

北京大学首钢医院

新增I-125 粒子源使用场所项目

竣工环境保护验收监测报告



建设单位：北京大学首钢医院

编制单位：武汉网绿环境技术有限公司

二〇一八年七月

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: 孙育平 (HP00015002)

报告编写人: 孙育平、戴海霞 (HP00017506)



建设单位: 北京大学首钢医院 (盖章)

电话: 13552024459

传真:

邮编: 100144

地址: 北京市石景山区晋元庄路9号

编制单位: 武汉网绿环境技术咨询有限公司 (盖章)



电话: 027-59807846 59807848

传真: 027-59807849

邮编: 430062

地址: 武汉市武昌区友谊大道303号水岸国际K6-1号楼
晶座26层

目 录

1.项目概况	1
2.验收依据	5
3.项目建设情况	8
4.环境保护设施	10
5.环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	20
6.验收执行标准	22
7.验收监测内容	24
8.质量保证和质量控制	27
9.验收监测结果	29
10.验收监测结论	33
11.建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	34

1.项目概况

建设项目名称	北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目 竣工环境保护验收监测报告				
建设单位	北京大学首钢医院				
法人代表	顾晋	联系人	刘逢雨		
通信地址	北京市石景山区晋元庄路 9 号				
联系电话	13552024459	邮编	100144		
建设地点	北京市石景山区晋元庄路 9 号				
工程内容	本项目内容为在吴阶平泌尿外科医学中心地上一层手术室 1#开展 I-125 粒子植入手术, 辐射活动等级为丙级非密封放射性物质工作场所。				
项目性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	Q8511 综合医院	
环境影响报告名称	北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	中国人民解放军军事医学科学院				
环评审批部门	北京市环境保护局	文号	京环审[2014]190 号	时间	2014.6.16
建设项目开工日期	2014 年 6 月	建设项目竣工日期	2017 年 9 月		
建设项目调试日期	2017 年 9 月	验收监测时间	2018 年 6 月 28 日		
设计终期规模	新增 I-125 粒子源使用场所				
本期实际规模	新增 I-125 粒子源使用场所				
环保设施设计单位	中国人民解放军军事医学科学院				
环保设施施工单位	北京大学首钢医院				
验收监测单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
投资总概算(万元)	50	环境保护投资(万元)	10	环境保护投资占总投资比例	20%
实际总概算(万元)	60	环境保护投资(万元)	10	环境保护投资占总投资比例	16.7%
辐射安全许可证证号	京环辐证[H0007]	发证日期	2018 年 4 月		
许可的辐射工作种类和范围	使用 II、III 类射线装置, 乙级、丙级非密封放射性物质工作场所				

1.1 验收工作由来

北京大学首钢医院位于北京市石景山区晋元庄路9号，是一所集医疗、教学、科研、预防保健为一体的三级综合医院。

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	/
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	/
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	

由上表可知，医院目前已完成环评手续但尚未开展验收的项目为：新增 3 台医用放射 X 射线机项目以及新增 I-125 粒子源使用场所项目。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）。

北京大学首钢医院于 2018 年 4 月 10 日取得了北京市环境保护局颁发的辐射安全许可证，证书编号为京环辐证[H0007]，证书有效期至 2020 年 8 月 19 日，许可的种类和范围为使用 II、III 类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。医院已许可的射线装置明细见表 1-1，已许可的放射性同位素明细见表 1-2。

表 1-1 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 1-2 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

根据国家环境保护部《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）的有关要求和规定，北京大学首钢医院委托武汉网绿环境技术有限公司承担此次新增 I-125 粒子源使用场所项目的竣工环境保护验收报告编制

工作。

我公司按照竣工环境保护验收的要求，对本项目环境影响评价情况、环境保护措施落实和环境管理及现场等情况进行了调查，根据现场调查和监测结果，编制完成《北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目竣工环境保护验收监测报告》。

2.验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，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 日修正版施行）；

(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；

(4) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉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；

(5) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部和国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年 第 66 号，2017 年 12 月 5 日发布实施；

(6) 《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，2014 年 7 月 29 日修正版施行；

(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环保总局令 第 31 号，2017 年 12 月 12 日第二次修正，2017 年 12 月 20 日施行；

(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日施行；

(9) 《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告》，生态环境部 公告 2018 年 第 9 号；

(10) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日施行。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

(2) 《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）；

(3) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；

(4) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)；

(5) 《粒籽源永久性植入治疗放射防护要求》(GBZ178-2017)。

2.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

(1) 北京市环境保护局关于新增 I-125 粒子源使用场所项目环境影响报告表的批复；

(2) 《新增 I-125 粒子源使用场所》，中国人民解放军军事医学科学院编制，2014 年 6 月。

2.4 其他相关文件

委托书

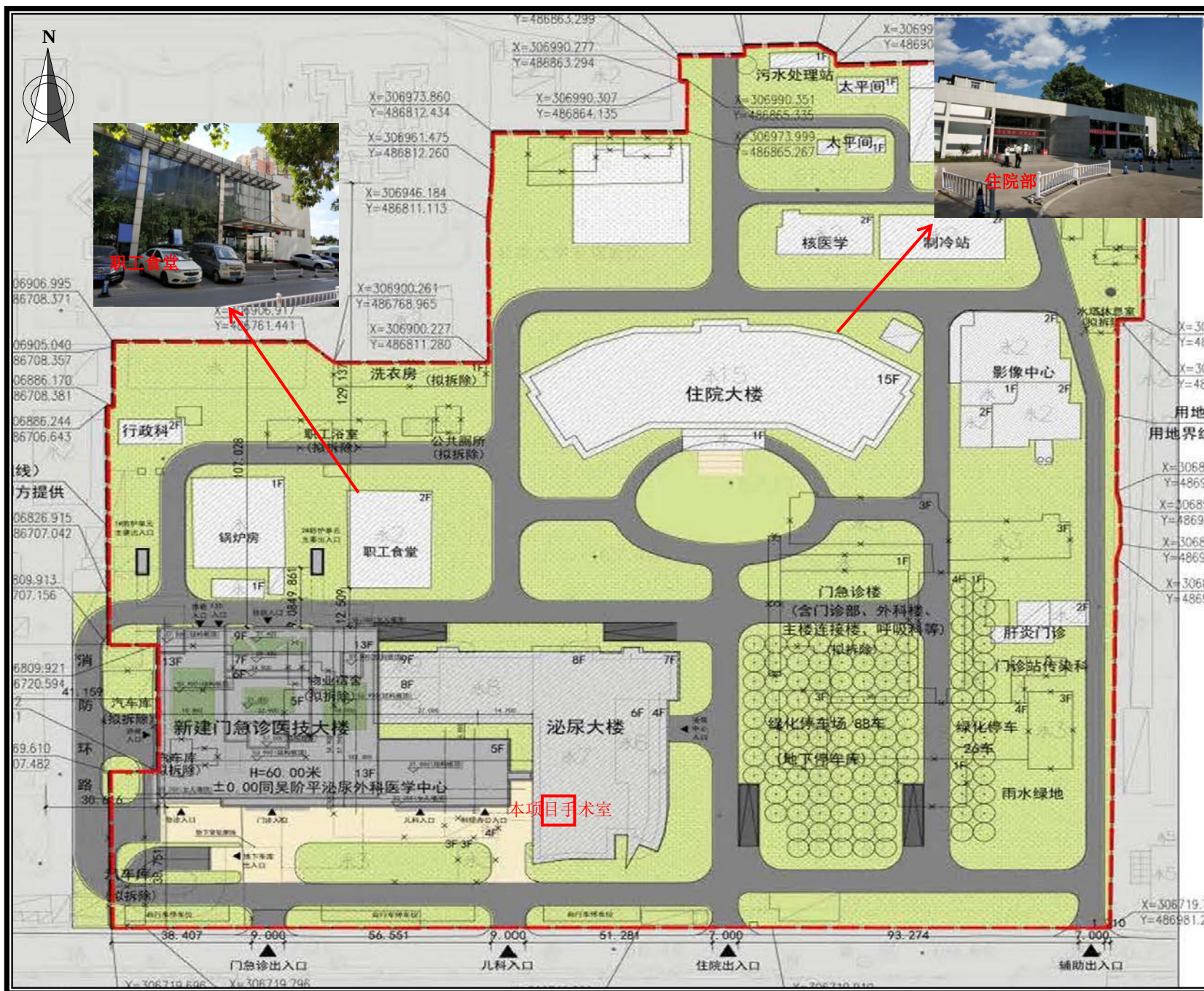


插图 1 本项目手术室及周边环境状况示意图

3.项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

北京大学首钢医院位于北京市石景山区晋元庄路9号，项目所在位置与原环评阶段一致。具体平面布局见插图1。

3.2 建设内容及规模

本项目为在吴阶平泌尿外科医学中心地上一层1#手术室开展I-125粒子植入手术。



泌尿大楼



1#手术室

3.3 工作原理

放射性核素粒子植入治疗是组织间插植治疗方法之一，是放射性核素内照射治疗的一种方法，将特制的用金属封闭的小棒状放射源经穿刺引导或治疗计划系统（TPS）插植到肿瘤组织中进行照射以达到治疗目的的一种治疗方法。放射性核素粒子治疗肿瘤的原理主要基于核物理和电离辐射生物效应。前者为放射性核素不断衰变自发的放射射线及射线与物质相互作用发生电离激发、散射作用中的韧致辐射等综合作用下的机制；后者为通过原发作用和继发作用，使细胞、组织器官在收到辐射损伤的同时，又有修复、再生和代偿能力。

本院粒子植入使用I-125粒子，I-125粒子为提前预约购买，在手术前约半小时由厂家（北京智博高科生物技术有限公司）配送至泌尿大楼1楼大厅处与医院交接，然后由辐射工作人员带进手术室进行手术。术后若有剩余粒子，则交由厂家回收，不在医院暂存。在手术结束后，由医院安排工作人员对手术室进行残留监测，避免粒子遗留在手术室。且病人在手术后一般当场离开医院，如有住院需要则安排至泌尿外科6楼14#病房。

3.4 项目变动情况

经调查了解和实测可知，北京大学首钢医院新增 I-125 粒子植入项目工程规模与环评阶段情况基本一致，详见下表：

表 3-1 I-125 粒子植入项目工程变化情况对比一览表

项目类型		环评阶段	验收阶段	说 明
手术 室	位置	手术室 A 和手术室 B	手术室 1#	手术室 A 目前命名 为手术室 1#
	墙体	10cm 轻钢龙骨+2mm 厚铅皮	10cm 轻钢龙骨+2mm 厚铅皮	一致
	防护门	4.5cm 钢板框架+2mm 厚铅皮	4.5cm 钢板框架+2mm 厚铅皮	一致
	屋顶	20cm 钢筋混凝土结构	20cm 钢筋混凝土结构	一致
放射性核素种类		I-125 粒子源	I-125 粒子源	一致
放射性活动种类和范围		丙级非密封源工作场所	丙级非密封源工作场所	一致

由上表可知，本项目辐射工作场所与原环评阶段基本一致，医院根据实际情况，仅使用手术室 1#作为粒子植入手术室。周边环境状况基本无变化，本次验收评价实地踏勘确定的环境保护目标与原环评中提出的环境保护目标基本一致。

4. 环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 辐射来源

本项目为 I-125 粒子植入项目，辐射工作种类和范围为使用丙级非密封源工作场所。因 I-125 粒子源为密封源，不会造成表面污染，也不会产生放射性废气，故主要辐射来源为粒子源产生的 γ 射线。

4.1.2 机房屏蔽

本项目为在吴阶平泌尿外科医学中心地上一层 1#手术室开展 I-125 粒子植入手术。手术室采用的辐射防护措施为四周墙体采用 10cm 轻钢龙骨+2mm 厚铅皮；防护门采用 4.5cm 钢板框架+2mm 厚铅皮；顶棚和地板均为 20mm 的钢筋混凝土结构。

根据检测结果，手术室屏蔽满足相关标准要求。

4.1.3 辐射防护设施

在手术室防护门处设置了电离辐射警告标志、警示灯，安装了门-灯联锁装置，手术室内设置了排风系统，且医院配有铅防护用品、辐射监测仪器等辐射安全防护设施。

表 4-1 北京大学首钢医院辐射安全防护措施落实情况一览表

场所	辐射防护措施	落实情况		
		项目建设情况	运行状况	备注
1#手术室	防护墙体、防护铅门	四周墙体采用 10cm 轻钢龙骨+2mm 厚铅皮；防护门采用 4.5cm 钢板框架+2mm 厚铅皮；顶棚为 20cm 钢筋混凝土结构	正常	经现场检测，手术室屏蔽能力满足相关标准要求
	电离辐射警告标志、警示灯	防护门处设置了电离辐射警告标志和警示灯	正常	标志规范，手术时，警示灯亮，提醒人员勿入
	门、灯联锁装置	防护门处设置了门灯联锁装置	正常	手术时，警示灯亮，提醒人员勿入
	铅防护用品	铅衣 40 件、铅眼镜 10 个、铅帽 15 个、立体防护屏 5 个	正常	医生及病人在手术时穿戴
	排风系统	手术室内设置了排风系统，通过外排口排放	正常	可确保手术室通风良好

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 辐射安全防护管理机构

医院已成立放射防护领导小组，由院长顾晋担任组长，领导小组负责放射安全防护和环境保护方面管理工作，确保放射安全管理规章制度的执行及防护措施落实。

4.2.2 辐射管理规章制度

医院已制定了辐射安全管理制度，包括《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》、《辐射安全培训制度》、《辐射监测方案》、《废物处置方案》、《辐射应急预案》等，并将部分规章制度上墙明示。

4.2.3 辐射工作人员培训情况

根据《辐射安全培训制度》，医院规定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。每4年参加一次复训。

医院现有辐射工作人员130名，其中开展I-125粒子植入工作人员为4人（包括汪磊、纪翔、周哲、张立伟）。医院已组织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。辐射工作人员及培训情况统计情况见下表4-2。

表 4-2 辐射工作人员及培训情况统计表

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	吴祺	女	北京大学	2017.3	D1701088
3	汪磊	男	北京大学	2017.3	D1701156
4	于明川	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531009
5	刘辉	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531010
6	李海波	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531011
7	彭彭	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531012
8	尚存海	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531013
9	费胜民	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531014

续表 4-2 辐射工作人员及培训情况统计表

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
10	刘增建	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531015
11	李澍锴	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531016
12	李新华	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531017
13	邢新超	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531018
14	潘俊	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153005
15	耿冀	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531020
16	马月萍	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531021
17	李纪华	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531023
18	姚宏芳	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531026
19	李静	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531025
20	提琴	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531024
21	李梦参	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B153006
22	刘曙新	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531030
23	高昂	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531031
24	那曼丽	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531032
25	刘亮	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531033
26	王洪光	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531034
27	史也	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153007
28	类宏强	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153008
29	王晓朋	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B153009
30	年娇	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530010
31	袁萍	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531035
32	孟冬冬	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531036
33	田小雷	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531037
34	张华军	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530011
35	李长骏	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530012
36	陈宗毅	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530013
37	常玉莲	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531038
38	曹美荣	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531041
39	梁红琴	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531042
40	王晓京	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531043
41	苗书燕	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530014
42	董含微	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530015
43	唐丽丽	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530016
44	胡子文	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531047
45	姜雅聪	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531048

续表 4-2 辐射工作人员及培训情况统计表

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
46	孔德志	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531049
47	唐强	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531071
48	王智	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531072
49	唐群中	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531074
50	颜东	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531075
51	姜浩	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530053
52	史震涛	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531077
53	刘秀敏	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531078
54	张秀	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531079
55	吴国辉	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531080
56	何山	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531050
57	乔淑冬	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531058
58	季建中	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1534060
59	赵亚锋	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531059
60	杜汉军	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530038
61	李霞	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530041
62	王惠芳	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531057
63	赵长坡	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531085
64	张英俊	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531060
65	高峰	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530042
66	孙国锋	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531051
67	贺利军	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530030
68	晋连超	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530031
69	周哲	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530032
70	王义	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530033
71	纪翔	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530034
72	张立伟	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530037
73	张光武	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531064
74	栗剑	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530048
75	阚金富	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531065
76	张昆	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531066
77	李冬	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1534058
78	吴四军	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531067
79	刘家帮	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531068
80	张清华	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531069
81	赵鑫	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531070

续表 4-2 辐射工作人员及培训情况统计表

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
82	王宏宇	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531081
83	刘金波	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531082
84	王黎春	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530057
85	赵娜	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531084
86	郭稳利	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531062
87	马滢	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530044
88	刘京山	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530058
89	李晋忠	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531086
90	周东海	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531087
91	马春红	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531054
92	刘玲玲	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531055
93	何帆	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531088
94	刘秋芳	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531089
95	黄文生	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531056
96	李振国	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1531063
97	杨帆	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530017
98	哈婷婷	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530018
99	唐美荣	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530019
100	李佳晨	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530021
101	宋金凤	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530055
102	黄薇	女	中国原子能科学研究所	2017.3	D170158
103	伊媛媛	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530056
104	王占国	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530049
105	贾俊秀	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530050
106	杜海斌	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530043
107	曾鹏	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530022
108	刘正	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530051
109	薛涛	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530052
110	吕喆	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530003
111	侯志博	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530004
112	常天静	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530023
113	魏峰	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530024
114	刘志妍	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530025
115	王德林	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530027
116	胡蕾	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530028
117	刘存霞	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530029

续表 4-2 辐射工作人员及培训情况统计表

序号	姓名	性别	培训单位	培训时间	培训证号
118	樊捷	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530046
119	李英明	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530026
120	王昊一	男	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530059
121	张琼	女	中国原子能科学研究所	2015.8	B1530060
122	卢广周	男	北京大学	2017.3	D1701113
123	姚瑾秋	女	北京大学	2017.3	D1701210
124	王宏伟	男	中国原子能科学研究所	2016.11	B1654062
125	翟宗旺	男	北京大学	2017.3	D1701223
126	宋月洁	女	北京大学	2017.3	D1701145
127	冯少美	女	北京大学	2017.3	D1701037
128	赵宏伟	男	清华大学	2017.10	A1706060
129	梁国艳	女	清华大学	2017.10	A1706059
130	王娟	女	清华大学	2015	A1503123

4.2.4 辐射检测计划落实情况

根据《辐射监测方案》，医院已委托山东省医学科学院放射医学研究所于2017年9月对医院辐射工作场所进行了检测，检测结果满足《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的相关要求。

4.2.5 辐射工作人员剂量及健康管理情况

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，并按规定将个人剂量计送北京市疾病预防控制中心进行检测，监测频度为每季度一次，且每季度的个人剂量检测结果和每年度的个人剂量检测报告均已存档。

根据2017年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，统计出年度受照剂量前五名见表4-3。

表 4-3 2017 年度前五名个人剂量检测结果一览表

姓名	2017 年个人剂量检测结果（mSv）
刘京山	1.29E+00
周东海	1.28 E+00
王惠芳	6.91E-01
耿冀	6.44 E-01
唐强	6.19 E-01

根据检测结果可知，医院辐射工作人员年有效剂量限值满足《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 2mSv 的要求。

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 4 名辐射工作人员体检结果均正常，可继续从事辐射工作。

4.2.6 辐射防护用品及监测仪器设备

医院现有的辐射防护用品及监测设备详见表 4-4。

表 4-4 辐射防护、监测仪器一览表

序号	设备名称	型 号	数 量	备注
1	表面污染测量仪	MicroCont II	1 台	正常使用
2	便携式表面沾污仪	PDS-100GN	2 台	
3	个人剂量计	/	130 枚	
4	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	

4.3 相关法规文件执行情况

北京大学首钢医院就本项目与《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》的对照落实情况见表 4-5。

表 4-5 本项目与相关法规文件的对照结果

辐射安全制度与措施	《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》	本项目情况	备注
辐射安全管理机构	使用放射性同位素的单位,应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构。	/	已成立了放射防护领导小组,全面负责公司的辐射安全防护工作。	满足提出的要求
辐射管理制度	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、辐射工作人员培训计划、监测方案等。	应当加强对本单位射线装置安全和防护状况的日常检查。	制定有《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》、《辐射安全培训制度》、《辐射监测方案》、《废物处置方案》、《辐射应急预案》等。	
辐射应急及应对措施	有完善的辐射事故应急措施。	应当根据可能发生的辐射事故的风险,制定本单位的应急方案,做好应急准备。	已制定《辐射应急预案》。	
辐射安全与防护培训	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,取证后每四年接受一次再培训。	对直接从事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。取得辐射安全培训合格证书的人员,应当每四年接受一次再培训。	已安排 130 名辐射工作人员参加了环保部门认可培训机构组织的辐射安全与防护培训,并取得培训证书。	
个人剂量与职业健康管理	/	应当对本单位的辐射工作人员进行个人剂量检测,发现个人剂量检测结果异常的,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。同时安排专人负责个人剂量检测管理,建立辐射工作人员个人剂量档案。	已为全部辐射工作人员配备个人剂量计,每季度送至北京市疾病预防控制中心检测,安排辐射工作人员到北京市化工职业病防治院进行健康体检,并建立个人剂量与职业健康档案。	
场所安全与防护	放射性同位素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。应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。	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。	手术室门口设置了工作状态指示灯、电离辐射警告标志,配备了个人剂量计、铅防护用品、监测仪器等辐射防护用品。	

续表 4-5 本项目与相关法规文件的对照结果

辐射安全制度与措施	《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》	本项目情况	备注
辐射监测	/	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。	已委托山东省医学科学院放射医学研究所对各辐射工作场所进行监测，并建立了监测档案。	满足提出的要求
辐射安全年度评估	辐射工作单位应当编写射线装置安全和防护状况年度评估报告，于每年1月31日前报原发证机关。	应当对本单位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。	已按要求每年编制射线装置安全和防护状况年度评估报告，并上报上级环境保护主管部门备案。	

4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

医院粒子植入核技术应用项目总投资 60 万元，其中环保投资 10 万元，环保投资占总投资的 16.7%。本项目环保设施投资及“三同时”落实情况见表 4-6。

表 4-6 医院现状与环保措施要求的执行情况一览表

防护措施	环评要求	实际建设情况
剂量限值和剂量约束值	剂量限值执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定。公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a。	根据个人剂量检测报告及监测结果，表明环保措施落实情况符合验收要求。
电离辐射标志和中文警示	I-125 粒子源使用场所门口设置放射性警告标志和中文警示说明。	已在 1#手术室门口设置相应警示标志及说明
场所布局和屏蔽设计	I-125 粒子源使用场所的墙体、顶棚、地板和门屏蔽 γ 射线效果满足辐射防护的要求。	根据监测结果，表明场所屏蔽满足辐射防护的要求。
规章制度	辐射安全管理规章制度满足要求，且得到宣贯和落实。	医院已建立相关辐射安全管理制度，并建立放射防护领导小组，负责放射安全防护和环境保护方面管理工作

续表 4-6 医院现状与环保措施要求的执行情况一览表

防护措施	环评要求	实际建设情况
辐射检测仪器和个人防护用品	医院已配备有相应的辐射检测仪器和个人防护用品。	医院目前已配备有 1 台表面污染测量仪、2 台便携式表面沾污仪，并配备了铅防护用品以及个人剂量计
人员培训	目前医院从事放射性工作人员均参加环保部门认可的培训机构的培训。	医院已组织全部辐射工作人员参加了环保部门认可的培训机构的培训并取得了培训合格证书
应急预案	辐射事故应急预案符合工作实际，应急预案明确了应急处理组织机构及职责、处理原则、信息传递、处理程序和处理技术方案等。配备必要的个人防护用品和应急器材、设备，应急预案已进行过演练。	医院已建立了辐射事故应急预案，并进行过辐射事故应急演练

5.环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告表主要结论与建议

2014 年 6 月，中国人民解放军军事医学科学院编制完成《新增 I-125 粒子源使用场所项目环境影响报告表》，其结论如下：

（1）首钢医院持有北京市环保局颁发的《辐射安全许可证》（京环辐证【H0007】），许可使用 II、III 类射线装置；使用乙级非密封放射性物质工作场所。

为满足肿瘤临床治疗工作的需要，医院拟新增 2 个 ^{125}I 粒子源使用场所，该场所位于吴阶平泌尿外科医学中心一层手术室 A 和手术室 B，由泌尿外科等科室使用，该场所 ^{125}I 粒子源的日最大等效操作量为 $1.78 \times 10^7 \text{Bq}$ （80 粒），年最大使用量约 6000 粒。

（2）本项目开展后，主要的环境问题是 ^{125}I 粒子源在植入过程中，电离辐射对工作人员、周围公众以及周围环境的影响。

（3）本项目周围辐射环境现状调查结果表明：评价区环境 γ 辐射剂量水平与北京市的环境 γ 辐射剂量率水平基本一致，属于正常本底水平。

（4） ^{125}I 粒子源植入人员的年最大受照剂量为 0.44mSv ，低于为工作人员设定的 5mSv 的剂量约束值；周围公众的年受照剂量很小，可以忽略不计。

（5） ^{125}I 粒子植入治疗操作比较简单，在治疗过程中无放射性的固体废弃物、废水和废气的产生。在对手术台和植入器械进行清洁过程中，产生的污染物不含放射性物质，按照医疗废物处置。

（6）与环保部 2008 年 3 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》提出的具体对照检查，现有的辐射安全和防护措施基本能够符合继续运行的要求。

综上所述，首钢医院新增 2 个丙级 ^{125}I 粒子源使用场所，可以丰富肿瘤临床治疗手段，具有良好的社会效益。该项目对环境和公众的影响是完全可以接受的，故从环保角度考虑，本项目是可行的。

5.2 审批部门审批决定

北京市环境保护局对《新增 I-125 粒子源使用场所项目环境影响报告表》提出批复如下：

一、该项目位于北京市石景山区晋元庄路 9 号院内，内容为在吴阶平泌尿外科学中心地上一层手术室 A 和手术室 B 开展 I-125 粒子植入手术，均为丙级非密封放射性工作场所，最大日等效操作量为 $1.78\text{E}+7\text{Bq}$ （不超过 80 粒/日），年最大使用量为 $1.33\text{E}+10\text{Bq}$ （不超过 6000 粒/年）。该项目总投资 50 万元，主要环境问题是辐射安全和防护，在落实环境影响报告表和本批复的措施后，从环境保护的角度分析，同意该项目实施。

二、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871）的规定，该项目公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a ，职业照射剂量分别执行 5mSv/a （仅开展粒子植入手术人员取 2mSv/a ）。

三、你单位须在辐射工作场所门口设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示，采取各类有效安全防护措施防止人员受到意外照射。

四、你单位须建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程，进行个人剂量与场所辐射水平监测，编写、上报年度评估报告，落实辐射安全责任制，确保辐射安全。

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，你单位须在满足相关条件后到我局办理辐射安全许可证的相关手续。项目竣工后三个月内须办理环保验收手续，经验收合格后方可正式投入使用。

6.验收执行标准

6.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

根据附录 B 中的规定：

B1 剂量限值

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 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。

本次验收调查对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年剂量约束值，即 5mSv；对于公众成员取年剂量限值的 1/10 作为年剂量约束值，即 0.1mSv。

B2.1 工作场所表面污染控制水平，见表 2-1 所示：

表 6-1 辐射工作场所表面污染控制水平 单位：Bq/cm²

表面类型		β 放射性物质
工作台、设备、墙壁、地面	控制区	4×10
	监督区	4
工作服、手套、工作鞋	控制区	4
	监督区	
手、皮肤、内衣、工作袜		4×10 ⁻¹

根据附录 C

将非密封源工作场所按放射性核素日等效最大操作量的大小分级。

表 6-2 非密封源工作场所的分级

级别	日等效最大操作量 (Bq)
甲	>4×10 ⁹
乙	2×10 ⁷ ~4×10 ⁹
丙	豁免活度值以上~2×10 ⁷

根据分级依据，本项目辐射工作种类和范围为使用丙级非密封源工作场所。

6.2 相关标准限值及要求

本次验收调查，原则上采用本项目环境影响报告表中所采用的标准要求，对已修订新颁布的，采用新要求进行检查。

表 6-3 本项目相关标准及要求一览表

分类		环评标准		验收标准	
		限值要求	标准来源	限值要求	标准来源
年有效 剂量限 值	辐射工作人员	20mSv	《电离辐射防护与 辐射源安全基本标 准》(GB18871-2002)	20mSv	《电离辐射防护与辐射 源安全基本标准》 (GB18871-2002)
	公众成员	1mSv		1mSv	
年有效 剂量约 束值	辐射工作人员	2mSv	/	2mSv	/
	公众成员	0.1mSv		0.1mSv	

7.验收监测内容

为掌握本项目辐射工作场所及周围环境的辐射水平，2018年6月28日武汉网绿环境技术有限公司对医院泌尿外科手术室1#、14#病房及周围环境进行了检测。

7.1 辐射监测

本次验收现场监测在模拟50粒粒子源植入病人体内时的情况下进行。结合本项目的环评要求、现状及周边环境状况，辐射环境验收调查范围取以I-125粒子源植入手术室外50m的范围。

根据医院I-125粒子源使用场所现状确定本项目环境保护目标为：工作人员及在场所周围停留的公众。主要环境保护目标及要求见7-1。

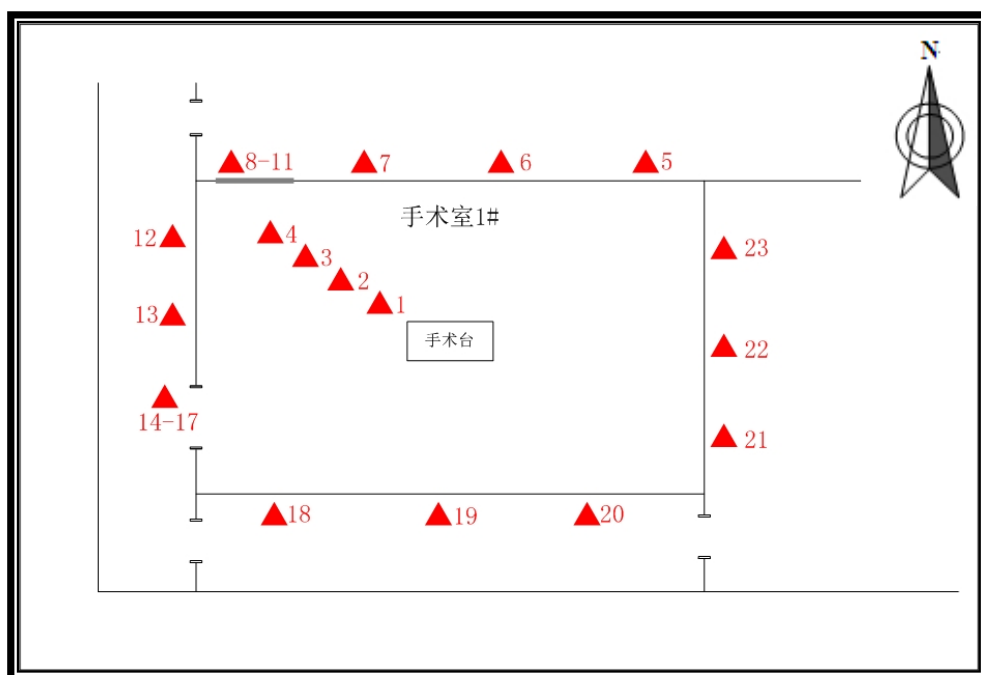
表 7-1 主要环境保护目标一览表

辐射工作场所	方位	周围场所	保护目标
I-125 粒子源植入手术室	/	泌尿大楼	辐射工作人员
	东侧	门急诊楼	公众成员
	北侧	住院大楼	
	西北侧	职工食堂	
	西侧	医技大楼工地	
	南侧	绿化带及道路	

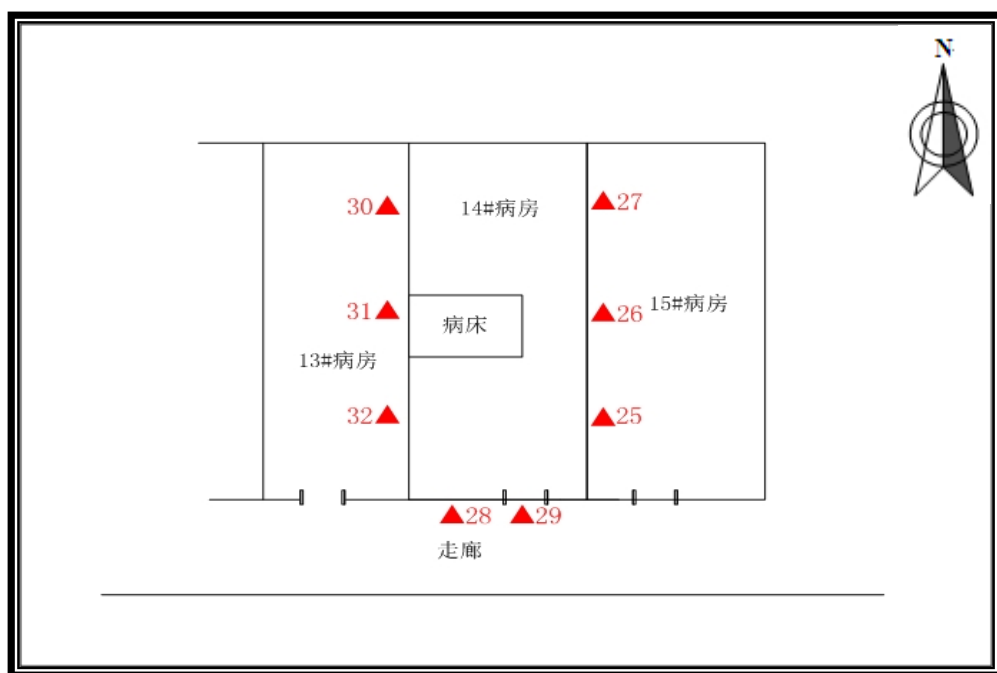
表 7-2 监测内容一览表

监测日期	监测因子	监测地点	点位名称	备注
2018年6月28日	γ 辐射空气吸收剂量率	手术室1#	手术床位处、各侧墙体表面30cm处、防护门表面30cm处及周边环境保护目标处	武汉网绿环境技术有限公司
2018年6月28日	γ 辐射空气吸收剂量率	14#病房	各侧墙体表面30cm处、门及周边环境保护目标处	武汉网绿环境技术有限公司
2018年6月28日	γ 辐射空气吸收剂量率	泌尿外科大楼周边	在泌尿外科大楼四周及周边环境保护目标处	武汉网绿环境技术有限公司

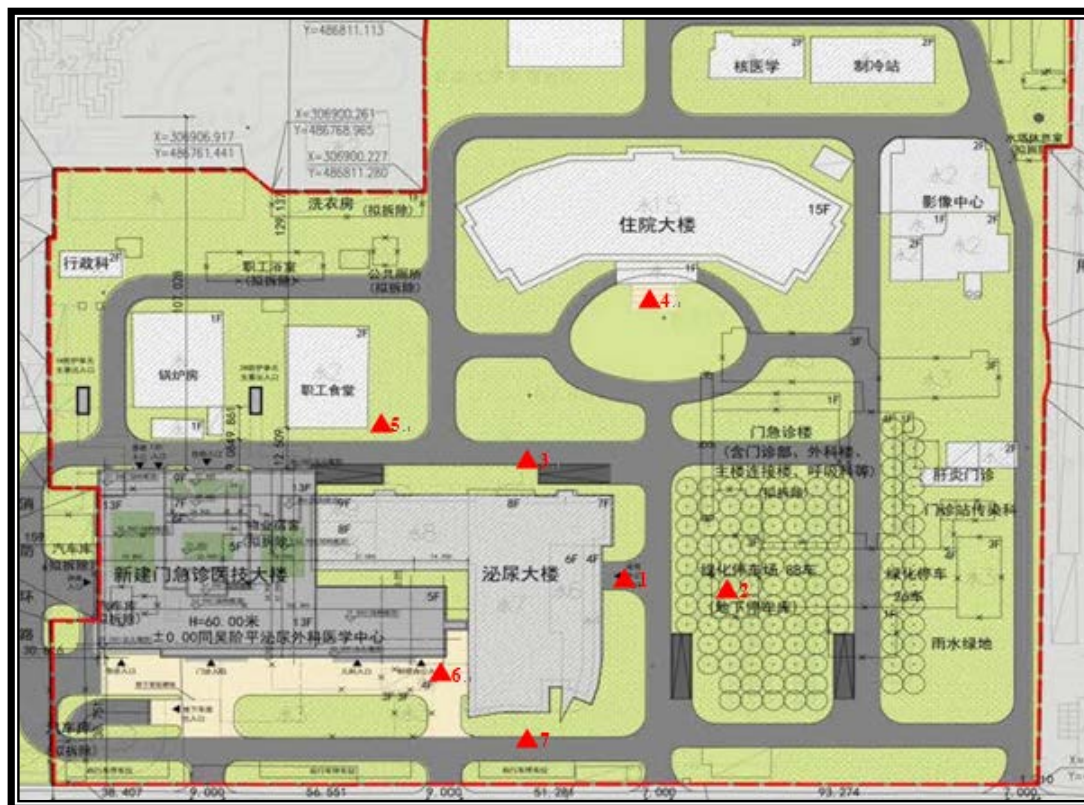
手术室 1#周边辐射环境检测点位示意图



14#病房周边辐射环境检测点位示意图



7.2 环境质量监测



8.质量保证和质量控制

北京大学首钢医院应建立并实施质量保证和控制措施方案，以保证自行监测数据的质量。

8.1 监测分析方法

本项目主要环境要素为 γ 辐射空气吸收剂量率，根据《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）中的相关要求。

8.2 监测仪器

本次验收调查医院委托武汉网绿环境技术有限公司作为验收监测单位，本次验收监测使用仪器性能参数如下。

表 8-1 检测仪器性能参数一览表

仪器名称	X- γ 辐射空气吸收剂量率仪
仪器型号	6150AD-b 高灵敏度环境级 γ 剂量率仪
能量响应	38keV~7MeV
剂量率量程	1nSv/h~99.9 μ Sv/h $\leq$ 17%（相对于 137Cs）
校准系数	0.82
读数显示	剂量率： μ Sv/h、 μ Gy/h

8.3 人员能力

检测人员均为已取得培训合格证书的上岗人员。

8.4 质量保证和质量控制

检测机构已通过国家计量认证，并处于有效期内。

本次辐射剂量检测质量保证措施：

- （1）验收检测在运行正常、工况稳定情况下进行；
- （2）合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性；
- （3）检测仪器经计量部门检定合格，检定有效期至 2017 年 10 月 12 日~2018 年 10 月 11 日；

- (4) 每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- (5) 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度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定。

9.验收监测结果

9.1 生产工况

本次验收监测在模拟 50 粒粒子源植入病人体内时的情况下检测。

表 9-1 验收监测工况表

设备	监测因子	参数	监测工况	备注
碘化钠	γ 射线	50 粒	20mCi	单次手术植入量约 50 粒

9.2 验收监测结果

在模拟使用 I-125 粒子时，手术台周边辐射空气吸收剂量率为（0.15~4.61） $\mu\text{Sv/h}$ ；手术室 1#及 14#病房周边辐射空气吸收剂量率为（0.10~0.15） $\mu\text{Sv/h}$ 。详见表 9-2、9-3。

表 9-1 泌尿外科大楼周边辐射环境检测结果一览表

序号	检测点位	开机检测平均值 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	泌尿外科大楼门口	0.12
2	泌尿外科大楼东侧停车场	0.13
3	泌尿外科大楼北侧道路	0.11
4	住院大楼门口	0.12
5	养怡居门口	0.10
6	泌尿外科大楼西侧工地	0.11
7	泌尿外科大楼南侧道路	0.10

表 9-2 手术室 1#及 14#病房周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及运行工况	检测点位	开机检测平均值 ($\mu\text{Sv/h}$)	保护目标
1	手术室 1# (碘化钠放置于手术台上; 50 粒, 20mCi)	距手术台 1m 处	4.61	辐射工作人员
2		距手术台 2m 处	1.45	
3		距手术台 3m 处	0.52	
4		距手术台 4m 处	0.15	
5		手术室北侧墙外 30cm 处 (左)	0.14	公众成员
6		手术室北侧墙外 30cm 处 (中)	0.13	
7		手术室北侧墙外 30cm 处 (右)	0.14	
8		手术室病人进出门外 30cm 处 (左)	0.12	
9		手术室病人进出门外 30cm 处 (中)	0.13	
10		手术室病人进出门外 30cm 处 (右)	0.11	
11		手术室病人进出门外底缝处	0.15	
12		手术室西侧墙外 30cm 处 (左)	0.13	公众成员
13		手术室西侧墙外 30cm 处 (右)	0.12	
14		手术室医护人员进出门外 30cm 处 (左)	0.12	
15		手术室医护人员进出门外 30cm 处 (中)	0.14	
16		手术室医护人员进出门外 30cm 处 (右)	0.13	
17		手术室医护人员进出门外底缝处	0.14	
18		手术室南侧墙外 30cm 处 (左)	0.14	
19		手术室南侧墙外 30cm 处 (中)	0.13	
20		手术室南侧墙外 30cm 处 (右)	0.12	
21		手术室东侧墙外 30cm 处 (左)	0.13	
22		手术室东侧墙外 30cm 处 (中)	0.14	
23		手术室东侧墙外 30cm 处 (右)	0.12	
24		手术室上层会议室	0.11	

续表 9-2 手术室 1#及 14#病房周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及运行 工况	检测点位	开机检测 平均值 ($\mu\text{Sv/h}$)	保护目标
25	14#病房 (碘化钠放 置于病床 上; 50 粒, 20mCi)	14#病房东侧墙外 30cm 处 (左)	0.11	公众成员
26		14#病房东侧墙外 30cm 处 (中)	0.10	
27		14#病房东侧墙外 30cm 处 (右)	0.12	
28		14#病房南侧墙外 30cm 处	0.11	
29		14#病房病人进出门处	0.13	
30		14#病房西侧墙外 30cm 处 (左)	0.12	
31		14#病房西侧墙外 30cm 处 (中)	0.10	
32		14#病房西侧墙外 30cm 处 (右)	0.12	
33		14#病房上层护士站	0.11	
34		14#病房下层病房	0.10	

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 剂量估算

◆ 辐射工作人员与公众成员剂量估算

根据《辐射防护知识》： γ 点状源的辐射场中某点处的辐射剂量率与放射源的活度和某点与放射源之间的距离三者的关系可以用下式表示，该公式是在没有屏蔽防护条件下，距 γ 点状放射源距离为 R 的某点处辐射剂量率的计算公式。

$$D_0 = \frac{A \cdot \Gamma}{R^2}$$

式中： D_0 为距离放射源 R 处的剂量当量率， Sv/h ；

R 为放射源的几何中心到某点处之间的距离， m ；

A 为 γ 放射源的活度， Ci ；

Γ 为放射性核素的照射剂量率常数，对于 I-125 ，为 $1.33 \times 10^{-3} \text{Sv} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{Ci}^{-1}$ 。

根据现场调查，医院使用的 I-125 粒子源活度为 0.4mCi/粒（14.8MBq），医生操作距离按 30cm 计算，医院粒子植入年操作量约为 1600 粒，单粒植入时间约为 1min，则辐射工作人员受照射年有效剂量最大值约为 0.16mSv；公众成员的年照射时间取辐射工作人员年照射时间的 1/4，则公众成员受照射年有效剂量最大值约为 0.04mSv

上述结果表明，医院辐射工作人员、公众成员受照射年有效剂量最大值分别为 0.16mSv、0.04mSv，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、公众成员的年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足辐射工作人员、公众成员的年有效剂量约束值分别为 2mSv、0.1mSv 的要求。

9.3.2 剂量检测及体检结果分析

医院辐射工作人员个人剂量计检测频次为 1 次/季度，并按相关规定每季度将个人剂量计送有资质单位进行检测，建立个人剂量档案。医院于 2017 年委托北京市疾病预防控制中心进行检测。

根据北京市疾病预防控制中心出具的检测报告，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分别为 20mSv 的要求，同时也满足辐射工作人员的年有效剂量约束值分别为 2mSv 的要求。

根据北京市化工职业病防治院出具医院 2017 年辐射工作人员职业健康体检检测报告，本项目 4 名辐射工作人员 2017 年体检结果正常，均可继续从事原放射工作。

10.验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

(1) 北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》等规定进行了环境影响评价工作，按照环保行政主管部门和环评报告提出的要求，在建设过程中执行了国家对建设项目要求的“三同时”等环境保护管理制度。

(2) 根据核实国家相关法规以及环评措施的落实情况，该医院在设立专门管理机构、制定各项安全操作规程、采取有效防护措施等方面基本符合国家环保部《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》对使用射线装置单位的要求。在运行期间各项辐射防护措施、环保设施运行正常。

(3) 根据现场检测，在模拟使用 I-125 粒子时，泌尿外科大楼周边辐射空气吸收剂量率为 $(0.10\sim0.13)\mu\text{Sv/h}$ ；手术台周边辐射空气吸收剂量率为 $(0.15\sim4.61)\mu\text{Sv/h}$ ；手术室 1#及 14#病房周边辐射空气吸收剂量率为 $(0.10\sim0.15)\mu\text{Sv/h}$ ，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中相关要求。

(4) 根据剂量估算结果及个人剂量结果结果分析可知，辐射工作人员、公众成员年有效剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对辐射工作人员和公众成员的年有效剂量限值为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足辐射工作人员、公众成员年有效剂量约束值分别为 2mSv、0.1mSv 的要求。

10.2 工程建设对环境的影响

北京大学首钢医院粒子植入工作场所设计合理，满足防护要求，医院严格执行了各项规章制度，各种辐射安全防护措施达到了环评报告及批复文件提出的要求。本项目验收检测结果及个人剂量检测结果表明，本项目各项环境影响满足相应的验收标准要求。

11.建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):  填表人(签字): 刘津雨

项目经办人(签字): 刘津雨

建设项目	项目名称		北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目				项目代码		/		建设地点		北京市石景山区晋元庄路 9 号		
	行业类别(分类管理代码)		191 核技术利用建设项目				建设性质		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		116/39		
	设计生产能力		新增 I-125 粒子源使用场所				实际生产能力		新增 I-125 粒子源使用场所		环评单位		中国人民解放军军事医学科学院		
	环评文件审批机关		北京市环境保护局				审批文号		京环审[2014]190 号		环评文件类型		报告表		
	开工日期		2014.6				竣工日期		2017.9		辐射安全许可证申领时间		2018.4		
	环保设施设计单位		中国人民解放军军事医学科学院				环保设施施工单位		北京大学首钢医院		本工程辐射安全许可证编号		京环辐证[H0007]		
	验收单位		北京大学首钢医院				环保设施监测单位		武汉网绿环境技术咨询有限公司		验收监测时工况		正常工况		
	投资总概算(万元)		50				环保投资总概算(万元)		10		所占比例(%)		20%		
	实际总投资		60				实际环保投资(万元)		10		所占比例(%)		16.7%		
	废水治理(万元)		/		废气治理(万元)		/		噪声治理(万元)		/		绿化及生态(万元)		/
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力				年平均工作时					
运营单位		北京大学首钢医院				运营单位社会统一信用代码		911100004007442360		验收时间		2018 年 7 月			
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物															

注: 1. 排放增减量: “+”表示增加, “-”表示减少; 2. (12)=(6)-(8)-(11); 3. 计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放量——吨/年。

相关附件、附图目录

附件

附件 1	委托书
附件 2	事业单位法人证书
附件 3	环境影响报告表批复文件
附件 4	辐射安全许可证
附件 5	辐射安全领导小组及辐射安全管理制度
附件 6	2017 年医院年度评估报告及应急演练记录
附件 7	2017 年辐射工作人员个人剂量检测报告
附件 8	2017 年 I-125 粒子植入治疗工作场所放射防护检测报告
附件 9	辐射环境验收检测报告

附图

附图 1	地理位置图
------	-------

委 托 书

武汉网绿环境技术有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，特委托你公司对我单位的新增 I-125 粒子源使用场所项目进行竣工环境保护验收调查工作。其竣工环境保护验收调查报告必须满足相关法律法规的要求，具体事宜将在双方签订的合同中明确。



委托单位：北京大学首钢医院

委托日期：2018年6月13日

事业单位法人证书

统一社会信用代码 121100004007442360

名

称北京大学首钢医院

法定代表人顾晋

宗 旨

和为人民身体健康提供医疗与护理保健服务。预防保健科 内科 外科 妇儿科 眼科 儿科 耳鼻喉科 口腔科 皮肤科 肝病科 精神科 传染科 医疗美容科 结核病科 急诊科 康复医学科 中医科 病理科 医学检验科 功能科 理疗科 麻醉科 泌尿科诊疗与护理 医科大学临床教学 成人医学学历教育

经 费 来 源经费自理

业 务 范 围

开 办 资 金¥2418.2万元

住

所北京市石景山区晋元庄路9号

举 办 单 位首钢总公司

仅供I-125粒种植体验收备案
使用再复印无效 第 210 号
北京大学首钢医院党院办公室

登记管理机关



有效期限自2016年03月18日至2021年03月18日

国家事业单位登记管理局监制

北京市环境保护局

京环审〔2014〕190 号

北京市环境保护局关于新增I-125粒子源使用 场所项目环境影响报告表的批复

北京大学首钢医院:

你单位报送的新增 I-125 粒子源使用场所项目环境影响报告表（项目编号：辐审 A2014-0136）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

一、该项目位于北京市石景山区晋元庄路 9 号院内，内容为在吴阶平泌尿外科医学中心一层手术室 A 和手术室 B 内开展 I-125 粒子植入手术，均为丙级非密封放射性工作场所，最大日等效操作量为 $1.78\text{E}+7\text{Bq}$ （不超过 80 粒/日），年最大使用量为 $1.33\text{E}+11\text{Bq}$ （不超过 6000 粒/年）。该项目总投资 50 万元，主要环境问题是辐射安全和防护，在落实环境影响报告表和本批复的措施后，从环境保护角度分析，同意该项目实施。

二、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871)的规定,该项目公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a,职业照射剂量约束值分别执行 5mSv/a(仅开展粒子植入手术人员取 2mSv/a)。

三、你单位须在辐射工作场所门口设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示,采取各类有效安全防护措施防止人员受到意外照射。

四、你单位须建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程,进行个人剂量与场所辐射水平监测,编写、上报年度评估报告,落实辐射安全责任制,确保辐射安全。

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,你单位须在满足相关条件后到我局办理辐射安全许可证的相关手续。项目竣工后三个月内须办理环保验收手续,经验收合格后方可正式投入使用。



(此文依申请公开)

抄送: 石景山区环保局、中国人民解放军军事医学科学院。

北京市环境保护局办公室

2014年6月16日印发



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

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)。

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。

(一) 种类分为生产、销售、使用。

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。

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。

五、许可内容明细表为活页。

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	唐磊 姜磊
	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	张源
	金顶街社区卫生服务中心	金顶北路22号院1号楼一层	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	另院学泌尿外科医学中心一层	李宇坤
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		

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	110102195902171113
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	医学影像中心住院楼（二）	住院大楼二层	张滨
	口腔科	门诊三层口腔科	张香
	医学影像中心	医学影像中心一层	张滨
	古城社区卫生服务中心	古城小街古城社区卫生服务中心一层	廖清华
	医学影像中心住院楼	住院大楼一层	张滨
	体检车	移动	王昀
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（发证机关章）		

（二）非密封放射性物质

[illegible]

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[H00007]

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

北京大学首钢医院放射防护领导小组 及其职责

根据《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》、《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》等法规的规定，为切实做好我院放射安全管理工作，经医院办公会决定，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放射安全领导小组。放射安全管理办公室设在医务处。

一、组织机构

组 长：	顾 晋	院长
副组长：	向平超	医疗院长
成 员：	王健松	副院长
	王海英	医务处处长
	杨布仁	党院办公室主任
	王 义	门诊部主任
	张爱国	保卫处处长
	郭秀英	护理部主任
	赵长坡	医学工程处处长
	韩智宏	基建处处长
	张 滨	医学影像科主任

于明川	医学影像科副主任
张光武	骨科主任
刘京山	普通外科主任
李宁忱	泌尿外科主任
高峰	神经外科主任
唐强	心内科主任
王宏宇	血管医学科主任
乔淑冬	神经内科一病区主任
高伟	神经内科二病区主任
张蓉	口腔科主任
涂福林	体检中心主任
高跃雪	核医学科主任
东黎光	金顶街社区卫生服务中心主任
廖燕华	古城社区卫生服务中心主任
郭瑾	医务处 干事 专职

二、职责

(一)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》等放射安全防护和环境保护方面的法律、法规、标准。对医院的放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。

(二)依法办理环境影响审批、验收、放射安全许可证等



环境保护相关手续。严格按照放射安全许可证规定许可种类、范围和许可证条件从事放射工作。

（三）按照相关法规要求，建立放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，单位法人对本单位放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。

（四）建立、健全本单位放射安全管理体系、岗位职责、操作规程、放射防护措施（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、放射应急预案，并做好落实工作。放射工作场所和个人剂量监测结果履行告知义务。

（五）定期开展放射应急培训，组织应急演练，有效应对放射事故（件）。

（六）依法对本单位射线装置工作的安全和防护状况进行年度评估，编写年度评估报告，于每年 1 月 31 日前报市环保局。年度报告包含环境保护部《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。

（七）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。

三、科室职责

（一）医务处

1、负责本院放射安全的统一管理；科内设专人负责放射安全管理工作，具体人员应熟悉院内所有射线装置的使用情况，



熟悉放射工作相关岗位；应当了解国家放射安全管理方面的法律法规、强制性标准，并定期追踪；

2、负责办理环境影响审批、验收、放射安全许可证等环境保护相关手续；

3、组织建立、健全本单位放射安全管理体系；

4、组织制定和完善相关规章制度；

5、定期组织放射工作人员培训；

6、负责放射工作人员的个人剂量监测和健康档案管理；

7、负责编制放射事故应急预案，并组织培训和演练；

8、负责编制年度放射安全评估报告，并按时上报；

9、负责院领导和行政主管部门交办的其他相关事项。

（二）医学工程处

1、负责本院射线装置的维护维修和报废处理工作；

2、负责放射监测仪器的检定和检测，保持性能良好；

3、负责防护用品的配发配备；

4、负责放射性警示标志、门灯连锁装置的维护维修；

5、定期组织对放射工作场所和环境放射水平的监测；

6、负责射线装置的台账管理。

（三）各业务处室

1、制定射线装置的操作规程；

2、检查放射性警示标志是否完好、门灯连锁装置是否有效；

3、检查放射防护用品是否齐全，确保性能良好；

4、做好放射工作人员和公众的安全防护；



- 5、组织本科室放射人员的放射防护培训;
- 6、参加放射事故应急培训和演练;
- 7、依据实际工作性质,制定科室内细化的岗位职责,各
科室应设专人负责本科室的放射安全管理工作;
- 8、完成院领导和医疗科交办的其他相关事项。

(四) 保卫处

- 1、负责射线装置的实体安保和消防工作;
- 2、参加放射事故应急培训和演练。



北京大学首钢医院 辐射安全管理制度

2015 年 4 月 22 日

目 录

一、辐射安全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、辐射安全培训制度

七、辐射监测方案

八、废物处置方案

九、辐射应急预案

一、北京大学首钢医院

辐射安全领导小组及岗位职责

根据《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》、《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》等法规的规定，为切实做好我院辐射安全管理工作，经医院办公会决定，成立以院长为第一责任人、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部。

一、组织机构

组 长：	顾 晋	院长
副组长：	向平超	书记、副院长
	王海英	医政处处长
	王健松	副院长
成 员：	杨布仁	党院办公室主任
	王 义	门诊部主任
	张爱国	保卫处处长
	郭秀英	护理部主任
	张 滨	医学影像科主任
	于明川	医学影像科副主任
	韩智宏	基建处处长
	张光武	骨科主任
	刘京山	普通外科主任

李宁忱	泌尿外科主任
高 峰	神经外科主任
唐 强	心内科主任
王宏宇	血管医学科主任
乔淑冬	神经内科一病区主任
高 伟	神经内科二病区主任
张 蓉	口腔科主任
涂福林	体检车主任
姜雅聪	核医学科负责人
东黎光	金顶街社区卫生服务中心主任
廖燕华	古城社区卫生服务中心主任
郭 瑾	医政处 干事

（一）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。

（二）依法办理环境影响审批、验收、辐射安全许可证等环境保护相关手续。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。

（三）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。

（四）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。

（五）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）。

（六）依法对本单位射线装置工作的安全和防护状况进行年度评估，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。

（七）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。

二、科室职责

（一）医政处

1、负责本院辐射安全的统一管理；科内设专人负责辐射安全管理工作，具体人员应熟悉院内所有同位素和射线装置的使用情况，熟悉辐射工作相关岗位；应当了解国家辐射安全管理方面的法律法规、强制性标准，并定期追踪；

2、负责办理环境影响审批、验收、辐射安全许可证等环境保护相关手续；

3、组织建立、健全本单位辐射安全管理体系；

- 4、组织制定和完善相关规章制度；
- 5、定期组织辐射工作人员培训；
- 6、负责辐射工作人员的个人剂量监测和健康档案管理；
- 7、负责编制辐射事故应急预案，并组织培训和演练；
- 8、负责编制年度辐射安全评估报告，并按时上报；
- 9、负责院领导和行政主管部门交办的其他相关事项。

（二）器械处

- 1、负责本院射线装置的维护维修和报废处理工作；
- 2、负责辐射监测仪器的检定和检测，保持性能良好；
- 3、负责防护用品的配发配备；
- 4、负责放射性警示标志、门灯联锁装置的维护维修；
- 5、定期组织对辐射工作场所和环境辐射水平的监测；
- 6、负责射线装置的台账管理。

（三）各业务处室

- 1、制定射线装置的操作规程；
- 2、检查放射性警示标志是否完好、门灯联锁装置是否有效；
- 3、检查辐射防护用品是否齐全，确保性能良好；
- 4、做好辐射工作人员和公众的安全防护；
- 5、组织本科室辐射人员的辐射防护培训；
- 6、参加辐射事故应急培训和演练；
- 7、依据实际工作性质，制定科室内细化的岗位职责，各科室应设专人负责本科室的辐射安全管理工作；
- 8、完成院领导和医疗科交办的其他相关事项。

（四）保卫处

- 1、负责射线装置的实体安保和消防工作；
- 2、参加辐射事故应急培训和演练。

二、操作规程

（一）III类射线装置操作规程

- 1、操作人员必须持证上岗，上岗之前需进行专业技术培训，在使用新设备之前必须了解机器的性能、特点和注意事项，熟悉机器的使用限度，严禁无关人员操纵机器。
- 2、每次工作前，应检查放射性警示标志是否完好；门灯联锁是否正常有效；检查防护用品（铅衣、铅帽、铅围裙、屏蔽措施等）性能是否良好。工作期间必须佩带个人剂量计。
- 3、每台 X 线机使用前，应检查交班记录和设备外观状态，确认一切正常才可打开设备电源开关，启动设备，倾听设备启动声音是否正常，如果发现异常现象要立即拉断电源，汇报科室主任。如发现异常应及时进行检修，在问题没有得到解决之前不得开机使用。
- 4、机器自检完成后，带病人进入机房，关闭病人入口，嘱病人更衣，按临床需要对病人进行摆位，做好曝光前患者的辐射安全防护工作，尽量减少不必要照射。
- 5、无关人员离开曝光现场，关闭病人门；如病人因特殊情况需要陪同时，应告知其辐射危害性并做好相应的防护措施。
- 6、根据患者的不同部位、不同年龄等特点，选择适当的曝光物理参数，调节照射野。在控制台上选择所需照射部位的相应参值（注意倾听机器工作时的声音，若有异常，及时关机）。
- 7、工作人员回到操作间，关闭操作室门，在确认各安全防护设施运转良好和参数合理选择后，按设备规定动作进行曝光。
- 8、检查结束，病人离开检查床，调整机器至初始状态。

9、每天结束工作后，确认设备无异常后，切断设备电源及外电源。做好设备使用情况记录。

10、对于移动使用的 X 射线机，使用时应注意要求现场无关人员离开，并做好必要的防护；机器不用时，应存放于指定场所（放射科库房、病房护士站等位置），并安排专人负责保管，确保安全。

（二）车载射线装置操作规程

1、放射工作人员在透视前必须做好充分的暗适应。在不影响诊断的原则下，应尽可能采用“高电压、低电流、厚过滤”和小照射野进行工作。

2、用 X 线进行各类特殊检查时，要特别注意控制照射条件和重复照射，对受检者和工作人员都应采取有效的防护措施。

3、摄影时，放射工作人员必须根据使用的不同管电压更换附加过滤板；并应严格按所需的投照部位调节照射野，使有用线束限制在临床实际需要的范围内，同时对受检者的非投照部位采取适当的防护措施。

4、摄影时，放射工作人员必须在屏蔽室等防护设施内进行曝光，除正在接受检查的受检者外，其他人员不应留在机房内；当受检者需要携扶时，对携扶者也应采取相应的防护措施。

5、只有把受检者送到固定设备进行检查不现实或医学上不可接受情况下，才可使用移动式和携带式 X 线机施行检查，检查时做好防护措施。

6、进行 X 线检查时，对受检者的性腺部位要特别注意防护。非特殊需要，不得对受孕后八至十五周的孕妇进行下腹部放射影像检查，以避免对胎儿的照射。

7、采用能够满足临床诊断的最小剂量进行摄片。

- 8、为了解除病人的思想顾虑和紧张情绪，在摄片前应向病人做好解释工作。
- 9、为了防止产生异物伪影，在摄片前请病人或帮助病人除掉检查部位的饰物和异物。
- 10、在进行胸、腹部摄片前，应做好病人的呼吸训练工作，以减少由于病人呼吸而产生的移动伪影。
- 11、对于需要注射对比剂的病人，应在摄片前 4 小时禁食。检查前还应给病人做碘过敏试验，试验阳性者禁止。
- 12、在进行腹部摄片前，病人应不吃含金属的药物和钡剂。
- 十三、对 X 线机进行定期保养、维修、射线剂量测定。

三、北京大学首钢医院 辐射防护和安全保卫制度

- 1、严格遵守《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》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等辐射相关法规的要求，接受环境保护行政主管部门及法规规定的其他相关部门的监督管理。
- 2、院长对本单位的辐射安全和防护工作负总责，并依法对造成的放射性危害承担责任。
- 3、依法办理环境影响审批、验收、辐射安全许可证等环境保护相关手续。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。依法取得诊疗技术和医用辐射机构许可后方可进行诊疗活动。
- 4、开展辐射工作的场所必须符合有关法规及标准的要求，获得相应主管部门许可，并经监测合格、验收后，方准正式投入使用。
- 5、辐射工作场所按照有关规定设置明显的放射性警示标志、门灯联锁、报警装置或者工作信号灯，并采取有效的辐射防护措施（见附件），防止人员受到意外照射。
- 6、核医学科使用的非密封放射性同位素和粒子源由核医学科负责储存和保管工作，储存房间实行双人双锁管理，并配备有入库和领用登记台账，储存场所已落实环保、公安部门的管理要求。
- 7、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对辐射工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护

档案。

8、辐射工作人员和单位辐射防护负责人必须经过环保部门认可的培训机构的培训，持证上岗。

9、辐射工作人员上岗前必须进行健康体检，合格者方可上岗；工作期间由单位安排定期到指定医院进行健康体检。

10、依法对本单位射线装置工作的安全和防护状况进行年度评估，编写年度评估报告，于每年 1 月 31 日前报发证机关。

11、接受环境保护行政主管部门和相关部门的监督检查，落实各项整改意见。

12、配备辐射工作人员和受检者防护用品，指导受检者正确使用防护用品。

13、制定有针对性的辐射事故（件）应急预案，并定期组织学习和演练。

14、增强安全责任意识，加强安全保卫工作，值班人员经常进行安全检查和巡视，防止射线装置丢失被盗。

15、辐射工作场所实行专人专管，防止无关人员随便出入工作场所。

16、做好防火、防水、防破坏等工作。

四、北京大学首钢医院设备检修维护制度

- 1、建立健全射线装置台账，对各种 X 射线机编号登记，并由器械科设专人负责。
- 2、新购进或更换射线装置时，及时通报医疗科办理审批、验收手续，办理许可登记手续后再行使用。
- 3、安装后需经环保、卫生等主管部门验收合格后，方可投入使用。
- 4、操作人员必须经过环保部门认可的辐射安全培训，并持有卫生部门颁发的《放射人员工作证》，使用时必须严格遵守操作规程。
- 5、日常检查要求：每次开机前，辐射工作人员必须仔细巡视设备及门灯连锁、放射性警示标志等配套设施有无异常情况，发现异常及时检修，在问题没有得到解决之前不得开机使用。做好检修维护保养记录备查。
- 6、定期检修维护：由器械科组织每年定期对射线装置进行检修。检修包括日常检查的内容，以及各种安全防护设施设备生产厂家规定的检查维护项目，并做好检查维修记录备查。
- 7、每年对 X 射线机的使用场所进行放射防护剂量监测及安全检查，发现问题及时解决。
- 8、各业务科室在使用中发现机器有异常现象及故障应及时向器械科报告。
- 9、经常保持机房内卫生，使机器处于清洁、良好状态，保持室内空气流通。
- 10、应严格按照设备操作手册使用设备，工作完毕后切断电源。

11、定期检查零部件松动情况，发现问题及时维修。

12、报废：射线装置报废有上级主管部门文件明确要求的按照文件要求办理；上级授权院领导批准自行处理的，由医疗科和器械科联合对射线装置 X 球管破坏，并拍照、签字存档备查。

五、北京大学首钢医院

台帐管理制度

- 1、我单位的射线装置和 SPECT 等核医学扫描装置台账管理由器械科安排专人负责。
- 2、装置型号、数量、技术参数要与行政主管部门的审批和辐射安全许可证副本一致，做到账、物、卡相符。
- 3、装置数量发生变化，要及时进行环评审批、登证，变更射线装置台账。
- 4、装置台帐包括每台设备的名称、型号、射线种类、类别、生产厂家、出厂日期、出厂编号、购买单位、处置方式（去向）、设备管电流和管电压、使用场所等内容。
- 5、装置停止使用不得向其他单位或个人进行转移或买卖。
- 6、装置报废时，有上级（政府管理部门）要求的如调配、捐献等，相关文件留存备查。
- 7、建立了专门的核医学科同位素保管和使用登记台账，内容包括核素名称、活度、日期、使用人、交接日期等。
- 7、授权自行处理的，由医疗科和器械科负责将 X 射线球管破损并拍照、签字存档备查。

附： 1. 射线装置台账明细表

2. 非密封同位素使用管理台账

附件：

北京大学首钢医院射线装置台账明细表

序号	装置名称	规格型号	类别	额定电压 (V, kV, MV)	额定电流 (mA, A)	额定功率 (W, kW)	用途	场所	来源/去向	
1	DSA	Allura Xper FD20	II	125kV	1250mA	90kw	数字减影 血管造影 装置	住院大楼 一层导管 室	来源	飞利浦
									去向	-
2	DSA	INFINIX/VCI (12)	II	125kV	1250mA	90kw	数字减影 血管造影 装置	住院大楼 一层导管 室	来源	东芝
									去向	-
3	CT	Ingenuity CT	III	140kV	665mA	60kw	医用 X 射 线 CT 机	医学影像 中心住院 楼一层	来源	飞利浦
									去向	-
4	CT	Aquilion ONE TSX-301A	III	135kV	500mA	60kw	医用 X 射 线 CT 机	医学影像 中心门诊 楼一层	来源	东芝
									去向	-
5	CT	AQUILION	III	135kV	500mA	60kw	医用 X 射 线 CT 机	医学影像 中心一层	来源	东芝
									去向	-
6	车载 X 光机	BRC-40RC	III	150kV	400mA	60w	X 射线摄 影装置	体检车	来源	北京轮勤
									去向	-
7	碎石	HK.ESWL-VI	III	100kV	5mA	500w	X 射线摄	泌尿外科	来源	深圳慧康

							影装置	医学中心 一层	去向	-
8	泌尿多功能 X 线机	UROSKOP Access	III	150kV	650mA	50kw	X 射线摄 影装置	泌尿外科 医学中心 一层	来源	德国西门子
									去向	-
9	床旁 X 射线机	IME-100L	III	125kV	300mA	20kw	X 射线摄 影装置	泌尿外科 医学中心	来源	东芝
									去向	-
10	床旁 X 射线机	IME-100L	III	125kV	300mA	20kw	X 射线摄 影装置	医学影像 中心门诊 楼	来源	东芝
									去向	-
11	床旁 X 射线机	DRXR-1	III	150kV	320mA	20kw	X 射线摄 影装置	医学影像 中心住院 大楼	来源	美国 Carestream
									去向	-
12	牙片机	ORTHOPHOS XG 5 Ceph	III	90kV	16mA	1440w	牙科 X 射 线机	医学影像 中心门诊 楼一层	来源	德国
									去向	-
13	牙片机	IntraOs 70	III	70kV	7mA	490w	牙科 X 射 线机	门诊三层 口腔科	来源	意大利 BLUE X IMAGING SRL
									去向	-
14	骨密度 X 光机	DPX-MD+	III	150kV	500mA	20kw	X 射线摄 影装置	医学影像 中心住院 楼一层	来源	美国 GE
									去向	-
15	胃肠造影机	WINSKO PE2000	III	150kV	800mA	60kw	X 射线摄 影装置	医学影像 中心住院 楼一层	来源	东芝
									去向	-

16	乳腺 X 光机	Senographe Essential	III	49kV	500mA	25kw	乳腺 X 射线机	医学影像中心门诊楼一层	来源	法国 GE MEDICAL SYSTEMS SCS
									去向	-
17	C 形臂	OMEGAC	III	100kV	100mA	10kw	X 射线摄影装置	住院大楼十四层手术室	来源	芬兰
									去向	-
18	C 形臂	BV Endura	III	100kV	100mA	10kw	X 射线摄影装置	住院大楼十四层手术室	来源	荷兰 Philips
									去向	-
19	C 形臂	SIREMOBIL Compact L	III	150kV	650mA	50kw	X 射线摄影装置	泌尿外科医学中心手术室	来源	德国西门子
									去向	-
20	数字 X 射线机	RADREX	III	150kV	400mA	60kw	X 射线摄影装置	医学影像中心一层	来源	东芝
									去向	-
21	数字 X 射线机	RADREX	III	150kV	400mA	60kw	X 射线摄影装置	医学影像中心一层	来源	东芝
									去向	-
22	数字 X 射线机	DRX-EVOLUTION VX3733-SYS	III	150kV	800mA	60kw	X 射线摄影装置	医学影像中心门诊楼一层	来源	美国 Carestream
									去向	-
23	数字 X 射线机	Q-Rad	III	150kV	800mA	60kw	X 射线摄影装置	体检中心二层	来源	锐珂
									去向	-
24	数字 X 射线机	Digital Diagnost3	III	150kV	900mA	60kw	X 射线摄影装置	医学影像中心住院楼一层	来源	飞利浦
									去向	-

25	普通 X 射线机	HF51-2A	III	125kV	630mA	20kw	X 射线摄影装置	金顶街社区卫生服务中心	来源	万东医疗
									去向	-
26	普通 X 射线机	F108-IV	III	110kV	3mA	330w	X 射线摄影装置	古城社区卫生服务中心	来源	北京
									去向	-

非密封同位素使用管理登记台账

序号	核素名称	活度	日期	时间	使用科室	领用人	备注

六、北京大学首钢医院 辐射安全培训制度

为了提高各类工作人员对辐射安全重要性的认识，增强防护意识，掌握辐射防护知识和有关法规要求，最大限度的减少不必要的照射，有效预防事故（件）发生，保障人员的健康与安全，对我院辐射人员开展辐射安全培训。

1、医疗科指定专人郭瑾负责全院辐射人员的培训。

2、辐射人员包括辐射防护负责人和直接从事辐射工作的人员（操作人员）。

3、我院辐射人员上岗前必须参加环保部门认可的培训机构组织的初级辐射防护培训，经考核合格后方可上岗。除此之外，需根据岗位的性质参加相应的培训并通过知识技能测试后才能上岗。

4、辐射人员每四年接受一次再培训,不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，不得从事辐射工作。

5、由医疗科定期组织院内培训，学习最新辐射相关法律法规以及院内规章制度，贯彻岗位职责，不断增强辐射安全防护意识。

6、各业务科室应及时将需要参加培训人员名单报医务部，由医务部汇总后统一安排培训工作。

7、医务部应建立辐射人员培训档案，并按照规定期限妥善保存培训档案。

七、北京大学首钢医院 辐射监测方案

1、辐射监测包括辐射工作人员个人剂量监测、工作场所辐射水平监测和环境辐射水平监测。监测方案中应包括实施部门、监测项目、点位及频次、监测机构。

2、个人剂量的监测遵循中华人民共和国标准《职业性外照射个人检测规范》（GBZ128-2002）进行。辐射工作人员上岗必须配备个人剂量计，按照 1 次/季度由区（县）疾控中心送市疾控中心监测。个人剂量监测结果归档保存，保存期限为工作人员年满 75 周岁或停止辐射工作 30 年。发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，由本人书面说明原因，进行整改，处理结果存档备查。并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。

辐射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。具体标准遵照《GBZ 98—2002 放射工作人员健康标准》

辐射工作单位应当组织上岗后的辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

3、每年由院器械科负责协调有资质的辐射监测单位进行一次工作场所的监测，监测报告和年度评估报告一并上报发证机关。

4、监测项目为 X 射线外照射剂量率及 γ 射线外照射剂量。

5、监测仪器要按规定经计量部门检定合格。

6、如果场所辐射水平监测结果异常，应立即停止辐射活动，及时查找原

因，采取有效措施，及时消除辐射安全隐患，隐患未消除前不得继续开展辐射工作。

7、导管室和核医学科配射线检测仪和表面沾污仪。导管室每日在工作中对工作场所进行定点监测；监测点位至少包括测试机房外四周、上方和下方的人员可达位置、防护门外、操作控制位。高活室的检测 1 次/日，由科室工作人员在每日给药结束后用表面沾污仪测试放射性核素给药工作台面及地面，并记录备查。

附：辐射工作场所监测记录表

辐射工作场所辐射环境 监 测 记 录

项目名称：_____

监测单位：_____

编制时间：_____

表一 监测相关信息与结论

单位信息	名称	
	地址	
	法人	
	辐射安全防护 负责人/电话	
辐射工作 内容及场所 说明	辐射工作内容	
	场所说明	
监测部门、 人员和仪器	监测部门	
	监测人员及 培训情况	
	监测仪器及 检定情况	
污染物、 污染途径 分析与监测 内容	污染物、 污染途径分析	
	监测内容	
监测方法		
监测结果		
结论和措施		

本单位对监测数据真实性和有效性负责

监测单位（公章）

监测者：
年 月 日

审核者：
年 月 日

签发者：
年 月 日

表二 XXX 照相室外照射剂量率监测

监测点 编号	监测点位置描述	监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	备注
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

附：与监测点位对应的平面示意图

八、北京大学首钢医院 废物处置方案

1. 根据《城市放射性废物管理办法》、《放射性同位素与射线装置放射防护条例》等规定执行我院的放射性废物管理。

2. 我院使用非密封放射性同位素和Ⅱ、Ⅲ类射线装置，有可能产生放射性污染的为使用非密封同位素过程中产生的面前和手套等废物。射线装置的报废按照医院的固定资产报废程序进行，并及时办理环保部门的注销手续。

3. 气体放射性废物通过通风橱，将放射性气体废物经过活性炭过滤后排放。

4. 固体放射性废物中，超短半衰期废物放置于铅桶中，铅桶顶盖写标签，标签内注明，铅桶启用日期和封闭日期。铅桶封闭后，在开口处贴封条，封条，由科室防护负责人签名、签时间。

5. 所有放射性废弃物都要放置在，有放射性防护的专门贮存场所，并有放射性标识。

9、每批放射性废弃物都要注明物品名称，活度，体积（可估算）废弃日期。科室要有登记记录，专人管理。

10、申请放射性废物处置内容包括：所属医院部门，核素名称，活度，估算体积、质量，储存时间等。向北京市环保局提出监测申请，待辐射安全技术中心对放射性废弃物检测合格、并取得解控批复后再按普通医疗废物处理。

九、北京大学首钢医院

辐射应急预案

为了加强对我院放射性同位素及射线装置的管理，有效防范放射性污染事故的发生，提高我院发生放射性污染事故的应急处理能力，有效控制和最大限度地减少其对环境造成的危害，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国突发公共卫生事件应急条例》及 2010 年 12 月北京市环保局新修订完善的《北京市环境保护局处置辐射突发环境事件应急预案》有关规定，针对我院实际，修订完善辐射突发环境事件应急预案，进一步加强辐射突发环境事件应急管理，加强辐射应急培训和演练，常备不懈，确保我院辐射环境安全，维护社会稳定。特制定本应急预案。

一、应急处理的指导思想和原则

应急处理的指导思想：为保证广大职工和周围居民身体健康，保障国家、企业、社会和人民群众生命安全，一旦发生放射性污染事故，能在事故发生初期迅速、有效控制污染，把事故危害降到最低，确保医院医疗工作稳定顺利运行。

应急处理的原则：针对放射性污染事故具有发生突然、扩散迅速、视觉不可见、污染消除难度大的特点，在严格贯彻预防为主的前提下，采取“统一指挥、预防为主、快速反应、分级负责、单位自救与社会救援相结合”的原则组织实施。

二、单位情况

辐射安全许可证号：京环辐证【H0007】

使用 II 类、III 类射线装置；乙级、丙级非密封工作场所；

三、事故类别

造成放射性污染的主要因素有放射性同位素丢失、被盗、火灾等，放射科、CT 室、导管室放射源屏蔽设施损坏等。

主要原因分为操作、管理失误或设备缺陷。

四、辐射事故分级

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的规定，本市发生的辐射事故由高到低分为四级：I 级(特别重大辐射事故)、II 级(重大辐射事故)、III 级(较大辐射事故)和IV 级(一般辐射事故)。

1、特别重大辐射事故(I 级)

I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上(含 3 人)急性死亡。

2、重大辐射事故(II 级)

I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以下(含 2 人)急性死亡，或者 10 人以上(含 10 人)急性重度放射病、局部器官残疾。

3、较大辐射事故(III级)

III类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下(含9人)急性重度放射病、局部器官残疾。

4、一般辐射事故(IV级)

IV类、V类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

五、组织机构与职责

(一)成立北京大学首钢医院放射性污染应急领导小组

组 长：	顾 晋	院长	13801180717
副组长：	向平超	书记、副院长	13381201858
	王健松	副院长	13601089467
成 员：	杨布仁	党院办公室主任	13901300347
	王海英	医政处处长	13910805571
	王 义	门诊部主任	13651161875
	张爱国	保卫处处长	13681178760
	郭秀英	护理部主任	13693278289
	张 滨	医学影像科主任	13810733572
	于明川	医学影像科副主任	18601060021
	韩智宏	基建处处长	13901153111
	张光武	骨科主任	13501221024
	刘京山	普通外科主任	13501374226

李宁忱	泌尿外科主任	13910708351
任志平	神经外科主任	13693018030
唐 强	心内科主任	13911068913
王宏宇	血管医学科主任	13910906891
乔淑冬	神经内科一病区主任	13051860676
高 伟	神经内科二病区主任	13161380278
张 蓉	口腔科主任	13901235322
涂福林	体检车主任	13810854826
姜雅聪	核医学科负责人	13611019956
东黎光	金顶社区卫生服务中心主任	13051889232
廖燕华	古城社区卫生服务中心	13621380606

(二) 领导小组职责

放射性污染事故发生后，领导小组的组长或副组长立即赶赴事故现场进行现场指挥，负责组织有关部门实施应急处理方案、事故报告，并根据事故现场具体情况或突发问题，及时调整应急处理预案；负责人员、资源配置、应急队伍的调动和善后处理工作，消除污染影响；负责部署医院放射性污染事故应急处理演练。必要时召开领导小组工作会议，研究应急处理具体措施，防止放射性污染扩大。

(三) 工作部门及职责：

1、党院办公室：根据领导小组的要求协调各单位的抢险、救援工作；及时向首钢总公司办公厅值班室、总公司生产部调度室、总公司环境保护处报告事故抢险救援进展情况，并根据

上级指示及领导小组的意见，采取必要的措施。

2、医政处：承接本院范围内放射性危险物污染环境事故报告；请示领导小组启动应急处理预案；负责现场医务人员的调度和组织医疗抢救工作，采取措施，防止事故扩大。负责事故的调查及原因分析。负责向领导小组及上级行政部门报告事故抢险救援进展情况。聘请相关部门对本单位辐射工作场所和环境的应急监测。积极配合行政主管部门的调查处理和定性定级工作。负责组织本单位辐射突发环境事件相关应急知识和应急预案的培训。

3、门诊部：负责门诊医务人员的调度，与医政处协同组织门诊急诊抢救工作；负责协调急救站 120 救援。负责门诊范围内事故的调查及原因分析。负责向领导小组报告门诊范围内事故抢险救援进展情况。

4、护理部：负责护理人员的调度，与医政处、门诊部协同组织抢救工作。负责护理责任范围内事故的调查及原因分析。负责向领导小组报告护理责任范围内事故抢险救援进展情况。

5、保卫处：负责监督检查放射性同位素及射线装置的安全保卫工作；负责根据事故波及范围建立警戒区，设立警示标志，并安排专人警戒；负责院内道路的交通管制，保障救援道路畅通；负责组织遭受放射性污染范围内群众疏散工作；负责协调放射性同位素及射线装置丢失、被盗的调查侦破工作；负责与政府消防部门联系，迅速扑灭设备及其建筑物发生的火灾。

6、放射性同位素及射线装置使用单位：

(1) 根据本单位放射性同位素及射线装置的种类、特性，制订本单位放射性同位素及射线装置管理制度。

(2) 当发生放射性环境污染时，立即上报医政处，协助医院及时启动应急处理预案。

(3) 组织职工对本单位的放射性污染事故进行自救。

(4) 组织培训本单位的放射性污染应急处理人员；配备必要的防护、检测、应急处理器材和设备，确保应急设备处于良好状态；

(5) 定期开展放射性污染事故应急处理演练，并根据演练经验补充修改本单位的放射性同位素及射线装置管理制度，并对医院的应急预案提出修改意见。

(6) 配合医院及有关部门及时查清事故原因及受损情况。

六、应急救援程序启动

(一) 当发生放射性污染时，医院主要负责人应当按照本应急预案，立即组织应急处理，并立即报告首钢总公司办公厅值班室、总公司生产部调度室和总公司环境保护处，报告内容应包括：事故单位，事故发生的时间、地点、放射性物品名称和数量、事故原因、事故性质、危害程度和对救援的要求，以及报警人与联系电话等。并将事故情况向上级行政部门报告。

(二) 本预案涉及的相关部门应按照应急预案的要求立即采取有效措施控制事态发展，防止事故蔓延，不得拖延、推诿。

(三) 医院各单位应服从领导小组的统一调配，医院应服从

首钢总公司应急处理指挥部及上级行政部门的统一调配。

七、建立现场应急处理专业组

医院放射性污染应急领导小组下设救援处理专业组：

(一)污染控制组：负责立即组织、协调对放射性同位素及射线装置丢失、被盗案件进行侦破以及放射性同位素及射线装置屏蔽设施损坏的修复工作，及时控制污染源。该组由医院保卫处、医学工程处、物业管理处组成。该组由医院保卫处、物业管理处负责。

(二)灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救，设备容器尤其是含放射源设备的冷却等工作。由医院义务消防抢险队伍组成，必要时与市消防局联系。该组由医院保卫处负责。

(三)安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散等工作。人员由保卫处和安全保卫人员组成。必要时与区公安分局、公安交通管理局和区政府有关部门联系。该组由保卫处负责。

(四)安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。该组由保卫处人员组成，必要时与区公安分局、公安交通管理局和区政府有关部门联系。由保卫处负责。

(五)物资供应组：负责组织抢险物资的供应、采购工作，组织车辆运送抢险物资。由物业管理处负责。

(六)伤员抢救组：负责对受伤人员进行紧急救治，人员由《北京大学首钢医院应急预案汇编》中第一救援队、第二救援队及人员备用库中的人员组成。医政处具体负责急救专家的调配。

(七)其它保障，根据本《预案》职责和现场情况，由领导小组依据实际情况部署和调整相关工作。

八、事故应急救援关闭程序

当各应急处理专业组确定本专业组工作结束后，及时向领导小组汇报工作情况，由领导小组确定事故应急处理工作结束；并通知相关部门及有关人员，事故危险已解除。

九、附则

(一)本预案下发后各有关单位应制订相应的规章制度，并认真贯彻落实。

(二)各有关单位定期组织演练和学习，确保紧急情况下按照《预案》的要求，有效地实施救援。

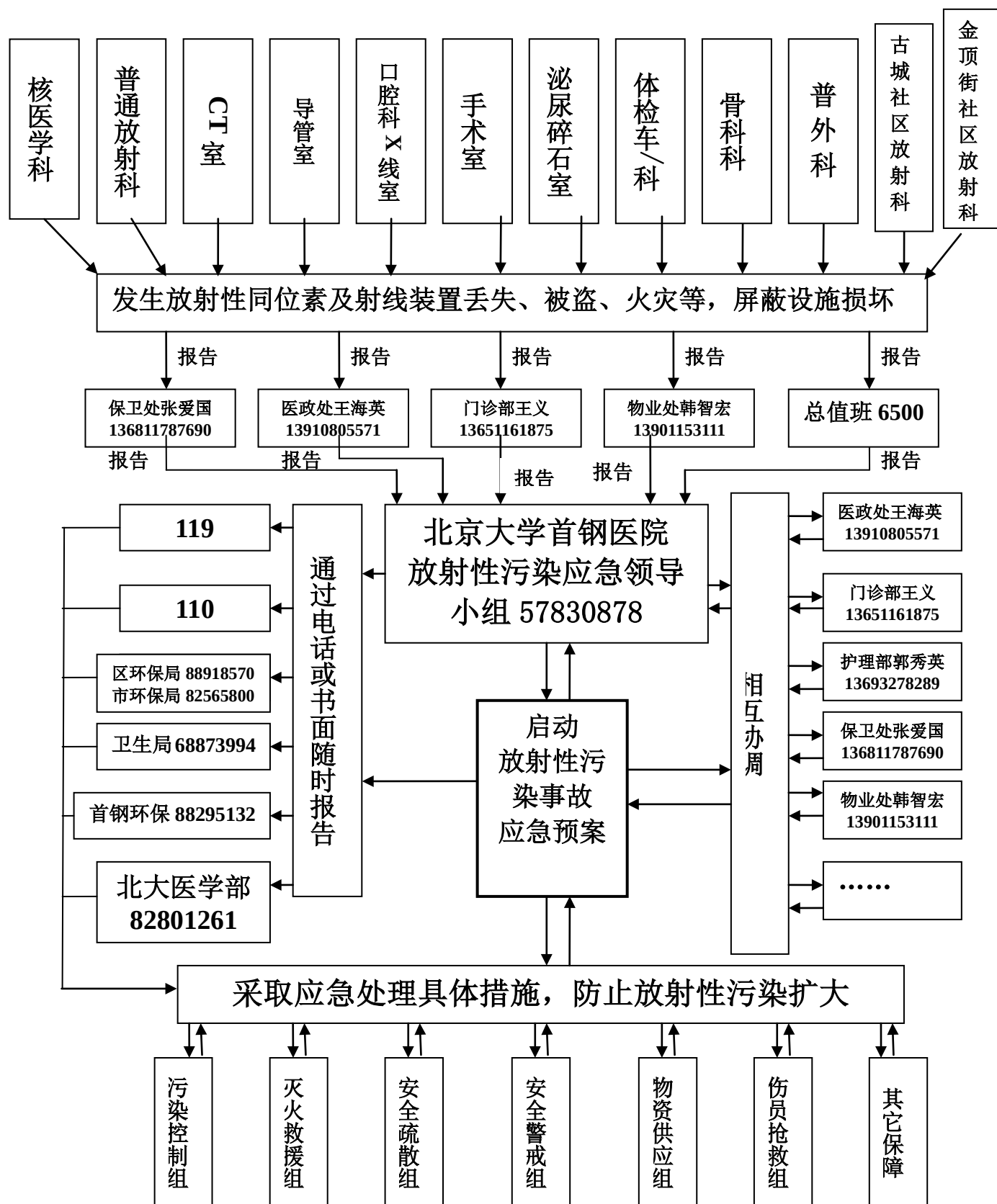
(三)本预案涉及的部门和单位应根据各自职责和责任，制定具体救援方案和措施，必须在组织保障、人员保障、物资保障、及技术保障上抓好落实，确保救援工作顺利进行。

(五)本预案从发布之日起施行。

九、流程图见附件

附件：

北京大学首钢医院放射性污染事故应急流程图



北京大学首钢医院放射性同位素及 射线装置 2017 年度评估报告

一、本年度辐射安全总体评估

北京大学首钢医院现有射线装置 26 台，包括二类装置 2 台，三类装置 24 台，分布在总院影像中心、住院处、吴阶平泌尿中心、门诊部、金顶街社区卫生服务中心及古城社区卫生服务中心；放射性同位素为 Tc^{-99} 、 I^{-125} ，位于总院核医学科。我院射线装置均运转正常，辐射防护安全有效。未发生辐射意外事故。

我院 2017 未申请辐射安全许可证变更，辐射安全许可证上共有 26 台设备。医疗机构执业许可证新增植入放射性粒子治疗技术。

由于设备使用时间长、使用效果差，2017 年暂停 4 台设备（表一），正常使用的共计 22 台设备。

表一：暂停设备清单：

辐射安全许可证上序号	装置名称	规格型号	类别	场所
12	胃肠造影机	WINSCOPE2000	III	医学影像中心住院楼
1	普通 X 射线机	F108-IV	III	古城社区卫生服务中心
2	普通 X 射线机	HF51-2A	III	金顶街社区卫生服务中心
20	碎石	HK.ESWL-VI	III	泌尿外科医学中心

二、法律法规落实情况

（一）、辐射安全防护制度建立

1、辐射安全防护体系

我院建立了从院长、职能科室到辐射场所层层负责的辐射安全防护体系，放射工作人员签订了辐射安全责任书。真正做到责任落实到人。完善了各科室放射管理人员制度，加强放射工作人员与职能科室之间的沟通联系。

2、辐射安全操作规程

我院根据《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许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》等有关政策、法规的要求，结合医院的实际情况，制定完善了《北京大学首钢医院放射性同位素与射线装置安全和防护管理规定(试行)》，组织全院放射人员进行了相关法律法规及放射防护的培训。

3、辐射安全事故应急预案

根据我院实际情况完善了《北京大学首钢医院放射性污染事故应急预案》。加强对我院放射源的管理，有效防范放射性污染事故和放射性粒子遗失事故的发生，提高我院发生放射性污染和放射性粒子遗失事故的应急处理能力。

4、台帐及使用保管登记

医院辐射工作的基础台帐齐全。及时做好放射性同位素及射线装置登记、放射工作人员登记、个人剂量监测登记、放射人员体检登记，放射工作人员培训、复训登记等，并将所有台帐纳入计算机管理，做到基本情况清晰，调阅方便准确。放射性同位素严格执行点对点交接，药品使用情况登记详尽。

(二)、辐射安全防护责任制落实情况

医院设有辐射安全领导小组，由顾晋院长任组长，主管

院长任副组长，每季度进行一次现场检查，发现问题及时解决。各放射工作场所认真做好交接班制度，记好交接班日志。在重大活动及节日期间，由辐射安全领导牵头，对放射场所及人员进行自查，保障辐射诊疗活动安全开展。

（三）、辐射工作行政审批和备案情况

我院于 2006 年 6 月取得了《辐射安全许可证》，2015 年重新申请《辐射安全许可证》，现辐射安全许可证有效期至 2020 年 8 月 19 日，放射性同位素药品每年进行一次转让审批和备案审批。

（四）、辐射工作人员年度培训和应急演练情况

每季度科室组织科内培训一次。每年举行辐射应急演练一次。2017 年 10 月 17 日下午，我院组织了“辐射防护应急演练”。以放射性物质 ^{125}I 粒子发生粒子枪误推，导致粒子掉落遗失为演练背景，按照演练工作要求，由主管院长牵头，参加部门有医务处、核医学、医学影像科、医学工程处、疾病预防控制处、医院感染管理办公室、护理部、保卫处等。通过演练，对相关人员进行宣传教育等应急处置，加强了辐射工作人员的辐射安全防护意识，应对辐射事故的能力。同时也使各相关部门

（五）、辐射检测器材设备配备、使用和工作场所检测情况

核医学科点对点交接使用《放射性药品交接清单》，加强《放射性药品交接清单》的规范使用，加强工作场所表面污染监测，加强注射放射性药品后的病人管理，在专用候诊室进行候诊。

导管室和手术室加强手术前后工作场所表面污染监测，

建立完整的表面污染监测和登记备案制度，严格记录监测结果，建立相关台账。

2017 年对已有的射线装置及放射性同位素场所进行了防护及性能检测。

（六）、闲置放射源（废物）及报废射线装置处置情况

我院将严格按《中华人民共和国放射性污染防治法》和《北京市医疗机构放射性废物清洁解控管理办法》等相关条款的规定及时处置放射性废物、废水，并做好放射性废物、废水的清洁解控、处置备案和台账记录等工作。我院制定《北京大学首钢医院核医学放射性废物清洁解控制度及流程》和《北京大学首钢医院核医学放射性废水清洁解控制度及流程》，建立核医学科《放射性废物暂存、处置管理台账》和《放射性废水暂存、处置管理台账》。对检查中发现的核医学走廊内垃圾桶中存有医用棉签，及垃圾桶未随时保持封闭的情况，医院及时进行了整改。核医学对患者进行告知和教育，要求患者必须将棉签放入存放放射性垃圾的污物桶内并盖严垃圾桶上盖，保持放射性垃圾被封闭于桶内，以确保周围环境的放射性安全。

（七）、辐射事故及处理情况

针对放射源易发生泄漏、遗失、被盗等情况，我院设有 24 小时监视系统，制定并完善了应急预案并多次进行演练。2017 度我院未发生辐射事故。

三、场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据分析

所有场所均按照要求，进行年度环境监测，所有放射人员佩戴剂量笔（包括实习生），每季度到北京市疾病预防控

制中心进行监测，2017 年共计 3 次个人剂量超标事件。具体信息如下：

1. 孟冬冬，测量剂量值为 2.188mSv，佩戴时间：第一季度：2017.1-2017.3，由于个人原因接受两次 CT 检查，在检查过程中佩戴了计量笔。因此使其暴露于射线下，超过了要求。在发现超剂量后，立即做了体检和调查。

2. 姚宏芳，测量剂量为 63.48mSv，佩戴时间：第二季度：2017.4 -2017.6, 由于在扶持病人的过程中将计量笔遗落在 CT 机房内。计量笔暴露于射线下一昼夜，期间：扫描病人 30 例，全腹增强 2 例，头部平扫 13 例，体部平扫 15 例。在发现大剂量超标后，立即对姚宏芳进行了体检，并组织放射领导小组对放射工作场所进行检测，确保放射场所安全，并对事件进行了调查。

3. 宋金凤，测量剂量为 202.9mSv，佩戴时间：第三季度 2017.7-2017.9, 由于在急诊搬运病人过程中将计量笔遗落在手术间内，使其暴露在介入手术的射线下，超过了要求。在发现大剂量超标后，立即对宋金凤立即对姚宏芳进行了体检，并组织放射领导小组对放射工作场所进行检测，确保放射场所安全，并对事件进行了调查。

四、辐射安全形势分析和存在问题整改情况：

由于我院患者日益增多，接受放射性检查和接受介入治疗的人数也随之增多，新增放射性例子植入治疗，针对我院可能发生的辐射情况，已重新修订了应急预案，更新北京大学首钢医院放射性污染应急领导小组，并添加了联系电话。

根据石景山区环保局的要求，对我院 26 台辐射类设备逐一核查环境影响评价审批批复和项目验收批复，对发现问题的

设备及时更正，确保设备的合法性。对核医学科走廊中的医疗废物收集工作进行了整改，保证核医学科工作的安全开展。

根据石景山区卫计委的要求，对口腔科的放射安全宣传板进行了更新，加强对病人的教育和引导，确保口腔科放射性检查活动的安全展开。

对放射防护用品进行摸底调查，更换到期的放射防护用品，保障放射工作人员安全。对辐射工作场所的辐射标识和警示标识，联动门工作情况进行自查，确保辐射工作安全开展。

在十九大期间对我院辐射类设备、非密封放射性同位素、辐射工作人员及场所进行自查，保障十九大期间的辐射运行安全。

针对今年出现的三次个人剂量超标问题，加强对科室和放射工作人员的管理和教育，引导其正确认识个人剂量监测，

我院将严格按《中华人民共和国放射性污染防治法》等相关条款的规定及时处置放射性废物，并做好处置备案工作。

五、放射性同位素及射线装置情况：

放射性同位素：

序号	工作场所等级	批准的日等效最大操作量	活动种类
1	丙级	^{125}I 1.78E+7Bq	使用
2	乙级	$^{99\text{m}}\text{TC}$ 1.85E+8Bq	使用

射线装置（2017.12月辐射证明细）

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源
1	普通 X 射线机	F108-IV	III	X 射线摄影装置	古城社区卫生服务中心	北京
2	普通 X 射线机	HF51-2A	III	X 射线摄影装置	金顶街社区卫生服务中心	万东医疗
3	数字 X 射线机	Digital Diagnost3	III	X 射线摄影装置	医学影像中心住院楼	飞利浦
4	数字 X 射线机	Q-Rad	III	X 射线摄影装置	体检中心	锐珂
5	数字 X 射线机	DRX-EVO LUTION VX3733-SYS	III	X 射线摄影装置	医学影像中心门诊楼	美国 Carestream
6	数字 X 射线机	RADREX	III	X 射线摄影装置	医学影像中心	东芝
7	数字 X 射线机	RADREX	III	X 射线摄影装置	医学影像中心	东芝
8	C 形臂	SIREMOBIL Compact L	III	X 射线摄影装置	泌尿外科医学中心	德国西门子
9	C 形臂	BV Endura	III	X 射线摄影装置	手术室	荷兰 Philips
10	C 形臂	OMEGAC	III	X 射线摄影装置	手术室	芬兰
11	乳腺 X 光机	ALPHART	III	乳腺 X 射线机	医学影像中心门诊楼	芬兰
12	胃肠造影机	WINSCOPE2000	III	X 射线摄影装置	医学影像中心住院楼	东芝
13	骨密度 X 光机	DPX-MD+	III	X 射线摄影装置	医学影像中心住院楼	美国 GE(已报废)
14	牙片机	IntraOs 70	III	牙科 X 射线机	口腔科	意大利 BLUE X IMAGING SRL
15	牙片机	ORTHOPHOS XG 5 Ceph	III	牙科 X 射线机	医学影像中心门诊楼	德国
16	床旁 X 射线机	DRXR-1	III	X 射线摄影装置	医学影像中心住院楼	美国 Carestream
17	床旁 X 射线机	IME-100L	III	X 射线摄影装置	医学影像中心门诊楼	东芝
18	床旁 X 射线机	IME-100L	III	X 射线摄影装置	医学影像中心	东芝

19	泌尿多功能 X 线机	UROSOP Access	III	X 射线摄影装置	泌尿外科医学 中心	德国西门子
20	碎石	HK.ESWL- VI	III	X 射线摄影装置	泌尿外科医学 中心	深圳慧康
21	车载 X 光机	BRC-110F	III	X 射线摄影装置	体检车	北京轮勤
22	CT	AQUILION	III	医用 X 射线 CT 机	医学影像中心	东芝
23	CT	Aquilion ONE TSX-301A	III	医用 X 射线 CT 机	医学影像中心 门诊楼	东芝
24	CT	INGENUIT Y-CX	III	医用 X 射线 CT 机	医学影像中心 住院楼	飞利浦
25	DSA	INFINIX/V CI (12)	II	数字减影 血管造影装置	导管室	东芝
26	DSA	Allura Xper FD20	II	数字减影 血管造影装置	导管室	飞利浦
27	全身骨密度仪	Discovery Wi	III	骨密度检查	医学影像中心 住院楼	Hologic. Inc

北京大学首钢医院
2018 年 1 月 2 日

北京大学首钢医院辐射污染事故演练

演练时间：2016 年 10 月 18 日下午 17:00

演练地点：泌尿大楼 1 层手术室

演练总指挥：王海英副院长

参加演练人员：颜东医务处副处长

赵长坡医学工程处处长

张爱国保卫处处长

刘宏彦总务处处长

李宁忱泌尿外科处长

姜雅聪核医学负责人

刘雪梅手术室护士长

陈官君医务处干事

刘逢雨医务处干事

保卫处保安人员 4 名

提供放射性粒子公司工作人员（粒子回收）

总结内容：泌尿手术室发生 ^{125}I 粒子误推导致遗失

一．手术室人员

1. 厂家物理师 1 人

2. 核医学姜雅聪

3. 医生 1-2 人

4. 护士 2 人（器械护士、巡回护士）

5. 麻醉师 1 人

6. 手术室外医务处 2 人

二. 应急处理

1. 泌尿手术室 ^{125}I 粒子发生误推，遗失 1 颗粒子，厂家物理师立即向核医学姜雅聪报告发生误推，报告内容包括是否接触病人，遗落粒子数。
2. 核医学姜雅聪接到报告后，立即进行手术室内应急指挥：
 - (一) 维持粒子遗失现场，设计安全撤退路线
 - 1) 手术室内所有人员保持原地不动，然后向自己所在正后方尽可能后退。
 - 2) 立即进行总值班上报，泌尿一楼 1 号手术室 1 号手术间发生 1 枚 ^{125}I 粒子遗失事件，立即启动北京大学首钢医院辐射安全应急预案。
 - 3) 在手术室门口用表面污染仪先确认个人与周边环境安全。
 - 4) 确认患者及就近医务人员，设计门口到手术床安全疏散路线，对其路线进行交叉重叠式排除，并进行标记。
 - 5) 到达手术床前，以患者为中心，对其周围进行排查并进行标记，对患者和就近人员进行安排隐患排查。然后优先患者撤离。
 - 6) 在患者和就近人员撤离到门口时，再次进行污染排查。
 - 7) 手术室其他人员按照顺时针方向往出口撤离，并进行每人的污染排查。

(二) 场所全面排查

3. 所有人员安全撤离后，物理工程师和核医学姜雅聪进行场所的排查，找寻粒子。粒子找寻后，工程师用镊子将粒子捡回，放入专门铅罐内，清点数量，报告枪内粒子数，寻到粒子数，并向核医学姜雅聪展示，确认全部粒子下落。并对场所进行再次排查，确认安全。
4. 接到上报后，启动紧急应急预案
 - 1) 总值班在接到上报后，立马通知医务处、保卫处赶赴现场，并逐级报告主管领导，并进行安全警戒封锁和人员疏散。
 - 2) 医务处赶赴现场后，在手术室门口进行监管，根据事故现场具体情况和问题，随时调整应急预案，保证医务人员和患者的安全。
 - 3) 保卫处人员到达现场后，划定区域，拉好警戒线，维持好秩序。
 - 4) 抢救应急人员到位。
5. 若找到放射性粒子，则医院内对该次放射性粒子误推事件进行备案。如若出现粒子排查，找寻未果，报告医务处、保卫处和主管领导，立即上报卫计委、环保局和公安局进行技术支持。



160000102855



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0328

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



160000102855

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	刘曙新	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



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



160000102855

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 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

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	王吴一	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-FS010

检测结果仅对送检样品有效



160000102855

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 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



160000102855

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 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。



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 7 页 共 7 页

本报告无‘检测检验专用章’无效

检测机构(公章)



正本

No SP2017764



161503340427

检测 报 告

场 所 名 称: ^{125}I 粒子植入治疗工作场所

委 托 单 位: 北京大学首钢医院

检 测 类 别: 工作场所放射防护检测

山东省医学科学院放射医学研究所

联系地址: 济南市经十路 18877 号 电话: 0531-82919951 邮编: 250062

山东省医学科学院放射医学研究所
检 测 报 告

No SP2017764

共 2 页 第 1 页

设备名称	粒子植入工作场所	检测类别	状态检测
委托单位	北京大学首钢医院	检测日期	2017-09-26
场所数量	1	核素种类	^{125}I 粒子
检测依据	《电离辐射防护级辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 《低能 γ 射线粒子植入治疗放射防护要求与质量控制检测规范》(GBZ178-2014)		
检测项目	低能 γ 射线粒子植入治疗放射防护要求		
检测仪器	6150AD 型周围剂量当量率仪 (编号 FS02-1) COMO170 型 α 、 β 表面污染仪 (编号 FS03-2)		
检测结论	1. 粒子源储存所在位置周围剂量率合格。 2. 粒子植入治疗 B 超室防护合格。 3. 粒子植入治疗工作场所其他相关位置处检测结果见正文。 4. 粒子植入储存、治疗工作场所及病房未测及放射污染。  (检验检测专用章) 签发日期: 2017 年 10 月 09 日		
备 注			

批准:

朱建园

审核:

张田

编制:

牛菲

山东医学科学院放射医学研究所

检测报告

No SP 2017764

共 2 页 第 2 页

检测结果:

一、粒子源储存室防护监测

储源处内放置 5 副粒子弹夹, 每夹 10 枚粒子, 共 50 枚粒子, 每枚 0.8mCi, 置于铅套内。
粒子植入为 B 超引导下植入, 植入枪内共 10 枚粒子, 每枚 0.8mCi。

检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
储源夹表面 5cm	0.12~0.16
储存室墙外	0.15~0.17
植入枪外 5cm 处	12.7~13.8
植入枪外 100cm 处	0.19~0.20

注: 上述检测结果未扣除天然本地值 0.11~0.14 $\mu\text{Sv/h}$ 。

操作台面及工作区域没有测及污染。

二、粒子植入治疗 B 超室防护监测

检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
手术室北墙外 30cm 处 (走廊)	0.11~0.16
手术室南墙外 30cm 处 (走廊)	0.13~0.17
手术室西墙外 30cm 处 (走廊)	0.12~0.15
手术室东墙外 30cm 处 (2 号手术间)	0.11~0.14
手术室楼下 (停车场)	0.14~0.15
手术室楼上 (会议室)	0.12~0.13

注: B 超室放置 50 枚源, 每枚 0.8mCi, 无防护, 上述检测结果未扣除天然本地值 0.11~0.14 $\mu\text{Sv/h}$ 。

工作区域内未测及污染。

三、十二病房防护监测

检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
病房南墙外 30cm 处 (走廊)	0.14~0.15
病房西墙外 30cm 处 (十一病房)	0.12~0.15
病房东墙外 30cm 处 (十三病房)	0.13~0.14
病房楼下 (病房)	0.13~0.16
病房楼上 (走廊)	0.15~0.16
病房北墙外	北墙外为半空, 无法测量

注: 十二病房放置 50 枚源, 每枚 0.8mCi, 无防护, 上述检测结果未扣除天然本地值 0.12~0.14 $\mu\text{Sv/h}$ 。

工作区域内未测及污染。

四、粒子回收及患者排泄物处理

该工作场所由粒子源供应方负责粒子回收。

患者排泄物收集于集便装置进行统一处理 (检测时集便装置暂未收集排泄物)。

(以下空白)



171712050426

武汉网绿环境技术咨询有限公司

检测报告

网绿环检【2018】H037 号

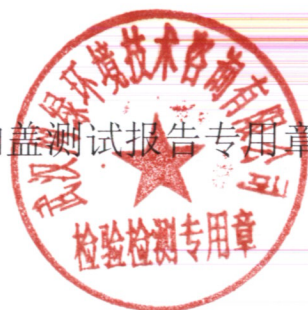
项目名称: 北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源

使用场所项目竣工环境保护验收检测

委托单位: 北京大学首钢医院

报告日期: 2018 年 7 月 6 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	北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目 竣工环境保护验收检测		
检测项目	X- 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6月13日		
检测日期	2018年6月28日	检测人员	高进、丁潼
检测结果	见表 1-2		
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	在模拟使用 I-125 粒子时,泌尿外科大楼周边辐射空气吸收剂量 率为(0.10~0.13) $\mu\text{Sv/h}$; 手术台周边辐射空气吸收剂量率为(0.15~4.61) $\mu\text{Sv/h}$; 手术室 1#及 14#病房周边辐射空气吸收剂量率为(0.10~0.15) $\mu\text{Sv/h}$, 满足 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 中相关要求。		

编制人 丁潼 审核人 高进 签发人 施中杰

日期 2018.7.4 日期 2018.7.5 日期 2018.7.6

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 γ 剂量率仪 (出厂编号: 161020+161653) (2) 温湿度表 (出厂编号: 2017071703) (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 γ 剂量率仪 产 地: 德国 能量响应: 38keV $\sim$ 7MeV 剂量率量程: 1nSv/h $\sim$ 99.9 μ Sv/h $\leq$ 17% (相对于 137Cs) 检定有效期限: 2017 年 10 月 12 日 $\sim$ 2018 年 10 月 11 日 校准系数: 0.82
检测时段 环境条件	(1) 时间: 13:30 $\sim$ 14:40 (2) 天气: 晴 (3) 温度: 35.0 $^{\circ}$ C (4) 相对湿度: 20.0%
检测地点	在泌尿外科大楼四周、手术室 1#的防护门、防护墙及四周 环境保护目标处及 14#病房周边的环境保护目标处布置检测 点。检测点位详见图 1-3。
备注	检测结果均未扣除环境背景值

表1 泌尿外科大楼周边辐射环境检测结果一览表

序号	检测点位	开机检测平均值 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	泌尿外科大楼门口	0.12
2	泌尿外科大楼东侧停车场	0.13
3	泌尿外科大楼北侧道路	0.11
4	住院大楼门口	0.12
5	养怡居门口	0.10
6	泌尿外科大楼西侧工地	0.11
7	泌尿外科大楼南侧道路	0.10

表2 手术室1#及14#病房周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及 运行工况	检测点位	开机检测平均值 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	手术室1# (碘化钠放置 于手术台上; 50 粒, 20mCi)	距手术台 1m 处	4.61
2		距手术台 2m 处	1.45
3		距手术台 3m 处	0.52
4		距手术台 4m 处	0.15
5		手术室北侧墙外 30cm 处 (左)	0.14
6		手术室北侧墙外 30cm 处 (中)	0.13
7		手术室北侧墙外 30cm 处 (右)	0.14
8		手术室病人进出门外 30cm 处 (左)	0.12
9		手术室病人进出门外 30cm 处 (中)	0.13
10		手术室病人进出门外 30cm 处 (右)	0.11
11		手术室病人进出门外底缝处	0.15
12		手术室西侧墙外 30cm 处 (左)	0.13
13		手术室西侧墙外 30cm 处 (右)	0.12
14		手术室医护人员进出门外 30cm 处 (左)	0.12
15		手术室医护人员进出门外 30cm 处 (中)	0.14
16		手术室医护人员进出门外 30cm 处 (右)	0.13

序号	设备及运行工况	检测点位	开机检测平均值 ($\mu\text{Sv/h}$)
17	手术室 1# (碘化钠放置于手术台上; 50粒, 20mCi)	手术室医护人员进出门外底缝处	0.14
18		手术室南侧墙外 30cm 处 (左)	0.14
19		手术室南侧墙外 30cm 处 (中)	0.13
20		手术室南侧墙外 30cm 处 (右)	0.12
21		手术室东侧墙外 30cm 处 (左)	0.13
22		手术室东侧墙外 30cm 处 (中)	0.14
23		手术室东侧墙外 30cm 处 (右)	0.12
24		手术室上层会议室	0.11
25	14#病房 (碘化钠放置于病床上; 50粒, 20mCi)	14#病房东侧墙外 30cm 处 (左)	0.11
26		14#病房东侧墙外 30cm 处 (中)	0.10
27		14#病房东侧墙外 30cm 处 (右)	0.12
28		14#病房南侧墙外 30cm 处	0.11
29		14#病房病人进出门处	0.13
30		14#病房西侧墙外 30cm 处 (左)	0.12
31		14#病房西侧墙外 30cm 处 (中)	0.10
32		14#病房西侧墙外 30cm 处 (右)	0.12
33		14#病房上层护士站	0.11
34		14#病房下层病房	0.10

(以下空白)

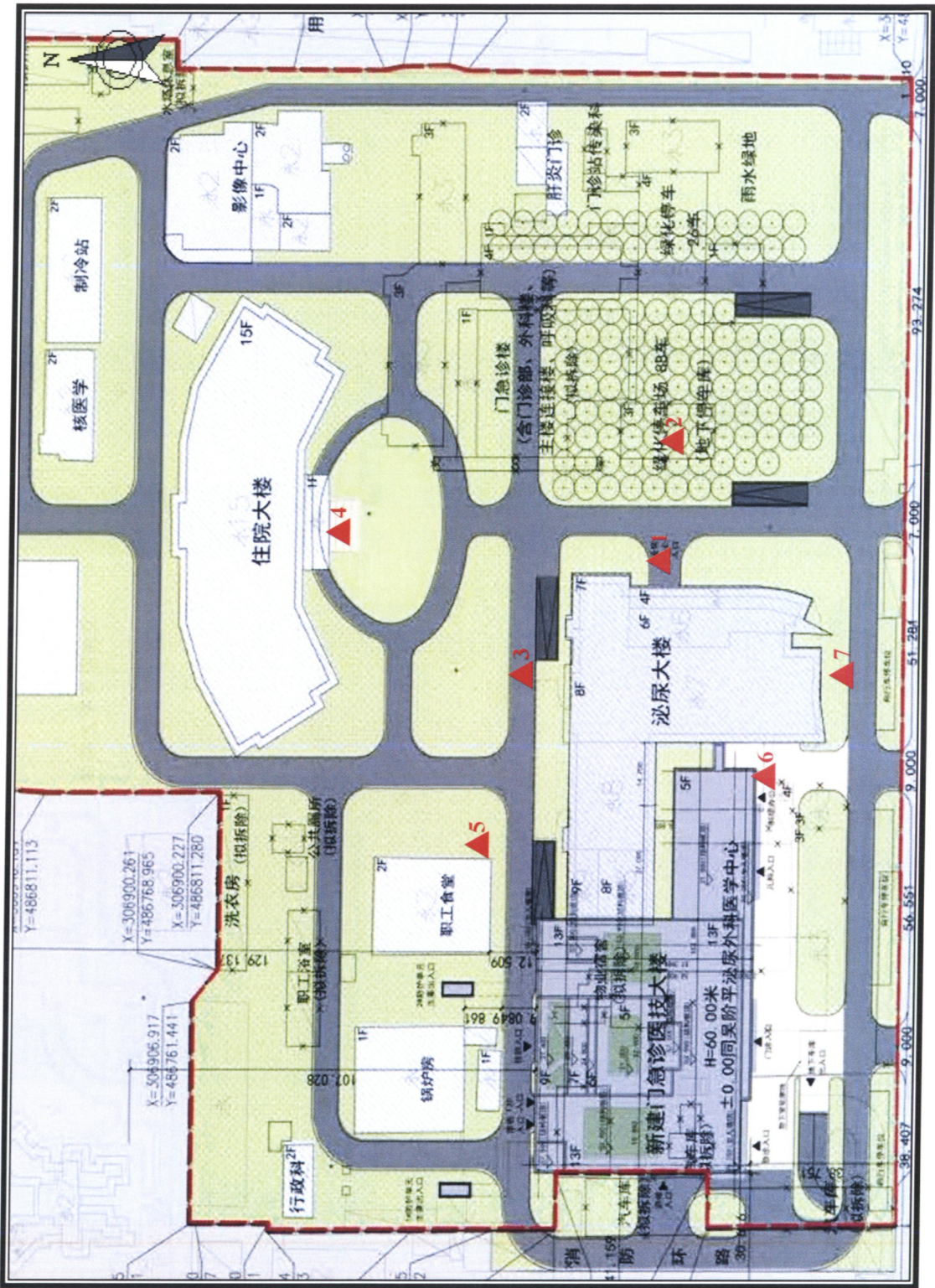


图1 泌尿外科大楼周边辐射环境监测点示意图 (▲检测点位)

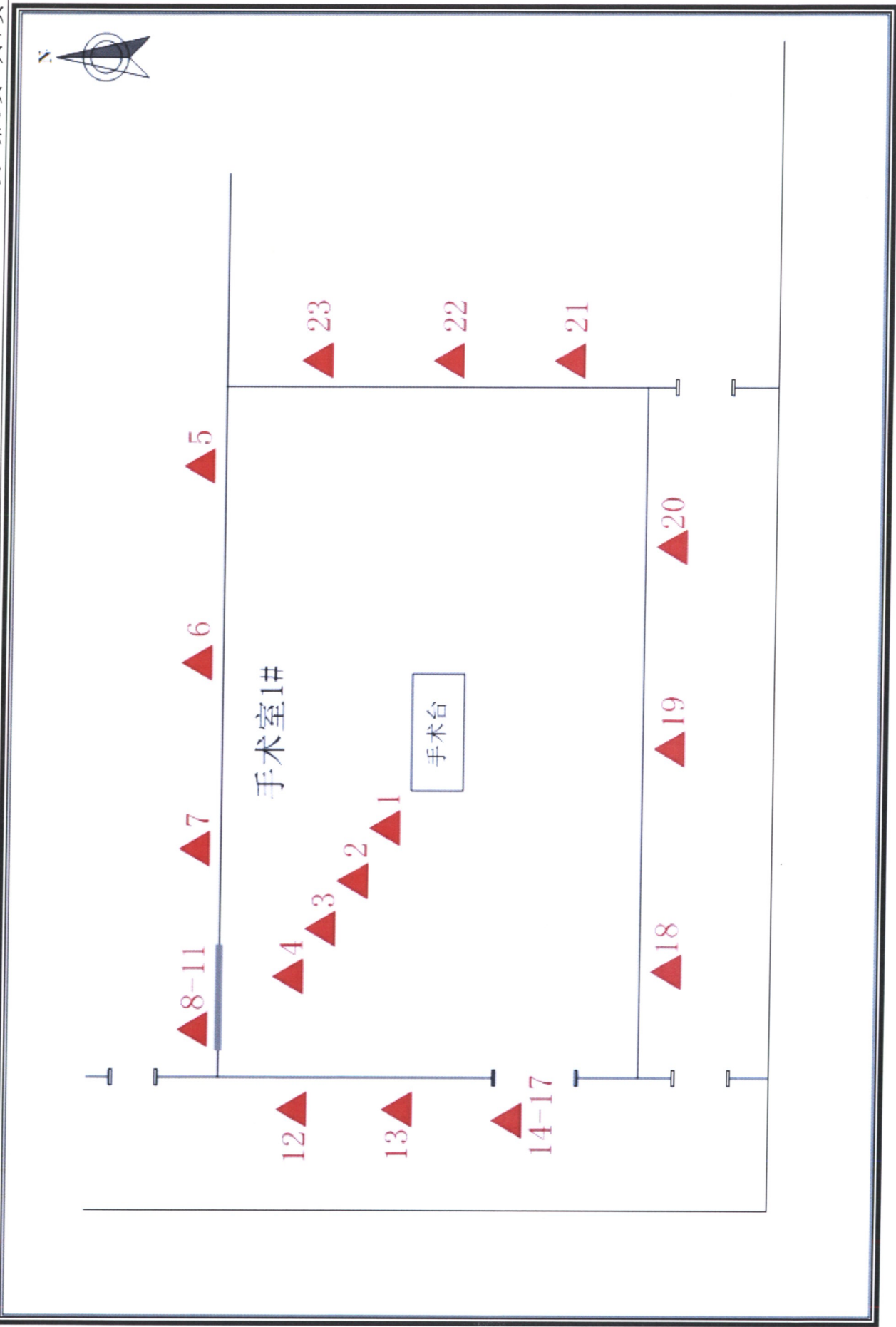


图2 手术室1#周边辐射环境检测点位示意图 (▲检测点位)

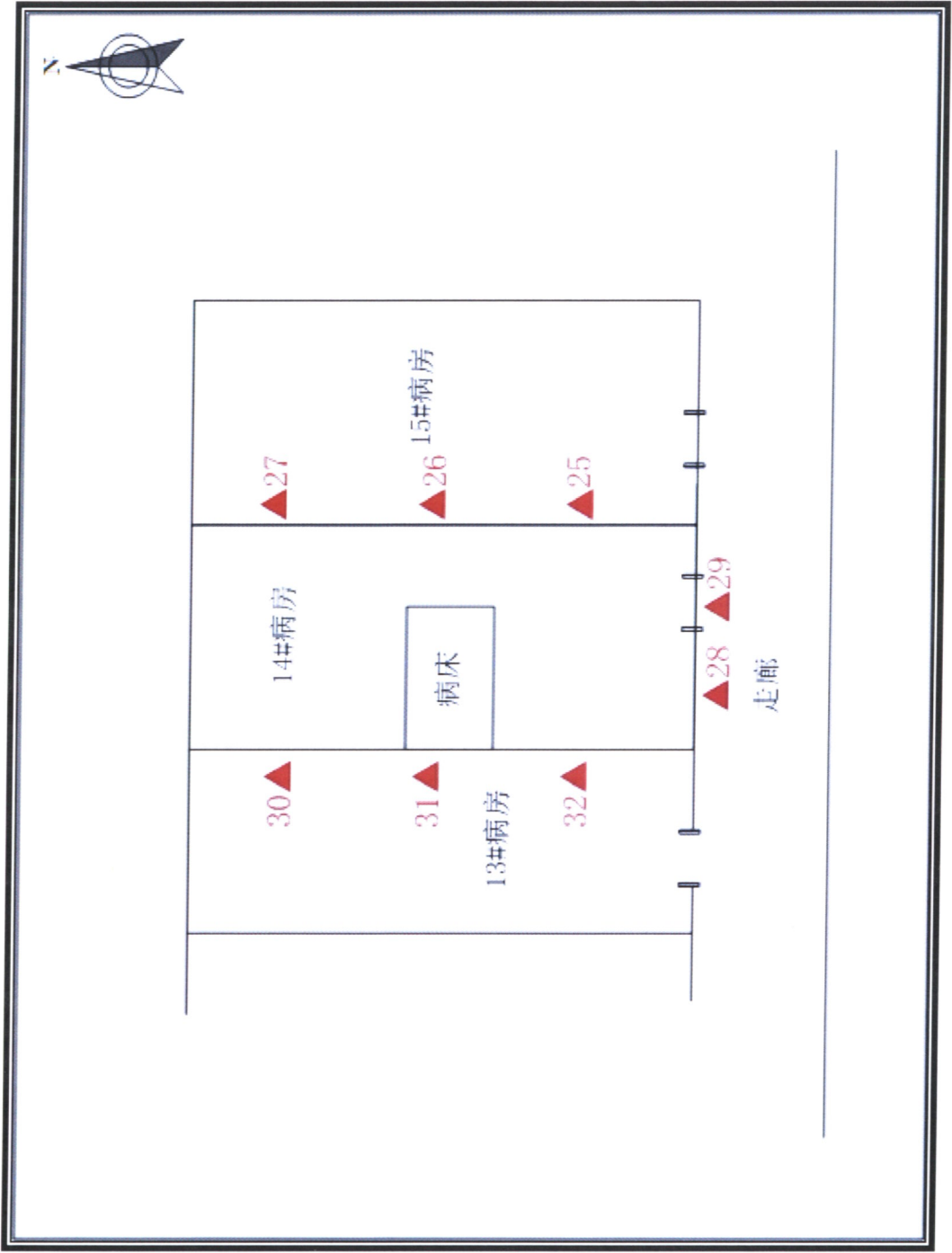
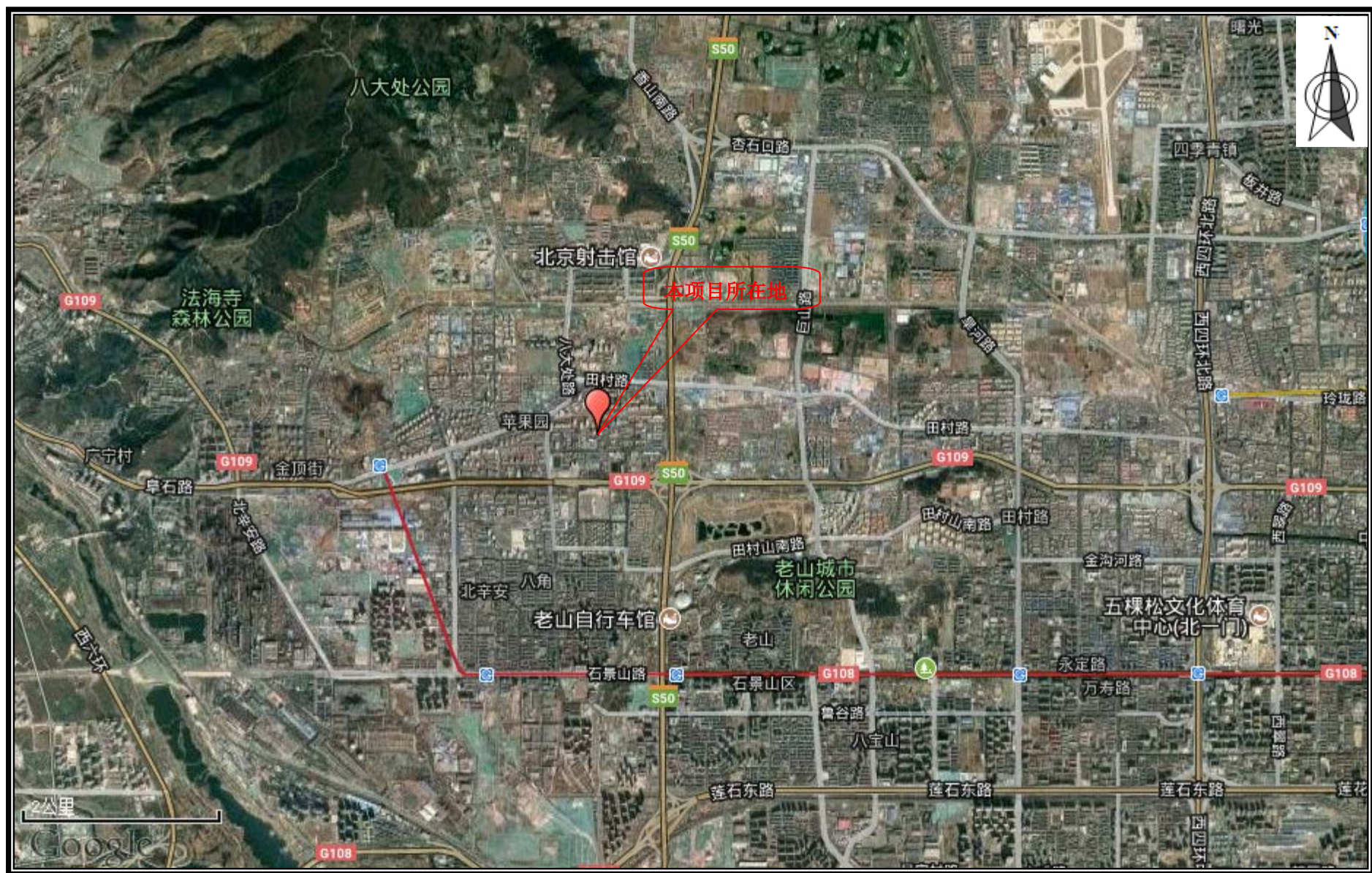


图 3 14#病房周边辐射环境监测点位示意图 (▲检测点位)



附图 1 地理位置图

北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目

竣工环境保护验收意见

2018 年 7 月 16 日,北京大学首钢医院根据《北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目竣工环境保护验收监测报告》,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验收技术规范/指南、本项目环境影响评价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

北京大学首钢医院位于北京市石景山区晋元庄路 9 号,本项目内容为在医院吴阶平泌尿外科医学中心地上一层手术室 1#开展 I-125 粒子植入手术,辐射活动等级为丙级非密封放射性物质工作场所。

(二) 建设过程及环保审批情况

本项目于 2014 年 6 月取得北京市环境保护局的环评批复文件(京环审【2014】190 号);项目于 2017 年 9 月竣工。

(三) 投资情况

项目实际总投资 60 万元,其中环保投资 10 万元。

(四) 验收范围

本次验收范围为 I-125 粒子源植入手术室。

二、工程变动情况

经调查了解和实测可知,北京大学首钢医院新增 I-125 粒子植入项目工程规模与环评阶段情况基本一致。

三、环境保护设施建设情况

手术室采用的辐射防护措施为四周墙体采用 10cm 轻钢龙骨+2mm 厚铅皮;防护门采用 4.5cm 钢板框架+2mm 厚铅皮;顶棚和地板均为 20mm 的钢筋混凝土结构。

在手术室防护门处设置了电离辐射警告标志、警示灯,安装了门-灯联锁装置,手术室内设置了排风系统,且医院配有铅防护用品、辐射监测仪器等辐射安全防护设施。

四、环境保护设施调试效果

(1) 北京大学首钢医院新增 I-125 粒子源使用场所项目根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》等规定进行了环境影响评价工作,按照环保行政主管部门和环评报告提出的要求,在建设过程中执行了国家对建设项目要求的“三同时”等环境保护管理制度。

(2) 根据核实国家相关法规以及环评措施的落实情况,该医院在设立专门管理机构、制定各项安全操作规程、采取有效防护措施等方面基本符合国家环保部《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》对使用射线装置单位的要求。在运行期间各项辐射防护措施、环保设施运行正常。

(3) 根据现场检测,在模拟使用 I-125 粒子时,泌尿外科大楼周边辐射空气吸收剂量率为 $(0.10\sim0.13)\mu\text{Sv/h}$;手术台周边辐射空气吸收剂量率为 $(0.15\sim4.61)\mu\text{Sv/h}$;手术室 1#及 14#病房周边辐射空气吸收剂量率为 $(0.10\sim0.15)\mu\text{Sv/h}$,满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中相关要求。

(4) 根据剂量估算结果及个人剂量结果结果分析可知,辐射工作人员、公众成员年有效剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中对辐射工作人员和公众成员的年有效剂量限值为 20mSv、1mSv 的要求,同时也满足辐射工作人员、公众成员年有效剂量约束值分别为 2mSv、0.1mSv 的要求。

五、工程建设对环境的影响

根据监测结果,本项目的辐射环境达到验收执行标准。

六、验收结论

北京大学首钢医院粒子植入工作场所设计合理,满足防护要求,医院严格执行了各项规章制度,各种辐射安全防护措施达到了环评报告及批复文件提出的要求。本项目验收检测结果及个人剂量检测结果表明,本项目各项环境影响满足相应的验收标准要求。

七、后续要求

医院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,在取证后应每四年接受一次再培训。

医院应当编写射线装置安全和防护状况年度评估报告，于每年1月31日前报原发证机关。

医院应当为本单位的辐射工作人员配备个人剂量计，并每季度进行个人剂量检测；应当安排辐射工作人员参加职业健康体检，并建立个人剂量与职业健康档案。



验收人员信息表



姓名	单位	电话	身份证号
颜东	北京大学首钢医院	57830827	610202197206300033
汪磊	北京大学首钢医院	15101184209	372522198401214614
姜雅聪	北京大学首钢医院	13611019956	110102197406091922
刘逢雨	北京大学首钢医院	13552024459	11010819931111544X
孙育平	武汉网绿环境技术咨询有限公司	18108618895	420124198009290050
黄显弟	武汉网绿环境技术咨询有限公司	18986264594	429006199105105139

其他需要说明的事项

1、验收过程简况

本项目于2017年9月建设完工；2018年5月，医院委托武汉网绿环境技术咨询有限公司开展竣工环境保护验收工作。

武汉网绿环境技术咨询有限公司具备建设项目环境影响评价乙级资质以及实验室资质认定剂量认证证书，满足本项目验收调查监测的需求。

医院委托武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目进行现场情况调查、验收监测以及编制验收监测报告。

武汉网绿环境技术咨询有限公司于2018年7月编制完成验收监测报告。验收组经认真讨论后，于2018年7月16日形成验收意见。验收结论如下：

北京大学首钢医院粒子植入工作场所设计合理，满足防护要求，医院严格执行了各项规章制度，各种辐射安全防护措施达到了环评报告及批复文件提出的要求。本项目验收检测结果及个人剂量检测结果表明，本项目各项环境影响满足相应的验收标准要求。

2、其他环境保护措施落实情况

(1) 环保组织机构及规章制度

医院已成立放射防护领导小组，由院长顾晋担任组长，领导小组负责放射安全防护和环境保护方面管理工作，确保放射安全管理规章制度的执行及防护措施落实。医院已制定了辐射安全管理制度，包括《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》、《辐射安全培训制度》、《辐射监测方案》、《废物处置方案》、《辐射应急预案》等，并将部分规章制度上墙明示。

(2) 环境监测计划

医院已按要求委托有资质单位对辐射工作场所进行监测，并建立了监测档案。

3、整改工作情况

医院粒子植入工作场所设计合理，满足防护要求，医院严格执行了各项规章制度，各种辐射安全防护措施达到了环评报告及批复文件提出的要求。验收检测结果及个人剂量检测结果表明，本项目各项环境影响满足相应的验收标准要求。

