

北京大学第一医院大兴院区
城南院区使用放射性同位素和射线装置项目
(介入治疗中心急诊导管室 1 使用 1 台 DSA)
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：北京大学第一医院

编制单位：北京科欣科技发展有限公司

2024 年 7 月 8 日

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目负责人： (签字)

填 表 人： (签字)

| | |
|-----------------|------------------------|
| 建设单位：北京大学第一医院 | 编制单位：北京科欣科技发展有限公司 |
| 电话：010-56958025 | 电话：010-63879887 |
| 传真：010-56958025 | 传真：010-63879887 |
| 邮编：102627 | 邮编：100039 |
| 地址：北京西城区西什库大街8号 | 地址：北京市丰台区丰台路139号1幢219室 |

目录

| | |
|------------------------------------|----|
| 前 言 | 1 |
| 表 1 项目基本情况 | 1 |
| 表 2 项目建设情况 | 4 |
| 表 3 辐射安全与防护设施/措施 | 14 |
| 表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 | 27 |
| 表 5 验收监测质量保证及质量控制 | 34 |
| 表 6 验收监测内容 | 35 |
| 表 7 验收监测 | 37 |
| 表 8 验收监测结论 | 42 |
| 附件 1: 北京市生态环境局对本项目的批复 | 44 |
| 附件 2: 《辐射安全许可证》正、副本复印件 | 55 |
| 附件 3: DSA 验收检测报告 | 69 |

前言

北京大学第一医院（以下简称“北大第一医院”或“医院”）位于北京西城区西什库大街8号，是集“医疗、科研、预防、保健、康复”为一体的综合性三级甲等医院。

北大第一医院于2021年1月呈报了委托北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制的“城南院区使用放射性同位素和射线装置项目”环境影响报告表，北京市生态环境局于2021年2月20日对该项目给予了同意建设的批复（京环审[2021]9号，见附件1）。该项目位于大兴区大兴新城0206街区1901-1907地块，建设内容为：

1. 在门诊部D区地下二层西侧新建核医学科药物制备场所，使用1台10MeV带自屏蔽回旋加速器，制备F-18等4种正电子核素、每天最多生产2种，日等效最大操作量 $1.55\text{E}+9\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

2. 在门诊部D区地下二层西侧新建核医学科诊疗场所，使用2台SPECT/CT、1台PET/CT和1台PET/MR，使用F-18等10种放射性药物开展核医学诊断和治疗，日等效最大操作量 $2.52\text{E}+9\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

3. 在门诊部D区地下二层西侧新建核医学科药物实验场所，使用1台多模态小动物显像装置，使用F-18等10种放射性药物开展小动物PET、SPECT以及CT扫描等临床前实验研究，每天最多实验20只小动物、使用不超过1种核素，日等效最大操作量 $3.7\text{E}+7\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

4. 在门诊部D区地下一层西侧放疗科，新增使用2台6MV医用电子直线加速器；在门诊部D区地下二层西侧放疗科，新增使用2台10MV医用电子直线加速器，新增使用1台含Ir-192放射源的后装机（额定装源活度 $3.7\text{E}+11\text{Bq}$ ，III类放射源）；

5. 在医技部一层介入治疗中心，新增使用2台DSA；在住院楼A四层心内科重症监护室，新增使用2台DSA。

医院依照“城南院区使用放射性同位素和射线装置项目”环评报告表及环评批复（京环审[2021]9号）提出的相关要求，先期完成了医技部一层介入治疗中心急诊导管室1的实体屏蔽、辐射安全与防护设施的建设，建立了相关规章制度，并配置了辐射工作人员，2023年12月，位于医技部一层介入治疗中心的1台DSA设备完成安装。医院于2024年1月30日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证

[B0044]，见附件 2)，本次验收的医技楼（原为医技部）一层介入治疗中心的急诊导管室 1 的 1 台血管造影机获得了使用许可。

2024 年 6 月 25 日，医院委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司对本次验收的 DSA 设备机房开展了竣工验收检测，检测报告见附件 3。

目前，本次验收的 1 台血管造影机已完成试运行，拟正式投入临床使用。根据原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和原北京市环境保护局办公室《关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（京环办〔2018〕24 号）等相关法律法规的要求，北大第一医院委托北京科欣科技发展有限公司编写了竣工环境保护验收监测报告表，并自行组织城南院区使用放射性同位素和射线装置项目（京环审[2021]9 号）所含 1 台血管造影机的建设内容的竣工环境保护验收。

表 1 项目基本情况

| | | | | | |
|-----------------|--|--------------------|--------------------|----|-----|
| 建设项目名称 | 城南院区使用放射性同位素和射线装置项目 (介入治疗中心急诊导管室 1 使用 1 台 DSA) | | | | |
| 建设单位名称 | 北京大学第一医院 | | | | |
| 项目性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 | | | | |
| 建设地点 | 北京市大兴区大兴区乐园路 5 号 (大兴新城 0206 街区 1901-1907 地块) | | | | |
| 源项 | 放射源 | | / | | |
| | 非密封放射性物质 | | / | | |
| | 射线装置 | | 1 台血管造影机(II类射线装置) | | |
| 建设项目环评批复时间 | 2021.2.20 | 开工建设时间 | 2021.5.1 | | |
| 取得辐射安全许可证时间 | 2024.1.30 | 项目投入运行时间 | 2024.2.23 | | |
| 辐射安全与防护设施投入运行时间 | 2023.12.1 | 验收现场监测时间 | 2024.6.25 | | |
| 环评报告表审批部门 | 北京市生态环境局 | 环评报告表编制单位 | 北京万澈环境科学与工程技术有限公司. | | |
| 辐射安全与防护设施设计单位 | 中国中元国际工程有限公司 | 辐射安全与防护设施施工单位 | 中国建筑第八工程局有限公司 | | |
| 投资总概算(万元) | 800 | 辐射安全与防护设施投资总概算(万元) | 80 | 比例 | 10% |
| 实际总概算(万元) | 800 | 辐射安全与防护设施实际总概算(万元) | 80 | 比例 | 10% |
| 验收依据 | <p>1.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施； 2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令 第 6 号，2003 年 10 月 1 日实施； 3) 《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日国务院令 第 253 号发布施行:2017 年 7 月 16 日国务院令 第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行； 4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005 年 9 月 14 日经国务院令 第 449 号公布；2014 年 7 月 29 日经国务院令 第 653 号修改；2019 年 3 月 2 日经国务院令 第 709 号修改； 5) 关于发布《建设项目竣工环保验收暂行办法》的公告，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月； | | | | |

- 6) 原北京市环境保护局办公室《关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》，京环办〔2018〕24号，2018年；
- 7) 国家卫生健康委办公厅、生态环境部办公厅、市场监管总局办公厅、国家疾控局综合司共同发布的《关于进一步做好医疗机构医用辐射场所辐射监测有关事项的通知》，国卫办职健发〔2024〕12号，2024年4月17日。

1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范：

- 1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环境部公告，2018年第9号；
- 2) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）；
- 3) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- 4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- 5) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；
- 6) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；
- 7) 《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）。

1.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定：

- 1) 北京市生态环境局《关于城南院区使用放射性同位素和射线装置项目环境影响报告表的批复》，京环审[2021]9号，2021年2月20日。

1.4 其他相关文件：

- 1) 北京万澈环境科学与工程技术有限公司编制的《城南院区使用放射性同位素和射线装置项目环境影响报告表》，2021年1月；
- 2) 北京贝特莱博瑞技术检测有限公司检测出具的验收监测报告(2024BJC-F0077)，2024年6月25日。

验收执行标准

1.5 依据环境影响评价文件中采用的各种标准和审批部门审批决定列出验收执行的标准名称、标准号、标准限值等。

1) 剂量限值执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的规定:

表 1-1 个人剂量限值

| 辐射工作人员 | 公众关键人群组成员 |
|--|---|
| 连续 5 年的年平均有效剂量不超出 20mSv, 且任何一年中的有效剂量不超出 50mSv。 | 年有效剂量不超出 1mSv, 特殊情况下, 如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。 |

综合考虑医院放射性同位素和射线装置的使用现状, 并为其它辐射设施和实践活动留有余地, 对职业照射和公众分别设定了年受照剂量约束值:

本项目所有辐射工作人员年受照剂量约束值均取 5mSv。本项目对周围公众的年受照剂量约束值取 0.1mSv。

1. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 规定, DSA 设备在透视时, 机房周围(含墙体、防护门、观察窗、楼上和楼下等)的剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$;

2. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020) 规定: DSA 设备在屏片摄影时, 机房周围(含墙体、防护门、观察窗、楼上和楼下等)的剂量当量率应不大于 $25 \mu\text{Sv/h}$ 。为了有效减少相邻场所医护人员和公众的受照剂量, 医院拟进一步加强屏蔽防护, 确保 DSA 在摄影工况下, 其机房周围剂量当量率也不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

表 2 项目建设情况

项目建设内容：简述建设单位情况、项目建设内容和规模；简述项目总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况，附项目地理位置图、平面布置图和周边关系图；给出环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表（与环境影响报告表及审批部门审批决定不一致的内容需要备注说明）。

2.1 建设单位基本情况

北京大学第一医院是一所融医疗、教学、科研、预防为一体的大型综合性医院，创建于 1915 年，为国内首批建立的临床医学院。

北大医院学科齐全，综合实力居于国内前列、国际一流，临床医学一级学科整体进入国家双一流建设学科范围。现有 4 个教育部重点学科（牵头），1 个国家中医药管理局重点学科（牵头），3 个北京市重点学科（牵头），7 个教育部重点学科（参与）；获批国家临床重点专科建设项目 29 次，覆盖 25 个学科；2022 年度中国医院声誉排行榜中，1 个学科位列全国第一，5 个学科排名前五、9 个学科排名前十。在领军人才建设方面，拥有中国工程院院士 1 人、国家自然科学基金创新群体 1 人、万人计划领军人才/团队 6 人、国家自然科学基金杰出青年基金获得者 10 人、长江学者特聘/特岗教授 5 人、教育部创新团队 2 人、科技部领军人才/团队 6 人，其他国家级高层次人才 13 人、北京市高层次人才 31 人。

设有 39 个临床科室、12 个医技科室，共有 71 个病区，开放床位 2259 张。2023 年度，门、急诊量 324 万人次，出院患者 11.2 万人次，手术近 4.6 万余例，平均住院日 5.4 天。开展疑难危重患者的 MDT 诊疗，设有 MDT 团队 53 个，囊括肿瘤、心血管疾病、卒中、代谢疾病、重症、罕见病等领域，年会诊疑难病历超过 2000 人次。2023 年 12 月 18 日，医院大兴院区正式投入使用，编制床位 1200 张，日门诊量达 5000—6000 人次/日。

医院学科齐全，综合诊疗水平高，尤其对肾脏内科、心血管内科、泌尿外科及男科、外科、神经内科、妇产科、小儿科、皮肤性病科等各类常见病、多发病、疑难重症的救治均具有丰富的经验。

2.2 项目审批的建设内容

“城南院区使用放射性同位素和射线装置项目”批复（京环审[2021]9 号）批复的与本项目相关的建设内容（第 5 项）为：在医技部一层介入治疗中心，新增使用 2 台 DSA。

实际建设内容：本次验收其中 1 台 DSA（急诊导管室 1）。

2.3 本次验收的项目情况

2.3.1 项目地理位置及机房周围环境

本次验收的项目位于北京市大兴区大兴新城 0206 街区 1901-1907 地块，北临双高路，之外是郁花园三里；东临兴丰大街，之外是兴创屹墅；南侧是乐园路，之外为绿地中央广场；西侧是兴华大街和地铁 4 号线，之外是大兴区体育中心。医院地理位置和平面布局示意图见图 2-1 和图 2-2 所示。



图 2-1 北京大学第一医院城南院区地理位置示意图

图 2-2 北京大学第一医院城南院区平面布局示意图

医技楼一层介入治疗中心 2 间急诊导管室东西分布，2 台 DSA 均南北向布置。2 间机房中间为控制室，机房北侧为患者等候廊，之外与急诊楼紧邻；机房东侧为库房、设备间，之外为 DSA 净化机房；南侧隔医护走廊为办公室、值班室、更衣室和卫生间；西侧为库房、设备间，之外为苏醒间和等候区；顶部为生化免疫分析区的实验室、冷藏库和试剂库等，楼下车库。

医技楼一层平面布局以及急诊导管室 1 的位置见图 2-3，急诊导管室 1 的平面布局见图 2-4 所示。急诊导管室 1 的楼下、楼上相邻关系示意图见图 2-5 所示。

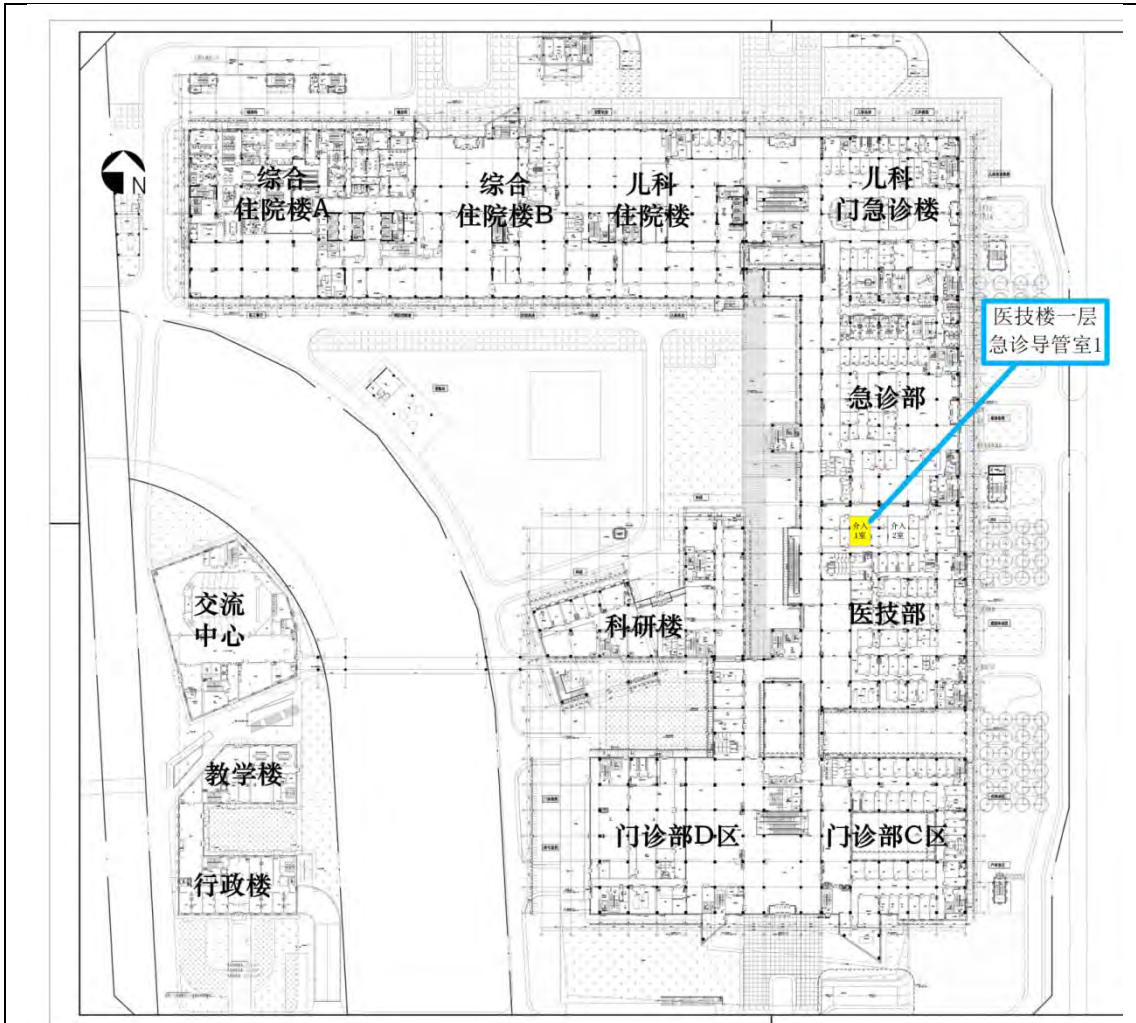


图 2-3 医技楼一层急诊导管室 1 位置示意图

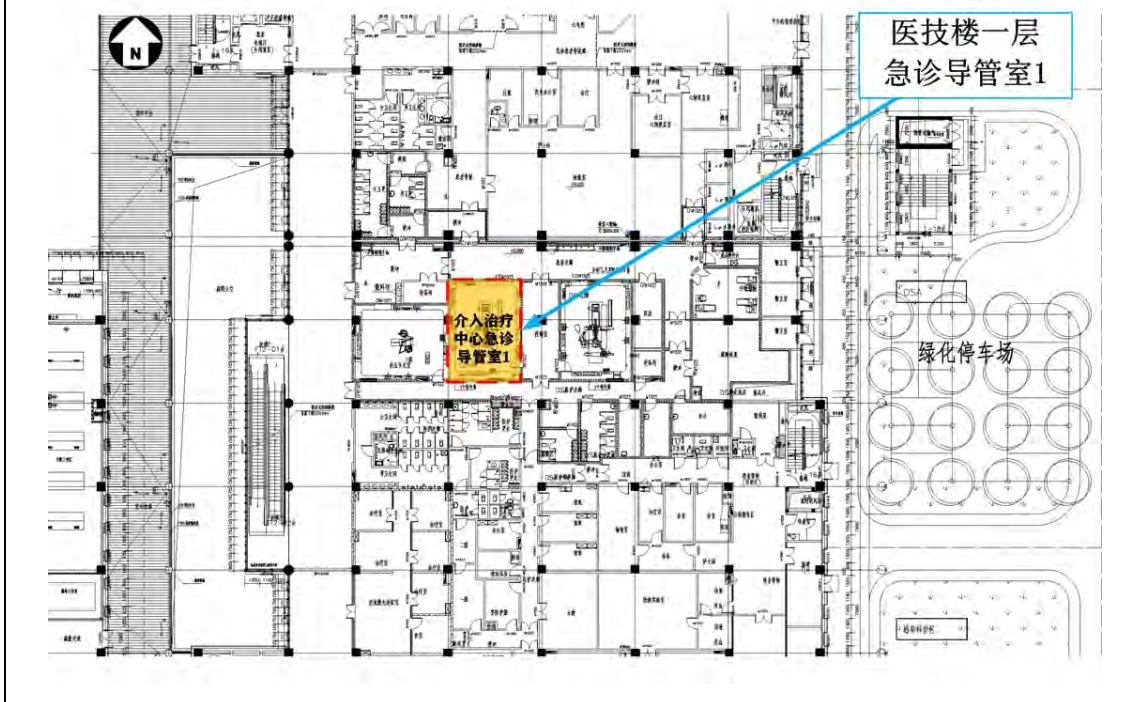


图 2-4 医技楼地下一层急诊导管室 1 位置示意图

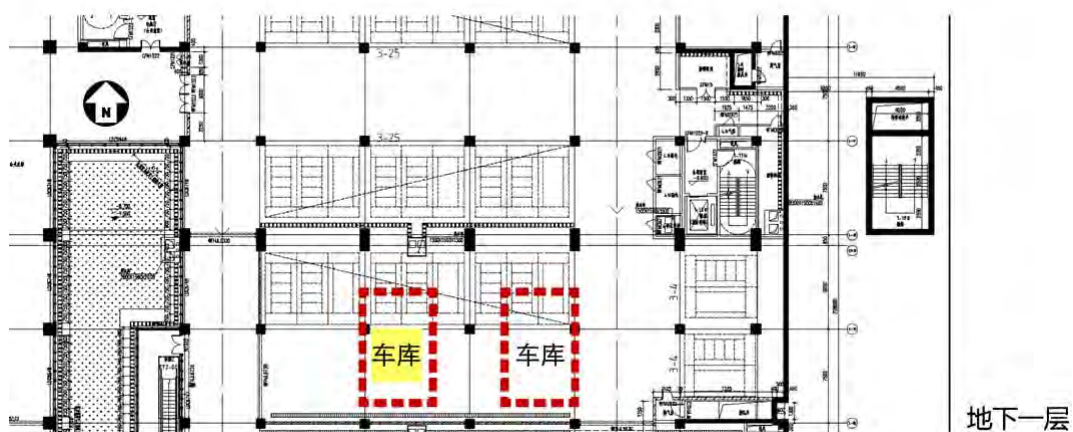


图 2-5 急诊导管室 1 的楼下、楼上下相邻关系示意图

2.3.2 本次验收项目主要环境保护目标

医院门诊楼周围 50m 的评价范围内无居民楼、学校等敏感目标，本次验收项目保护目标为周围医疗场所的公众，以及北大第一医院的医护人员。主要环境保护目标见表 2-1。

表 2-1 本次验收项目周围 50m 范围内的保护目标

| | 保护目标 | 方位 | 最近距离 (m) | 长居留人数 |
|------------------------|----------------|----|----------|-------|
| 医技楼 一层介入手 术室 1 室 | 介入手术室 2 室控制室 | 东侧 | 3 | 3 |
| | 医护走廊、值班室、医护更衣间 | 南侧 | 2.5 | 2 |
| | 设备间、库房、苏醒间、等候区 | 西侧 | 3 | 10 |
| | 患者等候廊、抢救室 | 北侧 | 3 | 3 |
| | 生化免疫分析区 | 楼上 | 3 | 2 |
| | 地下车库 | 楼下 | 3 | / |

2.3.3 本次验收的建设内容

“京环审[2021]9 号”批复的本次验收项目建设内容：在医技部一层介入治疗中心，新增使用 2 台 DSA。

本次验收急诊导管室 1 的 1 台 Optima IGS Ultra 型 DSA（II类，125kV、1000mA），技术指标与环评批复一致，无变化。

医院于 2024 年 1 月 30 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证[B0044]），本次验收的 1 台血管造影机获得了使用许可，辐射安全许可证正、副本以及台帐见附件 2。

2.3.4 变动情况对照分析

2022 年 7 月 11 日，医院召开了城南院区介入沟通会，讨论了城南院区 DSA 基础功能需求及空间变更需求，会议共识（见图 2-6）：

1) 根据预算急诊首先放置一台功能齐全的 DSA 设备，另一台根据发病率配备。

2) 急诊 DSA 控制室在中间更便于观察，建议机房西北角增加实体墙隔断变更为设备间 1，另一设备间移至库房，原 2 间设备间打通变更为控制室，南侧开门。变更前后的布局见图 2-6 和图 2-7 所示。



图 2-6 环评报告表申报的急诊导管室 1 布局示意图

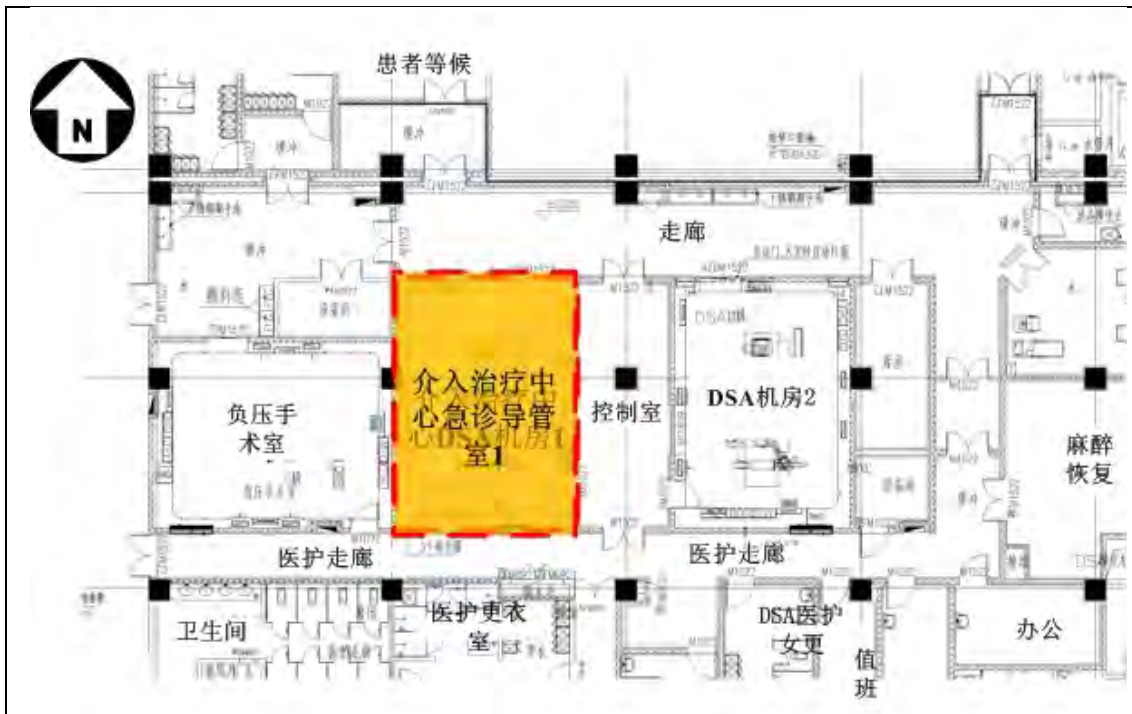


图 2-7 本次验收急诊导管室 1 实际建设布局图

表 2-2 变动情况对照分析

| | 环评和批复方案 | 实际落实情况 | 对照结论 |
|-----------|--|--|---|
| 一、建设方案 | 急诊导管室 1 北侧为患者走廊，东侧为 2 间设备间和 1 间控制室；南侧为医护走廊，西侧为负压手术室和缓冲区。 | 急诊导管室 1 北侧为患者走廊，东侧调整为 1 间控制室；南侧为医护走廊，西侧为负压手术室和设备间。 | 急诊导管室 1（控制区）边界没有变化。为了便于 DSA 操作人员观察机房情况，扩大了控制室，将设备间挪到了机房西北角。 |
| 二、项目性质 | 新建，固定使用 II 类射线装置 | 新建，固定使用 II 类射线装置。 | 性质一致 |
| 三、地点 | 医技楼一层。与机房相邻场所是控制室、设备间、患者通道、医护走廊和缓冲区。 | 医技楼一层。急诊导管室 1 位置与原方案一致，急诊导管室 1 边界没有变化。周围相邻的设备间位置有变化。 | 使用地点不变。相邻场所没有出现新的环境保护目标。 |
| 四、规模 | 1 台 DSA | 1 台 DSA | 技术参数和数量不变 |
| 五、工艺流程 | 放射介入。 | 放射介入。 | 操作方式、工作流程、工作原理以及照射方向等均一致。 |
| 六、辐射安全防护措 | 分区管理，实体屏蔽，电离辐射标志和中文警示说明， | 与环评文件和批复一致。 | 实体屏蔽效果一致，辐射安全与防护措施一致，场所分区管理 |

| | | | |
|------------------|--|-------------|--------------------------------|
| 施 | 工作状态警示灯，对讲装置，门控按钮，防护门延时自动关闭，铅玻璃吊屏、铅帘、铅屏风、个人防护用品，铅玻璃观察窗，急停按钮，通风系统。 | | 一致，辐射环境影响一致。 |
| 七、评价等级、评价范围和评价标准 | 编制环境影响报告表，急诊导管室1周围50m评价范围，主要评价标准为GBZ130-2020和WS76-2020。 | 与环评文件和批复一致。 | 评价等级、评价范围和评价标准一致。 |
| 八、辐射影响 | 职业人员和公众受照剂量分别低于5mSv/a和0.1mSv/a的剂量约束值 | 与环评文件和批复一致。 | 设备运行对公众和职业人员的附加受照剂量与环评报告表的结论不变 |
| 九、结论 | 将急诊导管室1的设备间调整到机房西北侧，增加其控制室面积以便于对DSA手术过程的观察，医院专门召开了变更讨论会议，调整理由正当。项目场所布局局部调整后，项目性质、地点、工艺流程、评价等级、评价范围和评价标准、周围环境保护目标、照射方向、辐射安全与防护设施等均保持一致，设备的规模（管电压、管电流和功率）均一致，综合分析表明，项目发生变动后，核技术利用建设项目环境影响评价的结论不变，不属于为重大变动。 | | |

工程设备与工艺分析：简述项目工程设备组成、工作方式和工艺流程，说明工艺流程中的涉源环节及各个环节的岗位设置及人员配备、工艺操作方式和操作时间等内容，重点阐述可能产生放射性废物或可能存在潜在放射性影响的工艺环节。

2.4 工程设备与工艺分析

一、血管造影机工作原理

X射线是高速电子与靶物质相互作用产生的。医用X射线诊断设备是利用人体不同的组织或者组织与造影剂密度的差别，对X射线吸收能力不同的特点，透射人体的X线使荧光屏、电子暗盒或感光胶片显影，来间接观察内脏形态的变化、器官活动情况等，辅助临床诊断。

数字血管减影造影（DSA）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法。DSA主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片与造

影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理，仅显示有造影剂充盈的结构，具有高精密度和灵敏度。

DSA 设备可开展的介入手术类型包括外周血管类、脑神经和心血管介入类等，本项目 DSA 拟主要开展心血管内科介入、外周血管介入以及综合介入治疗工作。



图 2-8 本次验收设备实物照片

二、治疗流程

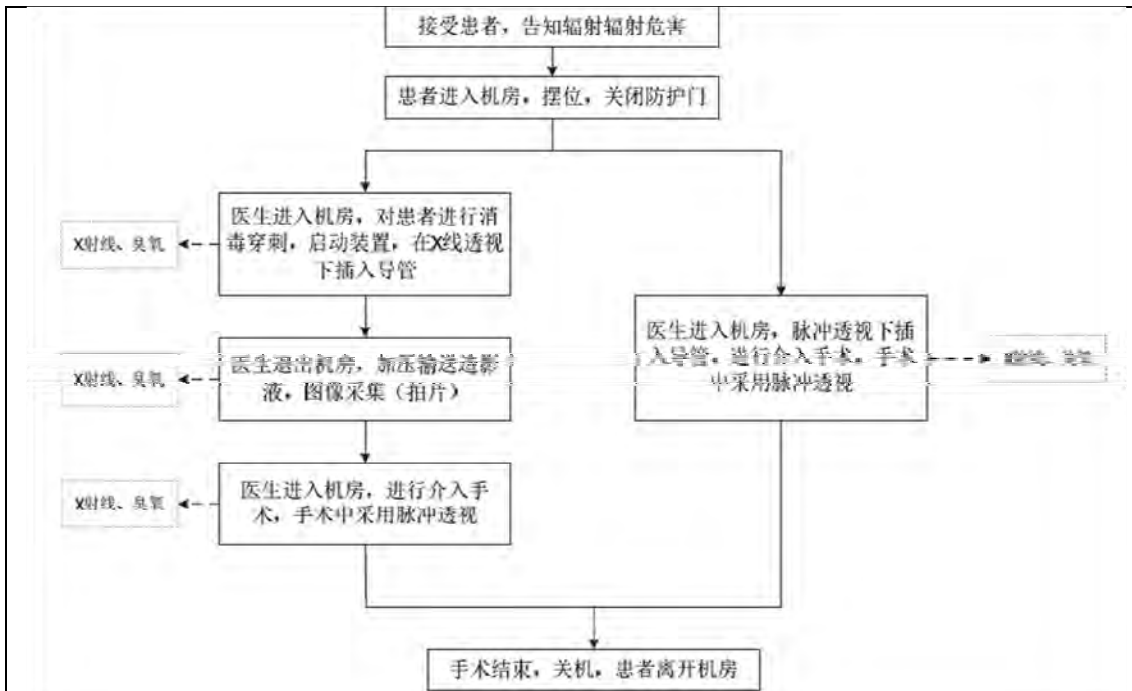


图 2-10 DSA 介入治疗流程示意图

三、人员配置和使用规划

根据环评报告表和批复，城南院区 DSA 按照“每台 DSA 配置至少 2 名医师，2 名技师和 1 名护师”的标准配置辐射工作人员。本项目先期配备环评批复要求的 4 名辐射工作人员，后期将根据急诊介入手术数量增加再增加介入医护人员的配置。每组介入操作医师的年介入手术量不超 500 例。

四、污染源项描述

1. 主要的放射性污染物

DSA 的放射性污染物主要是设备进行透视和摄影时产生的 X 射线。

2. 正常工况的污染途径

X 射线装置主要的放射污染是 X 射线。X 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。在开机出束时，有用束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。在 X 射线机使用过程中，X 射线贯穿机房的屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及机房周围人员造成辐射影响。

介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导操作，治疗过程中工作人员将暴露于 X 射线机附近，人员受照剂量较高。

此外，X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，将在机房内累积。

3. 非正常情况的污染途径

1. X 射线装置发生控制系统或电器系统故障或人员疏忽，造成管电流、管电压设置错误，使得受检者或工作人员受到超剂量照射。

2. 人员误入机房受到辐射照射。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

简述项目工作场所的布局和分区管理、屏蔽设施建设情况和屏蔽效能、辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况、放射性三废处理设施的建设和处理能力和辐射安全管理情况（与环境影响报告表或批复对比）。

3.1 本次验收的急诊导管室 1 屏蔽防护实施情况

急诊导管室 1 墙体和防护门建设情况见表 3-1。

表 3-1 急诊导管室 1 墙体和防护门施工方案落实情况

| 机房名称 | 屏蔽体 | 屏蔽建设情况 | 折合铅当量 |
|---------|------|-------------------|--------|
| 急诊导管室 1 | 四周墙体 | 轻钢龙骨+3mm 铅当量铅钡复合板 | 3mmPb |
| | 防护门 | 不锈钢门内夹 3mmPb | 3mmPb |
| | 观察窗 | 3mm 铅当量铅玻璃 | 3mmPb |
| | 顶板 | 20cm 混凝土 | >3mmPb |
| | 地板 | 25cm 混凝土 | >3mmPb |

急诊导管室 1 辐射安全与防护设施落实情况见表 3-2。辐射安全与防护设施/措施落实实物照片见表 3-3 所示。

表 3-2 急诊导管室 1 安全与防护设施设计落实表

| 序号 | 项目 | 检查内容 | 落实情况 | 落实情况 |
|-----|-----------|-------------|------|---------------------------------|
| 1* | A 场所设施 | 单独机房 | √ | 设单独机房 |
| 2* | | 检查位局部屏蔽防护设施 | √ | 配备床旁铅帘、铅玻璃吊屏等防护设施。 |
| 3* | | 医护人员的个人防护 | √ | 配备铅衣、铅围脖、铅眼镜等个人防护用品。 |
| 4* | | 患者防护 | √ | 为患者配备铅围裙、铅围脖等个人防护用品。 |
| 5* | | 机房门窗防护 | √ | 设 3mm 铅当量铅玻璃观察窗，3mm 铅当量防护门 3 扇。 |
| 6* | | 闭门装置 | √ | 电动防护门设自动延时关闭系统，手动防护门设闭门器。 |
| 7* | | 入口处电离辐射警告标志 | √ | 设标准电离辐射警告标志。 |
| 8* | | 入口处机器工作状态显示 | √ | 工作状态警示灯。 |
| 9* | B 监测设备 | 监测仪器 | √ | 介入手术室新增配置 1 台便携式剂量率仪。 |
| 10* | | 个人剂量计 | √ | 工作人员每人均配备个人剂量计。 |

表 3-3 本次验收 DSA 设备辐射安全与防护设施/措施落实情况

| 序号 | 环评报告及其批复要求 | 落实情况 |
|----|------------------------|--|
| 1 | 公众照射剂量约束值 0.1mSv/a；，介入 | 根据本报告第 7.3 节的分析：以最大工作负荷估算，辐射工作人员和公众年受照剂量均低于剂量约束值，满足环评及批复的要求。 |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>治疗职业人员执行 5mSv/a。（环评批复要求）。</p> | |
| 2 | <p>须采取不低于环境影响报告表中的实体屏蔽防护措施，确保控制区内外人员可达处各屏蔽体外表面 30cm 处的辐射剂量率小于 2.5μSv/h（环评批复要求）。</p> | <p>本项目急诊导管室 1 实体屏蔽建设已按设计方案完成,具体建设方案见表 3-1。</p> <p>医院委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司对机房周围辐射水平进行了验收监测。检测结果显示：DSA 在正常摄影运行工况下，急诊导管室 1 墙体、机房门和观察窗外 30cm 处及楼上辐射剂量率均低于 2.5 μ Sv/h。</p> |
| 3 | <p>须对各辐射工作场所实行分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。落实报告表中的门机（灯）联锁、门控制开关、防护器具用品等各种有效的防护和安全措施，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射（环评批复要求）。</p> |  <p style="text-align: center;">分区标志</p> |



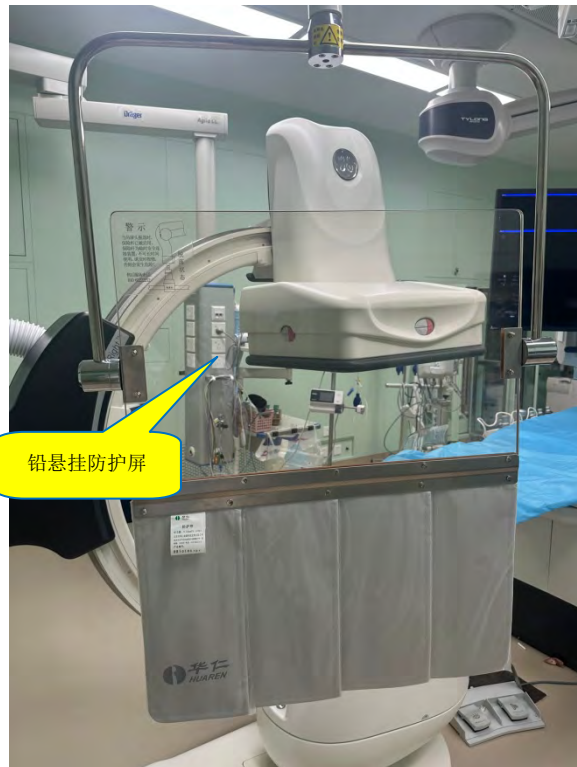
患者出入口设置的放射性标志、中文警示说明和“射线有害 灯亮勿入”警示灯



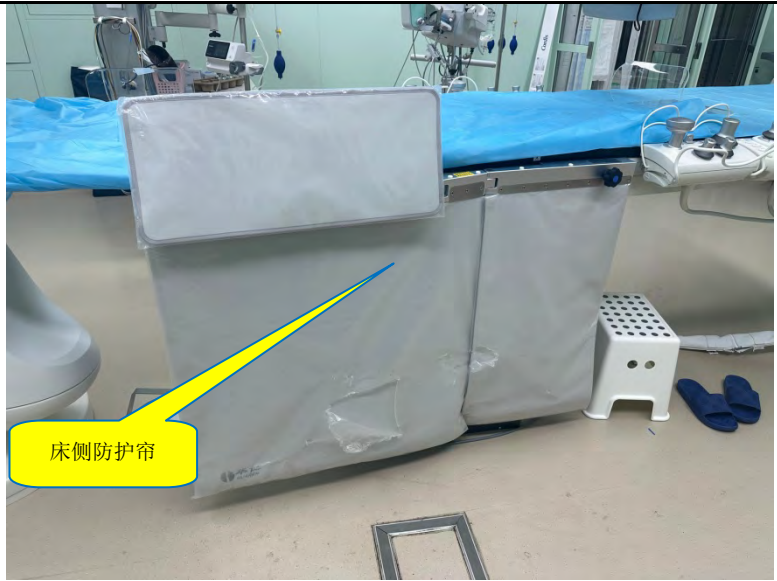
控制室防护门外设置的放射性标志、中文警示说明和“射线有害 灯亮勿入”警示灯以及闭门器



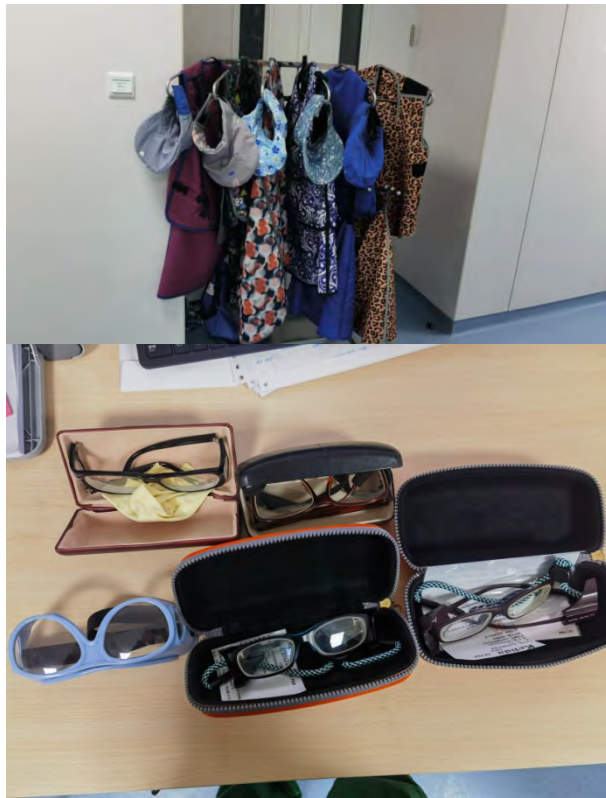
设备间防护门外设置的放射性标志、中文警示说明



铅悬挂防护屏



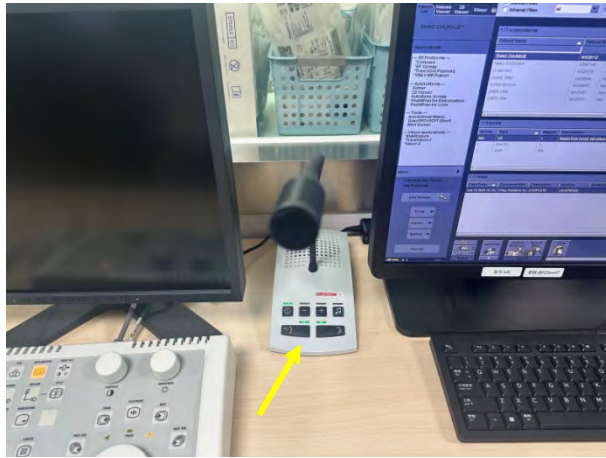
床侧防护帘



个人防护用品



铅玻璃观察窗



对讲系统



移动铅屏风



机房内通风系统



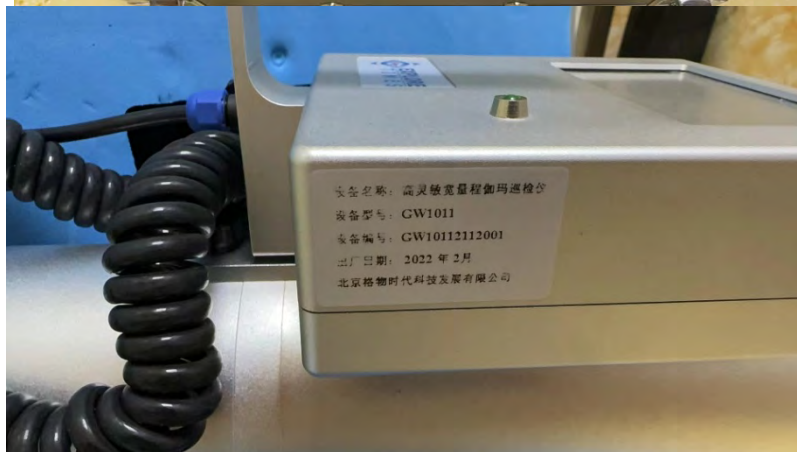
脚踢式门控开关



门禁系统



闭门器



1台便携式剂量率监测仪



门灯联锁触点和闭门器

4 每台 DSA 配备辐射工作人员 4 名，均须通过辐射安全与防护考核并进行个人剂量监测。配备 1 台辐射监测仪器和个人防护用品，定期开展场所和周围环境辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。（环评报告要求）。

医院成立了辐射安全管理小组，机构内部职责明确，且该机构设有专职管理人员，辐射安全责任制得到落实。见下表。

北大第一医院辐射安全与环境保护管理小组

| 序号 | 人员类别 | 姓名 | 性别 | 职务或职称 | 工作部门 | 专/兼职 |
|----|---------|-----|----|------------|---------|------|
| 1 | 负责人 | 姜辉 | 男 | 党委书记 | 院长办公室 | 兼职 |
| 2 | 负责人 | 杨尹默 | 男 | 院长、党委副书记 | 院长办公室 | 兼职 |
| 3 | 负责人 | 杨莉 | 男 | 副院长 | 院长办公室 | 兼职 |
| 4 | 负责人 | 程苏华 | 女 | 纪检书记 | 院长办公室 | 兼职 |
| 5 | 负责人 | 张凯 | 男 | 副院长 | 院长办公室 | 兼职 |
| 6 | 负责人 | 李航 | 男 | 副院长 | 院长办公室 | 兼职 |
| 7 | 负责人 | 张崔建 | 男 | 大兴院区执行院长 | 大兴院区党院办 | 兼职 |
| 8 | 辐射防护负责人 | 曾镇罡 | 男 | 医务处副处长 | 医务处 | 兼职 |
| 9 | 成员 | 赵伟光 | 男 | 保卫处 | 保卫处 | 兼职 |
| 10 | 成员 | 赵多娇 | 女 | 总务处供应科科长 | 总务处 | 兼职 |
| 11 | 成员 | 王楠 | 男 | 工程办公室修建科科长 | 工程办公室 | 兼职 |
| 12 | 成员 | 冀涛 | 男 | 助理研究员 | 教育处 | 兼职 |
| 13 | 成员 | 张扬 | 男 | 副主任医师 | 神经外科 | 兼职 |
| 14 | 成员 | 刘伯山 | 男 | 主管技师 | 介入血管外科 | 兼职 |
| 15 | 成员 | 郭晨 | 女 | 研究实习员 | 医学装备处 | 兼职 |
| 16 | 成员 | 龚玉红 | 女 | 主管护师 | 呼吸内科 | 兼职 |
| 17 | 成员 | 段小江 | 男 | 助理研究员 | 核医学科 | 兼职 |
| 18 | 成员 | 喻强 | 男 | 主管技师 | 口腔科 | 兼职 |
| 19 | 成员 | 李静 | 女 | 主管技师 | 骨科 | 兼职 |

| | | | | | | |
|----|-----|-----|---|-----------------|---------------|----|
| 20 | 成员 | 李雅钢 | 男 | 主管技师 | 放射治疗科 | 兼职 |
| 21 | 成员 | 李津书 | 女 | 主管技师 | 医学影像科 | 兼职 |
| 22 | 成员 | 陈卫东 | 男 | 主管技师 | 医学影像科 | 兼职 |
| 23 | 成员 | 王程伟 | 男 | 工程办公室干事 | 工程办公室 | 兼职 |
| 24 | 负责人 | 杨柳 | 女 | 党委副书记 | 院长办公室 | 兼职 |
| 25 | 成员 | 张政 | 男 | 主管技师 | 泌尿外科 | 兼职 |
| 26 | 成员 | 任军红 | 女 | 主管护师 | 医务处 | 专职 |
| 27 | 成员 | 牛海霞 | 女 | 主管护师 | 内镜中心 | 兼职 |
| 28 | 成员 | 黄波 | 男 | 副主任医师 | 老年内科 | 兼职 |
| 29 | 成员 | 尹彦琪 | 男 | 副主任医师 | 肾脏内科 | 兼职 |
| 30 | 成员 | 毕忠旭 | 男 | 主管技师 | 医学影像科 | 兼职 |
| 31 | 成员 | 胡灏 | 男 | 主管护师 | 心内科 | 兼职 |
| 32 | 成员 | 孙伟平 | 男 | 副主任医师 | 神经内科 | 兼职 |
| 33 | 成员 | 于楠 | 女 | 大兴院区执行副院长 | 医政管理部 | 兼职 |
| 34 | 成员 | 贾英雷 | 男 | 大兴院区医政管理部 部长 | 大兴院区医政管 理部 | 兼职 |
| 35 | 成员 | 王晶超 | 女 | 大兴院区医政管理部 干事 | 大兴院区医政管 理部 | 专职 |
| 36 | 成员 | 张璐璐 | 女 | 医学装备处处长 | 医学装备处 | 兼职 |
| 37 | 成员 | 杨斌 | 男 | 采购中心主任 | 采购中心 | 兼职 |
| 38 | 成员 | 杨虹 | 女 | 采购中心副主任 | 采购中心 | 兼职 |
| 39 | 成员 | 齐建光 | 女 | 教育处处长 | 教育处 | 兼职 |
| 40 | 成员 | 周立华 | 女 | 总务处处长 | 总务处 | 兼职 |
| 41 | 成员 | 鹿澎 | 男 | 工程处处长 | 工程处 | 兼职 |
| 42 | 成员 | 季超 | 男 | 工程处副主任 | 工程处 | 兼职 |
| 43 | 成员 | 宋月强 | 男 | 保卫处处长 | 保卫处 | 兼职 |
| 44 | 成员 | 马靖 | 男 | 呼吸内科主任 | 呼吸内科 | 兼职 |
| 45 | 成员 | 张岩 | 男 | 心血管内科主任 | 心血管内科 | 兼职 |
| 46 | 成员 | 张宏 | 女 | 肾内科主任 | 肾内科 | 兼职 |
| 47 | 成员 | 刘梅林 | 女 | 老年内科主任 | 老年内科 | 兼职 |
| 48 | 成员 | 曹永平 | 男 | 骨科主任 | 骨科 | 兼职 |
| 49 | 成员 | 李学松 | 男 | 泌尿外科主任 | 泌尿外科 | 兼职 |
| 50 | 成员 | 杨敏 | 男 | 介入血管外科主任 | 介入血管外科 | 兼职 |
| 51 | 成员 | 王朝霞 | 女 | 神经内科主任 | 神经内科 | 兼职 |
| 52 | 成员 | 伊志强 | 男 | 神经外科主任 | 神经外科 | 兼职 |
| 53 | 成员 | 高献书 | 男 | 放射治疗科主任 | 放射治疗科 | 兼职 |
| 54 | 成员 | 李洪振 | 男 | 医务处处长 | 医务处 | 兼职 |
| 55 | 成员 | 冯驭驰 | 男 | 口腔科主任 | 口腔科 | 兼职 |
| 56 | 成员 | 邱建星 | 男 | 医学影像科主任 | 医学影像科 | 兼职 |
| 57 | 成员 | 范岩 | 男 | 核医学科主任 | 核医学科 | 兼职 |
| 58 | 成员 | 戎龙 | 男 | 内镜中心主任 | 内镜中心 | 兼职 |

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

医院目前为本次验收的 1 台 DSA 配置了 4 名从事放射介入工作的医护人员，全部通过辐射安全与防护培训与考核，并进行个人剂量监测。配备了 1 台辐射剂量率仪，开展急诊导管室 1 场所辐射水平监测，并已纳入全院辐射监测计划。规范编写、按时上报年度评估报告。

| | | | | | | | |
|---|---|--|----|----|----|---------|---------------|
| | | 4 名从事放射介入工作的医护人员培训考核情况 | | | | | |
| | | 姓名 | 性别 | 学历 | 职称 | 考核时间 | 证件编号 |
| | | 郭嘉旭 | 男 | 大专 | 护师 | 2021年4月 | FS21BJ0100482 |
| | | 赵俊羽 | 男 | 本科 | 护士 | 2021年4月 | FS21BJ0100488 |
| | | 李胤仪 | 男 | 本科 | 护师 | 2024年1月 | FS24BJ0100320 |
| | | 牛国晨 | 男 | 博士 | 医师 | 2023年5月 | FS23BJ0103136 |
| 5 | 项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度（环评批复要求）。 | 本次验收的急诊导管室 1 实体屏蔽以及辐射安全与防护设施，严格落实了环境保护“三同时”制度。 | | | | | |
| 6 | 你单位须根据辐射活动开展能力（合格设备、安全和防护设施、辐射工作人员配置到位情况，规章制度和操作规程完善情况等）分批次重新申领辐射安全许可证。取得许可证后，相关设备方可投入使用（环评批复要求）。 | 医院于 2024 年 1 月 30 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证[B0044]，见附件 2），本次验收的 1 台血管造影机已获得使用许可，满足运行条件。 | | | | | |

3.2 辐射安全与防护设施调试运行效果

经现场验证，本项目辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果见表 3-4。

表3-4 辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果

| 验收项目 | 辐射安全与防护设施 | 运行效果 |
|--------------|---|-------------------------------------|
| 分区管理 | 实行分区管理，急诊导管室1出入口内的所有区域为控制区，控制室、缓冲区和污物间为监督区。 | 本次验收的急诊导管室1分区合理。 |
| 电离辐射标志和中文警示说 | 急诊导管室1设置明显的放射性标志、中文警示说明。 | 急诊导管室1防护门外设置的放射性标志和中文警示说明均能够起到警示作用。 |

| | | |
|---------------|---|---|
| 明 | | |
| 工作状态指示灯和警示灯 | 急诊导管室1设工作状态警示灯。 | 急诊导管室 1 的工作状态警示灯工作正常有效。 |
| 防护与安全设施 | 急诊导管室1的患者防护门设有防挤压和延时闭门系统；设置有对讲监控系统，设置了通风系统。设备和控制台上设置有急停按钮，设置有门控按钮。 | 急诊导管室1的防护门防夹装置、延时闭门、视频监控和对讲装置、通风系统、急停按钮和门控按钮均工作正常。 |
| 辐射监测仪器和个人防护用品 | 急诊手术室配备了1台便携式剂量率，本项目急诊导管室1配备了不少于5套的个人防护用品。 | 便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品能够满足工作需要。 |
| 通风系统 | 采取机械通风的方法对机房进行通风换气，防止机房空气中有害气体累积。 | 机房通风换气装置设动力排风，工作正常。 |
| 辐射安全管理机构 | 成立辐射安全与环境保护管理小组，设有专职管理人员，落实安全责任制。 | 医院成立了辐射安全管理小组，该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。 |
| 规章制度 | 医院制定的规章制度有：射线装置安全与防护管理制度总则、辐射安全管理组织、辐射安全防护管理制度、射线装置检修维护管理制度、设备台账管理制度、工作场所和辐射环境监测管理制度、辐射工作人员辐射安全培训管理制度、辐射工作人员个人剂量计管理制度、设备操作规程等，以及辐射事故应急制度。规范编写、按时上报年度评估报告。 | 辐射安全与防护相关管理运行有效。医院按时上报了年度评估报告，满足管理要求。 |
| 辐射安全培训考核 | 医院介入科所有辐射工作人员（含本次验收新增的4名辐射工作人员），均通过加辐射安全与防护培训考核。 | 医院制定有辐射安全培训考核制度，医院介入科所有辐射工作人员（含本次验收新增的4名辐射工作人员）全部通过辐射安全与防护培训与考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。 |

| | | |
|---------|--|---|
| 辐射监测 | 定期开展场所辐射水平监测，医院每年委托有资质单位对放射工作场所进行1次辐射水平监测。 | 医院已制定了工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，满足管理要求。 |
| 个人剂量计管理 | 配备个人剂量计，进行个人剂量监测；建立个人剂量档案。 | 介入科全部放射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量档案，满足管理要求。 |
| 应急预案 | 建立有相应的放射性事故应急预案。 | 医院建立有放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况，并配备了必要的应急器材、设备。 |
| 辐射安全许可证 | 医院已于2024年1月30日重新申领了辐射安全许可证。见附件2。 | 重新申领了辐射安全许可证，本次验收的DSA设备获得了使用许可。 |

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

摘录环境影响报告表中对辐射安全与防护设施/措施的要求、工程建设对环境的影响及要求、其他在验收中需要考核的内容。

4.1 DSA 机房采取的辐射安全与防护措施（摘自环评文件）

1. 机房采取实体屏蔽措施，保证机房周围 30cm 处（含观察窗、防护门）人员可达位置的辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h。
2. 机房内的所有区域为控制区，控制室、缓冲间和污物间为监督区。在机房门口设置明显的放射性警告标识和中文警示说明，以及设备工作状态指示灯。
3. 控制台电源钥匙妥善保管。
4. 机房和控制室之间设有观察窗，并配置有对讲系统。
5. 4 间 DSA 机房均设 3 个机房门，患者出入防护门拟为电动防护门，设有脚触感应式开门，具有自动延迟关闭和防挤压功能。另外 2 个防护门为手动平开门，设闭门器。全部机房门外设置电离辐射警告标志和中文警示说明，患者防护门上方设置工作状态指示灯（手术中）和警示灯箱（射线有害灯亮勿入）。机房门外工作状态指示灯与控制室防护门关联，防护门关闭，警示灯自动亮起。警示灯不与设备出束/不出束关联，但在设备上设有出束指示灯，以便于工作人员了解出束状态。
6. 机房配备火灾报警系统，配有灭火用品。
7. 采用具有新风功能的空调系统送新风的方法对 X 线机房进行机械通风换气，防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。
8. 每间 DSA 机房配置工作人员防护用品，包括前 0.5mmPb、后 0.25mmPb 的工作人员防护铅衣 4 件；0.5mm 铅当量的大领铅围脖和铅帽子各 4 件；0.5mm 铅当量的铅眼镜 4 副；0.025mmPb 介入铅手套 4 副。每间 DSA 机房拟配置 0.5mm 铅当量的受检者防护用品，包括铅围裙、铅围脖、铅帽子各 1 件。
9. 介入工作人员均佩戴个人剂量计，进行个人剂量监测。个人剂量计应佩戴在铅衣里面的胸部位置。
10. 配备 1 台便携式剂量率监测仪(DSA 场所共用)。介入治疗时，使用便携式 X- γ 剂量率仪帮助医护人员选择治疗站位、铅屏风的摆放位置等，提高辐射防护水平。
11. 采取附加屏蔽 X 线措施：每台 DSA 手术床沿悬挂 2 块含 0.5mmPb 的铅围帘，阻挡散射 X 线对医生的照射。在床上悬挂 0.5mm 铅当量的铅玻璃吊屏 1 个，用于阻挡散、漏射线对辐射工作人员的照射。
12. 除存在临床不可接受的情况外，摄影工况图像采集时工作人员应尽量不在机房

内停留。

4.2 辐射安全管理具体要求（部分摘自环评文件）

一、辐射安全管理机构

为了保证放射性同位素和射线装置的安全使用和有效管理，保障工作人员的健康与安全，医院设立了辐射安全防护管理委员会，主任委员由党委书记和院长担任，副主任委员由医疗院长、纪委书记和党委副书记担任，全面负责医院的放射防护监督和管理的工作，成员为各职能部门人员组成。机构内部职责明确，并有专人负责辐射安全与防护的具体管理工作。岗位职责分工明确。

二、辐射安全管理规章制度

医院现持有《辐射安全许可证》，许可使用 V 类放射源；使用 II 类、III 类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。医院已经制定有相应的辐射安全防护制度，具体有：射线装置安全与防护管理制度总则、辐射安全管理组织、辐射安全防护管理制度、射线装置检修维护管理制度、设备台账管理制度、工作场所和辐射环境监测管理制度、辐射工作人员辐射安全培训管理制度、辐射工作人员个人剂量计管理制度、设备操作规程等，以及辐射事故应急制度。

本项目完成后，不改变许可种类和范围。医院已补充新增设备的操作规程，完善监测方案，将新场所纳入监测范围，能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

三、辐射工作场所监测

1. 基本原则

根据原环保部 18 号令的要求，医院每年委托有资质单位对射线装置工作场所周围的辐射水平进行 1 次监测。

根据《北京市辐射工作场所辐射环境自行监测办法（试行）》要求，对射线装置工作场所周围的辐射水平，检测记录归档。

2. 本项目自行监测方案

1) 监测项目：X 射线周围剂量当量率

2) 检测设备：X- γ 辐射剂量率仪

3) 检测频次：1 次/年。

4) 本项目涉及工作场所的监测布点主要是射线装置机房的周边（含楼上和楼下、防护门、观察窗外）30cm 处。

测量结果连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并妥善保存，并根

据标准要求，每年进行一次设备状态检测。

5) 环境辐射水平监测：点位包括门诊楼周围点位，监测数据记录存档。

四、个人剂量监测

全院所有辐射工作人员的个人剂量监测工作已委托有资质承担，监测频度为每季度检测一次。在岗的辐射工作人员均配置了个人剂量计，在个人剂量计佩戴时间届满一个监测周期时，由医院专人负责收集剂量计送检更换，并将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存档备案。

五、辐射工作人员培训考核

医院规定所有辐射工作人员，在上岗前须通过辐射安全与防护考核，并持证上岗。有效期满将再次参加考核，并制定了辐射工作人员培训考核计划。目前，北大第一医院已有 325 名辐射工作人员通过辐射安全与防护考核，并取得合格证书。

本项目每台 DSA 新增配备 4 名辐射工作人员，全部在通过辐射安全与防护考核后开展介入治疗工作。

六、辐射监测设备和防护用品

配备 1 台便携式剂量率监测仪，DSA 场所共用。

医院为本项目配套 5 套个人防护用品。

4.3 环境影响报告书（表）主要结论与承诺（摘自环评报告）

一、结论

1) 核技术应用现状：北大第一医院现持有《辐射安全许可证》（京环辐证[B0044]），有效期至 2022 年 8 月 6 日，许可使用 IV 类、V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，乙级非密封放射性物质工作场所，丙级非密封放射性物质工作场所。

2) 实践正当性：经国家发改委批准，医院在大兴区大兴新城 0206 街区 1901-1907 地块建设城南院区工程，该项目已获得了原北京市环保局同意建设的批复（京环审〔2015〕467 号）。因诊疗工作需要，医院拟在城南院区新建核医学科（包含药物制备场所、诊疗场所和药物实验室）、放疗科（包含加速器和后装机）以及介入治疗场所（使用血管造影机）。本项目属于医疗常规核技术利用项目，具有良好的社会效益，其获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合实践正当性原则，同时医院具备了技术、人员和经费等条件。

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

4) 辐射屏蔽能力分析：新建核医学科（包含药物制备场所、诊疗场所和药物实验室）、放疗科（包含加速器和后装机）以及介入治疗场所（使用血管造影机）屏蔽设计符合辐射防护要求，预计场所周围的剂量率水平低于本项目设定的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的控制要求，工作人员和公众受照剂量均满足剂量约束要求。

5) 本项目采取了必要的辐射安全与防护措施，如实行分区管理，在各装置机房门口等主要位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示。设置门机（源）连锁系统、门控制开关、停机按钮，固定式剂量率系统、闭路监视系统、个人剂量报警仪、铅防护屏（帘）等，可以防止设备误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

6) 辐射安全管理：医院设有辐射安全防护管理委员会，负责全院的辐射安全管理和监督工作。有较健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、人员培训计划、健康体检制度、设备检修维护制度和辐射事故应急预案。随着本项目的建设，将不断完善操作规程、辐射监测计划和事故应急预案。

7) 现有的辐射工作人员均通过了辐射安全与防护考核。报告表给出了本项目辐射工作人员配置计划，医院将根据诊疗设备投入数量和相应的人员配置要求，配备必要的辐射工作人员，并在通过辐射安全与防护考核后持证上岗。报告表提出了放射工作场所配备辐射监测设备计划，如固定剂量率、便携式剂量率、表面污染监测仪和个人剂量报警仪等，也将配备热室、铅桶、注射窗、铅衣、铅屏风等个人场所防护用品，能够满足工作需要。

8) 与生态环境部 2019 修订的《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和原环保部 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》提出的具体要求进行对照评估，环评报告中描述的辐射安全和防护措施如果得到落实，能够满足运行的要求。

综上所述，北大第一医院城南院区因医学诊疗工作需要，使用乙级非密封放射性物质工作场所、使用 III 类放射源和 II 类射线装置，开展核医学科诊疗、放射治疗和介入诊疗工作，相应的辐射安全制度和辐射防护措施基本可行，在落实项目实施方案和本报告表提出的污染防治措施前提下，其运行对周围环境产生的辐射影响，符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证，该建设项目是可行的。

二、承诺

为了保护环境，保障人员健康，北大第一医院承诺：

1) 在项目运行过程中，严格依照操作规程操作设备，不弄虚作假、违规操作。

2) 不断加强全院的辐射安全管理工作，进一步完善辐射安全管理规章制度，落实辐

射安全管理责任。

3) 严格按照辐射监测方案定期对辐射工作场所进行监测，并将监测记录保存留档。

4) 加强辐射工作人员管理，对培训期将满需再培训的辐射工作人员进行辐射防护培训，培训合格后，持证上岗。

5) 及时办理辐射安全许可证变更手续。在项目建设投入运行后，及时自行组织竣工环境保护验收，运行过程中，并接受生态环境管理部门的监督检查。

4.4 北京市生态环境局对本项目的批复内容

北京市生态环境局关于城南院区使用放射性同位素和射线装置项目环境影响报告表的批复（京环审[2021]9号，2021年2月20日，见附件1）：

一、拟建项目位于大兴区大兴新城 0206 街区 1901-1907 地块，内容为在你单位城南院区新增相关医疗及科研活动，包括：

1. 在门诊部 D 区地下二层西侧新建核医学科药物制备场所，使用 1 台 10MeV 带自屏蔽回旋加速器，制备 F-18 等 4 种正电子核素、每天最多生产 2 种，日等效最大操作量 $1.55\text{E}+9\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

2. 在门诊部 D 区地下二层西侧新建核医学科诊疗场所，使用 2 台 SPECT/CT、1 台 PET/CT 和 1 台 PET/MR，使用 F-18 等 10 种放射性药物开展核医学诊断和治疗，日等效最大操作量 $2.52\text{E}+9\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

3. 在门诊部 D 区地下二层西侧新建核医学科药物实验场所，使用 1 台多模态小动物显像装置，使用 F-18 等 10 种放射性药物开展小动物 PET、SPECT 以及 CT 扫描等临床前实验研究，每天最多实验 20 只小动物、使用不超过 1 种核素，日等效最大操作量 $3.7\text{E}+7\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

4. 在门诊部 D 区地下一层西侧放疗科，新增使用 2 台 6MV 医用电子直线加速器；在门诊部 D 区地下二层西侧放疗科，新增使用 2 台 10MV 医用电子直线加速器，新增使用 1 台含 Ir-192 放射源的后装机（额定装源活度 $3.7\text{E}+11\text{Bq}$ ，III类放射源）；

5. 在医技部一层介入治疗中心，新增使用 2 台 DSA；在住院楼 A 四层心内科重症监护室，新增使用 2 台 DSA。

该项目主要环境问题是辐射安全和防护，在全面落实环境影响报告表和本批复提出的各项污染防治措施后，对环境的影响是可以接受的。同意该环境影响报告表的总体结论。

二、项目建设与运行中应重点做好以下工作：

1. 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)和环境影响报告表预测,拟建项目公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a;辐射工作人员职业照射剂量约束值:直线加速器和后装机执行 2mSv/a,介入治疗和核医学执行 5mSv/a。

2. 须采取不低于环境影响报告表中的实体屏蔽防护措施,含放射性核素传输管道,放射性药物传递跑兔装置、防护罐及转运车等,动物药物室验防护措施等,确保控制区内外人员可达处各屏蔽体、各热室和通风橱外表面 30cm 处的辐射剂量率小于 2.5 μ Sv/h;控制区、监督区 α 放射性物质表面污染控制水平分别不大于 4Bq/cm²、0.4Bq/cm², β 放射性物质表面污染控制水平分别不大于 40Bq/cm²、4Bq/cm²;衰变池排放废水总 α 、总 β 分别小于 1Bq/L、10Bq/L。

3. 须对各辐射工作场所实行分区管理,设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。落实报告表中的门机(灯)联锁、门控制开关、紧急停机按钮、紧急开门按钮、剂量率监控、防护器具用品等各种有效的防护和安措施,做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

4. 须健全辐射安全管理规章制度,包括但不限于放射性药物制备、标记、分装、传输等操作规程、回旋加速器与放射性核素生产的应急措施、放射性废物间及废水、废气处理设施的管理等。核医学科、放疗科及使用 DSA 辐射工作人员(新增不少于 66 人)均须通过辐射安全与防护考核并进行个人剂量监测。配备至少 25 台辐射监测仪器(详见附件三)和各类防护用品(详见附件四),定期开展场所和周围环境辐射水平监测,规范编写、按时上报年度评估报告。

5. 所有放射性核素和药物的制备、标记、分装等操作均须在屏蔽热室(配备高效过滤器)和屏蔽通风橱(配备活性炭过滤器)内进行,核医学各场所放射性废气经 16 根独立排气管道,经活性炭过滤后高于科研楼顶部、门诊部 D 区顶部排放(详见附件五)。应定期检查排风系统过滤装置,每年至少更换一次滤材。

6. 须建立放射性废物、废水暂存、处置管理台账,清晰记录废物、废水的暂存、检测、解控、排放和处置等信息。配备至少 21 个废物桶、1 个废物间用于放射性固体废物分类收集和暂存,确保废物暂存超过 30 日,其中 B 类废物暂存超过 10 倍最长半衰期、且经检测符合相关标准后方可解控。配备 2 台冰柜存放动物尸体,确保暂存超过 10 倍最长半衰期、且经检测合格并经批准后方可解控。放射性废液须单独收集暂存衰变。设置放射性废水槽式衰变池(3 \times 27m³),确保废水暂存超过 30 日、且经检测 I-131 及最长半衰期核素活度浓度达到解控标准后,按照单次排放总活度限值排放。

7. 后装机须配备自动回源系统、手动复位装置等安全和防护措施。须落实放射源安保措施，建立后装机装源、倒源、检修、返回规程，以及卡源、停电和人员误照射应急预案等。须和放射源供货厂家签订废源回收协议，放射源退役后及时返回原厂或出口国。每次放射源倒装作业须提前向我局报告，委托有资质单位进行并及时办理各项备案手续，承担辐射安全和防护责任。

8. 你单位加速器运行所产生废靶等部件，须进行辐射水平监测，如有活化须送交城市放射性废物库收贮；设备维修时所排放冷却水，须收集后转移至核医学科废水衰变池暂存；冷却水循环系统所用离子交换树脂，更换后须作为危险废物处置；加速器机房须设通风系统，经管道连接至位于门诊部 D 区楼顶排口。

三、项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目性质、规模、地点或环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。

四、你单位须根据辐射活动开展能力（合格设备、安全和防护设施、辐射工作人员配置到位情况，规章制度和操作规程完善情况等）分批次重新申领辐射安全许可证。取得许可证后，相关设备方可投入使用。项目竣工后须按照有关规定及时办理环保验收。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

说明实施质量保证和控制措施方案。

北京大学第一医院委托北京贝特莱博瑞技术检测有限公司对本次验收的 DSA 工作场所进行了验收辐射防护监测，检测报告（编号 2024BJC-F0077）见附件 3。

检测单位：北京贝特莱博瑞技术检测有限公司取得了放射卫生技术服务机构资质，通过了中国认可检测（TESTING CNAS L14163），所检测项目为通过了计量认证的项目，并在有效期内。

验收检测和评价依据为《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》WS76-2020、《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020，采用的标准现行有效。

检测仪器：X、 γ 剂量率仪/ AT1121/BT-070，仪器通过计量检定，并在有效期内。

检测人员进行了设备检测技术培训，持有合格证书，具有相应的能力。

表 6 验收监测内容

叙述监测项目、监测点位（附监测布点图）、监测仪器和监测分析方法。

6.1 检测单位

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司，取得了放射卫生技术服务机构资质，并通过了中国认可检测（CNAS L14163）。

6.2 验收监测内容和控制水平

检测内容为：周围剂量当量率。

6.3 控制水平

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

（1）公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a，介入诊疗职业人员的剂量约束值执行 5mSv/a。

（2）机房实体屏蔽外(包括四周墙体、防护门、楼上和楼下)周围附加剂量率，均不大于 2.5 μ Sv/h。

6.4 监测仪器

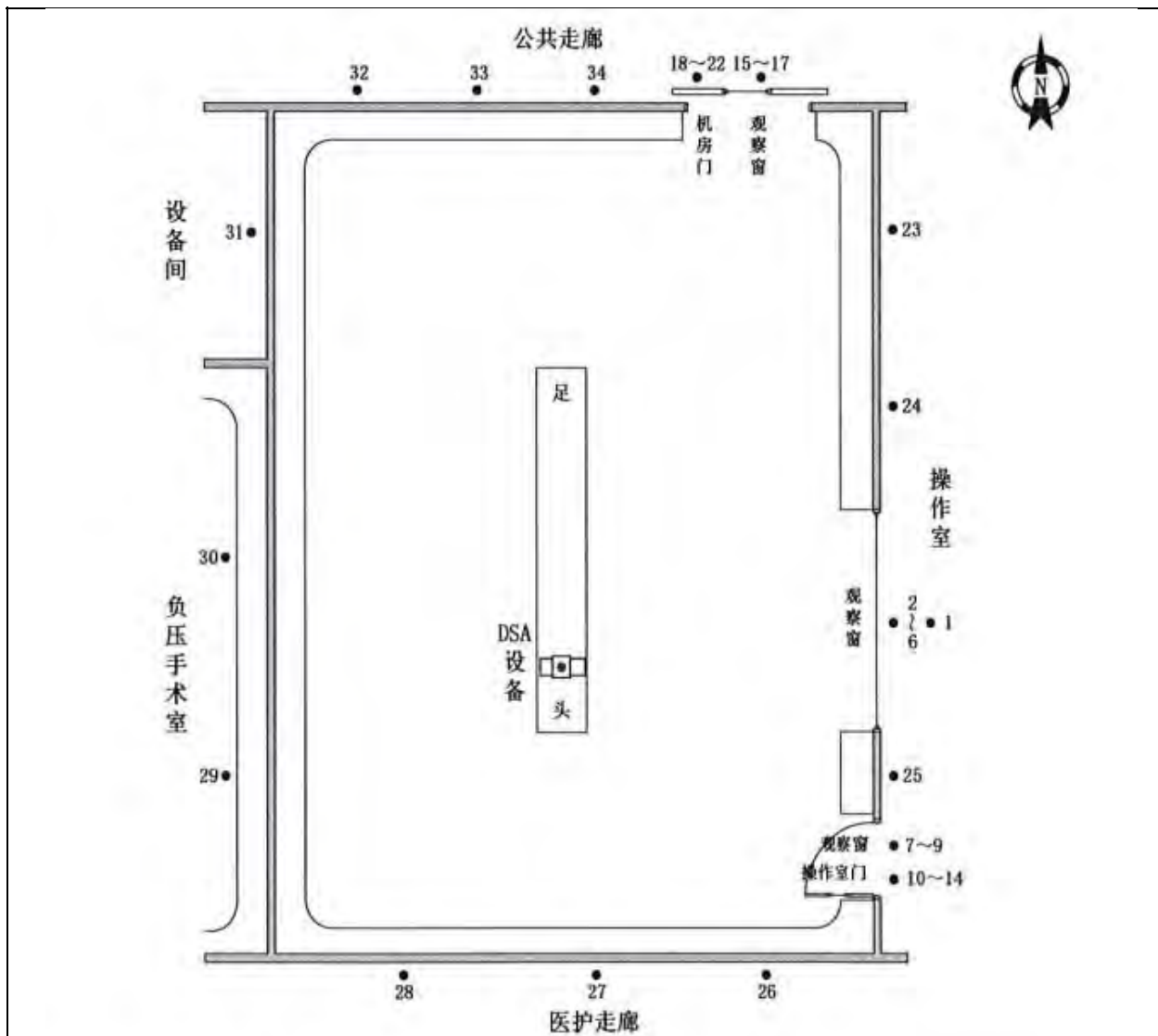
剂量率仪，设备型号 AT1121，仪器编号 BT-070。

6.5 监测分析方法

每个监测点位连续测量 3 次，每次测量 10s，取平均值。

6.6 辐射监测点位

急诊导管室 1 监测点位见图 6-1，监测点位包括机房周围（墙、防护门外 30cm 处）、楼上和楼下毗邻场所。



说明： 机房位于一楼

机房上： 检验大厅、常温耗材库（35~37）； 机房下： 停车场（38~40）

图中“●”为检测点位，“□●□”表示向上出束

图6-1 本次验收急诊导管室1周围检测点位示意图

表 7 验收监测

验收监测期间运行工况记录：验收监测应当在确保主体工程工况稳定、辐射安全与防护设施建成并运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。

7.1 运行工况

北京大学第一医院新建急诊导管室 1 具备验收条件，竣工验收检测是在建设完成后的设备调试阶段进行的，具体见表 7-1。

表 7-1 本次验收的 DSA 设备监测工况

| | |
|--------|--------------------------------------|
| 工作模式 | 正常摄影工况 |
| 现场检测条件 | 89kV/129.9mA, 帧率 15fps 最大视野：400mm |

本项目验收时，透视防护区检测条件满足 GBZ130-2020 相关要求。机房防护性能监测是在放置水模的正常摄影工况下进行的。监测工况满足验收条件。

验收监测结果：列表给出监测结果，并根据辐射工作场所和周围环境辐射水平监测结果评价辐射安全与防护设施的防护效果；根据表面污染监测结果评价场所表面污染水平达标情况。

7.2 监测结果达标情况

检测结果见表 7-2。检测结果显示, DSA 在正常摄影工况（检测条件见表 7-1）下，机房实体屏蔽外 30cm 处以及楼上辐射剂量当量率均不大于 2.5 μ Sv/h。

表7-2 急诊导管室1周围剂量当量率检测结果（ μ Sv/h）

| 编号 | 检测位置 (距机房屏蔽体外 30cm 处) | 周围剂量当量率 (μ Sv/h) |
|----|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 放射工作人员操作位 | 0.11 |
| 2 | 操作室观察窗窗体 | 0.11 |
| 3 | 操作室观察窗周围上缝 | 0.11 |
| 4 | 操作室观察窗周围下缝 | 0.11 |
| 5 | 操作室观察窗周围左缝 | 0.12 |
| 6 | 操作室观察窗周围右缝 | 0.11 |
| 7 | 操作室门观察窗窗体 | 0.23 |
| 8 | 操作室门观察窗周围上缝 | 0.24 |
| 9 | 操作室门观察窗周围下缝 | 0.23 |
| 10 | 操作室门门体 | 0.21 |
| 11 | 操作室门周围上缝 | 0.32 |
| 12 | 操作室门周围下缝 | 0.48 |
| 13 | 操作室门周围左缝 | 0.24 |
| 14 | 操作室门周围右缝 | 0.27 |
| 15 | 机房门观察窗窗体 | 0.26 |

| | | |
|----|---------------------|------|
| 16 | 机房门观察窗周围上缝 | 0.25 |
| 17 | 机房门观察窗周围下缝 | 0.26 |
| 18 | 机房门门体 | 0.18 |
| 19 | 机房门周围上缝 | 0.27 |
| 20 | 机房门周围下缝 | 0.32 |
| 21 | 机房门周围左缝 | 0.22 |
| 22 | 机房门周围右缝 | 0.21 |
| 23 | 机房东墙外北侧毗邻场所 | 0.11 |
| 24 | 机房东墙外中部毗邻场所 | 0.11 |
| 25 | 机房东墙外南侧毗邻场所 | 0.11 |
| 26 | 机房南墙外东侧毗邻场所 | 0.11 |
| 27 | 机房南墙外中部毗邻场所 | 0.11 |
| 28 | 机房南墙外西侧毗邻场所 | 0.11 |
| 29 | 机房西墙外南侧毗邻场所 | 0.12 |
| 30 | 机房西墙外中部毗邻场所 | 0.11 |
| 31 | 机房西墙外北侧毗邻场所 | 0.11 |
| 32 | 机房北墙外西侧毗邻场所 | 0.11 |
| 33 | 机房北墙外中部毗邻场所 | 0.11 |
| 34 | 机房北墙外东侧毗邻场所 | 0.12 |
| 35 | 机房上南侧距顶棚地面 100 cm 处 | 0.12 |
| 36 | 机房上中央距顶棚地面 100 cm 处 | 0.12 |
| 37 | 机房上北侧距顶棚地面 100 cm 处 | 0.12 |
| 38 | 机房下南侧距楼下地面 170 cm 处 | 0.11 |
| 39 | 机房下中央距楼下地面 170 cm 处 | 0.11 |
| 40 | 机房下北侧距楼下地面 170 cm 处 | 0.11 |

注：本底值平均值(0.109±0.002) μ Sv /h；检测结果均未扣除本底。

7.3 工程建设对环境的影响分析

在实际手术过程中，介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导下在床旁操作，治疗过程中工作人员将暴露于 X 射线机附近，受到漏射和散射 X 射线贯穿辐射。

手术中，从事放射介入治疗的工作人员（第一术者位和第二术者位）身着 0.5mmPb 铅防护服采取同室近台在 DSA 设备旁操作，技师位于控制室内操作设备。DSA 摄影曝光时，除存在临床不可接受的情况外工作人员回到控制室进行操作，DSA 透视曝光时，医师在手术间内近台操作，护士和技师通常不在手术间内。

透视/摄影防护区工作人员操作位置空气比释动能率检测结果见表 7-3，检测报告附件见 3。检测结果显示：透视工况下，透视防护区工作人员操作位置（测试点位见图 7-1）空气比释动能率检测结果均满足不大于 400 μ Gy/h 的标准限值，满足标准 WS76-2020 的相关要求。摄影模式是假设摄影与透视时管电压相同（按 76kV 考虑），管电流保

守取 500mA，则摄影工况床旁操作位的剂量率为透视工况下的 147 倍（500mA/3.4mA）。

表 7-3 本项目工作人员操作位置空气比释动能率实测数据（ $\mu\text{Sv/h}$ ）

| 检测位置 | | 周围剂量当量率/（ $\mu\text{Sv/h}$ ） | |
|-------|----|------------------------------|---------------------------|
| | | 透视工况 （76kV/3.4mA） | 摄影工况 （按 76kV/500mA 折算） |
| 第一术者位 | 头部 | 12.6 | 1852.2 |
| | 胸部 | 32.3 | 4748.1 |
| | 腹部 | 60.2 | 8849.4 |
| | 下肢 | 104.3 | 15332.1 |
| | 足部 | 110.6 | 16258.2 |
| 第二术者位 | 头部 | 9.6 | 1411.2 |
| | 胸部 | 104.3 | 15332.1 |
| | 腹部 | 168.2 | 24725.4 |
| | 下肢 | 47.6 | 6997.2 |
| | 足部 | 25.1 | 3689.7 |

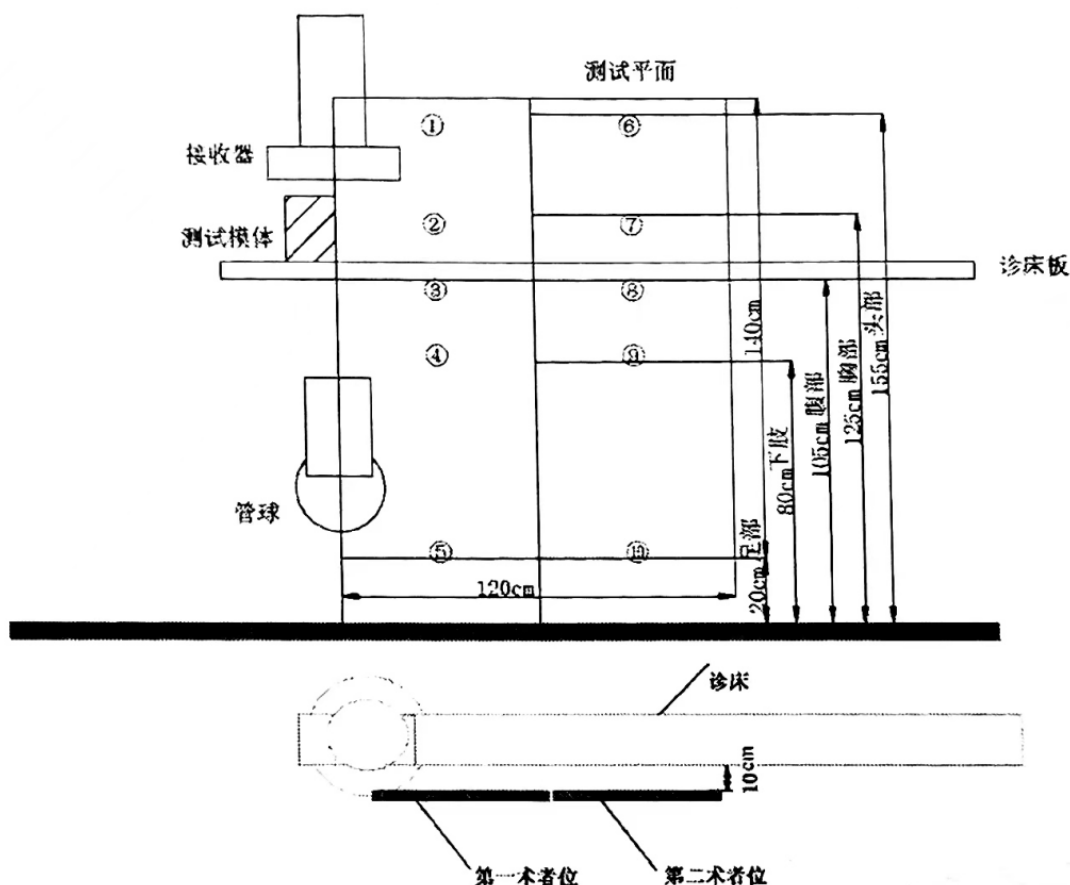


图 7-1 透视防护区测试点位示意图

根据使用规划，本项目 DSA 在急诊导管室 1 内使用，主要开展心血管内科、外周血管和综合介入手术。本项目完成后，单台 DSA 的年介入手术总量不超过 500 例。医院目前配置了 4 名从事放射介入手术的工作人员，按照全年最多完成 500 例/人进行保守估算，平均每台手术按照透视 10min，摄影 2min 计算，500 例 DSA 手术年出束时间

分别为：透视工况 83.3h/a，摄影工况 16.7h/a。

根据实测结果，结合最大工作负荷计算的出束时间，按照 GBZ128-2019 模式，估算 DSA 在正常运行工况下，职业人员和公众所接受最大年有效剂量。具体如下：

根据 GBZ128-2019《职业性外照射个人监测规范》中第 6.2.3 条，外照射致有效剂量计算公式为：

$$E_{\text{同室}} = \alpha \cdot H_a + \beta \cdot H_b$$

式中： $E_{\text{同室}}$ ——同室操作外照射致年有效剂量，单位为 mSv； α ——系数，取 0.79（有甲状腺屏蔽）； H_a ——铅围裙内佩戴个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为 mSv。 β ——系数，取 0.051（有甲状腺屏蔽）； H_b ——铅围裙外锁骨对应衣领位置佩戴个人剂量计测得的 $H_p(10)$ ，单位为 mSv。

根据 GBZ130-2020，工作人员采取铅衣（0.5mm 铅当量）屏蔽措施，在 90kV 进行透视和摄影时，衰减系数为 0.025， H_a 和 H_b 均采用剂量率乘以年受照时长计算，其中 H_a 对应剂量率为术者位铅衣外的剂量率， H_b 对应剂量率为经过个人防护用品屏蔽后的（0.5mmPb 铅衣、铅颈套等）的剂量率。

估算结果分别见表 7-4、表 7-5 所示。

表7-4 职业人员所受最大年有效剂量估算结果

| 估算对象 | 检测工况 | 周围剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$) | 年工作时间 (h/a) | 居留 因子 | 年有效剂量 (mSv/a) |
|-------------|------|--------------------------------|----------------|----------|------------------|
| 术者 (医师) | 透视 | 4.20(铅衣内)/ 168.2(铅衣外) | 83.3 | 1 | 2.82 |
| | 摄影 | 618.1(铅衣内)/ 24725.4(铅衣外) | 16.7 | 1/16 | |
| 护士 | 透视 | 4.20(铅衣内)/ 168.2(铅衣外) | 83.3 | 1/16 | 0.073 |
| | 透视 | 0.11 | 83.3 | 1 | |
| | 摄影 | 0.11 | 16.7 | 1 | |
| 控制室 (技师) | 透视 | 0.11 | 83.3 | 1 | 0.011 |
| | 摄影 | 0.11 | 16.7 | 1 | |

注：*机房内透视工况附加剂量率选第二术者位胸部或腹部实际检测最大值，0.5mm铅衣屏蔽系数 0.025。

摄影工况数据依据管电流数据保守折算。

表7-5 公众人员所受最大年有效剂量估算结果

| 检测工况 | 周围剂量率* ($\mu\text{Sv/h}$) | 年工作时间 (h/a) | 居留 因子 | 年有效剂量 (mSv/a) |
|------|--------------------------------|----------------|----------|------------------|
| 透视 | 0.11 | 83.3 | 1/4 | 0.004 |
| 摄影 | 0.371 | 16.7 | 1/4 | |

注：*取机房周围（含机房门、楼上和楼下）剂量率最高位置数据，透视工况取本底平均值，摄影工况扣除了本底平均值 0.109。

估算结果显示，DSA 职业人员所受最大年有效剂量为 2.82mSv，公众所受最大年有效剂量为 0.004mSv，均低于环评批复中职业照射剂量约束值 5mSv/a、公众照射剂量约束值 0.1mSv/a 的要求。北大第一医院急诊导管室 1 的屏蔽措施满足环评报告表及批复的要求。

表 8 验收监测结论

叙述监测结果是否满足环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标。辐射安全与防护设施是否按照环境影响报告表及其审批部门审批决定或设计指标落实。项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响是否满足验收执行标准。

8 验收结论

8.1 环保设施调试运行效果及管理措施实行效果

本次验收的急诊导管室 1 分区合理。

机房防护门外设置的放射性标志和中文警示说明均能够起到警示作用。

机房的工作状态警示灯正常有效，警示灯状态与机房防护门关联。

机房的防护门防夹装置、延时闭门系统、视频监控和对讲装置、通风系统、急停按钮和紧急开门按钮均工作正常。

便携式剂量率仪工作正常。个人防护用品能够满足工作需要。

机房通风换气装置设动力排风，工作正常。

医院成立了辐射安全管理小组，该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。

管理制度、操作规程等运行有效。医院按时上报了年度评估报告，满足管理要求。

医院制定有辐射安全培训考核制度，医院介入科所有辐射工作人员（含本次验收新增的 4 名辐射工作人员）全部通过辐射安全与防护培训与考核，持有合格证书，并在有效期内，满足批复要求。

医院已制定了工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，检测数据记录并已归档，满足管理要求。

介入科全部放射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，并按要求存档，满足管理要求。

医院建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况，并配备了必要的应急器材、设备。

医院已于 2024 年 1 月 30 日重新申领了辐射安全许可证。

8.2 工程建设对环境的影响

根据本项目实测结果，项目所致公众的年受照剂量最高为 0.004mSv，满足本项目设定的 0.1mSv 的年剂量约束要求。本项目所致职业人员的年受照剂量最高为 2.82mSv，满足本项目设定的 5mSv 的年剂量约束要求。

综上所述，北京大学第一医院按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，成立了辐射安全防护管理小组，制定、落实了各项相关制度。对环评和批复文件提出的辐射安全与环保设施要求均已落实，结合北京贝特莱博瑞技术检测有限公司出具的验收监测结果，北京大学第一医院大兴院区《城南院区使用放射性同位素和射线装置项目》（介入治疗中心急诊导管室 1 使用 1 台 DSA）落实了环评报告表及环评批复等要求，满足竣工环保验收条件。

附件 1：北京市生态环境局对本项目的批复

北京市生态环境局

京环审〔2021〕9号

北京市生态环境局 关于城南院区使用放射性同位素和射线装置 项目环境影响报告表的批复

北京大学第一医院：

你单位报送的城南院区使用放射性同位素和射线装置项目环境影响报告表（项目编号：辐审 A20210014）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

一、拟建项目位于大兴区大兴新城 0206 街区 1901-1907 地块，内容为在你单位城南院区新增相关医疗及科研活动（详见附件一、二），包括：

1. 在门诊部 D 区地下二层西侧新建核医学科药物制备场所，使用 1 台 10MeV 带自屏蔽回旋加速器，制备 F-18 等 4 种正电子核素、每天最多生产 2 种，日等效最大操作量 $1.55\text{E}+9\text{Bq}$ ，乙级非

密封放射性物质工作场所；

2. 在门诊部 D 区地下二层西侧新建核医学科诊疗场所，使用 2 台 SPECT/CT、1 台 PET/CT 和 1 台 PET/MR，使用 F-18 等 10 种放射性药物开展核医学诊断和治疗，日等效最大操作量 $2.52\text{E}+9\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

3. 在门诊部 D 区地下二层西侧新建核医学科药物实验场所，使用 1 台多模态小动物显像装置，使用 F-18 等 10 种放射性药物开展小动物 PET、SPECT 以及 CT 扫描等临床前实验研究，每天最多实验 20 只小动物、使用不超过 1 种核素，日等效最大操作量 $3.7\text{E}+7\text{Bq}$ ，乙级非密封放射性物质工作场所；

4. 在门诊部 D 区地下一层西侧放疗科，新增使用 2 台 6MV 医用电子直线加速器；在门诊部 D 区地下二层西侧放疗科，新增使用 2 台 10MV 医用电子直线加速器，新增使用 1 台含 Ir-192 放射源的后装机（额定装源活度 $3.7\text{E}+11\text{Bq}$ ，III 类放射源）；

5. 在医技部一层介入治疗中心，新增使用 2 台 DSA；在住院楼 A 四层心内科重症监护室，新增使用 2 台 DSA。

该项目主要环境问题是辐射安全和防护，在全面落实环境影响报告表和本批复提出的各项污染防治措施后，对环境的影响是可以接受的。同意该环境影响报告表的总体结论。

二、项目建设与运行中应重点做好以下工作：

1. 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环境影响报告表预测，拟建项目公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a ；辐射工作人员职业照射剂量约束值：直线加速器和后装机执行 2mSv/a ，介入治疗和核医学执行 5mSv/a 。

2. 须采取不低于环境影响报告表中的实体屏蔽防护措施，含放射性核素传输管道，放射性药物传递跑兔装置、防护罐及转运车等，动物药物室验防护措施等，确保控制区内外人员可达处各屏蔽体、各热室和通风橱外表面 30cm 处的辐射剂量率小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ；控制区、监督区 α 放射性物质表面污染控制水平分别不大于 4Bq/cm^2 、 0.4Bq/cm^2 ， β 放射性物质表面污染控制水平分别不大于 40Bq/cm^2 、 4Bq/cm^2 ；衰变池排放废水总 α 、总 β 分别小于 1Bq/L 、 10Bq/L 。

3. 须对各辐射工作场所实行分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。落实报告表中的门机（灯）联锁、门控制开关、紧急停机按钮、紧急开门按钮、剂量率监控、防护器具用品等各种有效的防护和安全管理措施，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

4. 须健全辐射安全管理规章制度，包括但不限于放射性药物制备、标记、分装、传输等操作规程、回旋加速器与放射性核素生产的应急措施、放射性废物间及废水、废气处理设施的管理等。核医学科、放疗科及使用 DSA 辐射工作人员（新增不少于 66 人）均须通过辐射安全与防护考核并进行个人剂量监测。配备至少 25 台辐射监测仪器（详见附件三）和各类防护用品（详见附件四），定期开展场所和周围环境辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。

5. 所有放射性核素和药物的制备、标记、分装等操作均须在屏蔽热室（配备高效过滤器）和屏蔽通风橱（配备活性炭过滤器）内进行，核医学各场所放射性废气经 16 根独立排气管道，经活性

炭过滤后高于科研楼顶部、门诊部 D 区顶部排放（详见附件五）。应定期检查排风系统过滤装置，每年至少更换一次滤材。

6. 须建立放射性废物、废水暂存、处置管理台账，清晰记录废物、废水的暂存、检测、解控、排放和处置等信息。配备至少 21 个废物桶、1 个废物间用于放射性固体废物分类收集和暂存，确保废物暂存超过 30 日，其中 B 类废物暂存超过 10 倍最长半衰期、且经检测符合相关标准后方可解控。配备 2 台冰柜存放动物尸体，确保暂存超过 10 倍最长半衰期、且经检测合格并经批准后方可解控。放射性废液须单独收集暂存衰变。设置放射性废水槽式衰变池（ $3 \times 27\text{m}^3$ ），确保废水暂存超过 30 日、且经检测 I-131 及最长半衰期核素活度浓度达到解控标准后，按照单次排放总活度限值排放。

7. 后装机须配备自动回源系统、手动复位装置等安全和防护措施。须落实放射源安保措施，建立后装机装源、倒源、检修、返回规程，以及卡源、停电和人员误照射应急预案等。须和放射源供货厂家签订废源回收协议，放射源退役后及时返回原厂或出口国。每次放射源倒装作业须提前向我局报告，委托有资质单位进行并及时办理各项备案手续，承担辐射安全和防护责任。

8. 你单位加速器运行所产生废靶等部件，须进行辐射水平监测，如有活化须送交城市放射性废物库收贮；设备维修时所排放冷却水，须收集后转移至核医学科废水衰变池暂存；冷却水循环系统所用离子交换树脂，更换后须作为危险废物处置；加速器机房须设通风系统，经管道连接至位于门诊部 D 区楼顶排口。

三、项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同

时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

自环境影响报告表批复之日起五年内项目未能开工建设的，本批复自动失效。项目性质、规模、地点或环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。

四、你单位须根据辐射活动开展能力（合格设备、安全和防护设施、辐射工作人员配置到位情况，规章制度和操作规程完善情况等）分批次重新申领辐射安全许可证。取得许可证后，相关设备方可投入使用。项目竣工后须按照有关规定及时办理环保验收。

- 附件: 1. 项目放射性同位素明细表（表1~表3）
2. 项目射线装置明细表
3. 各工作场所辐射监测仪器一览表
4. 核医学科场所辐射防护用品一览表
5. 核医学科场所通风系统一览表



（此文主动公开）

抄送：大兴区生态环境局，北京万澈环境科学与工程技术有限公司。

北京市生态环境局办公室

2021年2月20日 印发

附件 1

项目放射性同位素明细表

表 1 核医学科药物制备场所核素操作量 (乙级)

| 序号 | 核素 | 日最大操作量 (Bq/d) | 日等效最大操作量 (Bq) | 工作制度 (d/a) | 年最大操作量 (Bq/a) |
|----|------|---------------|---------------|------------|---------------|
| 1 | F-18 | 8.11E+10 | 8.11E+08 | 250 | 2.03E+13 |
| 2 | C-11 | 6.17E+10 | 6.17E+08 | < 200 | 1.23E+13 |
| 3 | N-13 | 7.40E+10 | 7.40E+08 | < 100 | 7.40E+12 |
| 4 | O-15 | 7.40E+10 | 7.40E+08 | < 100 | 7.40E+12 |

注: 1. 每天开机最多 3 次, 其中 2 次生产 F-18, 1 次生产其它核素。每天最多生产 2 种核素;
 2. 该场所日等效最大操作量 1.55E+9Bq, 日最大操作量 1.55E+11Bq, 年最大操作量 3.87E+13Bq。

表 2 核医学科诊疗场所核素操作量 (乙级)

| 序号 | 核素 | 日最大操作量 (Bq/d) | 日等效最大操作量 (Bq) | 年最大操作量 (Bq/a) | 用途 | 备注 |
|----|--------|---------------|---------------|---------------|-------------|------------------------------|
| 1 | Tc-99m | 3.48E+10 | 3.48E+07 | 7.18E+12 | SPECT 诊断 | 7.4E+8Bq/人, 47 人/天, 206 天/年 |
| | | 2.22E+09 | 2.22E+08 | 2.22E+11 | SPECT 肺通气诊断 | 7.4E+8Bq/人, 3 人/天, 100 天/年 |
| 2 | I-123 | 1.78E+09 | 1.78E+07 | 1.78E+11 | SPECT 诊断 | 1.48E+8Bq/人, 12 人/天, 100 天/年 |
| 3 | I-131 | 1.48E+09 | 1.48E+08 | 8.88E+10 | SPECT 诊断 | 1.48E+8Bq/人, 10 人/天, 60 天/年 |
| | | 2.96E+09 | 2.96E+08 | 1.48E+11 | 核素治疗 | 2.96E+8Bq/人, 10 人/天, 50 天/年 |
| 4 | Sr-89 | 2.96E+08 | 2.96E+07 | 4.44E+10 | 核素治疗 | 1.48E+8Bq/人, 2 人/天, 150 天/年 |
| 5 | Ra-223 | 9.90E+07 | 9.90E+08 | 2.38E+09 | 核素治疗 | 6.60E+6Bq/人, 15 人/天, 24 天/年 |
| 6 | Lu-177 | 7.40E+09 | 7.40E+08 | 1.85E+11 | 核素治疗 | 3.70E+9Bq/人, 2 人/天, 25 天/年 |
| 7 | F-18 | 1.18E+10 | 1.18E+07 | 2.96E+12 | PET 诊断 | 2.96E+8Bq/人, 40 人/天, 250 天/年 |
| 8 | C-11 | 1.48E+09 | 1.48E+07 | 2.96E+11 | PET 诊断 | 2.96E+8Bq/人, 5 人/天, 200 天/年 |
| 9 | N-13 | 7.40E+08 | 7.40E+06 | 7.40E+10 | PET 诊断 | 3.7E+8Bq/人, 2 人/天, 100 天/年 |
| 10 | O-15 | 7.40E+08 | 7.40E+06 | 7.40E+10 | PET 诊断 | 3.7E+8Bq/人, 2 人/天, 100 天/年 |

注: 该场所日等效最大操作量 2.52E+9Bq。

表3 核医学科药物实验室核素操作量(乙级)

| 序号 | 核素 | 日最大操作量 (Bq/d) | 日等效最大操作量 (Bq) | 动物数量 (只/年) | 年最大操作量 (Bq/a) | 用途 |
|----|--------|------------------|------------------|---------------|------------------|----|
| 1 | Tc-99m | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 1000 | 1.30E+10 | 科研 |
| 2 | I-123 | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 600 | 7.77E+09 | 科研 |
| 3 | F-18 | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 1000 | 1.30E+10 | 科研 |
| 4 | C-11 | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 200 | 2.59E+09 | 科研 |
| 5 | N-13 | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 100 | 1.30E+09 | 科研 |
| 6 | O-15 | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 100 | 1.30E+09 | 科研 |
| 7 | I-124 | 3.7E+8 | 3.7E+7 | 200 | 2.59E+09 | 科研 |
| 8 | Cu-64 | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 200 | 2.59E+09 | 科研 |
| 9 | Zr-89 | 3.7E+8 | 3.7E+7 | 200 | 2.59E+09 | 科研 |
| 10 | Ga-68 | 3.7E+8 | 3.7E+6 | 1000 | 1.30E+10 | 科研 |

注: 1. 每天最多实验小动物 20 只, 给药活度小鼠 $7.4E+6Bq/只$ 、大鼠 $1.85E+7Bq/只$, 年最大操作量按全年大、小鼠数量各半核算;

2. 日最大操作量按照 20 只大鼠用量核算, 每天最多使用 1 种核素, 该场所日等效最大操作量 $3.7E+7Bq$, 日最大操作量 $3.7E+8Bq$ 。

附件 2

项目射线装置明细表

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大能量 | 剂量率 (Gy/h) | 工作场所 |
|----|-----------|----|----|--------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | 医用电子直线加速器 | II | 1 | 待定 | 10MV (X线) 15MeV (电子束) | X线: 600cGy/min (6MV, 10MV) 2400cGy/min (FFF@10MV) 电子束: 1000cGy/min | 门诊部 D 区地下 二层加速器机房 1 |
| 2 | 医用电子直线加速器 | II | 1 | 待定 | 10MV (X线) 15MeV (电子束) | X线: 600cGy/min (6MV, 10MV) 2400cGy/min (FFF@10MV) 电子束: 1000cGy/min | 门诊部 D 区地下 二层加速器机房 2 |
| 3 | 医用电子直线加速器 | II | 1 | 待定 | 6MV (X线) 15MeV (电子束) | X线: 600cGy/min 电子束: 1000cGy/min | 门诊部 D 区地下 一层加速器机房 3 |
| 4 | 医用电子直线加速器 | II | 1 | 待定 | 6MV (X线) 15MeV (电子束) | X线: 600cGy/min 电子束: 1000cGy/min | 门诊部 D 区地下 一层加速器机房 4 |
| 5 | 自屏蔽回旋加速器 | II | 1 | Minitrace Qilin | 10 MeV | 流强 70 μ A | 门诊部 D 区地下 二层回旋加速器 机房 |
| 6 | 血管造影机 | II | 1 | 待定 | 最大管电压 125kV | 最大管电流 1000mA | 综合住院楼 A 四 层心内科重症监 护室 DSA 一室 |
| 7 | 血管造影机 | II | 1 | 待定 | 最大管电压 125kV | 最大管电流 1000mA | 综合住院楼 A 四 层心内科重症监 护室 DSA 二室 |
| 8 | 血管造影机 | II | 1 | 待定 | 最大管电压 125kV | 最大管电流 1000mA | 医技楼一层介入 手术室 1 室 |
| 9 | 血管造影机 | II | 1 | 待定 | 最大管电压 125kV | 最大管电流 1000mA | 医技楼一层介入 手术室 2 室 |

附件 3

各工作场所辐射监测仪器一览表

| 科室 | 场所 | 监测设备 |
|--------|----------|---|
| 放疗科 | 加速器机房 | 4 台固定式剂量率仪 (每间机房 1 台)、8 台个人剂量报警仪 (每间机房 2 台) |
| | 后装机机房 | 1 台固定式剂量率仪、2 台个人剂量报警仪 |
| | 放疗科公用 | 1 台便携式 γ 剂量率仪 |
| 核医学科 | 药物制备场所 | 1 台表面污染监测仪、2 台个人剂量报警仪、1 套多探头固定式剂量率仪 |
| | 核医学诊疗场所 | 2 台表面污染监测仪 |
| | 药物试验场所 | 1 台表面污染监测仪 |
| | 核医学科公用 | 1 台便携式 γ 剂量率仪 |
| DSA 场所 | DSA 机房公用 | 1 台便携式 γ 剂量率仪 |

附件 4

核医学科场所辐射防护用品一览表

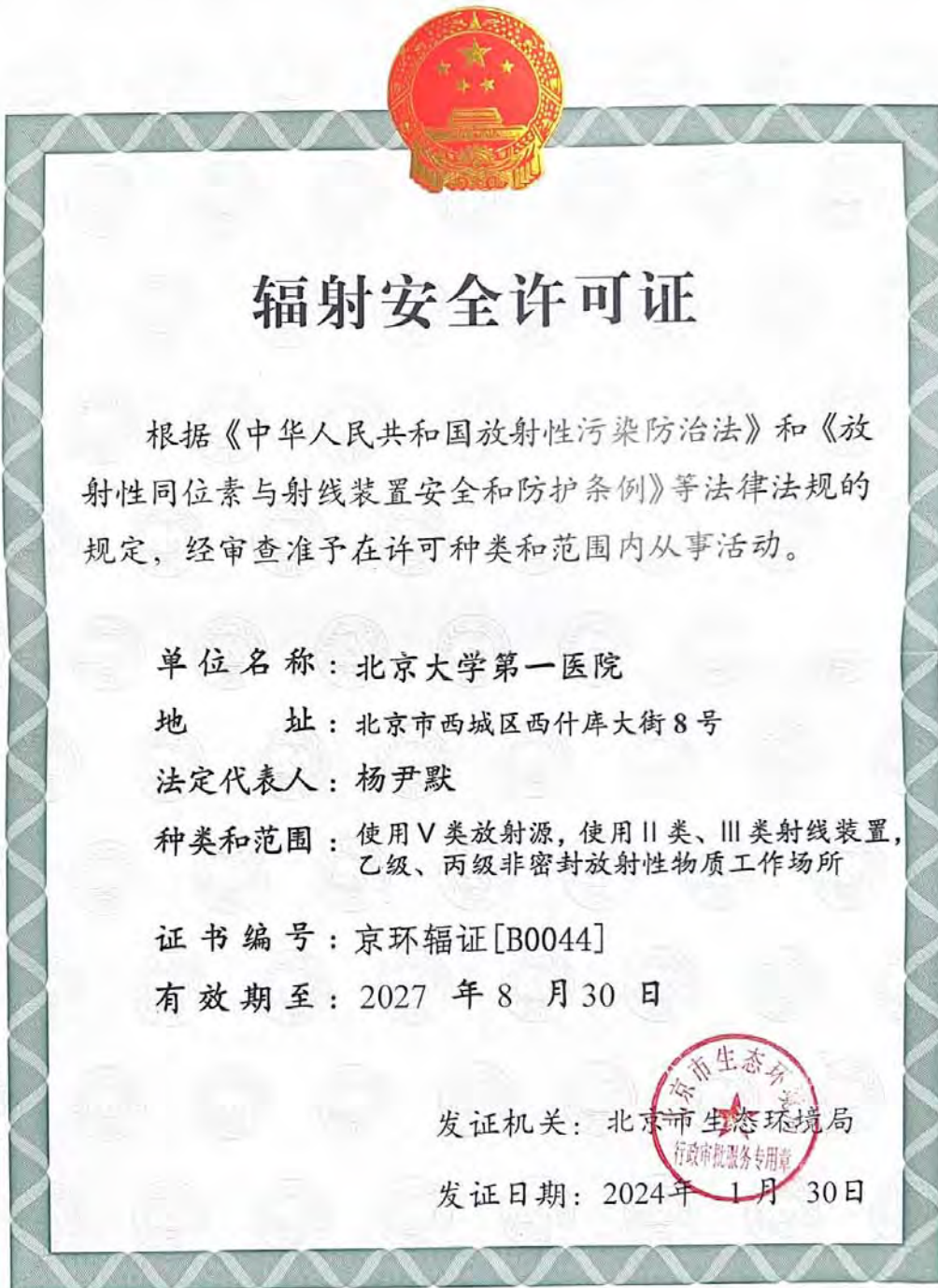
| 名称 | 数量 (个) | 规格 | 场所 |
|----------|-----------|--|--|
| 储存铅罐 | 3 | 2个 20mmPb、1个 10mmPb | 放化室和放药室 |
| 转运铅罐 | 4 | 40mmPb | 储源室、分装室 |
| 合成热室 | 6 | 正面 > 70mmPb 铅当量, 其余 五面屏蔽 > 60mmpb | 放化室 |
| 分装热室 | 2 | 正面 > 60mmPb 铅当量, 其余 五面屏蔽 > 50mmpb | 放化室 |
| 提药箱 | 2 | 10 mmPb | 放化室 |
| 铅盒 | 4 | 10 mmPb | 放化室、放药室 |
| 防护注射窗 | 3 | 1个 50 mmPb, 1个 30 mmPb, 1 个 10 mmPb | 注射室 |
| 铅废物桶 | 1 | 60mmPb | 回旋加速器机房 |
| | 4 | 10mmPb | 废物间 |
| | 2 | 20mmPb | 放化室 |
| | 14 | 10mmPb | 放药室 4个, 注射窗口 2个, 药物实验室配 2个, 质控室、 运动负荷室、肺通气室、3 个候诊室各配备 1个。 |
| 注射器防护套 | 2 | 10 mmPb | 注射室 |
| | 3 | 5 mmPb | |
| 铅屏风 | 9 | 4个 4mmPb, 5个 10 mmPb | PET/CT 候诊室 2个, PET/MR 候诊室 1个, SPECT 候诊室 4个, 留观区 2个。 |
| 移动式注射车 | 1 | 10 mmPb | 运动负荷室 |
| 通风橱 | 2 | 50mmPb (F-18) | 注射室、药物实验室 |
| | 1 | 30mmPb (I-131) | 放药室 |
| | 1 | 10mmPb (Tc-99m) | 注射室 |
| 活度计 | 6 | 型号待定 | 放化室、放药室 |
| 铅衣、铅围脖 | 10 | 0.5mmPb | SPECT、PET 机房 注射室、实验室、放化室 |
| 废液桶 | 5 | 10L | 放免室 |
| 铅防护屏 | 1 | 6mmPb | 药物实验室 |
| 不锈钢防护转运车 | 1 | 10mmPb | 核医学科诊疗场所、药物实 验室备用 |
| 废液收集桶 | 6 | 1L | 放化室热室 |
| 冰柜 | 2 | 1台 380L, 1台 120L | 药物实验室 |

附件 5

核医学科场所通风系统一览表

| 场所 | 房间 | 套 | 处理措施 | 排放口位置 |
|------------------|---|---|-------------|---------|
| 药物制备室(回旋加速器场所) | 回旋加速器机房 | 1 | 活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| | 放化室(GMP) | 1 | 活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| | 放化室6个合成热室(2个热室1套) | 3 | 高效过滤器+活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| | 放化室2个分装热室 | 1 | 高效过滤器+活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| | 控制室、走廊、质控室、设备间 | 1 | 活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| 动物实验室、小动物显像室、操作室 | 门诊部D区楼顶 | | | |
| 药物实验室 | 动物实验室通风橱 | 1 | 两级活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| 核医学科诊疗场所 | 注射室2个通风橱(配活性炭过滤)、肺通气装置、治疗室 | 1 | 活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| | 放药室通风橱 | 1 | 两级活性炭过滤 | 门诊部D区楼顶 |
| | 注射室、抢救室和运动负荷实验室、源库、放药室、肺通气室场所 | 1 | 活性炭过滤 | 科研楼顶部 |
| | PET/MR 给药病人候诊室, SPECT/CT 给药病人候诊室(含卫生间)以及废物间 | 1 | 活性炭过滤 | 科研楼顶部 |
| | PET/CT 给药病人候诊室(含卫生间)和留观区 | 1 | 活性炭过滤 | 科研楼顶部 |
| | SPECT/CT2 机房、PET/CT 机房 | 1 | 活性炭过滤 | 科研楼顶部 |
| | PET/MR 机房及其操作廊、设备间 | 1 | 活性炭过滤 | 科研楼顶部 |
| | SPECT/CT1 机房 | 1 | 活性炭过滤 | 科研楼顶部 |

附件 2：《辐射安全许可证》正、副本复印件



中华人民共和国生态环境部制

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

| | | | |
|-------|--|----------------------------|--------------------|
| 单位名称 | 北京大学第一医院 | | |
| 地址 | 北京市西城区西什库大街8号 | | |
| 法定代表人 | 杨尹默 | 电话 | 83572701 |
| 证件类型 | 身份证 | 号码 | 110108196310032251 |
| 涉源部门 | 名称 | 地址 | 负责人 |
| | 34大兴院区住院部病房 | 大兴区乐园路5号、7号住院部4至14层病房移动使用 | 邱建星 |
| | 33大兴院区血管介入中心 | 大兴区乐园路5号、7号医技楼一层血管介入中心 | 郝蔚芬 |
| | 31大兴院区体检中心 | 大兴区乐园路5号、7号门诊楼五层体检中心 | 邱建星 |
| | 32大兴院区影像中心 | 大兴区乐园路5号、7号门诊楼地下1层影像中心 | 邱建星 |
| | 9二部碎石室 | 西城区西什库大街7号二部干部科楼B区1层南窗 | 周利群 |
| | 24二部干保楼口腔科 | 西城区大红罗厂街1号第二住院部干保中心大楼一层西走廊 | 冯秋德 |
| 种类和范围 | 使用V类放射源,使用II类、III类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所 | | |
| 许可证条件 | | | |
| 证书编号 | 京环辐证[B0044] | | |
| 有效期至 | 2027年8月30日 | | |
| 发证日期 | 2024年1月30日(发证机关章) | | |

6-1

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 | 北京大学第一医院 | | |
| 地址 | 北京市西城区西什库大街8号 | | |
| 法定代表人 | 杨尹默 | 电话 | 83572701 |
| 证件类型 | 身份证 | 号码 | 110108196310032251 |
| 涉源部门 | 名称 | 地址 | 负责人 |
| | 20急诊核医学影像科 | 西城区西什库大街8号急诊楼2层北侧 | 邱建星 |
| | 21急诊核医学学科东区SPECT诊疗区 | 西城区西什库大街8号急诊楼1层北侧东区 | 范岩 |
| | 8二部介入血管外科 | 西城区西什库大街7号二部干部科楼C区1层北侧 | 邹英华 |
| | 2门诊核医学影像科及门诊 | 西城区西什库大街8号行政南楼一层 | 邱建星 |
| | 1新门诊核医学影像科 | 西城区西什库大街8号新门诊楼地下1层 | 邱建星 |
| 3新门诊核医学影像科 | 西城区西什库大街8号新门诊楼2层南窗 | 李津德 | |
| 种类和范围 | 使用V类放射源,使用II类、III类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所 | | |
| 许可证条件 | | | |
| 证书编号 | 京环辐证[B0044] | | |
| 有效期至 | 2027年8月30日 | | |
| 发证日期 | 2024年1月30日(发证机关章) | | |

6-2

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 | 北京大学第一医院 | | |
| 地址 | 北京市西城区西什库大街8号 | | |
| 法定代表人 | 杨尹默 | 电话 | 83572701 |
| 证件类型 | 身份证 | 号码 | 110108196310032251 |
| 涉源部门 | 名称 | 地址 | 负责人 |
| | 30急诊核医学学科西区PET诊疗区(放疗) | 西城区西什库大街8号急诊楼1层北侧西区 | 范岩 |
| | 12急诊核医学学科东区SPECT诊疗区 | 西城区西什库大街8号急诊楼1层北侧东区 | 范岩 |
| | 19急诊核医学中心医学影像科 | 西城区西什库大街8号急诊楼1层中部 | 邱建星 |
| | 25二部干保楼非密度室 | 西城区大红罗厂街1号第二住院部干保中心大楼一层西北侧 | 刘梅林 |
| | 6一部医学影像科 | 西城区西安门大街1号一部妇儿病房楼1层 | 邱建星 |
| | 18行政南楼医学影像科 | 西城区西什库大街8号门诊行政南楼1层 | 邱建星 |
| 种类和范围 | 使用V类放射源,使用II类、III类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所 | | |
| 许可证条件 | | | |
| 证书编号 | 京环辐证[B0044] | | |
| 有效期至 | 2027年8月30日 | | |
| 发证日期 | 2024年1月30日(发证机关章) | | |

6-3

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 | 北京大学第一医院 | | |
| 地址 | 北京市西城区西什库大街8号 | | |
| 法定代表人 | 杨尹默 | 电话 | 83572701 |
| 证件类型 | 身份证 | 号码 | 110108196310032251 |
| 涉源部门 | 名称 | 地址 | 负责人 |
| | 23二部干保楼医学影像科 | 西城区大红罗厂街1号第二住院部干保中心大楼地下二层北侧 | 邱建星 |
| | 29二部干保楼病房 | 西城区大红罗厂街1号第二住院部干保中心大楼地上三层至五层移动使用 | 邱建星 |
| | 4新门诊膀胱镜室 | 西城区西什库大街8号新门诊楼2层泌尿泌尿室 | 周利群 |
| | 17二部内科病房 | 西城区西什库大街7号二部楼心导管室 | 霍勇 |
| | 13新门诊胆道镜室 | 西城区西什库大街8号新门诊楼5层中部 | 武光 |
| | 22急诊核医学学科西区PET诊疗区(研究室) | 西城区西什库大街8号急诊楼1层北侧西区 | 范岩 |
| 种类和范围 | 使用V类放射源,使用II类、III类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所 | | |
| 许可证条件 | | | |
| 证书编号 | 京环辐证[B0044] | | |
| 有效期至 | 2027年8月30日 | | |
| 发证日期 | 2024年1月30日(发证机关章) | | |

6-4

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 | 北京大学第一医院 | | |
| 地 址 | 北京市西城区西什库大街8号 | | |
| 法定代表人 | 杨尹默 | 电话 | 83572701 |
| 证件类型 | 身份证 | 号码 | 110108196310032251 |
| 涉源 部 门 | 名 称 | 地 址 | 负责人 |
| | 28 二部千保楼 杂交手术室 | 西城区大红罗厂街1号第二 住院部千保中心大楼二层西 北侧 | 李淳德, 郭 美华 |
| | 26 二部千保楼 体检中心 | 西城区大红罗厂街1号第二 住院部千保中心大楼地下二 层西南侧 | 邱建星 |
| | | | |
| 种类和范围 | 使用V类放射源,使用II类、III类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所 | | |
| 许可证条件 | | | |
| 证书编号 | 京环辐证[B0044] | | |
| 有效期至 | 2027 年 8 月 30 日 | | |
| 发证日期 | 2024 年 1 月 30 日(发证机关章) | | |

6-6.

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 | 北京大学第一医院 | | |
| 地 址 | 北京市西城区西什库大街8号 | | |
| 法定代表人 | 杨尹默 | 电话 | 83572701 |
| 证件类型 | 身份证 | 号码 | 110108196310032251 |
| 涉源 部 门 | 名 称 | 地 址 | 负责人 |
| | 7 二部医学影 像科 | 西城区西什库大街7号二部 千部外科楼C区1层 | 邱建星 |
| | 11 二部放射治 疗科 | 西城区西什库大街7号二部 千部外科楼C区地下2层 | 高献书 |
| | 14 三部医学影 像科 | 东城区安定门内车禁店15号 三部主楼1层北侧 | 邱建星 |
| | 27 二部千保楼 介入导管室 | 西城区大红罗厂街1号第二 住院部千保中心大楼二层西 北侧 | 刘梅林 |
| | 10 二部中心手 术室 | 西城区西什库大街7号二部 千部外科楼B区2层中部 | 周利群 |
| 5 急诊楼口腔 科 | 西城区西什库大街8号急诊 楼5层北侧 | 冯敦施 | |
| 种类和范围 | 使用V类放射源,使用II类、III类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所 | | |
| 许可证条件 | | | |
| 证书编号 | 京环辐证[B0044] | | |
| 有效期至 | 2027 年 8 月 30 日 | | |
| 发证日期 | 2024 年 1 月 30 日(发证机关章) | | |

6-5

活动种类和范围

(二) 非密封放射性物质

证书编号:

京环辐证[B0044]

| 序号 | 工作场所名称 | 场所等级 | 核素 | 日等效最大操作量(贝可) | 年最大用量(贝可) | 活动种类 |
|----|-----------------------------|------|------------------|--------------|------------|------|
| 1 | 21 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(放免室) | 丙 | Sr-35 | 3.70E+5Bq | 1.85E+8Bq | 使用 |
| 2 | 22 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(研究室) | 丙 | P-18 | 3.70E+5Bq | 1.85E+10Bq | 使用 |
| 3 | 21 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(放免室) | 丙 | II-3 | 3.70E+4Bq | 1.85E+8Bq | 使用 |
| 4 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Y-90 | 3.70E+8Bq | 7.40E+11Bq | 使用 |
| 5 | 30 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(诊疗) | 乙 | Ga-68 (Ga-68) | 3.7E+6Bq | 7.40E+9Bq | 使用 |
| 6 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | I-123 | 3.70E+7Bq | 3.70E+11Bq | 使用 |
| 7 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Sr-89 | 2.96E+7Bq | 3.70E+10Bq | 使用 |
| 8 | 30 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(诊疗) | 乙 | P-18 | 1.78E+7Bq | 4.44E+12Bq | 使用 |
| 9 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Sm-153 | 1.85E+8Bq | 9.25E+10Bq | 使用 |
| 10 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Ga-67 | 3.70E+7Bq | 1.85E+10Bq | 使用 |
| 11 | 21 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(放免室) | 丙 | I-125 | 3.70E+5Bq | 9.25E+8Bq | 使用 |
| 12 | 21 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(放免室) | 丙 | Cr-51 | 3.70E+4Bq | 1.85E+8Bq | 使用 |
| 13 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Ru-123 | 3.96E+8Bq | 3.96E+9Bq | 使用 |
| 14 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | I-131 | 4.44E+8Bq | 2.36E+11Bq | 使用 |
| 15 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Lu-177 | 7.40E+8Bq | 1.11E+12Bq | 使用 |
| 16 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | In-111 | 2.22E+7Bq | 5.55E+9Bq | 使用 |
| 17 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Re-188 | 2.22E+8Bq | 3.33E+10Bq | 使用 |
| 18 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | I-125 粒子源 | 1.85E+6Bq | 7.40E+10Bq | 使用 |

活动种类和范围

(二) 非密封放射性物质

证书编号： 京环辐证[B0044]

| 序号 | 工作场所名称 | 场所等级 | 核素 | 日等效最大操作量(贝可) | 年最大用量(贝可) | 活动种类 |
|----|-----------------------------|------|------------|--------------|-------------|------|
| 19 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Re-186 | 2.22E+8Bq | 3.33E+10Bq | 使用 |
| 20 | 10 二部中心手术室 | 丙 | I-125 粒子源 | 1.85E+6Bq | 7.40E+10Bq | 使用 |
| 21 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Tl-201 | 2.22E+6Bq | 5.55E+9Bq | 使用 |
| 22 | 22 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(研究室) | 丙 | Tc-99m | 3.70E+5Bq | 1.85E+10Bq | 使用 |
| 23 | 10 二部中心手术室 | 丙 | Pd-103 粒子源 | 1.85E+6Bq | 7.40E+10Bq | 使用 |
| 24 | 21 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(放疗室) | 丙 | C-14 | 3.70E+5Bq | 1.85E+8Bq | 使用 |
| 25 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | P-32 | 3.70E+7Bq | 3.70E+9Bq | 使用 |
| 26 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Tc-99m | 1.795E+8Bq | 9.226E+12Bq | 使用 |
| 27 | 22 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(研究室) | 丙 | Ga-68 | 1.85E+6Bq | 5.55E+9Bq | 使用 |
| 28 | 30 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(诊疗) | 乙 | Ga-68 | 7.4E+7Bq | 1.48E+12Bq | 使用 |
| 29 | 22 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(研究室) | 丙 | Cu-64 | 1.85E+6Bq | 5.55E+9Bq | 使用 |
| 30 | 22 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区(研究室) | 丙 | I-131 | 1.85E+7Bq | 9.25E+9Bq | 使用 |
| 31 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 乙 | Pd-103 粒子源 | 1.85E+6Bq | 7.40E+10Bq | 使用 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号： 京环辐证[B0044]

| 序号 | 装置名称 | 类别 | 装置数量 | 活动种类 |
|----|---------------|-----|------|------|
| 1 | 模拟定位机 | III | 2 | 使用 |
| 2 | 移动 O 形臂 | III | 1 | 使用 |
| 3 | 医用电子直线加速器 | II | 2 | 使用 |
| 4 | 胆道造影机 | III | 1 | 使用 |
| 5 | CT 模拟定位机 | III | 1 | 使用 |
| 6 | 血管造影机 | II | 9 | 使用 |
| 7 | SPECT/CT | III | 1 | 使用 |
| 8 | 移动 X 线机 | III | 11 | 使用 |
| 9 | 乳腺 X 射线机 | III | 1 | 使用 |
| 10 | PET/CT | III | 1 | 使用 |
| 11 | 医用 X 射线机 (DR) | III | 10 | 使用 |
| 12 | 普通 X 线机 | III | 4 | 使用 |
| 13 | 碎石机 | III | 1 | 使用 |
| 14 | 牙科 X 线机 | III | 3 | 使用 |
| 15 | 口腔 CT 机 | III | 1 | 使用 |
| 16 | 骨密度仪 | III | 4 | 使用 |
| 17 | 小动物 SPECT/CT | III | 1 | 使用 |
| 18 | 膀胱镜机 | III | 1 | 使用 |

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号:京环辐证[B0044]

| 序号 | 核素 | 出厂日期 | 出厂活度 (贝可) | 标号 | 编码 | 类别 | 用途 | 场所 | 来源/去向 | 审核人 | 审核日期 |
|----|--------|------------|--------------|--------|--------------|----|--------|----------------------------|---|-----|---------|
| 1 | Cs-137 | 1987-12-30 | 9.99E+6Bq | | 0087CSB06025 | V | 刻度/校准源 | 12 门诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 来源 中国原子能院 去向 | 陈 | 20.1.30 |
| 2 | Cs-137 | 2010.7.15 | 3.7E+8Bq | CZ-963 | US10CS003715 | V | 刻度/校准源 | 12 门诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区(诊疗) | 来源 上海茂浦贸易 有限公司 去向 来源 去向 来源 去向 来源 去向 来源 去向 | 陈 | 20.1.30 |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:京环辐证[B0044]

| 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 | 移动 X 线机 | MobiEye750 | II | 医用诊断 X 射线装置 | 34 大兴院区住院部病房 | 来源 深圳迈瑞生物 医疗电子股份有限公司 去向 | | |
| 2 | 血管造影机 | Optima IGSuitra | II | 血管造影用 X 射线装置 | 33 大兴院区血管介入中心 | 来源 GE 公司 去向 | | |
| 3 | 骨密度仪 | Horizon-W | III | 其他各类 X 射线检测装置(测厚、称重、测孔径、测密度等) | 32 大兴院区影像中心 | 来源 Helologic, Inc. 去向 | 陈 | 20.1.30 |
| 4 | 医用 X 射线机 (DR) | Definium Pace Select | III | 医用诊断 X 射线装置 | 31 大兴院区体检中心 | 来源 北京通用电气 医疗设备有限公司 去向 | 华 | |
| 5 | 医用 X 射线机 (DR) | RADspeed Pro 80 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 32 大兴院区影像中心 | 来源 北京通用电气 医疗设备有限公司 去向 | 华 | |
| 6 | 医用 X 射线机 (DR) | Definium Tempo Pro | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 32 大兴院区影像中心 | 来源 北京通用电气 医疗设备有限公司 去向 | 华 | |
| 7 | CT 机 | IncisiveCT power | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 31 大兴院区体检中心 | 来源 飞利浦医疗 (苏州) 有限公司 去向 | | |
| 8 | CT 机 | SOMATOMgo. top | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 32 大兴院区影像中心 | 来源 上海西门子医疗 器械有限公司 去向 | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[B0044]

| 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 | CT机 | SOMATOMForce | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 32 大兴院区影像中心 | 来源 西门子医疗有限公司 去向 | | |
| 10 | 移动X线机 | MobiEye700 | III | 医用诊断X射线装置 | 7 二部医学影像科 | 来源 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 去向 | | |
| 11 | 移动X线机 | DRX-Revolution | III | 医用诊断X射线装置 | 20 急诊楼医学影像科 | 来源 锐珂(上海)医疗器械有限公司 去向 | | |
| 12 | 移动C形臂 | JZ12-A | III | 医用诊断X射线装置 | 10 二部中心手术室 | 来源 西安集智医疗器械科技有限公司 去向 | 王 | 2014.1.30 |
| 13 | 医用电子直线加速器 | Halcyon | II | 粒子能量小于100兆电子伏的医用加速器 | 11 二部放射治疗科 | 来源 瓦里安医疗设备(中国)有限公司 去向 | | |
| 14 | CT机 | Optima CT680 Expert | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 20 急诊楼医学影像科 | 来源 航卫通用电气医疗系统有限公司 去向 | | |
| 15 | PET/CT | uMI780 | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 30 急诊楼核医学科 西区PET诊疗区(诊疗) | 来源 上海联影医疗科技有限公司 去向 | | |
| 16 | 胃肠机 | SONIALVISION C200 | III | 医用诊断X射线装置 | 4 新门诊膀胱镜室 | 来源 北京岛津医疗器械有限公司 去向 | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[B0044]

| 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 |
|----|-------|----------------|-----|--------------------|-------------------|--|-----|-----------|
| 17 | CT机 | NeuVizPrime | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 6 一部医学影像科 | 来源 东软医疗系统股份有限公司 去向 | | |
| 18 | CT机 | Optima CT620 | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 2 门诊医学影像科 发热门诊 | 来源 航卫通用电气医疗系统有限公司 去向 | | |
| 19 | 胃肠机 | Prestige II | III | 医用诊断X射线装置 | 14 三部医学影像科 | 来源 美国GE公司 去向 | | |
| 20 | CT机 | HD750 64排 | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 7 二部医学影像科 | 来源 美国GE公司 去向 | 王 | 2014.1.30 |
| 21 | 移动C形臂 | 02 | III | 医用诊断X射线装置 | 28 二部干保楼杂交手术室 | 来源 美国 Cinetic Navigation, Inc 去向 | | |
| 22 | 血管造影机 | innova 1GS 5 | II | 血管造影用X射线装置 | 8 二部介入血管外科 | 来源 GE MEDICAL-SYSTEMS SCS 通用电 去向 | | |
| 23 | CT机 | Brilliance iCT | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 飞利浦电子公司 去向 | | |
| 24 | 移动X线机 | DRXR-1 | III | 医用诊断X射线装置 | 23 二部干保楼医学影像科 | 来源 美国-Carestream Health, Inc 去向 | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:京环辐证[B0044]

| 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 |
|----|---------------|-------------------|-----|------------------------|---------------|-------|-----|------------|
| 25 | 牙科 X 线机 | CS2100 | III | 口腔(牙科) X 射线装置 | 24 二部干保楼口腔科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 26 | 移动 C 形臂 | ARCADIS Orbic | III | 医用诊断 X 射线装置 | 28 二部干保楼杂交手术室 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 27 | 医用电子直线加速器 | Elekta synergy | II | 粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器 | 11 二部放射治疗科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 28 | 胃肠机 | AXINO Luminos dRF | III | 医用诊断 X 射线装置 | 7 二部医学影像科 | 来源 | 西门子 | 2012.11.30 |
| | | | | | | 去向 | | |
| 29 | 医用 X 射线机 (DR) | Ysio Max | III | 医用诊断 X 射线装置 | 23 二部干保楼医学影像科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 30 | 医用 X 射线机 (DR) | Multitom Rax | III | 医用诊断 X 射线装置 | 23 二部干保楼医学影像科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 31 | 医用 X 射线机 (DR) | Discovery XR656 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 32 | CT 机 | SOMATOM Drive | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 26 二部干保楼体检中心 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:京环辐证[B0044]

| 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 |
|----|----------|------------------------|-----|------------------------|----------------|-------|-------------------|------------|
| 33 | 移动 X 线机 | DXR-1 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 34 | 血管造影机 | Innova IGS 540 | II | 血管造影用 X 射线装置 | 8 二部介入血管外科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 35 | 普通 X 线机 | DR7500 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 36 | 血管造影机 | Innova-2100IQ | II | 血管造影用 X 射线装置 | 17 二部内科病房楼心导管室 | 来源 | 美国 GE 公司 | 2012.11.30 |
| | | | | | | 去向 | | |
| 37 | CT 机 | SOMATOM Force | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 28 二部干保楼杂交手术室 | 来源 | 西门子医疗有限公司 Siemens | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 38 | CT 模拟定位机 | Brilliance CT Bi-gBore | III | 放射治疗模拟定位装置 | 11 二部放射治疗科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 39 | 口腔 CT 机 | New Tom VGi | III | 口腔(牙科) X 射线装置 | 24 二部干保楼口腔科 | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| 40 | 骨密度仪 | Discovery Wi | III | 其他不能被豁免的 X 射线装置 | 25 二部干保楼骨密度室 | 来源 | 美国 Holonic, Inc. | |
| | | | | | | 去向 | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[B0044]

| 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 |
|----|---------------|-------------------|-----|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----|---------|
| 41 | 医用 X 射线机 (DR) | Ysio Max | III | 医用诊断 X 射线装置 | 26 二部于保楼体检中心 | 来源 上海西门子医疗器械有限公司 去向 | | |
| 42 | 移动 X 线机 | DXR-1 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 锐柯公司 去向 | | |
| 43 | 骨密度仪 | Discovery Wi | III | 其他不能被豁免的 X 射线装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 美国 HOLOGIC 公司 去向 | | |
| 44 | 胃肠机 | AXIOM Luminos dRF | III | 医用诊断 X 射线装置 | 7 二部医学影像科 | 来源 西门子公司 去向 | 符 | 20.1.30 |
| 45 | 乳腺 X 射线机 | Selenia | III | 医用诊断 X 射线装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 通用美康公司 去向 | | |
| 46 | 普通 X 线机 | Multix Select DR | III | 医用诊断 X 射线装置 | 19 急诊楼体检中心医学影像科 | 来源 上海西门子医疗器械有限公司 去向 | | |
| 47 | SPECT/CT | GENM/CT670 | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 12 急诊楼核医学科东区 SPECT 诊疗区 (诊疗) | 来源 美国 GE 公司 去向 | | |
| 48 | 小动物 SPECT/CT | RayScan-m | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 22 急诊楼核医学科西区 PET 诊疗区 (研究室) | 来源 北京锐视康科技股份有限公司 去向 | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[B0044]

| 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 |
|----|---------------|----------------|-----|------------------------|----------------|------------------------------------|-----|---------|
| 49 | 普通 X 线机 | R-20 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 14 三部医学影像科 | 来源 日本岛津公司 去向 | | |
| 50 | 血管造影机 | Innova IGS 520 | II | 血管造影用 X 射线装置 | 17 二部内科病房楼心导管室 | 来源 美国 GE 公司 去向 | | |
| 51 | CT 机 | Lightspeed | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 14 三部医学影像科 | 来源 美国 GE 公司 去向 | | |
| 52 | 医用 X 射线机 (DR) | Q-Rad-OTC | III | 医用诊断 X 射线装置 | 6 一部医学影像科 | 来源 上海锐柯公司 去向 | 符 | 20.1.30 |
| 53 | 血管造影机 | Innova-2100 | II | 血管造影用 X 射线装置 | 17 二部内科病房楼心导管室 | 来源 美国 GE 公司 去向 | | |
| 54 | 医用 X 射线机 (DR) | VX3733-SYS | III | 医用诊断 X 射线装置 | 7 二部医学影像科 | 来源 美国 Carestream Health, Inc 去向 | | |
| 55 | 移动 X 线机 | DRXR-1 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 6 一部医学影像科 | 来源 美国 Carestream Health, Inc 去向 | | |
| 56 | 模拟定位机 | LX-40A | III | 放射治疗模拟定位装置 | 11 二部放射治疗科 | 来源 日本东芝公司 去向 | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:

| 序号 | 装置名称 | 规格型号 | 类别 | 用途 | 场所 | 来源/去向 | | 京环辐证[B0044] | |
|----|---------|--------------------------|-----|------------------------|---------------|------------------------------|----|-------------|-------------|
| | | | | | | 来源 | 去向 | 审核人 | 审核日期 |
| 57 | 膀胱镜机 | UROSKOP Access | III | 其他不能被豁免的 X 射线装置 | 4 新门诊膀胱镜室 | 来源 德国西门子公司 | | | |
| 58 | CT 机 | SOMATOM Definition Flash | III | 医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 西门子公司 | | | |
| 59 | 血管造影机 | ArtisQbiplane | II | 血管造影用 X 射线装置 | 27 二部干保楼介入导管室 | 来源 德国西门子医疗有限公司 | | | |
| 60 | 移动 X 线机 | DRXR-1 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 23 二部干保楼医学影像科 | 来源 美国 Carestream Health, Inc | | | 初 2011.3.30 |
| 61 | 牙科 X 线机 | HELIOIDENT plus | III | 口腔 (牙科) X 射线装置 | 5 急诊楼口腔科 | 来源 德国 Sirona | | | |
| 62 | 胆道造影机 | Easy Diagnost Eleva | III | 其他不能被豁免的 X 射线装置 | 13 新门诊胆道镜室 | 来源 荷兰飞利浦公司 | | | |
| 63 | 骨密度仪 | xr-46 | III | 其他不能被豁免的 X 射线装置 | 3 新门诊楼骨密度室 | 来源 美国 NORLAND 公司 | | | |
| 64 | 移动 X 线机 | Mobillett Mira | III | 医用诊断 X 射线装置 | 7 二部医学影像科 | 来源 西门子公司 | | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号:

京环辐证[B0044]

| 序号 | 装置名称 | 规格型号 | 类别 | 用途 | 场所 | 来源/去向 | | 京环辐证[B0044] | |
|----|---------------|----------------------|-----|-----------------|-------------|---------------------------------|----|-------------|-------------|
| | | | | | | 来源 | 去向 | 审核人 | 审核日期 |
| 65 | 移动 X 线机 | DRXR-1 | III | 医用诊断 X 射线装置 | 7 二部医学影像科 | 来源 美国 Carestream Health, Inc 公司 | | | |
| 66 | 牙科 X 线机 | ORTHOPHOS XG 3D-CEPH | III | 口腔 (牙科) X 射线装置 | 5 急诊楼口腔科 | 来源 德国 Sirona | | | |
| 67 | 模拟定位机 | HiSpeed NX/i | III | 放射治疗模拟定位装置 | 11 二部放射治疗科 | 来源 美国通用电器公司 | | | |
| 68 | 移动 X 线机 | Mobillett Mira | III | 医用诊断 X 射线装置 | 6 一部医学影像科 | 来源 东芝公司 | | | 初 2011.3.30 |
| 69 | 胃肠机 | D-vision Plus 80s | III | 医用诊断 X 射线装置 | 6 一部医学影像科 | 来源 岛津公司 | | | |
| 70 | 碎石机 | HB-VG | III | 其他不能被豁免的 X 射线装置 | 9 二部碎石室 | 来源 湛江海滨医疗公司 | | | |
| 71 | 医用 X 射线机 (DR) | DRX-Evolution Plus | III | 医用诊断 X 射线装置 | 1 新门诊楼医学影像科 | 来源 美国 Carestream Health, Inc | | | |
| 72 | 普通 X 线机 | Luminos DRF | III | 医用诊断 X 射线装置 | 20 急诊楼医学影像科 | 来源 德国 Siemens AG | | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[B0044]

| 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 |
|----|-------|----------------------------------|-----|--------------------|------------------|----------------------------|-------------|------|
| 73 | 移动C形臂 | SiemensHealthcare GmbH Cios Spin | III | 医用诊断X射线装置 | 28 二部干保楼杂交手术室 | 来源 德国西门子医疗有限公司 去向 | | |
| 74 | 血管造影机 | UNIQFD10 | II | 血管造影用X射线装置 | 27 二部干保楼介入导管室 | 来源 飞利浦医疗系统(荷兰)有限公司 去向 | | |
| 75 | CT机 | SOMATOM Force | III | 医用X射线计算机断层扫描(CT)装置 | 新层 23 二部干保楼医学影像科 | 来源 西门子医疗有限公司 Siemens 去向 | Am 20.10.30 | |
| 76 | 血管造影机 | Artis Q ceiling | II | 血管造影用X射线装置 | 28 二部干保楼杂交手术室 | 来源 德国西门子医疗有限公司 去向 | | |
| | | | | | | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| | | | | | | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |
| | | | | | | 来源 | | |
| | | | | | | 去向 | | |

附件 3： DSA 验收检测报告



检 测 报 告

TEST REPORT

检测报告编号：
TEST REPORT NUMBER 2024BJC-F0077

总 页 数：
TOTAL PAGES 共 伍 页

检 测 项 目：
TEST ITEMS 医用 X 射线诊断设备质量控制及防护性能
检测、放射诊疗工作场所防护检测

检 测 类 别：
TEST KIND 委托/常规检测

委 托 单 位：
ENTRUSTING UNIT 北京大学第一医院（大兴院区）

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



北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

检测报告

样品受理编号 2024BJC-F0077

第 1 页 共 5 页

受检单位 北京大学第一医院（大兴院区）

单位地址 北京市大兴区乐园路5号、7号

检测单位 北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

单位地址 北京市东城区安定门外大街2号安贞大厦第24层01号

设备名称 DSA ($\geq 800\text{mA}$)

设备用途 介入治疗、血管造影

设备型号 Optima IGS Ultra

设备序号 DVCSS2300009HL

生产单位 北京通用电气华伦医疗设备有限公司

使用场所 急诊导管室1

检测类别 委托/常规检测

检测日期 2024年6月25日

检测项目 医用X射线诊断设备质量控制及防护性能检测、放射诊疗工作场所防护检测

检测、评价依据 《医用X射线诊断设备质量控制检测规范》WS 76-2020

《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020

检测仪器名称/型号/编号 x、 γ 剂量仪/AT1121/BT-070、标准水模/SWPLT-17/BT-044-4、

检测工具箱/BT-054-4

一、检测结果评价

- 医院委托对透视防护区检测平面上周围剂量当量率及机房防护进行检测。
- 该设备在正常工作条件下，透视防护区检测平面上周围剂量当量率均不大于 $400\ \mu\text{Sv/h}$ ，满足WS 76-2020的相关规定要求；其机房屏蔽体外周围剂量当量率均不大于 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ ，满足GBZ 130-2020的相关规定要求。

(以下空白)

本报告无‘检测检验专用章’无效



签发者:

2024年 7 月 4 日

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

检测结果仅对本次受检样品有效

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

检测报告

样品受理编号 2024BJC-F0077

第 2 页 共 5 页

二、透视防护区检测平面上周围剂量当量率：

| 序号 | 检测位置 | 验收检测判定标准 | 床侧术者位置 | 周围剂量当量率 (μSv/h) | 是否合格 |
|----|--|-------------------|--------|-----------------|------|
| ① | 床侧术者位透视防护区平面上头部位 置, 检测点距地面高度155 cm处 | ≤400.0 (μSv/h) | 第一术者 | 12.6 | 是 |
| | | | 第二术者 | 9.6 | 是 |
| | | | --- | --- | --- |
| ② | 床侧术者位透视防护区平面上胸部位 置, 检测点距地面高度125 cm处 | | 第一术者 | 32.3 | 是 |
| | | | 第二术者 | 104.3 | 是 |
| | | | --- | --- | --- |
| ③ | 床侧术者位透视防护区平面上腹部位 置, 检测点距地面高度105 cm处 | | 第一术者 | 60.2 | 是 |
| | | | 第二术者 | 168.2 | 是 |
| | | | --- | --- | --- |
| ④ | 床侧术者位透视防护区平面上下肢位 置, 检测点距地面高度80 cm处 | | 第一术者 | 104.3 | 是 |
| | | | 第二术者 | 47.6 | 是 |
| | | | --- | --- | --- |
| ⑤ | 床侧术者位透视防护区平面上足部位 置, 检测点距地面高度20 cm处 | | 第一术者 | 110.6 | 是 |
| | | | 第二术者 | 25.1 | 是 |
| | | | --- | --- | --- |

注：(1) 现场本底范围 (0.106~0.115) μSv/h, 以上检测结果均已扣除本底读数平均值0.111 μSv/h。
 (2) 检测条件: 76 kV、3.4 mA、15 s, 使用标准水模, 最大FOV=400 mm, 最小SID=95 cm, 设定帧率为15 fps, 普通剂量模式;
 (3) 检测时, X射线设备和设备配置的铅悬挂防护屏、铅防护帘和床侧防护帘呈临床正常使用摆放状态。射束垂直从床下向床上照射。
 (4) X 射线防护巡测仪有效测量点位于检测平面 (140 cm×120 cm) 上, 第一术者位检测点距离球管焦点轴线 30 cm, 第二术者位检测点距离球管焦点轴线 90 cm。

(以下空白)

检测报告

样品受理编号 2024BJC-F0077

第 3 页 共 5 页

三、机房周围场所放射防护性能检测结果：

| 现场检测条件：最大视野尺寸：400 mm；设定帧率为15 fps；普通剂量模式；89 kV/129.9 mA/30 s；照射方向：上 | | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|--------|
| 检测点 编号 | 检测点位置 (距机房屏蔽体外表面30 cm处) | 周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | 备注 |
| 1 | 放射工作人员操作位 | 0.11 | 位于操作室内 |
| 2 | 操作室观察窗窗体 | 0.11 | |
| 3 | 操作室观察窗周围上缝 | 0.11 | |
| 4 | 操作室观察窗周围下缝 | 0.11 | |
| 5 | 操作室观察窗周围左缝 | 0.12 | |
| 6 | 操作室观察窗周围右缝 | 0.11 | |
| 7 | 操作室门观察窗窗体 | 0.23 | |
| 8 | 操作室门观察窗周围上缝 | 0.24 | |
| 9 | 操作室门观察窗周围下缝 | 0.23 | |
| 10 | 操作室门门体 | 0.21 | |
| 11 | 操作室门周围上缝 | 0.32 | |
| 12 | 操作室门周围下缝 | 0.48 | |
| 13 | 操作室门周围左缝 | 0.24 | |
| 14 | 操作室门周围右缝 | 0.27 | |
| 15 | 机房门观察窗窗体 | 0.26 | |
| 16 | 机房门观察窗周围上缝 | 0.25 | |
| 17 | 机房门观察窗周围下缝 | 0.26 | |
| 18 | 机房门门体 | 0.18 | |
| 19 | 机房门周围上缝 | 0.27 | |
| 20 | 机房门周围下缝 | 0.32 | |
| 21 | 机房门周围左缝 | 0.22 | |
| 22 | 机房门周围右缝 | 0.21 | |
| 23 | 机房东墙外北侧毗邻场所 | 0.11 | |
| 24 | 机房东墙外中部毗邻场所 | 0.11 | |

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

检测结果仅对本次受检样品有效

北京贝特莱博瑞技术检测有限公司

检 测 报 告

样品受理编号 2024BJC-F0077

第 4 页 共 5 页

| 检测点 编号 | 检测点位置 (距机房屏蔽体外表面30 cm处) | 周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$) | 备注 |
|-----------|----------------------------|---------------------------------|-------|
| 25 | 机房东墙外南侧毗邻场所 | 0.11 | |
| 26 | 机房南墙外东侧毗邻场所 | 0.11 | |
| 27 | 机房南墙外中部毗邻场所 | 0.11 | |
| 28 | 机房南墙外西侧毗邻场所 | 0.11 | |
| 29 | 机房西墙外南侧毗邻场所 | 0.12 | |
| 30 | 机房西墙外中部毗邻场所 | 0.11 | |
| 31 | 机房西墙外北侧毗邻场所 | 0.11 | |
| 32 | 机房北墙外西侧毗邻场所 | 0.11 | |
| 33 | 机房北墙外中部毗邻场所 | 0.11 | |
| 34 | 机房北墙外东侧毗邻场所 | 0.12 | |
| 35 | 机房上南侧距顶棚地面100 cm处 | 0.12 | |
| 36 | 机房上中央距顶棚地面100 cm处 | 0.12 | |
| 37 | 机房上北侧距顶棚地面100 cm处 | 0.12 | |
| 38 | 机房下南侧距楼下地面170 cm处 | 0.11 | |
| 39 | 机房下中央距楼下地面170 cm处 | 0.11 | |
| 40 | 机房下北侧距楼下地面170 cm处 | 0.11 | |
| — | 机房采光窗外 | — | 无采光窗 |
| — | 机房管线洞口外 | — | 无管线洞口 |
| — | 现场本底平均值 | 0.109 \pm 0.002 | |
| | (以下空白) | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

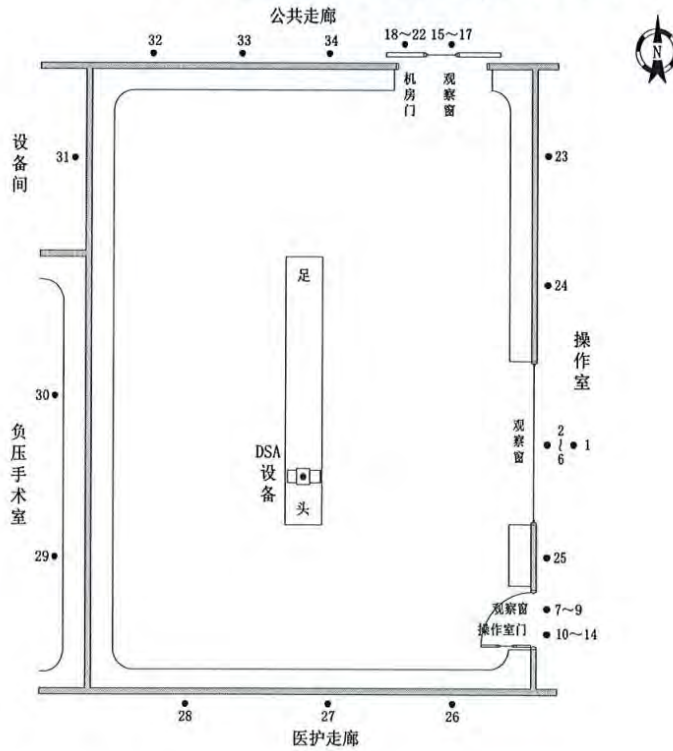
未经本机构批准，不得部分复制本报告（全文复制除外）。
BJBT/JS-TS-02

检测结果仅对本次受检样品有效

检测报告

- 注：① 现场本底范围 (0.106~0.115) $\mu\text{Sv/h}$ ，以上检测结果均未扣除本底值。
② 当仪器读数 \leq 2倍本底范围最大值时，其检测结果不扣除本底读数平均值，如果仪器的读数是本底范围最大值的2倍以上时，才能确认还有其他辐射存在，其检测结果扣除本底读数平均值。以上检测结果（本底平均值除外）均为该点位最大值。
③ X射线设备机房屏蔽体外剂量水平要求：CT机、乳腺摄影、乳腺CBCT、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影、口腔CBCT和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 。

机房周围场所、设备及防护检测关注点示意图



说明：机房位于一楼

机房上：检验大厅、常温耗材库（35~37）；机房下：停车场（38~40）

图中“●”为检测点位、“□●□”表示向上出束。

（以下无正文）