全，能够确保工作人员、公众和环境的安全。本项目辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果见表 3-4。

表 3-3 导管室 2 辐射安全防护设施与运行核查结果表

序号	项目	检查内容	环评及批复要求内容	现场核查情况	是否符合要求
1*	A 场所 设施	单独机房	单独机房	导管室 2 为单独机房	是
2*		操作部位局部屏蔽防护设施	铅悬挂防护屏/铅防护帘 1 个、床侧防护帘/床侧防护屏 1 个、移动铅防护屏风 1 个	已设置铅悬挂防护屏、床侧防护帘、移动式铅防护屏风各 1 个	是
3*		医护人员的个人防护	拟配铅衣、铅围脖各 4 件；铅眼镜、铅手套各 2 副；铅帽 4 顶	已配铅衣、铅围脖各 4 件；铅眼镜、铅手套各 2 副；铅帽 4 顶	是
4*		患者防护	拟配铅围裙、铅围脖各 1 件；铅帽 1 顶	已配铅围裙、铅围脖各 1 件；铅帽 1 顶	是
5*		机房门窗防护	铅防护门、铅玻璃观察窗	已设置铅防护门、铅玻璃观察窗	是
6*		闭门装置	受检者门 M2 为电动推拉门；控制室门 M1，拟配自闭器	控制室门 M1 已配自闭器	是
7*		入口处电离辐射警告标志	机房门上粘贴电离辐射警示标志	门上已粘贴电离辐射警示标志	是
8*		入口处机器工作状态显示	机房门上拟安装工作状态指示灯	门上已安装工作状态指示灯	是
9*	B 监测 设备	监测仪器	拟新增 1 台便携式辐射巡测仪	已新增 1 台便携式辐射巡测仪	是
10*		个人剂量计	所有工作人员配备 TLD 个人剂量计	所有工作人员均已配备 TLD 个人剂量计	是

注：加\*的项目是重点项，有“设计建造”的划√，没有的划×，不适用的划/。

相关防护措施见图 3-2。





急停按钮、观察窗及语音提示



通风系统



放射防护知识宣传栏



辐射防护设施



防护用品



监测仪器



灭火用品

图 3-3 导管室 2 配备的相关防护措施现场照片

表 3-4 辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果

验收项目	辐射安全与防护措施	运行效果
------	-----------	------

分区和屏蔽设计	实行分区管理，机房出入口内的所有区域为控制区，控制室、DSA 设备间为监督区。辐射工作场所均采取实体屏蔽。	本次验收的导管室 2 分区合理。屏蔽墙和防护门的辐射防护屏蔽能力满足辐射防护法规和标准的要求。
电离辐射标志和中文警示	在导管室 2 控制区出入口显著位置设置明显的辐射警告标识、警示说明。机房防护门设置工作状态指示灯。	在控制区、监督区等主要位置已设立电离辐射警告标志和中文警示说明，并安装工作状态指示灯。机房的工作状态指示灯正常有效，警示状态和控制室门关联。
通风系统	导管室 2 采用空调进行通风。	通风系统能有效运行。
辐射安全设施	导管室 2 机房设有观察窗、和语音对讲系统，控制台和诊疗床设置有紧急停机按钮。	导管室 2 语音对讲系统、急停按钮等均工作正常。
辐射监测仪器和个人防护用品	新增 1 台便携式辐射巡测仪	便携式辐射巡测仪工作正常。个人防护用品能够满足工作需要。
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小组，该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。
规章制度	建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程，包括放辐射安全与防护领导小组及岗位职责、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账管理制度、辐射安全培训考核制度、辐射监测方案废物处置方案、辐射应急预案等。规范编写、按时上报年度评估报告。	补充完善的管理制度、操作规程和 workflow 运行有效。医院按时上报了年度评估报告，满足管理要求。
人员考核	新增的辐射工作人员均须通过辐射防护与安全知识的考核。	医院制定有辐射安全培训考核制度，医院现有辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。
应急预案	完善辐射事故（件）应急预案	医院建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况，并配备了必要的应急器材、设备。
个人剂量管理	配备个人剂量计，进行个人剂量监测，建立个人剂量计档案，按有关要求存档	本次验收的辐射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，并按要求存档，满足管理要求
辐射监测	定期开展场所辐射水平监测，医院每年委托有资质单位对放射工作场所进行 1 次辐射水平监测。	医院已制定了详细可操作的工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，监测数据记录并已归档，满

		足管理要求。
辐射安全许可证	据批复文件并满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，相关设备方可投入使用。	医院已于 2024 年 5 月 22 日重新申领了辐射安全许可证。见附件 1。

### 3.5 辐射安全管理情况

#### (1) 辐射安全管理制度

医院已经设置了辐射安全与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。医院已将导管室 2 纳入辐射安全管理范围，科室主任担任辐射安全与环境保护管理领导小组成员，负责本项目的日常管理。医院已更新并修订《辐射安全与防护管理制度》，该制度明确辐射安全管理小组相应的职责。

表 3-5 北京老年医院辐射防护领导小组成员名单

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	禹震	男	管理	主任医师（院长，法人）	院长办公室	兼职
2	辐射防护负责人	倪如暘	女	管理	副院长	院长办公室	兼职
3	辐射防护负责人	刘小鹏	男	管理	副院长	院长办公室	兼职
4	辐射防护负责人	李翔	男	管理	院长助理	对外合作处	兼职
5	成员	薛艳青	女	管理	科员	医务处	兼职
6	成员	郭成伟	男	管理	科员	疾病预防控制处	兼职
7	成员	邸彬	男	临床	技师	核医学科	专职
8	成员	李晓燕	女	管理	处长	医务处	兼职
9	成员	牛博洋	男	管理	处长	医学工程处	兼职
10	成员	徐向纯	女	管理	处长	规划建设处	兼职
11	成员	唐莉	女	管理	处长	疾病预防控制处	兼职
12	成员	李东祥	男	管理	处长	保卫处	兼职
13	成员	德杰	女	临床	主任医师	放射科	兼职
14	成员	张建春	男	临床	主任医师	放射治疗科	兼职
15	成员	李桂英	女	临床	主任医师	核医学科	兼职
16	成员	黄勇军	男	临床	副主任医师	介入中心	兼职

#### (2) 辐射工作人员

本项目已配备 8 名辐射工作人员。目前，医院现有辐射工作人员都分批参加了辐射安全和防护培训，并通过了考核。医院辐射防护负责人员已通过辐射安全和防护考核，且在有效期内。

### (3) 个人剂量监测

医院制订了辐射工作人员个人剂量监测的管理要求，并已将辐射工作人员个人剂量监测工作纳入全院辐射监测计划体系，要求全院辐射工作人员按要求接受个人剂量监测，并建立相应的个人剂量监测档案。

全院辐射工作人员的个人剂量监测工作目前已委托北京市疾病预防控制中心承担，监测频度为每 1 个季度检测一次。

### (4) 工作场所和辐射环境监测仪器

医院已为本项目新增 1 台便携式辐射巡测仪用于本项目开展自行监测，满足医院辐射防护和环境保护的要求。

### (5) 辐射场所监测

北京老年医院已更新辐射全管理制度，包含了针对导管室 2 的辐射场所监测方案。本项目实施后，导管室 2 辐射工作人员使用辐射监测仪，对辐射工作场所进行监测。监测数据记录存档。具体监测点位设置见表 3-6。监测点位图见图 3-4。

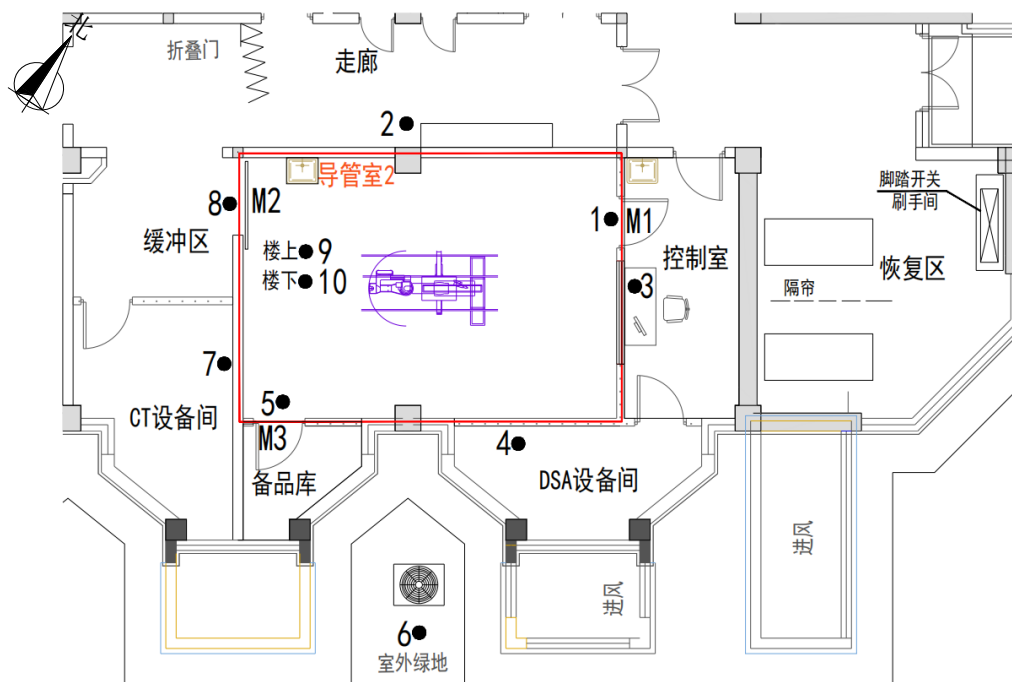


图 3-4 导管室 2 监测点位示意图

表 3-6 导管室 2 辐射工作场所监测点位设置

序号	场所名称	监测点位	剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	监测频次
1	导管室 2	控制室门外		1 次/年
2		西北墙外走廊		1 次/年
3		观察窗		1 次/年



4		DSA 设备间		1 次/年
5		备品库		1 次/年
6		室外绿地		1 次/年
7		CT 设备间		1 次/年
8		西南墙外缓冲区		1 次/年
9		楼上病房		1 次/年
10		楼下发电机房		1 次/年

### (6) 辐射事故应急管理情况

医院依据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的要求，制定了关于本单位辐射项目的辐射事故（件）应急预案，以保证一旦发生辐射意外事件时，即能迅速采取必要和有效的应急响应行动，妥善处理放射事故，保护工作人员和公众的健康与安全，同时在预案中进一步明确规定本单位有关意外放射事件处理的组织机构及其职责、事故报告、信息发布和应急处理程序等内容。发生辐射事故时，单位将立即启动辐射事故应急预案，采取必要防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生健康部门报告。医院定期组织辐射事故应急演练，提高辐射工作人员的安全意识。

### 3.4 放射性三废处理设施情况

本项目主要内容为使用射线装置，项目运行过程中不产生放射性废物。

### 3.5 工程变动情况说明

经现场核实，本项目导管室 2 的建设情况与环评方案一致，新增设备的类型、性能参数与环评审批参数一致，该建设项目的性质、规模、地点、工作方式或者辐射防护措施均未发生重大变动。

## 表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

### 4.1 环境影响报告表主要结论与建议

(1) 根据现场监测和估算结果可知, 本项目运行后预计工作人员和公众的年受照剂量均低于相应剂量约束限值(5mSv/a、0.1mSv/a), 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中关于“剂量限值”的要求。对于辐射工作人员年受照剂量异常情况, 单位应该进行调查。

(2) 本项目 DSA 设备正常运行(使用)情况下, 不产生放射性废气、放射性废水和放射性固废。

(3) 辐射安全防护管理: 医院设有辐射安全与环境保护管理机构, 负责全院的辐射安全管理和监督工作。医院制定有比较健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、人员培训计划、健康检查制度、辐射事故应急预案和设备检修维护制度等, 日后将不断完善。

(4) 与《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》的规定对照检查, 满足要求。

综上所述, 北京老年医院新增使用 II 类射线装置项目, 相应的辐射安全和防护措施基本可行, 在落实项目实施方案和本报告表提出的污染防治措施及建议前提下, 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, 本项目的运行是可行的。

### 4.2 主要审批决定(京环审[2023]36 号)

(1) 拟建项目位于海淀区温泉路 118 号, 内容为: 将你院住院一部一层综合介入中心无菌室、更衣室改造为导管室 2, 使用 1 台 DSA 血管造影装置(II类, 125kV/1000mA)。项目总投资 600 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。

(2) 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中混凝土、铅等屏蔽防护措施, 确保导管室 2 机房墙体及门窗外 30cm 处的辐射剂量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h。

(3) 须对本项目辐射工作场所实行分区管理，在出入口等主要位置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、通风系统等安全措施。优化调整楼上病床布局。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。

(4) 须加强辐射安全管理，建立健全辐射安全管理规章制度及 DSA 操作规程。本项目 8 名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 台便携式辐射检测仪严格落实介入治疗手术室监测方案，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。

(5) 项目建设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。

(6) 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。

(7) 你单位可在满足本批复文件相关要求和条件后，分期分批办理辐射安全许可证。相关场所、设施与装置办理许可证后，方可投入使用，并及时开展环保验收。

## 表 5 验收监测质量保证及质量控制

医院委托深圳市瑞达检测技术有限公司对本项目导管室 2 进行验收监测，本次监测使用方法、仪器及人员符合深圳市瑞达检测技术有限公司质量管理体系要求：

(1) 监测方法严格遵循监测公司制定的《电离辐射工作场所检测作业指导书》。

(2) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性。

(3) 监测使用设备均通过检定并在有效期内，满足监测要求。

(4) 监测人员已通过放射卫生检测与评价技术培训。

(5) 监测单位获得资质认证和放射卫生技术服务机构资质。

表 6 验收监测内容

### 6.1 监测项目

医院已委托深圳市瑞达检测技术有限公司，于 2024 年 6 月 6 日对本项目相关场所进行了验收监测，并出具了检测报告，详见附件 3。本项目验收监测内容主要为导管室 2 外毗邻场所和 DSA 操作位的 X 射线剂量水平。

### 6.2 监测点位

监测点位包括本项目导管室外毗邻场所和 DSA 操作位，监测点位布设见图 6-1。

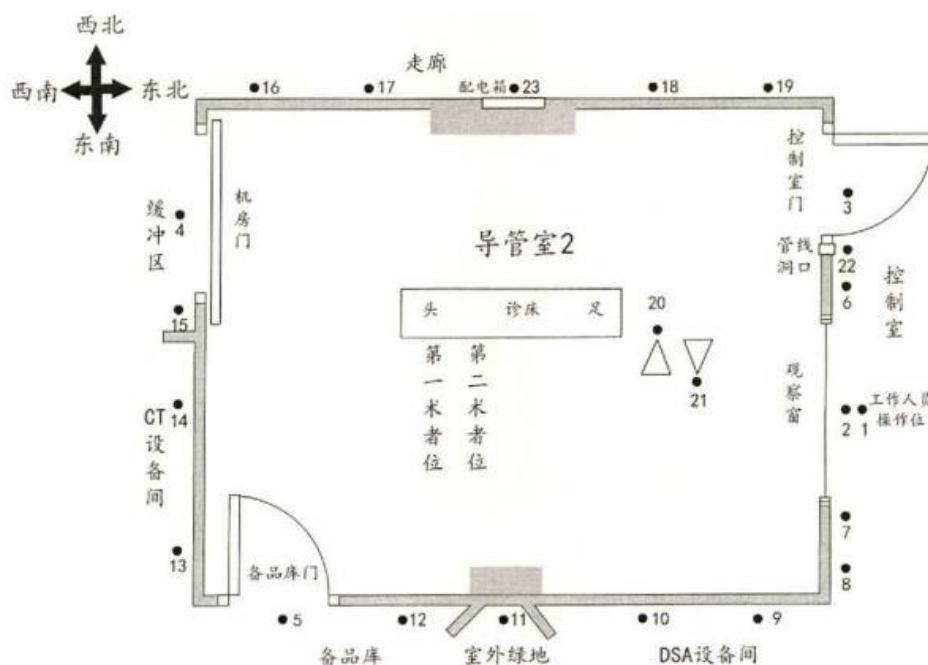


图 6-1 导管室 2 监测点位

### 6.3 监测仪器

本项目采用的监测仪器相关信息见表 6-1 所示。

表 6-1 监测仪器相关信息

仪器名称	型号	编号	检定/校准证书编号	检定/校准有效期
辐射检测仪	AT1121	20170421	DLjl2023-08500 DLjl2023-09417	2023年7月4日 2023年7月21日

### 6.4 监测方法

监测方法见表 6-2。

表 6-2 监测方法

监测项目	监测方法
X 射线剂量水平	《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)

## 表 7 验收监测

### 7.1 验收监测工况

本项目在进行验收监测时主体工程工况稳定，辐射安全与防护设施已建成，设备运行正常。监测时记录的实际工况如下：

**(1) 透视模式检测条件：**

透视曝光，81kV/9.7mA/15fps，SID：89cm，朝上照射，照射野为380mm×300mm（FOV48cm），散射模体为标准水模+1.5mm铜板。

**(2) CBCT 模式检测条件：**

CBCT，120kV/245mA/21s，15fps，SID：119cm，东南→上→西北（180°旋转），照射野为380mm×300mm（FOV48cm），散射模体为标准水模+1.5mm铜板。

### 7.2 验收监测结果

#### 7.2.1 导管室 2 屏蔽效果

深圳市瑞达检测技术有限公司对本次验收的导管室 2 进行了场所的辐射监测，并出具了检测报告，详见附件 3。机房外及周围剂量当量率检测结果见表 7-1。

**表 7-1 透视模式机房周围剂量当量率检测结果**

检测点 位序号	检测点位置		检测结果	
			周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	备注
1	工作人员操作位		0.10	无
2	观察窗	上侧	0.10	无
		下侧	0.10	无
		左侧	0.10	无
		右侧	0.10	无
		中部	0.10	无
3	控制室门	上侧	0.10	无
		下侧	0.16	无
		左侧	0.10	无

		右侧	0.10	无
		中部	0.11	无
4	机房门	上侧	0.10	无
		下侧	0.10	无
		左侧	0.10	无
		右侧	0.11	无
		中部	0.10	无
5	备品库门	上侧	0.10	无
		下侧	0.10	无
		左侧	0.10	无
		右侧	0.10	无
		中部	0.09	无
6	东北墙	控制室	0.10	无
7	东北墙	控制室	0.10	无
8	东北墙	控制室	0.10	无
9	东南墙	DSA 设备间	0.10	无
10	东南墙	DSA 设备间	0.10	无
11	东南墙	室外绿地	0.10	无
12	东南墙	备品库	0.10	无
13	西南墙	CT 设备间	0.10	无
14	西南墙	CT 设备间	0.10	无
15	西南墙	缓冲区	0.10	无
16	西北墙	走廊	0.10	无
17	西北墙	走廊	0.10	无
18	西北墙	走廊	0.10	无
19	西北墙	走廊	0.10	无
20	机房楼上	病房	0.10	无
21	机房楼下	管道夹层	0.10	无
22	管线洞口		0.10	无



23	配电箱	0.10	无
备注：1.本底范围：0.09~0.12 $\mu$ Sv/h，本底平均值：0.11 $\mu$ Sv/h； 2.检测结果未扣本底值； 3.除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm，机房楼上距顶棚地面 100cm，机房楼下距楼下地面 170cm；			

**表 7-2 CBCT 模式下机房周围剂量当量率检测结果**

检测点位 序号	检测点位置		检测结果	
			周围剂量当量率 ( $\mu$ Sv/h)	备注
1	工作人员操作位		0.11	无
2	观察窗	上侧	0.11	无
		下侧	0.11	无
		左侧	0.11	无
		右侧	0.10	无
		中部	0.10	无
3	控制室门	上侧	0.16	无
		下侧	0.90	无
		左侧	0.22	无
		右侧	0.17	无
		中部	0.27	无
4	机房门	上侧	0.35	无
		下侧	0.65	无
		左侧	0.31	无
		右侧	0.20	无
		中部	0.28	无
5	备品库门	上侧	0.33	无
		下侧	0.46	无
		左侧	0.36	无
		右侧	0.33	无
		中部	0.30	无
6	东北墙	控制室	0.11	无

7	东北墙	控制室	0.11	无
8	东北墙	控制室	0.11	无
9	东南墙	DSA 设备间	0.11	无
10	东南墙	DSA 设备间	0.11	无
11	东南墙	室外绿地	0.11	无
12	东南墙	备品库	0.17	无
13	西南墙	CT 设备间	0.11	无
14	西南墙	CT 设备间	0.11	无
15	西南墙	缓冲区	0.11	无
16	西北墙	走廊	0.11	无
17	西北墙	走廊	0.11	无
18	西北墙	走廊	0.11	无
19	西北墙	走廊	0.42	无
20	机房楼上	病房	0.11	无
21	机房楼下	管道夹层	0.11	无
22	管线洞口		0.11	无
23	配电箱		0.11	无

备注：1.本底范围：0.09~0.12 $\mu$ Sv/h，本底平均值：0.11 $\mu$ Sv/h；  
2.检测结果未扣本底值；  
3.除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm，机房楼上距顶棚地面 100cm，机房楼下距楼下地面 170cm；  
4.透视模式防护检测时选取的程序：Cardiac Left Coronary 程序，自动透视 Normal 模式；  
5.CBCT 模式防护检测时选取的程序：Head CBCT 程序，HQ30fps-21s 模式；  
6.CBCT 模式检测结果评价参考 CT 机房外周围剂量当量率控制目标值；

表 7-3 导管室 2 同室操作时工作人员位辐射剂量水平检测结果

序号	检测项目	检测条件		检测结果	备注
				周围剂量当量率 ( $\mu$ Sv/h)	
1	透视防护区检测平面上周围剂量当量率	65kV, 6.2mA, 380mm $\times$ 300mm FOV, 15fps	第一术者位足部	4.18	无
			第一术者位下肢	6.86	无
			第一术者位腹部	7.25	无
			第一术者位胸部	7.41	无
			第一术者位头部	7.33	无

			第二术者位足部	6.15	无
			第二术者位下肢	11.2	无
			第二术者位腹部	11.8	无
			第二术者位胸部	19.0	无
			第二术者位头部	13.7	无

由上述检测结果可知，导管室 2 各检测点 X 射线外照射剂量率最大值为 0.90 $\mu$ Sv/h（控制室门下侧），不大于 GBZ130-2020 中 2.5 $\mu$ Sv/h 的剂量约束值要求，场所屏蔽效果达到环评报告表及批复要求。

### 7.2.2 运行期辐射环境影响分析

本项目主要环境问题是辐射安全和防护，血管造影机（DSA）产生的 X 射线经透射、漏射和散射，对工作场所及其周围人员产生辐射影响。

#### 7.2.2.1 工作人员年附加有效剂量

##### （1）工作状态

每台手术通常由 2 名医师、1 名技师、1 名护士组成，DSA 摄影曝光时，除存在临床不可接受的情况外工作人员均回到控制室进行操作，DSA 透视曝光时，医师在手术间内近台操作，护士和技师通常不在手术间内。

根据环评提供资料：每个医师在 DSA 设备上的年工作量最多不超过 500 台相关手术，年累积透视时间 100h，摄影时间为 16.7h。本项目 DSA 主要用于开展神经血管介入手术，本项目导管室 2 主要以 DSA 设备开展神经血管介入手术进行评价分析。

医生在透视工况下，导管室 2 内第一术者位置周围剂量当量率为 7.41 $\mu$ Sv/h、第二术者位置周围剂量当量率为 19 $\mu$ Sv/h，医生全居留；采集模式时，采用脉冲模式，剂量率与帧数成正比。根据医院实际工况，参考帧数较高的心脏模式条件：15 帧/s、10ms/帧，采集时电流与透视时电流之比取 50（500mA/10mA），假设采集与透视时 kV 相同（按 90kV 考虑），则采集产生的剂量率与透视产生的剂量率之比为 7.5（（500mA $\times$ 15 帧/s $\times$ 0.01s/帧）/（10mA $\times$ 1s）），则第一术者位采集时铅衣外剂量为 7.41 $\mu$ Sv/h $\times$ 7.5=55.6 $\mu$ Sv/h，第二术者位采集时铅衣外剂量为 19 $\mu$ Sv/h $\times$ 7.5=142.5 $\mu$ Sv/h。

根据 GBZ130-2020，工作人员采取铅衣（0.5mm 铅当量）屏蔽措施，在透

视和摄影时，操作位置散射辐射的衰减系数约为 0.025（本项目保守按 0.05 估算）。则透视情况下第一术者位铅衣内剂量率为  $7.41\mu\text{Sv/h}\times 0.05=0.37\mu\text{Sv/h}$ ，第二术者位铅衣内剂量率为  $19\mu\text{Sv/h}\times 0.05=0.95\mu\text{Sv/h}$ ；图像采集情况下第一术者位铅衣内剂量率为  $55.6\mu\text{Sv/h}\times 0.05=2.78\mu\text{Sv/h}$ ，第二术者位铅衣内剂量率为  $142.5\mu\text{Sv/h}\times 0.05=7.13\mu\text{Sv/h}$ 。

## （2）年附加剂量估算公式

### ①同室操作

本项目依照 GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》评价术者的受照剂量评价模式，考虑裸漏部位和屏蔽部位受照的综合剂量。据 GBZ128-2019 中第 6.2.4 条，外照射致有效剂量计算公式为：

$$E_{\text{同室}} = \alpha H_u + \beta H_0$$

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 同室（有甲状腺屏蔽）；

$H_u$ ——铅防护用品内佩戴的个人剂量计测得的  $H_p(10)$ ，单位为 mSv；

$\beta$ ——系数，取 0.051（有甲状腺屏蔽）；

$H_0$ ——铅防护用品外锁骨对应的衣领位置佩戴的个人剂量计测得的  $H_p(10)$ ，单位为 mSv。

### ②隔室操作

附加年有效剂量计算公式： $E=D\times t\times T\times K$

式中： $E$ ——年有效剂量， $\mu\text{Sv}$ ；

$D$ ——计算点附加剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

$t$ ——DSA年出束时间，h/a；

$K$ ——有效剂量与吸收剂量换算系数，Sv/Gy，本项目取1.0；

$T$ ——居留因子，参考《辐射防护手册第三分册辐射安全》（李德平编）P80，居留因子T按三种情况取值：（1）全居留因子 $T=1$ ，（2）部分居留 $T=1/4$ ，（3）偶然居留 $T=1/16$ 。

职业人员附加年有效剂量估算结果见表 7-4。

表 7-4 导管室 2 运行时工作人员的年附加有效剂量

估算对象		剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	工作时间 (h/a) *	居留 因子	年附加有效 剂量 ( $\mu\text{Sv}$ )		
机房内	第一术者(医生)	透视(铅衣内)	0.37	100	1	88.1	
		透视(铅衣外)	7.41				
		摄影(铅衣内)	2.78	16.7	1/4		
		摄影(铅衣外)	55.6				
	第二术者(医生)	透视(铅衣内)	0.95	100	1	225.8	
		透视(铅衣外)	19				
		摄影(铅衣内)	7.13	16.7	1/4		
		摄影(铅衣外)	142.5				
第二术者位(护士)	透视(铅衣内)	0.95	300	1/16	112.3		
	透视(铅衣外)	19					
机房外	控制室(技师)	透视	0.10	300		1	80.1
		摄影	1.0	50.1		1	
	控制室(技师)	透视	0.10	300	1		
		摄影	1.0	50.1	1		

备注：①机房外的工作时间按每年最大手术量 1500 例修正，控制室透视和摄影时间保守取 300h 和 50.1h，透视时护士机房位置保守按照第二术者位检测值。②计算结果均未扣本底值。③由于 CBCT 模式曝光时间占比非常小，基本可以忽略此模式产生的附加剂量影响。

根据以上估算结果，导管室 2 手术医生的年受照最大剂量约为 0.23mSv，护士最大年受照剂量约为 0.11mSv，技师最大年受照剂量约为 0.08mSv，均低于本项目设定的 5mSv 的剂量约束值。

#### 7.2.2.2 公众年附加有效剂量

根据环评报告，DSA 每年透视曝光时间约为 300h（摄影时间为 50.1h，CBCT 模式曝光时间占比非常小，基本可以忽略此模式产生的附加剂量）摄影工况下剂量率为透视情况下的剂量率取的 10 倍。由表 7-1~7-2 检测结果，周

围主要位置公众的年附加剂量见表 7-5。

表 7-5 导管室 2 外公众的年附加有效剂量

估算对象	估算位置	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 ( $\mu\text{Sv}$ )
		透视	摄影			
导管室 2	西南墙外缓冲 区	透视	0.10	300	1/4	20.0
		摄影	1.0	50.1	1/4	
	西北墙外走 廊	透视	0.10	300	1/4	20.0
		摄影	1.0	50.1	1/4	
	受检者门外	透视	0.11	300	1/4	22.0
		摄影	1.1	50.1	1/4	
	楼上病房	透视	0.10	300	1	80.1
		摄影	1.0	50.1	1	
	楼下发电机 房	透视	0.10	300	1/16	5.0
		摄影	1.0	50.1	1/16	

备注：①机房外的工作时间按每年最大手术量 1500 例修正，透视和摄影时间保守取 300h 和 50.1h。

②计算结果均未扣本底值。

因此，根据以上估算结果，DSA 设备运行后工作人员和公众的年最高附加剂量分别为 0.23mSv、80.1 $\mu\text{Sv}$ ，满足环评批复和环评报告给出的年剂量约束值（2mSv/a，0.1mSv/a）的要求。由此可见，导管室 2 辐射安全与防护设施的防护效果满足防护要求。

## 表 8 验收监测结论

根据深圳市瑞达检测技术有限公司对本项目辐射工作场所验收监测结果，以及对本项目各项安全防护设施的如实查验，认为：

(1) 本项目已按照环境影响报告表及批复要求建成辐射安全与防护保护设施，环境保护设施可与主体工程同时使用。该建设项目的性质、规模、地点、工作方式或者辐射防护措施未发生重大变动。

(2) 本项目已按环境影响报告表及其批复要求落实各项辐射安全与防护设施/措施，并有效运行。

(3) 根据检测结果可知，导管室 2 外各检测点 X 射线外照射剂量率最大值为  $0.90\mu\text{Sv/h}$ ，不大于 GBZ130-2020 中  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的剂量约束值要求，场所屏蔽效果达到环评报告表及批复要求。本项目监测结果满足环境影响报告表及批复要求，场所辐射防护设施效果达到标准要求。

(4) 根据机房外以及术者位剂量监测结果，按照该项目预计手术量及工作时间，估算出导管室 2 工作人员在该台 DSA 设备上操作时可能接受的年有效剂量将低于  $0.23\text{mSv}$ 、公众年剂量约为  $80.1\mu\text{Sv}$ ，均低于本项目环评批复中规定的剂量约束值  $5\text{mSv/a}$ （职业人员）和  $0.1\text{mSv/a}$ （公众），且均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本（GB18871-2002）的要求和本项目个人剂量管理限值要求。项目运行期间，职业人员和公众所接受的最大年附加有效剂量可以满足剂量约束值的要求。

(5) 本项目已按照环境影响报告表及其批复要求更新并修订《辐射安全与放射防护管理工作小组及辐射安全制度》，包括人员培训考核、个人剂量管理、辐射监测、台账管理、应急预案等，并已重新申领了辐射安全许可证。

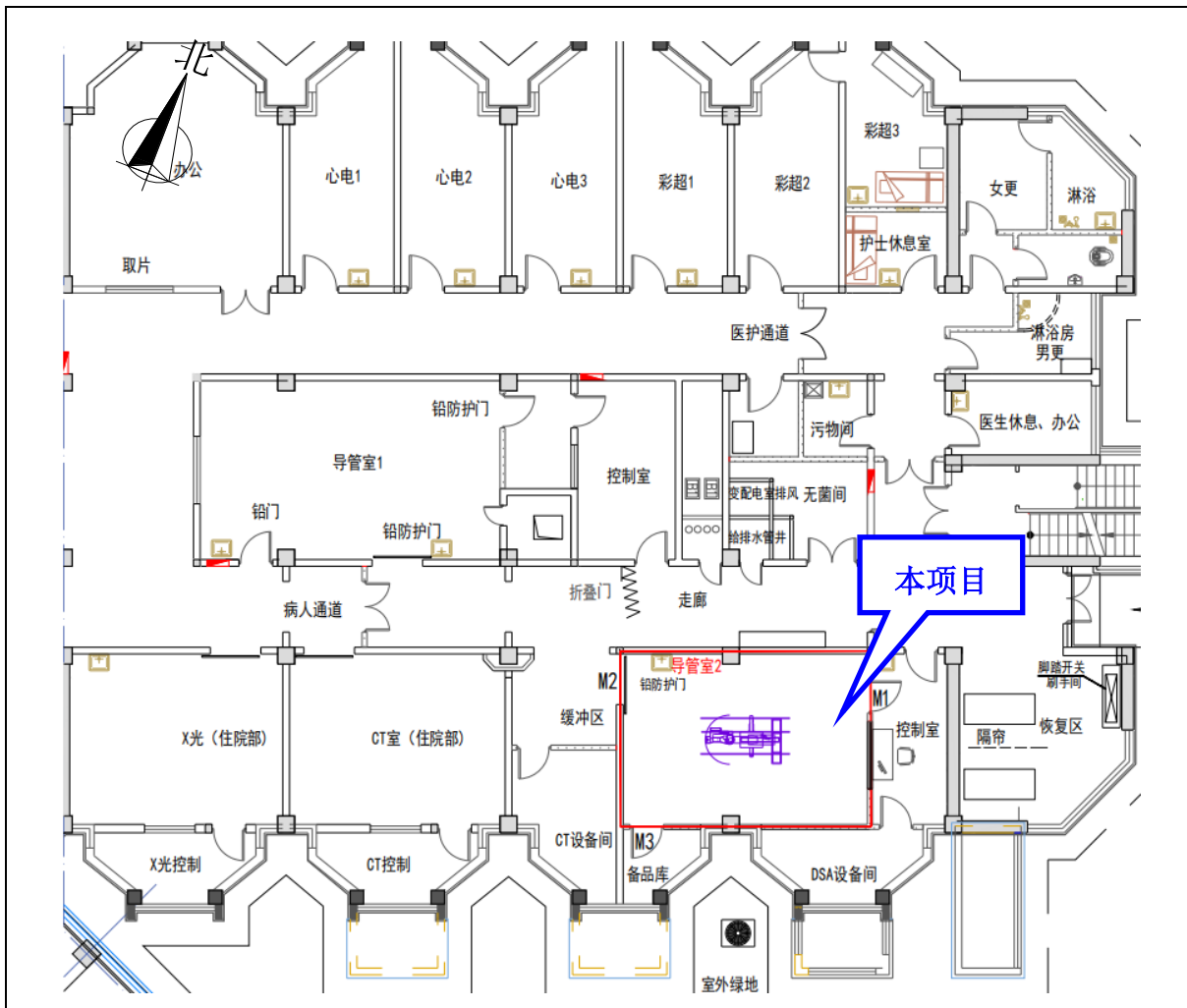


附图 1 医院地理位置示意图

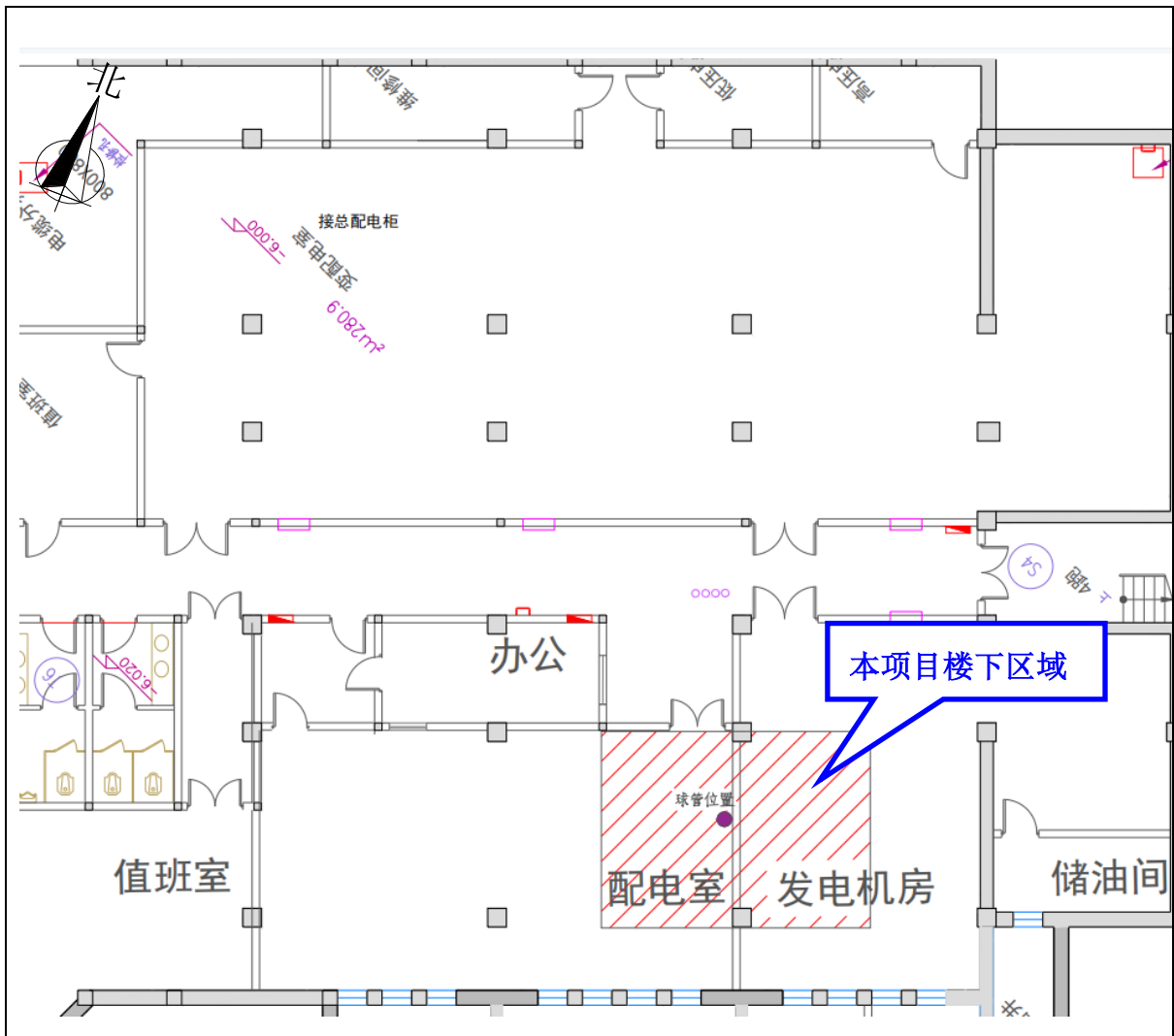




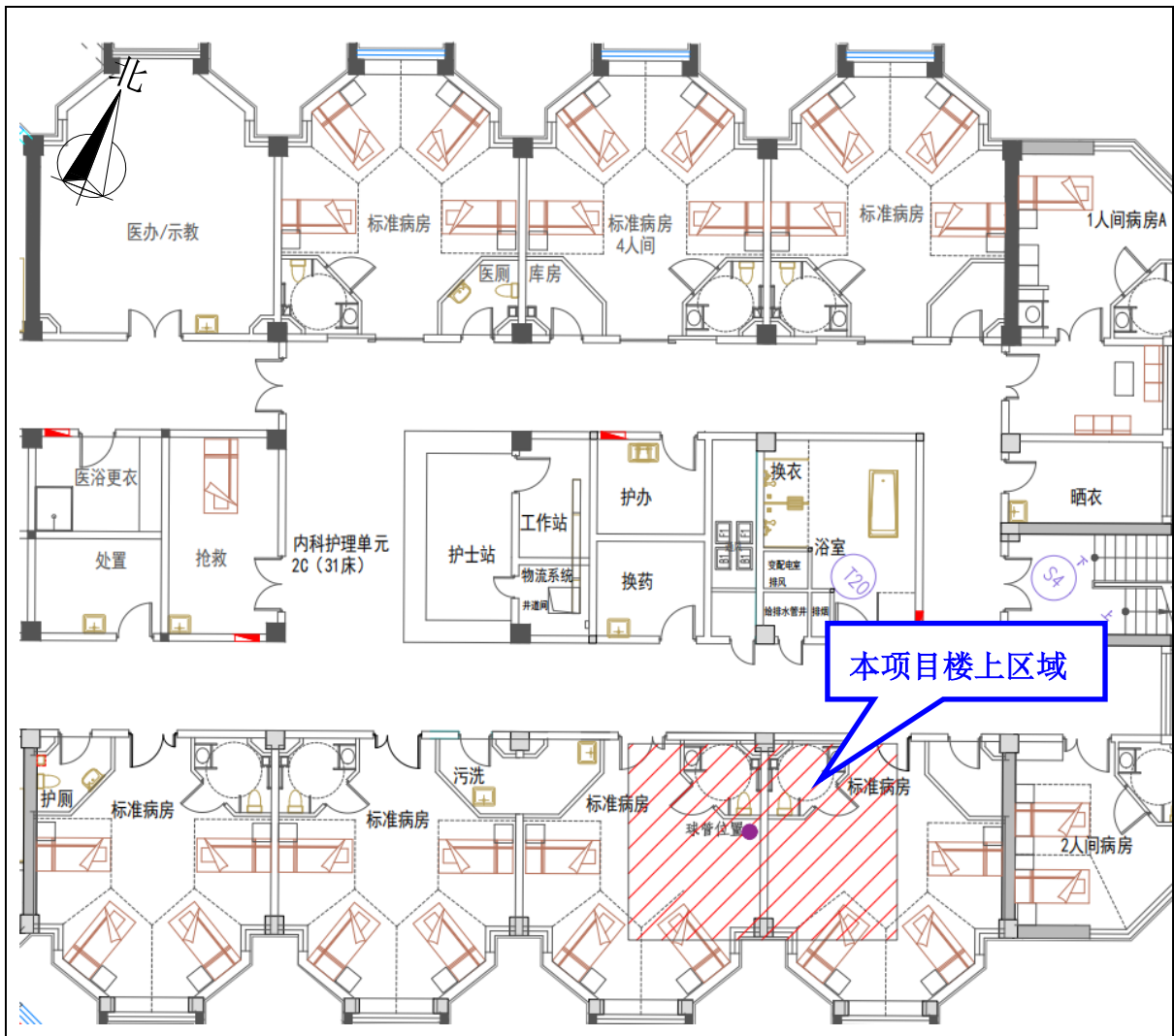
附图 2 医院总平面布局示意图



附图3 本项目导管室2平面布局及周围关系图



附图 4 本项目导管室 2 楼下平面布局示意图



附图5 本项目导管室2楼上平面布局示意图

## 附件 1 辐射安全许可证



# 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：北京老年医院

统一社会信用代码：12110000400686523H

地址：北京市海淀区温泉路118号

法定代表人：禹震

证书编号：京环辐证[F0333]

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

有效期至：2028年02月06日



发证机关：北京市生态环境局



发证日期：2024年05月22日

中华人民共和国生态环境部监制



# 辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	北京老年医院		
统一社会信用代码	12110000400686523H		
地 址	北京市海淀区温泉路118号		
法定代表人	姓 名	禹震	联系方式 13810945228
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	放射治疗科直线加速器治疗室	北京市海淀区温泉路118号住院一部地下一层西北角放射治疗科直线加速器治疗室	张迎春
	住院一部病房(二到四层)	北京市海淀区温泉路118号住院一部病房(二到四层)	德杰
	放射科摄影室	北京市海淀区温泉路118号感染门诊楼一层放射科摄影室	德杰
	发热门诊CT室	北京市海淀区温泉路118号发热门诊一层北侧中部CT室	德杰
	牙片摄影室	北京市海淀区温泉路118号新门诊楼三层牙科牙片摄影室	德杰
	核医学科	北京市海淀区温泉路118号住院一部地下一层西南角核医学科	李桂英
	放射治疗科模拟定位室	北京市海淀区温泉路118号住院一部地下一层西北角放射治疗科模拟定位室	张迎春
	放射科摄片室	北京市海淀区温泉路118号住院一部一层东北角放射科摄片室	德杰
	碎石室	北京市海淀区温泉路118号老住院处二层碎石室	德杰
	放射科介入治疗室(2)	北京市海淀区温泉路118号新门诊楼地下一层放射科介入治疗室(2)	德杰
	综合介入中心	北京市海淀区温泉路118号住院一部一层东北角综合介入中心	黄勇军
	证书编号	京环辐证[F0333]	
有效期至	2028年02月06日		
发证机关	北京市生态环境局		
发证日期	2024年05月22日		





根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	北京老年医院		
统一社会信用代码	12110000400686523H		
地 址	北京市海淀区温泉路 118 号		
法定代表人	姓 名	禹震	联系方式 13810945228
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	新门诊楼一层急诊科	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼一层急诊科	德杰
	口腔科口腔 CT 室	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼三层口腔 CT 室	德杰
	新门诊楼放射科 CT 室	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼地下一层放射科 CT 室	德杰
	老住院处病房（一层、二层）	北京市海淀区温泉路 118 号老住院处病房（一层、二层）	德杰
	放射科 CT 检查室 2	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼地下一层放射科 CT 检查室 2	德杰
	住院一部放射科 CT 室	北京市海淀区温泉路 118 号住院一部一层东北角放射科 CT 室	德杰
	放射科胃肠造影室	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼地下一层放射科胃肠造影室	德杰
	放射科钼靶摄影室	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼地下一层放射科钼靶摄影室	德杰
	放射科摄片室（1）	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼地下一层放射科摄片室（1）	德杰
	放射科牙 CT 室	北京市海淀区温泉路 118 号新门诊楼地下一层放射科牙 CT 室	德杰
证书编号	京环辐证[F0333]		
有效期至	2028 年 02 月 06 日		
发证机关	北京市生态环境局		
发证日期	2024 年 05 月 22 日		







根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	北京老年医院		
统一社会信用代码	12110000400686523H		
地 址	北京市海淀区温泉路 118 号		
法定代表人	姓 名	禹震	联系方式 13810945228
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	第二手术室	北京市海淀区温泉路 118 号住院一部医辅楼三层第二手术室	德杰
	核医学科 SPECT/CT 室	北京市海淀区温泉路 118 号住院一部地下一层西南角核医学科 SPECT/CT 室	李桂英
	肿瘤病房（一层、二层）	北京市海淀区温泉路 118 号肿瘤病房（一层、二层）	德杰
	骨密度检查室	北京市海淀区温泉路 118 号住院一部地下 1 层西南角核医学科	李桂英
	第一、第四手术室	北京市海淀区温泉路 118 号住院一部医辅楼三层第一、第四手术室	德杰
	导管室 2	北京市海淀区温泉路 118 号住院一部一层综合介入中心导管室 2	黄勇军
	放射科 DR 室	北京市海淀区温泉路 118 号门诊楼地下一层放射科 DR 室	德杰
证书编号	京环辐证[F0333]		
有效期至	2028 年 02 月 06 日		
发证机关	北京市生态环境局		
发证日期	2024 年 05 月 22 日		





### (一) 放射源

证书编号：京环辐证[F0333]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度(贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请单位
此页无内容												

4/14



### (二) 非密封放射性物质

证书编号：京环辐证[F0333]

序号	活动种类和范围									备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量(贝可)	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量(贝可)	申请单位	监管部门
1	第一、第四手术室	丙级	I-125	固态	使用		2.37E+9	2.37E+6	2.37E+11		
2			I-131	液态	使用		1.93E+9	1.93E+8	1.04E+11		
3			F-18	液态	使用		1.48E+10	1.48E+7	3.70E+11		
4			Tc-99m	液态	使用		1.39E+11	1.39E+8	3.5E+12		
5			I-123	液态	使用		3.7E+8	3.7E+6	9.25E+10		
6			Sr-89	液态	使用		2.22E+9	2.22E+8	3.33E+11		
7			P-32	液态	使用		2.22E+9	2.22E+8	3.33E+11		
8			Sm-153	液态	使用			7.4E+9	7.400E+8	1.85E+11	

5/14



### (三) 射线装置

证书编号：京环辐证[F0333]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	导管室 2	血管造影用 X 射线装置	II类	使用	1	数字减影血管造影装置	Azurion 5 M20	91997M197350	管电压 125 kV 管电流 1000 mA	飞利浦		
2	第二手术室	血管造影用 X 射线装置	II类	使用	1	数字减影血管造影装置	BV Pulsera	-	管电压 120 kV 管电流 125 mA	荷兰飞利浦		
3	第一、第四手术室	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1	移动 X 射线摄影机	SIREMO BIL COMPAC TL	-	管电压 110 kV 管电流 8.9 mA	德国西门子		
4	发热门诊 CT 室	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III类	使用	1	医用 X 射线 CT 机	Insitam 64S	-	管电压 140 kV 管电流 420 mA	赛诺威盛科技(北京)有限公司		
5	放射科 CT 检查室 2	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	III类	使用	1	医用 X 射线 CT 机	Revolution CT ES	-	管电压 140 kV 管电流 740 mA	航卫通用电气医疗系统有限公司		

6 / 14



### (三) 射线装置

证书编号：京环辐证[F0333]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
6		血管造影用 X 射线装置	II类	使用	1	数字减影血管造影装置	AXIOM Artis U	-	管电压 150 kV 管电流 650 mA	德国西门子		
7	放射科 DR 室	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1	X 射线摄影装置	新东方 1000X5	-	管电压 150 kV 管电流 630 mA	北京万东医疗科技股份有限公司		
8	放射科介入治疗室 (2)	血管造影用 X 射线装置	II类	使用	1	数字减影血管造影装置	AXIOM Artis U	-	管电压 150 kV 管电流 650 mA	上海西门子		
9	放射科钼靶摄影室	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1	乳腺 X 射线机	MAMMO MAT Inspiration	-	管电压 35 kV 管电流 150 mA	西门子		
10	放射科摄影片室 (1)	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	1	X 射线摄影装置	Digital Diagnost	-	管电压 150 kV 管电流 650 mA	荷兰飞利浦医疗器材技术公司		
11	放射科摄影室	医用诊断 X 射线装置	III类	使用	2	X 射线摄影装置	DuraDiagnost F30	-	管电压 150 kV 管电流 630 mA	飞利浦		
						X 射线摄影装置	DigitalDia	-	管电压 150	德国飞利浦		

7 / 14



### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F0333]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
						置	gnost 3		kV 管电流 800 mA			
12	放射科胃肠造影室	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	放射诊断用普通 X 射线机	Luminos dRF	-	管电压 150 kV 管电流 800 mA	德国西门子		
13	放射科牙科 CT 室	口腔(牙科) X 射线装置	III 类	使用	1	牙科 X 射线机	KaVo 3D eXam	-	管电压 120 kV 管电流 8 mA	美国 Imaging Sciences		
14	放射治疗科模拟定位室	放射治疗模拟定位装置	III 类	使用	1	放射治疗模拟定位机	Brilliance CT Big Bore	-	管电压 140 kV 管电流 500 mA	飞利浦		
15	放射治疗科直线加速器治疗室	粒子能量小于 100 兆电子伏的非医用加速器	II 类	使用	1	放射治疗用 X 射线、电子束加速器	Clinac iX	-	管电压 18 kV 管电流 11 mA	瓦里安公司		
16	骨密度检查室	其他不能被豁免的 X 射线装置	III 类	使用	1	骨密度仪	Prodigy Pro	-	管电压 76 kV 管电流 3 mA	GE 公司		
17	核医学科 SPECT/CT 室	医用 X 射线计算机断层扫描	III 类	使用	1	医用 X 射线 CT 机	Infinia	-	管电压 140 kV 管电流 2.5 mA	美国通用电气公司		

8/14



### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F0333]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
		(CT) 装置										
18	口腔科口腔 CT 室	口腔(牙科) X 射线装置	III 类	使用	1	牙科 X 射线机	Smart3D-X	-	管电压 100 kV 管电流 10 mA	北京朗视仪器股份有限公司		
19	老住院处病房(一层、二层)	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	2	移动 X 射线摄影机	MUX-200D	-	管电压 133 kV 管电流 400 mA	日本岛津		
						移动 X 射线摄影机	MOBILE TTXP Digital	-	管电压 133 kV 管电流 450 mA	德国西门子		
20	碎石室	其他不能被豁免的 X 射线装置	III 类	使用	1	X 射线摄影装置	Dornier Compact Delta II	-	管电压 110 kV 管电流 6.5 mA	德国多尼尔医疗技术公司		
21	新门诊楼放射科 CT 室	医用 X 射线计算机断层扫描(CT)装置	III 类	使用	1	医用 X 射线 CT 机	45501100 9021	-	管电压 140 kV 管电流 800 mA	飞利浦公司		
22	新门诊楼一层急诊	医用诊断 X 射线装置	III 类	使用	1	移动 X 射线摄影机	MOBILE TTXP	-	管电压 133 kV 管电流	德国西门子		

9/14

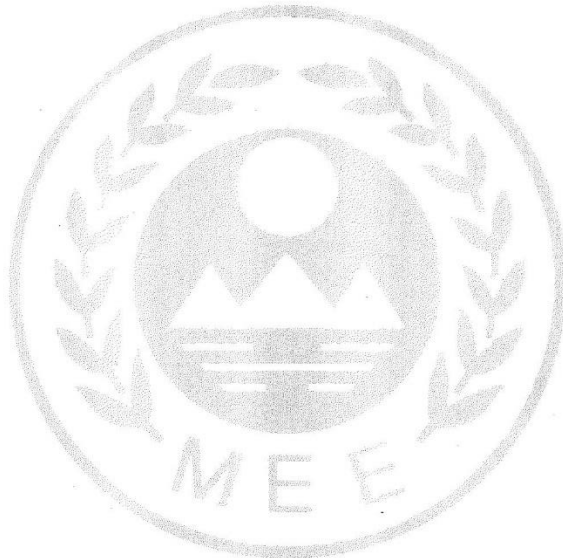


### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F0333]

序号	活动种类和范围				使用台账					备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
	科						Digital		450 mA			
23	牙片摄影室	口腔(牙科)X射线装置	III类	使用	1	牙科X射线机	CS 2200	-	管电压 70 kV 管电流 7 mA	美国 Carestream Health, Inc		
24	肿瘤病房(一层、二层)	医用诊断X射线装置	III类	使用	1	移动X射线摄影机	MOBILE TT XP Digital	-	管电压 133 kV 管电流 450 mA	西门子		
25	住院一部病房(二到四层)	医用诊断X射线装置	III类	使用	2	移动X射线摄影机	DRXR-1	-	管电压 150 kV 管电流 400 mA	美国 Carestream Health, Inc		
						移动X射线摄影机	MobileDiagnost wDR	-	管电压 150 kV 管电流 500 mA	德国飞利浦		
26	住院一部放射科CT室	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	III类	使用	1	医用X射线CT机	SOMATOM Definition Flash		管电压 140 kV 管电流 800 mA	德国西门子		
27	综合介入中心	血管造影用X射线装置	II类	使用	1	数字减影血管造影装置	Allura Xper FD20	-	管电压 125 kV 管电流 1250 mA	荷兰飞利浦		

10/14



11/14



#### (四) 许可证条件

证书编号: 京环辐证[F0333]

此页无内容



12 / 14



#### (五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 京环辐证[F0333]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
此页无内容				



13 / 14



此页无内容

(六) 附件和附图

证书编号: 京环辐证[F0333]



14 / 14

# 北京市生态环境局

京环审〔2023〕36号

## 北京市生态环境局关于新增使用Ⅱ类射线装置项目环境影响报告表的批复

北京老年医院：

你单位报送的《新增使用Ⅱ类射线装置项目环境影响报告表》（项目编号：辐审A20230078）及有关材料收悉。经审查，批复如下：

一、拟建项目位于海淀区温泉路118号，内容为：将你院住院一部一层综合介入中心无菌室、更衣室改造为导管室2，使用1台DSA血管造影装置（Ⅱ类，125kV/1000mA）。项目总投资600万元，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、拟建项目建设及运营应重点做好以下工作。

— 1 —



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中混凝土、铅等屏蔽防护措施,确保导管室2机房墙体及门窗外30cm处的辐射剂量率不大于  $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

2、你单位须对本项目辐射工作场所实行分区管理,在出入口等主要位置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、通风系统等安全措施。优化调整楼上病床布局。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、你单位须加强辐射安全管理,建立健全辐射安全管理规章制度及DSA操作规程。本项目8名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台便携式辐射检测仪,严格落实介入治疗手术室监测方案,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)

---

抄送：海淀区生态环境局,北京辐环科技有限公司。

---

北京市生态环境局办公室

2023年8月18日印发

---

附件3 导管室2场所验收检测报告



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024XN1377

检测内容: 质量控制检测

受检单位: 北京老年医院

检测目的: 验收检测

检测日期: 2024年6月6日

编制: 贾晓月

审核: 武大鹏

签发: 于久愿

签发日期: 2024年6月12日



## 深圳市瑞达检测技术有限公司 检测 报 告

一、基本信息

委托单位名称	北京老年医院
受检单位名称	北京老年医院
受检单位地址	北京市海淀区温泉路 118 号、北京市海淀区稻香湖路 1 号文体中心一层医务室
检测地点	北京市海淀区温泉路 118 号
项目编号	0520240606001
检测目的	验收检测
检测项目及依据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透视受检者入射体表空气比释动能率典型值 WS 76-2020 (4.1)</li> <li>2. 透视受检者入射体表空气比释动能率最大值 WS 76-2020 (4.2)</li> <li>3. 高对比度分辨力 WS 76-2020 (4.3)</li> <li>4. 低对比度分辨力 WS 76-2020 (4.4)</li> <li>5. 入射屏前空气比释动能率 WS 76-2020 (4.5)</li> <li>6. 自动亮度控制 WS 76-2020 (4.6)</li> <li>7. 透视防护区检测平面上周围剂量当量率 WS 76-2020 (4.7)</li> <li>8. DSA 动态范围 WS 76-2020 (6.1)</li> <li>9. DSA 对比灵敏度 WS 76-2020 (6.2)</li> <li>10. 伪影 WS 76-2020 (6.3)</li> <li>11. 高对比度分辨力 WS 818—2023 (6.1)</li> <li>12. 低对比度分辨力 WS 818—2023 (6.2)</li> <li>13. 测距误差 WS 818—2023 (6.4)</li> <li>14. KAP 指示偏离 WS 818—2023 (6.5.1)</li> </ol>
评价方法依据	WS 76-2020《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》、WS 818—2023《锥形束 X 射线计算机断层成像 (CBCT) 设备质量控制检测标准》
检测时间	2024 年 6 月 6 日 14 时 00 分~2024 年 6 月 6 日 17 时 00 分
检测人员	武大鹏、贾晓月

(转下页)

(接上页)

二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定/校准证书编号	检定/校准日期
X 射线机检测仪	X2	20170402	DLjl2023-08860 DLjl2023-08859 DLjl2023-08858	2023 年 7 月 12 日 2023 年 7 月 12 日 2023 年 7 月 12 日
钢卷尺	5m	20181212	CDjx2023-03291	2023 年 8 月 30 日
屏幕亮度计	ST-86LA	20170406	GXcx2023-00575	2023 年 6 月 30 日
辐射检测仪	AT1121	20170421	DLjl2023-08500 DLjl2023-09417	2023 年 7 月 4 日 2023 年 7 月 21 日
剂量面积乘积仪	KermaX plus IDP	20231208	校准字第 202402000921 号	2024 年 2 月 5 日
X 射线机质控检测箱	X-QA	20170409	非计量模体	非计量模体
DSA 质控模体	SY-2013	20190832	非计量模体	非计量模体
CT 性能检测模体	CATPHAN 500	20170410	非计量模体	非计量模体

三、受检设备及所在场所

设备名称	DSA	设备型号	Azurion 5 M20
设备编号	33	生产厂家	飞利浦医疗（苏州）有限公司
主要参数	125kV, 1000mA	所在场所	导管室 2
球管编号	197350	设备类型	具有 CBCT 功能血管造影机
设备用途	介入血管造影、CBCT		

四、检测项目及结果

表 1 通用检测项目检测结果

序号	检测项目	检测条件	检测结果	标准要求	单项结论	备注
1	透视受检者入射体表空气比释动能率典型值	64kV, 5.2mA, 380mm×300mm FOV	15.5mGy/min	≤25.0mGy/min	合格	非直接荧光屏透视设备

(转下页)

(接上页)

序号	检测项目	检测条件		检测结果	标准要求	单项结论	备注
2	透视受检者入射体表空气比释动能率最大值	普通剂量模式	120kV, 6.4mA, 380mm×300mm FOV, 15fps	83.1mGy/min	≤88.0mGy/min	合格	无
		高剂量率模式	—	—	≤176.0mGy/min	—	未配置高剂量率模式, 不适用
3	高对比度分辨力	45kV, 1.9mA, 380mm×300mm FOV		1.4lp/mm	≥1.2lp/mm	合格	平板透视设备
		47kV, 2.0mA, 300mm×300mm FOV		1.6lp/mm	≥1.2lp/mm		
		47kV, 2.1mA, 260mm×260mm FOV		1.6lp/mm	≥1.2lp/mm		
		48kV, 2.1mA, 220mm×220mm FOV		2.2lp/mm	≥1.6lp/mm		
		49kV, 2.2mA, 190mm×190mm FOV		2.5lp/mm	≥1.6lp/mm		
		50kV, 2.3mA, 160mm×160mm FOV		2.5lp/mm	≥1.6lp/mm		
		51kV, 2.4mA, 135mm×135mm FOV		2.8lp/mm	无限值要求	不作评价	
		52kV, 2.4mA, 110mm×110mm FOV		3.1lp/mm	无限值要求	不作评价	
4	低对比度分辨力	64kV, 5.2mA, 380mm×300mm FOV		2.0%	≤2.0%	合格	平板透视设备
5	入射屏前空气比释动能率	61kV, 3.6mA, 380mm×300mm FOV		18.0μGy/min	≤46.0μGy/min	合格	平板透视设备
		62kV, 4.1mA, 300mm×300mm FOV		23.4μGy/min	≤60.0μGy/min		
		63kV, 4.4mA, 260mm×260mm FOV		26.2μGy/min	≤72.0μGy/min		
		63kV, 4.7mA, 220mm×220mm FOV		30.1μGy/min	≤72.0μGy/min		
		64kV, 5.1mA, 190mm×190mm FOV		33.1μGy/min	≤72.0μGy/min		
		64kV, 5.5mA, 160mm×160mm FOV		40.1μGy/min	≤72.0μGy/min		

(转下页)

安全  
使用

(接上页)

序号	检测项目	检测条件	检测结果	标准要求	单项结论	备注	
5	入射屏前空气比释动能率	65kV, 5.9mA, 135mm×135mm FOV	48.4μGy/min	无限值要求	不作评价	平板透视设备	
		66kV, 6.5mA, 110mm×110mm FOV	62.7μGy/min	无限值要求	不作评价		
6	自动亮度控制	—	-0.97%	平均值±10%	合格	无	
7	透视防护区检测平面上周围剂量当量率	65kV, 6.2mA, 380mm×300mm FOV, 15fps	第一术者位足部	4.18	≤400.0μSv/h (同室透视模式术者位)	合格	无
			第一术者位下肢	6.86			
			第一术者位腹部	7.25			
			第一术者位胸部	7.41			
			第一术者位头部	7.33			
			第二术者位足部	6.15			
			第二术者位下肢	11.2			
			第二术者位腹部	11.8			
			第二术者位胸部	19.0			
			第二术者位头部	13.7			

表 2 DSA 专用检测项目检测结果

序号	检测项目	检测结果	标准要求	单项结论	备注
1	DSA 动态范围	减影影像中, 0.4mm、0.2mm、0.1mm 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	无
2	DSA 对比灵敏度	减影影像中, 0.2mm、0.4mm、0.6mm 灰阶上所有血管可见	减影影像中, 0.2mm 灰阶上所有血管可见	合格	无
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	无

(转下页)



(接上页)

表 3 具有 CBCT 功能的 C 形臂血管造影机检测项目检测结果

序号	检测项目	检测条件	检测结果	标准要求	单项结论	备注
1	高对比度分辨力	120kV, 247mA	8.0lp/cm	$\geq 5.0\text{lp/cm}$	合格	—
2	低对比度分辨力	120kV, 247mA	4.0mm	$\leq 9.0\text{mm}$	合格	—
3	图像均匀性	—	—	$\pm 50.0\text{HU}$ 内	—	未配置CT值测量工具, 不适用
4	测距误差	—	-1.20%	$\pm 5.0\%$ 内	合格	0°
		—	-0.80%	$\pm 5.0\%$ 内	合格	90°
5	KAP 指示偏离	67kV, 6.9mA	-10.5%	$\pm 35.0\%$ 内	合格	无

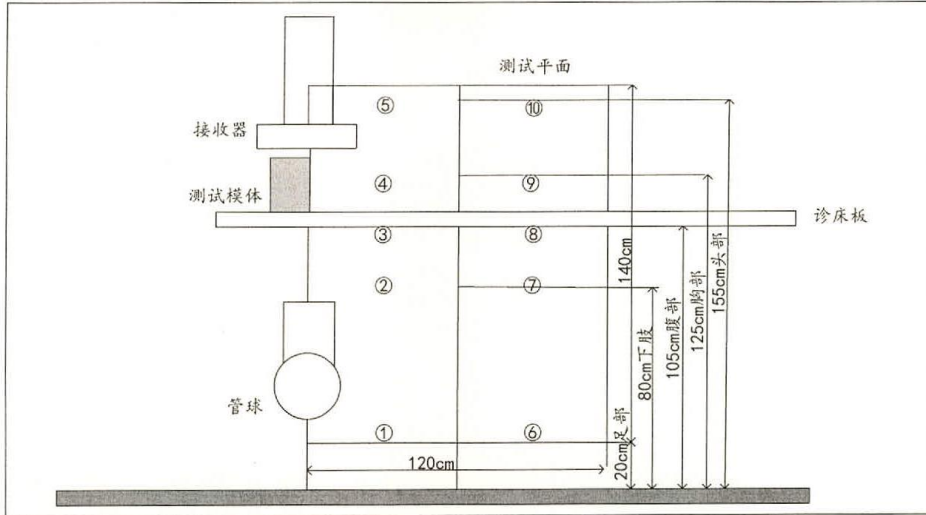
五、备注

<p>1. 透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果未扣除本底值, 本底范围为 0.09 ~ 0.12<math>\mu\text{Sv/h}</math>, 本底平均值: 0.11<math>\mu\text{Sv/h}</math>;</p> <p>2. 对应场所放射防护检测报告号: SZRD2024FH2239;</p> <p>3. 同室透视模式透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测程序: Cardiac Left Coronary 程序, 自动透视 Normal 模式;</p> <p>4. KAP 指示偏离项目系统显示值为 0.5Gycm<sup>2</sup>。</p>
--

(转下页)

(接上页)

六、透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测布点示意图



七、检测结论与评价

依据 WS 76-2020《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》和 WS 818—2023《锥形束 X 射线计算机断层成像 (CBCT) 设备质量控制检测标准》对设备进行质量控制检测, 本次所检项目的检测结果符合该标准的技术要求。

(以下正文空白)



深圳市瑞达检测技术有限公司

# 检测报告

SZRD2024FH2239

检测内容: 放射防护检测

受检单位: 北京老年医院

检测目的: 验收检测

检测日期: 2024年6月6日

编制: 贾晓月

审核: 武大鹏

签发: 于文愿

签发日期: 2024年6月12日



报告编号: SZRD2024FH2239

## 深圳市瑞达检测技术有限公司 检测报告

### 一、基本信息

委托单位名称	北京老年医院
受检单位名称	北京老年医院
受检单位地址	北京市海淀区温泉路 118 号、北京市海淀区稻香湖路 1 号文体中心一层医务室
检测地点	北京市海淀区温泉路 118 号
项目编号	0520240606001
检测目的	验收检测
检测项目	周围剂量当量率
检测方法依据	GBZ 130-2020 《放射诊断放射防护要求》
检测内容参照	GBZ 130-2020 《放射诊断放射防护要求》
评价方法依据	GBZ 130-2020 《放射诊断放射防护要求》
检测时间	2024 年 6 月 6 日 14 时 00 分~2024 年 6 月 6 日 17 时 00 分
检测人员	武大鹏、贾晓月

### 二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定/校准证书编号	检定/校准日期
辐射检测仪	AT1121	20170421	DLjl2023-08500 DLjl2023-09417	2023 年 7 月 4 日 2023 年 7 月 21 日

### 三、受检设备及场所

设备名称	DSA	设备型号	Azurion 5 M20
设备编号	33	生产厂家	飞利浦医疗(苏州)有限公司
主要参数	125kV, 1000mA	所在场所	导管室 2
球管编号	197350	设备类型	具有 CBCT 功能血管造影机
设备用途	介入血管造影、CBCT		

(转下页)

(接上页)

四、检测结果

表 1 透视模式检测结果

检测条件	曝光模式		透视	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		81kV, 9.7mA, 15fps, SID: 89cm	
	照射野		380mm×300mm (FOV48cm)	
	散射模体		标准水模+1.5mm 铜板	
检测点位序号	检测点位置		检测结果	
			周围剂量当量率 (μSv/h)	备注
1	工作人员操作位		0.10	无
2	观察窗	上侧	0.10	无
		下侧	0.10	无
		左侧	0.10	无
		右侧	0.10	无
		中部	0.10	无
3	控制室门	上侧	0.10	无
		下侧	0.16	无
		左侧	0.10	无
		右侧	0.10	无
		中部	0.11	无
4	机房门	上侧	0.10	无
		下侧	0.10	无
		左侧	0.10	无
		右侧	0.11	无
		中部	0.10	无

(转下页)

(接上页)

检测点位序号	检测点位置		检测结果	
			周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	备注
5	备品库门	上侧	0.10	无
		下侧	0.10	无
		左侧	0.10	无
		右侧	0.10	无
		中部	0.09	无
6	东北墙	控制室	0.10	无
7	东北墙	控制室	0.10	无
8	东北墙	控制室	0.10	无
9	东南墙	DSA 设备间	0.10	无
10	东南墙	DSA 设备间	0.10	无
11	东南墙	室外绿地	0.10	无
12	东南墙	备品库	0.10	无
13	西南墙	CT 设备间	0.10	无
14	西南墙	CT 设备间	0.10	无
15	西南墙	缓冲区	0.10	无
16	西北墙	走廊	0.10	无
17	西北墙	走廊	0.10	无
18	西北墙	走廊	0.10	无
19	西北墙	走廊	0.10	无
20	机房楼上	病房	0.10	无
21	机房楼下	管道夹层	0.10	无
22	管线洞口		0.10	无
23	配电箱		0.10	无
周围剂量当量率控制目标值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )			$\leq 2.5$	

(转下页)

(接上页)

表 2 CBCT 模式检测结果

检测条件	曝光模式		CBCT	
	有用线束方向		东南→上→西北 (180° 旋转)	
	曝光参数		120kV, 245mA, 21s, 15fps, SID: 119cm	
	照射野		380mm×300mm (FOV48cm)	
	散射模体		标准水模+1.5mm 铜板	
检测点位序号	检测点位置		检测结果	
			周围剂量当量率 (μSv/h)	备注
1	工作人员操作位		0.11	无
2	观察窗	上侧	0.11	无
		下侧	0.11	无
		左侧	0.11	无
		右侧	0.10	无
		中部	0.10	无
3	控制室门	上侧	0.16	无
		下侧	0.90	无
		左侧	0.22	无
		右侧	0.17	无
		中部	0.27	无
4	机房门	上侧	0.35	无
		下侧	0.65	无
		左侧	0.31	无
		右侧	0.20	无
		中部	0.28	无

(转下页)

(接上页)

检测点位序号	检测点位置		检测结果	
			周围剂量当量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	备注
5	备品库门	上侧	0.33	无
		下侧	0.46	无
		左侧	0.36	无
		右侧	0.33	无
		中部	0.30	无
6	东北墙	控制室	0.11	无
7	东北墙	控制室	0.11	无
8	东北墙	控制室	0.11	无
9	东南墙	DSA 设备间	0.11	无
10	东南墙	DSA 设备间	0.11	无
11	东南墙	室外绿地	0.11	无
12	东南墙	备品库	0.17	无
13	西南墙	CT 设备间	0.11	无
14	西南墙	CT 设备间	0.11	无
15	西南墙	缓冲区	0.11	无
16	西北墙	走廊	0.11	无
17	西北墙	走廊	0.11	无
18	西北墙	走廊	0.11	无
19	西北墙	走廊	0.42	无
20	机房楼上	病房	0.11	无
21	机房楼下	管道夹层	0.11	无
22	管线洞口		0.11	无
23	配电箱		0.11	无
周围剂量当量率控制目标值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )			$\leq 2.5$	

(转下页)



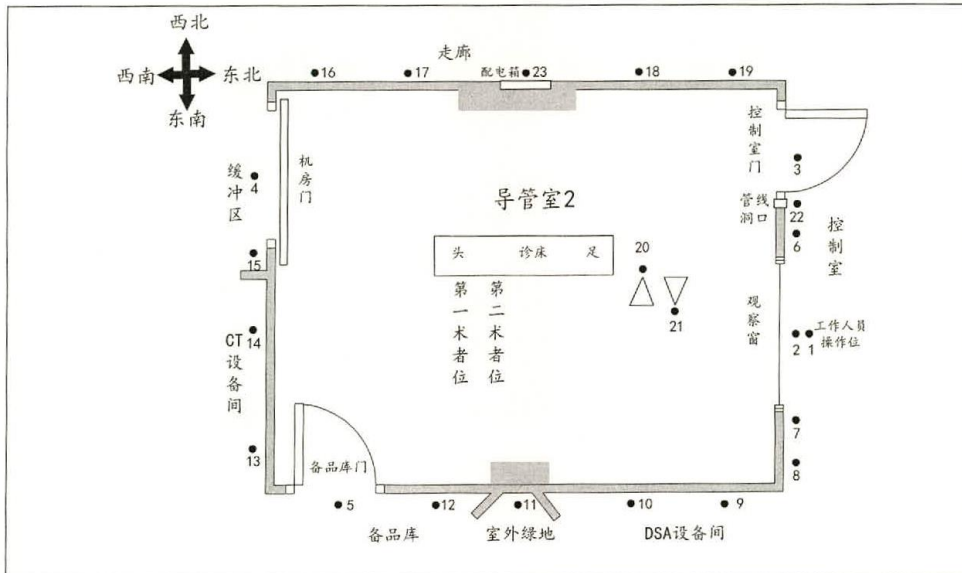
报告编号: SZRD2024FH2239

(接上页)

### 五、备注

1. 本底范围: 0.09~0.12 $\mu$ Sv/h, 本底平均值: 0.11 $\mu$ Sv/h;
2. 检测结果未扣本底值;
3. 除特别说明外, 检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm, 机房楼上距顶棚地面 100cm, 机房楼下距楼下地面 170cm;
4. 透视模式防护检测时选取的程序: Cardiac Left Coronary 程序, 自动透视 Normal 模式;
5. CBCT 模式防护检测时选取的程序: Head CBCT 程序, HQ 30fps-21s 模式;
6. CBCT 模式检测结果评价参考 CT 机房外周围剂量当量率控制目标值;
7. 对应设备质量控制检测报告号: SZRD2024XN1337。

### 六、检测布点示意图



### 七、检测结论与评价


依据 GBZ 130-2020 《放射诊断放射防护要求》对设备所在机房进行放射防护检测。本次所检各检测点位的检测结果满足该标准的要求。

(以下正文空白)

附件4 本项目辐射工作人员信息表

序号	姓名	性别	工作岗位	毕业学校	学历	专业	培训时间	培训证号
1	黄勇军	男	介入科医师	华西医科大学	本科	临床医学	2022.3.3	FS23BJ0101348
2	王泽宇	男	心内科医师	石家庄人民医学高等专科学校	硕士	放射影像学	2022.6.27	FS22BJ0100857
3	郑伟	男	技师	河北医科大学	大专	医学影像	2020.12.7	FS20BJ0101473
4	杨祖芳	女	心内科医师	北京大学	硕士	心内科	2023.2.27	FS23BJ0101177
5	贾丁	女	心内科医师	首都医科大学	硕士	临床医学	2023.3.8	FS23BJ0101524
6	刘宏	男	心内科医师	内蒙古科技大学包头医学院	硕士研究生	临床医学	2023.3.6	FS23BJ0101481
7	张志勇	男	神内科医师	首都医科大学	硕士	临床医学	2023.2.16	FS23BJ0100886
8	赵冬梅	女	护理	北京大学	大专	护理学	2023.3.5	FS23BJ0101401

## 附件 5 开展个人剂量监测证明



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0328

# 北京市疾病预防控制中心

## 检测报告

样品受理编号 2023FS-G0118 第 1 页 共 4 页

---

样品名称 TLD 监测年度 2023 年

委托单位 北京老年医院

检测项目 外照射个人剂量 检测类别/目的 委托/常规监测

检测方法 热释光测量 探测器 LiF(Mg, Cu, P)

检测室名称 放射卫生防护所 检测室地址 北京市东城区和平里中街 16 号

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/RGD-3B/04956、热释光测量系统/RE2000A/10688

---

### 检 测 结 果

序号	人员编号	姓 名	有效剂量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
1	0502001010004	张宝玉	1.36E-01	4	360
2	0502001010005	高峰	1.36E-01	4	360
3	0502001010006	赵冬梅	1.36E-01	4	360
4	0502001010009	王清昆	1.36E-01	4	360
5	0502001010010	曹建民	1.36E-01	4	360
6	0502001010012	王富军	1.36E-01	4	360
7	0502001010014	宇航	1.36E-01	4	360
8	0502001010016	蒋建稳	1.36E-01	4	360
9	0502001010023	郝旭	1.36E-01	4	360
10	0502001010025	王鹏飞	1.36E-01	4	360
11	0502001010027	张敬华	1.36E-01	4	360
12	0502001010028	夏文	1.36E-01	4	360
13	0502001010029	刘庚金	1.36E-01	4	360
14	0502001010032	张凤令	1.36E-01	4	360
15	0502001010033	邸彬	3.30E-01	4	360
16	0502001010035	杨然	1.36E-01	4	360
17	0502001010037	贾炳泉	1.36E-01	4	360
18	0502001010038	李敏杰	1.36E-01	4	360
19	0502001010039	德杰	1.36E-01	4	360
20	0502001010040	杨燕英	1.36E-01	4	360

---

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

BJCDC/JL-FS010-1



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0328

北京市疾病预防控制中心

检测报告

样品受理编号 2023FS-G0118

第 2 页 共 4 页

序号	人员编号	姓名	有效剂量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
21	0502001010041	王鑫	1.36E-01	4	360
22	0502001010042	赵迪	1.36E-01	4	360
23	0502001010044	齐敖	1.36E-01	4	360
24	0502001010045	陈丹丹	1.36E-01	4	360
25	0502001010047	马建华	1.36E-01	4	360
26	0502001010048	王庆雷	1.36E-01	4	360
27	0502001010049	徐莉莉	1.36E-01	4	360
28	0502001010050	郭学敬	1.36E-01	4	360
29	0502001010052	宫理达	1.02E-01	3	270
30	0502001010053	孙悦	1.36E-01	4	360
31	0502001010054	贾丁	5.85E-01	4	360
32	0502001010057	高斌	1.36E-01	4	360
33	0502001010058	张宇臣	1.36E-01	4	360
34	0502001010059	孟令宇	1.36E-01	4	360
35	0502001010060	唐杰	1.36E-01	4	360
36	0502001010062	臧传义	1.36E-01	4	360
37	0502001010063	王民	1.02E-01	3	270
38	0502001010064	郑伟	1.36E-01	4	360
39	0502001010066	徐东欣	1.36E-01	4	360
40	0502001010067	石华	1.02E-01	3	270
41	0502001010068	张艳丽	5.78E-01	4	360
42	0502001010069	陈晓丽	2.44E-01	4	360
43	0502001010070	杨波	1.36E-01	4	360
44	0502001010071	王健	1.02E-01	3	270
45	0502001010073	析盼	1.36E-01	4	360
46	0502001010076	刘宏	5.13E-01	4	360
47	0502001010077	张志勇	1.36E-01	4	360
48	0502001010078	师磊	1.36E-01	4	360
49	0502001010079	陈国卫	1.36E-01	4	360

未经本单位书面同意, 不得部分复印本报告  
BJCDC/JL-FS010-1

检测结果仅对送检样品有效



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0328

北京市疾病预防控制中心

检测报告

样品受理编号 2023FS-G0118

第 3 页 共 4 页

序号	人员编号	姓名	有效剂量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
50	0502001010080	陈硕	1.36E-01	4	360
51	0502001010081	付彦	3.13E-01	4	360
52	0502001010082	朱瑞	1.36E-01	4	360
53	0502001010083	谢遵轲	1.36E-01	4	360
54	0502001010085	陈潇祎	1.36E-01	4	360
55	0502001010086	罗智	6.80E-02	2	180
56	0502001010087	冯世兴	6.80E-02	2	180
57	0502001010088	郑艾莉	6.80E-02	2	180
58	0502001010089	曹海洋	1.36E-01	4	360
59	0502001010090	王学圆	1.02E-01	3	270
60	0502001010091	田洁	1.02E-01	3	270
61	0502001020001	张建春	1.36E-01	4	360
62	0502001020002	孙鸣	1.36E-01	4	360
63	0502001020003	薛艳青	1.02E-01	3	270
64	0502001020004	郑庆增	1.36E-01	4	360
65	0502001020005	胡小龙	1.36E-01	4	360
66	0502001030001	焦瑞	1.36E-01	4	360
67	0502001030002	刘宏斌	1.36E-01	4	360
68	0502001030003	黄勇军	1.36E-01	4	360
69	0502001030004	王磊	6.95E-01	4	360
70	0502001030005	郑艾莉	6.80E-02	2	180
71	0502001030006	罗智	1.96E-01	2	180
72	0502001030007	冯世兴	6.80E-02	2	180
73	0502001030008	王健	1.36E-01	4	360
74	0502001030009	王泽宇	2.52E-01	4	360
75	0502001030010	牛茜	1.36E-01	4	360
76	0502001030011	杨祖芳	2.71E-01	4	360
77	0502001030012	杜骁	1.36E-01	4	360
78	0502001030013	杨丹丹	1.36E-01	4	360

未经本单位书面同意，不得部分复印本报告  
BJCDC/JL-FS010-1

检测结果仅对送检样品有效



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0328

北京市疾病预防控制中心

检测报告

样品受理编号 2023FS-G0118

第 4 页 共 4 页

序号	人员编号	姓名	有效剂量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
79	0502001030014	吕平欣	1.36E-01	4	360
80	0502001030015	范文涛	1.02E-01	3	270
81	0502001030018	程刚	3.73E-01	4	360
82	0502001030019	薛宇	1.36E-01	4	360
83	0502001030020	李亚伟	1.36E-01	4	360
84	0502001030021	王青华	1.36E-01	4	360
85	0502001030022	谢步宁	1.36E-01	4	360
86	0502001030023	金红举	1.36E-01	4	360
87	0502001030024	刘美欢	1.36E-01	4	360
88	0502001030025	刘翠萍	1.02E-01	3	270
89	0502001030026	王苗苗	1.02E-01	3	270
90	0502001040001	谈戈	2.33E-01	4	360
91	0502001040002	吴晓燕	1.36E-01	4	360
92	0502001040003	藺芳琴	1.36E-01	4	360
93	0502001040005	李桂英(核)	1.36E-01	4	360
94	0502001040006	余琦瑞	2.09E-01	4	360

(以下无正文)

本报告无‘检测检验专用章’无效

检测机构(公章)



未经本单位书面同意, 不得部分复印本报告  
BJCDC/JL-FS010-1

检测结果仅对送检样品有效

# 北京老年医院

---

## 北京老年医院 辐射安全与防护管理制度



# 目 录

- 一、辐射安全与防护领导小组及岗位职责
- 二、操作规程
- 三、辐射防护和安全保卫制度
- 四、设备检修维护制度
- 五、台账管理制度
- 六、辐射安全培训考核制度
- 七、辐射监测方案
- 八、废物处置方案
- 九、辐射应急预案
- 十、放射诊疗场所和设备定期检测制度
- 十一、放射工作人员职业健康检查制度
- 十二、放射工作人员个人剂量管理制度
- 十三、防护铅衣的存放保养与检测制度



# 新增使用 II 类射线装置项目 竣工环境保护设施验收意见

2024 年 7 月 31 日，北京老年医院（以下简称“医院”）根据《北京老年医院新增使用 II 类射线装置项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

## 一、工程建设基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于北京市海淀区温泉路 118 号医院住院一部一层综合介入中心导管室 2，批复（京环审[2023]36 号）的建设内容：

将医院住院一部一层综合介入中心无菌室、更衣室改造为导管室 2，使用 1 台 DSA 血管造影装置(II类，125kV/1000mA)。

### （二）建设过程及环保审批情况

北京老年医院《新增使用 II 类射线装置项目》委托北京辐环科技有限公司编制了《北京老年医院新增使用 II 类射线装置项目环境影响报告表》（项目编号：辐审 A20230078），并于 2023 年 8 月 17 日取得了北京市生态环境局的环评批复文件（京环审[2023]36 号）。本项目导管室 2 已于 2024 年 4 月竣工，设备已安装到位，于 2024 年 5 月 22 日已取得了《辐射安全许可证》（京环辐证[F0333]）并开始调试运行。

本项目正常运行，从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

### （三）投资情况

本项目实际总投资 600 万元，其中环境保护投资 60 万元，占实际总投资 10%。

## 二、辐射安全与防护设施建设情况

### **（一）辐射安全与防护设施建设情况**

（1）本项目导管室 2 相关辐射工作场所已按照环评批复要求，采取不低于环境影响报告表中混凝土、铅等实体屏蔽防护措施，本项目实际建设与环评方案一致，符合环评及批复中要求。

（2）本项目已按环评及批复要求对辐射工作场所采取了分区管理。机房出入口内的所有区域为控制区，控制室、DSA 设备间为监督区。

（3）机房控制室门、受检者门已设置电离辐射警告标志，并已安装 2 个工作状态指示灯，指示灯的灯箱上均设“射线有害，灯亮勿入”的可视警示语句。指示灯的控制开关与控制室门连接。

### **（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况**

（1）导管室 2 已配置门灯联锁、急停按钮、通风系统等安全措施。并按照环评及批复要求优化调整楼上病床布局。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。

（2）北京老年医院已完善辐射安全管理制度，建立健全了辐射安全管理规章制度及 DSA 操作规程。

（3）医院已落实监测方案，并委托有辐射水平监测资质单位定期开展场所辐射水平监测。按照要求编写年度评估报告并按时上报。

（4）本项目导管室 2 已配备 8 名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护培训考核，已为辐射工作人员配备个人剂量计，开展个人剂量监测工作。

（5）导管室 2 已新增 1 台便携式辐射检测仪，严格落实介入治疗手术室监测方案，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。

综上所述，本项目各项辐射安全防护设施，如屏蔽机房、警示标识、工作状态指示灯、辐射监测仪器等均已落实，符合环评及批复要求。

## **三、工程变动情况**

经现场核实，本项目导管室 2 的建设情况与环评方案一致，新增设备的类型、性能参数与环评审批参数一致，该建设项目的性质、规模、地点、工作方式或者辐射防护措施均未发生重大变动。

## 四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

(一)医院导管室 2 外各检测点 X 射线外照射剂量率最大值为  $0.90\mu\text{Sv/h}$ (控制室门下侧)，不大于环评批复中  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的剂量约束值要求，场所屏蔽效果达到环评报告表及批复要求。

(二)根据导管室 2 验收监测结果，按照本项目预计手术量及工作时间，估算出本项目 DSA 运行后工作人员和公众的年最高附加剂量分别为  $0.23\text{mSv}$ 、 $80.1\mu\text{Sv}$ 。本项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量分别满足环评批复的  $5\text{mSv}$  和  $0.1\text{mSv}$  的剂量约束值要求。

由此可见，本项目辐射安全与防护设施的防护效果满足防护要求。

## 五、验收结论

北京老年医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意《北京老年医院新增使用 II 类射线装置项目环境影响报告表》(京环审[2023]36 号)通过竣工环境保护设施验收。

## 六、后续要求

(1)北京老年医院介入中心在今后的工作中，应严格执行各项辐射安全管理制度、操作程序及应急预案。

(2)医院从事辐射工作人员全部参加辐射安全与防护考核，持证上岗。定期组织在岗人员参加辐射安全知识继续教育。

(3)组织实施对从事辐射工作人员的剂量监测，做好个人剂量计定期检测工作，对数据进行汇总、登记、分析等工作。做好医院年度评估报告工作，认真总结、持续改进并上报有关部门。

(4)对于辐射工作人员年受照剂量异常情况，单位进行调查。

## 七、验收人员信息

### 验收人员信息表

验收组	姓名	身份证号码	工作单位	联系方式	签名	
验收 负责人	黄勇革	510	北京老年医院 18		黄勇革	
成员	李石银	5122	北京车福环科技有限 138		李石银	
	周海伟	330	深圳市瑞达检测技术有限		周海伟	
	李向池	210	北京老年医院 18		李向池	
	李成燕	1501	北京老年医院 135		李成燕	
	申博洋	2101	北京老年医院 133		申博洋	



# 其他需要说明的事项

## 一、辐射安全许可证持证情况

北京老年医院针对本项目于 2024 年 5 月 22 日已重新申领了辐射安全许可证，并取得了《辐射安全许可证》（京环辐证[F0333]）。本项目正常运行，从取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

## 二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

北京老年医院成立了辐射安全管理小组，其中设置组长 1 名、副组长 1 名，辐射安全与防护专职管理人员 1 名，目前运行正常。

## 三、防护用品和监测仪器配备情况

医院已为本项目新增 1 台便携式辐射巡检仪，配备铅衣等防护用品。为每位辐射工作人员配备个人剂量计，开展个人剂量监测工作。

## 四、人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

本项目导管室 2 已配备辐射工作人员 8 名（其中 6 名医师、1 名技师、1 名护士），目前，医院现有辐射工作人员都分批参加了辐射安全和防护培训，并通过了考核。医院辐射防护负责人员已通过辐射安全和防护考核，且在有效期内。

## 五、放射源及射线装置台账管理情况

本项目不涉及放射源。医院已制定辐射装置台帐管理制度，医院辐射装置管理台账由医务部安排专人负责，医院射线装置数量发生变化时，由专职管理人员及时更新辐射装置管理台账，详细记录射线装置各项信息。

## 六、放射性废物台账管理情况

本项目不涉及放射性废物的产生。

## 七、辐射安全管理制度执行情况

北京老年医院已更新并修订了《北京老年医院辐射安全与防护管理制度》，包括辐射安全与防护领导小组及岗位职责、操作规程（含本项目 DSA 设备操作

规程)、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账管理制度、辐射安全培训考核制度、辐射监测方案、废物处置方案、辐射应急预案、放射治疗场所和设备定期检测制度、放射工作人员职业健康检查制度、放射工作人员个人剂量管理制度、防护铅衣的存放保养与检测制度等，并严格按照规章制度执行。