

核技术利用项目

**新增使用 I-125 粒子源项目**

**环境影响报告表**

首都医科大学附属北京友谊医院（盖章）

2016 年 10 月

环境保护部监制

核技术利用项目

## 新增使用 I-125 粒子源项目

环境影响报告表

项目建设单位：首都医科大学附属北京友谊医院

建设单位法人代表（签名或签章）：辛有清

通讯地址：北京市西城区永安路 95 号

邮政编码：100050

联系人：郭青青

电子邮箱：[sliverlining@126.com](mailto:sliverlining@126.com) 联系电话：63138721



项目名称：新增使用 I-125 粒子源项目  
 评价单位（盖公章）：中国原子能科学研究院  
 法人代表（签章）：万 钢  
 环评项目负责人：伏亚萍

| 编制人员情况 |     |                     |                        |    |
|--------|-----|---------------------|------------------------|----|
| 姓名     | 职称  | 证书编号                | 负责章节                   | 签名 |
| 伏亚萍    | 工程师 | 00011567/A105401810 | 表 1、6、7、9、<br>10、12、13 |    |
| 王茂枝    | 工程师 | 00017669/A105401611 | 表 2、3、4、5、<br>8、11     |    |
| 陈超     | 工程师 | /                   | 审核                     |    |
| 严源     | 高工  | /                   | 审定                     |    |

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: 0011567  
No.:



持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号: 12351143510110628  
File No.:

姓名: 伏亚萍  
Full Name  
性别: 女  
Sex  
出生年月: 1981.02  
Date of Birth  
专业类别:  
Professional Type  
批准日期: 2012年5月27日  
Approval Date

签发单位盖章:  
Issued by

签发日期: 2012年12月11日  
Issued on



## 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 表 1 项目基本情况.....           | 1  |
| 表 2 放射源 .....             | 14 |
| 表 3 非密封放射性物质 .....        | 14 |
| 表 4 射线装置.....             | 15 |
| 表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） .....  | 16 |
| 表 6 评价依据.....             | 17 |
| 表 7 保护目标和评价标准.....        | 18 |
| 表 8 环境质量和辐射现状.....        | 21 |
| 表 9 项目工程分析和源项.....        | 22 |
| 表 10 辐射安全与防护 .....        | 28 |
| 表 11 环境影响分析 .....         | 30 |
| 表 12 辐射安全管理 .....         | 32 |
| 表 13 结论与建议 .....          | 36 |
| 表 14 审批 .....             | 37 |
| 附件 1 辐射安全许可证 .....        | 38 |
| 附件 2 2015 年个人剂量监测结果 ..... | 57 |

表 1 项目基本情况

|              |  |   |  |      |                        |          |
|--------------|--|---|--|------|------------------------|----------|
| 建设项目名称       |  | 新增使用 I-125 粒子源项目                                |  |      |                        |          |
| 建设单位         |  | 首都医科大学附属北京友谊医院                                  |  |      |                        |          |
| 法人代表         |  | 辛有清   | 联系人  | 郭青青  | 联系电话                   | 63138721 |
| 注册地址         |  | 西城区永安路 95 号                                     |  |      |                        |          |
| 项目建设地点       |  | 医院门诊楼五层   |  |      |                        |          |
| 立项审批部门       |  | /   |  | 批准文号 | /                      |          |
| 建设项目总投资 (万元) |  | 308   | 项目环保投资 (万元)  | 10   | 环保投资比例                 | 3.25%    |
| 项目性质         |  | 新建 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 其他 |  |      | 占地面积 (m <sup>2</sup> ) | 27       |
| 应用类型         | 放射源  | 销售  | <input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类 |      |                        |          |
|              |  | 使用  | <input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类 |      |                        |          |
|              | 非密封放射性物质   | 生产  | <input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物   |      |                        |          |
|              |  | 销售  | /  |      |                        |          |
|              |  | 使用  | <input type="checkbox"/> 乙 <input checked="" type="checkbox"/> 丙   |      |                        |          |
|              | 射线装置   | 生产  | <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类   |      |                        |          |
|              |  | 销售  | <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类   |      |                        |          |
|              |  | 使用  | <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类   |      |                        |          |
|              | 其他   | /   |  |      |                        |          |
|              | <p>项目概述：</p> <p><b>1.1 单位概况</b></p> <p>首都医科大学附属北京友谊医院（简称“北京友谊医院”）位于北京市永安路 95 号，始建于 1952 年，医院占地面积 9.4 万余平方米，建筑面积 19.4 万平方米。北京友谊医院是一所学科齐全、技术力量雄厚、集临床诊疗、科研、教学和保健为一体的大型三级甲等医院。全院现有职工 2800 余人，其中高级技术人</p> |   |  |      |                        |          |

员近 400 人。医院现设有临床及医技科室 43 个，开放床位 1200 余张，日门诊量 8000 人次左右，年出院 5 万人次左右。医院是首批北京市基本医疗保险 A 类定点医疗机构，并能够为外宾和来自全国各地的患者提供服务。医院地理位置见图 1-1，医院总平面布局见图 1-2。

## 1.2 核技术及辐射安全管理现状

### 1.2.1 核技术利用现状

首都医科大学附属北京友谊医院于 2016 年 3 月申领了辐射安全许可证（京环辐证[D0019]，见附件 1），其种类和范围为：使用 V 类放射源；乙级、丙级非密封放射性工作场所；使用 II 类、III 类射线装置。具体明细见表 1-1、表 1-2、表 1-3。

表 1-1 首都医科大学附属北京友谊医院申请使用的密封源明细

| 序号 | 核素名称   | 类别 | 总活度×枚数      | 活动种类 |
|----|--------|----|-------------|------|
| 1  | Ge-68  | V  | 7.4E+7Bq×2  | 使用   |
| 2  | Ge-68  | V  | 9.25E+7Bq×1 | 使用   |
| 3  | Ba-133 | V  | 1.85E+8Bq×2 | 使用   |

表 1-2 首都医科大学附属北京友谊医院申请使用的非密封放射性物质明细

| 序号 | 工作场所名称      | 场所等级 | 核素        | 日等效最大操作量 (Bq) | 年最大用量 (Bq) | 活动种类 |
|----|-------------|------|-----------|---------------|------------|------|
| 1  | 7 核医学科      | 乙    | Ra-223    | 7.40E+07      | 2.25E+08   | 使用   |
| 2  | 7 核医学科      | 乙    | Tl-201    | 7.40E+06      | 3.70E+10   | 使用   |
| 3  | 7 核医学科      | 乙    | Ga-67     | 7.40E+7       | 3.70E+10   | 使用   |
| 4  | 7 核医学科      | 乙    | Sr-89     | 7.40E+07      | 3.70E+10   | 使用   |
| 5  | 7 核医学科      | 乙    | I-131     | 1.85E+8       | 1.85E+11   | 使用   |
| 6  | 7 核医学科      | 乙    | F-18      | 8.90E+7       | 8.90E+11   | 使用   |
| 7  | 7 核医学科      | 乙    | Tc-99m    | 4.20E+8       | 8.40E+12   | 使用   |
| 8  | 16 核医学科 1 部 | 丙    | I-125 粒子源 | 1.78E+7       | 3.33E+11   | 使用   |
| 9  | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Ga-68     | 3.7E+6        | 4.62E+10   | 使用   |
| 10 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Ga-67     | 1.85E+7       | 1.85E+10   | 使用   |
| 11 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Cu-64     | 3.7E+6        | 4.62E+10   | 使用   |
| 12 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | I-131     | 7.42E+8       | 1.48E+12   | 使用   |
| 13 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Tl-201    | 1.85E+6       | 1.85E+10   | 使用   |
| 14 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Tc-99m    | 3.0E+8        | 3.55E+13   | 使用   |

|    |             |   |           |         |          |    |
|----|-------------|---|-----------|---------|----------|----|
| 15 | 16 核医学科 1 部 | 乙 | I-123     | 5.55E+7 | 9.25E+10 | 使用 |
| 16 | 13 粒子源手术室   | 丙 | I-125 粒子源 | 1.78E+7 | 3.33E+11 | 使用 |
| 17 | 1 放免室       | 丙 | I-125     | 7.4E+5  | 2.3E+8   | 使用 |
| 18 | 16 核医学科 1 部 | 乙 | Ra-223    | 7.4E+7  | 2.25E+8  | 使用 |
| 19 | 16 核医学科 1 部 | 乙 | Tl-201    | 1.85E+6 | 1.85E+10 | 使用 |
| 20 | 16 核医学科 1 部 | 乙 | Ga-67     | 1.85E+7 | 1.85E+10 | 使用 |
| 21 | 17 核医学科 2 部 | 乙 | Sr-89     | 7.4E+7  | 1.48E+11 | 使用 |
| 22 | 16 核医学科 1 部 | 乙 | I-131     | 1.85E+6 | 3.7E+8   | 使用 |
| 23 | 17 核医学科 2 部 | 乙 | F-18      | 2.96E+8 | 5.92E+12 | 使用 |
| 24 | 16 核医学科 1 部 | 乙 | Tc-99m    | 1.18E+9 | 3.55E+13 | 使用 |

表 1-3 首都医科大学附属北京友谊医院使用的射线装置明细

| 序号 | 装置名称     | 规格型号                    | 类别  | 用途            | 场所         |
|----|----------|-------------------------|-----|---------------|------------|
| 1  | CT 机     | Revolution              | III | 医用 X 射线 CT 机  | 9 放射科      |
| 2  | 牙科 X 射线机 | Cranex 3D               | III | 牙科 X 射线机      | 4 门诊楼口腔科   |
| 3  | 移动 X 射线机 | DRXR-1                  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科   |
| 4  | CT 机     | Optima CT 680 Quantum   | III | 医用 X 射线 CT 机  | 9 放射科      |
| 5  | SPECT-CT | Symbia T16              | III | 其它医用射线装置      | 16 核医学 1 部 |
| 6  | PET-CT   | Biograph mCT            | III | 其它医用射线装置      | 17 核医学 2 部 |
| 7  | 移动 X 射线机 | GEOEC Fluorostar CopatD | III | 其它医用射线装置      | 12 手术室     |
| 8  | 普通 X 射线机 | O-R D                   | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科      |
| 9  | 骨密度机     | DTX-200                 | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部   |
| 10 | 普通 X 射线机 | Digital Diagnost 3      | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科      |
| 11 | 移动 X 射线机 | MUX-100DJ               | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科   |
| 12 | 普通 X 射线机 | SONIALVISION safire lus | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科      |



|    |          |               |     |               |              |
|----|----------|---------------|-----|---------------|--------------|
| 13 | 普通 X 射线机 | VX3733-SYS    | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科        |
| 14 | 普通 X 射线机 | VX3733-SYS    | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科        |
| 15 | 移动 X 射线机 | Sirius 130HP  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科     |
| 16 | 移动 X 射线机 | AMX-4+/DRX-1  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科     |
| 17 | 移动 X 射线机 | AMX-4+/DRX-1  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科     |
| 18 | 移动 X 射线机 | IME-100L      | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科     |
| 19 | 移动 X 射线机 | MUX-100DJ     | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科     |
| 20 | 移动 X 射线机 | MUX-100DJ     | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科     |
| 21 | 牙科 X 射线机 | NewTom 5G     | III | 牙科 X 射线机      | 4 门诊楼口腔科     |
| 22 | 牙科 X 射线机 | INTR          | III | 牙科 X 射线机      | 14 国际医学部     |
| 23 | 牙科 X 射线机 | INTR          | III | 牙科 X 射线机      | 10 医疗保健中心放射科 |
| 24 | 牙科 X 射线机 | SRC1          | III | 牙科 X 射线机      | 10 医疗保健中心放射科 |
| 25 | 牙科 X 射线机 | PROSTYLE      | III | 牙科 X 射线机      | 4 门诊楼口腔科     |
| 26 | 乳腺 X 射线机 | Senographe    | III | 乳腺 X 射线机      | 9 放射科        |
| 27 | 乳腺 X 射线机 | Senographe DS | III | 乳腺 X 射线机      | 10 医疗保健中心放射科 |
| 28 | 骨密度机     | DTX-200       | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部     |
| 29 | 骨密度机     | DTX-200       | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部     |
| 30 | 骨密度机     | Prodi gy      | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 10 医疗保健中心放射科 |
| 31 | 骨密度机     | QDR           | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 8 门诊楼骨科      |
| 32 | 移动 X 射线机 | OEC9900 Elite | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 15 教学楼       |

|    |                   |                               |     |                   |                  |
|----|-------------------|-------------------------------|-----|-------------------|------------------|
| 33 | 普通 X 射线机          | Di gi tal<br>di agnost VM     | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 14 国际医学部         |
| 34 | 普通 X 射线机          | ESSENTA DR<br>COMPACT         | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 14 国际医学部         |
| 35 | 移动 X 射线机          | OEC9900                       | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 12 手术室           |
| 36 | 移动 X 射线机          | Bi pl anar500                 | III | 放 诊断用普 X 射<br>线机  | 12 手术室           |
| 37 | 移动 X 射线机          | Li bra                        | III | 放 诊断用普通 X 射<br>线机 | 12 手术室           |
| 38 | 移动 X 射线机          | Li bra                        | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 12 手术室           |
| 39 | 移动 X 射线机          | SIREMOBI                      | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 12 手术室           |
| 40 | 移动 X 射线机          | BV-25                         | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 12 手术室           |
| 41 | 移动 X 射线机          | OE 9900Eli te                 | III | 其它医用射线装置          | 5 门诊楼内镜中<br>心    |
| 42 | 普通 X 射线机          | Easy Di agnost<br>Eleva       | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 5 门诊楼内镜中<br>心    |
| 43 | 普通 X 射线机          | KDE-2001A                     | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 3 门诊泌尿科          |
| 44 | 普通 X 射线机          | SONI ALVI SION<br>SAFIRE II   | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 10 医疗保健中<br>放 科  |
| 45 | 普通 X 射线机          | Di gi tal<br>di agnost system | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 10 医疗保健中<br>心放射科 |
| 46 | 普通 X 射线机          | Di gi tal<br>di agnost system | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 10 医疗保健中<br>心放射科 |
| 47 | 普通 X 射线机          | Radi otexFH                   | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 9 放射科            |
| 48 | 普通 X 射线机          | DR3000                        | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 9 放射科            |
| 49 | 普通 X 射线机          | RADSPEEDM                     | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 9 放射科            |
| 50 | 普通 X 射线机          | DIGI TAL                      | III | 放射诊断用普通 X<br>射线机  | 9 放射科            |
| 51 | 放 治疗 CT 模<br>拟定位机 | Bri lli ance<br>Bi gBore      | III | 放射治疗模拟定位<br>机     | 6 放疗科            |

|    |            |                 |     |                   |              |
|----|------------|-----------------|-----|-------------------|--------------|
| 52 | 数字减影血管造影装置 | INNOVA4100-1Q   | II  | 数字减影血管造影装置        | 9 放射         |
| 53 | CT 机       | Optima660       | III | 医用 X 射线 CT 机      | 9 放射科        |
| 54 | CT 机       | Brilliance iCT  | III | 医用 X 射线 CT 机      | 9 放射科        |
| 55 | CT 机       | Discovery CT750 | III | 医用 X 射线 CT 机      | 10 医疗保健中心放射科 |
| 56 | CT 机       | LIGHTSPEED-VCT  | III | 医用 X 射线 CT 机      | 9 放射科        |
| 57 | 数字减影血管造影装置 | INNOVA3100-1Q   | II  | 数字减影血管造影装置        | 10 医疗保健中心放射科 |
| 58 | 数字减影血管造影装置 | INNOVA2100-1Q   | II  | 数字减影血管造影装置        | 2 内科楼心脏中心    |
| 59 | 数字减影血管造影装置 | INNOVA2100-1Q   | II  | 数字减影血管造影装置        | 2 内科楼心脏中心    |
| 60 | 医用加速器      | Elekta Axesse   | II  | 放射治疗用 X 射线、电子束加速器 | 6 放疗科        |

### 1.2.2 环保审批的履行情况

医院近期申请的辐射项目及履行环保审批情况见表 1-4。

表 1-4 医院近三年履行环保审批情况

| 序号 | 项目名称                | 环评批复文号         |
|----|---------------------|----------------|
| 1  | 新增使用 DSA 射线装置项目     | 京环审【2013】88 号  |
| 2  | 使用 III 类射线装置项目      | 京环审【2013】193 号 |
| 3  | 使用 II 类射线装置项目       | 京环审【2013】229 号 |
| 4  | 临床试用 Ra-223 放射性药物项目 | 京环审【2014】45 号  |
| 5  | 使用 III 类射线装置项目      | 京环审【2014】58 号  |
| 6  | 新增电子直线加速器等射线装置项目    | 京环审【2014】76 号  |
| 7  | 使用 III 类射线装置项目      | 京环审【2014】104 号 |
| 8  | 使用 III 类射线装置项目      | 京环审【2015】144 号 |
| 9  | 使用 III 类射线装置项目      | 京环审【2015】106 号 |

### 1.2.3 辐射安全管理现状

### 1.2.3.1 辐射管理机构

医院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防护委员会，全面负责院内辐射安全与环境保护管理工作。辐射安全管理办公室设在疾病预防控制与感染管理处，下设专职辐射防护人员，见表 1-5。

表 1-5 辐射安全与环境保护管理机构

| 机构名称  | 辐射安全防护委员会 |    |           |      |
|-------|-----------|----|-----------|------|
| 人员类别  | 姓名        | 性别 | 职务        | 专/兼职 |
| 主任委员  | 张澍田       | 男  | 执行院长      | 兼职   |
| 副主任委员 | 张忠涛       | 男  | 主管副院长     | 兼职   |
| 委员    | 谢苗荣       | 男  | 副院长       | 兼职   |
| 委员    | 王振常       | 男  | 副院长       | 兼职   |
| 委员    | 刘力戈       | 女  | 院长助理      | 兼职   |
| 委员    | 尤红        | 女  | 院长助理      | 兼职   |
| 委员    | 陈惠清       | 男  | 感控处处长     | 兼职   |
| 委员    | 郑伟        | 男  | 规划建设处处长   | 兼职   |
| 委员    | 郑京晶       | 男  | 人力资源处处长   | 兼职   |
| 委员    | 李舒平       | 男  | 保卫处兼总务处处长 | 兼职   |
| 委员    | 刘壮        | 男  | 医务处负责人    | 兼职   |
| 委员    | 骆金凯       | 女  | 护理部主任     | 兼职   |
| 委员    | 冯捷        | 男  | 医工处处长     | 兼职   |
| 委员    | 郑玉        | 女  | 教育处处长     | 兼职   |
| 委员    | 王炳强       | 男  | 骨科主任      | 兼职   |
| 委员    | 杨正汉       | 男  | 放射科主任     | 兼职   |
| 委员    | 杨吉刚       | 男  | 核医学科主任    | 兼职   |
| 委员    | 田野        | 男  | 泌尿科主任     | 兼职   |
| 委员    | 吴咏冬       | 男  | 消化一区主任    | 兼职   |
| 委员    | 李虹伟       | 男  | 心脏中心主任    | 兼职   |
| 委员    | 黄晓峰       | 男  | 口腔科主任     | 兼职   |
| 委员    | 龚民        | 男  | 胸外科主任     | 兼职   |
| 委员    | 刘藏        | 男  | 神经外科主任    | 兼职   |
| 委员    | 贾继东       | 男  | 临研所副所长    | 兼职   |
| 委员    | 李丽        | 女  | 国际医疗部主任   | 兼职   |
| 委员    | 王菲        | 女  | 中心手术室护士长  | 兼职   |

|       |     |   |     |    |
|-------|-----|---|-----|----|
| 委员    | 任 军 | 男 | 医工处 | 兼职 |
| 专职管理员 | 郭青青 | 女 | 感控处 | 专职 |

### 1.2.3.2 规章制度建设及落实

医院已经建立的辐射安全管理制度有：

- 1) 《辐射安全防护管理机构及岗位职责》；
- 2) 《操作规程》；
- 3) 《辐射防护和安全保卫制度》；
- 4) 《设备检修维护制度》；
- 5) 《台账管理制度》；
- 6) 《放射工作人员管理制度》；
- 7) 《辐射监测制度》
- 8) 《废物处置方案》
- 9) 《辐射应急预案》。

医院辐射安全管理严格遵循着国家的各项相关规定，结合医院的具体情况，认真贯彻辐射安全和防护的相关制度。

### 1.2.3.3 人员培训

医院规定所有辐射工作人员上岗前必须接受环保部认可培训机构组织的辐射防护与安全培训，并考试合格上岗。每4年参加复训，并制定了辐射工作人员培训计划。目前，医院已有203人参加了辐射防护与安全培训，并取得合格证书。

### 1.2.3.4 个人剂量监测

医院所有辐射工作人员的个人剂量监测工作已委托北京市疾控预防控制中心承担，监测频度为每3个月检测一次。在岗的辐射工作人员均已按照规范佩戴了个人剂量计，在个人剂量计佩戴时间每次届满一个监测周期时，由专人负责收

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。

医院 2015 年度个人剂量检测报告见附件 2。根据个人剂量统计结果,除有一名 DSA 工作人员由于未正确佩戴剂量笔导致剂量 (5.44mSv) 超出剂量约束值外,其余辐射工作人员年个人剂量为 (3.40E-02~2.31) mSv,都在医院的年剂量约束值 5mSv 以下。医院辐射工作人员的受照剂量满足剂量约束值的有关要求,说明医院采取的辐射防护和安全管理措施是可行的。

#### 1.2.3.5 工作场所及辐射环境监测

医院已配有  $\gamma$  剂量率仪以及个人剂量计等,能满足工作的需要。

辐射监测器材设备配备齐全,设备状态良好,按时完成了设备的校准检测,检测设备均定期校准并取得检测合格证。

#### 1.2.3.6 辐射事故应急管理

医院使用III类射线装置,制定了《辐射应急预案》,预案中明确了应急指挥机构、人员组成及分工、应急部门及人员职责、应急器材,发生辐射事故时的报告、通讯联络方式、应急处置方式等。

#### 1.2.3.7 监测仪器和防护用品

医院配有辐射监测仪器、报警仪器和辐射防护用品,能够满足现在工作的需要,具体情况见表 1-6。

表 1-6 现有辐射监测仪器、报警仪器和辐射防护用品明细

| 序号 | 仪器名称  | 型号             | 数量 | 仪器状态 | 备注   |
|----|-------|----------------|----|------|------|
| 1  | 个人剂量仪 | WF-99          | 3  | 良好   | 放疗科  |
| 2  | 射线辐射仪 | INSPFCTOR11608 | 1  | 良好   | 核医学科 |
| 3  | 个人剂量仪 | SDC-61         | 1  | 良好   | 放疗科  |
| 4  | 表面沾染仪 | TBM-3S         | 1  | 良好   | 放免科  |
| 5  | 个人剂量仪 | FJ3500         | 17 | 良好   |      |

|               |                                       |           |       |     |                         |
|---------------|---------------------------------------|-----------|-------|-----|-------------------------|
| 6             | 数字区域 X 线                              | 375       | 2     | 良好  | 心脏导管 1 台, 放射科<br>导管 1 台 |
| 7             | 表面沾染仪                                 | TBM-3S    | 1     | 良好  | 核医学科                    |
| 8             | 数字式表面沾污仪                              | Inspector | 1     | 良好  | 核医学科                    |
| <b>辐射防护用品</b> |                                       |           |       |     |                         |
| 名称            | 数量                                    |           | 名称    | 数量  |                         |
| 铅衣            | 53                                    |           | 铅帽    | 45  |                         |
| 铅手套           | 4                                     |           | 铅眼镜   | 32  |                         |
| 铅围裙           | 531                                   |           | 铅围脖   | 108 |                         |
| 铅屏风           | 22                                    |           | 个人剂量计 | 203 |                         |
| 其它            | 立体防护衣 8 个, 手动分装装置 1 个,<br>放射性废物桶 7 个。 |           |       |     |                         |

### 1.3 本次评价内容

食管癌、胆管癌是常见的消化系统恶性肿瘤，中晚期患者由于管腔狭窄，分别会出现进行性吞咽困难、梗阻性黄疸等症状。内镜下支架置入术是目前解决腔道梗阻的首选措施，属于姑息性治疗，对肿瘤本身并无治疗作用，因此再狭窄发生率高。内镜下支架置入术是目前对中晚期食管癌、胆管癌患者腔道梗阻的常规治疗措施。

I-125 放射性粒子支架是在普通自膨式覆膜金属支架外周捆绑 I-125 放射性粒子，将支架的扩张作用与粒子的治疗作用相结合，可以迅速解除梗阻症状，同时通过持续低剂量照射治疗肿瘤降低再狭窄的发生，从而到达治疗及改善食道癌、胆管癌等恶性肿瘤的症状，延长预后的目的。因此对于食管癌、胆管癌中晚期患者的治疗是十分必要的。

北京友谊医院消化内科是国家临床重点专科，拥有全国知名的内镜中心，是北京市消化内镜质控中心，拥有一大批经验丰富的专家及技术人员。为更好的为患者服务，医院消化内科拟开展使用 I-125 粒子源诊疗项目，使用地点在医院门诊楼五层南区 ERCP2 室内，门诊楼在医院的位置见图 1-2。

根据医院提供的资料，预计使用 I-125 粒子源活度为(0.3~0.8)mCi；粒子源用量一般为(15~30)粒/人，手术 1 人次/日；年病人数 200 人。按照每个粒子源

平均活度  $1.85E+7Bq$  ( $0.5mCi$ )、每年开展 200 例手术、每例最多使用 30 粒。I-125 粒子源的日最大操作量为  $5.55E+8Bq$ ，年最大操作量为  $1.11E+11Bq$ ，见表 1-7。

表 1-7 本项目使用的非密封源明细

| 序号 | 核素    | 射线能量     | 半衰期   | 毒性分组 | 日最大用量       | 年最大用量        |
|----|-------|----------|-------|------|-------------|--------------|
| 1  | I-125 | 35.3 KeV | 60.1d | 中毒   | $5.55E+8Bq$ | $1.11E+11Bq$ |

由 GB18871-2002 附录 C 中表 C2、C3，查得 I-125 毒性因子为 0.1，操作方式修正因子取 10（表面污染水平较低的固体，简单操作），由此计算得到粒子源的日等效操作量为  $5.55E+6Bq$ 。I-125 豁免值  $1E+06 Bq$ ，该场所日等效操作量在（豁免活度以上  $\sim 2E+7$ ）Bq 范围内，对照 GB18871-2002 附录 C 中表 C1，属于丙级非密封源工作场所。日等效操作量及工作场所分级见表 1-8。

表 1-8 非密封源工作场所的分级

| 工作场所         | 实际日操作量      | 毒性因子 | 操作因子 | 日等效操作量      | 场所分级 |
|--------------|-------------|------|------|-------------|------|
| 使用 I-125 粒子源 | $5.55E+8Bq$ | 0.1  | 10   | $5.55E+6Bq$ | 丙级   |

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015），本报告将对首都医科大学附属北京友谊医院新增使用 I-125 粒子源的丙级非密封源工作场所进行评价，需编制环境影响报告表。





图 1-1 首都医科大学附属北京友谊医院地理位置图

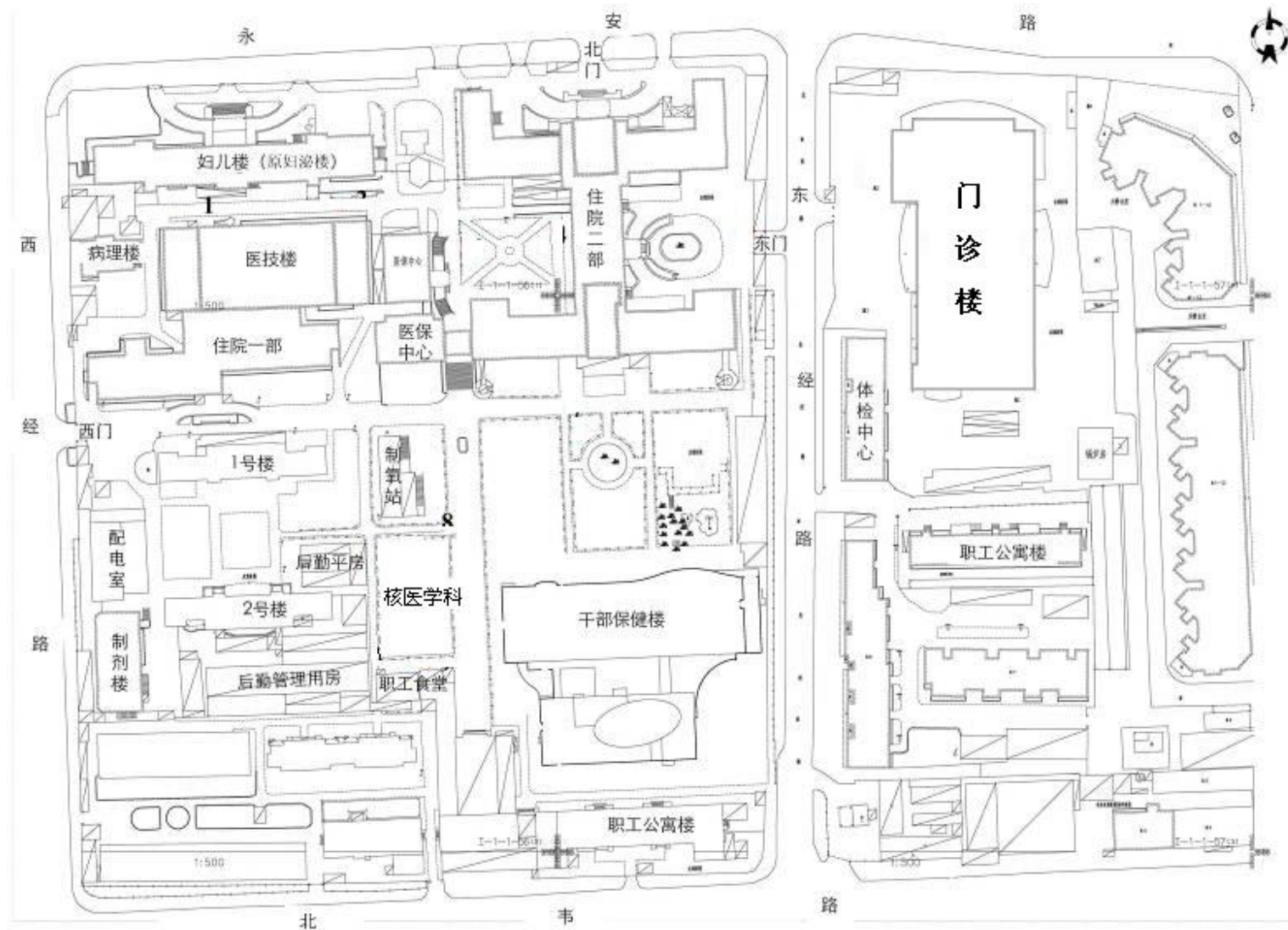


图 1-2 医院总平面布局图

表 2 放射源

| 序号 | 核素名称 | 总活度 (Bq) /<br>活度 (Bq) × 枚数 | 类别 | 活度种类 | 用途 | 使用场所 | 贮存方式和地点 | 备注 |
|----|------|----------------------------|----|------|----|------|---------|----|
| 无  |      |                            |    |      |    |      |         |    |
|    |      |                            |    |      |    |      |         |    |
|    |      |                            |    |      |    |      |         |    |
|    |      |                            |    |      |    |      |         |    |
|    |      |                            |    |      |    |      |         |    |

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明何种核素及产生的中子流强度

表 3 非密封放射性物质

| 序号 | 核素名称      | 理化性质 | 活动种类 | 实际日最大操作量 (Bq) | 日等效最大操作量 (Bq) | 年最大用量 (Bq) | 用途 | 操作方式 | 使用场所        | 贮存方式和地点  |
|----|-----------|------|------|---------------|---------------|------------|----|------|-------------|--|
| 1  | I-125 粒子源 | 固态   | 使用   | 5.55E+08      | 5.55E+06      | 1.11E+11   | 治疗 | 手术植入 | 门诊楼 ERCP2 室 | 置于供药单位提供的不锈钢罐内，存放在核医学 1 部贮源间内，运至 ERCP2，手术植入病人体内。 |
|    |           |      |      |               |               |            |    |      |             |  |
|    |           |      |      |               |               |            |    |      |             |  |

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

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各类加速器

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 加速粒子 | 最大能量 (MeV) | 额定电流(mA)/<br>剂量率(Gy/h) | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|----|----|----|----|----|------|------------|------------------------|----|------|----|
| 无  |    |    |    |    |      |            |                        |    |      |    |
| /  |    |    |    |    |      |            |                        |    |      |    |
|    |    |    |    |    |      |            |                        |    |      |    |

(二) X射线机，报告工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压(kV) | 最大管电流 (mA) | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|----|----|----|----|----|-----------|------------|----|------|----|
| 无  |    |    |    |    |           |            |    |      |    |
|    |    |    |    |    |           |            |    |      |    |
|    |    |    |    |    |           |            |    |      |    |

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压 (kV) | 最大靶电流 ( $\mu$ A) | 中子强度 (n/s) | 用途 | 工作场所 | 氚靶情况 |      |    | 备注 |
|----|----|----|----|----|------------|------------------|------------|----|------|------|------|----|----|
|    |    |    |    |    |            |                  |            |    |      | 活度   | 贮存情况 | 数量 |    |
| 无  |    |    |    |    |            |                  |            |    |      |      |      |    |    |
|    |    |    |    |    |            |                  |            |    |      |      |      |    |    |



表 6 评价依据

|                  |  |
|------------------|--|
| <p>法规<br/>文件</p> | <p>1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日施行；<br/>                 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2016 年 9 月 1 日起施行；<br/>                 3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月 1 日起施行；<br/>                 4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（修改本）国务院令 第 653 号，2014 年 7 月 29 日起施行；<br/>                 5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 第 253 号，1998 年 11 月 29 日起施行；<br/>                 6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部令 第 3 号，2008 修正版；<br/>                 7) 《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 第 18 号令，2011 年 5 月 1 日起施行；<br/>                 8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部 第 33 号令，2015 年 6 月 1 日起施行。</p> |
| <p>技术<br/>标准</p> | <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；<br/>                 (2) 《核辐射环境质量评价一般规定》(GB11215-89)；<br/>                 (3) 《环境地表 <math>\gamma</math> 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993)；<br/>                 (4) 《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》(HJ 10.1-2016)；<br/>                 (5) 《临床核医学放射卫生防护标准》(GBZ120-2006)；<br/>                 (6) 《操作非密封源的辐射防护规定》(GB11930-2010)。</p>   |
| <p>其他</p>        | <p>(1) 医院提供的相关技术资料。</p>  |

表 7 保护目标和评价标准

**评价范围**

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871—2002)和《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》(HJ 10.1-2016)中的规定,本次辐射环境评价范围为以 I-125 粒子源植入所在的 ERCP2 室为中心,半径 50m 的区域。

**保护目标**

新增的 I-125 粒子源使用场所位于门诊楼五层南区 ERCP2 室,具体位置示意图见图 7-1、ERCP2 平面布置见图 7-2。评价范围都在医院内,ERCP2 四周情况及环境保护目标分布见表 7-1。

表 7-1 环境保护目标一览表

| 辐射工作场所                   | 方位  | 周围场所       | 人员类别 |
|--------------------------|-----|------------|------|
| I-125 粒子源使用场所<br>(ERCP2) | 西侧  | 走廊         | 公众   |
|                          | 南侧  | 更衣室和控制室    | 工作人员 |
|                          | 东侧  | 医生办公室和预麻醉室 | 工作人员 |
|                          | 北侧  | 术前准备室      | 工作人员 |
|                          | 楼上  | 诊室         | 公众   |
|                          | 楼下  | 诊室         | 公众   |
| 门诊楼                      | 北侧  | 永安路        | 公众   |
|                          | 南侧  | 医院停车场      | 公众   |
|                          | 西墙外 | 东经路        | 公众   |
|                          | 东墙外 | 福长街        | 公众   |

**评价标准**

根据国家的相关法规和标准,结合本项目的特点,将本项目工作人员的剂量约束值取 5mSv/a,公众的剂量约束取 0.1mSv/a。

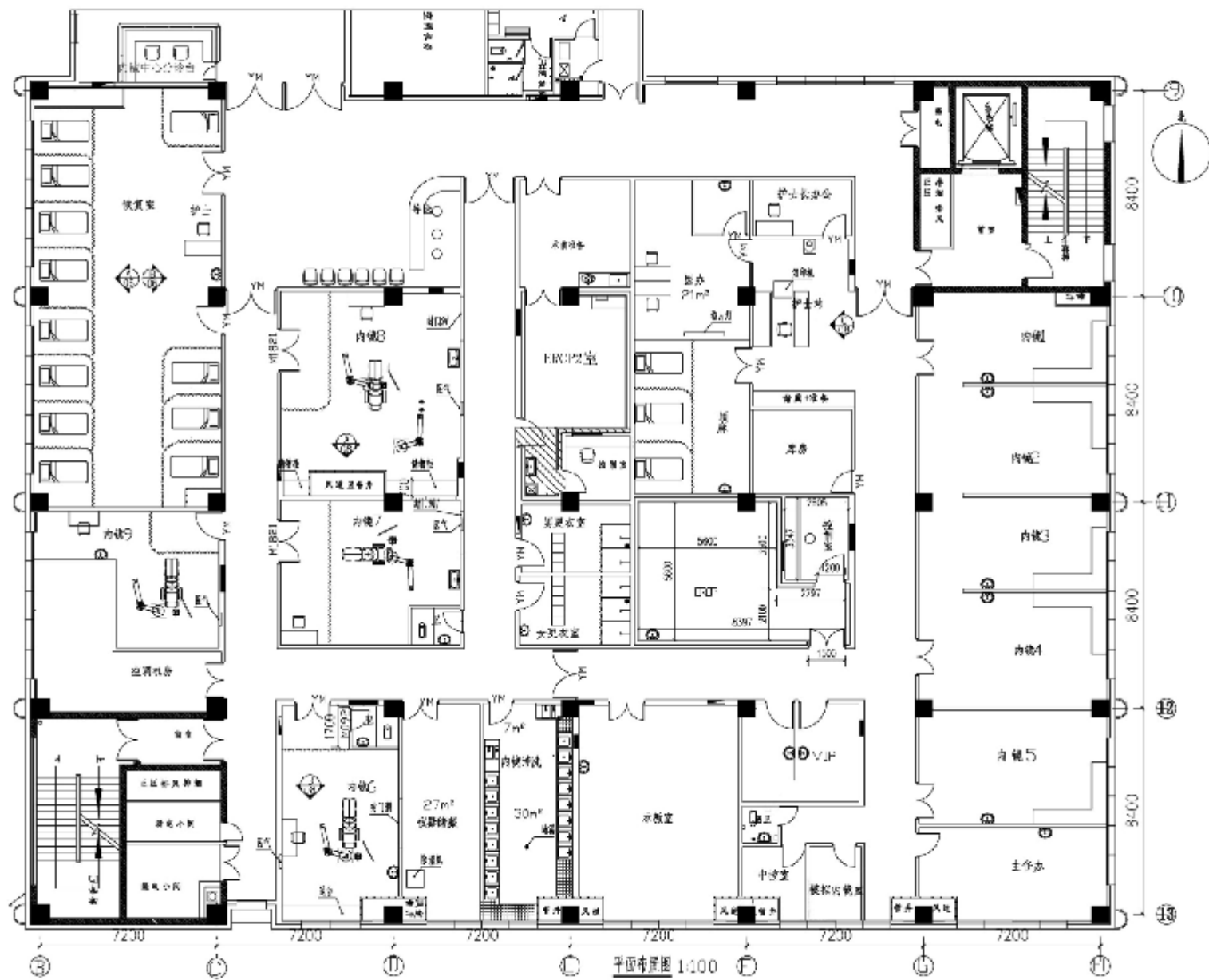


图 7-1 门诊楼五层 ERCP2 位置图



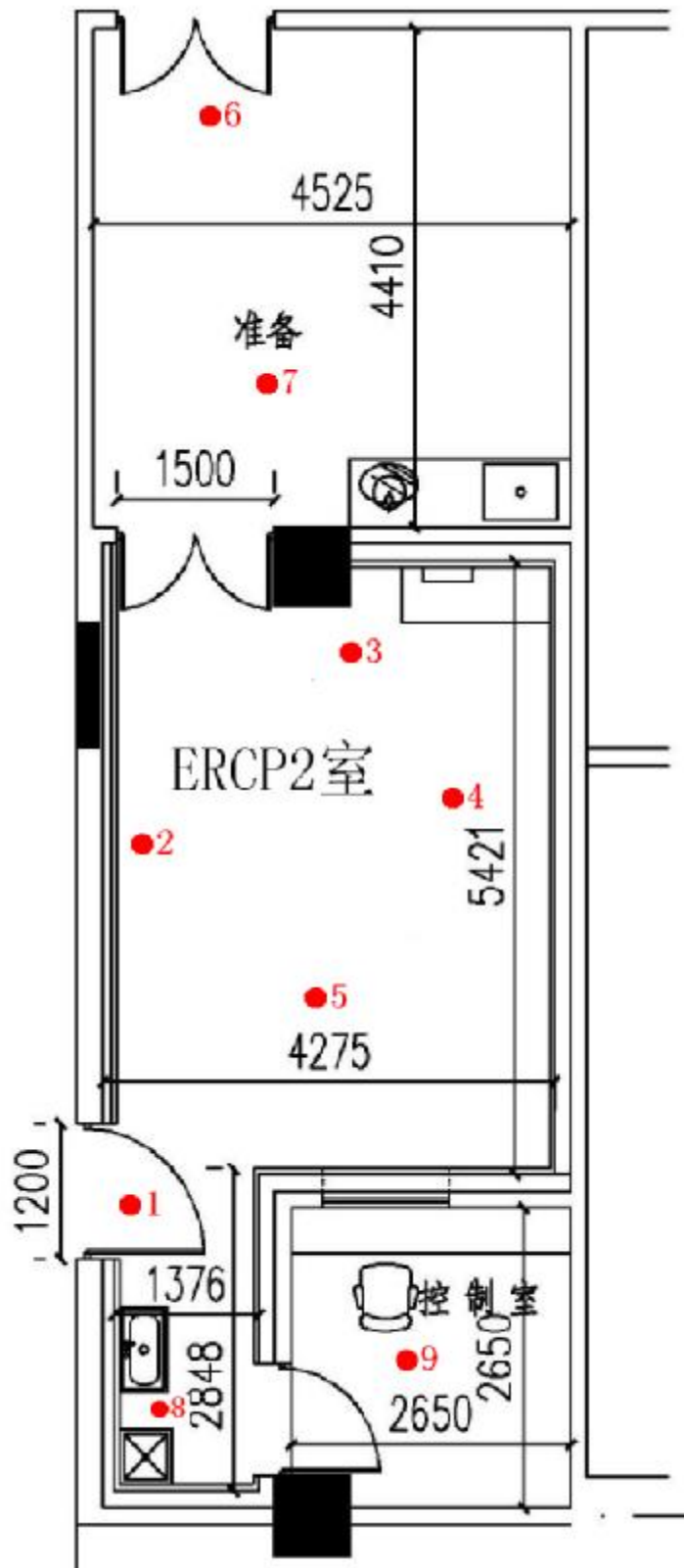


图 7-2 I-125 粒子源使用场所（ERCP2 室）及监测点位示意图

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

2016年9月19日,天气晴,22℃。评价单位对I-125粒子源的使用场所112房间进行了本底监测。监测内容为 $\gamma$ 剂量率。监测仪表为 $\chi$ - $\gamma$ 剂量率仪;仪表型号:FHZ672 E-10;主要技术性能指标:测量范围:1nGy/h~100 $\mu$ Gy/h;能量范围:48keV~6MV;能量相对响应之差 $<\pm 15\%$ (相对于Cs-137)。监测方法:便携仪表直接测量。 $\gamma$ 剂量率的监测布点及监测数据见表8-1。监测结果表明:使用场所的 $\gamma$ 剂量率现状处于北京市的正常本底水平(60~120)nGy/h范围内。

表 8-1 I-125 粒子源工作场所本底监测结果 (单位: nGy/h)

| 监测地点: I-125 粒子源使用场所 |           | 监测时间: 2016.9.19               |       |       |       |                  |
|---------------------|-----------|-------------------------------|-------|-------|-------|------------------|
| 点位及相关描述             |           | $\chi - \gamma$ 剂量率(单位:nGy/h) |       |       |       |                  |
|                     |           | 测量值 1                         | 测量值 2 | 测量值 3 | 测量值 4 | 平均值              |
| 1                   | ERCP2 手术室 | 82.10                         | 82.30 | 82.50 | 80.20 | 81.78 $\pm$ 1.06 |
| 2                   | ERCP2 手术室 | 86.60                         | 86.50 | 87.20 | 88.30 | 87.15 $\pm$ 0.83 |
| 3                   | ERCP2 手术室 | 87.10                         | 85.70 | 85.50 | 85.70 | 86.00 $\pm$ 0.74 |
| 4                   | ERCP2 手术室 | 75.90                         | 74.10 | 74.10 | 74.20 | 74.58 $\pm$ 0.88 |
| 5                   | ERCP2 手术室 | 83.20                         | 80.40 | 77.80 | 77.50 | 79.73 $\pm$ 2.66 |
| 6                   | ERCP2 准备间 | 95.00                         | 95.20 | 95.10 | 96.20 | 95.38 $\pm$ 0.56 |
| 7                   | ERCP2 准备间 | 96.20                         | 98.10 | 97.40 | 98.90 | 97.65 $\pm$ 1.14 |
| 8                   | ERCP2 控制室 | 80.60                         | 81.10 | 81.70 | 82.40 | 81.45 $\pm$ 0.78 |
| 9                   | ERCP2 控制室 | 89.70                         | 91.50 | 90.70 | 91.30 | 90.80 $\pm$ 0.81 |
| 10                  | 胃肠病房      | 88.70                         | 89.50 | 90.80 | 92.60 | 90.40 $\pm$ 1.70 |
| 11                  | 高活室走廊     | 83.30                         | 78.00 | 77.80 | 76.90 | 79.00 $\pm$ 2.91 |
| 12                  | 高活室注射室    | 79.90                         | 80.90 | 81.20 | 82.20 | 81.05 $\pm$ 0.95 |

表 9 项目工程分析和源项

## 工程设备和工艺分析

### 1. 工作原理

I-125 粒子源植入治疗是借助 B 超、CT、MRI 等检查手段，采用外科手术或器械方法将 I-125 粒子源植入病灶及其周围组织，对特定部位进行近距离放射治疗，利用 I-125 的射线治疗肿瘤疾病的技术。

本项目使用的 I-125 粒子源的结构为：将 I-125 电镀在银丝上，再用铅管密封。其尺寸为： $\Phi 0.8\text{mm}$ ，长 5.6mm。I-125 粒子源包装所用的容器：内层包装材料为玻璃，玻璃瓶的尺寸是直径 1.4cm，高 5cm，配有橡胶塞和塑料螺纹帽。外层包装材料是不锈钢，不锈钢罐的尺寸是直径 2.8cm，高 7cm。具体见图 9-1。



图 9-1 I-125 粒子源及包装容器示意图

### 2. 操作流程

I-125 粒子源的治疗流程如图 9-2 所示。

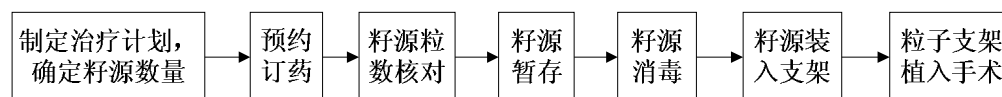


图 9-2 消化科使用 I-125 治疗肿瘤疾病的流程图

#### ①制定治疗计划

根据病人情况，制定治疗计划，确定治疗用 I-125 粒子源数量。术前将 CT 扫描获得的靶区图像导入 TPS 三维治疗计划系统，计算机模拟出粒籽植入的空

间分布，同时决定粒子源植入数量，单位活度及总活度。了解靶区及周围危险器官的计量分布情况，调整粒子源植入器及粒子源位置，以获得最佳的计量分布。

### ②订药与暂存

确定好粒子源数量，及时办理同位素转让手续，再向有资质单位订购粒子源。厂家在手术前送到医院，在核医学科内点对点交接，并保存于核医学科高活室，粒子源暂存地点见图 9-4。

### ②消毒

手术医师或护士在防护（铅衣、铅围裙）情况下，将包装密封籽源的铅罐和玻璃瓶盖子打开，玻璃瓶不需从铅罐中取出；

使用注射器向玻璃瓶中加入 75%的酒精溶液，直至液体浸没所有籽源，然后盖紧瓶盖及铅罐盖子，并浸泡 30 分钟。

手术前，消化科医生在 ERCP2 室内，佩戴防护用品（铅衣、铅围脖），使用长柄镊子将粒子从玻璃瓶取出，在生理盐水或注射用水中进行漂洗，后进行粒子填装，所有人员尽量远离放射人员，快速完成填装程序。

### ③粒子源装入支架

消化科医生在 ERCP2 室内，佩戴防护用品（铅衣、铅围脖），使用长柄镊子进行粒子填装，粒子仓口朝地，所有人员尽量远离放射人员，快速完成填装程序。粒子源植入支架及填装见图 9-3。



图 9-3 粒子源植入支架及填装示意图

#### ④粒子支架植入手术

消化科医生在 ERCP2 室，进行粒子支架植入手术，核医学专人辅助跟台，监测跟踪粒子使用情况，分两种手术：

内镜下食道支架植入术：患者左侧卧于手术台上，经口胃镜检查，到达病变部位。X 线 透视下使用 5F 导管在超滑导丝引导下插管至胃腔内，退出导丝，边注入造影剂边后退导管，明确狭窄部位及长度后，引入 1.8m 加硬导丝，撤出造影导管，沿导丝将载有支架的输送系统输送至病变部位，确认支架覆盖病变后缓慢释放，退出导丝。透视下观察支架位置，再次用水溶性造影剂造影了解食管通畅情况。

内镜下胆道支架植入术：患者取俯卧位，将十二指肠镜送入至患者十二指肠降部，找到十二指肠乳头并观察其形态及乳头周围情况。利用带黄斑马导丝的导管沿乳头 11 点方向超选插管入胆道成功后，在透视观察下顺导丝送导管入左(或右)肝内胆管，越过胆管狭窄段，抽吸有胆汁引出后行造影观察。沿导丝将载有支架的输送系统输送至病变部位，确认支架覆盖病变后缓慢释放，退出导丝。透视下观察支架位置，再次用水溶性造影剂造影了解胆道通畅情况。

术后对病人进行 X 线平片检查，查验植入粒子的数目、分布及位置。检查植入粒子数量后病人离开手术间，粒子源植入术后的病人有相对固定的病房，病房设在消化一区 1 号病房，其位置见图 9-5。定期食管造影或胆道造影观察支架位置及粒子有无移位；术后 3 个月、6 个月行 CT 检查，了解病变范围的变化。

### 污染源项描述

#### 1. 正常工况

I-125 粒子源能释放低能光子，使用和贮存过程中释出  $\gamma$  射线。粒子源释放的低能光子贯穿屏蔽层，对操作人员和公众产生一定的外照射。

#### 2. 事故工况

本项目在运行时，可能发生的主要事故是：

手术过程因操作不慎 I-125 粒子源从支架中掉出，或者植入后发生 I-125 粒子源从患者体内掉出。当发现有 I-125 粒子源掉出时，医护人员应当用勺子或镊子取夹粒子源，放入包装容器内。

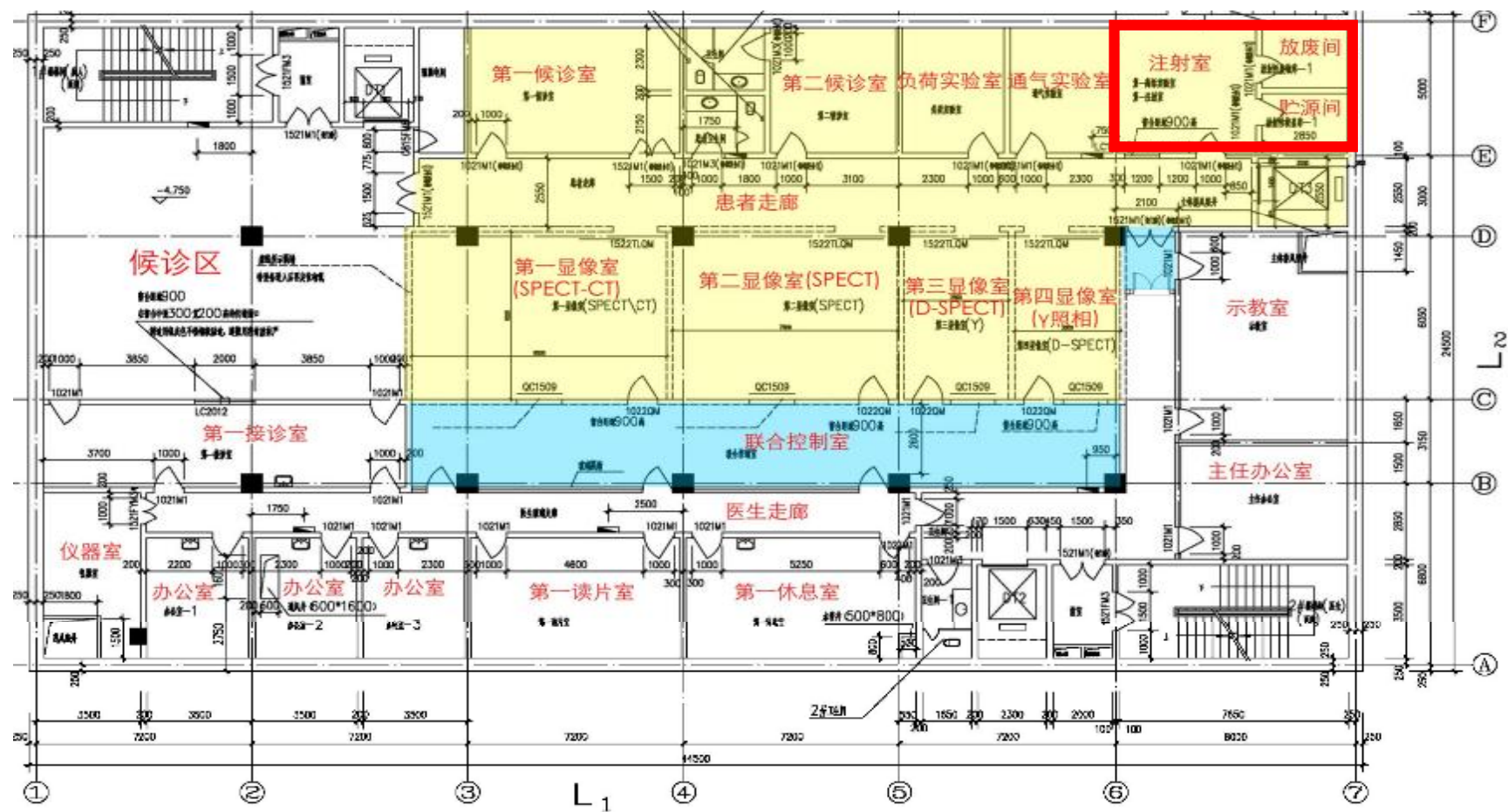


图 9-4 粒子源暂存地点位置示意图 (核医学 1 部贮源间)

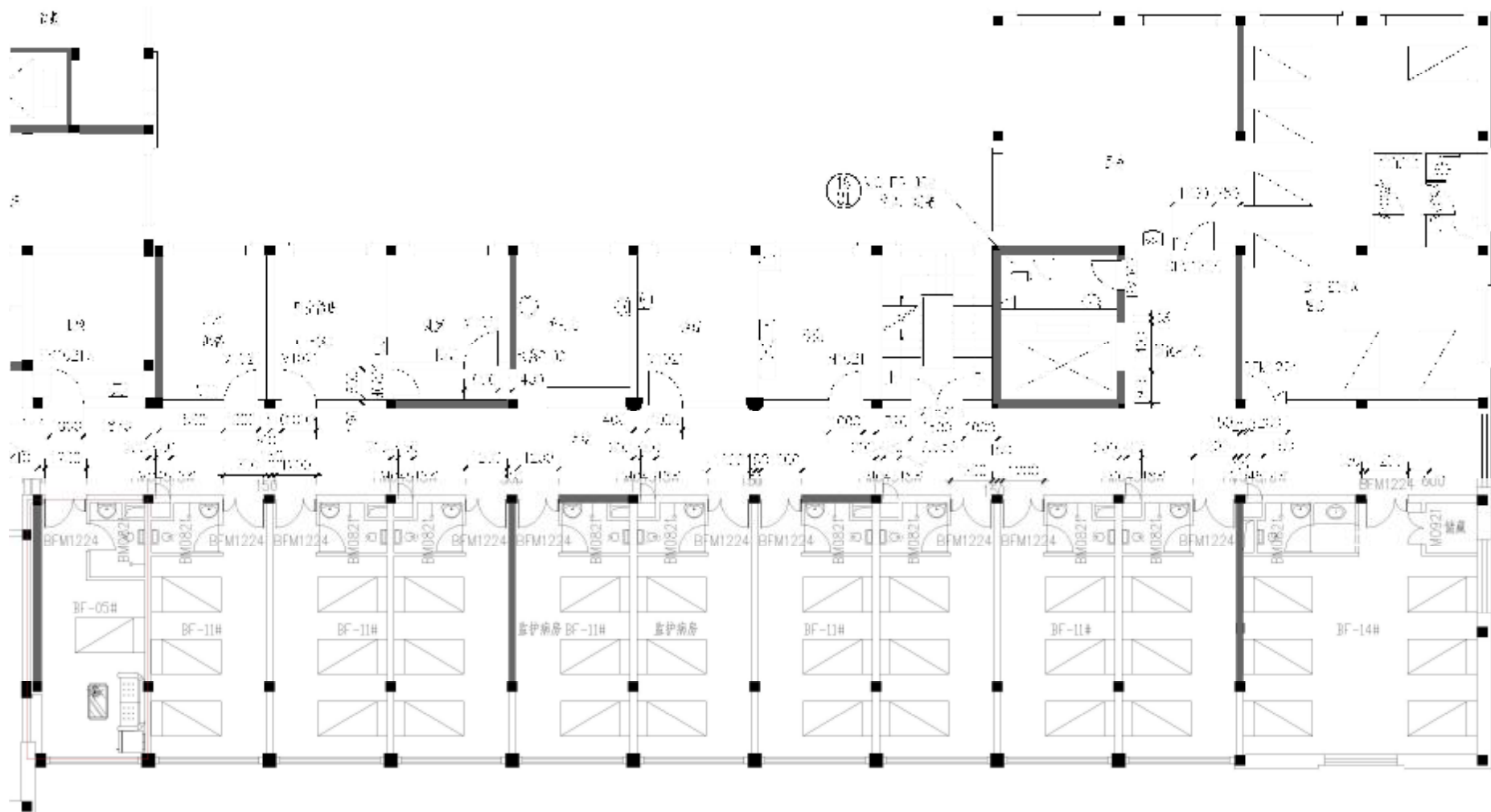


图 9-5 粒子源植入手术后住院病房位置图（消化科一区 1 号病房）



表 10 辐射安全与防护

### 项目安全设施

#### 辐射工作场所分区

依据管理的需要，将 I-125 粒子源使用场所分为控制区和监督区。

控制区：I-125 粒子源手术室（ERCP2）和住院病房；

监督区：术前准备室、控制室。

#### （1）植入室的建筑屏蔽

I-125 粒子源植入地点在门诊楼五层消化内科 ERCP2 室内，室内目前有一台 III 类医用射线装置 OEC9900Elite（管电压 120kV、电流 150 mA），用于术前 CT 扫描获得靶区图像。

I-125 粒子源植入手术室四周墙：空心砖+2mm 铅；上：16cm 砼；控制室西、北墙：轻钢龙骨+2mm 铅；控制室门、机房门 1、机房门 2 均为不锈钢表面+2mm 铅。地板 16cm 砼；观察窗 2mmPb；无采光窗。

#### （2）其它辐射防护措施

①配备了适量的符合防护要求的各种辅助防护用品，包括铅围裙、铅衣、铅帽等。

②通过相关技能技术培训和专业学习，增加工作人员的业务熟练程度，动作迅速，减少外照射量。

③粒子源使用场所门外安装醒目的照射状态指示灯和电离辐射警告标志。

④严格根据病人数量和药量提前订货，在保证诊断效果的条件下，尽可能减少粒子源使用量，以降低辐射水平。

⑤订购的粒子源到货后，在高活室内进行交接和暂存。

⑥目前机房工作人员配备 铅衣 4 件、铅围脖 4 件、铅帽 4 件、铅围裙 2 件、铅眼镜 3 副及铅帘（1m）1 个；为受检者配备铅帽、铅围裙及铅围脖各 1。拟在

病房为患者配备铅围裙 1 个。

⑦使用粒子源治疗由消化科医生、核医学会诊医生共同植入手术，核医学科负责手术过程中的辐射防护。

⑧手术结束后，由核医学科人员用表面污染监测仪器检查手术床和地面，记录监测数据，确保没有粒子源遗留在 ERCP2 室内。如果提示有污染，则应用  $\gamma$  剂量率仪进行进一步的测量，并按照相关的污染处理流程对污染进行处理、记录。

### 三废的治理

本项目使用的 I-125 粒子源为固体密封结构。治疗方式为永久性植入，植入体内后不回取，因此本项目不产生放射性三废。

表 11 环境影响分析

**建设阶段对环境的影响**

本项目I-125粒子源植入室是在已有的ERCP2室内,不需要进行改造等建设活动,对环境没有影响。

**运行阶段对环境的影响**

**(1) 源项**

根据医院提供的资料,预计使用 I-125 粒子源活度为 (0.3~0.8) mCi,按粒子源平均活度 0.5mCi (即 1.85E+7Bq),每例手术使用 30 粒 (即 5.55 E+8Bq),按每次手术一个粒子源操作时间 100s,每年 200 例手术来进行剂量估算。

**(2) 辐射环境影响分析**

**①剂量计算公式**

$$X_{j0}=A_j \cdot C_j \cdot t \cdot n/r^2$$

其中:  $X_{j0}$ —裸源情况下的剂量, Sv;

$A_j$ —I-125 空气比释动能率常数, Gy · m<sup>2</sup>/Bq · s;

$C_j$ —源的活度, Bq;

$t$ —1 次操作时间, s;

$n$ —年操作次数;

$r$ —操作距离, m。

**②剂量估算结果**

操作 I-125 粒子源的医务人员剂量估算结果见表 11-1。

表 11-1 操作 I-125 粒子源的医务人员剂量计算结果

| 操作场所  | 手术室      | 病房       | 合计       |
|---|----------|----------|----------|
| 操作距离, m                                       | 0.3      | 0.5      |          |
| I-125 空气比释动能率常数,<br>$Gy \cdot m^2/Bq \cdot s$ | 9.79E-18 | 9.79E-18 |          |
| 源的活度, Bq                                      | 1.11E+7  | 5.55E+8  |          |
| 1 次操作时间, s                                    | 100      | 60       |          |
| 年操作次数   | 6000     | 200      |          |
| 年有效剂量, Sv/a                                   | 7.24E-04 | 2.61E-04 | 9.85E-04 |

在手术室的操作主要是给病人植入 I-125 粒子源, 距源最近的是手术医生。手术室工作人员的受照剂量, 是依据手术医生的操作条件计算的, 是偏安全的。在病房工作医务人员, 给病人注射、换药、护理操作时与病人距离最近, 依据病房护士的操作条件计算医务人员在病房的受照剂量, 是偏安全的。从表 11-1 可见, 本项目所致的工作人员年受照剂量  $9.85E-04mSv/a$ 。考虑到在操作 I-125 粒子源时, 医务人员穿铅衣, 实际年剂量比上述结果要小得多。

经机房的屏蔽和距离的衰减, 操作 I-125 粒子源对于 ERCP2 外走廊上的公众的影响可忽略不计。

### 事故影响分析

本项目在运行时, 可能发生的主要事故是: 手术过程因操作不慎 I-125 粒子源从粒子源支架中掉出。

医院使用粒子源治疗由消化科医生、核医学会诊医生共同植入手术, 核医学科负责手术过程中的辐射防护。手术结束后, 由核医学科人员用表面污染监测仪器检查手术床和地面, 记录监测数据, 确保没有粒子源遗留在 ERCP2 室内。

如果提示有污染, 则应用 X、 $\gamma$  剂量率仪进行进一步的测量, 当发现有 I-125 粒子源掉出时, 医生应当用勺子或镊子夹取粒子源, 放入粒子源容器内, 对表面污染进行处理、记录。发生这类事故的辐射影响很小, 可忽略不计。

表 12 辐射安全管理

### 12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

为了加强对辐射安全和防护管理工作，医院成立了辐射安全防护委员会，负责医院辐射安全与环境保护工作，见表 1-5。

对于使用 I-125 粒子源项目的辐射安全管理，将使用 I-125 粒子源植入手术的相关人员加入到辐射安全管理小组中，如表 12-1 所示。

表 12-1 本项目的辐射安全与防护管理小组成员

| 管理人员 | 姓名  | 性别 | 职务或职称 | 工作部门 | 专/兼职 |
|------|-----|----|-------|------|------|
| 成员   | 吴咏冬 | 硕士 | 主任医师  | 内科   | 兼职   |

### 12.2 辐射安全管理规章制度

医院辐射安全管理严格遵循国家的各项相关规定，结合医院的具体情况，认真贯彻辐射安全和防护的相关制度。针对本项目医院将制定《携带放射性粒子支架植入安全操作规程》，现有的辐射安全管理制度能够满足本项目的需要。

考虑到本项目开展 I-125 粒子源植入手术，因此要求在已有规章制度体系内，增加针对本项目的操作规程，并在《辐射应急预案》中补充本项目可能出现事故的防范和应急措施。

### 12.3 工作人员培训

本项目如新增放射工作人员，将按照计划参加辐射安全与防护培训，考试合格后上岗。

### 12.4 个人剂量监测

医院所有辐射工作人员的个人剂量监测工作委托北京市疾控预防控制中心承担，监测频度为每季度一次。

辐射工作人员均按规范佩戴个人剂量计，按照监测频度定期送检，监测结果和每年度个人剂量检测报告存档备案。

### 12.5 工作场所及周围环境辐射监测

本项目已配备有 1 台  $\gamma$  便携式个人剂量率仪和 1 台表面污染检测仪，供工作人员每次手术时及周围环境监测使用。

本项目计划在 ERCP2 室、住院病房及周围环境进行  $\gamma$  剂量率监测，监测频率每年一次。

本项目的辐射环境监测项目为  $\gamma$  辐射剂量率，监测点为门诊楼外的东、南、西、北四处，监测频率每年一次。

每次手术后对 I-125 粒子源操作场所的手术室、住院病房及附近场所进行表面污染监测。

### 与环境保护部第 18 号令的对照

根据环境保护部第 18 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》使用射线装置的单位应具备的条件与法规的符合情况见表 12-2。对照结果表明，该项目采取的安全措施和辐射安全管理能够满足管理办法的要求。

表 12-2 项目执行“18 号令”要求对照表

| 序号 | 18 号令要求  | 项目单位情况                                  | 检查结果 |
|----|--|---|------|
| 1  | 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。 | 机房门外标有电离辐射警示标志，机房门上设有工作状态指示灯，机房门设有门机联锁。 | 符合   |
| 2  | 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。                                   | 已委托有资质的单位对各辐射工作场所进行年度监测。                | 符合   |
| 3  | 建设项目竣工环境保护验收涉及的辐射监测，应委托经省级以上人民政府环境保护主管部门批准的有相应资质的辐射环境监测机构进行。                 | 将委托符合要求的监测单位进行竣工的辐射监测。                  | 符合   |
| 4  | 应当加强对本单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况的日常检查。   | 设有安全管理制度。                               | 符合   |
| 5  | 应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。             | 制定放射工作年度评估报告。                           | 符合   |
| 6  | 应进行辐射安全培训，并进行考核。   | 已接受初级辐射安全培训                             | 符合   |

|   |   |                                      |    |
|---|---|--------------------------------------|----|
|   |   | 并取得考核合格证书。如新增辐射工作人员,按计划进行培训,考核合格后上岗。 |    |
| 7 | 应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准,对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测。 | 委托有资质的单位进行个人剂量监测。                    | 符合 |

### 与环境保护部第 3 号令的对照

根据环保部第 3 号令《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》使用放射性同位素应具备的条件与法规的符合情况见表 12-3。对照结果表明,该项目单位能够满足管理办法的要求。

表 12-3 项目执行“3 号令”要求对照表

| 环保部令第 3 号   | 项目单位情况  | 结论 |
|---|---|----|
| 其他辐射工作单位应当 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作。             | 成立了辐射安全领导小组。  | 符合 |
| 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。                        | 从事辐射工作的相关人员,参加过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训并考核合格,能满足要求。  | 符合 |
| 放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。                  | 粒子源手术植入室张贴辐射警示标志,放射性药品存入高活室,对来药严格登记,并对病人给药进行详细登记,还设置门禁系统,防止工作人员和公众受到意外照射。满足关于操作场所设置防止误操作的安全措施的要求。 | 符合 |
| 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。                 | 配有铅衣和铅围脖;配备有个人剂量计若干、监测仪器等。  | 符合 |
| 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、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。 | 制定了各种管理制度,对设备有定期检修维护的规定,有人员培训计划和监测方案。   | 符合 |
| 有完善的辐射事故应急措施  | 对事故情况制定了《辐射应急预案》。   | 符合 |

### 12.6 辐射事故应急

该医院制定了《辐射应急预案》,预案中明确了应急指挥机构、人员组成及

分工、应急部门及人员职责、应急器材，发生辐射事故时的报告、通讯联络方式、应急处置方式等，并规定每年至少进行一次应急演练并建立应急演练记录。

### 12.7 项目环保验收内容建议

根据项目实际情况，评价单位建议本项目竣工环境保护验收的内容见表12-4。

表 12-4 项目环保验收内容建议表

| 验收内容        | 验收要求  |
|-------------|---|
| 剂量限值        | 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。公众执行0.1mSv/a；职业照射剂量约束值执行5mSv/a。  |
| 电离辐射标志和中文警示 | 在机房门口显著位置处设置明显的辐射警告标识、中文警示说明、工作状态指示灯。   |
| 布局和屏蔽设计     | 工作场所分区管理。屏蔽墙和防护门的辐射防护屏蔽能力满足辐射防护法规和标准的要求。  |
| 监测仪器        | 配备γ剂量率监测仪1台、表面污染检测仪1台。辐射工作的人员均配备有个人剂量计并严格执行个人剂量监测制度。  |
| 规章制度        | 制定有《辐射安全防护管理机构及岗位职责》、《携带放射性粒子支架植入安全操作规程》、《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》、《放射工作人员管理制度》、《辐射监测制度》、《辐射应急预案》等辐射安全防护规章制度。 |
| 人员培训        | 辐射安全防护负责人和全体辐射工作人员均通过辐射防护与安全培训。   |
| 应急预案        | 制定有辐射事故应急预案。辐射事故应急预案符合工作实际，应急预案明确了的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。配备必要的应急器材、设备。                                   |



表 13 结论与建议

### 13.1 结论

(1) 首都医科大学附属北京友谊医院拟申请使用 I-125 粒子源项目，日等效操作量为  $5.55E+06Bq$ ，属于丙级非密封源工作场所。

该项目符合国家有关产业政策、环保政策和法律法规。在正常运行过程中，辐射影响很小，可以实现经济、社会、环境保护三效益的统一，该项目是可行的。

(2) 本项目所在医院门诊楼五层消化内科 ERCP2 及周围的本底辐射水平在北京市本底辐射水平范围内，属于正常水平。

(3) 本项目对辐射工作场所进行了分区，制定了操作规程并严格执行，这些安全措施能够保证辐射工作的安全运行。

(4) 在正常情况下，工作人员受到的年最大剂量为  $9.85E-01mSv/a$   $mSv/a$ ，公众所受到的剂量很小，均低于本项目的剂量约束值（工作人员： $5mSv/a$ ；公众： $0.1mSv/a$ ），对环境的影响是可以接受的。

(5) 本项目不产生放射性三废。

(6) 该医院制定了辐射应急预案，并定期组织实施辐射事故应急预案的演练，通过应急演练不断完善应急预案。

综上所述，从辐射环境保护角度分析，本项目是可行的。

### 建议和承诺

#### 13.2 建议

(1) 加强辐射安全管理，完善规章制度并保证各规章制度和操作规程的有效执行。

(2) 熟练粒子植入安全操作规程，缩短工作人员辐射操作接触时间；

#### 13.3 承诺

(1) 遵守有关法律、法规的规定，执行管理制度，落实管理责任；

(2) 在项目运行过程中不违规操作和不弄虚作假。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

经办人

公章

年 月 日

审批意见：

经办人

公章

年 月 日

## 附件 1 辐射安全许可证



## 辐射工作单位须知

一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。

二、单位名称、地址、法定代表人变更时，须办理证书变更手续；改变许可证规定的活动种类或者范围及新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所的，需重新申领许可证；证书注销时，应交回原发证机关注销。

三、本证应妥善保管，防止遗失、损坏。发生遗失的，应当及时到所在地省级报刊上刊登遗失公告，并持公告到原发证机关申请补发。

四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。

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       | 首都医科大学附属北京友谊医院                                  |           |                    |
| 地 址        | 北京市西城区永安路 95 号                                  |           |                    |
| 法定代表人      | 辛有清   | 电话        | 63138217           |
| 证件类型       | 身份证   | 号码        | 320106196303222053 |
| 涉 源<br>部 门 | 名 称   | 地 址       | 负责人                |
|            | 5 门诊楼内镜中心                                       | 门诊楼 5 层   | 冀明                 |
|            | 4 门诊楼口腔科  | 门诊楼 6 层   | 黄晓峰                |
|            | 3 门诊泌尿科   | 门诊楼 3、7 层 | 田野                 |
|            | 2 内科楼心脏中心                                       | 内科楼 3 层   | 李虹伟                |
|            | 1 放疗室   | 临床研究所 1 层 | 贾继东                |
|            |   |           |                    |
| 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[D0019]                                     |           |                    |
| 有效期至       | 2017 年 10 月 18 日                                |           |                    |
| 发证日期       | 2016 年 9 月 28 日 (发证机关章)                         |           |                    |

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

|           |                         |   |                    |
|-----------|-------------------------|---|--------------------|
| 单位名称      | 首都医科大学附属北京友谊医院          |   |                    |
| 地 址       | 北京市西城区永安路 95 号          |   |                    |
| 法定代表人     | 辛有清                     | 电话  | 63138217           |
| 证件类型      | 身份证                     | 号码  | 320106196303222053 |
| 涉源<br>部 门 | 名 称                     | 地 址   | 负责人                |
|           | 11 住院放射科                | 病房  | 杨正汉                |
|           | 10 医疗保健中心<br>放射科        | 医疗保健中心 2 层、地下 1 层                                 | 杨正汉                |
|           | 9 放射科                   | 门诊楼 3 层, 医技楼 1 层、地下 1 层, 内科楼地下 1 层, 发热门诊, 门诊楼 1 层 | 杨正汉                |
|           | 8 门诊楼骨科                 | 门诊楼 3 层   | 王炳强                |
|           | 7 核医学科                  | 妇泌楼 1 层   | 杨吉刚                |
|           | 6 放疗科                   | 妇泌楼地下 1、2 层                                       | 崔玫                 |
|           | 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[D0019]             |   |                    |
| 有效期至      | 2017 年 10 月 18 日        |   |                    |
| 发证日期      | 2016 年 9 月 28 日 (发证机关章) |   |                    |



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

|           |   |                                |                    |
|-----------|---|--------------------------------|--------------------|
| 单位名称      | 首都医科大学附属北京友谊医院                                  |                                |                    |
| 地 址       | 北京市西城区永安路 95 号                                  |                                |                    |
| 法定代表人     | 辛有清   | 电话                             | 63138217           |
| 证件类型      | 身份证   | 号码                             | 320106196303222053 |
| 涉源<br>部 门 | 名 称   | 地 址                            | 负责人                |
|           | 17 核医学科 2 部                                     | 干保楼同位素治疗中心地下 2 层               | 杨志刚                |
|           | 16 核医学科 1 部                                     | 干保楼同位素治疗中心地下 1 层               | 杨志刚                |
|           | 15 教学楼  | 教学楼地下 1 层                      | 刘力戈                |
|           | 14 国际医学部  | 国际医学部 1、2 层, 体检中心地下 1 层        | 李丽                 |
|           | 13 粒子源手术室                                       | 医技楼 3 层 11、12 手术室              | 王菲                 |
|           | 12 手术室  | 医技楼 2、3 层, 门诊楼 5 层, 医疗保健中心 2 层 | 王菲                 |
| 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[D0019]                                     |                                |                    |
| 有效期至      | 2017 年 10 月 18 日                                |                                |                    |
| 发证日期      | 2016 年 9 月 28 日 (发证机关章)                         |                                |                    |





## 活动种类和范围

### (二) 非密封放射性物质

证书编号：京环辐证[D0019]

| 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  | 7 核医学科      | 乙    | Ra-223       | 7.40E+07Bq   | 2.25E+08Bq | 使用   |
| 2  | 7 核医学科      | 乙    | Tl-201       | 7.40E+06Bq   | 3.70E+10Bq | 使用   |
| 3  | 7 核医学科      | 乙    | Ga-67        | 7.40E+7Bq    | 3.70E+10Bq | 使用   |
| 4  | 7 核医学科      | 乙    | Sr-89        | 7.40E+07Bq   | 3.70E+10Bq | 使用   |
| 5  | 7 核医学科      | 乙    | I-131        | 1.85E+8Bq    | 1.85E+11Bq | 使用   |
| 6  | 7 核医学科      | 乙    | F-18         | 8.90E+7Bq    | 8.90E+11Bq | 使用   |
| 7  | 7 核医学科      | 乙    | Tc-99m       | 4.20E+8Bq    | 8.40E+12Bq | 使用   |
| 8  | 16 核医学科 1 部 | 丙    | I-125<br>粒子源 | 1.78E+7Bq    | 3.33E+11Bq | 使用   |
| 9  | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Ga-68        | 3.7E+6Bq     | 4.62E+10Bq | 使用   |
| 10 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Ga-67        | 1.85E+7Bq    | 1.85E+10Bq | 使用   |
| 11 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Cu-64        | 3.7E+6Bq     | 4.62E+10Bq | 使用   |
| 12 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | I-131        | 7.42E+8Bq    | 1.48E+12Bq | 使用   |
| 13 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Tl-201       | 1.85E+6Bq    | 1.85E+10Bq | 使用   |
| 14 | 17 核医学科 2 部 | 乙    | Tc-99m       | 3.0E+8Bq     | 3.55E+13Bq | 使用   |
| 15 | 16 核医学科 1 部 | 乙    | I-123        | 5.55E+7Bq    | 9.25E+10Bq | 使用   |
| 16 | 13 粒子源手术室   | 丙    | I-125<br>粒子源 | 1.78E+7Bq    | 3.33E+11Bq | 使用   |
| 17 | 1 放免室       | 丙    | I-125        | 7.4E+5Bq     | 2.3E+8Bq   | 使用   |
| 18 | 16 核医学科 1 部 | 乙    | Ra-223       | 7.4E+7Bq     | 2.25E+8Bq  | 使用   |



## 活动种类和范围

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0019]

| 序号 | 装置名称          | 类别  | 装置数量 | 活动种类 |
|----|---------------|-----|------|------|
| 1  | 移动 X 射线机      | III | 17   | 使用   |
| 2  | SPECT-CT      | III | 1    | 使用   |
| 3  | PET-CT        | III | 1    | 使用   |
| 4  | 牙科 X 射线机      | III | 6    | 使用   |
| 5  | 骨密度机          | III | 5    | 使用   |
| 6  | 乳腺 X 射线机      | III | 2    | 使用   |
| 7  | 普通 X 射线机      | III | 16   | 使用   |
| 8  | CT 机          | III | 6    | 使用   |
| 9  | 放射治疗 CT 模拟定位机 | III | 1    | 使用   |
| 10 | 数字减影血管造影装置    | II  | 4    | 使用   |
| 11 | 医用加速器         | II  | 1    | 使用   |
|    |               |     |      |      |
|    |               |     |      |      |
|    |               |     |      |      |
|    |               |     |      |      |
|    |               |     |      |      |
|    |               |     |      |      |
|    |               |     |      |      |
|    |               |     |      |      |



# 台帐明细登记

## (一) 放射源

证书编号京环辐证[D0019]

| 序号 | 核素      | 出厂日期    | 出厂活度<br>(贝可) | 标号  | 编 码         | 类 别 | 用 途      | 场 所    | 来源 / 去向 | 审核人                      | 审核日期           |
|----|---------|---------|--------------|-----|-------------|-----|----------|--------|---------|--------------------------|----------------|
| 1  | Ba- 133 | 2004-10 | 1.85E+8Bq    | BqB | 0004BAB2701 |     | V 刻度/校准源 | 7 核医学科 | 来源      | 美国 Isotope<br>Products 公 | [红章] 2016.3.24 |
|    |         |         | q            |     | 5           |     |          |        | 去向      |                          |                |
| 2  | Ba- 133 | 2004-10 | 1.85E+8Bq    | BqB | 0004BAB0320 |     | V 刻度/校准源 | 7 核医学科 | 来源      | 美国 Isotope<br>Products 公 | [红章] u         |
|    |         |         | q            |     | 5           |     |          |        | 去向      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 来源      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 去向      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 来源      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 去向      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 来源      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 去向      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 来源      |                          |                |
|    |         |         |              |     |             |     |          |        | 去向      |                          |                |

# 台帐明细登记

## (三) 射线装置

证书编号: 环辐证[D0019]

| 序号 | 装置名称     | 规格型号                            | 类别  | 用途            | 场所          | 来源/去向 |                                  | 审核人 | 审核日期 |
|----|----------|---------------------------------|-----|---------------|-------------|-------|----------------------------------|-----|------|
|    |          |                                 |     |               |             | 来源    | 去向                               |     |      |
| 1  | CT机      | Revolution                      | III | 医用 X 射线 CT 机  | 9 放射科       | 来源    | 美国 GE                            | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |
| 2  | 牙科 X 射线机 | Cranex 3D                       | III | 牙科 X 射线机      | 4 门诊楼口腔科    | 来源    | Soredex, Palo DE<br>x Group, Inc | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |
| 3  | 移动 X 射线机 | DRXR-1                          | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科    | 来源    | 美国锐珂                             | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |
| 4  | CT机      | Optima CT 680<br>Quantum        | III | 医用 X 射线 CT 机  | 9 放射科       | 来源    | 航卫通用电气医<br>疗系统有限公司               | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |
| 5  | SPECT-CT | symbia T16                      | III | 其它医用射线装置      | 16 核医学科 1 部 | 来源    | 西门子                              | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |
| 6  | PET-CT   | Biograph mCT                    | III | 其它医用射线装置      | 17 核医学科 2 部 | 来源    | 西门子                              | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |
| 7  | 移动 X 射线机 | GEOEC<br>Fluorostar<br>CompactD | III | 其它医用射线装置      | 12 手术室      | 来源    | 北京阳光万康医<br>疗器械有限公司               | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |
| 8  | 普通 X 射线机 | Q-RAD                           | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科       | 来源    | 北京盛世源康科<br>技发展有限公司               | 杨勇  |      |
|    |          |                                 |     |               |             | 去向    |                                  |     |      |

# 台帐明细登记

## (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0019]

| 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  | 骨密度机     | DTX-200                  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部 | 来源    | 康科德医疗设备有限公司    | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |
| 10 | 普通 X 射线机 | DigitalDiagnost 3        | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科    | 来源    | 北京市海森医药进出口有限公司 | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |
| 11 | 移动 X 射线机 | MUX-100DJ                | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科 | 来源    | 北京盛世源康科特安能有限公司 | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |
| 12 | 普通 X 射线机 | SONIALVISION safire Plus | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科    | 来源    | 北京东源亨利经贸有限公司   | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |
| 13 | 普通 X 射线机 | VX3733-SYS               | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科    | 来源    | 北京盛世源康科特安能有限公司 | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |
| 14 | 普通 X 射线机 | VX3733-SYS               | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科    | 来源    | 北京盛世源康科特安能有限公司 | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |
| 15 | 移动 X 射线机 | Sirius 130HP             | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科 | 来源    | 日本日立           | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |
| 16 | 移动 X 射线机 | AMX-4+/DRX-1             | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科 | 来源    | 美国 GE          | 杨勇   |
|    |          |                          |     |               |          | 去向    |                |      |



## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0019]

| 序号 | 装置名称     | 规格型号         | 类别  | 用途            | 场所               | 来源/去向 |                           | 审核人 | 审核日期 |
|----|----------|--------------|-----|---------------|------------------|-------|---------------------------|-----|------|
|    |          |              |     |               |                  | 来源    | 去向                        |     |      |
| 17 | 移动 X 射线机 | AMX-4+/DRX-1 | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科         | 来源    | 美国 GE                     | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |
| 18 | 移动 X 射线机 | IME-100L     | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科         | 来源    | 宁波经济技术开<br>发区嘉德贸易有<br>限公司 | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |
| 19 | 移动 X 射线机 | MUX-100DJ    | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科         | 来源    | 北京东源亨利经<br>贸有限公司          | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |
| 20 | 移动 X 射线机 | MUX-100DJ    | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 11 住院放射科         | 来源    | 北京东源亨利经<br>贸有限公司          | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |
| 21 | 牙科 X 射线机 | NewTom 5G    | III | 牙科 X 射线机      | 4 门诊楼口腔科         | 来源    | 北京英联口腔设<br>备有限公司          | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |
| 22 | 牙科 X 射线机 | INTR         | III | 牙科 X 射线机      | 14 国际医学部         | 来源    | 芬兰 SOREDEX 公<br>司         | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |
| 23 | 牙科 X 射线机 | INTR         | III | 牙科 X 射线机      | 10 医疗保健中心放<br>射科 | 来源    | 北京东方美康科<br>技有限公司          | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |
| 24 | 牙科 X 射线机 | SRC1         | III | 牙科 X 射线机      | 10 医疗保健中心放<br>射科 | 来源    | 北京东方美康科<br>技有限公司          | 杨勇  |      |
|    |          |              |     |               |                  | 去向    |                           |     |      |



# 台帐明细登记

## (三) 射线装置

证书编号:京环辐证[D0019]

| 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 射线机 | PROSTYLE      | III | 牙科 X 射线机      | 4 门诊楼口腔科     | 来源    | 圣曼医疗           | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |
| 26 | 乳腺 X 射线机 | Senographe    | III | 乳腺 X 射线机      | 9 放射科        | 来源    | 美国 GE          | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |
| 27 | 乳腺 X 射线机 | Senographe DS | III | 乳腺 X 射线机      | 10 医疗保健中心放射科 | 来源    | 通用电器国际事务公司     | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |
| 28 | 骨密度机     | DTX-200       | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部     | 来源    | 美国 OSTEMOETER  | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |
| 29 | 骨密度机     | DTX-200       | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部     | 来源    | 美国 OSTEMOETER  | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |
| 30 | 骨密度机     | Prodigy       | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 10 医疗保健中心放射科 | 来源    | 北京美众昌盛医疗器械有限公司 | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |
| 31 | 骨密度机     | QDR           | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 8 门诊楼骨科      | 来源    | 美中互利公司         | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |
| 32 | 移动 X 射线机 | OEC9900 Elite | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 15 教学楼       | 来源    | 国药集团北京医疗器械有限公司 | 杨勇   |
|    |          |               |     |               |              | 去向    |                |      |

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号 京环辐证[D0019]

| 序号 | 装置名称     | 规格型号                   | 类别  | 用途            | 场所       | 来源/去向 |                    | 审核人 | 审核日期 |
|----|----------|------------------------|-----|---------------|----------|-------|--------------------|-----|------|
|    |          |                        |     |               |          | 来源    | 去向                 |     |      |
| 33 | 普通 X 射线机 | Digital<br>diagnost VM | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部 | 来源    | 飞利浦公司              | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |
| 34 | 普通 X 射线机 | ESSENTA DR<br>COMPACT  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 14 国际医学部 | 来源    | 飞利浦公司              | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |
| 35 | 移动 X 射线机 | OEC9900                | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 12 手术室   | 来源    | 美国 GE              | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |
| 36 | 移动 X 射线机 | Biplanar500            | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 12 手术室   | 来源    | 瑞典 SWEMAC 公司       | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |
| 37 | 移动 X 射线机 | Libra                  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 12 手术室   | 来源    | 荷兰飞利浦公司            | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |
| 38 | 移动 X 射线机 | Libra                  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 12 手术室   | 来源    | 北京铭成嘉业科<br>技发展有限公司 | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |
| 39 | 移动 X 射线机 | SIREMOBIL              | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 12 手术室   | 来源    | 西门子                | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |
| 40 | 移动 X 射线机 | BV-25                  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 12 手术室   | 来源    | 飞利浦公司              | 杨勇  |      |
|    |          |                        |     |               |          | 去向    |                    |     |      |

# 台帐明细登记

## (三) 射线装置

证书编号京环辐证[D0019]

| 序号 | 装置名称     | 规格型号                    | 类别  | 用途            | 场所           | 来源/去向 |                    | 审核人 | 审核日期 |
|----|----------|-------------------------|-----|---------------|--------------|-------|--------------------|-----|------|
|    |          |                         |     |               |              | 来源    | 去向                 |     |      |
| 41 | 移动 X 射线机 | OEC9900Elite            | III | 其它医用射线装置      | 5 门诊楼内镜中心    | 来源    | 美国 GE              | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |
| 42 | 普通 X 射线机 | Easy Diagnost Eleva     | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 5 门诊楼内镜中心    | 来源    | 北京铭成嘉业科<br>技设备有限公司 | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |
| 43 | 普通 X 射线机 | KDE-2001A               | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 3 门诊泌尿科      | 来源    | 北京中科健安高<br>新技术有限公司 | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |
| 44 | 普通 X 射线机 | SONIALVISION SAFIRE II  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 10 医疗保健中心放射科 | 来源    | 北京东源亨利经<br>贸有限公司   | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |
| 45 | 普通 X 射线机 | Digital Diagnost system | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 10 医疗保健中心放射科 | 来源    | 悦洋亚洲国际             | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |
| 46 | 普通 X 射线机 | Digital Diagnost system | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 10 医疗保健中心放射科 | 来源    | 悦洋亚洲国际             | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |
| 47 | 普通 X 射线机 | RadiotexFII             | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科        | 来源    | 东源亨利公司             | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |
| 48 | 普通 X 射线机 | DR3000                  | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科        | 来源    | 世奇康公司              | 杨勇  |      |
|    |          |                         |     |               |              | 去向    |                    |     |      |



# 台帐明细登记

## (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0019]

| 序号 | 装置名称          | 规格型号                  | 类别  | 用途            | 场所           | 来源/去向 |            | 审核人 | 审核日期 |
|----|---------------|-----------------------|-----|---------------|--------------|-------|------------|-----|------|
|    |               |                       |     |               |              | 来源    | 去向         |     |      |
| 49 | 普通 X 射线机      | RADSPEEDM             | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科        | 来源    | 岛津         | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |
| 50 | 普通 X 射线机      | DIGITAL               | III | 放射诊断用普通 X 射线机 | 9 放射科        | 来源    | 飞利浦公司      | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |
| 51 | 放射治疗 CT 模拟定位机 | Brilliance BigBore CT | III | 放射治疗模拟定位机     | 6 放疗科        | 来源    | 中国医疗器械有限公司 | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |
| 52 | 数字减影血管造影装置    | INNOVA4100-IQ         | II  | 数字减影血管造影装置    | 9 放射科        | 来源    | 美国 GE      | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |
| 53 | CT 机          | Optima660             | III | 医用 X 射线 CT 机  | 9 放射科        | 来源    | 美国 GE      | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |
| 54 | CT 机          | Brilliance iCT        | III | 医用 X 射线 CT 机  | 9 放射科        | 来源    | 飞利浦公司      | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |
| 55 | CT 机          | Discovery CT750       | III | 医用 X 射线 CT 机  | 10 医疗保健中心放射科 | 来源    | 通用电器国际事务公司 | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |
| 56 | CT 机          | LIGHTSPEED-VC T       | III | 医用 X 射线 CT 机  | 9 放射科        | 来源    | GE 公司      | 杨勇  |      |
|    |               |                       |     |               |              | 去向    |            |     |      |

## 台帐明细登记

### (三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0019]

| 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 |
|----|------------|-------------------|----|-------------------|--------------|---------------|-----|------|
| 57 | 数字减影血管造影装置 | INNOVA3100-1<br>Q | II | 数字减影血管造影装置        | 10 医疗保健中心放射科 | 来源 通用电器国际事务公司 | 杨勇  |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 去向            |     |      |
| 58 | 数字减影血管造影装置 | INNOVA2100-1<br>Q | II | 数字减影血管造影装置        | 2 内科楼心脏中心    | 来源 通用电器国际事务公司 | 杨勇  |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 去向            |     |      |
| 59 | 数字减影血管造影装置 | INNOVA2100-1<br>Q | II | 数字减影血管造影装置        | 2 内科楼心脏中心    | 来源 美国 GE      | 杨勇  |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 去向            |     |      |
| 60 | 医用加速器      | Elekta Axesse     | II | 放射治疗用 X 射线、电子束加速器 | 6 放疗科        | 来源 中国医疗器械有限公司 | 杨勇  |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 去向            |     |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 来源            |     |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 去向            |     |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 来源            |     |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 去向            |     |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 来源            |     |      |
|    |            |                   |    |                   |              | 去向            |     |      |



附件 2 2015 年个人剂量监测结果



2013002855S

检测 CNAS L0328 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第 1 页 共 11 页

样品名称 TLD 监测年度 2015 年  
 委托单位 首都医科大学附属北京友谊医院  
 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》GBZ128-2002  
 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 | 监测大数 (天) |
|----|---------------|-----|--------------|---------|----------|
| 1  | 0402002010002 | 李立刚 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 2  | 0402002010003 | 陈广  | 5.44E+00     | 4       | 360      |
| 3  | 0402002010004 | 钟朝晖 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 4  | 0402002010005 | 张景东 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 5  | 0402002010006 | 邓力刚 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 6  | 0402002010007 | 童跃军 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 7  | 0402002010008 | 吕连弟 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 8  | 0402002010009 | 高玉新 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 9  | 0402002010010 | 庞秀丽 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 10 | 0402002010011 | 胡志海 | 1.02E-01     | 3       | 360      |
| 11 | 0402002010014 | 马新发 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 12 | 0402002010015 | 冯捷  | 1.75E-01     | 4       | 360      |
| 13 | 0402002010016 | 贺文  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 14 | 0402002010017 | 李晓强 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 15 | 0402002010018 | 周大桂 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 16 | 0402002010019 | 刘秀连 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 17 | 0402002010020 | 杨晓亮 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 18 | 0402002010021 | 田心  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 19 | 0402002010022 | 秦臻宇 | 1.36E-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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第 2 页 共 11 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 | 0402002010023 | 王利泉 | 3.12E-01     | 4       | 360      |
| 21 | 0402002010025 | 刘德芬 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 22 | 0402002010026 | 张洁  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 23 | 0402002010027 | 何青  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 24 | 0402002010028 | 孟剑  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 25 | 0402002010029 | 车雪松 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 26 | 0402002010031 | 吴晓华 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 27 | 0402002010032 | 张颖  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 28 | 0402002010034 | 张亚楠 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 29 | 0402002010035 | 姜荣  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 30 | 0402002010036 | 崔宝军 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 31 | 0402002010038 | 李铁一 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 32 | 0402002010043 | 王晓树 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 33 | 0402002010044 | 俞力  | 3.40E-01     | 4       | 360      |
| 34 | 0402002010045 | 张婷婷 | 1.02E-01     | 3       | 360      |
| 35 | 0402002010048 | 马志强 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 36 | 0402002010049 | 王金铭 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 37 | 0402002010050 | 卓磊  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 38 | 0402002010052 | 刘平  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 39 | 0402002010053 | 陈步东 | 3.40E-02     | 1       | 270      |
| 40 | 0402002010057 | 关伟  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 41 | 0402002010058 | 刘攀  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 42 | 0402002010059 | 陈疆红 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 43 | 0402002010060 | 程姚儿 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 44 | 0402002010061 | 李志欣 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 45 | 0402002010065 | 马强  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 46 | 0402002010067 | 王拥军 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 47 | 0402002010068 | 郭欣  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 48 | 0402002010069 | 赵丽琴 | 1.02E-01     | 3       | 270      |

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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032

# 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第 3 页 共 11 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 | 0402002010070 | 徐岩  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 50 | 0402002010074 | 宋健  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 51 | 0402002010086 | 卫世毓 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 52 | 0402002010087 | 范娇  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 53 | 0402002010090 | 周荣  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 54 | 0402002010098 | 卜岛  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 55 | 0402002010100 | 王克扬 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 56 | 0402002010101 | 韩丹  | 6.95E-01     | 4       | 450      |
| 57 | 0402002010103 | 李娟  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 58 | 0402002010112 | 陈星  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 59 | 0402002010117 | 胡艳军 | 1.02E-01     | 3       | 210      |
| 60 | 0402002010118 | 刘雨新 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 61 | 0402002010119 | 刘朋  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 62 | 0402002010121 | 张晓慧 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 63 | 0402002010132 | 靳京丰 | 1.44E+00     | 3       | 360      |
| 64 | 0402002010134 | 马大庆 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 65 | 0402002010135 | 张艺  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 66 | 0402002010136 | 靳二虎 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 67 | 0402002010138 | 付亚琴 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 68 | 0402002010139 | 郑秀凤 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 69 | 0402002010140 | 李巍  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 70 | 0402002010141 | 张喆  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 71 | 0402002010146 | 赵捷  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 72 | 0402002010147 | 姚道阔 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 73 | 0402002010148 | 李君  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 74 | 0402002010149 | 乔禹  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 75 | 0402002010159 | 孔艳红 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 76 | 0402002010162 | 王丽坤 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 77 | 0402002010163 | 袁颖  | 1.36E-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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032

## 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第4页 共11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  | 0402002010164 | 江桂莲 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 79  | 0402002010165 | 符玉环 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 80  | 0402002010166 | 苏天昊 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 81  | 0402002010167 | 吴柯薇 | 1.02E-01     | 3       | 360      |
| 82  | 0402002010168 | 肖荆  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 83  | 0402002010170 | 李然  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 84  | 0402002010175 | 尚真  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 85  | 0402002010176 | 丁晓松 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 86  | 0402002010177 | 尹炜  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 87  | 0402002010178 | 原媛  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 88  | 0402002010179 | 刘跃龙 | 3.21E-01     | 4       | 360      |
| 89  | 0402002010180 | 袁磊磊 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 90  | 0402002010181 | 陈思阳 | 3.73E-01     | 4       | 360      |
| 91  | 0402002010182 | 丰琅  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 92  | 0402002010183 | 尚东浩 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 93  | 0402002010184 | 高雅南 | 1.95E-01     | 4       | 360      |
| 94  | 0402002010185 | 陈琨  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 95  | 0402002010186 | 陈羽琦 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 96  | 0402002010187 | 林思圆 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 97  | 0402002010188 | 王晓庆 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 98  | 0402002010189 | 杨华  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 99  | 0402002010190 | 陈凤琴 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 100 | 0402002010191 | 聂晓琳 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 101 | 0402002010192 | 张风云 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 102 | 0402002010198 | 林昌锦 | 2.28E+00     | 4       | 360      |
| 103 | 0402002010199 | 朱熹  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 104 | 0402002010214 | 周力  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 105 | 0402002010217 | 汪颖  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 106 | 0402002010218 | 闫媛媛 | 1.02E-01     | 3       | 270      |

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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032

## 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第 5 页 共 11 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 | 0402002010219 | 祁文  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 108 | 0402002010226 | 张阳  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 109 | 0402002010227 | 杜利娟 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 110 | 0402002010228 | 邵立伟 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 111 | 0402002010231 | 张志文 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 112 | 0402002010240 | 王玉双 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 113 | 0402002010241 | 赵艳蕊 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 114 | 0402002010242 | 许贺松 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 115 | 0402002010244 | 侯新萌 | 1.84E-01     | 4       | 360      |
| 116 | 0402002010245 | 金龙  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 117 | 0402002010246 | 程晓悦 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 118 | 0402002010247 | 张晴  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 119 | 0402002010248 | 马蕾  | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 120 | 0402002010249 | 高梅娟 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 121 | 0402002010250 | 詹艳红 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 122 | 0402002010251 | 白冰  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 123 | 0402002010252 | 旺托娅 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 124 | 0402002010253 | 王晓倩 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 125 | 0402002010254 | 李琳  | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 126 | 0402002010255 | 侯玉萍 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 127 | 0402002010256 | 张迎秋 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 128 | 0402002010257 | 袁美玲 | 6.80E-02     | 2       | 270      |
| 129 | 0402002010258 | 杨嘉  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 130 | 0402002010259 | 杨正汉 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 131 | 0402002010260 | 于丹丹 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 132 | 0402002010261 | 穆晶  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 133 | 0402002010262 | 黄成华 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 134 | 0402002010263 | 马小杰 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 135 | 0402002010264 | 张丽红 | 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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032

## 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第6页 共11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 | 0402002010265 | 侯翠枝 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 137 | 0402002010267 | 曲伟  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 138 | 0402002010268 | 汪栋  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 139 | 0402002010269 | 魏林  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 140 | 0402002010270 | 曾志贵 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 141 | 0402002010271 | 费文平 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 142 | 0402002010272 | 袁雁  | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 143 | 0402002010273 | 郑认秀 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 144 | 0402002010274 | 闫艳  | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 145 | 0402002010275 | 鞠润泽 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 146 | 0402002010276 | 李博涵 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 147 | 0402002010277 | 崔吴宇 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 148 | 0402002010278 | 赵鹏飞 | 2.99E-01     | 1       | 90       |
| 149 | 0402002010309 | 柳扬  | 1.02E-01     | 3       | 360      |
| 150 | 0402002010310 | 邱光伟 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 151 | 0402002010311 | 陈步东 | 8.79E-02     | 1       | 90       |
| 152 | 0402002010312 | 杨德武 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 153 | 0402002010313 | 田夫浩 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 154 | 0402002010314 | 周思源 | 1.16E-01     | 2       | 180      |
| 155 | 0402002010315 | 孙凯敏 | 1.07E-01     | 2       | 180      |
| 156 | 0402002010316 | 冯春颖 | 1.49E-01     | 2       | 180      |
| 157 | 0402002010317 | 刘玉婷 | 1.11E-01     | 2       | 180      |
| 158 | 0402002010318 | 贾思  | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 159 | 0402002010319 | 蒋亚利 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 160 | 0402002020001 | 宋磊  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 161 | 0402002020002 | 黄永杰 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 162 | 0402002020200 | 李文竹 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 163 | 0402002020201 | 王长胜 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 164 | 0402002020203 | 哈思衡 | 1.36E-01     | 4       | 360      |

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCXC/JL-PS010

检测结果仅对送检样品有效





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032

## 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第7页 共11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) |
|-----|---------------|-----|--------------|---------|----------|
| 165 | 0402002020206 | 刘剑  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 166 | 0402002020207 | 马桂秋 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 167 | 0402002020208 | 赵宏  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 168 | 0402002020209 | 杨捷  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 169 | 0402002020213 | 吴薇  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 170 | 0402002020215 | 梁文龙 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 171 | 0402002030001 | 王磊  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 172 | 0402002030002 | 朱一辰 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 173 | 0402002030006 | 孙霞  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 174 | 0402002030008 | 刘彬  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 175 | 0402002030009 | 房杰  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 176 | 0402002030010 | 高翔  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 177 | 0402002030011 | 张侃  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 178 | 0402002030012 | 王青  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 179 | 0402002030013 | 齐冠鸣 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 180 | 0402002030014 | 张良  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 181 | 0402002030015 | 包利  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 182 | 0402002030016 | 彭磊  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 183 | 0402002030017 | 董益鹏 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 184 | 0402002030018 | 夏月  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 185 | 0402002030019 | 金珊珊 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 186 | 0402002030020 | 姜彬  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 187 | 0402002030024 | 张拥波 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 188 | 0402002030025 | 李钧  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 189 | 0402002030026 | 韩天栋 | 2.31E+00     | 3       | 450      |
| 190 | 0402002030027 | 赵灿  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 191 | 0402002030028 | 于涛  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 192 | 0402002030029 | 崔贺贺 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 193 | 0402002030030 | 马国栋 | 1.02E-01     | 3       | 270      |

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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第 8 页 共 11 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) |
|-----|---------------|-----|--------------|---------|----------|
| 194 | 0402002030031 | 周娜  | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 195 | 0402002030300 | 李宗谊 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 196 | 0402002030301 | 张俊萍 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 197 | 0402002030303 | 张宝丰 | 3.40E-02     | 1       | 90       |
| 198 | 0402002030305 | 肖国文 | 2.84E-01     | 4       | 360      |
| 199 | 0402002030306 | 刘聪  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 200 | 0402002030307 | 苗田  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 201 | 0402002030310 | 马文英 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 202 | 0402002030311 | 杨芳  | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 203 | 0402002030313 | 李虹伟 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 204 | 0402002030314 | 王雷  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 205 | 0402002030317 | 陈晖  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 206 | 0402002030318 | 梁金锐 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 207 | 0402002030320 | 王永亮 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 208 | 0402002030321 | 吴永全 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 209 | 0402002030322 | 牛应林 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 210 | 0402002030323 | 冀明  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 211 | 0402002030324 | 吴咏冬 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 212 | 0402002030326 | 张澍田 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 213 | 0402002030329 | 孟茜  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 214 | 0402002030331 | 李亚东 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 215 | 0402002030332 | 赵亮  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 216 | 0402002030333 | 杨雍  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 217 | 0402002030334 | 李锦军 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 218 | 0402002030336 | 马静  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 219 | 0402002030337 | 王海寅 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 220 | 0402002030339 | 陈学明 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 221 | 0402002030340 | 李晨宇 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 222 | 0402002030341 | 王宝军 | 1.36E-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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L032 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第9页 共11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) |
|-----|---------------|-----|--------------|---------|----------|
| 223 | 0402002030345 | 艾泉山 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 224 | 0402002030347 | 唐海  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 225 | 0402002030349 | 冯海  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 226 | 0402002030350 | 张晶  | 2.20E-01     | 4       | 360      |
| 227 | 0402002030356 | 刘丽华 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 228 | 0402002030357 | 侯瑞光 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 229 | 0402002030358 | 徐芳  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 230 | 0402002030360 | 朱仁明 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 231 | 0402002030362 | 彭晖  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 232 | 0402002030363 | 李卫萍 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 233 | 0402002030364 | 平利凯 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 234 | 0402002030366 | 赵慧强 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 235 | 0402002030367 | 于宏志 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 236 | 0402002030368 | 吴国聪 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 237 | 0402002030369 | 李鹏  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 238 | 0402002030370 | 马海莲 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 239 | 0402002030371 | 张静  | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 240 | 0402002030372 | 吕富靖 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 241 | 0402002030373 | 岱洁芳 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 242 | 0402002030374 | 李东宝 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 243 | 0402002030375 | 梁思文 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 244 | 0402002030376 | 孙志军 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 245 | 0402002030377 | 沈繁华 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 246 | 0402002030378 | 张鹤萍 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 247 | 0402002030379 | 高翔宇 | 2.45E-01     | 4       | 360      |
| 248 | 0402002030381 | 李旋  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 249 | 0402002030382 | 张媛  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 250 | 0402002030383 | 冯忠  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 251 | 0402002030384 | 张滨  | 1.36E-01     | 4       | 360      |

本报告复印、涂改、增删无效  
BJCDC/H-PS010

检测结果仅对送检样品有效





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测  
CNAS L0328

# 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第 10 页 共 11 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) |
|-----|---------------|-----|--------------|---------|----------|
| 252 | 0402002030385 | 王芳  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 253 | 0402002030386 | 毛文虹 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 254 | 0402002030387 | 洪方晓 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 255 | 0402002030388 | 陶星  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 256 | 0402002030389 | 王兢  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 257 | 0402002030390 | 倪喆  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 258 | 0402002030392 | 邢建坤 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 259 | 0402002030394 | 孟化  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 260 | 0402002030395 | 张军  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 261 | 0402002030397 | 蔡军  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 262 | 0402002030398 | 周晓娜 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 263 | 0402002030399 | 张向华 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 264 | 0402002030400 | 梅国顺 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 265 | 0402002030401 | 王月平 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 266 | 0402002030402 | 邵强  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 267 | 0402002030403 | 王文营 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 268 | 0402002030404 | 吉正国 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 269 | 0402002030405 | 沈宏亮 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 270 | 0402002030406 | 李东  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 271 | 0402002030407 | 杨波  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 272 | 0402002030408 | 金小平 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 273 | 0402002030409 | 槐庆元 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 274 | 0402002030410 | 刘瑛  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 275 | 0402002030411 | 李玉华 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 276 | 0402002030412 | 房波  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 277 | 0402002030413 | 刘缚鲲 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 278 | 0402002030414 | 丁冠男 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 279 | 0402002030415 | 崔伟华 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 280 | 0402002030416 | 柯敬东 | 1.36E-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





北京市疾病预防控制中心

2013002855S

检测 CNAS L0326 检测报告

样品受理编号 2015FS-G0152

第 11 页 共 11 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) |
|-----|---------------|-----|--------------|---------|----------|
| 281 | 0402002040001 | 王遥  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 282 | 0402002040002 | 阚英  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 283 | 0402002040003 | 王娜  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 284 | 0402002040004 | 马欢  | 2.53E-01     | 4       | 360      |
| 285 | 0402002040100 | 李春林 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 286 | 0402002040102 | 王国强 | 3.40E-02     | 1       | 270      |
| 287 | 0402002040106 | 任军  | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 288 | 0402002040107 | 卢东升 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 289 | 0402002040109 | 赵春燕 | 6.80E-02     | 2       | 180      |
| 290 | 0402002040110 | 邹兰芳 | 2.13E-01     | 4       | 360      |
| 291 | 0402002040111 | 苏卫红 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 292 | 0402002040113 | 杨吉刚 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 293 | 0402002040115 | 岳志云 | 1.02E-01     | 3       | 270      |
| 294 | 0402002100115 | 鲍晓力 | 1.36E-01     | 4       | 360      |
| 295 | 0402002100116 | 李佳  | 6.80E-02     | 2       | 180      |

(以下无正文)

本报告无“检测检验专用章”无效

检测机构(公章)

签发者: (6)

2016年1月21日