

# 核技术利用建设项目

(报批稿)

## 北京大学首钢医院新建使用 数字减影血管造影装置(DSA)项目 环境影响报告表

北京大学首钢医院

二〇一九年一月

# 核技术利用建设项目

(报批稿)

## 北京大学首钢医院新建使用 数字减影血管造影装置(DSA)项目 环境影响报告表

建设单位：北京大学首钢医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：北京市石景山区晋元庄路9号

邮政编码：100144

联系人：刘逢雨

电子邮箱：lfy\_sgyy@163.com 电话：010-57830000



## 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司  
 住所：武汉市江汉区新华下路姑嫂树村新华家园二区8幢1单元14层1号  
 法定代表人：苏敏  
 资质等级：乙级  
 证书编号：国环评证乙字第2642号  
 有效期：2018年11月4日至2022年11月3日  
 评价范围：环境影响报告书乙级类别 — 社会服务；输变电及广电通讯\*\*\*  
 环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目\*\*\*

仅限于北京大学首钢医院新建使用数字减影血管造影装置(DSA)项目中使用



2018年12月13日

项目名称： 北京大学首钢医院新建使用

数字减影血管造影装置(DSA)项目

文件类型： 环境影响报告表

适用的评价范围： 核与辐射项目

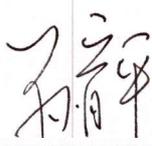
评价单位(盖章)： 武汉网绿环境技术咨询有限公司

法人代表(签章)： 苏敏

环评项目负责人： 孙育平

# 北京大学首钢医院新建使用数字减影血管造影装置（DSA）项目

## 环境影响报告表编制人员名单表

环评项目 负责人		姓名	职（执）业资 格证书编号	登记（注册 证）编号	专业类别		本人签名
		孙育平	HP00015002	B264203610	输变电及广电通讯		
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职（执）业资 格证书编号	登记（注册 证）编号	负责章节		本人签名
					章节	评价内容	
	1	孙育平	HP00015002	B264203610	表 1	项目基本情况	
					表 6	评价依据	
					表 7	保护目标与评价标准	
					表 10	辐射安全与防护	
					表 12	辐射安全管理	
					表 13	结论与建议	
	2	戴海霞	HP00017506	B264201910	表 2	放射源	
					表 3	非密封放射性物质	
					表 4	射线装置	
					表 5	废弃物	
					表 8	环境质量与辐射现状	
					表 9	项目工程分析与源项	
表 11					环境影响分析		

请输入关键字

数据资源 > 环境影响评价工程师

所在省  登记证号   
 登记类别  职业资格证书号  
 姓名  登记有效终止日期

### 环境影响评价工程师

姓名	登记单位	登记证号	职业资格证书号	登记类别	登记有效起始日期	登记有效终止日期	诚信信息	所在省
孙育平	武汉网绿环境技术有限公司	B264203610	00015002	输变电及广电通讯	2018-09-01	2021-08-31		湖北省

# 目 录

表 1	项目基本情况.....	- 1 -
表 2	放射源.....	- 9 -
表 3	非密封放射性物质.....	- 9 -
表 4	射线装置.....	- 10 -
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）.....	- 11 -
表 6	评价依据.....	- 12 -
表 7	环境保护目标与评价标准.....	- 14 -
表 8	环境质量和辐射现状.....	- 18 -
表 9	项目工程分析与源项.....	- 21 -
表 10	辐射安全与防护.....	- 23 -
表 11	环境影响分析.....	- 27 -
表 12	辐射安全管理.....	- 34 -
表 13	结论与建议.....	- 36 -
表 14	审批.....	- 38 -
附图 1	项目地理位置图.....	- 39 -
附图 2	医院平面布置图.....	- 40 -
附图 3	医院住院大楼地下一层西侧 DSA 防护平面图.....	- 41 -
附件 1	辐射安全许可证.....	- 42 -
附件 2	辐射工作人员培训情况统计表.....	- 48 -
附件 3	2017 年辐射工作人员个人剂量监测结果.....	- 52 -
附件 4	本项目辐射环境检测报告.....	- 60 -

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		北京大学首钢医院新建使用数字减影血管造影装置（DSA）项目			
建设单位		北京大学首钢医院			
法人代表	顾晋	联系人	刘逢雨	联系电话	010-57830000
注册地址		北京市石景山区晋元庄路 9 号			
项目建设地点		北京市石景山区晋元庄路 9 号住院大楼地下一层西侧			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）	1920	项目环保投资（万元）	650	投资比例（环保投资/总投资）	33.8
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他		占地面积（m <sup>2</sup> ）	57.6
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
	其他	/			

## 1.1 项目概述

### 1.1.1 单位概况

北京大学首钢医院始建于 1949 年 10 月，是一所集医疗、教学、科研、预防保健为一体的三级综合医院。2002 年，首钢总公司与北京大学签订联合办院协议，医院更名为北京大学首钢医院，现为北京市基本医疗保险 A 类定点医院、北京市住院医师规范化培训基地、石景山区区域医疗中心。

### 1.1.2 医院核技术利用现状

医院原有核技术项目履行环保手续审批情况见表 1-1。

表 1-1 原有核技术项目履行环保手续审批情况一览表

项目内容	类别	环评文号	验收文号
使用血管造影机及增加放射性同位素使用量	登记表	京环审【2006】1225 号	京环验【2012】178 号
使用医用 X 射线装置	登记表	京环审【2006】1286 号	京环验【2012】179 号
使用医用 X 射线装置	登记表	京环审【2008】45 号	京环验【2012】180 号
使用 2 台车载医用 X 射线机	登记表	京环审【2008】337 号	京环验【2012】181 号
2 台医用 X 射线机移机	登记表	京环审【2010】347 号	京环验【2014】178 号
新增 3 台医用 X 射线机	登记表	京环审【2011】154 号	京环验【2011】274 号
新增 1 台医用放射 X 射线机	登记表	京环审【2011】260 号	京环验【2011】275 号
新增 3 台医用放射 X 射线机	登记表	京环审【2011】543 号	项目变更
新增 1 台医用 CT 机及 1 台 X 射线机	登记表	京环审【2012】51 号	京环验【2012】69 号
更换 1 台并新增 1 台医用放射 X 射线机	登记表	京环审【2012】369 号	京环验【2014】177 号
使用医用 X 射线装置	报告表	京环审【2014】89 号	京环验【2015】147 号
新增 I-125 粒子源使用场所	报告表	京环审【2014】190 号	2018 年 9 月完成自主验收
新增使用 4 台医用 X 射线装置	登记表	京环审【2014】432 号	京环验【2014】295 号
使用 III 类射线装置	登记表	京环审【2014】462 号	京环验【2015】78 号
更新 1 台车载 X 射线机	登记表	京环审【2015】95 号	京环验【2015】145 号
更新 1 台数字肠胃机	登记表	备案号：201811010700000024	

根据医院提供的资料，新增 3 台医用放射 X 射线机（京环审【2011】543 号）项目因医院发展情况变化，项目变更为新增 1 台医用 CT 机及 1 台 X 射线机（京环审【2012】51 号），验收文号为（京环验【2012】69 号）。

医院已于 2018 年 4 月 10 日取得由原北京市环境保护局颁发的辐射安全许可证（许

可证正、副本见附件 1)，证书编号为京环辐证[H0007]，许可的辐射活动种类和范围为：使用 II 类、III 类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。辐射安全许可证有效期至 2020 年 8 月 19 日。

医院已许可的射线装置及非密封放射性物质明细见表 1-2~表 1-3。

表 1-2 已许可的射线装置明细

序号	设备名称	型号	类别	使用场所	数量
1	乳腺 X 光机	Senographe Essential	III	医学影像中心门诊楼	1
2	CT	INGENUITY-CX	III	医学影像中心住院楼	1
3	DSA	Allura Xper	II	导管室	1
4	医学 X 射线机	Digital Diagnost3	III	医学影像中心住院楼	1
5	DSA	INFINX/VCI(12)	II	导管室	1
6	普通 X 射线机	F108-IV	III	古城社区卫生服务中心	1
7	骨密度	Discovery Wi	III	医学影像中心住院楼	1
8	碎石机	HK.ESWL-Vi	III	泌尿外科医学中心	1
9	普通 X 射线机	HF51-2A	III	金顶街社区卫生服务中心	1
10	胃肠造影机	Uni-Vision	III	医学影像中心住院楼（二）	1
11	数字 X 射线机	DRX-EVOLUTION VX3733-SYS	III	医学影像中心门诊楼	1
12	CT	AQUILION	III	医学影像中心	1
13	C 形臂	SIREMOBIL CompactI	III	泌尿外科医学中心	1
14	CT	AQUILION	III	医学影像中心门诊楼	1
15	C 形臂	BV Endura	III	手术室	1
16	床旁 X 射线机	DRXR-1	III	医学影像中心住院楼	1
17	C 形臂	OMEGAC	III	手术室	1
18	数字 X 射线机	RADREX	III	医学影像中心	1
19	牙片机	IntraOs 70	III	口腔科	1
20	数字 X 射线机	RADREX	III	医学影像	1
21	车载 X 光机	BRC-20RC	III	体检车	1
22	数字 X 射线机	RADREX	III	体检中心	1
23	床旁 X 射线机	IME-100L	III	医学影像中心门诊楼	1
24	床旁 X 射线机	IME-100L	III	医学影像中心	1
25	泌尿多功能 X 线机	UROSOP Access	III	泌尿外科医学中心	1
26	牙片机	ORTHOPHOS XG5 Ceph	III	医学影像中心门诊楼	1

表 1-3 已许可的放射性同位素明细表

序号	核素	场所等级	理化状态	日等效最大操作量	年最大用量	工作场所
1	Tc-99m	乙级	液体，半衰期：6.02h	1.85E+8Bq	4.6E+12Bq	核医学
2	I-125	丙级	固体，半衰期：59.9d	1.78E+7Bq	1.33E+11Bq	核医学

### 1.1.3 医院辐射安全与管理现状

#### 1. 辐射安全管理机构

医院已成立以院长为第一责任人、医疗副院长为主要责任人、相关科室领导为成员的辐射安全领导小组，辐射安全管理办公室设在医务处。领导小组主要职责为：

(1) 严格执行《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》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等辐射安全防护和环境保护方面的法律、法规、标准。对医院的辐射安全工作实行统一管理，并接受环境保护行政主管部门及其他相关部门的监管。

(2) 依法办理环境影响审批、验收、辐射安全许可证等环境保护手续。严格按照辐射安全许可证规定许可种类、范围和许可证条件从事辐射工作。

(3) 按照相关法规要求，建立辐射安全和防护工作管理体系及相应管理制度，落实安全责任，单位法人对本单位辐射工作的安全和防护负总责，并依法对造成的放射性危害承担责任。

(4) 建立、健全本单位辐射安全管理体系、岗位职责、操作规程、辐射防护措施（含防护用品和监测仪器）、台帐管理制度、培训计划、监测方案、个人剂量监测和健康管理制度、辐射应急预案，并做好落实工作。辐射工作场所和个人剂量监测结果履行告知义务。

(5) 定期开展辐射应急培训，组织应急演练，有效应对辐射事故（件）。

(6) 依法对本单位射线装置工作的安全和防护状况进行评估，编写年度评估报告，于每年 1 月 31 日前报原发证机关。年度报告包含原环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》规定的相应内容。

(7) 根据有关规定、主管部门的要求和经验反馈及时修订本单位的规章制度及应

急预案。

医院放射安全领导小组成员名单见表 1-4。

表 1-4 放射安全领导小组成员名单

序号	姓名	职务或职称	管理人员	工作部门	专/兼职
1	顾晋	院长	组长	/	兼职
2	王海英	医疗副院长	副组长	/	兼职
3	杨布仁	副院长	成员	/	兼职
4	顾东	医务处副处长	成员	医务处	兼职
5	王义	门诊部主任	成员	门诊部	兼职
6	张爱国	保卫处处长	成员	保卫处	兼职
7	郭秀英	护理部主任	成员	护理部	兼职
8	赵长坡	医学工程处处长	成员	医学工程处	兼职
9	杨迪	基建处处长	成员	基建处	兼职
10	张滨	医学影像科主任	成员	医学影像科	兼职
11	于明川	医学影像科副主任	成员	医学影像科	兼职
12	关振鹏	骨科主任	成员	骨科	兼职
13	刘京山	普通外科主任	成员	普通外科	兼职
14	李宁忱	泌尿外科主任	成员	泌尿外科	兼职
15	高峰	神经外科主任	成员	神经外科	兼职
16	唐强	心内科主任	成员	心内科	兼职
17	王宏宇	血管医学科主任	成员	血管医学科	兼职
18	乔淑冬	精神内科一病区主任	成员	精神内科一病区	兼职
19	高伟	精神内科二病区主任	成员	精神内科二病区	兼职
20	张蓉	口腔科主任	成员	口腔科	兼职
21	王昀	体检中心主任	成员	体检中心	兼职
22	姜雅聪	核医学科主管医师	成员	核医学科	兼职
23	陈新	金顶街社区卫生服务中心主任	成员	金顶街社区卫生服务中心	兼职
24	东黎光	古城社区卫生服务中心主任	成员	古城社区卫生服务中心	兼职
25	刘逢雨	医务处干事	成员	医务处	专职

## 2. 放射安全管理制度

医院已制定一系列的放射安全管理制度，并制定成册。制度文件包括《血管造影机（DSA）操作规程》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理规定》、《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置检修维护制度》、《射线装置台账管理制度》、《辐射安全培训制度》、《辐射监测方案》、《辐射应急预案》等，并将部分规章制度上墙明

示。

### 3.辐射工作人员培训情况

医院现有辐射工作人员 130 人，其中，参与介入科介入手术的有 29 人，本项目拟内部调剂 8 名辐射工作人员（何山、王德林、杜汉军、刘金波、赵娜、刘存霞、那曼丽、王洪光）本项目辐射工作人员培训统计情况见表 1-5。

表 1-5 本项目辐射工作人员培训统计一览表

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
1	何山	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801124
2	杜汉军	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801128
3	刘金波	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801152
4	赵娜	女	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801154
5	王德林	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801183
6	刘存霞	女	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801185
7	那曼丽	女	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801092
8	王洪光	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801094

### 4.个人剂量检测结果

根据《辐射监测方案》，医院已为全部辐射工作人员配备了个人剂量计，并按规定每季度将个人剂量计送北京市疾病预防控制中心进行检测，且每季度的个人剂量检测结果已存档。

根据北京市疾病预防控制中心出具的 2017 年度个人剂量检测报告可知，医院辐射工作人员年受照剂量范围为（0.034-1.29）mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员的年有效剂量限值为 20mSv 的要求，同时也满足辐射工作人员的年有效剂量约束值为 5mSv 的要求。

### 5.职业健康体检结果

医院已安排全部辐射工作人员于 2017 年在北京市化工职业病防治院参加职业健康体检。本项目 8 名辐射工作人员体检结果均正常，可继续从事辐射工作。

### 6.辐射环境监测情况

根据《辐射监测方案》，医院每年对所有辐射工作场所及周围环境进行一次委托检测，同时每半年对所有射线装置工作场所进行一次自行监测。

医院已委托青岛环湾检测评价股份有限公司于 2018 年 9 月对医院辐射工作场所及周围环境进行了监测，监测结果满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的相关要求。同时医院每半年进行一次自行监测，并建立了监测档案。

#### 7.医院现有辐射防护用品配备情况

医院现有辐射防护用品及监测设备见表 1-6。

表 1-6 医院现有辐射防护用品及监测设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	使用科室
1	X-γ测量仪	MicroCont II	1 台	医学影像科 (包含介入手术室)
2	多功能核辐射检测仪	Ranger	3 台	
3	α-β表面污染监测仪	PDS-100GN	2 台	核医学科
4	表面污染沾污检测仪	CoMo170	1 台	
5	个人剂量计	/	130 枚	全部辐射工作场所
6	辐射防护用品	/	铅衣 40 件、铅眼镜 10 个、铅帽 15 个、立体防护屏 5 个	

#### 8.医院放射性同位素转让申请情况

根据相关法规文件及医院自行管理要求，北京大学首钢医院需每年年底向北京市生态环境局递交放射性药品转让申请表。据调查，医院已于 2018 年 12 月 7 日向北京市生态环境局递交了申请，并在北京市生态环境局辐射安全许可证管理系统网站上进行了备案，目前申请已通过审批。

##### 1.1.4 本项目背景情况

医院现有 2 间 DSA 导管室，2017 年和 2018 年两间导管室手术总量分别为 1744 例和 2288 例，其中外周手术总量（包含肿瘤介入、神经介入和血管科介入）分别为 485 例和 480 例。

为缓解原有 DSA 导管室手术量过多的压力，医院拟在住院大楼地下一层西侧新建一个 DSA 工作场所，配备使用 1 台 DSA，主要用于外周手术介入工作。新增 DSA 投入运行后，将承担医院所有外周介入手术任务，原有 2 台 DSA 不再开展外周介入手术。

本次拟新增的 DSA 具体参数详见表 1-7。

表 1-7 医院拟新建使用的 DSA 参数一览表

序号	名称	类别	型号	参数	生产厂家	使用场所
1	DSA	II	Innova IGS 630	125kV, 1250mA	GE MEDICAL SYSTEMS SCS	住院大楼地下一层西 侧介入室

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》以及《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》等法律法规，北京大学首钢医院委托武汉网绿环境技术咨询有限公司（以下简称“武汉网绿”）承担本项目的环境影响评价工作。

武汉网绿接受委托后组织有关技术人员对北京大学首钢医院新建使用数字减影血管造影装置（DSA）项目进行了实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，在此基础上，依照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）编制完成本环境影响评价报告表，交由建设单位呈报环境保护行政主管部门审批。

**表 2 放射源**

序号	核素名称	总活度 (Bq) /活度 (Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
	本项目不涉及放射源							

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度。

**表 3 非密封放射性物质**

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大操作量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
	本项目不涉及非密封放射性物质									

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。

**表 4 射线装置**

(1) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
	本项目不涉及加速器									

(2) X 射线机：包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	DSA	II	1	Innova IGS 630	125	1250	医用放射治疗	住院大楼地下一层西侧介入室	/

(3) 中子发生器：包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (mA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
	本项目不涉及中子发生器												

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
本项目不产生放射性废弃物								

注：1.常规废弃物浓度，对于液体单位为 mg/L，固体为 mg/kg,气态为 mg/m<sup>3</sup>；年排放总量为 kg；

2.含放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规 文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令 第 77 号，2003 年 9 月 1 日实施(2016 年 9 月 1 日修正实施，2018 年 12 月 30 日修订)；</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 6 号，2003 年 10 月 1 日实施；</p> <p>(4) 《国务院关于修改&lt;建设项目环境保护管理条例&gt;的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令 第 449 号，2005 年 12 月 1 日实施(国务院令 第 653 号修改，2014 年 7 月 29 日施行)；</p> <p>(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，原中华人民共和国环境保护部令 第 44 号，2017 年 9 月 1 日实施；</p> <p>(7) 《关于修改&lt;建设项目环境影响评价分类管理名录&gt;部分内容的决定》，生态环境部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日施行；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原中华人民共和国环境保护总局令 第 31 号公布(2008 年 11 月 21 日第一次修正，2017 年 12 月 12 日第二次修正)；</p> <p>(9) 《关于发布&lt;射线装置分类&gt;的公告》，原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号公告，2017 年 12 月 5 日施行；</p> <p>(10) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原中华人民共和国环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日施行；</p> <p>(11) 《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；</p>
----------	---

<p>法规文件</p>	<p>(12) 《北京市禁止违法建设若干规定》，北京市政府令第 228 号，2011 年；</p> <p>(13) 《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收暂行办法&gt;的公告》，国环环评[2017]4 号，2017 年 11 月；</p> <p>(14) 《北京市环保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；</p> <p>(15) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》（第三版），原环境保护部，2012 年 3 月。</p>
<p>技术标准</p>	<p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）；</p> <p>(3) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）；</p> <p>(4) 《环境地表<math>\gamma</math>辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；</p> <p>(5) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；</p> <p>(6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）；</p> <p>(7) 《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2017）；</p> <p>(8) 《辐射防护手册 第三分册 辐射安全》（李德平、潘自强主编）；</p> <p>(9) 《Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging Facilities》（NCRP REPORT NO.147）。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) “新建使用数字减影血管造影装置”辐射项目环境影响评价委托书；</p> <p>(2) 本项目 DSA 机房的设计资料；</p> <p>(3) 医院放射诊疗操作规程、辐射安全管理制度、预期工作负荷等相关资料。</p>

## 表 7 环境保护目标与评价标准

### 7.1 评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的规定，结合本项目的现状及周边环境状况，本项目辐射环境评价范围为住院大楼地下一层西侧介入室屏蔽体外 50m 的范围。

### 7.2 保护目标

北京大学首钢医院位于北京市石景山区晋元庄路 9 号，项目地理位置图见附图 1，医院平面布置图见附图 2。本项目拟建介入室位于医院住院大楼地下一层西侧。

介入手术室北侧为介入室区域内洁净走廊，北侧约 35m 处为院区内部道路；西侧毗邻设备间、洁净走廊，西侧约 40m 处为院区内部道路；南侧毗邻操作间、办公走廊，南侧约 36m 处为院区内部道路；东侧为洁净走廊和病人进出区域，东侧约 18m 处为家属等候区。楼上为导管室内药房和仪器室，楼下为设备层。污物通道防护门设于介入手术室西墙，患者通道防护门设于东墙，医生通道防护门和观察窗均设于南墙。

根据该院实际情况，在项目建成后，周边评价范围内的主要环境保护目标为医院辐射工作人员、其他医护人员、患者及家属，周边流动人员。

根据该院实际情况确定本项目的主要环境保护目标及要求见表 7-1，50m 评价范围示意图见图 7-1。

表 7-1 主要环境保护目标一览表

辐射工作场所	方位和距离	周围场所	人数	保护目标
住院大楼地下一层西侧介入室	/	介入手术室、介入室其他辅助设施	8 人	辐射工作人员
	东侧；约 18m	家属等候区	病人及家属等流动人员	公众成员
	北侧；约 35m	院区内部道路		
	西侧；约 40m	院区内部道路		
	南侧；约 36m	院区内部道路		
	上层；约 3.5m	药房、仪器室	约 2 人	
	下层；约 3.5m	设备层	约 2 人	

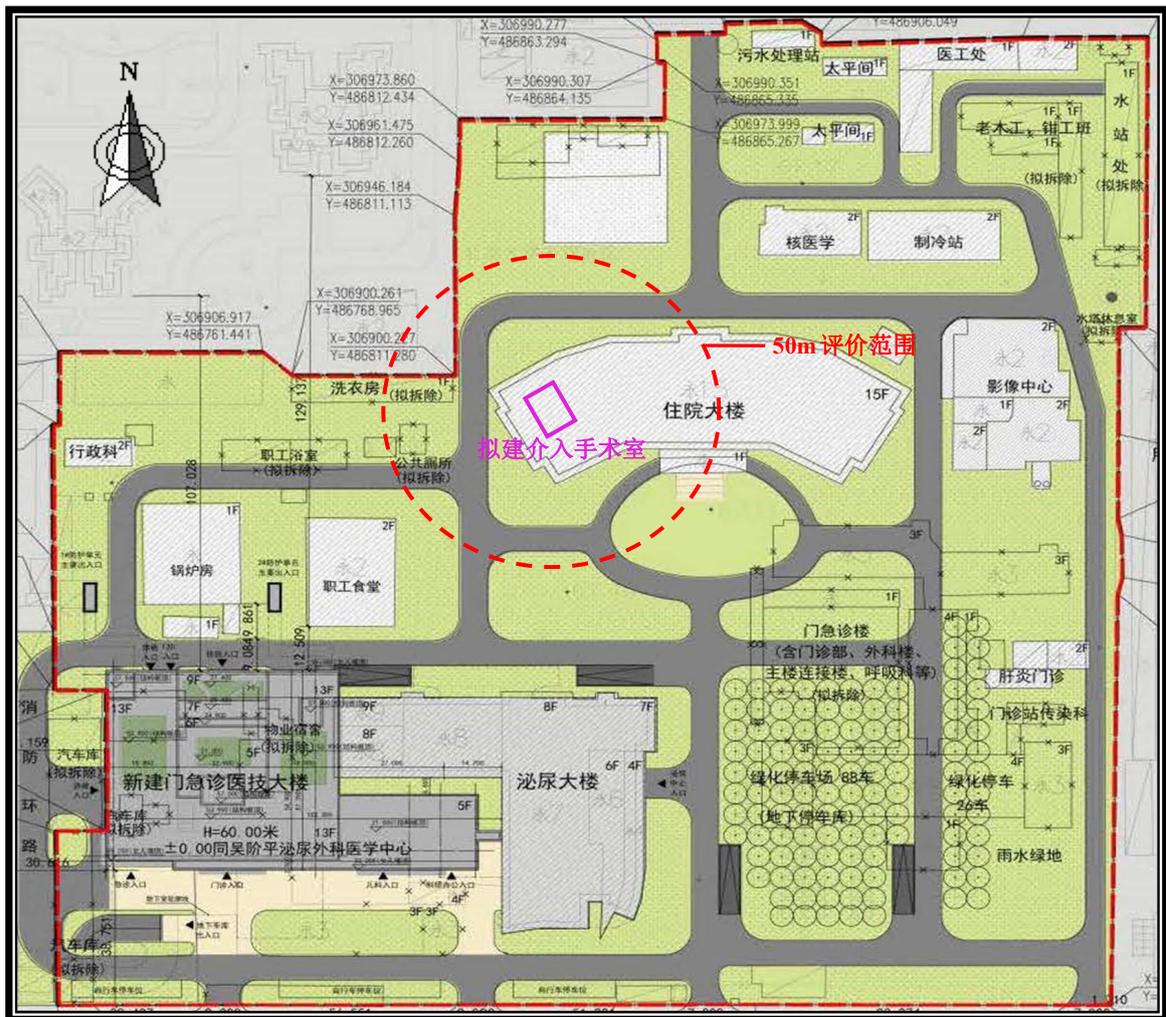


图 7-1 拟建介入手术室 50M 评价范围示意图

## 7.3 评价标准

### 7.3.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

“本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

#### B1 剂量限值

##### B1.1 职业照射

##### B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何辐射工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：  
由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

##### B1.2 公众照射

### B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv。”

根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。本报告表对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值，即 5mSv；对公众成员取年有效剂量限值的 1/10 作为年有效剂量约束值，即 0.1mSv。

### 7.3.2 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

“本标准适用于医用诊断放射学、牙科放射学和介入放射学的实践。

#### 5 X 射线设备机房防护设施的技术要求

5.1 X 射线设备机房（照射室）应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

5.2 每台 X 射线机（不含移动式和便携式床旁摄影机与车载 X 射线机）应设有单独的机房，机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 2 要求。

表 2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

设备类型	机房内最小有效使用面积 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线机 <sup>b</sup>	20	3.5

b 单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内

5.3 X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求：

- a) 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 3 要求。
- b) 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录 D。

表 3 不同类型 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 mm	非有用线束方向铅当量 mm
介入 X 射线设备机房	2	2

c) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑物的）应满

足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

5.4 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求（其检测方法按 7.2 和附录 B 中 B.6 的要求）：

a) 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；测量时，X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

b) CT 机、乳腺摄影、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率控制目标值应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；其余各种类型摄影机房外人员可能受到照射的年有效剂量约束值应不大于  $0.25\text{mSv}$ 。

5.9 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 4 基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于  $0.25\text{mmPb}$ ；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于  $0.5\text{mmPb}$ 。”

表 4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类别	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜 选配：铅橡胶手套	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具	—
注：“—”表示不要求。				

**表 8 环境质量和辐射现状**

### **8.1 检测内容**

γ辐射空气吸收剂量率

### **8.2 检测时间及环境条件**

检测时间：2018 年 10 月 23 日 14:25~14:59；

环境条件：温度 19.1℃，相对湿度 19.5%，晴。

### **8.3 检测方法**

本次现状检测方法主要依据《辐射环境监测技术规范》（HJ/61-2001）和《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）中提供的方法。

### **8.4 质量保证措施**

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）中有关辐射环境检测质量保证一般程序和我公司的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次检测结果科学、有效。

检测质量保证主要内容有：

①本项目根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）在拟建介入室周边及环境保护目标处进行布点，保证各检测点位布设的科学性；

②检测方法采用国家有关部门颁布的标准；

③检测仪器已经计量部门检定合格，检定有效期为 2018 年 10 月 10 日~2019 年 10 月 9 日；

④每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；

⑤由取得检测上岗证人员按操作规程操作仪器，并做好记录；

⑥检测报告严格实行三级审核制，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

### **8.5 检测仪器**

本次检测采用 6150AD-b 高灵敏度环境级γ剂量率仪，《环境地表γ辐射剂量率测量

规范》（GB/T14583-93）与本次检测仪器参数对比一览表见表 8-1。

表 8-1 《环境地表γ辐射剂量率测量规范》中对检测仪器要求和本次检测仪器性能参数对比一览表

	检测规范（GB/T14583-93）中要求	本次检测仪器性能
仪器名称	/	高灵敏度环境级γ剂量率仪
仪器型号	/	6150AD-b
生产厂家	/	德国 AUTOMESS
能量响应	在 50KeV~3MeV 相对响应之差<±30%（相对 <sup>137</sup> Cs 参考γ辐射源）	在 38KeV~7MeV
相对基本误差	相对固有误差：<±15%	-10%~10%
量程	低量程：1×10 <sup>-8</sup> Gy/h~1×10 <sup>-5</sup> Gy/h 高量程：1×10 <sup>-5</sup> Gy/h~1×10 <sup>-2</sup> Gy/h	1nSv/h~99.9μSv/h（探头） 0.0μSv/h~999mSv/h（主机）
读数显示	/	nSv/h、μSv/h（探头） μSv/h、mSv/h（主机）
温度	-10℃~+40℃（即时测量仪表），-25℃~+50℃（连续测量仪表）；	-30℃~+50℃
相对湿度	95%（+35℃）	0~95%

## 8.6 检测布点及检测结果

按《辐射环境监测技术规范》（HJ/61-2001）和《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）中的有关布点原则和方法，结合本次检测的实际情况，选取医院拟建介入室及周边主要环境保护目标处布置检测点（检测报告详见附件 4）。检测结果见表 8-2，检测布点图见图 8-1。

表 8-2 拟建辐射工作场所及周边环境辐射背景检测结果一览表

序号	检测点位	检测平均值（nSv/h）
1	拟建介入手术室内	86
2	拟建介入手术室东侧墙外	76
3	拟建介入手术室南侧墙外	82
4	拟建介入手术室西侧墙外	75
5	拟建介入手术室北侧墙外	73
6	拟建介入室东侧空地	78
7	拟建介入室北侧道路	91
8	拟建介入室西侧道路	88
9	拟建介入室南侧道路	84

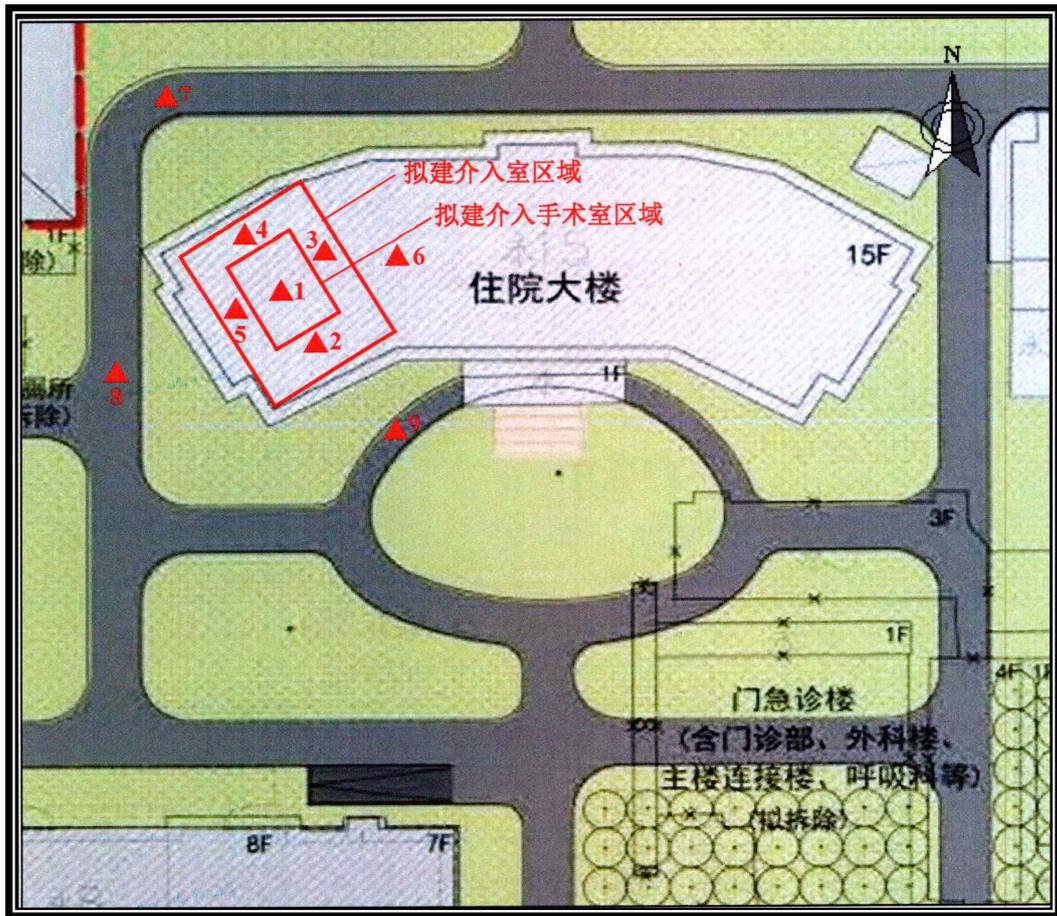


图 8-1 拟建介入手术室辐射环境现状检测布点图

由表 8-2 可知，在拟建介入手术室及周边环境保护目标处 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率检测平均值范围为（73~91）nSv/h，属当地天然本底辐射水平。

表 9 项目工程分析与源项

### 9.1 工程设备和工艺分析

数字减影血管造影装置也叫 DSA，是影像增强技术、电视技术和计算机技术相结合的产物，它是将造影前、后获得的数字图像进行数字减影，在减影图像中消除骨骼和软组织结构，使低浓度的造影剂所充盈的血管在减影中显示出来，有较高的图像对比度。

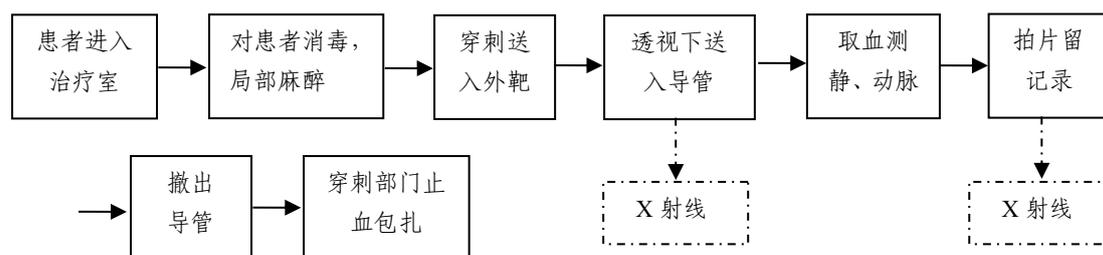


图 9-1 DSA 介入治疗过程与产污环节简图

### 9.2 污染源项描述

#### 9.2.1 主要污染物

根据《关于发布<射线装置分类>的公告》（原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号公告），该院 DSA 属于 II 类射线装置。

医用 X 射线装置出束是瞬时辐射，即只有当射线装置开机并处于出束状态时才会产生 X 射线，一旦切断电源，便不再会有射线产生。X 射线照射动物和人会发生生物效应。如果不对 X 射线进行有效的屏蔽，则会对周围的环境造成影响。

因此，本项目主要污染物为射线装置运行时产生的 X 射线。

#### 9.2.2 其它污染物

机房内的空气在 X 射线电离作用下会产生少量 O<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 气体，X 射线装置输出的直接致电离粒子束流越强，O<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的产生浓度越大。O<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 具有强氧化能力，被吸入后会对人体健康造成伤害，还能使橡胶等材料加速老化。如人体长时间接触会对身体造成一定的伤害。

本项目产生的少量 O<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 气体，在机房设置适当的机械通风且正常运转的情况下，基本不会对环境产生污染。

### **9.2.3 正常工况下的污染途径**

正常工况下，当 X 射线管发射的电子轰击靶物质时，产生韧致辐射，即 X 射线。X 射线经透射、漏射和散射，对作业场所及其周围环境产生辐射影响。

### **9.2.4 事件（故）工况下的污染途径**

本项目拟使用的射线装置属医用 II 类射线装置，发生的事件（故）工况主要为门灯关联装置失效，非工作人员误入的情况。

上述情况为一般辐射事件，尚未达致辐射事故的水平，在手术室严格按照设计要求进行施工建设，并在工作前检查各项辐射安全防护设施均正常运行才能开机出束后，本项目不会产生辐射事件（故）。



表 10-1 本项目介入室屏蔽参数一览表

场所	墙体材料及厚度 (mm)	顶棚材料及厚度 (mm)	地面材料及厚度 (mm)	防护门 (mm)	铅玻璃	面积 (m <sup>2</sup> )
住院大楼 地下 1 层 西侧介入 手术室	轻钢龙骨 +3mm 铅木复 合板	200mm 混凝土 +3mm 铅木复合板	200mm 混凝土 +45mm 硫酸钡水泥	钢板框架+3mm 铅板	3mmPb	57.6

### 10.1.2 辐射安全防护措施

(1) 医院拟为本项目介入室配备 4 套铅防护用品，包括铅衣 (0.5mmPb)、铅帽 (0.5mmPb)、铅围脖 (0.5mmPb) 和铅眼镜 (0.5mmPb)。介入手术室内配备有 1 个铅屏风 (3mmPb)，同时 DSA 设备带有铅防护玻璃 (0.5mmPb) 和铅帘 (0.5mmPb)。

(2) 拟在介入手术室各侧防护门处张贴电离辐射警告标志，在患者入口防护门处设置工作状态指示灯及门灯关联装置。

(3) 射线装置控制台处设置钥匙开关，钥匙由专人保管；拟建介入手术室配置有铅玻璃观察窗，同时手术室和控制室设有对讲系统。

(4) 介入手术室内拟设置机械通风换气系统，防止机房内臭氧和氮氧化物等有害气体积累。

(5) 拟为介入室全部辐射工作人员各配备个人剂量计，并按要求进行回收检测。

(6) 医院医学影像科配备有 1 台 MicroCont II 型 X-γ 测量仪、3 台 Ranger 型多功能核辐射检测仪。本项目建成后，可用上述仪器进行场所自行检测。

## 10.2 三废治理

本项目不产生放射性三废，但在射线装置在使用过程中会产生的少量 O<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 气体。这些气体可通过机房内设置的机械通风装置排出，基本不会对周边环境产生影响。

## 10.3 与相关法规文件的符合情况

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的规定，现对北京大学首钢医院从事本项目辐射活动的能力评价列于表 10-2 和表 10-3。

### 10.3.1 对《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求的符合情况

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中第十六条，对拟使用射线装置和放射性同位素的单位提出了具体条件，本项目具备的条件与第十六条中的要求符合性分析如表 10-2 所示。

表 10-2 本项目与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的符合性分析一览表

应具备条件	本项目情况	符合情况
16.1 使用 II 类射线装置的单位，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	已成立以院长为第一责任人、医疗副院长为主要责任人、相关科室领导为成员的放射安全领导小组，放射安全领导小组设在医务处。	符合
16.2 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	已组织本项目 8 名辐射工作人员参加了辐射防护与安全知识培训，均培训合格并取得了合格证书。	符合
16.4 放射性同位素和射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	医院拟在本项目拟建介入室各防护门外设置规范的电离辐射警告标志及中文说明，并安装门灯关联装置。	符合
16.5 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。	已配备有 1 台 MicroCont II 型 X-γ 测量仪、3 台 Ranger 型多功能核辐射检测仪，可用于本项目日常自行监测及防护。	符合
16.6 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	已制定《血管造影机（DSA）操作规程》、《放射防护职责》、《放射防护措施》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理规定》、《设备检修维护制度》、《台账管理制度》、《放射工作人员健康监护管理制度》、《辐射监测方案》、《辐射应急预案》	符合
16.7 有完善的辐射事故应急措施。	已建立《辐射事故（件）应急预案》，列出了可能发生的辐射事故，并对事故发生后的处理流程及应急保障等提出了明确规定。	符合

### 10.3.2 对《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求的符合情况

环保部 2011 年第 18 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中对拟使用射线装置和放射性同位素的单位提出了具体条件，本项目具备的条件与 18 号令的要求符合性分析如表 10-3 所示。

表 10-3 本项目与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的符合性分析一览表

安全和防护管理办法要求	本项目情况	符合情况
<p><b>第五条：</b>生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。</p>	<p>拟在本项目拟建介入室各防护门处设置规范的电离辐射警告标志及中文说明，安装门灯关联装置。</p>	<p>符合</p>
<p><b>第九条：</b>生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。</p>	<p>拟每半年对辐射工作场所及其周围环境开展一次自行监测；每年委托有资质单位开展委托监测，监测记录存档。</p>	<p>符合</p>
<p><b>第十三条：</b>生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。</p>	<p>承诺每年 1 月 31 日前向环保部门提交年度评估报告。</p>	<p>符合</p>
<p><b>第十七条：</b>生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。</p>	<p>已组织本项目 8 名辐射工作人员参加了辐射防护与安全知识培训，并取得了培训证书，持证上岗。</p>	<p>符合</p>
<p><b>第二十三条：</b>生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。</p>	<p>已为本项目 8 名辐射工作人员配备了个人剂量计，每季度进行检测。</p>	<p>符合</p>

## 表 11 环境影响分析

### 11.1 建设阶段对环境的影响

对于本项目而言，拟建介入室的施工活动将会在住院大楼地下一层西侧进行，对室外环境和周围人群的影响较小，故不进行详细评价。

### 11.2 运行阶段对环境的影响

#### 11.2.1 新建的医用射线装置运行（使用）后对环境的影响

本项目共涉及 1 台 DSA（II 类射线装置），用于开展介入诊断和治疗。DSA 在运行中，不产生放射性废水、废气和固体废物，主要污染物是 X 射线贯穿辐射，其次是伴随 X 射线产生的臭氧和氮氧化物。

#### （1）机房所在位置和机房尺寸及其防护措施

本项目 1 台 DSA 技术指标及使用场所见表 11-1。

表 11-1 DSA 主要技术参数和机房情况一览表

设备名称	厂家及型号	主要技术参数	机房位置	机房尺寸	屏蔽层材料及其厚度
数字减影血管造影装置（DSA）	GE 医疗公司 Innova IGS 630 型	125kV 1250mA	住院大楼地下一层西侧介入手术室	8.5m（长）×6.8m（宽）×3.5m（高） 机房面积：57.6m <sup>2</sup>	四周墙体：轻钢龙骨+3mm 铅木复合板；顶棚：200mm 混凝土+3mm 铅木复合板；地板：200mm 混凝土+45mm 硫酸钡水泥；防护门：钢板框架+3mm 铅板；观察窗：3mmPb

对照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）对 DSA 设备机房的防护要求，有用线束和非有用线束墙壁均应有 2mm 铅当量的防护。本项目拟建介入手术室四周墙壁、屋顶防护屏蔽参数满足要求。

#### （2）正常工况下的运行参数和使用情况

DSA 用于心脏造影、心脏支架、起搏器手术、脑血管造影、脊髓血管造影、脑血管支架、脑动脉瘤栓塞、脑血管畸形栓塞等。本项目主要手术类型为肿瘤介入手术、神经介入手术和血管科介入手术。上述介入手术需借助 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 射线辐射。

根据医院提供的资料，医院现有 2 间 DSA 导管室 2017 年和 2018 年外周手术总量分别为 485 例和 480 例。因此，预计本项目年最大手术量约为 500 例。手术时 DSA 的曝光分为摄影和透视两种状态。根据医院诊疗经验推测，单台手术摄影的时间约为 2min，透视时间约为 20min，因此计算得本项目 DSA 出束时间见下表。

表 11-2 辐射工作人员工作时间及装置出束情况一览表

场所	曝光状态	常用工作管电压、管电流	平均出束时间(例)	年治疗人数(人)	年累计出束时间(h)
介入手术室	透视	60~90kV、5~10mA	20min	500	166.7
	摄影	60~90kV、300~500mA	2min	500	16.7

### (3) 正常工况下的贯穿辐射水平

在进行介入检查和介入治疗时，工作人员不可避免会受到一定程度的X射线照射。此外，尽管配有防护设施，X射线也可能贯穿到机房外，对周围公众有一定的影响。

DSA的额定功率约80-100kW。设备具有自动调强功能，摄影时，如果受检者体型偏瘦，功率自动降低。如果受检者体型较胖，功率自动增强。为了防止球管烧毁并延长其使用寿命，实际使用时，管电压和功率通常留有约30%的裕量，即管电压控制在100kV以下，功率控制在50-70kW。

评价单位在对GE、西门子和飞利浦等公司生产的DSA设备工作场所辐射水平现场检测中发现，通常透视工况为60-90kV/5-10mA，摄影工况为60-90kV/300-500mA。

现行《医用常规X射线诊断设备影像质量控制检测规范》（WS76-2017）规定，介入放射学设备的透视受检者入射体表空气比释动能率最大值≤100mGy/min，最小焦皮距≥20cm。据此计算，DSA在透视工况下，距离靶点1米处的空气比释动能率最大值为240mGy/h。本项目保守以240mGy/h为最大输出量率进行评价；摄影工况下，管电流约为透视工况的50倍，最大输出量率为12Gy/h。

X射线靶点视为点源，源强按实际使用的最大功率（透视90kV/10mA、摄影90kV/500mA），混凝土和铅的透射系数依据《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）附录D计算，再结合距离衰减，来估算机房周围各关注点的剂量率水平。

$$D=D_0 \times B/R^2 \dots\dots\dots (公式11-1)$$

式中：D-估算点附加剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

$D_0$ -距源1m处的剂量率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

B-衰减因子， $B = \left[ \left( 1 + \frac{\beta}{\alpha} \right) e^{\alpha r} - \frac{\beta}{\alpha} \right]^{-\frac{1}{\gamma}}$ ，依据GBZ130-2013附录D计算；

R-X射线靶到计算点的距离，m。

DSA图像增强器对X射线主束有屏蔽作用，NCRP147号报告“Structural Shielding Design For Medical X-Ray Imaging Facilities”4.1.6节（P62）指出，DSA屏蔽估算时不需要考虑主束照射，故本项目重点考虑泄漏辐射和散射辐射对周围环境的辐射影响。散射辐射的剂量率水平与泄漏辐射水平相当，约为主束射线的千分之一（ $\sim 10^{-3}$ ），但其穿透能力较弱，故计算周围剂量率水平时，以泄漏辐射水平的2倍作为周围的附加剂量率水平。

本项目所估算的介入手术室尺寸为8.5m（长） $\times$ 6.8m（宽），具体屏蔽计算参数及结果见表11-3。

表 11-3 介入治疗条件下，介入手术室周围附加剂量率估算结果一览表

介入治疗种类	使用工况	计算点位置	屏蔽材料与厚度	折合铅当量 (mmPb)	衰减因子 (B)	设备 1m 处剂量率 (Gy/h)	射线束类型	距离 (m)	剂量率估算值 ( $\mu\text{Gy/h}$ )
透视	90kV 10mA	观察窗 (操作位)	15mm 铅玻璃	3	7.93E-06	0.24	漏射+散射	5.1	1.46E-04
		东、西墙壁外	轻钢龙骨+3mm 铅木复合板	3	7.93E-06		漏射+散射	3.7	2.78E-04
		南、北墙壁外	轻钢龙骨+3mm 铅木复合板	3	7.93E-06		漏射+散射	5.0	1.52E-04
		东、西防护门外	钢板框架+3mm 铅板	3	7.93E-06		漏射+散射	3.7	2.78E-04
		南侧防护门外	钢板框架+3mm 铅板	3	7.93E-06		漏射+散射	5.0	1.52E-04
		上层距地面 1m 处	200mm 混凝土+3mm 铅木复合板	5.5	3.69E-09		漏射+散射	3.5	1.45E-07

续表 11-3 介入治疗条件下，介入手术室周围附加剂量率估算结果一览表

介入治疗种类	使用工况	计算点位置	屏蔽材料与厚度	折合铅当量 (mmPb)	衰减因子 (B)	设备 1m 处剂量率 (Gy/h)	射线束类型	距离 (m)	剂量率估算值 ( $\mu\text{Gy/h}$ )
透视	90kV 10mA	下层距地面 1.7m 处	200mm 混凝土 +45mm 硫酸钡水泥	5.5	3.69E-09	0.24	漏射+散射	2.8	2.26E-07
摄影	90kV 500mA	观察窗 (操作位)	15mm 铅玻璃	3	7.93E-06	12	漏射+散射	5.1	7.32E-03
		东、西墙壁外	轻钢龙骨 +3mm 铅木复合板	3	7.93E-06		漏射+散射	3.7	1.39E-02
		南、北墙壁外	轻钢龙骨 +3mm 铅木复合板	3	7.93E-06		漏射+散射	5.0	7.61E-03
		东、西防护门外	钢板框架 +3mm 铅板	3	7.93E-06		漏射+散射	3.7	1.39E-02
		南侧防护门外	钢板框架 +3mm 铅板	3	7.93E-06		漏射+散射	5.0	7.61E-03
		上层距地面 1m 处	200mm 混凝土 +3mm 铅木复合板	5.5	3.69E-09		漏射+散射	3.5	7.23E-06
		下层距地面 1.7m 处	200mm 混凝土 +45mm 硫酸钡水泥	5.5	3.69E-09		漏射+散射	2.8	1.13E-05

注:射线漏射率按 0.1%计,泄漏和散射辐射对关注点的剂量率贡献为距靶点 1m 处有用束剂量率乘以系数 0.1% $\times$ 2 计。

从上述估算结果可知，在“透视”和“摄影”过程中，住院大楼西侧拟建介入手术室周围附加剂量率最大值为0.0139 $\mu\text{Gy/h}$ ，满足本项目所设定的机房屏蔽体外30cm处2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的剂量率控制水平。

事实上，患者身体对X射线会有部分的吸收，约衰减1-2个量级（NCRP147号报告），此外，设备图像增强器对主束有阻挡作用（NCRP147号报告），预计实际运行时，机房周围的附加剂量率水平可以维持在正常本底水平。

#### (4) DSA正常工况下所致医护人员的年受照剂量

《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）规定“在透视防护区测试平面

上的空气比释动能率为400μGy/h的限值”，本项目所用DSA设备技术指标满足标准要求，即在介入治疗的透视工况下时，医生手术位置的附加剂量率水平低于400μGy/h。

本项目工作人员进行透视手术时，穿戴的铅衣铅当量为0.5mmPb，根据《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）附录D，在90kV条件下经过0.5mmPb防护进行透视时，衰减系数为0.025，计算得医生在透视工况下最大受照剂量率水平为10μGy/h。

因此，在介入治疗的透视工况下最大受照剂量率水平为10μGy/h；在摄影工况下时，医生偶尔（医护人员不能离开手术台时）会在机房内停留，最大受照剂量率水平为500μGy/h。

附加年有效剂量计算公式：

$$E=D \times t \times T \times K \dots\dots\dots \text{（公式11-2）}$$

式中：E-年有效剂量，μSv/a；

D-计算点附加剂量率，μGy/h；

t-DXA年出束时间，h/a；

K-有效剂量与吸收剂量转换系数，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。

本项目8名辐射工作人员分为2组进行手术，按每位医生年最大治疗量250人估算，透视工况下工作时间为83.3h，摄影工况下工作时间为8.3h。职业人员附加年有效剂量估算结果见表11-4。

表 11-4 职业人员年附加有效剂量估算结果一览表

估算对象		最大附加剂量率 (μGy/h)	年工作时间 (h/a)	居留因子	年附加有效剂量
职业人员	透视	10	83.3	1	1.87mSv
	摄影	500	8.3	1/4	

注：图像采集时工作人员尽量不在机房内停留，故取1/4

由表11-4可预计介入工作人员的年附加有效剂量为1.87mSv，低于本项目设定的辐射工作人员年受照剂量5mSv的剂量约束值。

### (5) 介入工作人员配备情况

本项目拟新增使用1台DSA，计划配备辐射工作人员共8名。全部辐射工作人员均于2018年5月进行了辐射培训，持证上岗。

### (6) DSA正常工况下所致周围公众的年受照剂量

具体估算结果见表11-5。

表 11-5 公众年附加受照剂量估算结果一览表

估算对象		最大附加剂量率 ( $\mu\text{Gy/h}$ )	年工作时间 (h/a)	居留因子	年附加剂量 (mSv)
机房周边公众	透视	2.78E-04	166.7	1/4	6.96E-05
	摄影	1.39E-02	16.7	1/4	

由上表可知，公众成员的年受照剂量为 6.96E-05mSv，低于设定的 0.1mSv 的剂量约束值。

### 11.2.2 其他环境影响分析

本项目运行时不产生放射性气体。介入手术室中的空气在X射线电离作用下会产生少量 $\text{O}_3$ 和 $\text{NO}_x$ 气体，X射线管输出的直接致电离粒子束流越强， $\text{O}_3$ 和 $\text{NO}_x$ 的产生浓度越大。 $\text{O}_3$ 和 $\text{NO}_x$ 具有强氧化能力，被吸入后会对人体的身体健康造成伤害，还能使橡胶等材料加速老化。

本项目DSA工作时，剂量率有限，故其产生的 $\text{O}_3$ 和 $\text{NO}_x$ 气体浓度较小，且手术室内拟安装机械通风装置，保证手术室内通风良好。在手术室内安装了机械通风装置的情况下， $\text{O}_3$ 和 $\text{NO}_x$ 气体不会在机房内产生累积，且 $\text{O}_3$ 在常温常压下经过20~30min可自行分解为 $\text{O}_2$ ，对职业人员和环境造成的影响较小。

## 11.3 事故影响分析

### 11.3.1 介入诊疗事件（故）影响分析

#### (1) 事件（故）分析

在防护屏蔽达到要求，门-灯关联装置失效的情况下，X射线装置在出射线时，公众、工作人员误入机房，造成额外的照射。以上危害结果不构成辐射事故，属于辐射事件。

## (2) 事件（故）处理措施

手术室各防护门处设置有规范的电离辐射警告标志及中文说明，部分防护门上方设置有工作状态指示灯，安装有门-灯关联装置。辐射工作人员使用 DSA 前，应检查机房门-灯关联等各项防护措施是否正常，提醒公众成员不要在防护门周边活动，并按照操作规程操作设备。当有人员误入时，辐射工作人员可通过观察窗发现情况，并通过按下操作台处紧急停机按钮停止射线出束，保障人员安全。

### 11.3.2 辐射事件（故）附加有效剂量估算

根据以上分析可知，在项目建成后，可能发生非正常工况最严重的情况是人员误入并在手术室内接受散射射线照射。根据手术过程中可能发生的最不利情况，事件发生时，按手术者位最大剂量率取误入者接受的最大辐射剂量率为  $400\mu\text{Gy/h}$ ，按常规反应时间及人员步速取误入者受照时间为 10 秒钟，计算得误入者单次接受的附加有效剂量为  $1.11\mu\text{Sv}$ 。

## 表 12 辐射安全管理

### 12.1 辐射安全管理措施

#### (1) 辐射安全与环境保护管理机构的设置

医院已成立以院长为第一责任人、医疗院长为主要责任人、相关科室领导为成员的辐射安全领导小组，放射安全管理办公室设在医务处。

#### (2) 辐射安全管理规章制度

医院已制定一系列的辐射安全管理制度，并制定成册。制度文件包括《血管造影机（DSA）操作规程》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理规定》、《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置检修维护制度》、《射线装置台账管理制度》、《辐射安全培训制度》、《辐射监测方案》、《辐射应急预案》等。

#### (3) 工作人员培训

根据《辐射安全培训制度》，医院所有辐射工作人员在上岗前必须接受环保部门认可培训机构组织的辐射安全与防护培训，并通过考试合格后上岗。

本项目辐射工作人员为 8 人。医院已组织本项目全部辐射工作人员参加了由环保部门认可的培训机构组织的辐射安全与防护培训，并取得了培训合格证书。

#### (4) 个人剂量监测及职业健康体检

医院已制定相关规章制度，要求全院从事辐射工作的人员每季度开展一次个人剂量检测，每 2 年进行一次职业健康体检，并建立个人剂量及职业健康档案。

据调查，医院辐射工作人员的个人剂量监测工作已委托北京市疾病预防控制中心承担，监测频度为 1 次/季度，职业健康体检工作已委托北京市化工职业病防治院承担，体检频度为 1 次/2 年，并分别建立个人剂量档案及职业健康体检档案。

#### (5) 工作场所及辐射环境监测

医院已配备有 1 台 MicroCont II 型 X- $\gamma$  测量仪、3 台 Ranger 型多功能核辐射检测仪、2 台 PDS-100GN 型  $\alpha$ - $\beta$  表面污染监测仪及 1 台 CoMo170 型表面污染沾污检测仪。各科室已按照粒子植入场所 1 次/例、射线装置工作场所 1 次/半年的监测频度开展了自行监测，同时已按照 1 次/年的频度开展了委托监测，建立了监测记录档案。医院现有监测

制度要求能满足本项目日常监测及委托监测要求。

## 12.2“三同时”竣工验收

建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目“三同时”验收内容和要求见表 12-1。

表 12-1 本项目验收内容及要求

验收项目	验收内容及要求
剂量限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv，公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv。职业人员的年有效剂量约束值为 5mSv/a，公众成员的年有效剂量约束值为 0.1mSv/a。
辐射防护措施	设置专用介入手术室，其设计和布局与环评报告表一致。屏蔽墙、观察窗和防护门等处的辐射防护屏蔽能力满足辐射防护法规和标准要求；介入手术室内通风设施运行正常，门灯关联装置运行正常，个人剂量计及铅防护用品配置齐全。
工作场所剂量限值要求	手术室外各侧墙体、防护门及上下层剂量监测点处的外照射剂量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h。
电离辐射标志和中文警示	工作场所出入口处设置电离辐射警告标志和中文警示说明，安装门-灯关联装置。
规章制度及执行情况	制定完整、有效可行的规章制度，并正常执行。
应急预案及演练	制定有相应的事故应急预案，并每年开展辐射事故应急演练。
人员培训和考核	从事本项目管理工作和辐射操作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，取得合格证书，持证上岗。
个人剂量档案	每季度开展个人剂量检测，建立个人剂量档案。
职业健康体检	每两年组织开展职业健康体检，建立职业健康体检档案。
场所监测	配备 1 台 MicroCont II 型 X- $\gamma$ 测量仪、3 台 Ranger 型多功能核辐射检测仪及其他相应的辐射防护用品。针对本项目工作场所半年开展一次自行监测，每年开展一次委托监测。
年度评估	每年 1 月 31 日前向发证机关上报上一年度的辐射安全与防护年度评估报告。

## 表 13 结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 实践正当性

北京大学首钢医院拟新建使用的数字减影血管造影装置（DSA）主要用于放射诊断治疗工作，是现代医学应用中很成熟、常见的医疗技术手段，其使用过程中获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的原则。

#### 13.1.2 选址合理性

本项目辐射工作场所选址于医院住院大楼地下一层，项目所在地环境 $\gamma$ 辐射监测结果属北京市天然本底辐射水平，且在项目建成后辐射工作场所与周边其他区域均采用专用屏蔽措施进行屏蔽，对周边环境的影响较小。因而从辐射环境保护方面论证，该项目选址是合理的。

#### 13.1.3 辐射环境影响评价

由检测结果表明，在拟建介入手术室及周边环境保护目标处 $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率检测平均值范围为（73~91）nSv/h，属当地天然本底辐射水平。

通过理论计算可知，本项目投入运行后，对辐射工作人员、公众成员的附加年有效剂量均满足《电离辐射与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的对辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量约束值分别为 5mSv、0.1mSv 的要求。

#### 13.1.4 辐射防护措施

该医院已按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《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》等规定，成立了辐射安全领导小组，明确了各成员的职责；制定了一系列辐射安全管理规章制度、安全操作管理程序及应急预案。

综上所述，建设单位具备从事辐射活动的技术能力，在严格落实各项辐射防护措施后，北京大学首钢医院新建使用数字减影血管造影装置（DSA）项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的运

行是可行的。

### 13.2 建议及承诺

为了更好地保护项目周边环境、保障周围人员健康，建设单位承诺：

- 1.严格按照项目设计图纸和施工技术规范组织施工，加强施工质量管理；
- 2.项目运行过程中严格遵守相关法律法规、规章制度的规定及要求，不违规操作、不弄虚作假，落实辐射安全领导小组的管理责任；
- 3.严格按照有关要求组织开展辐射安全与防护培训、个人剂量监测、职业健康体检及工作场所监测等工作；
- 4.项目竣工完成后三个月内自行组织开展竣工环境保护验收相关工作，并接受环境保护主管部门的监督。

## 表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

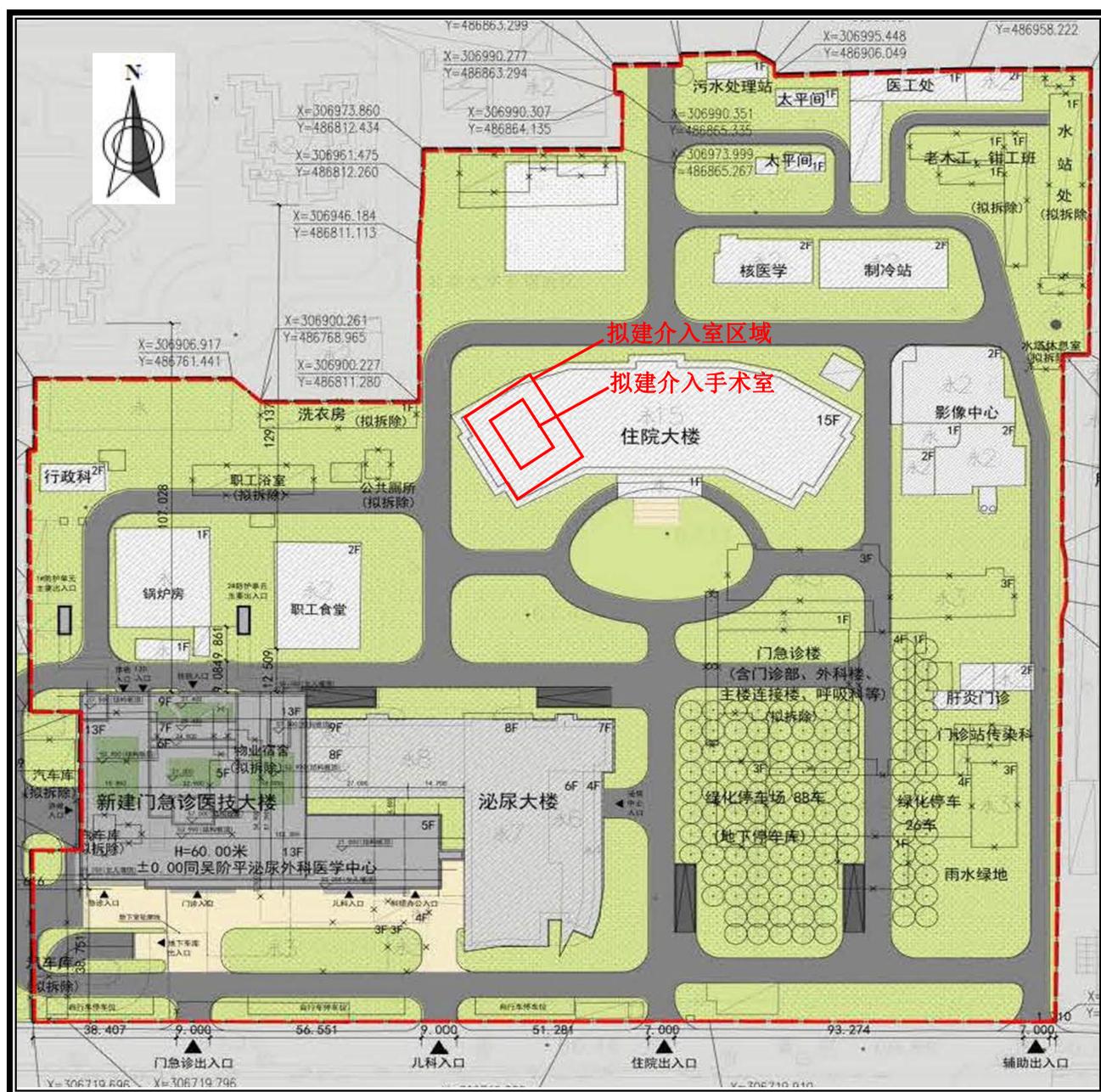
经办人：

年 月 日

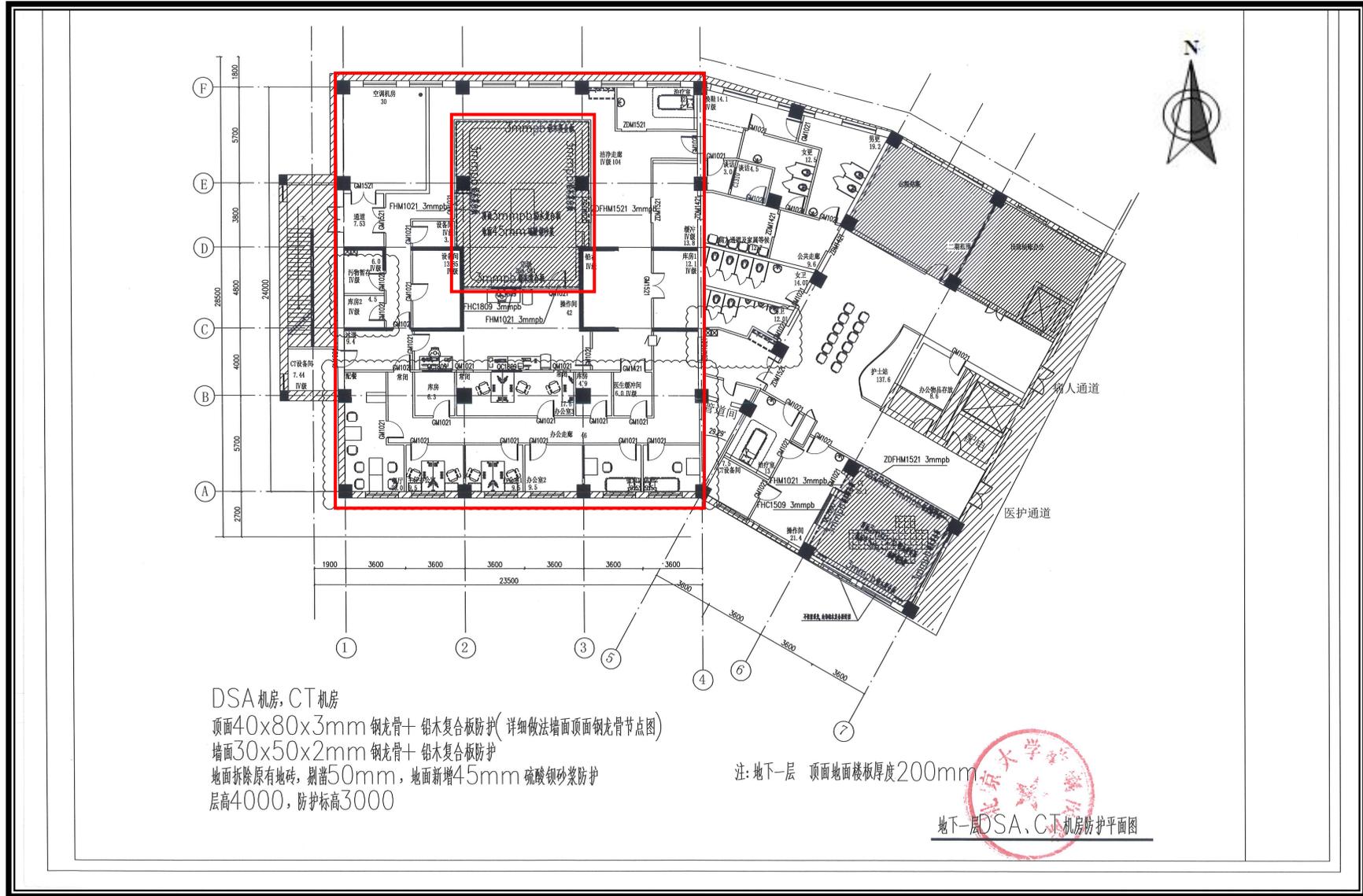
附图 1 项目地理位置图



附图2 医院平面布置图



附图3 医院住院大楼地下一层西侧 DSA 防护平面图



## 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：**北京大学首钢医院  
**地 址：**北京市石景山区晋元庄路9号  
**法定代表人：**顾晋  
**种类和范围：**使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所  
**证书编号：**京环辐证[H0007]  
**有效期至：**2020年8月19日

**发证机关：**北京市环境保护局  
**发证日期：**2018年4月10日



**中华人民共和国环境保护部制**

## 填写说明

一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7 × 36.4 厘米，副本采用大 32 开本，14 × 20.3 厘米）。

### 二、证书编号

证书编号形式为：A 环辐证 [序列号]。A 为各省的简称，环境保护部简称国，序列号为 5 位。

### 三、种类和范围

（一）种类分为生产、销售、使用。

（二）正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。

副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。

（三）正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。

特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。

五、许可内容明细表为活页。

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

单位名称	北京大学首钢医院		
地 址	北京市石景山区晋元庄路 9 号		
法定代表人	顾晋	电话	01057830827
证件类型	身份证	号码	410102195902171113
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	导管室 核医学	住院大楼一层 核医学楼一层	唐强 姜雅斐
	手术室	住院大楼十五层手术室	张光武
	医学影像中心门 诊楼	门诊楼一层	张波
	金顶街社区卫生 服务中心	金顶北路 22 号院 1 号楼二层	东黎光
	体检中心	医学影像中心二层	王昀
	泌尿外科医学中 心	吴阶平泌尿外科医学中心一层	李宁悦
种类和范围	使用 II 类、III 类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[H0007]		
有效期至	2020 年 8 月 19 日		
发证日期	2018 年 4 月 10 日 （盖章：发证机关章）		



## 活动种类和范围

### (三) 射线装置

证书编号：京环辐证[H0007]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	胃肠造影机	III	1	使用
2	乳腺 X 光机	III	1	使用
3	数字 X 射线机	III	5	使用
4	普通 X 射线机	III	2	使用
5	车载 X 光机	III	1	使用
6	骨密度 X 光机	III	1	使用
7	DSA	II	2	使用
8	牙片机	III	2	使用
9	床旁 X 射线机	III	3	使用
10	泌尿多功能 X 线机	III	1	使用
11	C 形臂	III	3	使用
12	CT	III	3	使用
13	碎石	III	1	使用

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[H0007]

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	乳腺 X 光机	Senographe Essential	III	医用诊断 X 射线装置	医学影像中心门诊楼	来源 法国 GE 去向	杨勇	
2	CT	INGENUITY-CX	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	医学影像中心住院楼	来源 飞利浦 去向	杨勇	
3	DSA	Allura Xper FD20	II	血管造影用 X 射线装置	导管室	来源 飞利浦 去向	杨勇	
4	数字 X 射线机	Digital Diagnost3	III	医用诊断 X 射线装置	医学影像中心住院楼	来源 飞利浦 去向	杨勇	
5	DSA	INFINIX/VC1 (12)	II	血管造影用 X 射线装置	导管室	来源 东芝 去向	杨勇	
6	普通 X 射线机	F108-IV	III	医用诊断 X 射线装置	古城社区卫生服务中心	来源 北京 去向	杨勇	
7	骨密度 X 光机	Discovery Wi	III	医用诊断 X 射线装置	医学影像中心住院楼	来源 Hologic, Inc 公司 去向	杨勇	
8	碎石	HK. ESWL-VI	III	医用诊断 X 射线装置	泌尿外科医学中心	来源 深圳慧康 去向	杨勇	

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[H0007]

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	普通 X 射线机	HF51-2A	III	医用诊断 X 射线装置	金顶街社区卫生服务中心	来源 万东医疗 去向	杨勇	
10	胃肠造影机	Uni-Vision	III	医用诊断 X 射线装置	医学影像中心住院楼 (二)	来源 北京岛津医疗器械有限公司 去向	杨勇	
11	数字 X 射线机	DRX-EVOLUTION VX3733-SYS	III	医用诊断 X 射线装置	医学影像中心门诊楼	来源 美国 Carestream 去向	杨勇	
12	CT	AQUILION	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	医学影像中心	来源 东芝 去向	杨勇	
13	C 形臂	SIREMOBIL Compact L	III	医用诊断 X 射线装置	泌尿外科医学中心	来源 德国西门子 去向	杨勇	
14	CT	Aquilion ONE TSX-301A	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	医学影像中心门诊楼	来源 东芝 去向	杨勇	
15	C 形臂	BV Endura	III	医用诊断 X 射线装置	手术室	来源 荷兰 Philips 去向	杨勇	
16	床旁 X 射线机	DRXR-1	III	医用诊断 X 射线装置	医学影像中心住院楼	来源 美国 Carestream 去向	杨勇	

### 台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[H0007]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
17	C形臂	OMEGAC	III	医用诊断X射线装置	手术室	来源	芬兰		
						去向			
18	数字X射线机	RADREX	III	医用诊断X射线装置	医学影像中心	来源	东芝		
						去向			
19	牙片机	IntraOs 70	III	口腔(牙科)X射线装置	口腔科	来源	意大利 BLUE X IMAGING S.p.A		
						去向			
20	数字X射线机	RADREX	III	医用诊断X射线装置	医学影像中心	来源	东芝		
						去向			
21	车载X光机	BRC-40RC	III	医用诊断X射线装置	体检车	来源	北京轮勤		
						去向			
22	数字X射线机	Q-Rad	III	医用诊断X射线装置	体检中心	来源	锐珂		
						去向			
23	床旁X射线机	IME-100L	III	医用诊断X射线装置	医学影像中心门诊楼	来源	东芝		
						去向			
24	床旁X射线机	IME-100L	III	医用诊断X射线装置	医学影像中心	来源	东芝		
						去向			

### 台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[H0007]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
						来源	去向		
25	泌尿多功能X线机	UROSOP Access	III	医用诊断X射线装置	泌尿外科医学中心	来源	德国西门子		
						去向			
26	牙片机	ORTHOPHOS XG 5 Ceph	III	口腔(牙科)X射线装置	医学影像中心门诊楼	来源	德国		
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			
						来源			
						去向			

## 附件 2 辐射工作人员培训情况统计表

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
1	张滨	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531007
2	于明川	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531009
3	刘辉	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531010
4	李海波	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531011
5	彭彭	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531012
6	尚存海	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531013
7	费胜民	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531014
8	刘增建	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531015
9	李澍锴	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531016
10	李新华	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531017
11	邢新超	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531018
12	潘俊	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153005
13	耿冀	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531020
14	马月萍	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531021
15	李纪华	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531023
16	姚宏芳	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531026
17	李静	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531025
18	提琴	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531024
19	李梦参	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B153006
20	刘曙新	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531030
21	高昂	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531031
22	刘亮	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531033
23	史也	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153007
24	类宏强	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153008
25	王晓朋	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153009
26	年娇	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530010
27	袁萍	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531035
28	孟冬冬	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531036
29	田小雷	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531037
30	张华军	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530011
31	李长骏	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530012
32	陈宗毅	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530013

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
33	常玉莲	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531038
34	曹美荣	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531041
35	梁红琴	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531042
36	王晓京	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531043
37	苗书燕	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530014
38	董含微	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530015
39	唐丽丽	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530016
40	胡子文	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531047
41	姜雅聪	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531048
42	孔德志	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531049
43	唐强	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531071
44	王智	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531072
45	唐群中	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531074
46	颜东	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531075
47	姜浩	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530053
48	史震涛	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531077
49	刘秀敏	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531078
50	张秀	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531079
51	吴国辉	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531080
52	乔淑冬	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531058
53	季建中	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1534060
54	赵亚锋	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531059
55	李霞	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530041
56	王惠芳	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531057
57	赵长坡	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531085
58	张英俊	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531060
59	高峰	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530042
60	孙国锋	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531051
61	贺利军	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530030
62	晋连超	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530031
63	周哲	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530032
64	王义	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530033
65	纪翔	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530034
66	张立伟	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530037
67	张光武	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531064

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
68	栗剑	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530048
69	阚金富	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531065
70	张昆	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531066
71	李冬	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1534058
72	吴四军	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531067
73	刘家帮	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531068
74	张清华	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531069
75	赵鑫	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531070
76	王宏宇	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531081
77	王黎春	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530057
78	郭稳利	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531062
79	马滢	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530044
80	刘京山	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530058
81	李晋忠	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531086
82	周东海	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531087
83	马春红	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531054
84	刘玲玲	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531055
85	何帆	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531088
86	刘秋芳	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531089
87	黄文生	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531056
88	李振国	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531063
89	杨帆	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530017
90	哈婷婷	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530018
91	唐美荣	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530019
92	李佳晨	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530021
93	宋金凤	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530055
94	伊媛媛	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530056
95	王占国	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530049
96	贾俊秀	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530050
97	杜海斌	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530043
98	曾鹏	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530022
99	刘正	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530051
100	薛涛	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530052
101	吕喆	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530003
102	侯志博	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530004

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
103	常天静	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530023
104	魏峰	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530024
105	刘志妍	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530025
106	胡蕾	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530028
107	樊捷	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530046
108	李英明	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530026
109	王昊一	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530059
110	张琼	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530060
111	王娟	女	清华大学	2015.8	A1503123
112	王宏伟	男	中国原子能科学研究所	2016.11	B1654062
113	吴祺	女	北京大学	2017.3	D1701088
114	汪磊	男	北京大学	2017.3	D1701156
115	黄薇	女	中国原子能科学研究所	2017.3	D170158
116	卢广周	男	北京大学	2017.3	D1701113
117	姚瑾秋	女	北京大学	2017.3	D1701210
118	翟宗旺	男	北京大学	2017.3	D1701223
119	宋月洁	女	北京大学	2017.3	D1701145
120	冯少美	女	北京大学	2017.3	D1701037
121	赵宏伟	男	清华大学	2017.10	A1706060
122	梁国艳	女	清华大学	2017.10	A1706059
123	何山	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801124
124	杜汉军	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801128
125	刘金波	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801152
126	赵娜	女	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801154
127	王德林	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801183
128	刘存霞	女	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801185
129	那曼丽	女	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801092
130	王洪光	男	苏州大学	2018.5	苏环辐京 1801094

附件 3 2017 年辐射工作人员个人剂量监测结果



# 检 测 报 告

样品受理编号 2017FS-G0802

总 页 数 共 7 页

 北京市疾病预防控制中心



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 2017FS-G0802

第 1 页 共 7 页

样品名称 TLD 监测年度 2017 年  
 委托单位 北京大学首钢医院  
 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》GBZ128-2016  
 检测仪器名称/型号/编号 热释光剂量仪/RGD-3B/04953

## 检测结果

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
1	0807006010001	苗书燕	2.28E-01	4	360
2	0807006010002	刘增建	2.17E-01	4	360
3	0807006010004	樊文鑫	1.40E-01	3	270
4	0807006010005	赵阳	1.28E-01	2	180
5	0807006010006	高跃雪	2.14E-01	2	180
6	0807006010009	年娇	2.43E-01	4	360
7	0807006010011	李静	2.51E-01	4	360
8	0807006010012	邢新超	1.75E-01	4	360
9	0807006010013	何山	1.36E-01	4	360
10	0807006010014	石生标	2.78E-01	4	360
11	0807006010017	于明川	3.77E-01	4	360
12	0807006010018	史也	2.27E-01	4	360
13	0807006010019	李振国	2.35E-01	4	360
14	0807006010021	涂福林	2.03E-01	2	180
15	0807006010023	李纪华	2.88E-01	4	360
16	0807006010024	刘曛新	3.76E-01	4	360
17	0807006010026	孔德志	4.92E-01	4	360
18	0807006010029	陈继华	1.35E-01	2	180
19	0807006010030	温齐平	1.87E-01	2	180

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/ JL-FS010

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

160000102855

北京市疾病预防控制中心

## 检测报告

样品受理编号 2017FS-G0802

第 2 页 共 7 页

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
20	0807006010031	姚宏芳	1.74E-01*	4	360
21	0807006010032	提琴	2.02E-01	4	360
22	0807006010033	董含微	1.91E-01	4	360
23	0807006010040	马月萍	2.28E-01	4	360
24	0807006010041	张华军	3.07E-01	4	360
25	0807006010042	李长骏	3.33E-01	4	360
26	0807006010043	何帆	3.25E-01	4	360
27	0807006010044	潘俊	1.88E-01	4	360
28	0807006010046	张滨	1.36E-01	4	360
29	0807006010047	张源芳	1.98E-01	2	180
30	0807006010049	刘辉	2.71E-01	4	360
31	0807006010050	李澍锴	2.23E-01	4	360
32	0807006010051	郭稳利	3.12E-01	3	270
33	0807006010056	彭彭	3.23E-01	4	360
34	0807006010058	那曼丽	3.61E-01	4	360
35	0807006010059	李梦参	2.38E-01	4	360
36	0807006010067	袁萍	5.75E-01	4	360
37	0807006010070	李海波	3.61E-01	4	360
38	0807006010071	常玉莲	3.99E-01	4	360
39	0807006010074	赵翠莲	1.10E-01	2	180
40	0807006010075	田小雷	2.99E-01	4	360
41	0807006010076	孟冬冬	2.64E-01*	4	360
42	0807006010078	曲华清	3.40E-02	1	90
43	0807006010079	李新华	4.38E-01	4	360
44	0807006010080	尚存海	2.49E-01	4	360
45	0807006010083	金士芳	2.13E-01	4	360
46	0807006010085	费胜民	2.54E-01	4	360
47	0807006010086	马春红	1.71E-01	4	360
48	0807006010087	曹美荣	2.02E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/JL-FSC10

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

160000102855

北京市疾病预防控制中心

## 检测报告

样品受理编号 2017FS-G0802

第 3 页 共 7 页

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
49	0807006010089	高昂	2.07E-01	4	360
50	0807006010090	王洪光	2.24E-01	4	360
51	0807006010091	刘亮	3.64E-01	4	360
52	0807006010093	王晓京	1.91E-01	4	360
53	0807006010096	刘秋芳	3.71E-01	4	360
54	0807006010097	王娟	3.40E-02	1	90
55	0807006010099	梁红琴	2.10E-01	4	360
56	0807006010100	马滢	2.75E-01	4	360
57	0807006010103	耿冀	6.44E-01	4	360
58	0807006010104	类宏强	2.92E-01	4	360
59	0807006010105	唐丽丽	2.17E-01	3	270
60	0807006010106	陈宗毅	2.24E-01	4	360
61	0807006010108	唐美荣	2.01E-01	4	360
62	0807006010109	赵泽桦	2.42E-01	3	270
63	0807006010110	李佳晨	3.44E-01	4	360
64	0807006010111	杨帆	1.76E-01	4	360
65	0807006010112	哈婷婷	2.40E-01	4	360
66	0807006010113	刘志妍	2.44E-01	4	360
67	0807006010120	魏峰	5.27E-01	4	360
68	0807006010121	樊捷	2.66E-01	3	270
69	0807006010127	曾鹏	2.35E-01	4	360
70	0807006010128	贾俊秀	1.36E-01	4	360
71	0807006010129	王占国	1.98E-01	4	360
72	0807006010130	吕喆	2.84E-01	3	270
73	0807006010131	侯志博	2.70E-01	4	360
74	0807006010139	王淑容	3.40E-02	1	720
75	0807006010142	田霞	1.39E-01	1	720
76	0807006010144	李英明	2.89E-01	4	360
77	0807006010145	常天静	1.90E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/JL-FS010

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

160000102855

北京市疾病预防控制中心

## 检测报告

样品受理编号 2017FS-G0802

第 4 页 共 7 页

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
78	0807006010146	刘俊雄	1.28E-01	2	180
79	0807006010147	王昊一	1.38E-01	2	180
80	0807006010148	张琼	2.69E-01	2	180
81	0807006010149	佟哲	6.80E-02	2	180
82	0807006010150	黄慧	3.40E-02	1	90
83	0807006020001	王德林	1.36E-01	4	360
84	0807006020002	胡蕾	1.36E-01	4	360
85	0807006020003	刘存霞	1.36E-01	4	360
86	0807006030002	张秀	1.76E-01	4	360
87	0807006030004	赵娜	1.36E-01	4	360
88	0807006030005	王宏宇	1.36E-01	4	360
89	0807006030006	刘金波	1.36E-01	4	360
90	0807006030007	史鸿雁	1.04E-01	1	90
91	0807006030008	张晶	2.09E-01	4	360
92	0807006030009	张英俊	2.70E-01	4	360
93	0807006030010	王晓朋	3.23E-01	4	360
94	0807006030012	赵鑫	2.17E-01	4	360
95	0807006030013	黄薇	1.02E-01	3	270
96	0807006030014	伊媛媛	1.02E-01	3	270
97	0807006030015	宋金凤	1.36E-01	4	360
98	0807006030017	王黎春	2.49E-01	4	360
99	0807006030018	姜龙洲	1.02E-01	3	270
100	0807006030019	杜海斌	4.99E-01	4	360
101	0807006030021	李天润	1.96E-01	4	360
102	0807006030022	吴祺	1.66E-01	2	180
103	0807006030023	汪磊	3.40E-02	1	90
104	0807006030024	冯刚	6.80E-02	2	180
105	0807006030025	姚瑾秋	1.02E-01	2	180
106	0807006030026	翟宗旺	6.80E-02	2	180

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/JL-PS010

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

160000102855

北京市疾病预防控制中心

## 检测报告

样品受理编号 2017FS-G0802

第 5 页 共 7 页

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
107	0807006030027	宋月洁	1.79E-01	2	180
108	0807006030028	冯少美	6.80E-02	2	180
109	0807006030029	卢广周	3.40E-02	1	90
110	0807006030061	唐群中	1.36E-01	4	360
111	0807006030062	史震涛	1.36E-01	4	360
112	0807006030065	刘正	2.22E-01	4	360
113	0807006030066	薛涛	1.74E-01	4	360
114	0807006030301	唐强	6.19E-01	4	360
115	0807006030302	张光武	1.77E-01	4	360
116	0807006030303	刘京山	1.29E+00	4	360
117	0807006030304	陈学珠	1.10E-01	1	90
118	0807006030305	王智	1.36E-01	4	360
119	0807006030306	赵长坡	2.44E-01	4	360
120	0807006030307	杜汉军	1.36E-01	4	360
121	0807006030308	颜尔	1.36E-01	4	360
122	0807006030312	刘秀敏	1.36E-01	4	360
123	0807006030313	王惠芳	6.91E-01	4	360
124	0807006030315	陈学智	1.81E-01	3	270
125	0807006030317	任志平	2.13E-01	4	360
126	0807006030318	乔淑冬	6.80E-02	2	180
127	0807006030319	赵亚峰	1.36E-01	4	360
128	0807006030320	范常峰	1.02E-01	3	270
129	0807006030321	季建中	2.04E-01	4	360
130	0807006030326	张昆	1.80E-01	4	360
131	0807006030327	刘家帮	2.00E-01	4	360
132	0807006030328	栗剑	2.10E-01	4	360
133	0807006030329	姚洪春	1.57E-01	2	180
134	0807006030330	吴四军	1.74E-01	4	360
135	0807006030331	李冬	2.18E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/JL-FS010

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

160000102855

北京市疾病预防控制中心

## 检测报告

样品受理编号 2017FS-G0802

第 6 页 共 7 页

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
136	0807006030334	张清华	2.23E-01	4	360
137	0807006030335	阚金富	1.77E-01	4	360
138	0807006030336	王义	1.90E-01	4	360
139	0807006030337	潘东亮	1.36E-01	4	360
140	0807006030338	胡明球	1.99E-01	4	360
141	0807006030339	贺利军	1.36E-01	4	360
142	0807006030341	孟军	6.80E-02	2	180
143	0807006030344	周哲	1.36E-01	4	360
144	0807006030345	晋连超	1.36E-01	4	360
145	0807006030346	杨冰	1.36E-01	4	360
146	0807006030347	孙国锋	1.36E-01	4	360
147	0807006030348	张立伟	1.95E-01	4	360
148	0807006030351	李晋忠	1.36E-01	4	360
149	0807006030352	周东海	1.28E+00	4	360
150	0807006030353	黄文生	2.63E-01	4	360
151	0807006030354	刘玲玲	1.98E-01	4	360
152	0807006030356	高峰	2.25E-01	4	360
153	0807006030357	姜浩	1.36E-01	4	360
154	0807006030359	张凯	9.83E-02	1	90
155	0807006030360	纪翔	1.36E-01	4	360
156	0807006030361	金石华	1.02E-01	3	270
157	0807006030363	朱鹤	1.81E-01	4	360
158	0807006040025	姜雅聪	3.40E-01	4	360
159	0807006040100	胡子文	3.29E-01	4	360
160	0807006100501	吴国辉	1.36E-01	4	360

(以下无正文)

注：“\*”为名义剂量。

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/JL-FS010

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 2017FS-G0802

第 7 页 共 7 页

本报告无‘检测检验专用章’无效

检测机构(公章)



本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

附件 4 本项目辐射环境检测报告



171712050426

武汉网绿环境技术咨询有限公司

检测报告

网绿环检【2018】H054 号

项目名称： 北京大学首钢医院扩建使用数字减影血管造影  
装置（DSA）项目辐射环境现状检测

委托单位： 北京大学首钢医院

报告日期： 2018 年 11 月 1 日

(加盖测试报告专用章)



## 检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

### 本机构通讯资料:

单位名称: 武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话: (027)-59807846 59807848 59009588

传 真: (027)-59807849

地 址: 武昌区友谊大道 303 号水岸国际 K6-1 号楼

晶座 2607-2616

邮政编码: 430062

电子邮件: wuhanwanglv@163.com

项目名称	北京大学首钢医院扩建使用数字减影血管造影装置（DSA）项目 辐射环境现状检测		
检测项目	γ 辐射空气吸收剂量率		
委托单位名称	北京大学首钢医院		
委托单位地址	北京市石景山区晋元庄路9号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2018年10月18日		
检测日期	2018年10月23日	检测人员	徐良俊、杨子龙
检测结果	见表1		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1) 环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-93 (2) 辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001		
检测结论	拟建介入室区域及周边环境保护目标处 γ 辐射空气吸收剂量率检测平均值范围为（73~91）nSv/h，属当地天然本地辐射水平。		

编制人 杨子龙 审核人 徐良俊 签发人 施中杰  
日期 2018.10.30 日期 2018.10.31 日期 2018.11.1

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号	(1) 6150AD-b 高灵敏度环境级 $\gamma$ 剂量率仪 (出厂编号: 161020+161653) (2) 温湿度表 (出厂编号: 181792) (3) 指北针
主要仪器技术指标	仪器名称: 6150AD-b 高灵敏度环境级 $\gamma$ 剂量率仪 产地: 德国 能量响应: 38keV~7MeV 剂量率量程: 1nSv/h~99.9 $\mu$ Sv/h (探头) 0.0 $\mu$ Sv/h~999mSv/h (主机) 检定有效期限: 2018年10月10日~2019年10月9日 校准系数: 0.84
检测时段 环境条件	(1) 时间: 14:25~14:59 (2) 天气: 晴 (3) 温度: 19.1 $^{\circ}$ C (4) 相对湿度: 19.5%
检测地点	在拟建介入室区域及四周环境保护目标等处布置检测点, 具体检测点位详见图1。
备注	/

表1 拟建介入室区域及周边辐射环境背景检测结果一览表

序号	检测点位	检测值 (nSv/h)
1	拟建介入手术室	86
2	拟建介入手术室南侧墙外	79
3	拟建介入手术室东侧墙外	76
4	拟建介入手术室北侧墙外	82
5	拟建介入手术室西侧墙外	75
6	拟建介入室东侧空地	73
7	拟建介入室北侧道路	78
8	拟建介入室西侧道路	91
9	拟建介入室南侧道路	88

(以下空白)

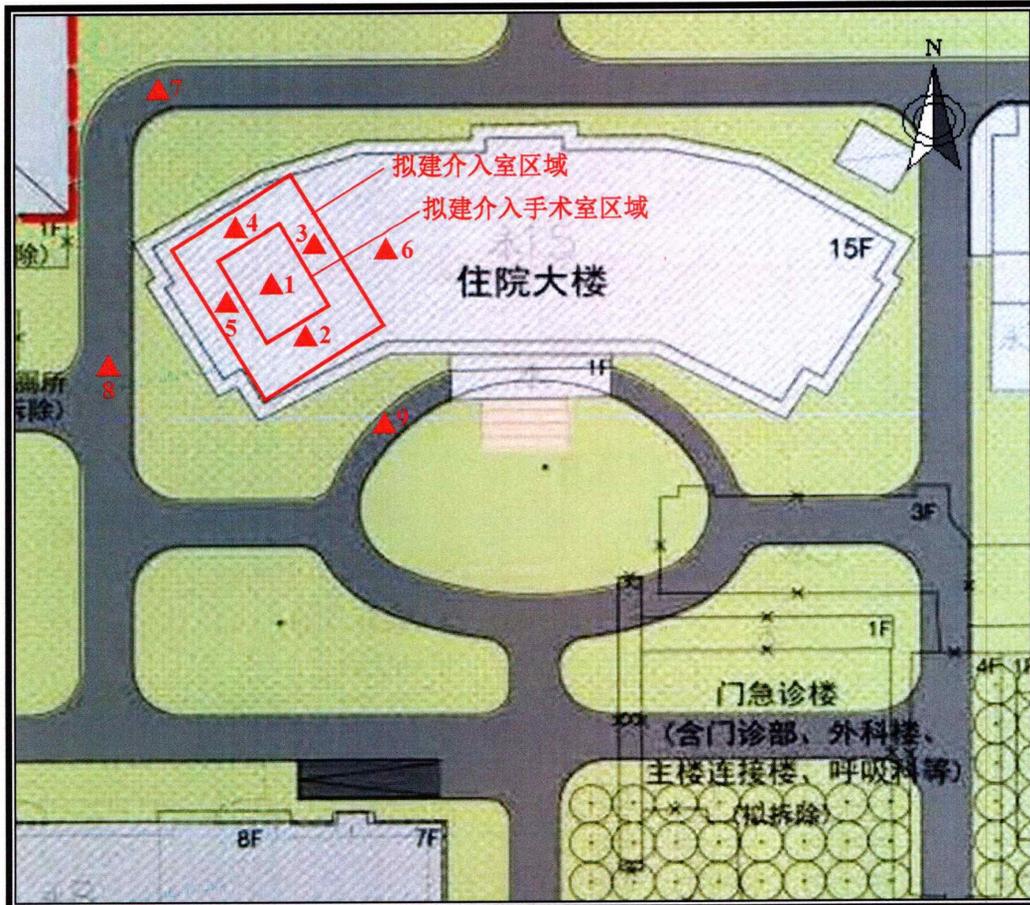


图1 北京大学首钢医院拟建介入室及周边辐射环境背景检测点位示意图 (▲检测点位)