

天津荣力电子有限公司
新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：天津荣力电子有限公司



编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司



二〇二〇年七月

建设单位法人代表：金允

编制单位法人代表：梁吉哲

项目负责人：鲍明明

报告编写人：储浩

建设单位：天津荣力电子有限公司

电话：13512935326

传真：022-83710876

邮编：300384

地址：天津滨海高新区华苑科技园鑫茂科技园西区 G3-A3

编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

电话：024-67983511

传真：024-67983511

邮编：110031

地址：沈阳市皇姑区崇山东路 34 号

目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 目 录..... | 1 |
| 1、项目基本情况..... | 1 |
| 2、验收依据及标准..... | 3 |
| 3、项目概况..... | 5 |
| 4、监测内容、工况及布点原则..... | 6 |
| 5、监测质量保证..... | 7 |
| 6、验收监测结果..... | 8 |
| 7、剂量估算..... | 9 |
| 8、规章制度及安全措施落实情况..... | 11 |
| 9、验收监测结论..... | 15 |
| 10、建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表..... | 16 |
| 附图 1 项目地理位置图..... | 18 |
| 附图 2 所在楼周围环境图..... | 19 |
| 附图 3 所在楼层平面布局图..... | 20 |
| 附图 4 办公场所平面布局图..... | 21 |
| 附件..... | 22 |
| 1、委托单..... | 23 |
| 2、环评审批意见..... | 24 |
| 3、辐射安全许可证..... | 25 |
| 4、个人剂量检测报告..... | 28 |
| 5、体检报告..... | 31 |
| 6、监测报告..... | 34 |
| 7、辐射事故应急预案..... | 38 |
| 8、辐射安全防护管理制度汇编..... | 43 |
| 9、辐射安全培训证书..... | 54 |

1、项目基本情况

| | | | |
|---|---|-------------------|-------------|
| 建设项目名称 | 天津荣力电子有限公司新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）项目 | | |
| 建设单位名称 | 天津荣力电子有限公司 | | |
| 建设单位地址 | 天津滨海高新区华苑科技园鑫茂科技园西区 G3-A3 | | |
| 建设项目性质 | 新建 | 项目用途 | 医学治疗 |
| 法人代表姓名 | 金允 | 联系电话 | 13512935326 |
| 联系人 | 金允 | 联系电话 | 13512935326 |
| 项目环评内容 | 天津荣力电子有限公司对后装机密封放射源机进行购买和倒装，公司年倒源的后装机约为 20 台，平均每台后装机每年换源 2 次，后装机使用的核素为 Ir-192，总活度为 $3.7 \times 10^{11} \times 40 \text{Bq}$ 。 | | |
| 项目验收内容 | 天津荣力电子有限公司对后装机密封放射源机进行购买和倒装，公司年倒源的后装机约为 20 台，平均每台后装机每年换源 2 次，后装机使用的核素为 Ir-192，总活度为 $3.7 \times 10^{11} \times 40 \text{Bq}$ 。 | | |
| 环评报告表 编制单位 | 编制单位 | 中国原子能科学研究院 | |
| | 编制日期 | 2017 年 8 月 | |
| 环评报告表 审批部门 | 审批文号 | 津环保许可表[2017]082 号 | |
| | 审批部门 | 天津市环境保护局 | |
| | 审批日期 | 2017 年 10 月 26 日 | |
| 现场监测时间 | 2020 年 4 月 29 日 | | |
| <p>项目简介</p> <p>2017 年 8 月天津荣力电子有限公司委托中国原子能科学研究院完成对天津荣力电子有限公司新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）辐射环境影响评价。2017 年 10 月 26 日该项目通过原天津市环境保护局环评审批（津环保许可表[2017]082 号）。本项目环评及审批内容为年倒源的后装机约为 20 台，平均每台后装机每年换源 2 次，后装机使用的核素为 Ir-192，总活度为 $3.7 \times 10^{11} \times 40 \text{Bq}$，该公司生产和销售医用后装机。</p> | | | |

本项目建设完成后,公司实现年倒源 20 台,40 次/年,总活度为 $3.7 \times 10^{11} \times 40\text{Bq}$ 。

依据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等,受天津荣力电子有限公司委托,辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司于 2020 年 4 月 29 日对北京协和医院倒源现场进行竣工环境保护验收现场监测。

本项目验收内容包括公司销售、使用（倒源）Ⅲ类放射源。项目环评内容与项目验收内容对比见表 1-1。

表 1-1 项目环评内容与项目验收内容对比

| | | | | | | | |
|------------------|---|----------------|--------|----------------------|----|-----------|---------|
| 环 评 内 容 | 一 | 生产、销售（倒源）Ⅲ类放射源 | | | | | |
| | 二 | 序号 | 核素名称 | 活度（Bq） | 类别 | 数量（枚） | 使用地点 |
| | | 1 | Ir-192 | 3.7×10^{11} | Ⅲ | 40 | 各医院后装机房 |
| 验 收 内 容 | 一 | 生产、销售（倒源）Ⅲ类放射源 | | | | | |
| | 二 | 序号 | 核素名称 | 活度（Bq） | 类别 | 数量 （枚） | 使用地点 |
| | | 1 | Ir-192 | 3.7×10^{11} | Ⅲ | 40 | 各医院后装机房 |

2、验收依据及标准

| | |
|------|---|
| 验收依据 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第22号，1989年12月26日实施，中华人民共和国主席令第9号修订，2015年1月1日起实施； ◆ 《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； ◆ 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号 2017年10月； ◆ 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第449号，2005年12月，2014年修正，国务院令653号，2014年7月 ◆ 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评【2017】4号； ◆ 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（修订），原环保部令第3号，2017年12月12日第二次修正； ◆ 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环保部第18号令，2011年5月1日起施行； ◆ 《射线装置分类》，原环境保护部、国家卫生和计划生育委员会，公告2017年第66号，2017年12月5日起施行； ◆ 《后装γ源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121-2002）； ◆ 《后装γ源治疗的患者防护与质量控制检测规范》（WS262-2006）； ◆ 《天津荣力电子有限公司新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）辐射环境影响报告表》 中国原子能科学研究院 2017年8月 ◆ 《市环保局关于天津荣力电子有限公司新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）项目环境影响报告表的批复》（津环保许可表[2017]082号）天津市环境保护局 2017年10月26日 ◆ 《委托单》 |
|------|---|

| | |
|------|---|
| 验收标准 | <p>◆ 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</p> <p>B1.1 职业照射</p> <p>B1.1.1 剂量限值</p> <p>B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可做追溯性平均），20mSv；</p> <p>根据本项目环评报告表，验收时取限值的十分之一，即 2.0mSv 作为职业照射人员的年剂量约束值。</p> <p>B1.2 公众照射</p> <p>B1.2.1 剂量限值</p> <p>实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：</p> <p>a) 年有效剂量，1mSv；</p> |
| 验收标准 | <p>根据本项目环评报告表，验收取限值的 10%，即 0.1mSv 作为公众的年剂量约束值。</p> <p>◆ 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第1部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）</p> <p>◆ 《后装γ源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121--2002）</p> <p>◆ 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）</p> <p>◆ 《环境核辐射监测规定》（GB12379-90）</p> |

3、项目概况

3.1 项目地理位置

天津荣力电子有限公司位于天津滨海高新区华苑科技园鑫茂科技园西区 G3-A3，地理位置见附图 1。项目所在楼（G 座）北侧为院内通道及物华道；东侧隔院内绿地为榕苑路；南侧紧邻 E 座，隔院内道路及停车场为 D2 座；西侧隔院内道路为梓苑路，隔路为天津市津能电池科技有限公司。

公司租赁所在楼 G3-A3 室，西面是天津市好洁电器技术发展有限公司（A4）；东面是天津市光通通信工程技术有限公司（A2）；南侧隔走廊为待租房屋（A8）。项目地理位置见附图 1。周边关系详见附图 2 和附图 3。

3.2 项目验收内容及技术参数

本项目验收内容包括生产、销售（倒源）Ⅲ类放射源。

Ⅲ类放射源参数见表 3-1。

表 3-1 放射源参数

| 验收内容 | 一 | 生产、销售（倒源）Ⅲ类放射源 | | | | | |
|------|---|----------------|--------|----------------------|----|-------|---------|
| | 二 | 序号 | 核素名称 | 活度（Bq） | 类别 | 数量（枚） | 使用地点 |
| | | 1 | Ir-192 | 3.7×10^{11} | Ⅲ | 40 | 各医院后装机房 |

4、监测内容、工况及布点原则

4.1 监测内容

对倒源现场周围环境的 X- γ 辐射空气吸收剂量率进行监测。

4.2 监测布点原则

本次验收监测是后装机房源箱为中心，对后装机房源箱及后装机环境进行监测，对源箱及后装机表面 5cm 和 1m 处进行监测。

4.3 监测工况

2020 年 4 月 29 日在满足监测条件下进行监测。现场监测时，选取后装机倒源情况下下监测。

本项目验收监测工况见表 4-1：

表 4-1 验收监测工况

| 源名称 | 源活度 | 放射源种类 | 验收工况 | 备注 |
|--------|----------------------|-------|------|------------|
| Ir-192 | 3.7×10^{11} | Ⅲ | 100% | 北京协和医院后装机房 |

5、监测质量保证

现场监测时每个监测点读取 10 个测量值为一组，取其平均值为最终测量值。

现场监测仪器经过国家计量检定部门检定，仪器在检定的有效期内使用；监测单位通过辽宁省质量监督局资质认定，具有出具法定数据的资质；参加监测的人员均经培训、考核，持证上岗。

监测方法仪器检定状况，见表 5-1。

表 5-1 监测方法及仪器检定状况

| | |
|---------|--|
| 仪器名称及型号 | 6150AD-5/H 便携式 X-γ剂量率仪 |
| 量程范围 | 1nGy/h~99.9uGy/h |
| 能量响应 | 45keV~3MeV |
| 检定证书 | 辽宁省计量科学研究院 (辽计 19051226222) 有效期：2019 年 6 月 25 日至 2020 年 6 月 24 日 |
| 监测方法 | 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993） |
| 资质证书 | 证书编号：17061205A177 有效期至：2023 年 11 月 5 日 发证机关：辽宁省质量技术监督局 |

6、验收监测结果

6.1 后装机源箱及后装机表面周围环境监测结果

后装机房为独立结构。源箱和后装机周围环境 X- γ 辐射空气吸收剂量率结果见表 6-1。

表 6-1 后装机房周围环境 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果

| 序号 | 监测点位置 | X- γ 辐射空气吸收剂量率(μ Gy/h) |
|----|-------------------|------------------------------------|
| 1 | 旧源箱表面 5cm 处 | 4.91 |
| 2 | 旧源箱 1m 处 | 0.15 |
| 3 | 新源箱表面 5cm 处 | 33.12 |
| 4 | 新源箱表面 1m 处 | 2.16 |
| 5 | 旧源箱上方表面 5cm 处 | 4.59 |
| 6 | 旧源箱上方 1m 处 | 0.15 |
| 7 | 新源箱上方表面 5cm 处 | 28.48 |
| 8 | 新源箱上方 1m 处 | 1.67 |
| 9 | 后装机表面 5cm 处（新源在内） | 11.05 |
| 10 | 后装机表面 1m 处（新源在内） | 0.22 |

由监测结果可知，后装机房倒源工作在验收工况下，储源源箱和后装机表面 5cm 处的泄漏空气比释动能率小于 100μ Gy/h，表面 1m 处泄漏空气比释动能率小于 10μ Gy/h，满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121--2002）中的限值要求。

7、剂量估算

本次验收项目剂量估算只针对职业照射的倒源工作人员、公众所致年有效剂量进行估算。

7.1 人群组划分

职业照射人员：倒源工作人员。

公众：主要包括倒源医院的后装机房周围公众等。

7.2 剂量估算

辐射环境对人群组产生的有效剂量当量用下式进行估算：

$$H_c = D_{X-\gamma} \cdot K \cdot t$$

式中： H_c —有效剂量当量（Sv）；

$D_{X-\gamma}$ —环境地表 γ 辐射空气吸收剂量率，Gy/h；工作人员取新源表面5cm处剂量33.12 μ Gy/h，公众取《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121--2002）要求的2.5 μ Gy/h。

K —有效剂量当量率与空气吸收剂量率比值，采用0.7Sv/Gy；

t —辐射场所停留时间，h；公司拟销售后装机设备20台/a，每台后装机装换源2次/a，公司目前有2名从事此类工作的人员，平均每人换源约20（次）/a。换源工作每次由1人完成；每位工作人员倒、换源在后装机房所用时间为各为10min，在操作控制室操作时间为10min，则工作人员时间为20×20/60h=6.67h；在倒换源现场周围停留的公众，可能受到机房 γ 射线的照射，每个医院换源2次/a；每次倒换源所用时间为20min，则年时间为0.67h。

职业照射人员及公众的辐射环境所致年有效剂量估算结果见表7-1。

表7-1 职业照射人员及公众辐射环境所致年有效剂量估算结果

| 受照射人群 | | 位置 | 时间(h) | 年有效剂量(mSv/a) | 年有效剂量限值(mSv/a) | 年剂量约束值(mSv/a) |
|-------|---------------|------|-------|-----------------------|----------------|---------------|
| 职业 | 倒源操作人员 | 辐射场所 | 6.67 | 0.154 | 20 | 2.0 |
| 公众 | 倒源医院的后装机房医务人员 | 周围环境 | 0.67 | 1.18×10 ⁻³ | 1 | 0.1 |

由监测结果及估算数值可知，职业照射人员及公众的人均年有效剂量均小于年剂量约束值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的

要求，未对公众产生附加剂量。

8、规章制度及安全措施落实情况

8.1 规章制度落实情况

1、公司成立了辐射防护领导小组，制定了《辐射事故应急预案》及相关辐射防护管理制度。见附件。

2、公司建立了射线装置台账。见附件。

8.2 辐射防护设施

公司配备了与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器、个人剂量报警仪等仪器。

以上辐射防护设备见照片。



照片1 辐射巡测仪



照片2 防护用品、报警仪

8.3 辐射工作人员

公司现有4名辐射工作人员，其中1人兼管理。项目相关人员均取得辐射培训合格证书。证书见附件。

公司有个人剂量检测报告，选取1个季度个人剂量检测报告作为附件。

公司定期为辐射工作人员进行体检，选取近期体检报告作为附件。

8.4 监测仪器及防护用品

该项目配有辐射环境监测仪器，为辐射工作人员配置了个人剂量计。监测仪器及防护用品配置清单见表8-1。

表8-1 监测仪器及防护用品配置清单

| 内容 | 名称 | 数量 |
|----|----|----|
|----|----|----|

| | | |
|------|---------|-----|
| 监测仪器 | 辐射环境监测仪 | 2 台 |
| | 个人剂量报警仪 | 2 台 |
| 防护用品 | 个人剂量计 | 2 套 |
| | 防护服 | 2 套 |
| | 护目镜 | 2 副 |
| | 手套 | 2 副 |
| | 帽子 | 2 顶 |

8.5 辐射安全许可证

公司已按规定申领了《辐射安全许可证》（证书编号：津环辐证[00691]），许可销售、使用Ⅲ类放射源，有效期至 2022 年 12 月 18 日。

8.6 环评及环评批复落实情况

环评及环评批复落实情况见表 8-2。

表 8-2 环评及环评批复落实情况

| 项目 | 要求 | 落实情况 |
|------------|---|---------------------------------|
| 《环评 批复》 | 1、销售、使用（调试）上述放射源必须依法申请取得《辐射安全许可证》，严禁无许可证从事销售、使用（调试）活动。 | 已经取得辐射安全许可证 |
| | 2、辐射工作场所及其入口处必须设置明显的电离辐射标识和中文警示说明。 | 已落实，各医院后装机房均设置了明显的电离辐射标识和中文警示说明 |
| | 3、建立健全电离辐射防护和安全保卫制度、操作规程、岗位责任、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施等规章制度。 | 已落实。见附件 |
| | 4、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的法律法规的考核。 | 已落实。见附件 |
| | 5、配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器、个人剂量测量报警仪等仪器 | 已落实。见照片 1~2 |
| | 6、辐射工作场所要有防止误操作、防治工作人员和公众受到意外照射的安全措施。 | 已落实。每个后装机机房控制室及机房内均设置了紧急按钮 |
| | 7、每年 1 月 31 日前向市环保行政主管部门报送安全和防护状况年度评估报告。 | 已落实。每年及时报送安全和防护状况年度评估报告。 |

8.7 辐射污染防治与安全防护措施落实情况一览表

表 8-3 辐射污染防治与安全防护措施落实情况一览表

| 检查项目 | 环评要求 | 环评批复要求 | 执行情况 | 结论 |
|----------|---|---|---|----|
| 辐射安全管理机构 | 设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者指派 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作 | 建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行，建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作 | 已制定相关辐射安全机构。见附件 | 满足 |
| 辐射安全管理制度 | 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、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施 | 建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行，建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。 | 已制定相关辐射安全管理制度。见附件 | 满足 |
| 辐射防护措施 | 各用户（医院）后装机房屏蔽采用钢筋混凝土材料，密度为 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ 。治疗室墙壁厚度为 600mm 混凝土，防护门为电动感应铅板屏蔽（屏蔽厚度为 6mm 铅当量） | / | 用户机房需满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121--2002）要求 | 满足 |
| 辐射安全措施 | 用户机房应内设置固定式剂量报警器及摄像头；门外设置安全指示灯及电离辐射警告标志；设置门一机联锁装置；操作台和机房内设置紧急开关；机房内设置U形通风管道；防护墙内的中空管道必须拐弯进行，防止射线泄漏 | 辐射工作场所及其入口处必须设置明显的电离辐射标识和中文警示说明 | 用户机房已配备工作状态指示灯、声光提示装置、门机联锁装置、紧急停止装置及电离辐射警告标志。 | 满足 |
| 非放三废措施 | 旧源由放射源进出口商回收 | / | 本项目旧源由放射源进出口商回收 | 满足 |
| 辐射监测 | 辐射工作人员在进入辐射工作场所时，必须佩带个人剂量监测计 | 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、个人剂量测量报警仪等仪器 | 定期请有资质单位对工作人员进行个人剂量监测 | 满足 |
| 监测仪器 | 配备辐射巡测仪 1 台 配备个人剂量报警仪 2 台 | 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、个人剂量测量报警仪等仪器 | 公司配备有 2 台巡测仪，2 台报警仪 | 满足 |
| 个人剂量监测 | 已委托有资质的单位对辐射工作人员开展个人剂量检测。 | 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。公众剂量 | 公司 4 名辐射工作人员已开展职业性外 | 满足 |

| | | | | |
|--------------|--|--|---|----|
| | | 约束值执行0.1mSv/a；职业照射剂量约束值执行2mSv/a。 | 照射个人剂量检测，每季度送检。 | |
| 辐射防护与安全培训和考核 | 公司已配备4名辐射工作人员，已配备的4名辐射工作人员已参加并通过辐射安全与防护培训；后续新增辐射工作人员公司需在上岗前参加并通过辐射安全与防护专业知识及相关法律法规的培训。 | 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关的法律法规的考核。 | 公司4名辐射工作人员均取得辐射安全与防护培训合格证书，且在有效期内。 | 满足 |
| 职业健康监护 | 已定期组织职业健康体检，按相关要求建立放射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案 | 对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计 | 公司4名辐射工作人员均进行职业健康体检，体检显示：可继续从事原放射工作，且在有效期内。 | 满足 |
| 档案管理 | / | 对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计 | 公司建立个人剂量档案和职业健康档案 | 满足 |

9、验收监测结论

验收监测结论

1、现场监测结果表明，该项目在验收工况下，后装机房倒源工作在验收工况下，储源源箱和后装机表面 5cm 处的泄漏空气比释动能率小于 $100\mu\text{Gy/h}$ ，表面 1m 处泄漏空气比释动能率小于 $10\mu\text{Gy/h}$ ，满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ121--2002）中的限值要求。

2、两类人群组剂量估算结果表明，该项目在运行时所致职业照射人员及公众的年有效剂量均低于国家限值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，未对公众产生附加剂量。

3、该项目基本落实了环评及环评批复的相关要求。

10、建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

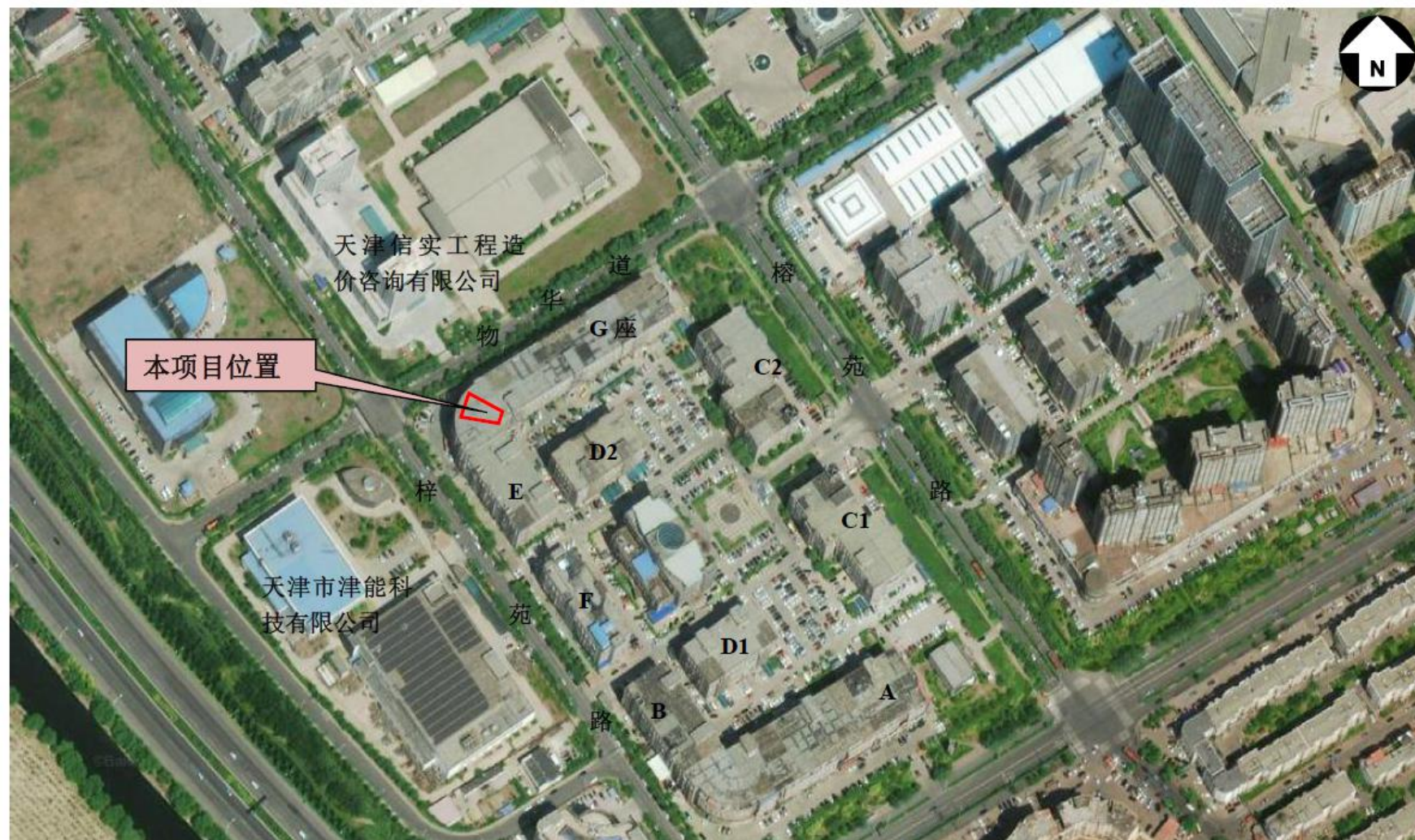
| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------------------------|---------------|---------------|------------|--------------|-----------------------|---|------------------|---------------------------|--------------|---------------|-----------|---------|
| 建 设 项 目 | 项目名称 | 天津荣力电子有限公司新建销售、使用III类放射源（后装机） | | | | | 项目代码 | | 建设地点 | 天津滨海高新区华苑科技园鑫茂科技园西区 G3-A3 | | | | |
| | 行业类别（分类管理名录） | 核与辐射 | | | | | 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 项目厂区中心 经度/纬度 | E 121°54'7" N39°4'41" | | | | |
| | 设计生产能力 | 无 | | | | | 实际生产能力 | 无 | 环评单位 | 中国原子能科学研究院 | | | | |
| | 环评文件审批机关 | 天津市环境保护局 | | | | | 审批文号 | 津环保许可表[2017]082号 | 环评文件类型 | 报告表 | | | | |
| | 开工日期 | 2017年9月 | | | | | 竣工日期 | 2019年11月 | 排污许可证申领时间 | 无 | | | | |
| | 环保设施设计单位 | 无 | | | | | 环保设施施工单位 | 无 | 本工程排污许可证编号 | 无 | | | | |
| | 验收单位 | 天津荣力电子有限公司 | | | | | 环保设施监测单位 | 辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司 | 验收监测时工况 | 80%以上 | | | | |
| | 投资总概算（万元） | 100 | | | | | 环保投资总概算（万元） | 5 | 所占比例（%） | 5 | | | | |
| | 实际总投资 | 80 | | | | | 实际环保投资（万元） | 5 | 所占比例（%） | 6.25 | | | | |
| | 废水治理（万元） | 0 | 废气治理（万元） | 0 | 噪声治理（万元） | | 固体废物治理（万元） | 0 | 绿化及生态（万元） | 0 | 其他（万元） | 0 | | |
| | 新增废水处理设施能力 | 0 | | | | | 新增废气处理设施能力 | 0 | 年平均工作时 | 13.3 | | | | |
| | 运营单位 | | 天津荣力电子有限公司 | | | | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | | | 91120104600503031E | | 验收时间 | | 2020年7月 |
| 污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 工 业 建 设 项 目 详 | 污染物 | 原有排放量(1) | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4) | 本期工程自身削减量(5) | 本期工程实际排放量(6) | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂实际排放量(9) | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11) | 排放增减量(12) | |
| | 废水 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 化学需氧量 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 氨氮 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 石油类 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 废气 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 二氧化硫 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 烟尘 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 工业粉尘 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 氮氧化物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 工业固体废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 与项目有关的其他 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 特征污染物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

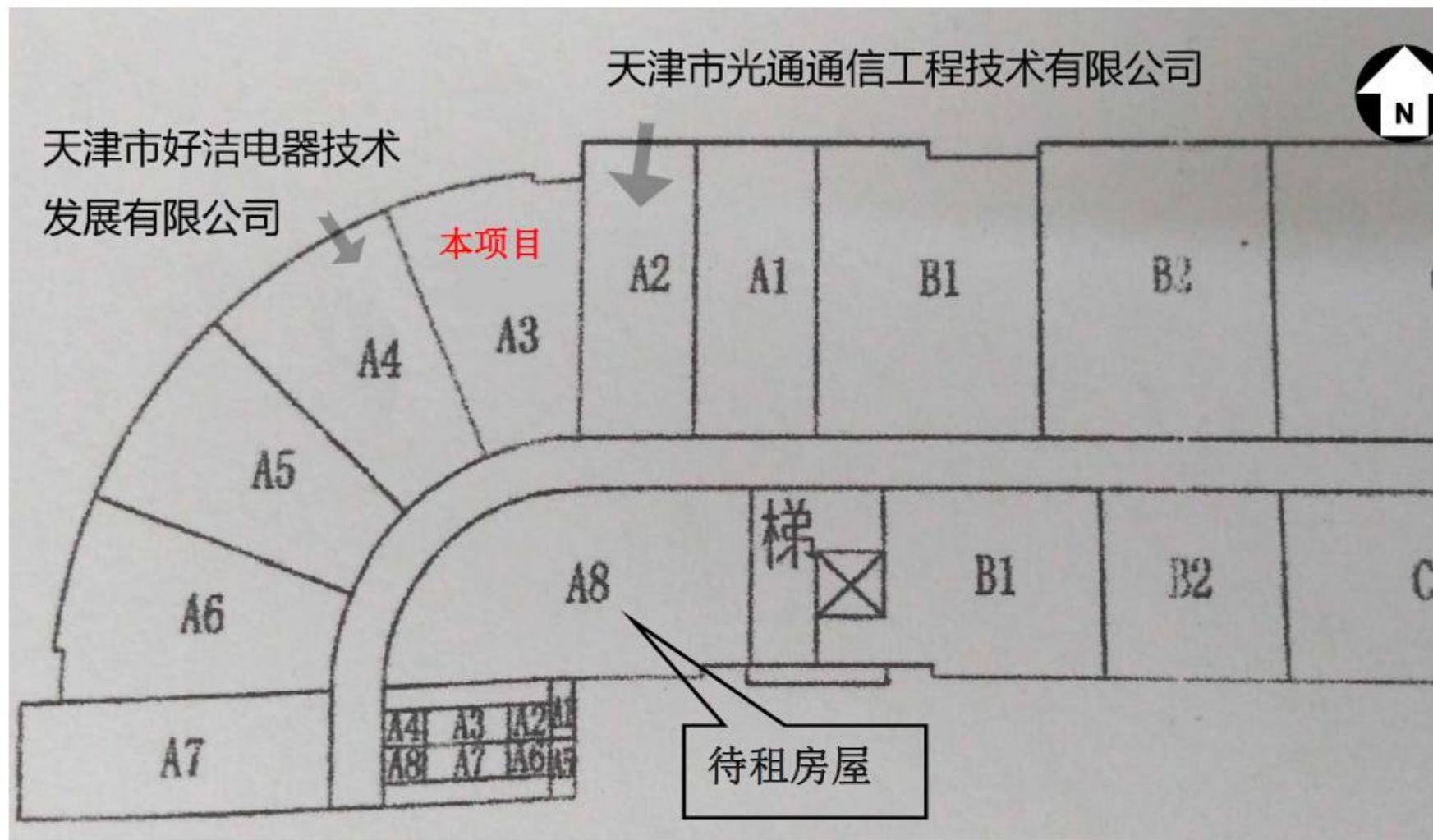
注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)-(11)+ (1) 。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升



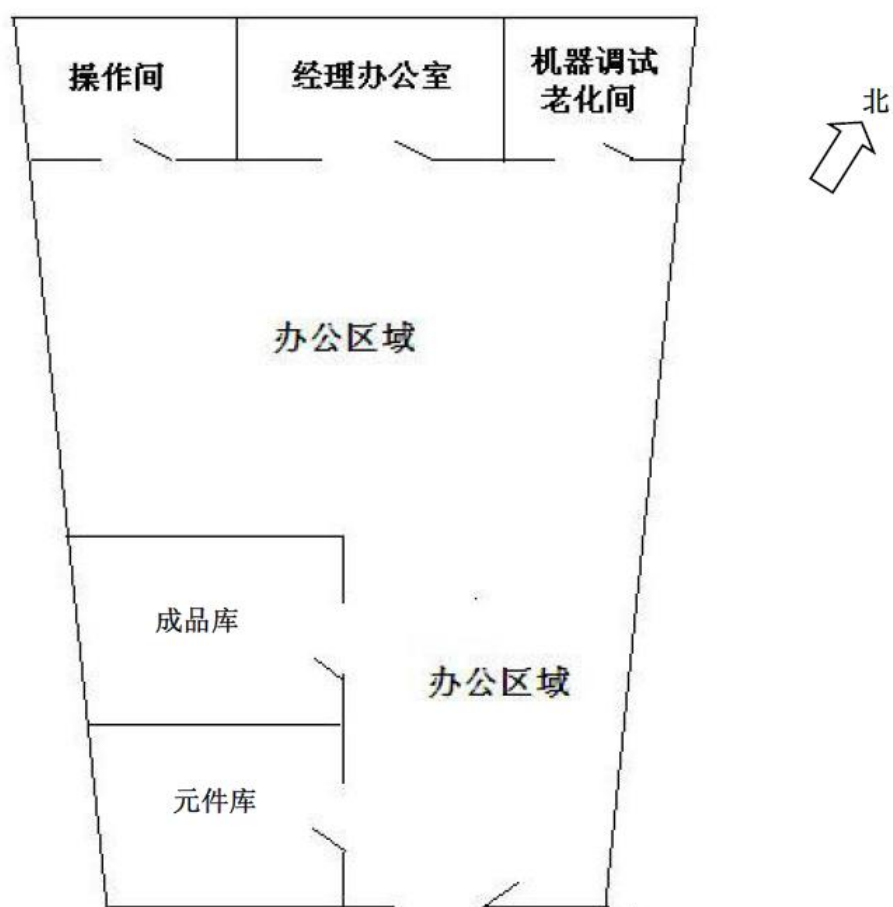
附图 1 项目地理位置图



附图 2 所在楼周围环境图



附图 3 所在楼层平面布局图



附图 4 办公场所平面布局图

附件

- 1、委托单
- 2、环评审批意见
- 3、辐射安全许可证
- 4、个人剂量检测报告
- 5、体检报告
- 6、监测报告
- 7、辐射事故应急预案
- 8、辐射安全防护管理制度汇编
- 9、辐射安全培训证书

1、委托单

委 托 书

根据《中华人民共和国放射污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院449号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令[2005]第31号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关法律法规规定，天津荣力电子有限公司现委托辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司承担我公司新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）建设项目竣工的环境保护验收工作。

特此委托。

委托单位：天津荣力电子有限公司

2020年4月15日

2、环评审批意见

| | |
|---|------------------|
| 审批意见: | 津环保许可表[2017]082号 |
| 市环保局关于天津荣力电子有限公司 新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）项目环境影响报告表的批复 | |
| 天津荣力电子有限公司: | |
| 你公司《新建销售、使用Ⅲ类放射源（后装机）项目环境影响报告表》及《天津荣力电子有限公司关于报批核技术应用项目环境影响报告表的请示》收悉。经研究，提出以下意见： | |
| 一、天津荣力电子有限公司注册地址位于天津滨海高新区华苑科技园鑫茂科技园西区G3-A3。该公司从事销售、使用（调试）Ⅲ类放射源（后装机）工作。使用（调试）Ⅲ类放射源（后装机）的工作场所是该公司销售的后装机的经相关环境保护主管部门同意批准使用的后装机房。公司不运输、不暂存放射源。公司年销售、使用（调试）Ir-192（ $3.7\text{E}+11\text{Bq}$ ）40枚/年。根据天津市环境工程评估中心技术评审意见（津环评审意见[福2017]32号）天津市滨海新区行政审批局初审意见（津滨审批环报〔2017〕25号）和你公司核技术应用项目环境影响报告表的结论，该项目在满足各项辐射安全防护措施的前提下，你公司具备销售、使用（调试）Ⅲ类放射源的环境要求。 | |
| 二、你公司在项目实施过程中应认真落实环境影响报告表中提出的各项辐射环境对策与安全防护措施，确保辐射环境安全并重点做好以下工作： | |
| 1.按照“谁主管、谁负责”的原则，认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律、法规的要求。 | |
| 2.销售、使用（调试）上述放射源必须依法申请取得《辐射安全许可证》，严禁无证从事销售、使用（调试）活动。 | |
| 3.辐射工作场所及其入口处必须设置明显的电离辐射标识和中文警示说明。 | |
| 4.建立健全辐射防护和安全保卫制度、操作规程、岗位责任、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施等规章制度。 | |
| 5.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考核。 | |
| 6.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、个人剂量测量报警仪等仪器。 | |
| 7.辐射工作场所要有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。 | |
| 8.每年1月31日前向市环保行政主管部门报送安全和防护状况年度评估报告。 | |
| 三、该项目的辐射防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，项目竣工后按相关规定组织竣工验收，经验收合格后方可正式投入使用。 | |
| 四、如发生辐射事故应立即启动本单位应急预案，采取应急措施，并向公安、环保、卫生主管部门报告。 | |
| 五、本辐射建设项目执行以下标准： 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GB18871—2002 | |
| 请天津市滨海新区环境局、天津市辐射环境管理所共同做好该项目实施过程中辐射环境保护的监督检查工作。 | |
| 经办人：高建政 | |
| 2017年10月26日 | |

3、辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称： 天津荣力电子有限公司

地 址： 天津市新技术产业园区华苑产业区鑫茂科技园G3-A3

法定代表人： 金允

种类和范围： 销售、使用Ⅲ类放射源。

证书编号： 津环辐证[00691]

有效期至： 2022 年 12 月 18日

发证机关： 天津市环境保护局
发证日期： 2017年 12月 19日



中华人民共和国环境保护部制

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经营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这本证。

活动种类和范围

(一) 放射源

证书编号: 津环报证[00691]

[illegible]

活动种类和范围

(一) 放射源

证书编号:

[illegible]

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。

~~Top Secret FROTH~~

| | | | | | | |
|--------|-------------------------|--|-----|---------------------------|--|--|
| 单位名称 | 长沙市高新技术成果产业化基地管理委员会科技中心 | | | | | |
| 地址 | 长沙高新技术产业开发区麓谷大道389号 | | | | | |
| 法定代表人 | | | 电话 | 0731-85203620 | | |
| 证件类型 | | | 号码 | 280102198007121231 | | |
| 名称 | 管理部 | | 地址 | 长沙市岳麓区华雅产业园 麓龙科技园G3-A3 | | |
| 来源部门 | | | 负责人 | 朱元明 | | |
| 种类和范围 | 种兽、使用山类或野源。 | | | | | |
| 许可证书条件 | 种兽、使用山类或野源。 | | | | | |
| 证书编号 | 湘林种证(0009) | | | | | |
| 有效期至 | 2022年12月 | | | | | |
| 发证日期 | 2017年12月 | | | | | |

4、个人剂量检测报告

正本

编号：IRM-FJ2019517-J001

检 测 报 告

| | |
|---------|--------------------|
| 样 品 编 号 | IRM-FJ2019517-J001 |
| 样 品 名 称 | 个人剂量计 |
| 委 托 单 位 | 天津荣力电子有限公司 |
| 检 测 类 别 | 辐射剂量检测 |
| 检 测 日 期 | 2020 年 02 月 22 日 |



说 明

- 一、本检测报告中的数据和结果仅证明本次送检剂量计所检测项目的符合性情况。
- 二、未经本检验检测机构书面批准，不得复制（全文复制除外）本检测报告，本检测报告涂改、增删无效，未加盖本检验检测机构检验检测专用章无效。
- 三、送检单位如对本检测报告有异议，可在收到报告之日起 30 日内，提出复核申请，逾期不予受理。
- 四、本检测报告只适用于其检验检测目的，本检测报告结果及本检验检测机构名称未经本检验检测机构书面同意不得用于广告、评优及商品宣传等。
- 五、检测报告中 $H_p(10)$ 表示深部剂量。
- 六、本检测报告的剂量检测结果均已扣除本底剂量。
- 七、数据处理过程中，与本底值之差 $< MDL$ 的数据，在报告中取 $1/2MDL$ 的数值，并在备注中注明 $1/2MDL$ ，表示该值是因低于 MDL ，取 $1/2MDL$ 的数值作参考。
- 八、当用户单位个别人员的剂量计未按期返回时，不报告该人员本期的剂量，并在备注栏内记“UR”，在有效期内返回后补出报告。在确认已经丢失、损坏或其他原因得不到读数或读数不能正确反映工作人员所接受的剂量时，则根据需要按名义剂量出具检测报告，并在备注栏内记“ND”。



地 址：天津市南开区白堤路 238 号
邮政编码：300192
电 话：(022) 8568-3035
传 真：(022) 8568-3035

IRM-JS067-2018



编号: IRM-FJ2019517-J001

中国医学科学院放射医学研究所

检 测 报 告

| 样品名称 | 个人剂量计 | 检测类别 | 辐射剂量检测 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|-------------------------------|-----------------|-------|----|------|-----------------|----|-----|-------------|-----|----|------|----|-----|-------------|-----|----|------|----|-----|-------------|-----|----|------|----|-----|-------------|-----|----|------|----|
| 委托单位 | 天津荣力电子有限公司 | 地 址 | 天津市新技术产业园华苑产业区 鑫茂科技园 G3-A3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检测地点 | 中国医学科学院放射医学研究所 辐射检测与评价中心 B103 | 监测类型 | 常规监测 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 检测项目 | X、γ射线个人和环境热释光剂量 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 收样日期 | 2020 年 01 月 13 日 | 检测日期 | 2020 年 02 月 22 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数 量 | 4 | 监测周期 | 2019.10.01-2019.12.31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要依据和标准 | 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2016) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 主要检测设备及 校准证书 | 热释光剂量测量系统(读出器:RGD-3D, 出厂编号:SC1507-29; 探测器:LiF(Mg,Cu,P); 校准证书编号:DYJ12019-3199) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>一、检测结果</p> <p>本底: 0.22mSv MDL: 0.04mSv</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>剂量计编号</th><th>姓名</th><th>职业类别</th><th>$H_p(10)$ (mSv)</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td><td>P1201110465</td><td>金 允</td><td>2D</td><td>0.21</td><td>--</td></tr> <tr> <td>002</td><td>P1201110466</td><td>朱光明</td><td>2D</td><td>0.14</td><td>--</td></tr> <tr> <td>003</td><td>P1201110467</td><td>曹 严</td><td>2D</td><td>0.24</td><td>--</td></tr> <tr> <td>004</td><td>P1201110540</td><td>芦 博</td><td>2D</td><td>0.17</td><td>--</td></tr> </tbody> </table> <p>(以下无正文)</p> | | | | 序号 | 剂量计编号 | 姓名 | 职业类别 | $H_p(10)$ (mSv) | 备注 | 001 | P1201110465 | 金 允 | 2D | 0.21 | -- | 002 | P1201110466 | 朱光明 | 2D | 0.14 | -- | 003 | P1201110467 | 曹 严 | 2D | 0.24 | -- | 004 | P1201110540 | 芦 博 | 2D | 0.17 | -- |
| 序号 | 剂量计编号 | 姓名 | 职业类别 | $H_p(10)$ (mSv) | 备注 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001 | P1201110465 | 金 允 | 2D | 0.21 | -- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 002 | P1201110466 | 朱光明 | 2D | 0.14 | -- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 003 | P1201110467 | 曹 严 | 2D | 0.24 | -- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 004 | P1201110540 | 芦 博 | 2D | 0.17 | -- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 编制人(检测人): | 黄 媛 吴香君 | 校 核 人: | 张 明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 签 发 人: | 王 明 | 签发日期: | 2020 年 02 月 26 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5、体检报告（在职、复查、离职）

放射工作人员职业健康检查报告

放射工作人员职业健康检查报告

报告编号: TJZF-Y-2020-0350

用人单位名称: 天津荣力电子有限公司

根据《中华人民共和国职业病防治法》、《职业健康检查管理办法》、《职业病危害因素分类目录》和《放射工作人员职业健康管理办法》《放射工作人员职业健康监护技术规范》的有关规定,天津市职业病防治院于2020年05月27日至2020年05月29日对您单位4名从事放射作业的人员进行了在岗期间职业健康检查,现对体检结果进行分析和报告。

【检查项目】

放射问诊1、腹部彩超2、肝功能(职业)、甲功3、甲状腺彩超、空腹血糖(GLU)、淋巴细胞微核率(%)、内科检查、尿常规、肾功二项、外科检查(放射)、问诊、心电图-多导、血常规3、血压、眼科检查(放射病科)

【结果分析】

放射性疾病是电离辐射所致的全身性或局部性损伤或疾病的总称。其中,外照射急性放射病是指人体一次或短时间(数日)内分次受到大剂量外照射引起的全身性疾病。外照射亚急性放射病是指人体较长时间(数周至数月)内受连续或间断较大剂量外照射引起的全身性疾病,通常起病隐袭,不伴有无力型神经衰弱综合征,临床上以造血功能障碍为主要表现。外照射慢性放射病是放射工作人员在较长时间内连续或间断受到超剂量当量限值的外照射,达到一定累积剂量当量后引起的造血组织损伤为主并伴有其他系统改变的全身疾病。

不应从事放射工作的指征:(1)血常规:血红蛋白低于120g/L(男),血红蛋白低于110g/L(女);红细胞低于 $4.0 \times 10^{12}/L$ (男),红细胞低于 $3.5 \times 10^{12}/L$ (女);白细胞低于 $4.0 \times 10^9/L$;血小板低于 $100 \times 10^9/L$;(2)各系统疾病:严重的视觉和(或)听力障碍,例如:伴有明显视力障碍的眼晶体混浊或高度近视、色盲、立体感消失、耳聋、严重和反复发作的疾病,使之丧失部分工作能力,例如:严重造血器官疾病、失代偿功能的慢性肺部疾患、未能控制的糖尿病、未能控制的癫痫和暴露部位的严重皮肤疾病等。

【检查结果提示】

体检总人数:4人

职业禁忌证人数:0人

1

放射工作人员职业健康检查报告

检查人数：1 人

• 与职业相关或异常

* 晶体混浊共计 1 人：朱光明

建议：请注意眼部防护，定期复查。

• 其它疾病与异常

* 双眼 RA-I 级共计 1 人：朱光明

建议：①定期复查，密切关注血脂情况；②积极预防心脑血管疾病。

* 血压偏高共计 1 人：曹严

建议：最好近期多次复查血压以确定是否患有高血压；并建议远离烟酒，低盐低脂饮食，合理运动，控制体重；必要时请到心血管内科咨询。

* 甲状腺回声不均匀共计 1 人：曹严

建议定期复查。

* 甲状腺结节共计 1 人：朱光明

建议：专科诊治。

* 肝内钙化灶共计 1 人：芦博

建议：定期复查，无须治疗。

* 胆囊壁不光滑/壁厚共计 1 人：芦博

建议：半年复查。若有肝胆系统疾病史或症状，请专科治疗。

* 胆囊结石共计 1 人：芦博

建议：低胆固醇清淡饮食，注意忌酒，定期复查，如果出现症状随时到专科就诊。

* 多发性胆囊息肉共计 1 人：金允

建议：胆囊息肉可以是胆囊良性肿物，炎症性息肉或胆固醇结晶附着在胆囊壁所致的胆固醇性息肉，其中直径大于 10mm 的息肉建议手术治疗，直径 7-10mm 或速度增长较快者，必要时进一步查 CT，密切观察。直径小于 5mm 者请半年复查 B 超一次。

* 脂肪肝共计 2 人：金允、曹严

建议：脂肪肝可因营养失调、长期饮酒、糖尿病、肥胖病、长期应用激素、肝细胞病变等原因而引起。脂肪肝是可逆的，肝功能正常无须服药治疗，请不要嗜烟好酒，少吃动物内脏，低脂、低糖饮食，多吃蔬菜、水果，多运动，定期做 B 超复查。肝功能异常时，请到专科诊治。

* 谷丙转氨酶(ALT)偏高共计 1 人：曹严

建议：可见于饮酒、劳累后、脂肪肝、病毒感染、肝胆等疾病以及药物性肝损害等，请平

放射工作人员职业健康检查报告
注意保护肝脏，慎用伤肝药物，忌酒，避免劳累，多食新鲜水果，一至二月内复查，若有
相关症状，请及时内科诊治。

* γ -谷氨酰转氨酶(GGT)偏高共计 1 人：曹严

影响因素较多，如嗜酒、检验前饮酒或长期接受某些药物，建议复查，如果持续升高请到
消化科就诊。

* 空腹血糖偏高共计 1 人：朱光明

建议：专科进一步检查。

* 心电图异常共计 1 人：朱光明

建议：定期复查，必要时内科诊治。

* 尿常规异常共计 1 人：朱光明

建议：复查。

* 适任性意见

* (在岗期间)：共计 4 人：金允、芦博、曹严、朱光明

建议：可继续原放射工作。

请受检单位将体检结果及时通知体检本人。

【防护措施与建议】

1. 用人单位应当认真贯彻执行《中华人民共和国职业病防治法》和《放射工作人员职业
健康管理暂行办法》，重视放射卫生工作，加强针对职业病危害因素的防护措施。

2. 重视放射卫生宣教，增强员工放射保护意识，做好个人防护工作。

3. 对于体检中发现的目标疾病（职业禁忌证）人员，根据《放射工作人员职业健康管理
办法》提出不宜从事放射性工作的适任性意见。

4. 对于体检中发现有其他异常指标（非目标疾病）的员工，应及时安排到医院有关科室
诊治观察。

主检医师：赵士义

科主任：王大宇

体检机构公章：



签发日期：2020-06-19

6、监测报告

IMA
17061205A177

监测报告

辽辐洁监[2020]069号

项目名称: 北京协和医院后装机放射源辐射监测报告

委托单位: 天津荣力电子有限公司

监测类别: 委托监测

编制日期: 2020年5月18日

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司
(加盖检验检测专用章)

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

监测报告

辽辐洁监[2020]069号

| | | | |
|------------------------------|--|------|-----------------|
| 项目名称 | 北京协和医院后装机放射源辐射监测报告 | | |
| 监测内容 | X- γ 外照射空气吸收剂量率 | | |
| 委托单位名称 | 天津荣力电子有限公司 | | |
| 委托单位地址 | 天津市滨海新区华苑科技园鑫茂科技园西区 | | |
| 监测类别 | 委托监测 | 监测方式 | 现场监测 |
| 委托日期 | 2020 年 4 月 27 日 | 监测日期 | 2020 年 4 月 29 日 |
| 完成日期 | 2020 年 5 月 18 日 | | |
| 监测依据 | 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993） | | |
| 监测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期 | 6150AD-5 型德国产便携式 X- γ 剂量率仪； 检定日期编号：辽宁省计量科学研究院（辽计 19051226222 号）； 有效期：2019 年 06 月 25 日至 2020 年 06 月 24 日 | | |
| 说明 | 监测环境条件： 2020 年 4 月 29 日：晴，南风 2 级，气温 28℃，湿度 40%；天气情况符合监测条件。 地点：北京东城区东单帅府园 1 号协和医院后装机室。 | | |

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

监测报告

辽辐洁监[2020]069号

表 1 北京协和医院后装机放射源辐射监测结果

| 序号 | 监测点位 | X-γ 辐射空气吸收剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$) | 备注 |
|----|-------------------|------------------------------------|----|
| 1 | 旧源箱表面 5cm 处 | 4.91 ± 0.19 | |
| 2 | 旧源箱 1m 处 | 0.15 ± 0.002 | |
| 3 | 新源箱表面 5cm 处 | 33.12 ± 2.23 | |
| 4 | 新源箱 1m 处 | 2.16 ± 0.21 | |
| 5 | 旧源箱上方表面 5cm 处 | 4.59 ± 0.3 | |
| 6 | 旧源箱上方 1m 处 | 0.15 ± 0.001 | |
| 7 | 新源箱上方表面 5cm 处 | 28.48 ± 1.05 | |
| 8 | 新源箱上方 1m 处 | 1.67 ± 0.076 | |
| 9 | 后装机表面 5cm 处（新源在内） | 11.05 ± 1.53 | |
| 10 | 后装机表面 1m 处（新源在内） | 0.22 ± 0.004 | |

报告编制人 张明 审核人 王峰 签发人 郑东海
 编制日期 2020.5.18 审核日期 2020.5.18 签发日期 2020.5.18

20070067



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：17061205A177

名称：辽宁辐洁环保技术咨询有限公司

地址：辽宁省沈阳市皇姑区崇山东路 34 号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由辽宁辐
洁环保技术咨询有限公司承担。

许可使用标志



17061205A177

发证日期：2017 年 11 月 06 日

有效期至：2023 年 11 月 05 日

发证机关：辽宁省质量技术监督局

有效期届满三个月前，将资质认定复评审申请上报受理机关。
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

7、辐射事故应急预案

天津市荣力电子有限公司

辐射安全事故应急预案

一、目的

为提高在突发辐射安全事故情况下的应急处理能力，减轻或避免对环境污染和周围人员的危害；明确参与应急救援人员的应急工作职责；确保应急救援工作快速启动，及时、有效地控制和解除事故，特制定本预案。

二、辐射事故分级

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条和《射线装置分类办法》规定，结合用户医院使用射线装置为III类装置，发生事故时，定性为一般辐射事故，即：是指IV类、V类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

三、预案内容

3.1 放射性同位素附近发生火灾时

3.2 发生放射性同位素脱落事故

3.3 发生放射性同位素被盗事故

四、应急救援组织机构、组成人员和职责分工

4.1 组织领导

由部门成立防放射性同位素火灾、脱落、被盗应急救援指挥小组，全面负责在发生放射性同位素火灾、脱落、被盗事故时的组织、指

挥应急救援工作。

4.2 公司应急处理组成人员

由组长、副组长、成员组成。

4.2.1 防辐射安全事故应急救援小组职责

- （1）组织制定公司的辐射事故应急预案及实施程序；
- （2）负责公司的辐射事故应急准备日常工作；
- （3）负责向当地环保局报告本公司内发生的辐射事故；
- （4）负责公司内重大、较大和一般辐射事故应急响应、事故处理及事故原因调查工作；
- （5）协助环保局做好特别重大辐射事故的处理工作。

4.2.2 人员分工

职责：负责对相关人员的培训、考试、应急演练和评估；负责事故过程中的生产组织调度工作。在险情发生后迅速组织小组成员对现场进行处理，协助现场灭火；抢险及放射源脱落、被盗处理等。并负责抢险过程中的安全防护，向指挥部或其他各组通报抢险进展情况。

4.3 物资准备：铅衣、铅面罩、铅手套、数字射线仪

五、辐射安全事故应急处置措施

5.1 放射性同位素附近发生火灾时，立即采取措施控制火势，重点加强对放射性同位素（含相关设施、装置等）的保护，并及时向公司放射防护领导小组报告；

5.2 发生放射性同位素脱落时，应立即通知相关人员撤离现场，设置

好警戒线并安排专人现场监护，防止人员靠近，同时应报告公司放射源防护领导小组，安排专业人员穿戴好防护用品进行现场处理，严禁徒手操作；

5.3 发生放射性同位素被盗时，应立即报告公司放射防护领导小组，并由公司放射防护领导小组向当地公安、环保部门上报基本情况。

六、人员紧急疏散、撤离

6.1 发现事故

26.1.2 在发生辐射安全事故的设备周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区。

6.1.3 应急救援小组根据分析、监测结果，下达紧急疏散命令。

6.2 撤离方式、方法

6.2.1 事故现场和非事故现场人员：由当班安全小组长对员工进行清点，并组织撤离。

6.2.2 抢救人员在撤离前、后的报告：应急救援人员在撤离前应向应急救援小组汇报事故现场的状况以及应急处理情况，撤离后对抢救人员进行清点并向应急救援小组报告。

七、危险区的隔离

事故发生后，根据放射源辐射所涉及到的范围建立隔离区。隔离区域的边界按事业部厂区周边区域设立警戒线和设警示标志，并有专人警戒，警戒人员佩带（红、黄）臂章。除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入隔离区，直到应急命令解除。

应急恢复阶段，除事故调查人员外，禁止无关人员进入警戒线内，直到事故原因查明为止。

八、监测、抢险

8.1 监测人员必须做好个人防护，并佩戴好相应的防护用品，应至少1~2人为一组集体行动，以便相互照应。

8.2 辐射安全事故应急救援抢险工作由应急救援小组统一进行调度和安排，联系放射性同位素供货厂家派专人来我公司对事故源进行处置。

九、受伤人员现场救护、救治与医院救治

9.1 在事故现场，辐射对人体可能造成的伤害为：电离辐射引起的生物体作用是一种非常复杂的过程。从生物机体吸收辐射能量到生物效应发生，在细胞损伤的基础上，引起各组织器官和系统损伤，导致临床症状的出现，甚至机体死亡。

9.2 现场急救注意事项：选择远离辐射安全事故现场设置急救点；作好自身及伤病员的个体防护；防止发生继发性损害；应至少1~2人为一组集体行动，以便相互照应。

9.3 呼吸困难时给氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏骤停，立即进行心肺复苏。

9.4 经现场处理后，应迅速护送至医院救治。

十、事故应急救援终止状态

10.1 当事故应急处理完毕：伤亡人员得到及时救护处置；辐射安全事故现场无火、无烟；危险放射源残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；

事故现场无毒无害；其他条件正常时，由指挥部宣布应急结束。

10.2 应急结束后，通知厂内人员事故危险已解除。

天津市荣力电子有限公司

2017年10月30日



8、辐射安全防护管理制度汇编

天津市荣力电子有限公司 辐射防护与安全保卫制度

为贯彻执行国务院颁发的《放射性同位素与射线装置辐射防护管理条例》和卫生部的《辐射工作卫生防护管理办法》，加强对我公司涉及的Ⅲ类密封放射源的管理，保障员工的健康与安全，保护周边环境，确保Ⅲ类密封放射源的正常使用与销售，特制定本制度。

一、从事辐射工作的人员必须经卫生部门放射防护知识培训合格后，持证上岗；

二、从事辐射工作的人员，必须不断加强自身专业和防护知识训练，提高防护的自觉性；

三、从事辐射工作的人员操作前，必须综合具体情况，佩带防护用品，做好个人防护；

四、从事辐射工作的人员操作前，必须在人体表面具有代表性的部位上佩带个人剂量笔，进行个人受照剂量检测；

五、从事辐射工作的人员应建立个人剂量档案，并定期进行身体检查；

六、做好辐射安全防护工作，设立辐射标志、声光报警器等防止无关人员意外照射；

七、严格检查辐射工作环境场所，使门窗经常处于关闭状态；

八、任何与辐射工作无关的人员未经辐射防护负责人同意不得以任何理由私自进入辐射区域。

九、辐射工作场所严禁存放与工作无关的杂物。

十、从事辐射工作的人员不得把个人生活用品带入辐射工作场所，不得在辐射工作场所吸烟，进食或存放食物，不得在辐射工作场所做与辐射工作无关的事。



天津荣力电子有限公司

2017 年 10 月 30 日

天津市荣力电子有限公司

操作规程

根据《放射性同位素与射线装置放射防护条例》的规定，为了强化我公司对放射性同位素使用的管理工作，防止因误操作而导致辐射事故的发生，特制定本规程。

一、进行倒换源操作前，工作人员应与医院方人员进行沟通，院方准备完毕并同意后，方能进行装倒源操作。

二、工作人员必须经过严格正规的专业培训，经考核成绩合格后方能操作该系统，倒装源时间约在10~30min。

三、工作人员需进入机房时确保放射源处于关闭状态且佩带个人剂量监测计、个人剂量报警仪及防护服。

四、倒（卸）源流程：

1. 按照操作提示的顺序依次操作；
2. 将卸源管与后装机连接好；
3. 将卸源管与储源罐连接好；
4. 将真源限位螺栓松开；
5. 将储源罐的源锁紧扳手松开；
6. 人离开后装机室；
7. 然后按开始卸真源按钮，即可完成操作；
8. 卸下的真源由放射源生产方回收。

五、装源流程：

装源前的准备

1. 用一次性手套一手按住真源钢丝，一手用纱布轻轻擦拭钢丝，如钢丝头有漆，用刀轻轻刮掉，检查是否有断丝或尾部开焊现象；
2. 将施源器安放在后装机第一通道，锁好锁盘，钢丝从施源器插入主机到头，有锁住的感觉，轻点一下，看是否挂上；
3. 把储源罐向主机靠拢，这样可以避免钢丝缠绕；
4. 把新真源钢丝胶布去掉，打开真源扳手，手捏钢丝试一试是否通畅；
5. 将真源限位螺栓松开；
6. 将真源插入真源驱动部位；
7. 将储源罐的源锁紧板手松开；
8. 离开后装机房，将门关好。

安装真源

1. 打开控制计算机，进入换源程序，出现下图画面；



2. 按--开始--按真源--准备上真源--开始上真源--退出；

3. 按工具--校罐中心--校真源中心。

天津荣力电子有限公司

2017年10月30日

天津市荣力电子有限公司

防护设备检修维护制度

一、设备检修

设备检修必须建立检修台帐，设备故障原因、状况，因何检修、送检人、检修结果等必须记录清楚。

二、设备日常维护（每月1日进行）

1、开机前确保周边环境条件要符合设备要求。

2、开机后先检查设备是否正常；有无提示错误等，如有反常疑点必须预先排除。

3、严格遵守设备操作规程，使用中遇到异常情况应立即及时切断电源，请专业维修人员检查维修。

三、设备定期维护

1、设备性能维护（每三个月进行一次）：设备功能键按动是否正常、操作完整性是否正常，各种应急开关有效性检查。

2、定期更换（每六个月进行一次）设备易损耗材：电池。

四、设备检定校准

1. 每年委托专业机构对相关计量设备进行一次设备计量检定；



天津市荣力电子有限公司

辐射工作人员岗位职责

为严格管理确保放射性同位素的正常使用，防止辐射污染事故的发生，保证操作人员的人身健康，特制定以下工作人员岗位职责，辐射工作人员必须严格遵守执行。职责具体内容如下：

一、严格贯彻落实国家法律法规的相关规定和放射性同位素使用操作规程。

二、操作人员严格按照操作规程规定的操作步骤进行放射性同位素操作，严禁违章操作造成自身或医护人员的超剂量照射。

三、辐射工作人员必须恪尽职守，工作中一丝不苟，确保射线防护装置完好有效。

四、放射工作人员就业前必须进行体格检查，体检合格者方可从事放射工作；

五、从事辐射活动的工作人员必须进行辐射安全知识教育培训，并进行考核，领取《培训合格证》，考核不合格不得上岗；

六、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案；

七、发生辐射事故的单位应立即将可能受到辐射伤害的人员送当地卫生主管部门指定的医院或者有条件救治辐射损伤病人的医院进行检查治疗；

天津荣力电子有限公司

2017年10月30日



天津市荣力电子有限公司 辐射工作人员个人剂量监测管理制度

为贯彻执行《放射性同位素与射线装置辐射防护管理条例》和《辐射工作卫生防护管理办法》，加强对我公司涉及的Ⅲ类密封放射源的管理，保障员工的健康与安全，特制定本制度。

一、监测对象

本单位长期从事或临时从事放射工作的所有人员

二、监测机构

中国医学科学院放射医学研究所

三、个人剂量监测管理

1. 制定个人剂量监测计划并认真安排放射工作人员的个人剂量监测。
2. 对每一位放射工作人员建立个人剂量监测档案，并终生保存。
准许放射工作人员和职业健康监护主管人员查阅、复印其个人剂量档案。
3. 剂量计佩戴要求：对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩戴在背部中间。对于工作中穿戴铅围裙的场合，通常应佩戴在铅围裙里面躯干上。当受照剂量可能相当大时，还需在围裙外衣领上另配一个剂量

计。

4. 工作人员上岗需佩戴个人剂量计接受放射防护监测，同时，有责任协助防护人员对其工作场所和个人进行放射性监测。
5. 佩戴周期和收缴：按有关规定每年进行个人剂量监测 4 次，每次佩戴个人剂量计 3 个月。个人剂量计的测读周期最长不得超过 3 个月。佩戴周期结束时，由防护责任人将剂量计收集，统一寄回监测机构检测并校准。
6. 处罚：丢失个人剂量计者，按剂量计实际价格，由个人赔付。
7. 检测结果的返回：每个检测周期过后，由设备处将个人剂量测量结果以复印件方式送达每一放射工作人员所在科室，受监测个人可随时查看。监测报告原件存设备处备查。

天津荣力电子有限公司

2017 年 10 月 30 日

天津市荣力电子有限公司

辐射工作人员培训计划

为了贯彻执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规，不断完善放射相关人员的放射防护和相关法律法规的知识结构，加强辐射工作人员及辐射管理人员的安全防护专业知识、法律法规的认识，杜绝辐射事故的发生，特制定本培训计划：

一、 培训内容

1. 学习放射源安全防护基本常识和辐射安全法律法规常识。
2. 学习辐射事故应急救援措施。
3. 按照环保部门要求，参加相关的专业培训。

二、 培训对象

1. 对公司全体员工，培训内容： 放射源安全防护基本常识。
2. 对从事辐射工作的员工，培训全部内容。

三、 培训的计划安排与管理要求

1. 新进公司的员工，都要进行培训学习有关放射源安全防护的基本常识。
2. 对从事辐射工作的员工进行上岗前的培训。
3. 公司的辐射技术人员必须通过参加上级部门辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核后方可从事辐射工作。

4. 被调换到辐射工作岗位的人员，必须重新进行培训后上岗。
5. 技术人员的培训根据上级辐射管理部门组织的培训要求进行，
其余人员的安全培训由公司的安全管理小组组织进行。
6. 在单独培训的基础上，辐射安全管理人员要经常对接触和使用
放射性同位素的员工进行辐射安全教育，提高安全防护意识。
7. 建立培训档案与记录，并要妥善保管和存档。




天津荣力电子有限公司


2017年10月30日

9、辐射安全培训证书


| | | | |
|---|--------------------|---|---------|
|  | | 芦博 同志于 2018 年 1 月 29 日 至 1 月 31 日参加天津市辐射安全和 防护专业知识及相关法律法规初级培训 班学习，考试成绩合格，特发此证。 | |
| 姓 名 | 芦博 | 性 别 | 男 |
| 身份证号 | 411222199206280018 | | |
| 出生年月 | | 文化程度 | 大专 |
| 工作单位 | 天津荣力电子有限公司 | | |
| 有效期截止 | 2022 | 年 | 2 月 6 日 |
| | | 编号：津环培证字第 2018011042 号 | |



| | | | |
|---|--------------------|---|----|
|  | | <h3>合格证书</h3> | |
| (印章) | | 曹严 同志于 2016 年 12 月 日至 2016 年 12 月 8 日在 北京 参加 初级辐射工作人员 辐射安全与防护 培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合 格，特发此证。 | |
| 身份证号 | 120103198305056733 | | |
| 姓 名 | 曹严 | 性 别 | 男 |
| 出生年月 | 1983.5.5 | 文化程度 | 大学 |
| 工作单位 | 天津荣力电子有限公司 | | |
| 从事辐射 | | | |
| 工作类别 | 核医学 | | |
| | | 编号 C1618175 | |



| | | | |
|---|--------------------|---|----|
|  (印章) | | <h3>合格证书</h3> <p>金允 同志于 2017 年 7 月</p> <p>12 日至 2017 年 7 月 14 日在 北京</p> <p>参加 初级辐射工作人员 辐射安全与防护</p> <p>培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。</p> <p>编号 C1712102</p> | |
| 身份证号 | 120102198607121231 | | |
| 姓 名 | 金允 | 性别 | 男 |
| 出生年月 | 1986.7.12 | 文化程度 | 大专 |
| 工作单位 | 天津荣力电子有限公司 | | |
| 从事辐射 | | | |
| 工作类别 | 射线装置生产、销售、使用和维修 | | |

| | | | |
|---|--------------------|--|----|
|  (印章) | | <h3>合格证书</h3> <p>朱光明 同志于 2017 年 2 月</p> <p>15 日至 2017 年 2 月 17 日在 北京</p> <p>参加 初级辐射工作人员 辐射安全与防护</p> <p>培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。</p> <p>编号 C1702147</p> | |
| 身份证号 | 12011019580120001X | | |
| 姓 名 | 朱光明 | 性别 | 男 |
| 出生年月 | 1958.1.20 | 文化程度 | 大专 |
| 工作单位 | 天津荣力电子有限公司 | | |
| 从事辐射 | | | |
| 工作类别 | 单位辐射安全与防护 | | |