

烟台大兴重工有限公司  
探伤室及X射线机应用项目竣工环境保护  
验收监测报告表

建设单位：烟台大兴重工有限公司

编制单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

2018年12月

建设单位法人代表： ( 签字 )

编制单位法人代表： ( 签字 )

项 目 负 责 人：

填 表 人：

建设单位：烟台大兴重工有限公  
司 ( 盖章 )

电话：13780957650

传真：0535-6105277

邮编：264006

地址：烟台经济技术开发区 A-20  
小区

编制单位：山东鼎嘉环境检测有  
限公司 ( 盖章 )

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250101

地址：山东省济南市高新区工业  
南路44号丁豪广场6号楼  
2-1904

# 目 录

|  |       |
|--|-------|
| 一、 概述.....   | 1     |
| 二、 项目概况.....                                       | 4     |
| 三、 环评及批复要求落实情况.....                                | 11    |
| 四、 验收监测标准及参考依据.....                                | 15    |
| 五、 验收监测.....                                       | 18    |
| 六、 职业和公众受照剂量.....                                  | 23    |
| 七、 辐射安全管理.....                                     | 25    |
| 八、 验收检测结论与建议.....                                  | 27    |
| 九、 附件  |       |
| 1. 《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》委托书..... | 附件-1  |
| 2. 营业执照.....                                       | 附件-2  |
| 3. 《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表》审批意见.....      | 附件-3  |
| 4. 辐射安全许可证.....                                    | 附件-5  |
| 5. 辐射工作人员上岗证.....                                  | 附件-8  |
| 6. 烟台大兴重工有限公司辐射管理规章制度及应急预案.....                    | 附件-10 |
| 7. 应急演练.....                                       | 附件-39 |
| 8. 危废协议.....                                       | 附件-19 |
| 9. 个人剂量监测委托合同.....                                 | 附件-20 |
| 10. 竣工环境保护验收监测报告.....                              | 附件-51 |

## 一、 概述

|  |   |                     |               |                                    |                |       |
|--|---|---------------------|---------------|------------------------------------|----------------|-------|
| 建设项目   | 项目名称  | 探伤室及 X 射线机应用项目      |               |                                    |                |       |
|  | 项目性质  | 新建                  | 建设地点          | 烟台市经济技术开发区 A-20 小区，公司生产厂区机加工车间内西北角 |                |       |
| 建设单位   | 单位名称  | 烟台大兴重工有限公司          |               |                                    |                |       |
|  | 通讯地址  | 烟台经济技术开发区 A-20 小区   |               |                                    |                |       |
|  | 法人代表  | 王波                  | 邮编            | 264006                             |                |       |
|  | 联系人   | 孙彩华                 | 联系电话          | 13780957650                        |                |       |
| 环境影响<br>报告表  | 编制单位  | 山东君恒环保科技<br>有限公司    | 审批部门          | 烟台市环境保护局                           |                |       |
|  | 批复文号  | 烟环辐表审<br>[2016]11 号 | 批复时间          | 2016 年 11 月 18 日                   |                |       |
| 验收监测   | 验收监测时间  | 2018 年 11 月 20 日    | 监测单位          | 山东鼎嘉环境检测有限公司                       |                |       |
| 项目投资   | 核技术项目投资   | 8000 万元             | 核技术项目<br>环保投资 | 100 万元                             | 环保投资占<br>总投资比例 | 1.25% |
| 验收规模   | 探伤室 1 座，使用 4 台 X 射线探伤机（XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型），属于 II 类射线装置 |                     |               |                                    |                |       |
| <h3>1.1 引言</h3> <p>烟台大兴重工有限公司（以下简称“公司”）成立于 2013 年 7 月 19 日，注册资本 8000 万元，生产厂区占地面积 3 万 2 千多平方米。具备年产化工设备 1100 台、钢结构产品 1500 吨的生产规模。公司经营范围：加工化工设备，并具有山东省技术质量监督局颁发的一、二类压力容器制造资质；生产钢格板钢结构系列产品，研制开发钢格板配套设备的专业化生产企业。</p> <p>2016 年 11 月，公司委托山东君恒环保科技有限公司编制了《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表》，环评规模为探伤室 1 座，使用 4 台 X 射线探伤机。2016 年 11 月 18 日，烟台市环境保护局以烟环辐表审[2016]11 号对该项目进行了批复。于 2017 年 12 月本项目探伤室建成，并于 2018 年 8 月进入试运行。</p> |   |                     |               |                                    |                |       |

2018年8月16日,烟台市大兴重工有限公司取得辐射安全许可证(鲁环辐证[06686]),种类和范围为使用II类射线装置,有效期至2023年8月15日。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关要求,受烟台大兴重工有限公司委托,山东鼎嘉环境检测有限公司于2018年11月20日对该项目进行了现场实地勘察和资料核查,在此基础上,编制了《烟台大兴重工有限公司探伤室及X射线机应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

## 1.2 验收监测目的

(1)通过现场验收监测,对该项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试,判断其是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求。

(2)根据现场检查、监测结果分析和评价,指出该项目存在的问题,提出需要改进的措施,以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

(3)依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求,进行分析、评价并得出结论,为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

## 1.3 验收监测依据

### 1.3.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》,中华人民共和国主席令第9号,2015.1;
- (2)《中华人民共和国放射性污染防治法》,中华人民共和国主席令第6号;2003.10;
- (3)《建设项目环境保护管理条例(2017修订)》,国务院令第682号,2017.10;
- (4)《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,2005.12施行,2014.7修订;
- (5)《关于发布射线装置分类的公告》,环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号,2017.12;
- (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,2008.12实施,2017.12修订;
- (7)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》,环境保护部令第18号,2011.5;
- (8)关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告,环境保护部国环环评[2017]4号,2017.11;

(9)《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会第 37 号令，2014.5。

### 1.3.2 行业标准、技术导则

(1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018.5。

(2)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；

(3)《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)；

(4)《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)；

(5)《环境地表  $\gamma$  辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)。

### 1.3.3 其他

(1)《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表》，山东君恒环保科技有限公司，2016.11；

(2)《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表》审批意见，烟台市环境保护局，烟环辐表审(2016)11 号，2016.11.18；

(3)烟台大兴重工有限公司辐射安全许可证；

(4)烟台大兴重工有限公司提供其他制度等方面的材料。

## 二、项目概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称

烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目。

#### 2.1.2 项目性质

新建

#### 2.1.3 项目位置

该项目位于烟台市经济技术开发区 A-20 小区，公司生产厂区机加工车间内西北角。公司地理位置见图 2-1，厂区平面布置见图 2-2，探伤室平面布置见图 2-3。

#### 2.1.4 项目规模

该项目环评内容为探伤室 1 座，拟购置 4 台 X 射线探伤机 (XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型)，属于 II 类射线装置。本次验收内容与环评内容一致。X 射线探伤机设备明细见表 2-1。

表 2-1 X 射线探伤机设备明细表

| 型号       | 最大管电压 | 最大管电流 | 射线管辐射角    | 焦点尺寸    | 最大穿透 mm 钢 | 备注 |
|----------|-------|-------|-----------|---------|-----------|----|
| XXQ-3005 | 300kV | 5mA   | 40°       | 2.0×2.0 | 50        | 定向 |
| XXQ-2505 | 250kV | 5mA   | 40°       | 2.0×2.0 | 40        | 定向 |
| XXH-3005 | 300kV | 5mA   | 30° ×360° | 2.0×2.0 | 46        | 周向 |
| XXH-2505 | 250kV | 5mA   | 30° ×360° | 2.0×2.0 | 34        | 周向 |

#### 2.1.5 防护措施

该项目采取实体屏蔽，建设参数如下所示：

曝光室内径长 11.45m，宽 5.44m，高 6.1m。曝光室内设有轨道，与地面齐平，轨道上设有平板车，高度为 32cm，用于运输工件进出曝光室，大防护门在地面设有凹槽，与地面和轨道搭接高度为 15cm。东墙和西墙采用 50cm 混凝土+0.3cm 钡砂，南墙和北墙采用 50cm 混凝土+0.1cm 钡砂，屋顶为 10cm 混凝土+1.5cm 钡砂；小防护门内侧设置迷道，迷道墙为 30cm 混凝土+0.1cm 钡砂。

大防护门位于曝光室南侧，用于工件进出，铅钢结构，防护能力为 12mmPb，门宽 3.6m，门高 4.2m，门洞宽 3.0m，门洞高 3.9m，上下搭接均为 15cm，左右搭接均为 30cm。经现场

勘察，大防护门设置有门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志。

小防护门位于迷道外口，用于操作人员进出，铅钢结构，防护能力为 12mmPb，门宽 1.9m，门高 2.4m，门洞宽 1.5m，门洞高 2m，上下搭接均为 20cm，左右搭接均为 20cm。经现场勘察，小防护门设置有门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志。

曝光室室顶北侧设置机械通风装置，工作时产生的非放射性废气通过管道排往曝光室外，通风量为 1200m<sup>3</sup>/h，每小时通风换气次数不小于 3 次，满足通风要求。

于曝光室内西墙（迷道位置）安装 1 个急停装置。

公司配备有 3 支个人剂量计、1 台 TJ-III 型 X、γ 剂量率报警仪、1 台 BG9511 型环境辐射巡检仪、2 台 FJ-2000 型个人剂量报警仪；配置 3 名辐射工作人员，已参加辐射防护培训并取得上岗证，均在有效期内，做到持证上岗。

|   |  |
|---|--|
|   |   |
| <p>曝光室大防护门</p>  | <p>曝光室小防护门</p>   |
|  |  |
| <p>急停按钮</p>   | <p>曝光室内</p>  |
|  |  |
| <p>制度上墙</p>   | <p>操作位</p>   |
| <p>图 2-5 探伤室现场照片</p>  |  |



## 2.1.6 工艺流程简述

工作人员在进行 X 射线探伤前，先在被探伤物件的焊缝处贴上胶片，将探伤工件放于大防护门外的推车上，由工人将推车沿轨道推至曝光室内，操作人员根据工件尺寸将 X 射线探伤机固定在适当的位置，确定曝光室内无人员，关闭防护门，接通电源并开始计时；达到预定的照射时间后关机，完成一次探伤。然后，冲洗照片、观察照片、出具探伤报告。X 射线探伤机存放于探伤室内，不另行设置贮存场所。其工作流程示意图见图 2-5。

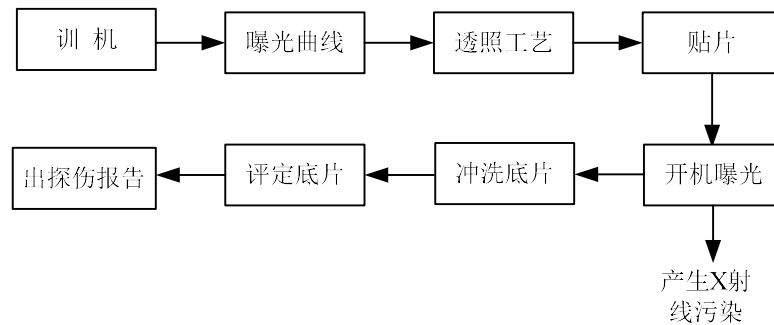


图 2-5 X 射线探伤机工作流程示意图

## 2.2 主要放射性污染物和污染途径

### 2.2.1 X 射线

X 射线机开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

### 2.2.2 放射性废物

本项目不产生放射性固体废物、废水和废气，不产生放射性固体废物。

### 2.2.3 非放射性污染因素分析

系统产生的 X 射线会使空气电离。空气电离产生臭氧 ( $O_3$ ) 和氮氧化物 ( $NO_x$ )，在  $NO_x$  中以  $NO_2$  为主，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。在同等照射条件下， $NO_2$  的产额比  $O_3$  的产额低一个数量级，工作场所  $NO_2$  的最大容许浓度为  $O_3$  的 17 倍，外部环境  $NO_2$  的最大容许浓度与  $O_3$  相近，因此当  $O_3$  浓度未超出国家标准时， $NO_2$  的浓度不会超出国家标准。 $O_3$  在空气中 50 分钟后自动分解为氧气，因此这部分废气对辐射工作人员及周围环境影响甚微。曝光室室顶北侧设置有机机械通风装置，工作时产生的非放射性废气通过管道排往曝光室外，通风量为  $1200m^3/h$ ，每小时通风换气次数不小于 3 次，满足通风要求。

此外，洗片、拍片过程中产生的废胶片和废显（定）影液属危险废物，属于《国家危险废物名录》（2016 年）规定的危险废物，废物类别为“HW16 感光材料废物，900-019-16

其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸”，应按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移联单管理办法》等要求，进行暂存。经现场勘察，企业将洗片、拍片过程中产生的废胶片和废显（定）影液暂存于暗室西北角，防风、防雨、防晒、防渗，临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。并已委托具有危废处置资质的单位进行处理。综上所述，企业危险废物得到妥善处理，不会对周围环境造成影响。

图2-1 地理位置图

比例尺1:20000



图2-2 厂区平面布置图

比例尺1:500

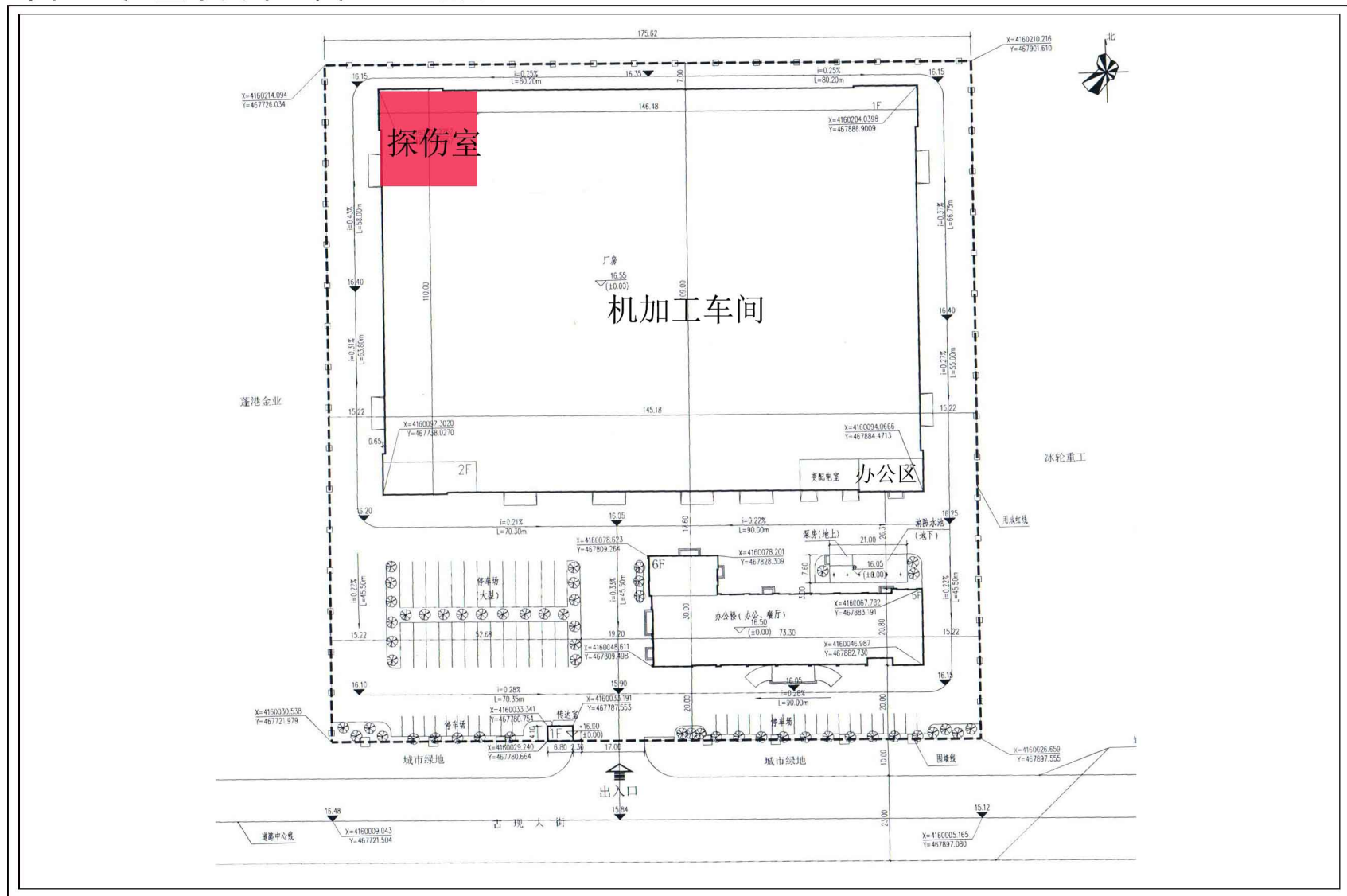
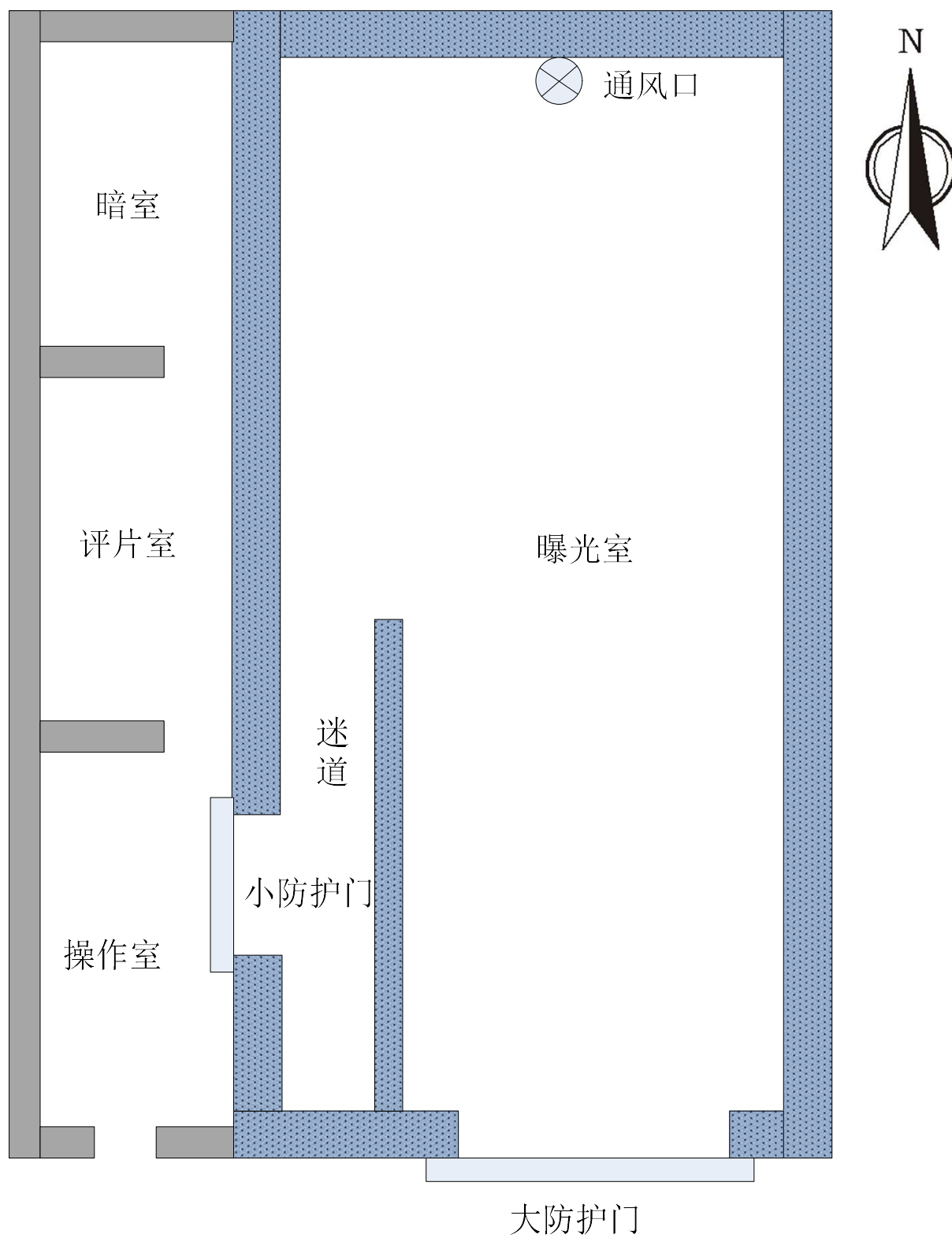


图2-3 探伤室平面布置图

比例尺1:85



### 三、 环评及批复要求落实情况

#### 3.1 环境影响报告表与验收情况的对比

烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表与验收情况对比表

| 名称   | 环评内容  | 现场状况   |
|------|---|--|
| 位置   | 烟台市开发区 A-20 小区，烟台现代冰轮北 500 米，烟台大兴重工有限公司机加工车间西北角   | 与环评一致，烟台市开发区 A-20 小区，烟台大兴重工有限公司机加工车间西北角  |
| 规模   | 1 座探伤室和 4 台 X 射线探伤机（XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型），属 II 类射线装置   | 与环评一致，探伤室 1 座，使用 4 台 X 射线探伤机（XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型），属于 II 类射线装置  |
| 曝光室  | 曝光室内径长 11450mm、宽 5440mm、高 6100mm。东墙和西墙采用 500mm 混凝土+30mm 钡砂结构，南墙和北墙采用 500mm 混凝土+10mm 钡砂结构，屋顶采用 100mm 混凝土+150mm 钡砂结构；小防护门内侧设置有迷道，迷道墙为 300mm 混凝土+10mm 钡砂结构 | 与环评一致，曝光室内径长 11.45m，宽 5.44m，高 6.1m。东墙和西墙采用 50cm 混凝土+0.3cm 钡砂，南墙和北墙采用 50cm 混凝土+0.1cm 钡砂，屋顶为 10cm 混凝土+1.5cm 钡砂；小防护门内侧设置迷道，迷道墙为 30cm 混凝土+0.1cm 钡砂 |
| 大防护门 | 大防护门用于工件进出，铅钢结构，12mm 铅当量；门宽 3600mm×高 4200mm，门洞宽 3000mm×高 3900mm，门缝宽 2mm，门与墙体左右各搭接 300mm，上下各搭接 150mm   | 与环评一致，大防护门位于曝光室南侧，用于工件进出，铅钢结构，防护能力为 12mmPb，门宽 3.6m，门高 4.2m，门洞宽 3.0m，门洞高 3.9m，上下搭接均为 15cm，左右搭接均为 30cm   |
| 小防护门 | 小防护门用于操作人员的进出，位于迷道外口，铅钢结构，12mm 铅当量；门宽 1900mm×高 2400mm，门洞宽 1500mm×高 2000mm，门缝宽 2mm，门与墙体左右各搭接 200mm，上下各搭接 200mm   | 与环评一致，小防护门位于迷道外口，用于操作人员进出，铅钢结构，防护能力为 12mmPb，门宽 1.9m，门高 2.4m，门洞宽 1.5m，门洞高 2m，上下搭接均为 20cm，左右搭接均为 20cm  |
| 防护措施 | 大小防护门设计安装门机联锁装置、状态指示灯和电离辐射警标识和中文警示说明  | 大小防护门均设置有门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志   |

|      |  |   |
|------|--|---|
| 急停装置 | 曝光室内设计安装 2 个紧急停机按钮   | 于曝光室内西墙（迷道位置）安装 1 个急停装置   |
| 曝光时间 | 40h/a  | 40h/a   |
| 仪器配备 | 公司已配备 1 台 TJ-III 型 X、 $\gamma$ 剂量率仪和 2 台 FJ-2000 型个人剂量报警仪                | 配备 3 支个人剂量计、1 台 TJ-III 型 X、 $\gamma$ 剂量率报警仪、1 台 BG9511 型环境辐射巡检仪、2 台 FJ-2000 型个人剂量报警仪      |
| 人员培训 | 公司从事探伤工作的 3 名工作人员均已配备个人剂量计，将定期委托有相应资质的检测单位进行个人剂量检测，并建立个人剂量管理档案           | 配备 3 名辐射工作人员，已参加辐射防护培训并取得上岗证，均在有效期内   |
| 通风   | 曝光室室顶北侧设计有排风口，排风口外侧是有 14mm 铅当量（与屋顶屏蔽效果相当）的盖帽。排风口拟安装排气扇，每小时有效通风换气不小于 3 次。 | 与环评一致，曝光室室顶北侧设置机械通风装置，通风口外侧装有 14mmPb 铅板。通风量 1200m <sup>3</sup> /h，每小时通风换气次数不小于 3 次，满足通风要求 |

### 3.2 环境影响报告表批复与验收情况的对比

烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 3-2。

表 3-2 环境影响报告表批复与验收情况对比表

| 环境影响报告表批复意见（综述）  |  | 验收落实情况  |
|--|--|---|
| <p>一、烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目位于烟台市经济技术开发区 A-20 小区，公司在机加工车间内西北角建设 1 座 X 射线探伤室，拟购置使用 4 台 X 射线探伤机，型号分别为 XXQ3005 定向型、XXQ2505 定向型、XXH3005 周向型和 XXH2505 周向型，从事室内（固定）探伤作业，X 射线探伤机均属于 II 类射线装置</p> |  | <p>烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目位于烟台市经济技术开发区 A-20 小区，在公司机加工车间内西北角建设探伤室 1 座，使用 4 台 X 射线探伤机（XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型），属于 II 类射线装置</p> |
| <p>二、该项目应严格按照环境影响报告表及以下要求，落实辐射安</p>  | <p>（一）严格执行辐射安全管理制度</p> <p>1. 落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接负责人。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，落实岗位职责</p> <p>2. 落实 X 射线装置使用登记制度、操作规</p> | <p>1. 公司签订了辐射工作安全责任书，明确公司法人王波为本单位辐射工作安全责任人，成立了辐射安全小组，指定刘培东负责射线装置的安全和保护工作。</p> <p>2. 制定了《射线装置使用登记制度》、《X 射线机安全操作规程》、《曝</p>                                  |

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| <p>全防护措施，开展辐射工作</p> | <p>程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案</p>   | <p>光室安全操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射设备检修维护制度》、《辐射安全管理人员培训计划》、《监测方案》等制度，建立了辐射安全管理档案</p>  |
|                     | <p>(二)加强辐射工作人员的安全和防护工作</p> <p>1. 制定培训计划,辐射工作人员应参加辐射安全培训和再培训,经考核合格后持证上岗;考核不合格的,不得从事辐射工作</p> <p>2. 按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令 18 号)建立辐射工作人员个人剂量档案,做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计,每 3 个月进行 1 次个人剂量监测,安排专人负责个人剂量监测管理。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准(GB18871-2002)》的规定和环评报告表的预测,该项目实施后,公众和职业人员的剂量约束分别执行 0.1mSv/a 和 2mSv/a,发现个人剂量检测结果异常时,应当立即核实和调查,并向环保部门报告</p>  | <p>1. 制定了《辐射安全管理人员培训计划》。公司配备 3 名辐射工作人员,已参加辐射防护培训并取得上岗证,均在有效期内。</p> <p>2. 公司于 2018 年 11 月委托有相关资质的单位开展个人剂量监测,并为 3 名辐射工作人员配发个人剂量计,公司将每 3 个月进行 1 次个人剂量监测,建立个人剂量档案,做到 1 人 1 档</p>  |
|                     | <p>(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作</p> <p>1. 落实探伤室实体屏蔽,做到探伤室屏蔽墙外表面和大、小防护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μGy/h</p> <p>2. 在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志,标志应符合《电离辐射防护和辐射源安全基本标准(GB18871-2002)》的要求</p> <p>3. 落实探伤室门机联锁装置、工作状态指示灯及声音提示装置、急停按钮、机械通风装置等辐射安全与防护措施,做好探伤机、辐射安全与防护设施的维护、维修,建立维护、维修档案,确保辐射安全与防护措施安全有效</p> <p>4. 落实 X 射线装置使用登记制度,建立使用台账,做好 X 射线装置的安全保卫工作,防止丢失、被盗</p> <p>5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备 1 台环境辐射巡检仪,开展辐射环境监测,向环保部门报送检测数据。对探伤工作场所实施分</p> | <p>1. X 射线探伤机开机条件下,探伤室四周及防护门外 30cm 处剂量率为 79.5~671.4nGy/h,满足辐射剂量率不大于 2.5 μSv/h 的要求。</p> <p>2. 大小防护门均设置有符合要求的电离辐射警告标志。</p> <p>3. 大小防护门均设置有门机联锁装置、工作状态指示灯;曝光室内装有急停按钮;曝光室室顶北侧设置机械通风装置,通风口外侧装有 14mmPb 铅板。通风量 1200m<sup>3</sup>/h,每小时通风换气次数不小于 3 次,满足通风要求;制定了《辐射设备检修维护制度》。</p> <p>4. 制定了《射线装置使用登记制度》,形成了《X 射线探伤机使用登记台账》。</p> <p>5. 制定了《监测方案》,配备了 1 台 BG9511 型环境辐射巡检仪。</p> |



|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>区管理</p> <p>6. 开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年1月31日前向我局提交年度评估报告，并同时报开发区环保局</p> | <p>6. 该项目投入试运行日期为2018年8月，暂未达到报送时限，以后每年按照计划在规定时间内向环保部门提交年度评估报告</p> |
|  | <p>(四)制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练</p>                                | <p>制定了《辐射事故应急预案》，并于2018年11月23日开展了应急演练</p>                         |

## 四、 验收监测标准及参考依据

### 4.1 验收标准

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

1.1 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定。

##### ①剂量限值

##### B1.1 职业照射

B1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

##### B1.2 公众照射

B1.2.1 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；
- d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

##### ②年管理剂量约束值

11.4.3.2 款规定：剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。

#### 4.1.2 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)

本标准规定了工业 X 射线探伤室探伤、工业 X 射线 CT 探伤与工业 X 射线现场探伤的放射防护要求。

本标准适用于使用 500kV 以下的工业 X 射线探伤装置(以下简称 X 射线装置或探伤机)进行探伤的工作。

##### 4.1 防护安全要求

4.1.1 探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全，操作室应与探伤室分开并尽量避开有

用线束照射的方向。

4.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室墙壁围成的内部区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区。

4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于  $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众不大于  $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于  $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁临近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3；

b) 对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为  $100\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

4.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，并保证在门（包括人员门和货物门）关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。

4.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

4.1.8 探伤室内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明。

4.1.9 探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

4.1.10 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应当带有标签，标明使用方法。

4.1.11 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数不小于 3 次。

### 4.1.3 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2016)

#### 6.1 剂量评价一般原则

6.1.1 对职业照射用年有效剂量评价，应符合 GB18871-2002 的 B1.1 的规定。

6.1.3 对职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，还应作

进一步调查，本标准建议的年调查水平为有效剂量 5.0mSv/a。

## 4.2 参考依据

### 4.2.1 剂量率目标控制限值及管理剂量约束值

根据辐射环境影响评价报告表及批复，采用 2mSv/a 作为职业工作人员的管理剂量约束值；以 0.1mSv/a 作为公众成员的管理剂量约束值；以 2.5  $\mu$  Sv/h 作为曝光室周围剂量率控制目标。

### 4.2.2 环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，烟台市环境天然辐射水平见表 4-1。

表 4-1 烟台市环境天然辐射水平 ( $\times 10^{-8}$ Gy/h)

| 监测内容 | 范 围        | 平均值   | 标准差  |
|------|------------|-------|------|
| 原 野  | 2.14~12.05 | 5.84  | 1.66 |
| 道 路  | 1.94~20.14 | 6.49  | 2.39 |
| 室 内  | 4.56~20.53 | 10.11 | 2.71 |

注：表中数据摘自《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》，山东省环境监测中心站，1989 年。

## 五、 验收监测

根据企业提供资料，探伤作业时只使用 1 台 X 射线探伤机，不同时使用 2 台或多台 X 射线探伤机，为掌握该公司 X 射线探伤机正常运行情况下探伤室周围的辐射环境水平，我单位对该公司能量较大的 XXH-3005 周向型、XXQ-3005 定向型 X 射线探伤机开机状态下，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求对探伤室周围剂量率进行了现场监测。

### 5.1 监测单位

山东鼎嘉环境检测有限公司。

### 5.2 监测项目

环境  $\gamma$  空气吸收剂量率、X- $\gamma$  辐射剂量率。

### 5.3 监测时间及条件

监测时间：2018 年 11 月 20 日；

监测天气：晴，温度：11.4℃，湿度：55.2%

### 5.4 监测方法

依据《环境地表  $\gamma$  辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)，将仪器接通电源预热 15min 以上，仪器探头距离被测表面 30cm，由两名监测人员在每个监测点位读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经校准后作为最终的监测结果。

### 5.5 监测仪器

监测仪器为 BG9512P/BG7030 型便携式多功能射线检测仪，监测仪器主要技术参数见表 5-1。

表 5-1 监测仪器参数一览表

|        |   |
|--------|---|
| 设备名称   | 便携式多功能射线检测仪                                     |
| 设备型号   | BG9512P/BG7030                                  |
| 设备编号   | A-1804-01                                       |
| 测量范围   | 吸收剂量率：10nGy/h~200 $\mu$ Gy/h<br>能量范围：25keV~3MeV |
| 检定单位   | 华东国家计量测试中心                                      |
| 检定证书编号 | 2018H21-20-1414696001                           |
| 检定有效期至 | 2019 年 03 月 29 日                                |

### 5.6 监测工况

本次验收监测按 X 射线探伤机日常最大使用情况设置探伤机参数,监测时工况如表 5-2 所示。

表 5-2 监测工况表

| 名称      | 型号       | 额定参数     |          | 监测参数     |          | 有无工件 |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
|         |          | 管电压 (kV) | 管电流 (mA) | 管电压 (kV) | 管电流 (mA) |      |
| X 射线探伤机 | XXQ-3005 | 300      | 5        | 280      | 5        | 无    |
| X 射线探伤机 | XXH-3005 | 300      | 5        | 280      | 5        | 无    |

## 5.7 监测布点

根据《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)、《环境地表  $\gamma$  辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)、《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) 的相关要求: 关机状态, 于曝光室周围共布设 7 个检测点位; XXQ-3005 定向型 X 射线探伤机开机状态于曝光室周围共布设 16 个检测点位; XXH-3005 周向型 X 射线探伤机开机状态于曝光室周围共布设 20 个检测点位。

## 5.8 监测结果

监测结果见表 5-3、表 5-4、表 5-5。监测点位示意图见图 5-1。

表 5-3 关机状态下探伤室周围  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率监测结果

| 序号 | 点位描述            | 监测结果 (nGy/h) |      |
|----|-----------------|--------------|------|
|    |                 | 平均值          | 标准偏差 |
| 1# | 曝光室北侧墙外 30cm 处  | 72.7         | 1.17 |
| 2# | 曝光室东侧墙外 30cm 处  | 77.4         | 0.82 |
| 3# | 曝光室大防护门外 30cm 处 | 73.6         | 1.27 |
| 4# | 曝光室小防护门外 30cm 处 | 75.6         | 0.71 |
| 5# | 操作室操作位          | 75.8         | 1.06 |
| 6# | 评片室             | 78.5         | 1.07 |
| 7# | 暗室              | 76.2         | 0.99 |

注: 监测结果已扣除宇宙射线响应值 16.9 nGy/h。

表 5-4 XXQ-3005 定向型 X 射线探伤机开机状态下曝光室周围 X- $\gamma$  辐射剂量率监测结果

| 序号 | 探伤机位置/射束方向     | 点位描述            | 检测结果 (nGy/h) |      |
|----|----------------|-----------------|--------------|------|
|    |                |                 | 平均值          | 标准偏差 |
| A1 | 机位 1<br>射束向东照射 | 曝光室北侧墙外 30cm 处  | 81.8         | 1.57 |
| A2 |                | 曝光室东墙外 30cm 处 1 | 186.2        | 1.29 |

|   |                |                  |       |      |
|---|----------------|------------------|-------|------|
| A3  | 机位 1<br>射束向西照射 | 暗室               | 601.8 | 2.71 |
| A4  | 机位 2<br>射束向西照射 | 评片室              | 103.1 | 0.82 |
| A5  | 机位 3<br>射束向西照射 | 大防护门东侧门缝外 30cm 处 | 113.7 | 0.95 |
| A6  |                | 大防护门下门缝外 30cm 处  | 97.9  | 1.03 |
| A7  |                | 大防护门西侧门缝外 30cm 处 | 116   | 1.17 |
| A8  |                | 大防护门中间位置 30cm 处  | 82.1  | 1.41 |
| A9  |                | 小防护门上门缝外 30cm 处  | 94.9  | 0.92 |
| A10   |                | 小防护门北侧门缝外 30cm 处 | 117.4 | 1.42 |
| A11   |                | 小防护门下门缝外 30cm 处  | 83.4  | 0.95 |
| A12   |                | 小防护门南侧门缝外 30cm 处 | 101.5 | 0.84 |
| A13   |                | 小防护门中间位置 30cm 处  | 81.6  | 0.85 |
| A14   |                | 操作室操作位           | 90.1  | 1.05 |
| <p>注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值 16.9nGy/h；<br/> 2. 开机时探伤机（XXQ-3005 定向型）电压为 280kV，电流 5mA；<br/> 3. 监测时，于曝光室内轨道由北向南设置三个机位，机位 1 距曝光室北墙约 1m，机位 2 位于曝光室中间位置，机位 3 距离大防护门约 2m；曝光室内无工件；<br/> 4. 监测时通风口位置、室顶及探伤室大防护门上门缝处未预设爬梯等，且探伤室较高，现场检测时因无法到达未进行检测。</p> |                |                  |       |      |

表 5-5 XXH-3005 周向型 X 射线探伤机开机状态下曝光室周围 X-γ 辐射剂量率监测结果

| 序号  | 探伤机位置/射束方向       | 点位描述             | 监测结果 (nGy/h) |      |
|-----|------------------|------------------|--------------|------|
|     |                  |                  | 平均值          | 标准偏差 |
| B1  | 机位 1<br>射束东西周向照射 | 曝光室北侧墙外 30cm 处   | 84.0         | 0.74 |
| B2  |                  | 曝光室东墙外 30cm 处 1  | 196.1        | 1.25 |
| B3  |                  | 暗室               | 671.4        | 2.67 |
| B4  | 机位 2<br>射束东西周向照射 | 评片室              | 134.9        | 0.92 |
| B5  | 机位 3<br>射束东西周向照射 | 大防护门东侧门缝外 30cm 处 | 115.5        | 1.07 |
| B6  |                  | 大防护门下门缝外 30cm 处  | 99.8         | 1.16 |
| B7  |                  | 大防护门西侧门缝外 30cm 处 | 111.4        | 1.57 |
| B8  |                  | 大防护门中间位置 30cm 处  | 85.4         | 1.06 |
| B9  |                  | 小防护门上门缝外 30cm 处  | 99.1         | 0.94 |
| B10 |                  | 小防护门北侧门缝外 30cm 处 | 100.7        | 0.84 |
| B11 |                  | 小防护门下门缝外 30cm 处  | 80.6         | 1.08 |
| B12 |                  | 小防护门南侧门缝外 30cm 处 | 97.8         | 0.95 |
| B13 |                  | 小防护门中间位置 30cm 处  | 93.1         | 0.82 |
| B14 |                  | 操作室操作位           | 91.8         | 1.16 |
| B15 | 曝光室外南侧 1m        | 109.8            | 1.25         |      |
| B16 | 曝光室外南侧 5m        | 110.9            | 1.14         |      |

|     |  |            |      |      |
|-----|--|------------|------|------|
| B17 |  | 曝光室外南侧 10m | 85.1 | 1.63 |
| B18 |  | 曝光室外南侧 20m | 79.5 | 1.17 |

注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值 16.9nGy/h；  
 2. 开机时探伤机（XXH-3005 周向型）电压为 280kV，电流 5mA；  
 3. 监测时，于曝光室内轨道由北向南设置三个机位，机位 1 距曝光室北墙约 3m，机位 2 位于曝光室中间位置，机位 3 距离大防护门约 2m；主射束东西周向照射；曝光室内无工件；  
 4. 监测时通风口位置、室顶及探伤室大防护门上门缝处未预设爬梯等，且探伤室较高，现场检测时因无法到达未进行检测，为说明室顶外射线天空反散射对周围环境影响，本次于曝光室外南侧设置衰减断面进行说明。

由表 5-3 可知，关机状态下，曝光室周围剂量率为 72.7~78.5nGy/h，即（7.27~7.85） $\times 10^{-8}$ Sv/h，处于烟台市天然辐射水平范围内（室内（4.56~20.53） $\times 10^{-8}$ Gy/h）。

由表 5-4、表 5-5 可知，X 射线探伤机开机条件下，曝光室四周及防护门外 30cm 处剂量率为 79.5~671.4nGy/h，满足辐射剂量率不大于 2.5  $\mu$  Sv/h 的要求。



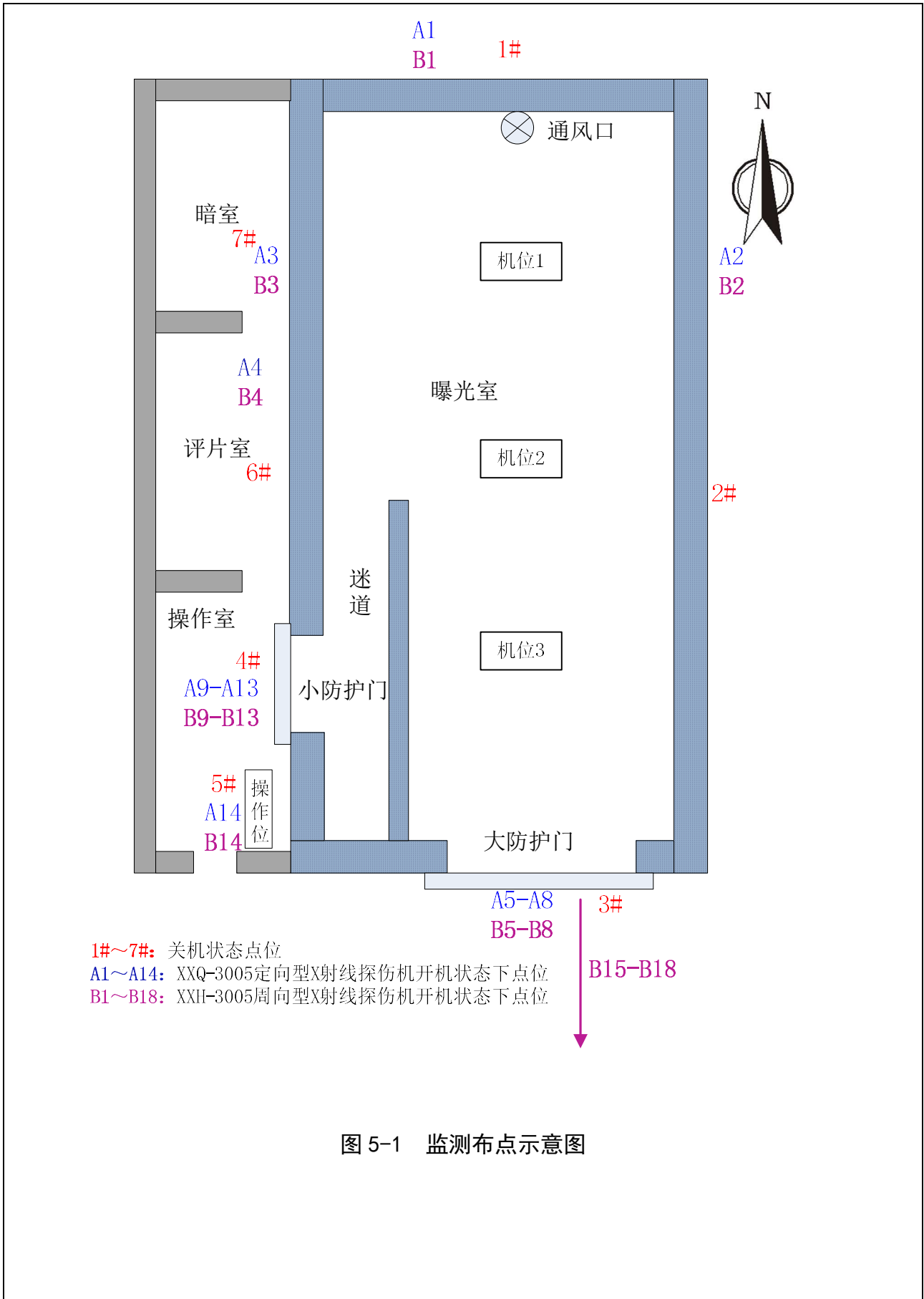


图 5-1 监测布点示意图

## 六、 职业和公众受照剂量

企业为 3 名辐射工作人员佩戴了个人剂量计，但未到一个监测周期。为判断本项目辐射工作人员的有效剂量，根据本次验收监测结果对职业工作人员年有效剂量进行估算。

### 6.1 年有效剂量估算公式

$$H = 0.7 \times D_r \times T \quad (9-1)$$

式中： $H$ ——年有效剂量当量，Sv/a；

$T$ ——年受照时间，h；

0.7——吸收剂量对有效剂量当量的换算系数，Sv/Gy；

$D_r$ ——X 剂量率，Gy/h。

### 6.2 照射时间确定

根据企业提供的资料，本项目 4 台 X 射线探伤机不同时使用，4 台 X 射线探伤机每年共曝光约 800 次，曝光时间为 3min/次，即年曝光时间为 40h。

### 6.3 居留因子确定

根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)，不同环境条件下的居留因子列于表6-1。

表6-1 居留因子的选取

| 场所   | 居留因子T    | 停留位置                  |
|------|----------|-----------------------|
| 全居留  | 1        | 控制室、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区 |
| 部分居留 | 1/2~1/5  | 走廊、休息室、杂物间            |
| 偶然居留 | 1/8~1/40 | 厕所、楼梯、人行道             |

### 6.4 职业工作人员的有效剂量

X 射线探伤机工作状态下，对工作人员影响的区域主要在操作位、暗室、评片室及周围区域，属于全居留，居留因子取 1，本次取暗室处剂量值 671.4nGy/h 进行职业工作人员剂量估算。

$$H=0.7 \times D_r \times T=0.7 \times 671.4 \times 40 \times 1/10^6 \approx 0.019\text{mSv/a}$$

由以上计算可知，职业工作人员年有效剂量为 0.019mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于辐射环

境影响报告表提出的 2mSv/a 的管理约束限值。

## 6.5 公众受照剂量分析

本项目公众人员主要为探伤室外公司机加工车间工作人员及车间外部道路过往人员，属于部分居留，居留因子取 1/4。取探伤室周围检测值较大的大防护门西侧门缝外 30cm 处剂量值 544.9nGy/h 进行计算。

$$H=0.7 \times D_r \times T=0.7 \times 544.9 \times 40 \times 1/4 / 10^6 \approx 3.81 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$$

由以上计算可知，公众人员年有效剂量为  $3.81 \times 10^{-3} \text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于辐射环境影响报告表中规定的 0.1mSv/a 的管理要求。

## 七、 辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）及环境保护主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

### (一)组织机构

公司签订了辐射工作安全责任书，明确公司法人王波为本单位辐射工作安全责任人，成立了辐射安全小组，指定刘培东负责射线装置的安全和防护工作。

### (二)辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度。制定了《暗室工作人员岗位职责》、《辐射工作操作人员岗位职责》、《辐射安全小组职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射设备检修维护制度》、《射线探伤管理制度》、《射线装置使用登记制度》等制度。

2、操作规程。制定了《X 射线机安全操作规程》、《曝光室安全操作规程》等。

3、应急预案。制定了《辐射事故应急预案》，并于 2018 年 11 月 23 日开展了应急演练。

4、监测方案。制定了《监测方案》，配备了 1 台 BG9511 型环境辐射巡检仪。

5、人员培训。制定了《辐射安全管理人员培训计划》。公司配备 3 名辐射工作人员，已参加辐射防护培训并取得上岗证，均在有效期内。

6、个人剂量。制定了《放射性个人剂量监测管理规定》，并委托有相关资质的单位对 3 名辐射工作人员进行个人剂量监测。

7、年度评估。该项目投入试运行日期为 2018 年 8 月，暂未达到报送时限，以后每年按照计划在规定时间内向环保部门提交年度评估报告。

### (三)辐射安全防护措施及其落实情况

1、该项目采取实体屏蔽措施，设置有门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志。曝光室室顶北侧设置机械通风装置，工作时产生的非放射性废气通过管道排往曝光室外，通风量为 1200m<sup>3</sup>/h，每小时通风换气次数不小于 3 次，满足通风要求。于曝光室内西墙（迷道位置）安装 1 个急停装置。经现场检查，各装置可有效运行。

2、配备了监测设备、报警仪器和辐射防护用品，详见表 7-1。防护仪器照片见图 7-1。

表 7-1 监测设备、报警仪器和辐射防护用品情况一览表

| 仪器名称               | 型号      | 仪器状态 | 数量 |
|--------------------|---------|------|----|
| 个人剂量报警仪            | FJ-2000 | 正常   | 2  |
| X、 $\gamma$ 剂量率报警仪 | TJ-III  | 正常   | 1  |
| 环境辐射巡检仪            | BG9511  | 正常   | 1  |
| 个人剂量计              | /       | 正常   | 3  |



环境辐射巡检仪



个人剂量报警仪



TJ-III型 X、 $\gamma$  剂量率报警仪

图 7-1 防护仪器照片

## 八、 验收检测结论与建议

### 结 论

#### 8.1 项目概况

烟台大兴重工有限公司生产厂区位于烟台市经济技术开发区 A-20 小区，本项目探伤室位于厂区机加工车间内西北角。

2016 年 11 月，公司委托山东君恒环保科技有限公司编制了《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表》，2016 年 11 月 18 日，烟台市环境保护局以烟环辐表审[2016]11 号对该项目进行了批复。于 2017 年 12 月本项目探伤室建成，并于 2018 年 8 月进入试运行。

2018 年 8 月 16 日，烟台市大兴重工有限公司取得辐射安全许可证(鲁环辐证[06686])，种类和范围为使用 II 类射线装置，有效期至 2023 年 8 月 15 日。

环评及批复许可内容为探伤室 1 座，拟配置 4 台 X 射线探伤机(XXQ3005 定向型、XXQ2505 定向型、XXH3005 周向型和 XXH2505 周向型)，属于 II 类射线装置；本次验收内容为探伤室 1 座，使用 4 台 X 射线探伤机(XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型)，属于 II 类射线装置。

#### 8.2 现场监测结果

关机状态下，探伤室周围剂量率为 72.7~78.5nGy/h，即  $(7.27\sim7.85)\times 10^{-8}\text{Sv/h}$ ，处于烟台市天然辐射水平范围内（室内  $(4.56\sim20.53)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ）。

X 射线探伤机开机条件下，探伤室四周及防护门外 30cm 处剂量率为 79.5~671.4nGy/h，满足辐射剂量率不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$  的要求。

#### 8.3 职业与公众受照结果

职业工作人员年有效剂量为 0.019mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于辐射环境影响报告表提出的 2mSv/a 的管理约束限值。

公众人员年有效剂量为  $3.81\times 10^{-3}\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于辐射环境影响报告表中规定的 0.1mSv/a 的管理要求。

## 8.4 现场检查结果

1. 公司签订了辐射工作安全责任书，明确公司法人王波为本单位辐射工作安全责任人，成立了辐射安全小组，指定刘培东负责射线装置的安全和防护工作。

2. 制定了《暗室工作人员岗位职责》、《辐射工作操作人员岗位职责》、《辐射安全小组职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射设备检修维护制度》、《射线探伤管理制度》、《射线装置使用登记制度》等制度。

3. 制定了《X 射线机安全操作规程》、《曝光室安全操作规程》等。

4. 制定了《辐射事故应急预案》，并于 2018 年 11 月 23 日开展了应急演练。

5. 制定了《监测方案》，配备了 1 台 BG9511 型环境辐射巡检仪。

6. 制定了《辐射安全管理人员培训计划》。公司配备 3 名辐射工作人员，已参加辐射防护培训并取得上岗证，均在有效期内。

7. 制定了《放射性个人剂量监测管理规定》，并委托有相关资质的单位对 3 名辐射工作人员进行个人剂量监测。

8. 该项目投入试运行日期为 2018 年 8 月，暂未达到报送时限，以后每年按照计划在规定时间内向环保部门提交年度评估报告。

9. 该项目采取实体屏蔽措施，设置有门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志。曝光室室顶北侧设置机械通风装置，工作时产生的非放射性废气通过管道排往曝光室外，通风量为 1200m<sup>3</sup>/h，每小时通风换气次数不小于 3 次，满足通风要求。于曝光室内西墙（迷道位置）安装 1 个急停装置。

10. 配备 3 支个人剂量计、1 台 TJ-III 型 X、 $\gamma$  剂量率报警仪、1 台 BG9511 型环境辐射巡检仪、2 台 FJ-2000 型个人剂量报警仪。

综上所述，烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对职业工作人员和公众人员是安全的，对周围环境产生的影响较小，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

## 建议

1. 进一步规范辐射安全管理档案；
2. 加强辐射工作人员的培训管理。

## 委 托 书

**委托单位：**烟台大兴重工有限公司

**被委托单位：**山东鼎嘉环境检测有限公司

**工程名称：**探伤室及 X 射线机应用项目

**工程地点：**烟台市经济技术开发区



**委托内容：**我单位探伤室及 X 射线机应用项目已竣工并投入运行，该项目已按照环境保护行政主管部门审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治设施与主体工程同时投入运行。根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等的有关规定，该项目须进行竣工环境保护验收，现委托贵单位承担该项目竣工验收监测工作。

委托单位：烟台大兴重工有限公司

2018 年 11 月 17 日



附件 2 营业执照

|  |   |
|--|---|
|                             |   |
| <h1>营 业 执 照</h1>   |   |
| <h2>(副 本)</h2>   |   |
| 统一社会信用代码 9137060007442093XL 1-1  |   |
| 名 称  | 烟台大兴重工有限公司  |
| 类 型  | 有限责任公司(自然人投资或控股)  |
| 住 所  | 烟台开发区A-20小区   |
| 法定代表人  | 王波  |
| 注册 资 本   | 捌仟万元整   |
| 成 立 日 期  | 2013 年 07 月 19 日  |
| 营 业 期 限  | 2013 年 07 月 19 日至 2033 年 07 月 19 日  |
| 经 营 范 围  | 加工化工设备、钢结构产品; 货物、技术进出口; 企业自有房屋的租赁服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)   |
|                           |   |
| <b>提 示</b><br>1. 每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告, 不另行通知;<br>2. 《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成后20个工作日内需要向社会公示。 | <b>登 记 机 关</b><br><br>年 月 日<br>2018 01 25 |

企业信用信息公示系统网址:

<http://sd.gsxt.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

### 附件 3 审批意见

#### 市级环保部门审批意见

烟环辐表审〔2016〕11号

受省环保厅委托，经研究，对《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表》批复如下：

一、烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目位于烟台市经济技术开发区 A-20 小区，公司在机加工车间内西北角建设 1 座 X 射线探伤室，拟购置使用 4 台 X 射线探伤机，型号分别为 XXQ3005 定向型、XXQ2505 定向型、XXH3005 周向型和 XXH2505 周向型，从事室内（固定）探伤作业，X 射线探伤机均属 II 类射线装置。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准。我局同意按照报告表提出的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施实施该项目。

二、该项目应严格按照环境影响报告表及以下要求，落实辐射安全与防护措施，开展辐射工作。

#### （一）严格执行辐射安全管理制度

1. 落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，落实岗位职责。

2. 落实 X 射线装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

#### （二）加强辐射工作人员的安全和防护工作

1. 制定培训计划，辐射工作人员应参加辐射安全培训和再培训，经考核合格后持证上岗；考核不合格的，不得从事辐射工作。

2. 按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令 18 号）建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测，安排专人负责个人剂量监测管理。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准（GB18871-2002）》的规定和环评报告表的预测，该项目实施后，你单位公众和职业人员的剂量约束分别执行 0.1mSv/a 和 2mSv/a，发现个人剂量监测结果异常时，应当立即核实和调查，并向环保部门报告。

#### （三）做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 落实探伤室实体屏蔽，做到探伤室屏蔽墙外表面和大、小防

护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5  $\mu$ Gy/h。

2. 在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志, 标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准(GB18871-2002)》的要求。

3. 落实探伤室门机联锁装置、工作状态指示灯及声音提示装置、急停按钮、机械通风装置等辐射安全与防护措施, 做好探伤机、辐射安全与防护设施的维护、维修, 建立维护、维修档案, 确保辐射安全与防护措施安全有效。

4. 落实 X 射线装置使用登记制度, 建立使用台账, 做好 X 射线装置的安全保卫工作, 防止丢失、被盗。

5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备 1 台环境辐射巡检仪, 开展辐射环境监测, 向环保部门报送监测数据。对探伤工作场所实行分区管理。

6. 开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估, 每年 1 月 31 日前向我局提交年度评估报告, 并同时报开发区环保局。

(四) 制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案, 定期组织开展应急演练。若发生辐射事故, 应及时向环保、公安和卫生计生等部门报告。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度, 落实各项环境保护措施。工程竣工后, 按照规定程序向我局申请竣工环境保护验收, 经验收合格后, 工程方可正式投入使用。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动, 你单位应当重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过五年, 方决定该项目开工建设, 你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、你单位在取得辐射安全许可证前不得从事辐射活动, 由开发区环保局负责建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起 10 个工作日内, 将本批复意见和批准后的环境影响报告表送开发区环保局, 接受各级环保部门的监督管理。

经办人: 孙元晓



2016 年 11 月 18 日

(此文主动公开)



## 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：**烟台大兴重工有限公司

**地 址：**山东省烟台市经济技术开发区A-20小区

**法定代表人：**王波

**种类和范围：**使用Ⅱ类射线装置。

**证书编号：**鲁环辐证[06686]

**有效期至：**2023 年 08 月 15 日

**发证机关：**烟台市环境保护局

**发证日期：**2018 年 08 月 16 日

山东省环境保护厅制



## 台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[06686]

| 序号 | 装置名称     | 规格型号    | 类别  | 用途         | 场所            | 来源/去向              | 审核人 | 审核日期     |
|----|----------|---------|-----|------------|---------------|--------------------|-----|----------|
| 1  | 周向X射线探伤机 | XXH3005 | II类 | 工业用X射线探伤装置 | 探伤室；机加工车间内西北角 | 来源<br>山东莱钢射线仪器有限公司 | 王颖辉 | 20180828 |
| 2  | 定向X射线探伤机 | XXQ2505 | II类 | 工业用X射线探伤装置 | 探伤室；机加工车间内西北角 | 去向<br>莱钢射线仪器有限公司   | 王颖辉 | 20180828 |
| 3  | 周向X射线探伤机 | XXH2505 | II类 | 工业用X射线探伤装置 | 探伤室；机加工车间内西北角 | 去向<br>莱钢射线仪器有限公司   | 王颖辉 | 20180828 |
| 4  | 定向X射线探伤机 | XXQ3005 | II类 | 工业用X射线探伤装置 | 探伤室；机加工车间内西北角 | 去向<br>莱钢射线仪器有限公司   | 王颖辉 | 20180828 |
|    | 以下空白     |         |     |            |               | 去向                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 来源                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 去向                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 来源                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 去向                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 来源                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 去向                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 来源                 |     |          |
|    |          |         |     |            |               | 去向                 |     |          |

附件 5 辐射工作人员上岗证

|   |   |
|---|---|
|  | <p>该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，经考试，成绩合格，特发此证。</p> <p>证书有效期为四年，请于证书到期前一个月内参加复训，逾期作废。</p> |
| <p>鲁环辐培证字第 16F1648 号</p>  |           |
| 姓 名： 刘培东 性别： 男  | 发证日期： 二〇一六年七月   |
| 出生年月： 19820119 学历：  |   |
| 工作单位： 大兴重工有限公司  |   |
| 辐射工作类别： 无损检测(移动γ射线探伤除外)   |   |
| 有效期至： 二零二零 年 七 月  |   |

|   |   |
|---|---|
|  | <p>该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，经考试，成绩合格，特发此证。</p> <p>证书有效期为四年，请于证书到期前一个月内参加复训，逾期作废。</p> |
| <p>鲁环辐培证字第 16F1647 号</p>  |          |
| 姓 名： 车伟彬 性别： 男  | 发证日期： 二〇一六年七月   |
| 出生年月： 19920422 学历：  |   |
| 工作单位： 大兴重工有限公司  |   |
| 辐射工作类别： 无损检测(移动γ射线探伤除外)   |   |
| 有效期至： 二零二零 年 七 月  |   |



鲁环辐培证字第 16F1646 号

姓 名：毛建民 性别：男

出生年月：19871224 学历：

工作单位： 大兴重工有限公司

辐射工作类别： 无损检测(移动γ射线探伤除外)

有效期至： 二零二零 年 七 月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，经考试，成绩合格，特发此证。

证书有效期为四年，请于证书到期前一个月内参加复训，逾期作废。

发证日期：二〇一六





## 辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，（烟台大兴重工有限公司）承诺：

一、单位负责人（总经理：王波）为本单位辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构（辐射安全小组）或指定专人（刘培东）负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人（人名）负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证其辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时间内办理备案登记手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

十一、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十二、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单位：(公章)

法定代表人：

负责人：刘培东

联系人：刘彩华

电话：13780957650

日期：2018.6.26

# 烟台大兴重工有限公司

大兴【2018】第 0601 号



## 关于成立辐射安全小组的通知

各部门及车间：

为防治 x 射线污染，保护环境，保障职工的健康和安全，落实辐射工作安全责任。同时进一步加强安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故。公司决定成立

辐射安全小组：

现任命 刘培东 任辐射安全小组组长

辐射安全与防护组员： 车伟彬 毛建民

以上人员要认真履行自己的职责，积极主动的开展工作，任何部门和个人必须遵守和服从辐射安全小组的管理，确保职工安全生产。

特此通知

总经理：



X 射线探伤机安全操作规程

编制：孙彩华

审核：李维民

批准：王波



### X 射线探伤机安全操作规程

- 1、操作 X 射线探伤机必须严格执行操作规程，严守安全防护措施。
- 2、探伤室内外应保持清洁整齐，并应有足够的照明。射线机配电盘应装有指示灯。
- 3、射线探伤人员要根据工作情况，穿戴合适的防护用品。包括工作服、口罩、手套、铅玻璃眼镜等，操作前应进行检查，操作后进行清洗。
- 4、操作中不得饮食、吸烟。如发现头昏等现象，应及时通风、治疗。工作完毕后，应及时清洗手、脸或淋浴。
- 5、一人不得单独作业，至少要有二人以上，一人操作一人负责监护。
- 6、探伤室安装良好的通风设备，每天开始工作前，和工作进行过程中必须注意换气，并保持清洁。
- 7、X 射线探伤机操作前，应将外壳安全接地，防止操作者触电。
- 8、X 射线试验室的门上应装置闭门接触器，关门供电，开门断电。
- 9、长期不用的 X 射线探伤机要按说明书进行训机操作，方可工作。
- 10、X 射线探伤机工作后要严格经过冷却休息方能继续工作，严禁违规操作。

曝光室安全操作规程

编制：孙彩华

审核：李维民

批准：王波



## 曝光室安全操作规程

- 一、熟悉各项操作程序，严格遵守安全制度。探伤时，注意防护和安全区域的标志。
- 二、经常检查射线机和防护设备的性能，如排风是否良好、气压是否满足、铅门是否密闭等，发现问题及时处理后使用。
- 三、在曝光室内进行工作时，严禁一切闲杂人员出入。
- 四、工作人员在曝光室内划线布片时，不要开启机器。
- 五、对工作进行探伤前，首先检查铅门是否关闭，排风系统是否打开，以免发生意外。
- 六、检查曝光室确无人，开启探伤室工作标识灯，关闭迷路小门，进行开机探伤。
- 七、工作时，严禁在曝光室内进食、饮水、吸烟和存放食物。
- 八、工作完毕后，打扫好探伤室，清除污染的水及物品等。
- 九、经常保持探伤室清洁卫生，做到文明生产。

暗室工作人员岗位职责

编制：孙彩华

审核：李维民

批准：王波

烟台大兴重工有限公司





### 暗室工作人员岗位职责

- 1) 遵守本厂各项规章制度，执行安全操作规程，认真搞好设备仪器的维护保养。
- 2) 严格执行暗室操作工艺规程，对因暗室处理过程中的失误而引起的底片质量问题负责。
- 3) 加强药品药液的管理，未经许可不得发放使用，在使用过程中发现药品药液失效时，应及时更换。
- 4) 胶片要妥善保管，不得受潮或高温，发现胶片有问题时，要停止使用。
- 5) 增感屏要妥善保管，使用前要认真检查，使用时要认真操作。
- 6) 保持室内整洁卫生，搞好文明生产。

### 辐射工作操作人员岗位职责

- 1、严格贯彻执行国家、地方关于辐射安全与辐射环境管理的法规、政策和标准，遵守公司各项规章制度。
- 2、负责放射设备的日常维护和保养，严格按照管理制度和操作规程操作放射设备，保证放射工作的正常安全进行。
- 3、按照国家规定接受放射性安全培训，掌握必要的安全防护知识，积极参加业务知识培训，不断提高业务素质。
- 4、严格执行国家对放射工作人员健康管理的规定参加放射工作人员的健康检查。
- 5、在放射工作中严格佩戴放射性个人剂量剂，遵守国家对放射工作人员个人剂量监测的有关规定。
- 6、严格按照国家规定参加辐射工作的技能培训，保持技能水平。
- 7、在做好业务工作的同时严格遵守相关辐射安全制度做好安全工作，一旦发生放射事故，操作人员应采取相应补救措施，并立即向管理人员进行报告。
- 8、完成公司领导交办的其他工作。

### 辐射安全小组职责

1. 按照国家有关法规和标准的规定，结合本公司的实际情况，制订公司放射管理工作的有关条例规定。
2. 全面负责本公司放射工作的监督管理，监督公司放射管理工作条例或规定的执行情况。
3. 按照国家有关规定协助环保和公安部门完成辐射安全管理工作，组织落实管理部门提出的安全要求。
4. 组织实施本公司放射性工作人员的管理工作，包括人员培训、体检、持证上岗及剂量档案等。
5. 组织实施本公司放射性工作场所及周围环境的定期监测和检查。
6. 组织实施放射性事故的应急处理工作，并按国家规定及时上报国家相关管理部门。

## 辐射防护和安全保卫制度

一、为了加强对射线装置安全和防护的监督管理，促进射线装置的安全应用，保障人体健康，保护环境，根据国家有关法律法规，结合本厂实际，制定本制度。

二、公司成立辐射安全管理小组，明确由辐射安全小组负责对射线装置的安全和防护工作实施统一监督管理。

三、各科室、车间主任为部门辐射工作安全第一责任人。

四、任命专职（或兼职）人员具体负责射线装置的安全和防护工作，并为放射工作人员配备必要的防护用品和监测仪器。

五、严格遵守国家规定，在许可登记的范围内从事放射性活动，不违规从事非经许可或者在许可登记范围之外的放射性活动。

六、按照规定，开展有关环境影响评价、申请领取或到期换领许可证等工作。

七、直接从事放射工作的工作人员，严格按照规定接受安全和防护知识教育培训，并进行考核，考核不合格的，不得上岗。

八、直接从事放射工作的工作人员，进入操作岗位时，应穿戴劳动防护用品，并佩戴个人剂量计。个人防护用品应当经常检修，保证正常使用。

九、为射线装置设置明显的放射性标识。

1、使用、存放射线装置的场所，应当按照规定设置明显的电离辐射警告标志。

2、射线装置使用场所，应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施（如门机安全连锁、报警装置等）。

---

十、在进行放射工作时加强对射线的防护，探伤室设专人管理，非相关人员不得入内。要尽可能远离射线源和利用各种防护物，连续接触放射的时间不可太长，人体接受的射线量不得超过国家规定的最大允许值。

十一、射线装置使用严格执行国家对放射工作人员个人剂量监测的有关规定，定期委托有资质的单位进行个人剂量监测。

十二、严格执行国家对放射工作人员健康管理的规定建立放射工作人员的健康档案，坚持上岗前、在岗期间、离岗时和应急情况下的健康检查，发现有禁忌症者立即停止放射性工作，及时调离放射工作岗位。

十三、每年对放射工作人员进行一次健康检查，健康检查必须委托有资质的单位进行，检查项目按国家有关规定执行。

十四、根据可能发生的辐射事故的风险，制定应急预案，按要求进行演练，做好应急准备。

十五、发生辐射事故时，必须立即启动应急预案，工作人员要立即上报辐射安全小组，同时在辐射安全小组的指挥下采取防护措施，进行事故现场处理，并严格执行国家对射线事故的报告、立案制度，向烟台市环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

十六、一旦发现射线装置丢失或被盗，立即报告环保部门和公安部门，将放射性污染事故降到最低程度。

## 辐射设备检修维护制度

为加强对辐射设备的检修维护和保养，保障从事辐射工作的人员和公众的健康与安全，保护环境，特制定本制度。

1、辐射工作管理人员负责对辐射设备的登记，建立设备一览表，档案管理。

2、操作人员每班对本岗位使用的放射设备的使用情况进行认真检查，发现故障立即上报。

3、辐射安全小组加强对国家强制检验设备的监督工作，确保使用的设备在合格的有效期内。定期按要求将需强制检验设备与当地质量技术监督局联系送检或校检。

4、辐射工作操作人员对设备应爱护使用，进行维护保养、检查，包括：控制台、电子柜除尘；测量工作电压，对可能引起操作失灵的关键零配件及时进行更换等。对发现的问题及时做好记录并报告辐射安全小组。

5、辐射工作人员对设备的使用、维护和维修要做好详细记录，发现问题及时报告辐射安全小组。

6、辐射工作操作人员未经授权人同意不得拆装重要设备。

7、设备故障时，由辐射安全小组联系有维修能力的单位维修。设备检修时禁止开启探伤机，待检修完毕，开启探伤机试探伤，确认检修完成。大修后主要性能未达到仪器基本参数时不准重新投入使用。

8、辐射安全小组负责组织对放射设备的使用、管理情况监督检查，发现问题及时处理。

## 射线探伤管理制度

- 一、为保证压力容器封头的制造质量，必须加强探伤工作管理。探伤室是重要的检查部门，非本室人员不得随便出入。
- 二、射线探伤工作必须按照《锅炉、压力容器无损检测人员资格鉴定考试规则》培训，经考试合格的人员进行。探伤人员应努力学习技术，工作认真负责，确保探伤质量。
- 三、凡有要求探伤的零部件，均有项目填写齐全的探伤委托单，并经检查人员签字认可。
- 四、探伤人员在探伤时，必须按有关规定标准进行，以确保质量。
- 五、工件探伤结束后，探伤人员要认真评定，并填写评定报告，如有缺陷，应在工件上划出返修部位，并有车间技术员和负责人签定并验证。
- 六、探伤工作要专人管理，按有关要求保管好各种资料，确保探伤底片的保存质量。
- 七、试件探伤完毕后，及时报质检部。

X射线探伤机台账

编制：孙彩华

审核：李维民

批准：王波

烟台大兴重工有限公司





| 装置名称                   | 类别   | 规格型号 | 类型选择   | 管电压    | (V, kV, MV) | 管电流  | (A, mA) | 功率     | (W, kW) | 用途           | 场所  |
|------------------------|------|------|--------|--------|-------------|------|---------|--------|---------|--------------|-----|
| 定向型 X 射线探伤机<br>XXQ2505 | II 类 |      | X 光机参数 | 250.00 | kV          | 5.00 | mA      | 250.00 | kW      | 工业用 X 射线探伤装置 | 探伤室 |
| 周向型 X 射线探伤机<br>XXH2505 | II 类 |      | X 光机参数 | 250.00 | kV          | 5.00 | mA      | 250.00 | kW      | 工业用 X 射线探伤装置 | 探伤室 |
| 定向型 X 射线探伤机<br>XXQ3005 | II 类 |      | X 光机参数 | 300.00 | kV          | 5.00 | mA      | 300.00 | kW      | 工业用 X 射线探伤装置 | 探伤室 |
| 周向型 X 射线探伤机<br>XXH3005 | II 类 |      | X 光机参数 | 300.00 | kV          | 5.00 | mA      | 300.00 | kW      | 工业用 X 射线探伤装置 | 探伤室 |

## 射线装置使用登记制度

### 一、 目的

为了掌握辐射操作人员的工作量和设备的使用状况，及便于查找事故原因、改进防护工作和日后鉴定工作人员健康状况。特制定此制度。

### 二、 定义

射线装置

### 三、 使用范围

探伤室

### 四、 职责与权限

探伤室：负责射线装置使用登记和台账管理规章制度的实施和控制。

### 五、 内容

5.1 操作人员在使用射线装置前必须填写《X射线探伤机使用登记台账》见附表

5.2 操作过程中如遇到故障或其它非正常问题，必须详细填写在《X射线探伤机使用登记台账》备注栏中。

5.3 《X射线探伤机使用登记台账》所有填写项目务必如实填写，且填写内容不得模糊不清。

探伤室负责人负责对《X射线探伤机使用登记台账》检查执行。



## 辐射安全管理人员培训计划

放射性同位素与射线装置安全监督管理工作是一项政策性、技术性很强的工作，事关人民群众的身体健康和生命安全。目前放射性同位素与射线装置的发展以及辐射技术在日常生产中的应用日新月异。为了加强对放射性同位素、射线装置安全和防护的监督管理，促进放射性同位素及射线装置的安全应用，保障人体健康，保护环境，特制定本培训学习计划：

### 一、 培训目的

通过系统的分阶段、分层次培训，是职工在掌握本岗位操作技能的基础上，致力提高员工的放射性同位素与射线装置操作能力、管理水平和综合文化素养，强化操作技能，热爱本职工作，从而打造一支品质优良、专业技术过硬的员工队伍。

### 二、 培训的内容和方式

- 1、 参加省级以上环保部门认可的培训机构的辐射安全与防护培训，取得《辐射工作人员岗位培训合格证》后，方能从事辐射工作。
- 2、 根据环保部门的计划安排参加培训。

# 辐射环境监测方案

按照环保部门要求购置相应的检测仪器，定期或不定期地对工作场所和周围环境进行检测。如发现异常情况或怀疑有异常情况，应及时对工作场所和环境进行检测。

## 一、辐射环境检测方案及内容

### 1、监测因子

X( $\gamma$ )空气吸收剂量率。

### 2、监测频率

定期监测：正常情况下，每年进行1~2次例行监测。

应急监测：工作场所如发现异常情况或怀疑有异常情况，应对工作场所和环境进行应急监测。

### 3、监测范围

曝光室周围。

### 4、监测布点

监测点主要涵盖以下几处位置：

- ①通过巡测，发现的辐射水平异常高的位置；
- ②曝光室门外30cm离地面高度为1m处，测门的左、中、右侧3个点和门缝四周；
- ③曝光室墙外30cm离地面高度为1m处，每个墙面至少测1个点；
- ④曝光室室顶外30cm处，至少测1个点；

⑤人员经常活动的位置，主要包括操作室、洗片室及其他人员能到达的位置；

⑥在日常探伤结束后，应监测曝光室的入口，以确保 X 射线探伤机已经停止工作。

## 二、个人剂量的监督与监测

1、严格遵守国家辐射环境管理法规；

2、所有从事放射工作人员，必须接受个人剂量监测，建立个人剂量档案，个人剂量档案应包括个人基本信息、工作单位及剂量监测结果等材料，个人剂量档案应保存至辐射工作人员年满七十五周岁或者停止辐射工作三十年；

3、探伤工作人员工作期间须按要求佩戴个人剂量计；

4、个人剂量计的读取时间为 3 个月一次；

5、放射人员的受照剂量超过年管理剂量约束值时，放射工作单位应查明原因，采取改进措施。

监测结果和监测报告除存档外，应急时上报当地环保行政主管部门。

## 回收承诺书

射线装置退役报废后不能随意出售转让、丢弃，应报当地环保部门在其统一指导下进行处置，费用由我单位承担。



放射性个人剂量监测管理规定

编制：孙彩华

审核：李维民

批准：王波

烟台大兴重工有限公司





### 放射性个人剂量监测管理规定

- 1、放射性个人剂量监测的周期为 3 个月，个人剂量计的使用、回收由辐射安全小组统一办理收发登记手续。
- 2、放射个人剂量计的收发，由辐射安全小组负责。
- 3、配戴个人剂量计的工作人员，在放射工作场所必须认真配戴，不得擅自拆卸、损坏，如发现有损坏现象，每个赔偿 20 元。
- 4、配戴个人剂量计的工作人员，必须妥善保管，不得丢失，剂量计丢失一次罚成本费的 30%，第二次罚 100%，第三次罚 200%。
- 5、配戴个人剂量计的工作人员，不得弄虚作假，发现一次经查实后，罚款 200 元。
- 6、配戴个人剂量计的工作人员在一个周期内接受剂量大于国家标准的 10%，管理人员必须到现场考查配戴、使用情况。
- 7、从业单位要将个人剂量计监测结果记入《放射工作人员个人剂量档案》，并将监测报告报办公室备案。
- 8、长期无检测剂量按没有从事放射性工作处理。

辐射事故应急预案

编制：孙彩华

审核：李维民

批准：王波

烟台大兴重工有限公司



## 1 目的

为确保人身、财产安全和环境不受破坏，确保放射性装置安全使用，能够迅速有效地控制和处理事态的发展，减少损失，降低不良社会影响，特制定本预案。

## 2 依据

《中华人民共和国安全生产法》第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2002 年 6 月 29 日通过；

《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》2005 年 12 月 1 日执行；

《中华人民共和国放射性污染防治法》第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于 2003 年 6 月 28 日通过；

GB4792-84《放射卫生防护基本标准》1984 年 12 月 24 日；

《核应急管理导则—放射源核辐射技术应用应急准备与响应》国防科工委、卫生部 2003 年 2 月 21 日；

## 3 应急组织机构和职责

事故发生时，事故应急预案的实施由应急救援系统来执行完成，应急救援系统分为辐射安全小组和应急办公室两大部分。

### 3.1 辐射安全小组机构

辐射安全小组组长，下辖各部门负责人，由辐射安全小组组长协调各部门工作的进行。

应急办公室： 电话：0535-6105276（办）

辐射安全小组负责人：刘培东 电话：15253557271

成员：各部门负责人

### 3.2 指挥部职责

3.2.1 事故应急救援日常工作由主管安全的安全科科长监管，发生事故时，由辐射安全小组负责应急抢险及救护工作的组织和指挥，不在时由生产部经理负责，全权负责应急抢救及救护工作。

3.2.2 辐射安全小组负责审批事故应急救援工程计划，并督促实施；

3.2.3 发生险情时，按应急办公室汇报的险情情况，准确、及时按应急预案下达

应急指令，并督促应急办公室执行应急指令的全部内容；

3.2.4 当危险完全消除，生命、财产完全脱险时，由辐射安全小组负责人下达“应急状态解除令”。

#### 4 应急报告程序

4.1 发生放射危险应急情况时，发现者立即报告到负责人。

4.2 负责人立即向单位应急办公室报告。

4.3 事故发生后，应急办公室按照有关法律、法规的要求，在 1 小时内上报当地环保、生育、卫生计生部门。

#### 4.4 报告内容

- (1) 事故地点；
- (2) 现场防护器材配备情况；
- (3) 现场人员情况；
- (4) 现场危险物存放情况；
- (5) 现场急需援助情况。

#### 5 应急预案

##### 5.1 应急抢险的处置原则：

(1) 以抢救员工和其他人员的生命为第一位。做到先抢救人员、保护环境，后抢救生产设施。

(2) 在事故险情发生后，执行以下应急处置原则：急救现场处理的主要任务是抢救生命、减少伤员痛苦、减少和预防加重伤情和并发症，正确而迅速的把伤病员转送到医院。

##### 5.2 应急预案：

5.2.1 可能的事故描述：对于 X 射线机透照而言，断高压即断辐射，不会出现放射性污染物。出现的事故情况分为两种：由于操作失误或设备失控导致辐射失控、由于现场监护失控导致公众意外闯入控制区而导致公众受到意外辐射。对于 X 射线定向机而言，发现意外时只要切断电源，就能保证意外辐射停止。

5.2.2 拟实施的防护措施：若保护系统失灵导致高压在规定曝光时间后不能停止曝光时，应迅速切断低压部分，从源头断电，确保辐射消失。若过失导致意外送高压时，处于辐射场中人员通过报警器觉察后应迅速离开现场，同时呼叫同伴断电，如发现较晚导致辐射过大时，应迅速将人员送往医院观察治疗。

### 5.2.3 预防措施

(1) 在 X 射线工作期间，一旦发现无关人员进入辐射范围内，立即关闭电源或迅速通知无关人员撤退。

(2) 操作人员如有违规操作现象，立即对其进行教育，并进行合理处罚。

(3) 施工现场乱扔杂物者，责令把杂物清理干净，并对其进行教育。

(4) 司机在工作期间如有饮酒现象，应对其进行处罚。

(5) 任何人员出现身体不良反应，及时到医院就诊，确保身体健康。

## 6 应急培训和演习

### 6.1 应急培训

(1) 应急办公室要制定计划，结合本单位实际情况制定应急培训计划，每年进行 1 次有针对性的应急培训并做好应急培训记录；

(2) 参加培训人员为各级应急指挥机构成员和应急保障系统、应急信息系统的有关人员；

(3) 培训的主要内容是《应急管理程序》的有关规定以及洪汛、地震等自然灾害险情和火灾、爆炸、中毒等事故险情发生后的应急基础知识、运行组织方式和抢险救助措施；

### 6.2 应急演习

(1) 要制定应急演习计划

(2) 每年至少应进行 1 次应急演习；参加演习的部门和单位包括本单位应急指挥机构，必要时还应联络相关部门和单位参加演习。

## 7 常用电话号码

公司:0535-6105276 13780957650

急救电话: 120

区环保局: 0535-6396300

区卫生计生局: 0535-6381570

派出所: 0535-6380972

## 附件 7 应急演练

### 二 0 一八年辐射事故应急预案演练

#### 一、演练前的准备：

##### 1、指挥机构：

成立辐射事故应急救援“指挥领导小组”。小组由总经理、办公室主任、生产部部长、质管部部长、供应部部长、无损检测人员、班组长等组成。总经理任总指挥，办公室主任任副总指挥，负责应急救援工作的组织指挥。指挥部设在生产部办公室。

##### 2、物件准备：

准备好使用的器材(警示灯、警戒绳、防护服、铅衣、头盔、含铅眼镜、剂量检测仪、个人剂量计、螺丝刀等相关工具)，现场要设置安全使用的各种标志。

#### 二、演练实施：

##### 假设事故场景：

探伤员开启探伤机过程中，先是门机连锁线路故障（事前），后高压开关失灵，操作人员进入探伤室更换被检件，个人剂量仪报警，导致检测人员受到意外辐照。

##### 1. 总指挥发出演练命令。

##### 2. 演练人员到指定场地集合，监测人员穿好防护服。

3. 探伤室工作人员听到报警后，应立即切断射线装置电源，并迅速汇报给现场安全员，由现场安全员汇报至相关领导并下达启动应急预案程序、封闭事故现场的指令，同时发出警报，通知事故应急救援指挥部成员及各应急救援队伍迅速赶往事故现场，并佩带必要的个人

防护装备，随身准备好必要器材和监测仪器，相关人员及时调出有关资料。

4. 指挥部成员到达现场后，组织人员将应急处置器材运往现场，并妥善处理受辐照人员，如发生人体受超剂量照射事故时，应当迅速安排人员接受医学检查或者在指定的医疗机构救治。

5. 治安队到达现场后，人员立即封锁现场，疏散公众，使所有在场的人员迅速撤离，将原有的警戒区域扩大2倍，禁止无关人员进入，自己撤离危险区域到较安全部位担任警戒。

6. 当事故得到控制后，总经理指挥立即成立由安全办、生产部、品管部及办公室参加的事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施和研究制定设备修方案并立即委托具有资质单位维修，尽快恢复生产。

7. 放射事故处理完毕，解除警报和撤销警戒线。

### 三、辐射事故原因分析及善后处理：

#### 1、事故检查及原因分析：

对现场所有门机连锁进行检查，发现门机连锁线路故障，导致门机连锁失灵。

对控制台高压开关检查后发现，属高压控制开关损坏，再加上门机连锁失灵，导致人员受到意外辐照。

#### 2、处理措施

行政部负责组织协调相关部门处理事故善后工作，及时将受辐照人员送医体检，以及对故障进行排除，并要求在故障未排除期间不得进行探伤操作。

### 3、事故结案：

待事故善后工作处理完后，由辐射安全管理小组形成总结报告，并提出整改方案加以落实。

### 四、演练现场总结点评：

项目演练结束后，公司领导对演练情况进行点评总结，指出以下几点问题：

1、主要问题就是日常检修时未及时门机连锁线路故障，导致后来高压开关故障后，未及时发现，最后导致人员意外受到辐照，今后要认真对待日常检修，防止类似事件再次出现。

2、车间人员疏散速度慢，需要从思想上要提高重视程度。表明日常训练少，今后应多组织训练，提高速度。

点评完毕，副总指挥宣布：演练结束。





预案演练记录

|              |  |
|--------------|--|
| 演练项目         | 探伤作业人员误入探伤室受意外辐照   |
| 演练目的         | 提高探伤人员及广大员工的安全意识，落实各项相关防护制度，预防辐射辐射事故的发生。   |
| 演练时间         | 2018-11-23   |
| 演练地点         | 车间   |
| 参演人员         | 见签到表   |
| 演练效果评价       | <p>1、主要问题就是日常检修时未及时发现问题所在，工作马虎大意。</p> <p>2、车间人员疏散速度慢，需要从思想上提高重视程度。表明日常训练少，今后应多组织训练，提高速度。</p> |
| 预案及演练方案的评审修订 | <p>今后在预案的安排上再进一步细化；</p> <p>对员工加强培训，进一步提高人员的思想组织，把演练当做实际发生事故来对待。</p>                          |



辐射事故应急预案演练签到表

| 序号 | 姓名  | 签到科室 | 时间         | 备注 |
|----|-----|------|------------|----|
| 1  | 李   | 总经办  | 2018.11.23 |    |
| 2  | 孙   | 办公室  | 2018.11.23 |    |
| 3  | 朱增利 | 采购部  | 2018.11.23 |    |
| 4  | 张志旺 | 质管部  | 2018.11.23 |    |
| 5  | 隋修辉 | 生产部  | 2018.11.23 |    |
| 6  | 李杨  | 生产部  | 2018.11.23 |    |
| 7  | 唐青  | 生产部  | 2018.11.23 |    |
| 8  | 刘晋东 | 探伤室  | 2018.11.23 |    |
| 9  | 车伟彬 | 探伤室  | 2018.11.23 |    |
| 10 | 毛建民 | 探伤室  | 2018.11.23 |    |
| 11 |     |      |            |    |
| 12 |     |      |            |    |
| 13 |     |      |            |    |

附件 8 危废协议

鑫广绿环再生资源股份有限公司

2018 版

NO.: LH/M201807001WF

补充协议

甲方: 鑫广绿环再生资源股份有限公司

乙方: 烟台大兴重工有限公司

甲方具有山东省环保厅颁发的《山东省危险废物经营许可证》，许可证号为[鲁危证0066]，是山东省循环经济重点培育企业及烟台市循环经济示范企业。乙方将生产过程中产生国家危险废物名录中规定的危险废物委托甲方进行无害化处置，经甲、乙双方友好协商，达成协议如下：

一、危险废物处置单价（此价格为电汇或转账的吨处置单价）：

Table with 5 columns: 危废大类名称, 危废类别, 废物代码, 危废名称(环评名称), 处置单价. Row 1: 感光材料废物, HW16, 900-019-16, 废显(定)影剂、胶片及废像纸, 危废产生时另行协商

价格说明：

- ①此价格为电汇或转账（公对公）方式结算。②若需甲方提供包装（仅限吨包袋、吨桶），乙方应另行支付 800 元/吨的处置费。③若乙方以承兑的方式支付甲方处置费用，则乙方应另行支付 500 元/吨的处置费。④乙方确定以 电汇 形式支付甲方处置费用。

二、补充协议与双方签订的编号为 2018-WF710 《危险废物委托处置合同书》具有同等法律效力。

三、本协议一式 5 份，甲方保存两份，乙方保存壹份，环保局备案 2 份。甲乙双方共同履行协议，环保局监督。

四、本协议自双方盖章后生效，协议有效期为：2018 年 1 月 17 日至 2019 年 1 月 16 日。

(以下无正文，后附文件：附件 1 危废信息明细表)

甲方：鑫广绿环再生资源股份有限公司 (盖章)

住所：烟台开发区开封路 8 号

授权代理人（张艳艳）：

（签字）联系电话：0535-6977108

业务联系人（常美姗）：

（签字）联系电话：15376979141

办公电话：0535-6977109

乙方：烟台大兴重工有限公司

（盖章）

住所：烟台开发区古现大街 111 号

授权代理人（

（签字）联系电话：

孙彩华）：

（签字）联系电话：13780957650



附件9 个人剂量监测委托合同

合同编号：WT2018281

## 技术服务合同

项目名称：\_\_\_\_\_ 个人剂量检测 \_\_\_\_\_

委托方（甲方）：\_\_\_\_\_ 烟台大兴重工有限公司 \_\_\_\_\_

受托方（乙方）：\_\_\_\_\_ 济南中威检测技术有限公司 \_\_\_\_\_

签订时间：\_\_\_\_\_ 2018年11月21日 \_\_\_\_\_

签订地点：\_\_\_\_\_ 山东省烟台市 \_\_\_\_\_



中华人民共和国科学技术部印制

## 技术服务合同

委托方（甲方）：烟台大兴重工有限公司

受托方（乙方）：济南中威检测技术有限公司

济南中威检测技术有限公司受烟台大兴重工有限公司委托，对个人剂量项目进行协议检测，甲、乙双方达成如下协议。

### 一、甲方的责任

1. 乙方在检测时，甲方应给予积极的配合与支持，积极帮助解决测量中所遇到的问题，确保检测工作的顺利进行。

2. 按本合同的有关条款支付检测费用。

### 二、乙方的责任

1、检测内容：3套剂量片（每季度一次，共计4次）读数测量

2、检测方法：仪器读数

3、技术规范：《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2016）

4、乙方在收到甲方检测费用后按甲方要求时限对本批剂量片进行第一次检测，以后每3个月乙方主动提醒甲方按时对剂量片汇总，以便乙方统一取回。剂量片的发放与取回由乙方负责。

5、乙方每次检测完毕后10个工作日内向甲方提交本次检测报告。

6、乙方有责任保守甲方的商业秘密。

7、本合同签订检测周期为2018年11月21日-2019年11月20日；

### 三、费用及付款方式

1、剂量片协议检测价格为240元每套每年，本协议签订3套剂量片一年检测，共720元。

则甲方向乙方总支付检测费：人民币（大写）柒佰贰拾元整（小写）¥720元。

2、合同签订后 10 天内甲方向乙方一次性支付全部检测费用, 乙方向甲方提供增值税专用发票 (税率 6%)。

#### 四、违约处理

1、甲方应按本合同要求, 向乙方支付检测费用。若违约则每天按总费用的千分之五向乙方支付违约金。

2、乙方在规定的时限内完成检测报告的编制。若违约则每天按总费用的千分之五向甲方支付违约金。

3、因检测报告编制质量问题而引起的责任, 由乙方负责, 且乙方应返还甲方所支付费用。

五、甲乙双方在工作中应密切合作, 本合同未尽事宜由双方协商解决。如发生纠纷, 指定烟台市仲裁委员会仲裁。

六、本合同经双方签字后开始生效。

本合同一式二份, 甲乙双方各执一份。自双方签字、盖章之日生效。本合同在乙方向甲方提交最后一季度检测报告之日起失效。





|        |               |                                     |       |  |
|--------|---------------|-------------------------------------|-------|--|
| 甲<br>方 | 名称（或姓名）       | 烟台大舜重工有限公司（签章）                      |       |  |
|        | 纳税识别号         | 9137060007442093XL                  |       |  |
|        | 开户银行及账号       | 建设烟台开发支行 37001666660050169238       |       |  |
|        | 法人代表          | 王波                                  | 委托代理人 |  |
|        | 联系人及电话        | 孙彩华 13780957650                     |       |  |
|        | 住 所<br>（通讯地址） | 山东省烟台开发区 A-20 小区                    |       |  |
|        | 邮 箱           | 2286691240@qq.com                   |       |  |
| 乙<br>方 | 名称（或姓名）       | 济南中威检测技术有限公司（签章）                    |       |  |
|        | 纳税识别号         | 91370105697470482R                  |       |  |
|        | 开户银行及账号       | 齐鲁银行济南金牛支行 1176 214 000 000 00 8596 |       |  |
|        | 法人代表          | 张瑞庆                                 | 委托代理人 |  |
|        | 联系人及电话        | 钟烨 18560127989                      |       |  |
|        | 住 所<br>（通讯地址） | 济南市天桥区堤口路 68 号名泉中心 506 室            |       |  |
|        | 邮 箱           | fushejiance@163.com                 |       |  |



# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2018】068号

项目名称: 烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目

竣工环保验收监测

委托单位: 烟台大兴重工有限公司

检测类别: 委托检测

检测单位: 山东鼎嘉环境检测有限公司 (盖章)

报告日期: 2018 年 11 月 22 日



编制:

*薛浩*

审核:

*梁皓*

批准:

*曲延林*

日期:

2018.11.22



# 检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号: 181512342017

名称: 山东鼎嘉环境检测有限公司

地址: 山东省济南市高新区工业南路44号丁豪广场  
6号楼2-1904 (250101)

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。

许可使用标志



181512342017

发证日期: 2018年07月31日


有效期至: 2024年07月30日

发证机关: 山东省质量技术监督局



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。

## 说 明

- 1 报告无本单位测试报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 复制报告未重新加盖本单位测试报告专用章无效。
- 3 报告涂改无效。
- 4 自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 5 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司  
单位地址：济南市高新区工业南路 44 号  
                  丁豪广场 6 号楼 2 单元 1904 室  
电    话：0531-59803517  
邮政编码：250101  
电子邮件：sddj2018@126.com

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2018】068号

|          |   |   |             |
|----------|---|---|-------------|
| 检测项目     | γ 辐射空气吸收剂量率   |   |             |
| 委托单位     | 烟台大兴重工有限公司  |   |             |
| 检测类别     | 委托检测  | 委托日期  | 2018年11月17日 |
| 检测地点     | 烟台大兴重工有限公司机加工车间西北角  |   |             |
| 检测日期     | 2018年11月20日   |   |             |
| 环境条件     | 天气：晴 温度：11.4℃ 湿度：55.2%  |   |             |
| 检测主要仪器设备 | 设备名称  | 便携式多功能射线检测仪                                     |             |
|          | 设备型号  | BG9512P/BG7030                                  |             |
|          | 设备编号  | A-1804-01                                       |             |
|          | 测量范围  | 吸收剂量率：10nGy/h ~ 200 μ Gy/h<br>能量范围：25keV ~ 3MeV |             |
|          | 检定单位  | 华东国家计量测试中心                                      |             |
|          | 检定证书编号  | 2018H21-20-1414696001                           |             |
|          | 检定有效期至  | 2019年03月29日                                     |             |
| 检测依据     | 1. 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；<br>2. 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）。   |   |             |
| 解释与说明    | <p>受烟台大兴重工有限公司委托，山东鼎嘉环境监测有限公司对烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目进行了现场验收监测。本次验收监测共包括 4 台 X 射线探伤机（XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型）及 1 座探伤室。</p> <p>检测结果见正文第 2-4 页；检测布点图见正文第 5 页；<br/>以下空白</p> |   |             |

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2018】068号

| 序号 | 点位描述            | 检测结果 (nGy/h) |      |
|----|-----------------|--------------|------|
|    |                 | 平均值          | 标准偏差 |
| 1# | 曝光室北侧墙外 30cm 处  | 72.7         | 1.17 |
| 2# | 曝光室东侧墙外 30cm 处  | 77.4         | 0.82 |
| 3# | 曝光室大防护门外 30cm 处 | 73.6         | 1.27 |
| 4# | 曝光室小防护门外 30cm 处 | 75.6         | 0.71 |
| 5# | 操作室操作位          | 75.8         | 1.06 |
| 6# | 评片室             | 78.5         | 1.07 |
| 7# | 暗室              | 76.2         | 0.99 |

注: 检测结果已扣除宇宙射线响应值 16.9nGy/h。

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2018】068号

| 序号  | 探伤机位置/<br>射束方向 | 点位描述             | 监测结果 (nGy/h) |      |
|-----|----------------|------------------|--------------|------|
|     |                |                  | 平均值          | 标准偏差 |
| A1  | 机位 1           | 曝光室北侧墙外 30cm 处   | 81.8         | 1.57 |
| A2  | 射束向东照射         | 曝光室东墙外 30cm 处 1  | 186.2        | 1.29 |
| A3  | 机位 1<br>射束向西照射 | 暗室               | 601.8        | 2.71 |
| A4  | 机位 2<br>射束向西照射 | 评片室              | 103.1        | 0.82 |
| A5  | 机位 3<br>射束向西照射 | 大防护门东侧门缝外 30cm 处 | 113.7        | 0.95 |
| A6  |                | 大防护门下门缝外 30cm 处  | 97.9         | 1.03 |
| A7  |                | 大防护门西侧门缝外 30cm 处 | 116          | 1.17 |
| A8  |                | 大防护门中间位置 30cm 处  | 82.1         | 1.41 |
| A9  |                | 小防护门上门缝外 30cm 处  | 94.9         | 0.92 |
| A10 |                | 小防护门北侧门缝外 30cm 处 | 117.4        | 1.42 |
| A11 |                | 小防护门下门缝外 30cm 处  | 83.4         | 0.95 |
| A12 |                | 小防护门南侧门缝外 30cm 处 | 101.5        | 0.84 |
| A13 |                | 小防护门中间位置 30cm 处  | 81.6         | 0.85 |
| A14 |                | 操作室操作位           | 90.1         | 1.05 |

注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值 16.9nGy/h;

2. 开机时探伤机 (XXQ-3005 定向型) 电压为 280kV, 电流 5mA;

3. 监测时, 于曝光室内轨道由北向南设置三个机位, 机位 1 距曝光室北墙约 1m, 机位 2 位于曝光室中间位置, 机位 3 距离大防护门约 2m; 曝光室内无工件;

4. 监测时通风口位置、室顶及探伤室大防护门上门缝处未预设爬梯等, 且探伤室较高, 现场监测时因无法到达未进行检测。

一查一用

# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2018】068号

| 序号  | 探伤机位置<br>/射束方向   | 点位描述             | 监测结果 (nGy/h) |      |
|-----|------------------|------------------|--------------|------|
|     |                  |                  | 平均值          | 标准偏差 |
| B1  | 机位 1<br>射束东西周向照射 | 曝光室北侧墙外 30cm 处   | 84.0         | 0.74 |
| B2  |                  | 曝光室东墙外 30cm 处 1  | 196.1        | 1.25 |
| B3  |                  | 暗室               | 671.4        | 2.67 |
| B4  | 机位 2<br>射束东西周向照射 | 评片室              | 134.9        | 0.92 |
| B5  | 机位 3<br>射束东西周向照射 | 大防护门东侧门缝外 30cm 处 | 115.5        | 1.07 |
| B6  |                  | 大防护门下门缝外 30cm 处  | 99.8         | 1.16 |
| B7  |                  | 大防护门西侧门缝外 30cm 处 | 111.4        | 1.57 |
| B8  |                  | 大防护门中间位置 30cm 处  | 85.4         | 1.06 |
| B9  |                  | 小防护门上门缝外 30cm 处  | 99.1         | 0.94 |
| B10 |                  | 小防护门北侧门缝外 30cm 处 | 100.7        | 0.84 |
| B11 |                  | 小防护门下门缝外 30cm 处  | 80.6         | 1.08 |
| B12 |                  | 小防护门南侧门缝外 30cm 处 | 97.8         | 0.95 |
| B13 |                  | 小防护门中间位置 30cm 处  | 93.1         | 0.82 |
| B14 |                  | 操作室操作位           | 91.8         | 1.16 |
| B15 |                  | 曝光室外南侧 1m        | 109.8        | 1.25 |
| B16 |                  | 曝光室外南侧 5m        | 110.9        | 1.14 |
| B17 |                  | 曝光室外南侧 10m       | 85.1         | 1.63 |
| B18 |                  | 曝光室外南侧 20m       | 79.5         | 1.17 |

注：1. 监测结果已扣除宇宙射线响应值 16.9nGy/h;

2. 开机时探伤机 (XXH-3005 周向型) 电压为 280kV, 电流 5mA;

3. 监测时, 于曝光室内轨道由北向南设置三个机位, 机位 1 距曝光室北墙约 3m, 机位 2 位于曝光室中间位置, 机位 3 距离大防护门约 2m; 主射束东西周向照射; 曝光室内无工件;

4. 监测时通风口位置、室顶及探伤室大防护门上门缝处未预设爬梯等, 且探伤室较高, 现场检测时因无法到达未进行检测, 为说明室顶外射线天空反散射对周围环境影响, 本次于曝光室外南侧设置衰减断面进行说明。

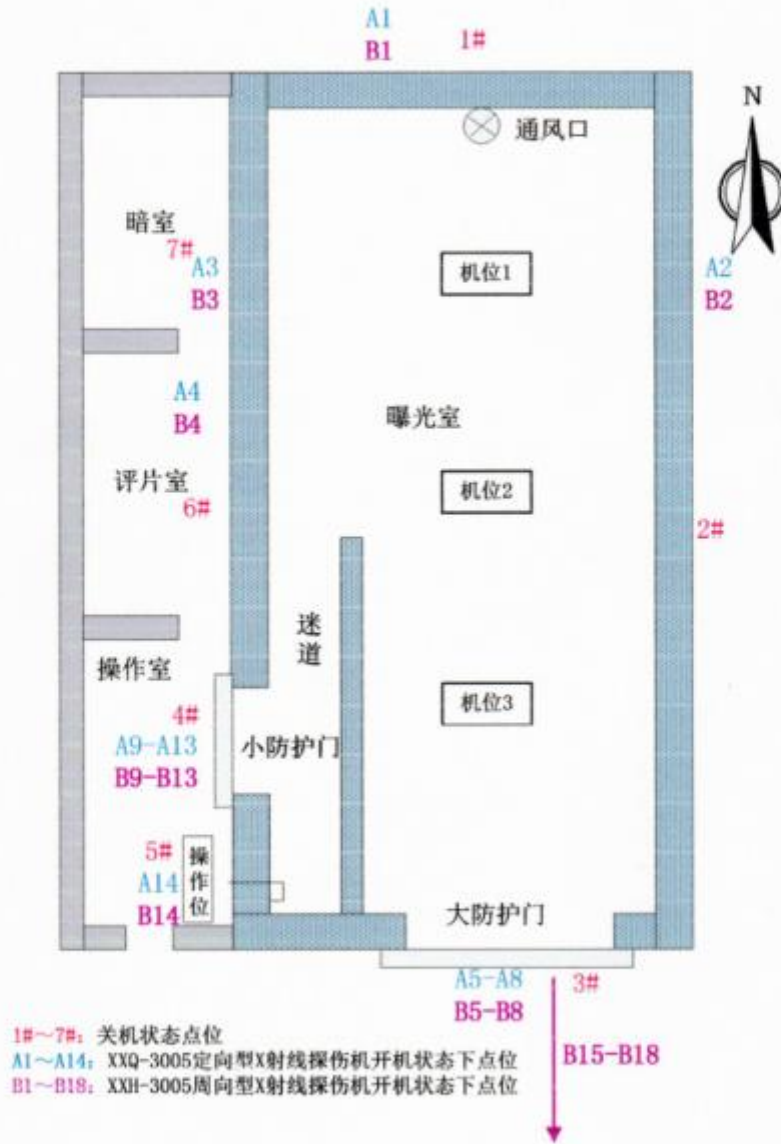
( ) 章



# 检测报告

山东鼎嘉辐检【2018】068号

附图：



1#~7#：关机状态点位  
A1~A14：XXQ-3005定向型X射线探伤机开机状态下点位  
B1~B18：XXH-3005周向型X射线探伤机开机状态下点位

检测布点示意图



建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

|                        |              |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|------------------------|--------------|--|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|------------------|---------------|---------------------------------|---------------|-----------|--|
| 建设项目                   | 项目名称         | 烟台大兴重工有限公司探伤室及X射线机应用项目   |               |               |                       | 项目代码               | /   |               |                  | 建设地点          | 烟台市开发区A-20小区，烟台大兴重工有限公司机加工车间西北角 |               |           |  |
|                        | 行业类别（分类管理名录） | 五十、核与辐射：191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）       |               |               |                       | 建设性质               | √新建 □改扩建 □技术改造  |               |                  | 项目中心<br>经度/纬度 | N: 37.573°<br>E: 121.136°       |               |           |  |
|                        | 设计规模         | 探伤室1座，拟购置4台X射线探伤机（XXQ-3005定向型、XXQ-2505定向型、XXH-3005周向型、XXH-2505周向型） |               |               |                       | 实际建设规模             | 探伤室1座，使用4台X射线探伤机（XXQ-3005定向型、XXQ-2505定向型、XXH-3005周向型、XXH-2505周向型） |               |                  | 环评单位          | 山东君恒环保科技有限公司                    |               |           |  |
|                        | 环评文件审批机关     | 烟台市环境保护局   |               |               |                       | 审批文号               | 烟环辐表审[2016]11号  |               |                  | 环评文件类型        | 环评报告表                           |               |           |  |
|                        | 开工日期         | 2016年12月20日  |               |               |                       | 竣工日期               | 2017年12月30日   |               |                  | 排污许可证申领时间     | /                               |               |           |  |
|                        | 环保设施设计单位     | /  |               |               |                       | 环保设施施工单位           | /   |               |                  | 本工程排污许可证编号    | /                               |               |           |  |
|                        | 验收单位         | 山东鼎嘉环境检测有限公司   |               |               |                       | 环保设施监测单位           | 山东鼎嘉环境检测有限公司  |               |                  | 验收监测时工况       |                                 |               |           |  |
|                        | 投资总概算（万元）    | 8000   |               |               |                       | 环保投资总概算（万元）        | 100   |               |                  | 所占比例（%）       | 1.25                            |               |           |  |
|                        | 实际总投资        | 8000   |               |               |                       | 实际环保投资（万元）         | 100   |               |                  | 所占比例（%）       | 1.25                            |               |           |  |
|                        | 废水治理（万元）     | /  | 废气治理（万元）      | /             | 噪声治理（万元）              | /                  | 固体废物治理（万元）  | /             |                  | 绿化及生态（万元）     | /                               | 其他（万元）        | /         |  |
| 新增废水处理设施能力             |              |  |               |               | 新增废气处理设施能力            |                    |   |               | 年平均工作时           |               |                                 |               |           |  |
| 运营单位                   | 烟台大兴重工有限公司   |  |               |               | 运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码） | 9137060007442093XL |   |               | 验收时间             | 2018年11月20日   |                                 |               |           |  |
| 污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填） | 污染物          | 原有排放量(1)   | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4)            | 本期工程自身削减量(5)       | 本期工程实际排放量(6)  | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂实际排放总量(9)   | 全厂核定排放总量(10)                    | 区域平衡替代削减量(11) | 排放增减量(12) |  |
|                        | 废水           |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 化学需氧量        |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 氨氮           |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 石油类          |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 废气           |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 二氧化硫         |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 烟尘           |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 工业粉尘         |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
|                        | 氮氧化物         |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
| 工业固体废物                 |              |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |
| 与项目有关的其他特征污染物          |              |  |               |               |                       |                    |   |               |                  |               |                                 |               |           |  |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(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

# 烟台大兴重工有限公司

## 探伤室及 X 射线机应用项目竣工环境保护验收意见

2018 年 12 月 21 日，烟台大兴重工有限公司根据烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环保验收暂行办法》，严格按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、本项目环境影响报告表和审批部门决定等要求，在烟台市组织召开了探伤室及 X 射线机应用项目竣工环境保护验收会议。验收工作组由建设单位、验收监测及报告编制单位、环境影响评价单位及 3 位受邀专家组成(名单附后)。经现场核查、审阅资料和认真讨论，形成验收意见如下：

### 一、工程建设基本情况

烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目位于烟台市经济技术开发区 A-20 小区，厂区机加工车间内西北角。本项目为新建项目，实际总投资为 8000 万元，环保投资为 100 万元，环保投资占总投资比例的 1.25%。

2016 年 11 月，公司委托山东君恒环保科技有限公司编制了《烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目环境影响报告表》，环评规模为探伤室 1 座，使用 4 台 X 射线探伤机。2016 年 11 月 18 日，烟台市环境保护局以烟环辐表审[2016]11 号对该项目进行了批复。于 2017 年 12 月本项目探伤室建成，并于 2018 年 8 月进入试运行。

2018 年 8 月 16 日，烟台市大兴重工有限公司取得辐射安全许可证（鲁环辐证[06686]），种类和范围为使用 Ⅱ 类射线装置，有效期至 2023 年 8 月 15 日。

本次验收规模为探伤室 1 座，使用 4 台 X 射线探伤机（XXQ-3005 定向型、XXQ-2505 定向型、XXH-3005 周向型、XXH-2505 周向型），属于 Ⅱ 类射线装置。

## 二、环境保护设施及措施落实情况

### (一) 辐射安全管理落实情况

1. 公司签订了辐射工作安全责任书,明确公司法人代表为本单位辐射工作安全责任人,成立了辐射安全小组,指定专人负责射线装置的安全和防护工作。

2. 制定了《暗室工作人员岗位职责》、《辐射工作操作人员岗位职责》、《辐射安全小组职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射设备检修维护制度》、《射线探伤管理制度》、《射线装置使用登记制度》、《X射线机安全操作规程》、《曝光室安全操作规程》、《放射性个人剂量监测管理规定》、《监测方案》等制度。

3. 制定了《辐射事故应急预案》,并于2018年11月23日开展了应急演练。制定了《辐射安全管理人员培训计划》。公司配备3名辐射工作人员,已参加辐射防护培训并取得上岗证,均在有效期内。

### (二) 辐射安全保护措施落实情况

1. 本项目曝光室内径长 11.45m,宽 5.44m,高 6.1m。东墙和西墙采用 50cm 混凝土+0.3cm钡砂,南墙和北墙采用 50cm混凝土+0.1cm钡砂,屋顶为 10cm混凝土+1.5cm钡砂;小防护门内侧设置迷道,迷道墙为 30cm混凝土+0.1cm钡砂。大防护门、小防护门均为 12mmPb。大小防护门均设置有门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志。曝光室室顶北侧设置机械通风装置,工作时产生的非放射性废气通过管道排往曝光室外,通风量为 1200m<sup>3</sup>/h,每小时通风换气次数不小于 3 次,满足通风要求。于曝光室内西墙(迷道位置)安装 1 个急停装置。

2. 公司配备 3 支个人剂量计、1 台 TJ- 型 X、剂量率报警仪、1 台 BG9511 型环境辐射巡检仪、2 台 FJ-2000 型个人剂量报警仪。

## 三、验收监测结果及人员受照剂量

### （一）监测结果

关机状态下，探伤室周围剂量率为 72.7 ~ 78.5nGy/h，即（7.27 ~ 7.85） $\times 10^{-8}$ Sv/h，处于烟台市天然辐射水平范围内（室内（4.56 ~ 20.53） $\times 10^{-8}$ Gy/h）。

X 射线探伤机开机条件下，探伤室四周及防护门外 30cm 处剂量率为 79.5 ~ 671.4nGy/h，满足辐射剂量率不大于 2.5  $\mu$  Sv/h 的要求。

### （二）职业与公众受照结果

职业工作人员年有效剂量为 0.019mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a 的要求，也低于辐射环境影响报告表提出的 2mSv/a 的管理约束限值。

公众人员年有效剂量为  $3.81 \times 10^{-3}$ mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于辐射环境影响报告表中规定的 0.1mSv/a 的管理要求。

## 四、验收结论

烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收合格。

## 五、后续要求

- （一）加强辐射工作人员辐射安全培训。
- （二）规范开展辐射工作人员个人剂量监测工作。
- （三）严格落实辐射安全防护制度，定期检查安全设施有效性，避免辐射事故（件）的发生。

烟台大兴重工有限公司

2018 年 12 月 21 日

## 烟台大兴重工有限公司探伤室及 X 射线机应用项目竣工环境保护验收工作组

| 组成 |          | 姓名  | 工作单位          | 职务/职称 | 联系电话        | 签字  |
|----|----------|-----|---------------|-------|-------------|-----|
| 组长 | 建设单位     | 王波  | 烟台大兴重工有限公司    | 总经理   | 13906383446 | 王波  |
| 成员 |          | 孙彩华 |               | 主任    | 13780957650 | 孙彩华 |
|    | 监测报告编制单位 | 柴文秀 | 山东鼎嘉环境检测有限公司  | 工程师   | 15106953075 | 柴文秀 |
|    | 技术专家     | 高峰  | 山东省核与辐射安全监测中心 | 高工    | 13864112451 | 高峰  |
|    |          | 王辉  | 山东省核与辐射安全监测中心 | 工程师   | 18615228027 | 王辉  |
|    |          | 李兆轶 | 山东省核与辐射安全监测中心 | 工程师   | 15165311077 | 李兆轶 |