

核技术利用建设项目

江苏普斯森精密机械有限公司

新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目

环境影响报告表

江苏普斯森精密机械有限公司（盖章）

2022 年 7 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

江苏普斯森精密机械有限公司

新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目

环境影响报告表

建设单位名称： 江苏普斯森精密机械有限公司

建设单位法人代表（签名或盖章）： 张维峰

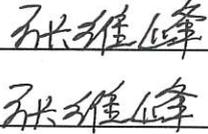
通讯地址： 江苏省常州市武进区牛塘镇工业园区东宝路 3 号

邮政编码： 213000 联系人： 张维峰

电子邮箱： / 联系电话： 18256875333



编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|-----------------|---|---|---|
| 项目编号 | v2f55a | | |
| 建设项目名称 | 新建1台工业用X射线探伤装置项目 | | |
| 建设项目类别 | 55—172核技术利用建设项目 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称 (盖章) | 江苏普斯森精密机械有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91320412MA1T896B1W | | |
| 法定代表人 (签章) | 张维峰 |  | |
| 主要负责人 (签字) | 张维峰 | | |
| 直接负责的主管人员 (签字) | 张维峰 |  | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称 (盖章) | 常州赛蓝环保科技有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 | 91320411660812469N | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 李敏 | 201905035320000035 | BH025778 |  |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 陆鑫松 | 表9项目工程分析与源项、表10辐射安全与防护、表11环境影响分析、表12辐射安全管理、表13结论与建议 | BH028793 |  |
| 李敏 | 表1项目概况、表2放射源、表3非密封放射性物质、表4射线装置、表5废弃物、表6评价依据、表7保护目标与评价标准、表8环境质量和辐射现状 | BH025778 |  |



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



| | |
|-------|--------------------|
| 姓名: | 李敏 |
| 证件号码: | 320322199008082021 |
| 性别: | 女 |
| 出生年月: | 1990年08月 |
| 批准日期: | 2019年05月19日 |
| 管理号: | 201905035320000035 |



江苏省社会保险权益记录单（参保单位）



参保单位全称：常州赛蓝环保科技有限公司

现参保地：钟楼区

统一社会信用代码：91320411660812469N

查询时间：202204-202207

共1页，第1页

| 单位参保险种 | 养老保险 | 工伤保险 | 失业保险 | |
|--------|------|--------------------|-----------------|------|
| 缴费总人数 | 15 | 15 | 15 | |
| 序号 | 姓名 | 公民身份号码（社会保障号） | 缴费起止年月 | 缴费月数 |
| 1 | 李敏 | 320322199008082021 | 202204 - 202207 | 4 |
| 2 | 陆鑫松 | 320483198305085038 | 202204 - 202207 | 4 |

说明：

- 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
- 本权益单为打印时参保情况。
- 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
- 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。



目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 表 1 项目概况..... | 1 |
| 表 2 放射源..... | 4 |
| 表 3 非密封放射性物质..... | 4 |
| 表 4 射线装置..... | 5 |
| 表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）..... | 6 |
| 表 6 评价依据..... | 7 |
| 表 7 保护目标与评价标准..... | 9 |
| 表 8 环境质量和辐射现状..... | 14 |
| 表 9 项目工程分析与源项..... | 18 |
| 表 10 辐射安全与防护..... | 24 |
| 表 11 环境影响分析..... | 28 |
| 表 12 辐射安全管理..... | 39 |
| 表 13 结论与建议..... | 43 |
| 表 14 审批..... | 47 |
| 附表 1 “三同时”措施一览表..... | 48 |

附图：

附图 1：江苏普斯森精密机械有限公司地理位置图；

附图 2：江苏普斯森精密机械有限公司厂区平面布置周围环境示意图；

附图 3：本项目厂房平面布置图；

附图 4：本项目工业用 X 射线探伤装置设计图。

附件：

附件 1：项目委托书；

附件 2：射线装置使用情况承诺书；

附件 3：屏蔽设计说明；

附件 4：辐射环境现状监测报告复印件；

附件 5：营业执照

附件:6：房屋租赁合同及产权证明

附件:7：编制主持人现场探勘照片

表 1 项目概况

| | | | | | | |
|-----------------|----------|--|---|------------------------|------------------------|----|
| 建设项目名称 | | 新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目 | | | | |
| 建设单位 | | 江苏普斯森精密机械有限公司 | | | | |
| 法人代表姓名 | 张维峰 | 联系人 | 张维峰 | 联系电话 | 18256875333 | |
| 项目建设地点 | | 江苏省常州市武进区牛塘镇工业园区东宝路 3 号 | | | | |
| 立项审批部门 | | / | | 批准文号 | / | |
| 建设项目总投资 (万元) | 70 | 项目环保总投资 (万元) | 10 | 投资比例 (%) (环保投资/总投资) | 14.3 | |
| 项目性质 | | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他 | | | 占地面积 (m ²) | 25 |
| 应用类型 | 放射源 | <input type="checkbox"/> 销售 | <input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类 | | | |
| | | <input type="checkbox"/> 使用 | <input type="checkbox"/> I 类 (医疗使用) <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类 | | | |
| | 非密封放射性物质 | <input type="checkbox"/> 生产 | <input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物 | | | |
| | | <input type="checkbox"/> 销售 | / | | | |
| | | <input type="checkbox"/> 使用 | <input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙 | | | |
| | 射线装置 | <input type="checkbox"/> 生产 | <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 | | | |
| | | <input type="checkbox"/> 销售 | <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 | | | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> 使用 | <input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 | | | |
| | 其他 | / | | | | |

1、项目概述

江苏普斯森精密机械有限公司成立于 2017 年 11 月 7 日，位于常州市武进区牛塘镇东宝路 3 号，租用常州市武进盛源纺织品有限公司 7000 平方米厂房，主要从事汽车零部件的生产。公司经营范围为精密机械设备、汽车零部件、摩托车零部件、铝合金精密件、锌合金精密件、铸铁精密件、精密机械制品的研发、制造、组装、销售及售后服务；工装模具的设计、制造、销售及技术服务；从事金属制品技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；自营和代理各类商品和技术的进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。

根据公司规划，拟在常州市武进区牛塘镇工业园区东宝路 3 号的厂区压铸车间北侧第一跨的西侧新建 1 台工业用 X 射线探伤装置（装置型号：FSX-T160-P4343XC 型），用于对公司生产的汽车零部件产品进行无损检测。该装置拟配备 2 名辐射工作人员，工作制度为白班制，年曝光总时间约为 300h。辐射工作人员从厂内现有人员中调配，不新增。

此次新建的工业 X 射线探伤装置项目为江苏普斯森精密机械有限公司厂区内第一台核技术利用装置。本项目工业用 X 射线探伤装置不属于“在任何工作模式下，人体无法进入或滞留在 X 射线探伤装置屏蔽体内”，故不属于自屏蔽式 X 射线探伤装置范围，界定为其他工业用 X 射线探伤装置，按照 II 类射线装置管理。公司核技术利用情况见表 1-1。

表 1-1 射线装置情况一览表

| 序号 | 射线装置型号 | 数量 | 管电压 (kV) | 管电流 (mA) | 射线装置类别 | 工作场所名称 | 使用情况 | 环评情况及审批时间 | 许可情况 |
|----|--------------------|----|----------|----------|--------|--------|------|-----------|------|
| 1 | FSX-T160-P4343XC 型 | 1 | 160 | 3 | II 类 | 压铸车间 | 新建 | 本次环评 | 未许可 |

为保护环境和公众利益，防止辐射污染，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定，本项目需进行环境影响评价。参照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年版）、《射线装置分类管理办法》（公告 2017 年第 66 号），本项目为新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目，属于“172 核技术利用建设项目”中“生产、使用 II 类射线装置的”，应编制环境影响报告表。受江苏普斯森精密机械有限公司的委托，常州赛蓝环保科技有限公司在资料调研、工程分析、现场勘察及委托江苏睿源环境科技有限公司现场监测等工作的基础上，编制了该项目环境影响报告表。

2、项目周边保护目标及项目选址情况

江苏普斯森精密机械有限公司位于常州市武进区牛塘镇工业园区东宝路 3 号，地理位置见附图 1。公司厂区东侧为武进革命烈士陵园，南侧为常州市武进盛源纺织品有限公司厂房，西侧为工业企业，北侧为常州茗浪商贸有限公司、板材加工公司及武进淹西陵园。公司平面布置周围环境示意图见附图 2。

本项目工业用 X 射线探伤装置拟建设于厂区压铸车间北侧第一跨的西侧，压铸车间所在建筑均为一层建筑。工业用 X 射线探伤装置所在位置东侧为拟建计量区、办公区，再往东是厂内综合楼，综合楼为三层建筑，一层西侧为走道，东侧为仓库，二层为办公楼，三层为食堂；装置南侧依次为拟建压铸区、物料区、压铸区；西侧为常州豪创塑料制品有限公司粉碎间；北侧为厂区过道；楼上及楼下均无建筑。本项目厂房平面布置图见附图 3。本项目工业用 X 射线探伤装置周边 50m 范围内没有居民区、学校等环境敏感目标。

3、与产业政策的相符性

本项目使用工业用 X 射线探伤装置对公司生产的汽车零部件产品进行无损检测，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年令 29 号）及《国

家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（国家发展和改革委员会 2021 年令 第 49 号），本项目不属于限制类、淘汰类，故本项目的建设符合国家现行产业政策。

4、实践正当性评价

本项目在运行期间将会产生电离辐射，有可能会增加检测现场周围的辐射水平，但采取各种屏蔽措施和管理措施后可得到有效的控制，其对周围环境的辐射影响能够满足标准要求。本项目的建设将提高产品质量的需求，创造更大的经济效益和社会效益，在落实辐射安全与防护管理措施后，其带来的效益远大于可能对环境造成的影响，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“实践的正当性”的原则。

5、原有核技术利用项目许可情况

江苏普斯森精密机械有限公司为首次使用核技术利用项目的单位，在此之前未购置、使用过核技术利用项目，未取得过《辐射安全许可证》。

表 2 放射源

| 序号 | 核素名称 | 总活度 (Bq)/ 活度 (Bq)×枚数 | 类别 | 活度种类 | 用途 | 使用场所 | 贮存方式与地点 | 备注 |
|----|------|-------------------------|----|------|----|------|---------|----|
| / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素已经产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

| 序号 | 核素名称 | 理化性质 | 活动种类 | 实际日最大操作量 (Bq) | 日等效最大操作量 (Bq) | 年最大用量 (Bq) | 用途 | 操作方式 | 使用场所 | 贮存方式与地点 |
|----|------|------|------|------------------|------------------|---------------|----|------|------|---------|
| / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

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

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压 (kV) | 最大管电流 (mA) | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|----|--------------|------|-----|--------------------|------------|------------|------|------|----|
| 1 | 工业用 X 射线探伤装置 | II 类 | 1 台 | FSX-T160-P4343XC 型 | 160 | 3 | 无损检测 | 压铸车间 | 定向 |
| / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | | | | | | | | | |

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压 (kV) | 最大靶电流 (μA) | 用途 | 工作场所 | 操作方式 | | | 备注 |
|----|----|----|----|----|------------|------------|----|------|---------|------|----|----|
| | | | | | | | | | 活度 (Bq) | 贮存方式 | 数量 | |
| / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

表 6 评价依据

| | |
|------|---|
| 法规文件 | <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订本), 国家主席令第 9 号公布, 2015 年 1 月 1 日施行;</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修正本), 2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第 24 号公布实施, 2018 年 12 月 29 日修订, 2018 年 12 月 29 日起施行;</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》, 国家主席令第 6 号公布, 2003 年 10 月 1 日起施行;</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订版), 国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日发布施行;</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2019 年修正版), 国务院令第 709 号, 2019 年 3 月 2 日起施行;</p> <p>(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 部令第 16 号, 自 2021 年 1 月 1 日起施行;</p> <p>(7) 《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 年 12 月 6 日起施行;</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2021 年修正版), 生态环境部令第 20 号, 2021 年 1 月 4 日施行;</p> <p>(9) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》, 环保部令第 18 号, 2011 年 5 月 1 日起施行;</p> <p>(10) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》原国家环保总局, 环发[2006]145 号, 2006 年 9 月 26 日起施行;</p> <p>(11) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》, 生态环境部令第 9 号, 2019 年 11 月 1 日起施行;</p> <p>(12) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》, 生态环境部公告 2019 年第 57 号, 2020 年 1 月 1 日起施行;</p> <p>(13) 《关于发布〈建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法〉配套文件的公告》, 生态环境部公告公告 2019 年第 38 号;</p> <p>(14) 《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》, 生态环境部公告 2019 年第 39 号;</p> |
|------|---|

| | |
|--|--|
| | <p>(15) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，苏政发〔2020〕49号，2020年6月21日；</p> <p>(16) 《江苏省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74号，2018年6月9日；</p> <p>(17) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1号，2020年1月8日；</p> <p>(18) 《江苏省辐射污染防治条例》（2018年修正版），江苏省第十三届人民代表大会常务委员会公告第2号，2018年5月1日起施行；</p> <p>(19) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》苏环办[2021]187号文。</p> |
| <p style="text-align: center;">技术标准</p> | <p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；</p> <p>(2) 《辐射环境保护管理导则—核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>(4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>(5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(6) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）；</p> <p>(7) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）及其 2017 年修改单。</p> |
| <p style="text-align: center;">其他</p> | <p>(1) 《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（1993年3月《辐射防护》第13卷2期）；</p> <p>(2) 项目委托书；</p> <p>(3) 射线装置使用情况承诺书；</p> <p>(4) 屏蔽设计说明；</p> <p>(5) 辐射环境现状监测报告复印件；</p> <p>(6) 营业执照；</p> <p>(7) 房屋租赁合同及产权证明；</p> <p>(8) 编制主持人现场探勘照片。</p> |

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

本项目为新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目，使用的 X 射线探伤装置为 II 类射线装置。根据《辐射环境保护管理导则-核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）中“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”相关规定，确定本项目评价范围为工业用 X 射线探伤装置屏蔽体边界外 50m 区域，见附图 2。

保护目标

本项目评价范围工业用 X 射线探伤装置屏蔽体边界 50m 范围内无居民区、学校等环境敏感目标，且评价范围内未涉及《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）中划分的环境管控单元中的优先保护单元，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。因此，根据评价范围确定本项目环境保护目标主要为辐射工作人员、工业用 X 射线探伤装置周围的公众，具体见表 7-1。

表 7-1 本项目环境保护目标一览表

| 序号 | 主要环境保护目标 | | 方位 | 距装置距离（m） | 规模 |
|----|----------|-----------------------|---------|----------|----------|
| 1 | 辐射工作人员 | 工业用 X 射线探伤装置操作人员 | 南侧 | 紧邻 | 2 人 |
| 2 | 公众 | 拟建计量区、办公区其他工作人员 | 东侧 | 1m~25m | 4 人 |
| 3 | | 综合楼其他工作人员 | | 30m~50m | 约 12 人 |
| 4 | | 厂区过道 | | 46~50m | 流动人员 |
| 5 | | 拟建压铸区、物料区、模具区其他工作人员 | | 3m~50m | 约 15 人 |
| 6 | | 压铸、熔化区内其他工作人员 | 南侧 | 23m~50m | 约 10 人 |
| 7 | | 厂区过道 | | 40m~50m | 流动人员 |
| 8 | | 常州豪创塑料制品有限公司粉碎间其他工作人员 | | 西侧 | 2.5m~45m |
| 9 | | 拟建仓库 | 37~47m | | 流动人员 |
| 10 | | 厂区过道 | 45m~50m | | 流动人员 |
| 11 | | 厂区过道 | 1m~50m | | 流动人员 |
| 12 | | 常州茗浪商贸有限公司其他工作人员 | 北侧 | 14m~25m | 约 3 人 |
| 13 | | 板材加工公司其他工作人员 | | 10m~50m | 约 8 人 |
| 14 | | 武进淹西陵园工作人员 | | 26m~50m | 约 8 人 |

评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

工作人员职业照射和公众照射剂量限值:

7-2 工作人员职业照射和公众照射剂量限值:

| 对象 | 剂量限值 |
|---|--|
| 职业照射 | 工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值: ①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; ②任何一年中的有效剂量, 50mSv。 |
| 公众照射 | 实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值: ①年有效剂量, 1mSv; ②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。 |
| 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 | |

(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。

3.1.2 控制台

3.1.2.1 应设置有 X 射线管电压及高压接通或断开状态的显示, 以及管电压、管电流和照射时间选取及设定值显示装置。

3.1.2.2 应设置有高压接通时的外部报警或指示装置。

3.1.2.3 控制台或 X 射线管头组装体上应设置与探伤室防护门联锁的接口, 当所有能进入探伤室的门未全部关闭时不能接通 X 射线管管电压; 已接通的 X 射线管管电压在任何一个探伤室门开启时能立即切断。

3.1.2.4 应设有钥匙开关, 只有在打开控制台钥匙开关后, X 射线管才能出束; 钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。

3.1.2.5 应设置紧急停机开关。

3.1.2.6 应设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识。

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城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邻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 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

4.1.5 探伤室应设置门-机连锁装置，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-机连锁装置的设置应方便探伤室内部的人员全部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 射线探伤装置连锁。

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。

4.2 安全操作要求

4.2.1 探伤工作人员进入探伤室时除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪。当辐射水平达到设定的报警水平时，剂量仪报警，探伤工作人员应立即离开探伤室，同时阻止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。

4.2.2 应定期测量探伤室外周围区域的辐射水平或环境的周围剂量当量率，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应当与参考控制水平相比较。当测量值高

于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。

4.2.3 交接班或当班使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作。如在检查过程中发现剂量仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

4.2.4 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。

4.2.5 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

4.2.6 开展探伤室设计时未预计到的工作，如工件过大必须开门探伤，应遵循 5.1、5.3、5.4、5.5 的要求。

(3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）

3.2 需要屏蔽的辐射

3.2.1 相应有用线束的整个墙面均考虑有用线束屏蔽，不需考虑进入有用线束区的散射辐射。

3.2.2 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射。

3.2.3 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射，当它们的屏蔽厚度相差一个什值层厚度（TVL）或更大时，采用其中较厚的屏蔽，当相差不足一个 TVL 时，则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度（HVL）。

3.3 其他要求

3.3.1 探伤室一般应设有人员门和单独的工件门。对于探伤可人工搬运的小型工件探伤室，可以仅设人员门。探伤室人员门宜采用迷路形式。

3.3.2 探伤装置的控制室应置于探伤室外，控制室和人员门应避开有用线束照射的方向。

3.3.3 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.4 当探伤室使用多台 X 射线探伤装置时，按最高管电压和相应管电压下的常用最大管电流设计屏蔽。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

(4) 《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》(1993年3月《辐射防护》第13卷2期)

表 7-3 江苏省环境天然 γ 辐射剂量率调查结果 单位 (nGy/h)

| 类别 | 原野 | 道路 | 室内 |
|---------|-----------|------------|------------|
| 测值范围 | 33.1~72.6 | 18.1~102.3 | 50.7~129.4 |
| 均值 | 50.4 | 47.1 | 89.2 |
| 标准差 (s) | 7.0 | 12.3 | 14.0 |

注: [1]测量值已扣除宇宙射线响应值

[2]现状评价时,以“均值 $\pm 3s$ ”作为参考值:原野为(50.4 ± 21.0) nGy/h;道路为(47.1 ± 36.9) nGy/h;室内为(89.2 ± 42.0) nGy/h。

(5) 本项目辐射剂量管理限值

(1) 综合考虑《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)及《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)等评价标准,本项目职业人员管理目标限值取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中职业人员年有效剂量值的1/4,公众管理目标限值取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中公众照射剂量限值的10%,即:职业人员管理目标值不大于5 mSv/a;公众活动区域相关人员管理目标值不大于0.1mSv/a。

(2) 本项目工业用X射线探伤装置四周和防护门外关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于2.5 μ Sv/h(根据GBZ 117-2015中4.1.3b)。

(3) 本项目工业用X射线探伤装置顶部表面外30cm处剂量当量率参考控制水平不大于100 μ Sv/h(根据GBZ 117-2015中4.1.4b,探伤装置顶部不需要人员到达)。

(4) 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 μ Sv/周,对公众不大于5 μ Sv/周。

表 8 环境质量和辐射现状

1、项目地理位置和场所位置

江苏普斯森精密机械有限公司位于常州市武进区牛塘镇工业园区东宝路 3 号，地理位置见附图 1。公司厂区东侧为武进革命烈士陵园，南侧为常州市武进盛源纺织品有限公司厂房，西侧为工业企业，北侧为常州茗浪商贸有限公司、板材加工公司及武进淹西陵园。公司平面布置周围环境示意图见附图 2。

本项目工业用 X 射线探伤装置拟建设于厂区压铸车间北侧第一跨的西侧，压铸车间所在建筑均为一层建筑。工业用 X 射线探伤装置所在位置东侧为拟建计量区、办公区，再往东是厂内综合楼，综合楼为三层建筑，一层西侧为走道，东侧为仓库，二层为办公楼，三层为食堂；装置南侧依次为拟建压铸区、物料区、压铸区；西侧为常州豪创塑料制品有限公司粉碎间；北侧为厂区过道；楼上及楼下均无建筑。公司生产车间平面布局图见附图 3。本项目工业用 X 射线探伤装置周边 50m 范围内没有居民区、学校等环境敏感目标。本项目工业用 X 射线探伤装置周围环境现状见图 8-1。

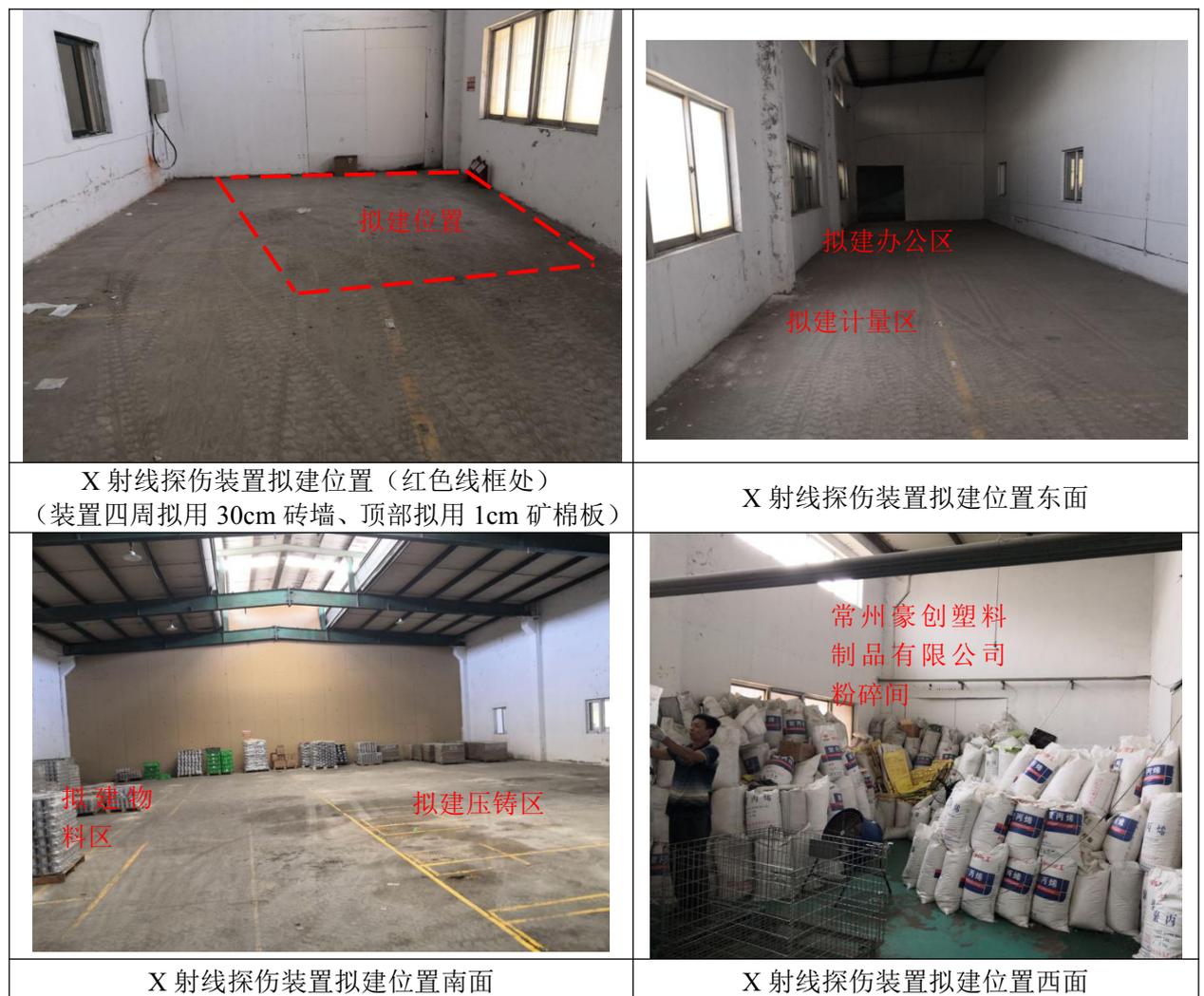




图 8-1 本项目工业用 X 射线探伤装置拟建位置周围环境现状

2、环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

环境现状评价的对象：工业用 X 射线探伤装置拟建址及周围辐射环境

监测因子：X- γ 辐射剂量率

监测点位：在工业用 X 射线探伤装置拟建址周围进行布点，共计布点 9 个。

3、监测方案、质量保证措施

监测方案：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）及《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）在工业用 X 射线探伤装置拟建址周围布设 X- γ 辐射剂量率监测点位。

质量保证措施：江苏睿源环境科技有限公司已通过检验检测机构资质认定，合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性，同时满足相关标准要求。检测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和公司《质量体系文件》的要求，实施全过程质量控制。检测人员均经过考核并持有合格证书，检测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，检测报告实行三级审核制度，检测时仪器使用前检查是否正常。

4、监测监测结果与环境现状调查结果评价

监测单位：江苏睿源环境科技有限公司

监测仪器：BG9512P 型 X- γ 辐射监测仪（仪器编号：RY-J001）

测量范围：10nGy/h~200 μ Gy/h

能量响应范围：主机：48keV~1.5MeV；外置探头：25keV~3MeV

检定有效日期：2022.6.6——2023.6.5

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：Y2022-0045496

监测日期：2022年6月14日

环境条件：天气晴；温度：31℃；相对湿度：41%

评价方法：参考表 7-3 江苏省环境天然 γ 辐射剂量率调查结果，评价该项目周围环境辐射水平。

监测结果：本项目工业用 X 射线探伤装置拟建址周围环境 X- γ 辐射剂量率监测结果见表 8-1，监测报告见附件 4。

表 8-1 拟建址周围 X- γ 辐射剂量率测量结果

| 测点编号 | 点位描述 | 测量结果 (nGy/h) |
|------|----------------------|--------------|
| 1 | 拟建址中部 | 81 |
| 2 | 拟建址东侧 | 81 |
| 3 | 拟建址南侧 | 84 |
| 4 | 拟建址西侧 | 80 |
| 5 | 拟建址北侧 | 83 |
| 6 | 拟建址东侧拟建计量区、办公区 | 83 |
| 7 | 拟建址南侧拟建压铸区 | 78 |
| 8 | 拟建址西侧常州豪创塑料制品有限公司粉碎间 | 81 |
| 9 | 拟建址北侧厂区过道 | 69 |

注：测量结果已扣除宇宙响应值（仪器的宇宙响应值为 16nGy/h）。

由表 8-1 监测结果可知，江苏普斯森精密机械有限公司新建 1 台工业用 X 射线探伤装置拟建址周围 X- γ 辐射剂量率为（69~84）nGy/h 范围内，处于江苏省室内、道路环境天然 γ 辐射剂量率涨落范围内。

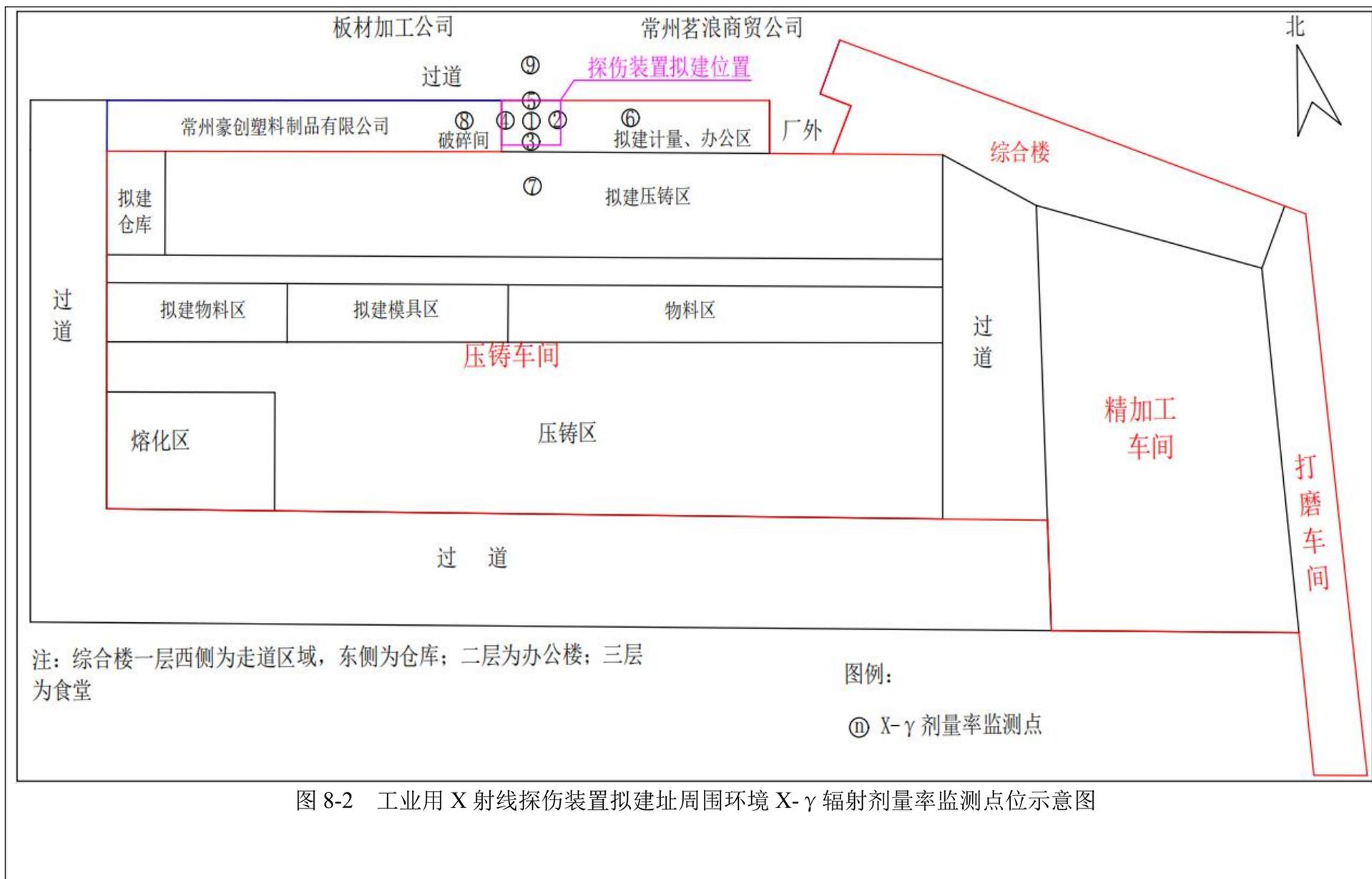


图 8-2 工业用 X 射线探伤装置拟建址周围环境 X-γ 辐射剂量率监测点位示意图

表 9 项目工程分析与源项

工程设备与工艺分析

1、工程设备

因发展需要，公司拟在压铸车间北侧第一跨的西侧新建 1 台工业用 X 射线探伤装置，对公司生产的汽车零部件产品进行无损检测。本项目工业用 X 射线探伤装置的型号为 FSX-T160-P4343XC 型，管电压为 160kV，管电流为 3mA，工作时射线朝西照射，X 射线管可上下移动。探伤装置主机防护门朝南摆放在车间内，操作台放置于主机右前方。

本项目工业用 X 射线探伤装置由 X 射线源、X 射线平板成像器、运动系统、电气系统、传感系统、报警系统、操作台、屏蔽铅房（铅室）等组成。装置外壳尺寸为：2.2（长）×1.73m（宽）×2.3m（高）；前防护门尺寸为 1.1（宽）×1.7m（高）。打开南侧前防护门，将待测样品固定于样品台上，关闭前防护门（工件门）后方可进行检测。

江苏普斯森精密机械有限公司拟为本项目配备 2 名辐射工作人员，工作制度为白班制。设备周最大开机曝光时间约为 6 小时，年开机曝光时间约为 300 小时。

本项目工业用 X 射线探伤装置外部示意图见图 9-1~9-2，内部系统示意图见图 9-3~9-4。



图 9-1 工业用 X 射线探伤装置外部示意图

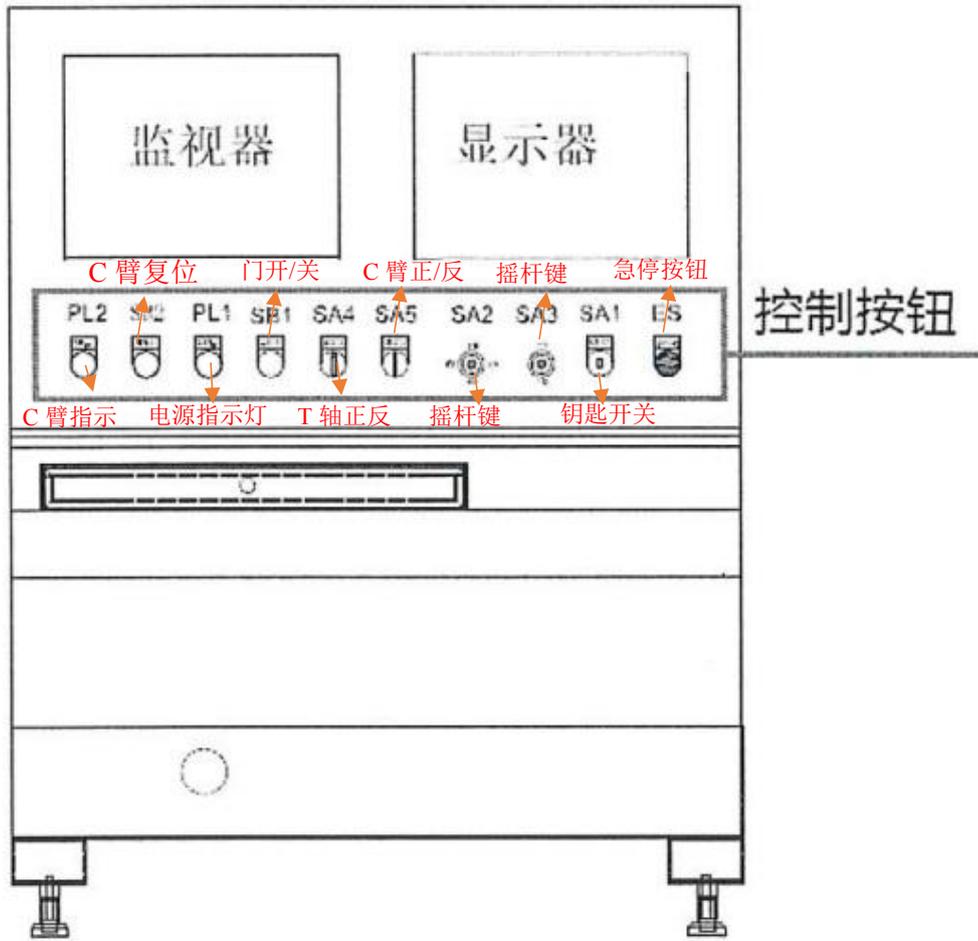


图 9-2 外部操作台示意图

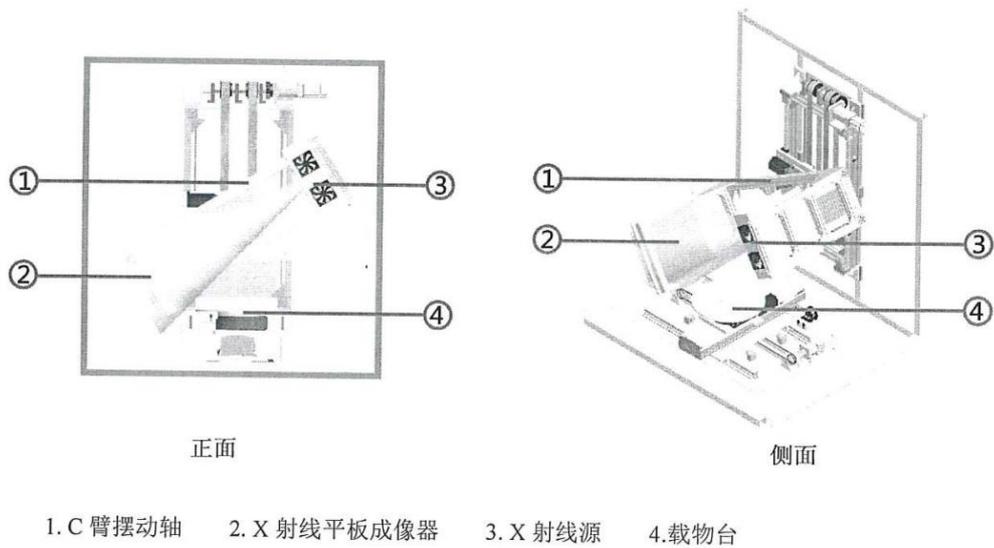


图 9-3 X 射线探伤装置内部系统结构示意图



图 9-4 供应商提供的 X 射线探伤装置内部结构图

2、工业用 X 射线探伤装置工作原理

工业用 X 射线探装置的核心部件是 X 射线管。X 射线管由阳极、阴极、灯丝、钨靶、铜体、发射罩等组成，X 射线管结构示意图见图 9-5。X 射线管一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生 X 射线。

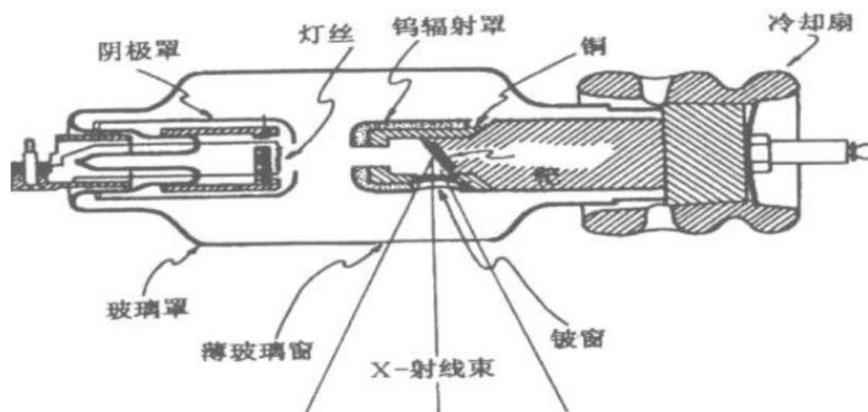


图 9-5 典型的 X 射线管结构示意图

在 X 射线无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质密度越大，射线强度减弱越大。而当工件内部存在缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即穿透的射线强度较大，透射 X 射线被图像增强器所接收，图像增强器把不可见的 X 射线检测信息转换为电子图像并经增强后变成视频图像信号传输至控制台，在监视器上实时显示。通过移动工件来获得不同角度的投影，用复杂的计算层析技术，将获得的各个角度的投影进行重建，得到被测工件的结构图，就可以判定工件内部的缺陷和结构。X 射线探伤装置成像方式示意图见图 9-6。

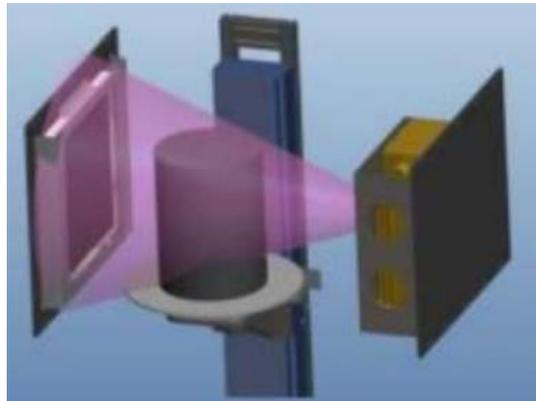


图 9-6 X 射线探伤装置成像方式示意图

3、工业用 X 射线探伤装置工艺流程及产污环节

辐射工作人员将被测工件放置在样品台上，关闭前防护门后，在操作台处进行操作，在对检测工件无损伤条件下，以数字平板实时成像的方式，清晰、准确、直观地展示被检测工件的缺损状况，其工作流程如下：

(1) 打开前防护门，辐射工作人员将被检测工件放在样品台上；

(2) 关闭前防护门后，辐射工作人员先在操作台处控制样品台按钮，将工件测试平台调整到合适位置，然后开启 X 射线探伤装置检测系统进行检测，该过程会产生 X 射线及少量 O_3 、 NO_x ；

(3) 通过控制台处的显示器对工件内部缺陷进行辨别；

(4) 检测结束，停止出束后，打开前防护门，将检测工件移出装置。

本项目工业 X 射线探伤装置工作流程及产污环节示意图见图 9-7。

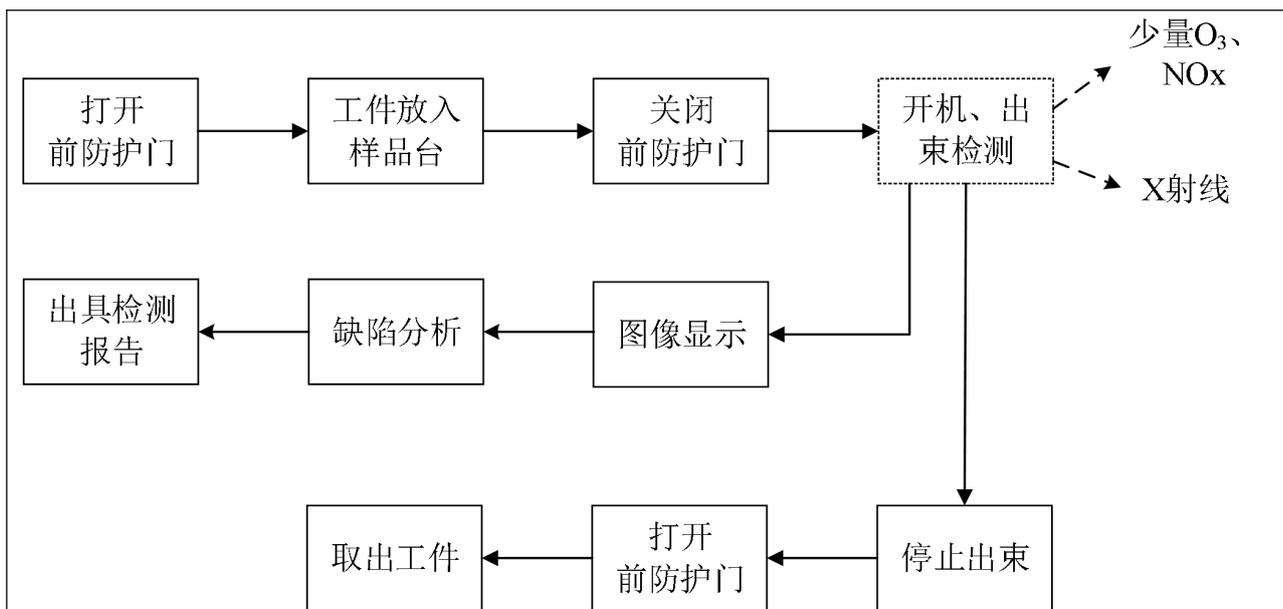


图 9-7 本项目工业用 X 射线探伤装置工作流程及产污环节分析示意图

污染源项描述

本项目工业用 X 射线探伤装置为自带铅屏蔽一体化装置，由生产厂家搬运至企业厂房固定位置即可，无厂房建设等土建内容，不存在施工期环境影响。

根据本项目工业用 X 射线探伤装置的工作原理，运行期本项目主要污染物分析如下：

1、放射性污染分析

本项目工业用 X 射线探伤装置主要技术参数见表 9-1。

表 9-1 本项目工业用 X 射线探伤装置主要技术参数

| 参数 | 参数值及单位 | 备注 |
|-------------|-------------------------------------|----------------------|
| 设备型号 | FSX-T160-P4343XC 型 | / |
| 最大管电压 | 160kV | / |
| 最大管电流 | 3mA | / |
| 滤过条件 | 取 2mmAl | 取值参照下文表 11 中 预测内容 |
| X 射线机的发射率常数 | 取 20.38mGy·m ² /(mA·min) | |
| 泄露辐射剂量率 | 取 2500μSv/h | |
| 90° 散射后能量 | 取 150kV | |

由工业用 X 射线探伤装置的工作原理可知，X 射线随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线检测装置只有在开机并处于出线状态时（曝光状态）才会发出 X 射线。X 射线具有较强的穿透性，在对工件进行照射的工况下，X 射线通过主射、漏射、散射对作业场所及周围环境产生辐射影响。因此，在开机曝光期间，X 射线是污染环境的主要因子。

2、非放射性污染源分析

(1) 废气：X 射线探伤装置检测作业时，X 射线电离空气产生少量臭氧和氮氧化物（0.6kV 以上的 X 射线能使空气电离），通过通风管道排放至周围环境中，最终经车间排风装置排出室外。这部分废气产生量较少，对周围环境影响较小。

(2) 废水：辐射工作人员从公司整个劳动定员中调配，即辐射工作人员产生的生活污水、生活垃圾均依托整个公司处理，本次评价不再单独考虑。

(3) 固体废物：本项目工业用 X 射线探伤装置在运行时采用实时成像系统，不洗片，无固体废弃物产生。

本项目产生的污染因子情况见表 9-2。

表 9-2 本项目工业用 X 射线探伤装置污染因子产生情况表

| 污染物 | 污染因子 | 备注 |
|-----|---------------------------------|---|
| 辐射 | X 射线 | 开机曝光期间产生，射线源最大额定管电压为 160kV、额定管电流为 3.0mA |
| 废气 | O ₃ 、NO _x | 开机曝光期间产生少量 O ₃ 、NO _x ，经车间排风装置排出室外 |

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

1、项目布局及分区合理性分析

本项目工业用 X 射线探伤装置为公司汽车零部件产品无损检测装置,主要由 X 射线源、X 射线平板成像器、运动系统、电气系统、传感系统、报警系统、操作台、屏蔽铅房(铅室)等组成。X 射线源、X 射线平板成像器、运动系统、电气系统、传感系统、报警系统在装置箱体内部,操作台位于装置主机右前方。辐射工作人员在操作台前方根据显示器上的图像进行缺陷分析。本项目工业用 X 射线探伤装置分区示意图见图 10。

本项目将工业用 X 射线探伤装置铅屏蔽体实体边界为控制区边界,采用门机联锁、配置工作指示灯,在铅屏蔽体四周地面划定显目的标识,在设备表面显目处粘贴电离辐射警告标志及中文警示说明。

本项目工业用 X 射线探伤装置放置于隔间内,隔间尺寸为 5m(长)×5m(宽)×3m(高),隔间四侧隔墙拟采用 30cm 厚砖墙、顶部拟采用 1cm 厚矿棉板。监督区为隔间内侧包括操作台所在位置和 X 射线探伤装置铅屏蔽体实体(控制区边界)向外的其他区域(图 10 中蓝色区域),监督区边界设置“无关人员禁止入内”警告牌、电离辐射标志及中文警示说明。压铸车间入口张贴电离辐射标志及中文警示说明,用以提示室内放置了工业 X 射线探伤装置。

综上,本项目辐射防护分区的划分符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)中关于辐射工作场所的分区规定。

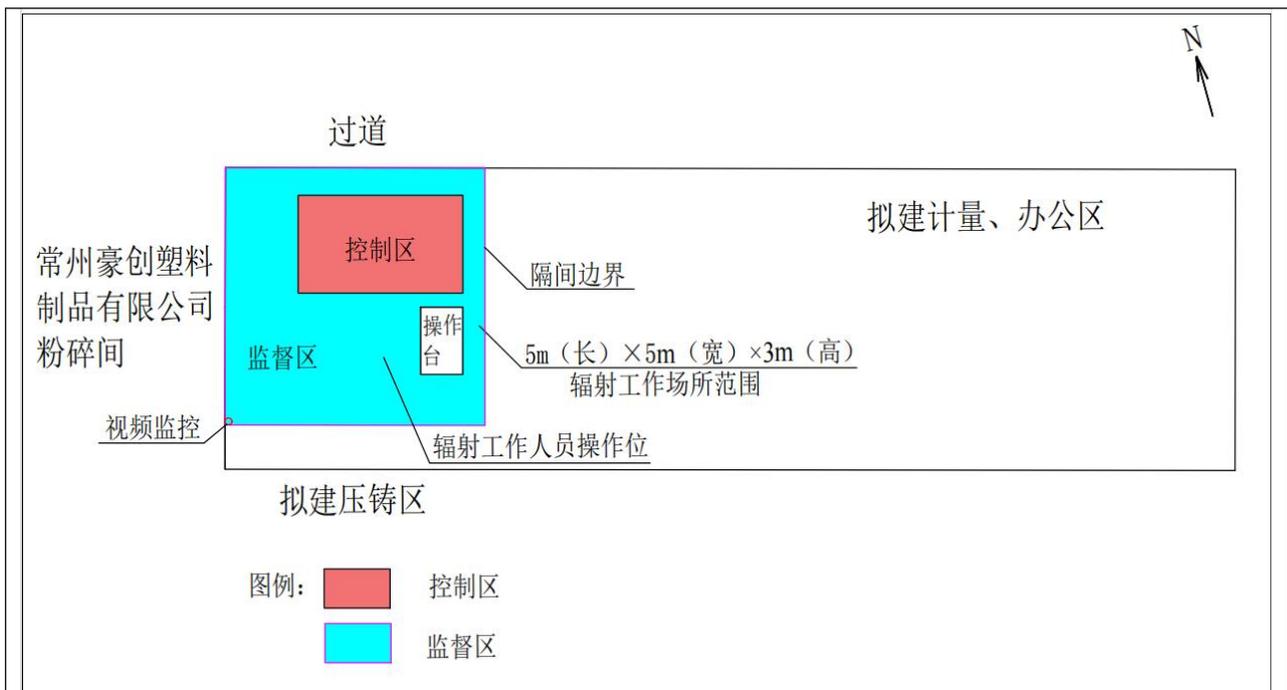


图 10 本项目工业用 X 射线探伤装置分区示意图

2、辐射屏蔽设计

本项目工业用 X 射线探伤装置主机外壳（曝光室）尺寸为：2.2m（长）×1.73m（宽）×2.3m（高）；前防护门尺寸为 1.1（宽）×1.7m（高）。各部位屏蔽防护设计参数见表 10-1。

表 10-1 本项目工业用 X 射线探伤装置屏蔽设计参数一览表

| 装置型号 | 屏蔽外壳参数 | | | 防护当量 (mmPb) | 设备尺寸参 数 | 射线方 向 |
|--|--------------|---------------|--------|----------------|---------------------------------|----------|
| | 位置材料 | 屏蔽设计参数（厚度及材质） | | | | |
| | | 钢板（mm） | 铅板（mm） | | | |
| FSX-T160-P4 343XC 型 | 南侧 | 4 | 6 | ≥6 | 2.2（长） ×1.73m（宽） ×2.3m（高） | 固定向 西 |
| | 北侧 | 4 | 6 | ≥6 | | |
| | 西侧 | 4 | 8 | ≥8 | | |
| | 东侧 | 4 | 6 | ≥6 | | |
| | 底部 | 4 | 6 | ≥6 | | |
| | 顶部 | 4 | 6 | ≥6 | | |
| | 前防护门 （南侧） | 4 | 6 | ≥6 | | |
| 防护门门缝：搭接处重叠宽度为 100mm，门与曝光室屏蔽体之间的缝隙宽度为 5mm，缝隙与搭接比值满足小于 1/10 的要求 | | | | | | |
| 电缆孔：曝光室北侧拟设置电缆孔，电缆孔拟设置 6mm 铅防护罩（U 型结构，尺寸为 20cm（长）×15cm（宽）×15cm（高）） | | | | | | |
| 通风管道：曝光室北侧拟设置机械通风装置，通风口处设置 6mm 铅防护罩（U 型结构，尺寸为 25cm（长）×15cm（宽）×10cm（高）） | | | | | | |

3、辐射安全措施设计

为确保辐射安全，保障工业用 X 射线探伤装置安全运行，公司根据国家相关标准要求配备有相应的辐射安全装置和保护措施。主要有：

(1) 工业用 X 射线探伤装置放置在压铸车间隔间内，室内安装视频监控。

(2) X 射线管不能单独被打开，只有在连接到机器内部的线路上并通过配套的控制软件才能开启。

(3) 门机联锁：X 射线探伤装置铅门安装有门机联锁装置，只有在门完全关闭时 X 射线探伤机才能出束照射，门打开时立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。

(4) X 射线探伤装置防护门上方和内部均设置清晰的显示“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，以确保曝光室内人员安全离开，“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，并与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。“照射”状态指示灯与 X 射线探伤机联锁，X 射线管工作时，指示灯开启，警告无关人员勿靠近。

(5) X 射线探伤装置操作台上设置辐射警告、出束指示和禁止非授权的警告等标识，设置急停开关及钥匙开关，只有在打开钥匙开关后，X 射线管才能出束，钥匙只有在停机或待机状态下才能拔出。

(6) X 射线探伤装置外壳、监督区边界、压铸车间外显目处粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明，提醒无关人员勿在其附近逗留。控制区、监督区边界设置明显的界线标记，监督区边界设置“无关人员禁止入内”警告牌。

在落实上述辐射安全设计后，符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中有关安全联锁、工作指示灯、警示标志、急停开关等安全设施的设置要求。

4、安全操作要求

探伤工作人员进入 X 射线探伤装置隔间内时除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪。当辐射水平达到设定的报警水平时，剂量仪报警，探伤工作人员应立即离开隔间，同时阻止其他人进入，并立即向辐射防护负责人报告。

应定期测量 X 射线探伤装置隔间外周围区域的辐射水平或环境的周围剂量当量率，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应当与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。

交接班或当班使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作。如在检查过程中发现剂量

仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。在每一次照射前，操作人员都应该确认 X 射线探伤装置内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

5、人员培训

从事辐射工作的人员 2 人，工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，取得上岗资格。

三废治理

1、放射性废物

本项目不产生放射性废物。

2、液体废物

本项目运行后无废液产生。

3、气体废物

曝光作业时 X 射线电离空气产生少量臭氧和氮氧化物，通过通风管道排放至周围环境中，最终经车间排风装置排出室外。这部分废气产生量较少，对周围环境影响较小。

4、固体废物

本项目为工业用 X 射线探伤装置，在运行时采用实时成像系统，不洗片。故本项目无洗片废水、废胶片等危险废物产生。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目工业用 X 射线探伤装置为自带铅屏蔽一体化装置，由生产厂家搬运至企业厂房固定位置即可，无厂房建设等土建内容，不存在施工期环境影响。

运行阶段对环境的影响

1、辐射环境影响分析

本项目工业用 X 射线探伤装置所在位置为一层建筑，无地下建筑，投入运行后每周平均开机曝光时间约6 小时，年曝光时间为 300 小时。X 射线探伤装的最大管电压为160kV，最大管电流为3mA，主射线固定向西照射。本次评价选取 X 射线探伤装置满功率运行时的工况进行预测。因 X 射线探伤装置运行时射线朝西照射，故计算时将设备西侧屏蔽体按照有用线束照射进行预测计算，将东侧、南侧、北侧、顶部、底部屏蔽体、前防护门按照非有用线束照射进行预测计算。本项目预测计算模式采用《工业X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中推荐的计算模式及相关参数。本项目工业用 X 射线探伤装置设计示意图见图 11-1。

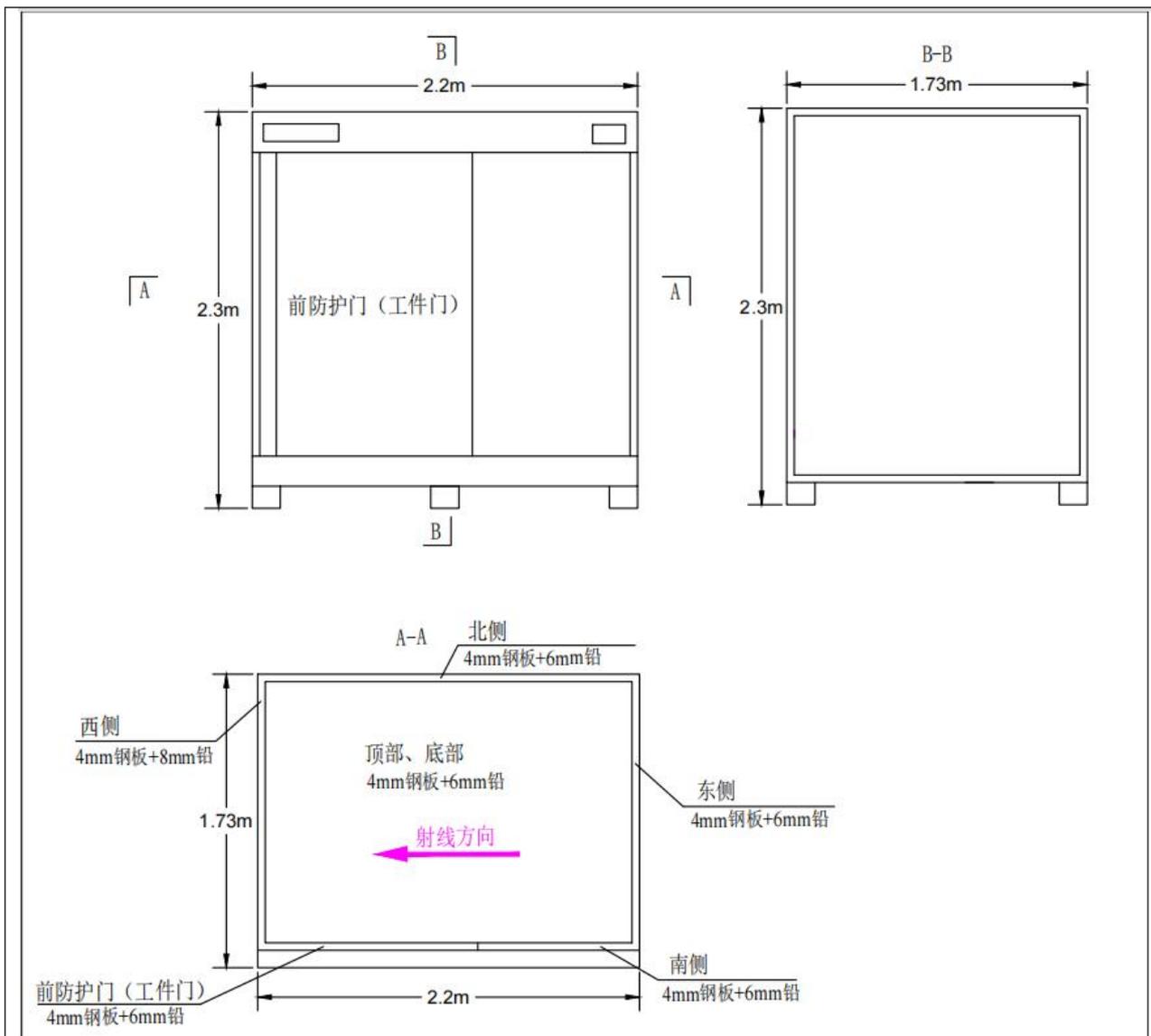


图 11-1 工业 X 射线探伤装置屏蔽外壳三视图

(1) 有用射束方向屏蔽效果预测

①有用线束屏蔽体外剂量率:

$$\dot{H} = \frac{I \cdot B \cdot H_0}{R^2} \quad (1)$$

式中:

\dot{H} —关注点泄露辐射剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

H_0 —距辐射源(靶点)1m处输出量, $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$, 以 $\text{mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 。因厂家未给出输出量 H_0 及 X 射线管滤过条件, 输出量 H_0 取值参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)附录表 B.1, 滤过条件取 2mm 铝, 通过内插法计算求出输出量为 $20.38 \text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$, 即 $20.38 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$;

I —X 射线装置在最高管电压下的常用最大管电流, 3.0mA;

R —辐射源靶点至关注点的距离, m。

B —屏蔽透射因子。取值参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)中的附录 B.1 曲线(即图 B.1), 但图 B.1 中没有本项目设备的曲线, 可采用查表 B.2 并用内插法求出 160kV 下铅的 TVL (1.048mm), 然后再按公式(2)计算得出铅屏蔽厚度 8mm 的 B 值为 2.32×10^{-8} 。

$$B = 10^{-X/\text{TVL}} \quad (2)$$

式中:

X —屏蔽物质厚度, 与 TVL 取相同的单位;

TVL—屏蔽材料的什值层厚度。

(2) 非有用射束方向屏蔽效果预测

①泄露辐射

$$\dot{H} = \frac{H_L \cdot B}{R^2} \quad (3)$$

式中:

B —屏蔽透射因子。取值参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014), 采用查表 B.2 并用内插法求出 160kV 下铅的 TVL (1.048mm), 再按公式(2)计算得出铅屏蔽厚度 6mm 的 B 值为 1.88×10^{-6} 。

R —辐射源靶点至关注点的距离, 单位为米 (m);

H_L —距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄露辐射剂量率, 单位为 $\mu\text{Sv/h}$, 见《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)表 1, $H_L = 2.5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ 。

② 散射辐射

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \cdot \frac{F \cdot a}{R_0^2} \quad (4)$$

式中：

B—为屏蔽透射因子。本项目 X 射线 90° 散射辐射最高能量为 150kV，根据屏蔽透射因子计算公式计算。150kV 射线管电压的 TVL 厚度为 0.96mm 铅，则铅屏蔽厚度 6mm 的 B 值为 5.62×10^{-7} 。

H_0 —距辐射源（靶点）1m 处输出量，取 $20.38 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

F— R_0 处的辐射野面积，单位为平方米 (m^2)，按 X 射线装置圆锥束中心轴与圆锥边界的夹角为 20° 计算；

R_0 —辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米 (m)；

a—散射因子，入射辐射被单位面积 (1m^2) 散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比。与散射物质有关，在未获得相应物质的 a 值时，可以水的 a 值保守估计，见附录 B 表 B.3；

由《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) B.4.2 可知当 X 射线装置圆锥束中心轴与圆锥边界的夹角为 20° 时，保守取值 $R_0^2 / F \cdot a$ 为 50；

R—散射体至关注点的距离，单位为米 (m)；

(3) 参考点的年剂量水平估算

$$H_c = H_{c,d} / (t \cdot U \cdot T) \quad (5)$$

式中： H_c ：参考点的年剂量水平，mSv/a；

$H_{c,d}$ ：参考点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

T：探伤装置年照射时间，h/a；

U：装置向关注点方向照射的使用因子；

T：人员在相应关注点驻留的居留因子。

①理论计算结果

表 11-1 有用线束方向屏蔽效果预测表

| 关注点 | 设计铅当量厚度 (mm) | I (mA) | H_0 ($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$) | TVL (mm) | B | R (m) | \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) | 剂量率参考控制水平 ($\mu\text{Sv/h}$) | 评价 |
|-------|--------------|--------|--|----------|----------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|----|
| 西侧屏蔽体 | 8mmPb | 3 | $20.38\times 6\times 10^4$ | 1.048 | 2.32×10^{-8} | 1.749 | 0.028 | 2.5 | 满足 |

注: R 西侧屏蔽体=出束口到西侧屏蔽体的距离1.449m+参考点0.3m=1.7490m

表 11-2 非有用线束方向屏蔽效果预测表

| 关注点 | | 东侧屏蔽体外 30cm | 南侧屏蔽体外 30cm | 北侧屏蔽体外 30cm (电缆孔、通风管道) | 顶部屏蔽体外 30cm | 底部屏蔽体外 30cm | 前防护门屏蔽体外 30cm |
|------------------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 设计铅当量厚 (mm) | | 6mmPb | 6mmPb | 6mmPb | 6mmPb | 6mmPb | 6mmPb |
| 泄漏辐射 | TVL (mm) | 1.048 | 1.048 | 1.048 | 1.048 | 1.048 | 1.048 |
| | B | 1.88×10^{-6} | 1.88×10^{-6} | 1.88×10^{-6} | 1.88×10^{-6} | 1.88×10^{-6} | 1.88×10^{-6} |
| | H_L ($\mu\text{Sv/h}$) | 2.5×10^3 | 2.5×10^3 | 2.5×10^3 | 2.5×10^3 | 2.5×10^3 | 2.5×10^3 |
| | R(m) | 1.051 | 1.052 | 1.278 | 1.901 | 0.999 | 1.052 |
| | \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.005 | 0.004 |
| 散射辐射 | 散射后射线能量 | 150kV | | | | | |
| | TVL (mm) | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |
| | B | 5.62×10^{-7} | 5.62×10^{-7} | 5.62×10^{-7} | 5.62×10^{-7} | 5.62×10^{-7} | 5.62×10^{-7} |
| | I (mA) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | H_0 ($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$) | $20.38\times 6\times 10^4$ | $20.38\times 6\times 10^4$ | $20.38\times 6\times 10^4$ | $20.38\times 6\times 10^4$ | $20.38\times 6\times 10^4$ | $20.38\times 6\times 10^4$ |
| | F (m^2) | F·a/R ₀ ² 取 0.02 (数据取自《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) B.4.2) | | | | | |
| | α | | | | | | |
| | R ₀ (m) | | | | | | |
| | R _S (m) | 1.051 | 1.052 | 1.278 | 1.901 | 0.999 | 1.052 |
| | \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) | 0.037 | 0.037 | 0.025 | 0.011 | 0.041 | 0.037 |
| 泄漏辐射和散射辐射的复合作用($\mu\text{Sv/h}$) | | 0.041 | 0.041 | 0.028 | 0.012 | 0.046 | 0.041 |
| 剂量率参考控制水平 ($\mu\text{Sv/h}$) | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 100 | 2.5 | 2.5 |
| 评价 | | 满足 | 满足 | 满足 | 满足 | 满足 | 满足 |

注: R 东侧屏蔽体 =出束口到东侧屏蔽体的距离 0.751m+参考点 0.3m=1.051m

R 南侧屏蔽体=出束口到南侧屏蔽体的距离 0.752m+参考点 0.3m=1.052m

R 北侧屏蔽体=出束口到北侧屏蔽体的距离 0.978m+参考点 0.3m=1.278m

R 顶部屏蔽体=出束口到顶部屏蔽体的距离 1.601m+参考点 0.3m=1.901m

R 底部屏蔽体=出束口到底部屏蔽体的距离 0.699m+参考点 0.3m=0.999m

R 前防护门屏蔽体=出束口到前防护门屏蔽体的距离 0.752m+参考点 0.3m=1.052m

从表 11-1 及表 11-2 中预测结果可知，工业用 X 射线探伤装置在满功率运行时，装置四周屏蔽体、底部及电缆孔、通风管道外 30cm 处的最大辐射剂量率为 0.046 μ Sv/h，顶部 30cm 处的最大辐射剂量率为 0.012 μ Sv/h，能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h 及无人员到达的探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平为 100 μ Sv/h”的要求。

本项目工业用 X 射线探伤装置在满功率运行时，装置屏蔽体顶部 30cm 处的最大辐射剂量率为 0.012 μ Sv/h，穿透顶部屏蔽体后的 X 射线在经大气散射返回地面后的辐射剂量率将更低，因此其天空反散射能满足“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

②年有效剂量估算

本项目辐射工作人员为射线装置操作人员，公众主要为工业用 X 射线探伤装置屏蔽体 50m 范围内其他人员。根据表 11-1 和表 11-2 估算结果代入公式（5），分别选取各参考点处最大辐射剂量率值进行周剂量估算及年剂量估算。

表 11-3 X 射线探伤装置周围人员周受照剂量计算结果

| 计算点（关注点） | 使用因子 U | 居留因子 T | 剂量率值 ($\mu\text{Sv/h}$) | 周工作时间 h | 周剂量估算值 ($\mu\text{Sv/周}$) | 目标管理值 ($\mu\text{Sv/周}$) | 评价 |
|---------------------------|--------|--------|---------------------------|---------|-----------------------------|----------------------------|----|
| 1 西侧屏蔽体外（常州豪创塑料制品有限公司粉碎间） | 1 | 1 | 5.49×10^{-3} | 6 | 0.033 | 5（公众） | 满足 |
| 2 西侧屏蔽体外（拟建仓库） | 1 | 1/4 | 0.028 | 6 | 0.042 | | 满足 |
| 3 西侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 3.97×10^{-5} | 6 | 2.98×10^{-5} | | 满足 |
| 4 东侧屏蔽体外（拟建计量区、办公区） | 1 | 1 | 0.041 | 6 | 0.246 | | 满足 |
| 5 东侧屏蔽体外（综合楼） | 1 | 1 | 4.79×10^{-5} | 6 | 2.87×10^{-4} | | 满足 |
| 6 东侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 2.07×10^{-5} | 6 | 1.55×10^{-5} | | 满足 |
| 7 南侧屏蔽体外（操作位） | 1 | 1 | 0.041 | 6 | 0.246 | 100（职业人员） | 满足 |
| 8 南侧屏蔽体外（拟建压铸区、物料区、模具区） | 1 | 1 | 0.041 | 6 | 0.246 | 5（公众） | 满足 |
| 9 南侧屏蔽体外（压铸熔化区） | 1 | 1 | 0.041 | 6 | 0.246 | | 满足 |
| 10 南侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 2.73×10^{-5} | 6 | 2.05×10^{-5} | | 满足 |
| 11 北侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 0.028 | 6 | 0.021 | | 满足 |
| 12 北侧屏蔽体外（常州茗浪商贸有限公司） | 1 | 1 | 2.04×10^{-4} | 6 | 1.24×10^{-3} | | 满足 |
| 13 北侧屏蔽体外（板材加工公司） | 1 | 1 | 3.79×10^{-4} | 6 | 2.27×10^{-3} | | 满足 |
| 14 北侧屏蔽体外（武进淹西陵园） | 1 | 1 | 6.28×10^{-5} | 6 | 3.77×10^{-4} | 满足 | |
| 15 顶部屏蔽体外 | 1 | 1/16 | 0.012 | 6 | 4.5×10^{-3} | / | / |
| 16 前防护门外 | 1 | 1 | 0.041 | 6 | 0.246 | 100（职业人员） | 满足 |

注：压铸车间内各区域及北侧紧邻过道选取周围剂量最大处作为计算参考点。东侧综合楼、厂区道路距离探伤装置东侧屏蔽体分别约 30m、46m，南侧厂区道路距离探伤装置南面屏蔽体约 40m，西侧常州豪创塑料制品有限公司粉碎间、厂区道路距离探伤装置西侧屏蔽体分别约 2.5m、45m，北侧常州茗浪商贸有限公司、板材加工公司、武进淹西陵园距离探伤装置北面屏蔽体分别约 14m、10m、26m。以探伤装置东侧屏蔽体、南侧屏蔽体、西侧屏蔽体、北侧屏蔽体外 30cm 处

剂量率作为剂量率参考点，根据距离衰减可计算出该保护目标处剂量率值。计算如下：

①西侧常州豪创塑料制品有限公司辐射剂量率= $0.028\mu\text{Sv/h} \times 1.749^2/3.949^2 = 5.49 \times 10^{-3}\mu\text{Sv/h}$

②西侧厂区过道辐射剂量率= $0.028\mu\text{Sv/h} \times 1.749^2/46.449^2 = 3.97 \times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$

③东侧综合楼辐射剂量率= $0.041\mu\text{Sv/h} \times 1.051^2/30.751^2 = 4.79 \times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$

④东侧厂区道路辐射剂量率= $0.041\mu\text{Sv/h} \times 1.051^2/46.751^2 = 2.07 \times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$

⑤南侧厂区道路辐射剂量率= $0.041\mu\text{Sv/h} \times 1.052^2/40.752^2 = 2.73 \times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$

⑥北侧常州茗浪商贸有限公司辐射剂量率= $0.028\mu\text{Sv/h} \times 1.278^2/14.978^2 = 2.04 \times 10^{-4}\mu\text{Sv/h}$

⑦北侧板材加工公司辐射剂量率= $0.028\mu\text{Sv/h} \times 1.278^2/10.978^2 = 3.79 \times 10^{-4}\mu\text{Sv/h}$

⑧北侧武进淹西陵园辐射剂量率= $0.028\mu\text{Sv/h} \times 1.278^2/26.978^2 = 6.28 \times 10^{-5}\mu\text{Sv/h}$

从表 11-3 中预测结果可以看出，本项目工业用 X 射线探伤装置屏蔽体周围辐射工作人员周有效剂量最大值为 $0.246\mu\text{Sv}$ ；周围公众周有效剂量最大值为 $0.246\mu\text{Sv}$ ，均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量限值和本项目管理目标限值的要求：职业人员周有效剂量不超过 $100\mu\text{Sv}$ ，公众周有效剂量不超过 $5\mu\text{Sv}$ 。

表 11-4 X 射线探伤装置周围人员年受照剂量计算结果

| 计算点（关注点） | | 使用因子 U | 居留因子 T | 剂量率值 (μSv/h) | 年工作时间 h | 年剂量估算值 (mSv/a) | 目标管理值 (mSv/a) | 评价 |
|----------|-------------------------|--------|--------|-----------------------|---------|-----------------------|---------------|----|
| 1 | 西侧屏蔽体外（常州豪创塑料制品有限公司粉碎间） | 1 | 1 | 5.49×10^{-3} | 300 | 1.65×10^{-3} | 0.1（公众） | 满足 |
| 2 | 西侧屏蔽体外（拟建仓库） | 1 | 1/4 | 0.028 | 300 | 2.1×10^{-3} | | 满足 |
| 3 | 西侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 3.97×10^{-5} | 300 | 1.49×10^{-6} | | 满足 |
| 4 | 东侧屏蔽体外（拟建计量区、办公区） | 1 | 1 | 0.041 | 300 | 0.0123 | | 满足 |
| 5 | 东侧屏蔽体外（综合楼） | 1 | 1 | 4.79×10^{-5} | 300 | 1.44×10^{-5} | | 满足 |
| 6 | 东侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 2.07×10^{-5} | 300 | 7.76×10^{-7} | | 满足 |
| 7 | 南侧屏蔽体外（操作位） | 1 | 1 | 0.041 | 300 | 0.0123 | 5（职业人员） | 满足 |
| 8 | 南侧屏蔽体外（拟建压铸区、物料区、模具区） | 1 | 1 | 0.041 | 300 | 0.0123 | 0.1（公众） | 满足 |
| 9 | 南侧屏蔽体外（压铸熔化区） | 1 | 1 | 0.041 | 300 | 0.0123 | | 满足 |
| 10 | 南侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 2.73×10^{-5} | 300 | 1.02×10^{-6} | | 满足 |
| 11 | 北侧屏蔽体外（厂区过道） | 1 | 1/8 | 0.028 | 300 | 1.05×10^{-5} | | 满足 |
| 12 | 北侧屏蔽体外（常州茗浪商贸有限公司） | 1 | 1 | 2.04×10^{-4} | 300 | 6.12×10^{-5} | | 满足 |
| 13 | 北侧屏蔽体外（板材加工公司） | 1 | 1 | 3.79×10^{-4} | 300 | 1.14×10^{-4} | | 满足 |
| 14 | 北侧屏蔽体外（武进淹西陵园） | 1 | 1 | 6.28×10^{-5} | 300 | 1.88×10^{-5} | | 满足 |
| 15 | 顶部屏蔽体外 | 1 | 1/16 | 0.012 | 300 | 2.25×10^{-4} | / | / |
| 16 | 前防护门外 | 1 | 1 | 0.041 | 300 | 0.0123 | 5（职业人员） | 满足 |

注：压铸车间内各区域及北侧紧邻过道选取周围剂量最大处作为计算参考点。东侧综合楼、厂区道路距离探伤装置东侧屏蔽体分别约 30m、46m，南侧厂区道路距离探伤装置南面屏蔽体约 40m，西侧常州豪创塑料制品有限公司粉碎间、厂区道路距离探伤装置西侧屏蔽体分别约 2.5m、45m，北侧常州茗浪商贸有限公司、板材加工公司、武进淹西陵园距离探伤装置北面屏蔽体分别约 14m、10m、26m。以探伤装置东侧屏蔽体、南侧屏蔽体、西侧屏蔽体、北侧屏蔽体外 30cm 处剂量率作为剂量率参考点，根据距离衰减可计算出该保护目标处剂量率值，计算结果同上。

从表 11-4 中预测结果可以看出，本项目工业用 X 射线探伤装置屏蔽体周围辐射工作人员年有效剂量最大值为 0.0123mSv，周围公众成员年有效剂量最大值为 0.0123mSv，均

能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量限值和本项目管理目标限值的要求：职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv。

（4）防护门缝隙、电缆孔处、通风管道口辐射环境分析

根据《辐射防护导论》P189“如果一个能使辐射至少散射三次以上的迷道，是能保证迷道口工作人员的安全。本项目工业用 X 射线探伤装置防护门门缝搭接处重叠宽 100mm，门与曝光室屏蔽体之间的缝隙宽度为 5mm，缝隙与搭接比值满足小于 1/10 的要求，能够满足 X 射线至少经过 3 次散射到达接缝外，进而可推断防护门缝处辐射剂量率能满足要求。本项目工业用 X 射线探伤装置电缆孔处、通风管道口拟设置 6mm 铅防护罩，电缆孔处、通风管道口不破坏 X 射线探伤装置曝光室的整体防护效果，从表 11-2 中预测结果可知，电缆孔处、通风管道口处剂量率水平能满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

2、其他污染物排放对环境的影响

本项目工业用 X 射线探伤装置检测作业时，X 射线电离空气产生少量臭氧和氮氧化物，经通风管道排放至周围环境，最终经车间排风装置排出室外。这部分废气产生量较少，对周围环境影响较小。

事故影响分析

1、潜在事故分析

本项目工业用 X 射线探伤装置只有在开机曝光时才产生 X 射线，因此，X 射线探伤事故多为开机误照射事故，主要有：

（1）由于安全联锁装置失灵，导致防护门未关闭时人员开机工作受到误照射。

（2）机器调试、检修时误照射。工业用 X 射线探伤装置在调试或检修过程中，责任者脱离岗位，不注意防护或他人误开机使人员受到照射。

（3）二人作业，配合失误受照。两个人一起作业时，一人放置待测工件，而另一人却仍误开机导致人员受到误照射。

（4）作业前未按规定对工业用 X 射线探伤装置进行巡测，导致人员受到误照射。

江苏普斯森精密机械有限公司应加强管理，严格要求辐射工作人员按照操作规程进行操作，并在实际工作中不断对辐射安全管理制度进行完善；加强职工辐射防护知识的培训，尽可能避免辐射事故的发生。

2、辐射事故处置方法及预防措施

2.1 辐射事故处置方法

本项目拟使用的工业用 X 射线探伤装置属于 II 类射线装置，根据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》及《江苏省辐射污染防治条例》的规定，该类射线装置可能发生的事故是指射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。在发生事故后：

(1) 辐射工作人员或操作人员应第一时间关停射线装置的高电压，停止射线装置的出束，然后启动应急预案；

(2) 立即向单位领导汇报，并控制现场区域，防止无关人员进入；

(3) 对可能受到大剂量照射的人员，及时送医院检查和治疗。当发生或发现辐射事故时，公司应当立即启动事故应急方案，采取必要防范措施，在事故发生后 1 小时内向所在地生态环境和公安部门报告，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，造成或者可能造成人员超剂量照射的，还应当同时向卫生健康部门报告。

2.2 预防措施

(1) 企业内部加强辐射安全管理，辐射安全管理人员定期监督检查。

(2) 严格执行辐射安全管理制度，按照操作规程工作。每次射线作业前，检查确认安全联锁、急停开关、工作指示灯等各项安全措施的有效性，杜绝联锁装置旁路情况下开机操作。

(3) 辐射工作人员注意佩戴好个人剂量卡、报警仪等监测仪表。辐射工作人员按照规定操作时携带有效的个人剂量报警仪，当报警仪发出报警声时，人员可立即知晓并按下急停开关，设备可立即停止出束，有效减少人员受照时间和受照剂量。

(4) X 射线探伤装置开机作业 2 人共同作业，开机状态下人员不得脱岗。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

本项目工业用 X 射线探伤装置属于 II 类射线装置。根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，使用 II 类射线装置的单位，应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 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，并以文件形式明确管理人员职责。从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

1、辐射安全管理机构设置情况

企业拟建立辐射安全与环境保护管理机构，并配备 1 名本科以上学历的人员专职辐射安全管理人员，管理企业的辐射安全工作。辐射安全管理人员需通过辐射安全与防护培训，并考核合格，定期参加复训。

2、人员配备与职能

本项目工业用 X 射线探伤装置配备 2 名辐射工作人员，需通过辐射安全与防护培训、考核合格后方可上岗。公司还应定期安排辐射工作人员参加复训。

辐射安全管理规章制度

本项目为新建项目。根据 2019 年修订的《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年修正版）中相关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、设备使用登记制度、人员培训计划、检测方案等，并有完善的辐射事故应急措施。

江苏普斯森精密机械有限公司应制定一系列辐射安全管理制度，在实际工作中公司还应不断对其进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性。本报告对各项管理制度制定提出如下建议：

操作规程：明确本项目辐射人员的资质条件要求、探伤装置操作流程及操作过程中应采取的具体防护措施，重点是明确探伤装置操作步骤以及作业过程中必须采取的辐射安全措施。

岗位职责：建立管理人员、辐射工作人员、维修人员的岗位责任，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，并层层落实。

辐射防护和安全保卫制度：根据企业的具体情况建立辐射防护和安全保卫制度，重点是探伤装置的运行和维修时辐射安全管理。

设备维修制度：明确探伤装置和辐射监测设备维修计划、维修的记录和在日常使用过程中维护保养以及发生故障时采取的措施，确保探伤装置、剂量报警仪等仪器设备保持良好工作状态。

人员培训计划：制定人员培训计划，明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，并强调对培训档案的管理，做到有据可查。

监测方案：为了确保 II 类射线装置的辐射安全，公司应制定监测方案，内容包括：

①明确监测项目和频次；

②辐射工作人员个人剂量监测数据应建立个人剂量档案，依据《江苏省辐射污染防治条例》（2018 年修正），在日常检测中发现个人剂量异常的，应当对有关人员采取保护措施，并在接到监测报告之日起五日内报告发证的生态环境、卫生健康部门调查处理；

③对发生辐射事故处理进行全程监测；

④定期对工作场所及周围环境进行监测或者委托有资质的单位进行监测，发现异常情况的，应当立即采取措施，并在 1 小时内向县（市、区）或者设区的市生态环境行政主管部门报告；

⑤委托有资质监测单位对本单位的放射源和射线装置的安全和防护状况进行年度检测，每年 1 月 31 日前将年度评估报告上传至国家核技术利用申报系统，年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。

事故应急预案：依据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》的要求编制事故应急预案，应急预案内容包括：应急机构和职责分工、应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备、应急演练计划；辐射事故分级与应急响应措施、辐射事故调查、报告和处理程序。

辐射监测

1、环境监测方案

江苏普斯森精密机械有限公司拟制定如下辐射监测方案：

①委托有资质的单位定期对项目所在场所周围环境 X- γ 辐射剂量率进行监测，周期：1~2 次/年；

②辐射工作人员开展个人剂量监测（1 次/季），建立个人剂量档案；

③定期使用辐射监测仪器对项目周围辐射环境进行自检，并保留自检记录；

④如出现外照射事故，将立即采取应急措施，并在 1 小时之内向所在地的县（市、区）或者设区的市生态环境行政主管部门报告。

公司在项目运行过程中拟结合本项目特点，完善监测计划的频次及监测内容。

同时应当对公司的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年1月31日前向全国核技术利用辐射安全申报系统上传评估报告，年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。

2、监测仪器情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）等要求，使用 II 类射线装置的单位应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器；公司拟为本项目探伤装置配置 1 台辐射剂量巡测仪及 2 台个人剂量报警仪。项目运行后公司应定期对探伤装置周围环境辐射水平监测，并做好监测记录。

公司拟为本项目配备 2 名辐射工作人员，公司拟委托有资质的单位对辐射工作人员开展个人剂量检测，并计划定期组织职业健康体检，公司拟为辐射工作人员建立个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中关于应急报告与处理的相关要求，江苏普斯森精密机械有限公司应针对本项目射线项目可能产生的辐射事故情况编制辐射事故应急方案，内容应包括：

- （1）应急机构和职责分工；
- （2）应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- （3）辐射事故分级与应急响应措施；
- （4）辐射事故调查、报告和处理程序；
- （5）辐射事故信息公开、公众宣传方案。

江苏普斯森精密机械有限公司应依据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》及《江苏省辐射污染防治条例》的要求，制定辐射事故应急方案，明确人员职责分工，制定应急人员的组织、培训和应急方案，并在今后工作中定期组织应急人员进行应急演练。公司应严格要求辐射工作人员按照操作规程进行操作，并在实际工作中不断对辐射安全管理制度进行完善；加强职工辐射防护知识的培训，尽可能避免辐射事故的发生。

发生辐射事故时，公司应立即启动本单位的事态应急方案，采取必要防范措施，在 1 小时内向所在地生态环境部门和公安部门报告，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，

造成或者可能造成人员超剂量照射的，同时向卫生部门报告。事故发生后公司应积极配合生态环境部门、公安部门及卫生部门调查事故原因，并做好后续工作。

表 13 结论与建议

结论

1、辐射安全与防护分析结论

1.1 项目位置

江苏普斯森精密机械有限公司位于常州市武进区牛塘镇工业园区东宝路 3 号，地理位置见附图 1。公司厂区东侧为武进革命烈士陵园，南侧为常州市武进盛源纺织品有限公司厂房，西侧为工业企业，北侧为常州茗浪商贸有限公司、板材加工公司及武进淹西陵园。

本项目工业用 X 射线探伤装置拟建设于厂区压铸车间北侧第一跨的西侧，压铸车间所在建筑均为一层建筑。工业用 X 射线探伤装置所在位置东侧为拟建计量区、办公区，再往东是厂内综合楼，综合楼为三层建筑，一层西侧为走道，东侧为仓库，二层为办公楼，三层为食堂；装置南侧依次为拟建压铸区、物料区、压铸区；西侧为常州豪创塑料制品有限公司粉碎间；北侧为厂区过道；楼上及楼下均无建筑。本项目 X 射线探伤装置屏蔽体周围 50m 范围内无其他居民点、学校和医院等环境敏感目标。

1.2 项目分区及布局

江苏普斯森精密机械有限公司对工业用 X 射线探伤装置相邻区域进行分区管理，划定工业用 X 射线探伤装置铅屏蔽体实体边界为控制区边界，采用门机联锁、配置工作指示灯、地面划定显目的标识，在设备表面显目处粘贴电离辐射警告标志及中文警示说明。

本项目工业用 X 射线探伤装置放置于隔间内，隔间尺寸为 5m（长）×5m（宽）×3m（高），隔间四侧隔墙拟采用 30cm 厚砖墙、顶部拟采用 1cm 厚矿棉板。监督区为隔间内侧包括操作台所在位置和 X 射线探伤装置铅屏蔽体实体（控制区边界）向外的其他区域（图 10 中蓝色区域），监督区边界设置“无关人员禁止入内”警告牌、电离辐射标志及中文警示说明。压铸车间入口张贴电离辐射标志及中文警示说明，用以提示室内放置了工业 X 射线探伤装置。

本项目辐射防护分区的划分符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)中关于辐射工作场所的分区规定。

1.3 辐射安全措施

本项目工业用 X 射线探伤装置放置在压铸车间隔间内，室内安装视频监控。X 射线管不能单独被打开，只有在连接到机器内部的线路上并通过配套的控制软件才能开启。

X 射线探伤装置铅门安装有门机联锁装置，只有在门完全关闭时 X 射线探伤机才能出束照射，门打开时立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。X 射线探伤装置防护门上方和内部均设置清晰的显示“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，以确保曝光室内人员安全离开，“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，并与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

“照射”状态指示灯与 X 射线探伤机联锁，X 射线管工作时，指示灯开启，警告无关人员勿靠近。X 射线探伤装置操作台上设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识，设置急停开关及钥匙开关，只有在打开钥匙开关后，X 射线管才能出束，钥匙只有在停机或待机状态下才能拔出。X 射线探伤装置外壳、监督区边界、压铸车间外醒目处粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明，提醒无关人员勿在其附近逗留。控制区、监督区边界设置明显的界线标记，监督区边界设置“无关人员禁止入内”警告牌。

在落实以上辐射安全措施后，本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全要求。

1.4 辐射安全管理

公司拟成立辐射防护管理机构，并配备 1 名本科以上学历的人员专职辐射安全管理人员，以文件的形式明确管理职责；公司拟为本项目配备 2 名辐射工作人员。辐射操作人员、管理人员均应参加辐射安全与防护知识的培训，通过考核后才能上岗。公司拟对辐射工作人员进行职业健康监护和个人剂量监测，并为辐射工作人员建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案。

公司拟为本项目工业用 X 射线探伤装置配备 1 台环境辐射剂量巡测仪和 2 台个人剂量报警仪，能够满足审管部门关于仪器配备的要求。

在落实以上辐射安全措施后，本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全要求。

2、环境影响分析结论

2.1 辐射防护影响预测

本项目探伤设备主射线固定朝西，装置主机（曝光室）外壳尺寸为：2.2m（长）×1.73m（宽）×2.3m（高）；前防护门尺寸为 1.1（宽）×1.7m（高）；装置西侧采用 4mm 钢板+8mm 铅的屏蔽材料，东侧、南侧、北侧、底部、顶部、前防护门采用 4mm 钢板+6mm 铅的屏蔽材料。

根据理论预测结果，本项目拟配备的工业用 X 射线探伤装置以最大管电压运行时各侧屏蔽体外 30cm 关注点处辐射剂量率能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）及《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）的剂量

率限值要求。

2.2 保护目标剂量

根据理论预测结果，本项目投入运行后辐射工作人员和周围公众年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众有效剂量限值要求以及本项目的管理目标限值要求：职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv。

2.3 三废处理处置

本项目无放射性三废产生。工业用 X 射线探伤装置在工作状态时，产生的 X 射线会使空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，经通风管道排放至周围环境，最终经车间排风装置排出室外。其产生的臭氧和氮氧化物对环境的影响较小。

3、可行性分析结论

综上所述，江苏普斯森精密机械有限公司新建一台工业用 X 射线探伤装置项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，该公司将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从辐射环境保护角度论证，该项目的建设和运行是可行的。

建议和承诺

1、建议

（1）建设单位应定期进行辐射安全教育培训，定期组织辐射应急演练并做好相应总结、记录，提高辐射工作人员的辐射防护意识和执行辐射防护措施的自觉性，并制定应急联系电话标牌悬挂于辐射工作场所。

（2）企业应每年委托有监测资质的单位对辐射工作场所进行年度监测，定期送检个人剂量卡。在今后的运行中，应做好自行监测的数据记录，对相关监测报告、个人监测报告进行统一管理。

（3）每次工作前对门机联锁、工作指示灯、急停开关、开门开关、随身佩戴报警仪的有效性和可靠性进行检查。

2、承诺

（1）项目竣工后，应立即按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序进行工程竣工环保验收。

（2）该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的技能培训、辐射安

全知识培训及管理、事故应急培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。

(3) 各项环保设施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。

(4) 定期进行辐射工作场所的检查及监测，及时排除事故隐患。

表 14 审批

下一级生态环境部门预审意见：

经办人：

公章

年 月 日

审批意见

经办人：

公章

年 月 日

附表 1 “三同时”措施一览表

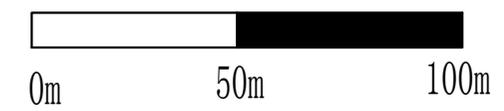
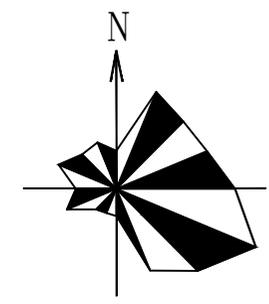
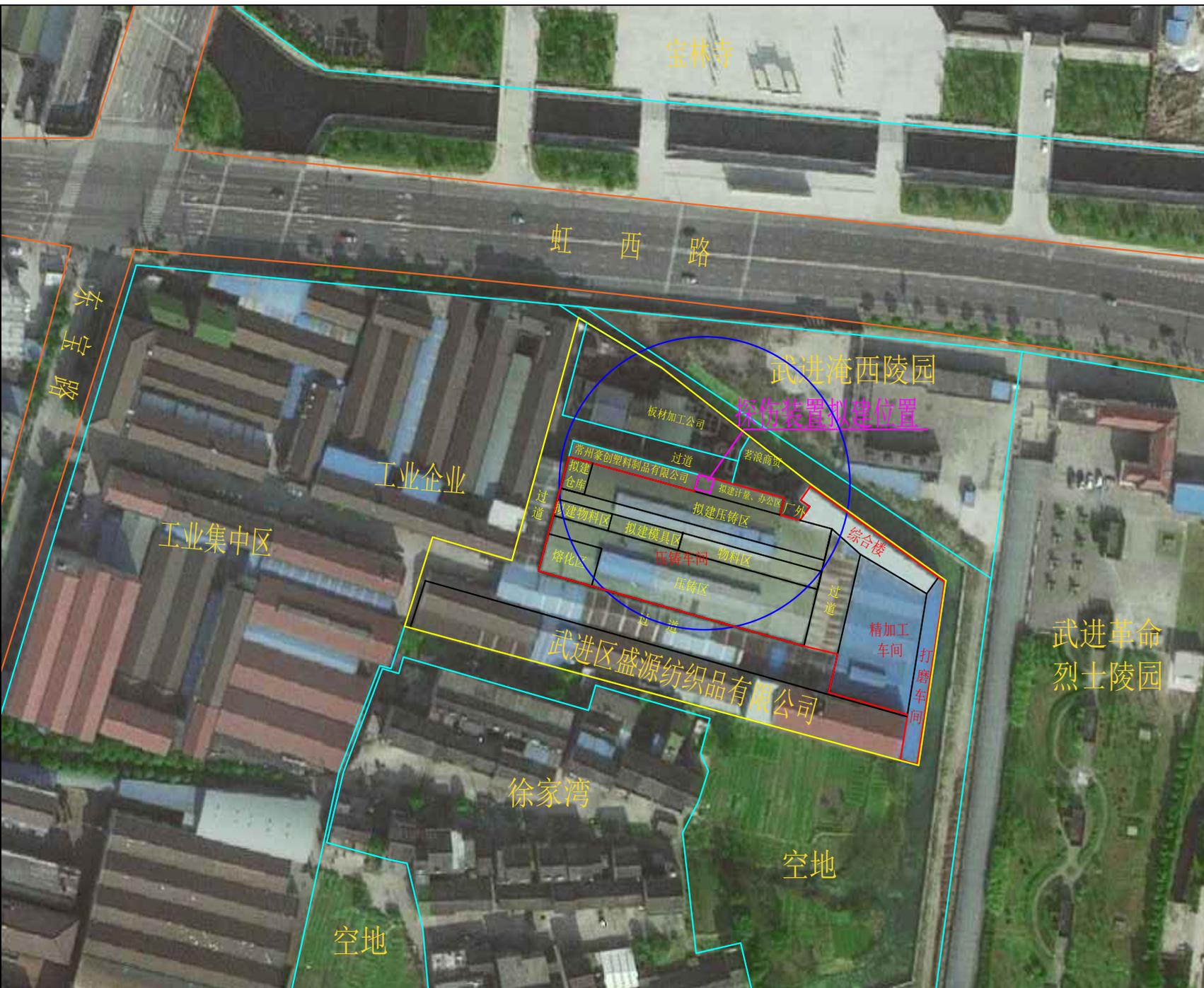
江苏普斯森精密机械有限公司辐射污染防治“三同时”措施一览表

| 项目 | “三同时”措施内容 | 预期效果 | 预计投资 (万元) |
|-----------|---|---|--------------|
| 辐射安全管理机构 | 设立专门的辐射安全与环境保护管理机构，配备 1 名本科以上学历人员负责辐射安全工作管理。 | 满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中“应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 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”的要求。 | - |
| 辐射安全和防护措施 | 本项目工业用 X 射线探伤装置主机外壳（曝光室）为：2.2m（长）×1.73m（宽）×2.3m（高）；前防护门尺寸为 1.1（宽）×1.7m（高）；装置西侧采用 4mm 钢板+8mm 铅的屏蔽材料，东侧、南侧、北侧、底部、顶部、前防护门均采用 4mm 钢板+6mm 铅的屏蔽材料。 | 满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μSv/h”要求；满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中“关注点最高剂量率参考控制水平 2.5 μSv/h”的要求；满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）剂量限值和本项目管理目标限值的要求：职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv。 | 5 |
| | 本项目工业用 X 射线探伤装置放置在压铸车间隔间内，室内安装视频监控。X 射线管不能单独被打开，只有在连接到机器内部的线路上并通过配套的控制软件才能开启。X 射线探伤装置铅门安装有门机联锁装置，只有在门完全关闭时 X 射线探伤机才能出束照射，门打开时立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。X 射线探伤装置防护门上方和内部均设置清晰的显示“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，以确保曝光室内人员安全离开，“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，并与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。“照射”状态指示灯与 X 射线探伤机联锁，X 射线管工作时，指示灯开启，警告无关人员勿靠近。X 射线探伤装置操作台上设置辐射警告、出束指示和禁止非授权的警告等标识，设置急停开关及钥匙开关，只有在打开钥匙开关后，X 射线管才能出束，钥匙只有在停机或待机状态下才能拔出。X 射线探伤装置外壳、监督区边界、压铸车间外显目处粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明， | 满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的防护措施要求。 | |

| | | | |
|-----------|--|---|----|
| | 提醒无关人员勿在其附近逗留。控制区、监督区边界设置明显的界线标记，监督区边界设置“无关人员禁止入内”警告牌。 | | |
| 人员配备 | <p>拟为本项目配备 2 名辐射工作人员，辐射工作人员均应在上岗前参加并通过生态环境部培训平台上的线上考核后方可上岗。</p> <p>公司拟委托有资质的单位对 2 名辐射工作人员开展个人剂量检测，送检周期为三个月，并按相关要求建立辐射工作人员个人剂量监测档案。</p> <p>公司拟至少每两年组织 2 名辐射工作人员进行职业健康体检，并按相关要求建立辐射工作人员职业健康监护档案。</p> | 满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中关于人员培训、个人剂量监测及职业健康体检的相关要求。 | 3 |
| 监测仪器和防护用品 | <p>拟配置 1 台环境辐射剂量巡测仪。</p> <p>拟配备 2 台个人剂量报警仪。</p> | 满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，项目应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、辐射剂量巡测仪等仪器的要求。 | 1 |
| 辐射安全管理制度 | 根据环评要求，按照项目的实际情况，建立完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度。 | 满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的有关要求：使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急方案。 | 1 |
| 合计 | / | / | 10 |

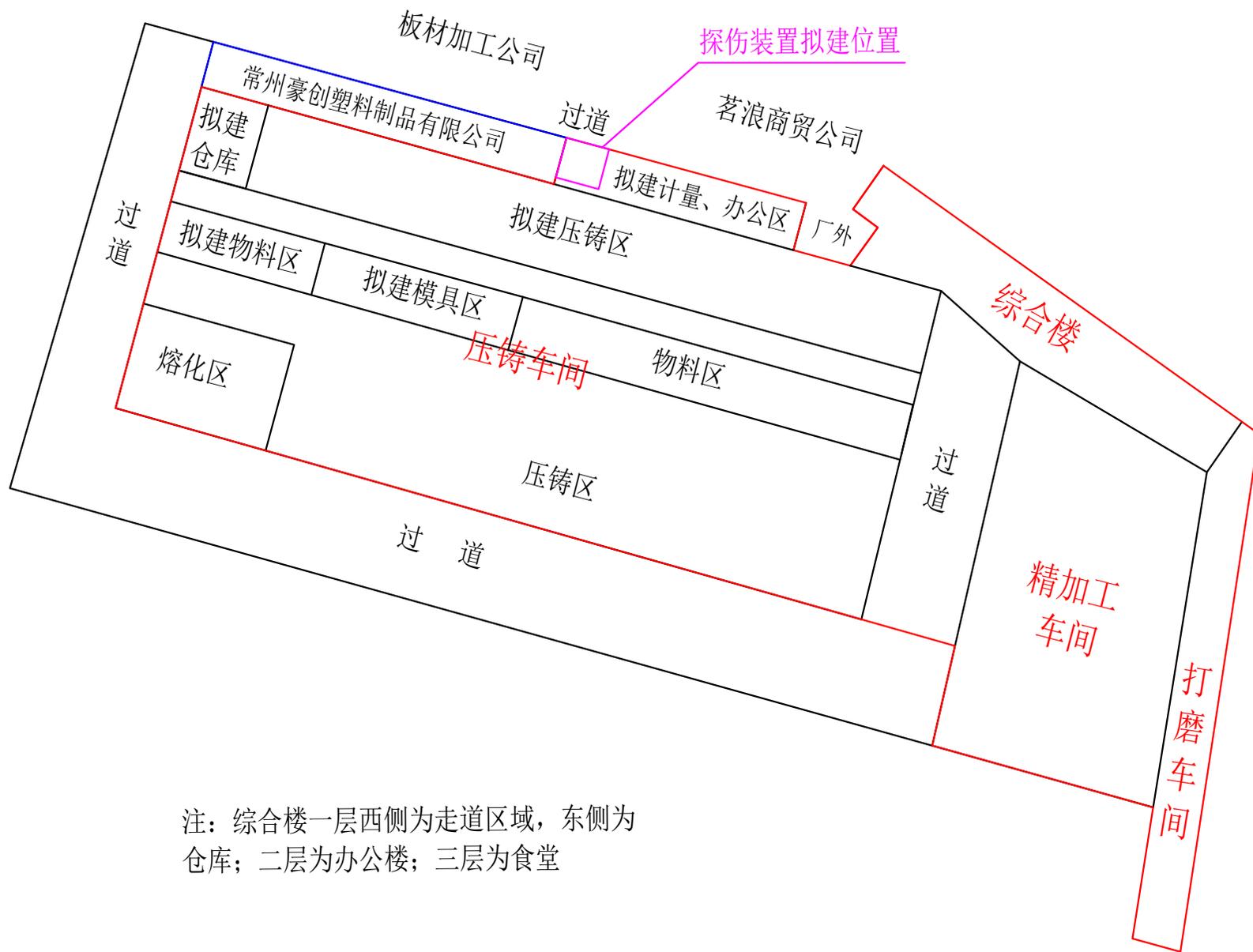


附图1 项目地理位置图

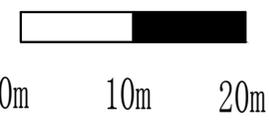
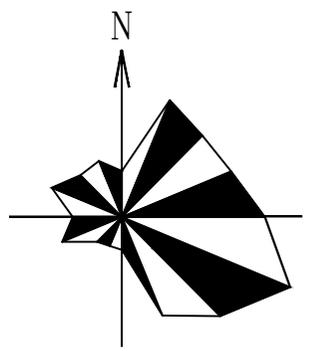


- 图例:
- 出租方厂区范围
 - 本项目厂区范围
 - 探伤装置拟建位置
 - 50m评价范围

附图2 厂区平面及周围环境示意图

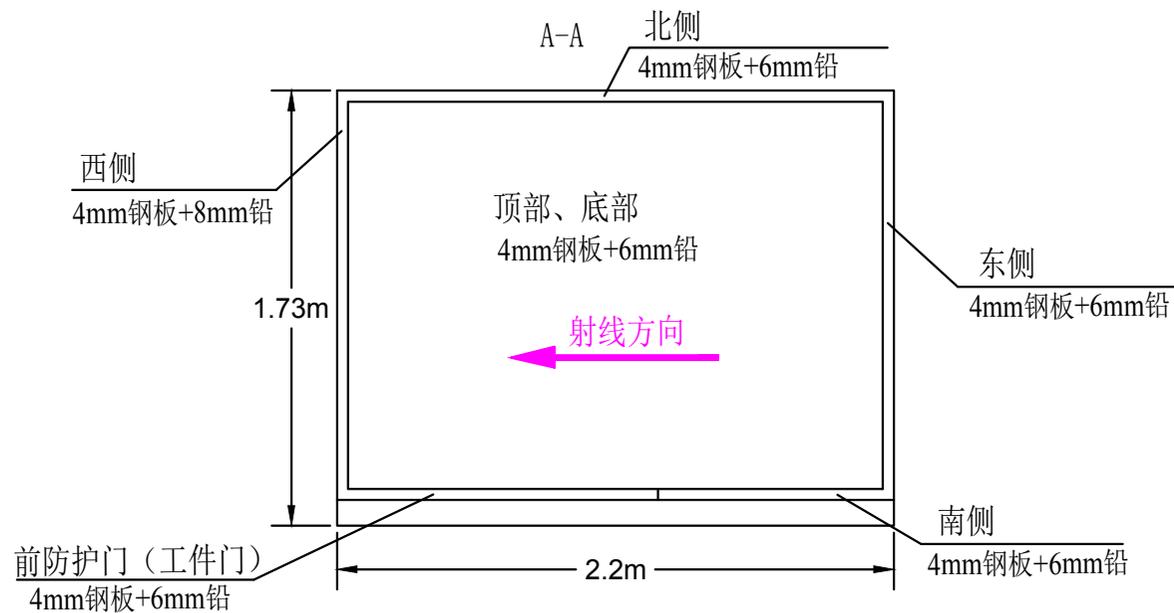
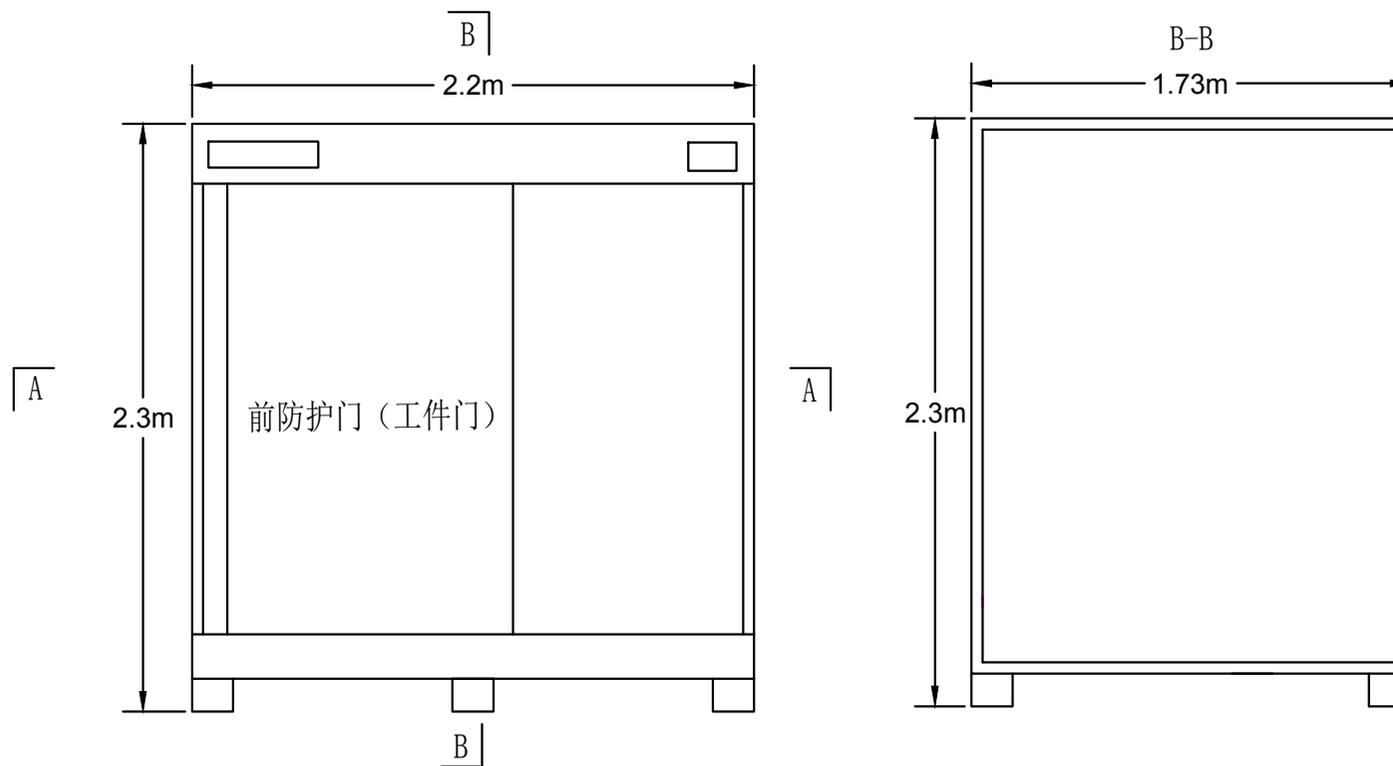


注：综合楼一层西侧为走道区域，东侧为仓库；二层为办公楼；三层为食堂



- 图例：
- 本项目厂区
 - 探伤装置拟建位置

附图3 厂房平面布置图



附图4 本项目工业X射线探伤装置设计图

附件1

委托书

常州赛蓝环保科技有限公司：

根据国家《建设项目环境保护管理条例》及江苏省建设项目的环境保护管理办法规定，现委托贵单位对我单位的新建1台工业用X射线探伤装置项目编制环境影响报告表。

特此委托。

委托方（盖章）：江苏普斯森精密机械有限公司

日期：2022年6月6日



附件 2

射线装置使用承诺书

江苏普斯森精密机械有限公司新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目 情况如下：

| 序号 | 射线装置名称型号 | 数量 | 管电压 (kV) | 管电流 (mA) | 射线装置类别 | 工作场所名称 | 备注 |
|----|--------------------------------------|----|----------|----------|--------|--------|---------------|
| 1 | 工业用 X 射线探伤装置 (FSX-T160-P4343XC 型) | 1 | 160 | 3 | II | 压铸车间 | 主射线朝西 (定向) |

本单位郑重承诺：以上资料完全属实，如存在瞒报、假报等情况 及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

建设单位（盖章）： 江苏普斯森精密机械有限公司

日期：2022 年 6 月 6 日



附件 3

屏蔽设计说明书

我江苏普斯森精密机械有限公司位于常州市武进区牛塘镇工业园区东宝路 3 号，拟在厂区压铸车间北侧第一跨的西侧新建 1 台工业用 X 射线探伤装置。本项目工业用 X 射线探伤装置屏蔽防护设计如下：本项目工业用 X 射线探伤装置主机（曝光室）尺寸为 2.2（长）×1.73m（宽）×2.3m（高），前防护门尺寸为 1.1（宽）×1.7m（高）；装置西侧拟采用 4mm 钢板+8mm 铅的屏蔽材料，东侧、南侧、北侧、底部、顶部、前防护门均拟采用 4mm 钢板+6mm 铅的屏蔽材料。

特此说明！ 本单位郑重承诺：以上资料完全属实，如存在瞒报、假报等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

建设单位（盖章）：江苏普斯森精密机械有限公司

日期：2022 年 6 月 6 日



附件 4



江苏睿源环境科技有限公司

检 测 报 告

RYH-2022-0615G

检测类别 委托检测

项目名称 新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目

委托单位 江苏普斯森精密机械有限公司

编制日期 2022 年 7 月

检测报告说明

一、报告无本公司盖章无效。

二、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

三、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

四、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

五、本报告涂改无效。

单位名称：江苏睿源环境科技有限公司

地址：南京市雨花台区花神大道 23 号 5 号楼 513 室

邮编：210012

电话：025-89661289

邮箱：ruiyrs@126.com

检测概况

| | | | |
|--------|--|------|-------------|
| 检测项目 | 新建 1 台工业用 X 射线探伤装置项目 | | |
| 委托单位 | 江苏普斯森精密机械有限公司 | | |
| 委托单位地址 | 常州市武进区东宝路 3 号 | | |
| 联系人 | 顾建安 | 电 话 | 15851995387 |
| 检测时间 | 2022 年 6 月 14 日 | 检测人员 | 薛伟豪、王嘉越 |
| 检测地点 | 常州市武进区东宝路 3 号 | 检测方式 | 现场检测 |
| 环境条件 | 天气：晴；温度：31℃；相对湿度：41% | | |
| 检测仪器 | 仪器设备：X-γ辐射监测仪 型号/规格：BG9512P 设备编号：RY-J001 检定有效日期：2022.6.6—2023.6.5 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：Y2022-0045496 测量范围：主机：0.01μSv/h~30mSv/h；外置探头：10nGy/h~200μGy/h 能量响应范围：主机：48keV~1.5MeV；外置探头：25keV~3MeV | | |
| 检测依据 | 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（HJ1157-2021） 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） | | |
| 检测工况 | 本底检测 | | |
| 备注 | / | | |

结论

结论:

检测结果表明:在当前检测工况下(本底检测):

江苏普斯森精密机械有限公司新建1台工业用X射线探伤装置拟建址周围X-γ辐射剂量率为(69~84)nGy/h范围内。

以下空白

编制 薛伟豪

一审 杨华

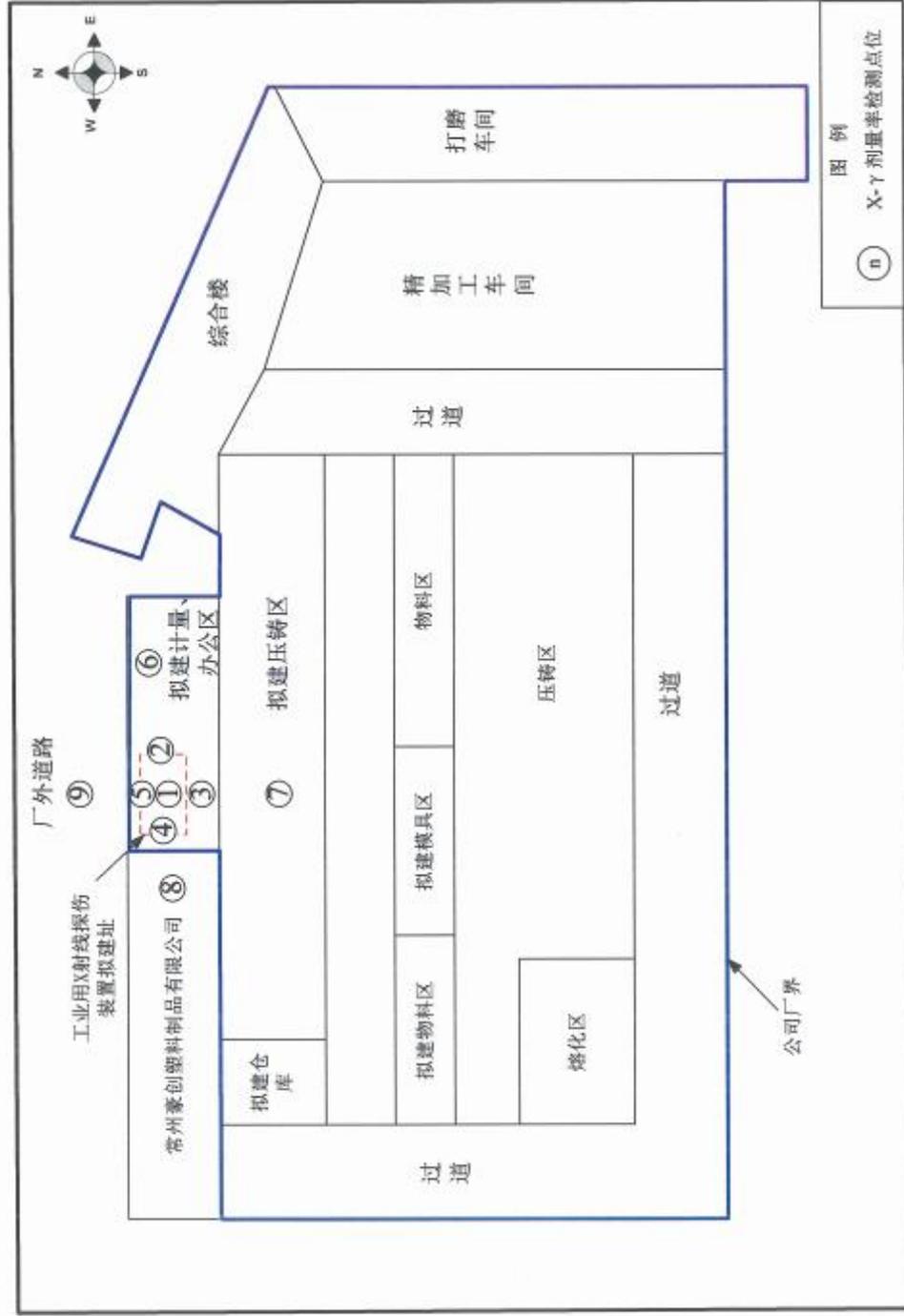
二审 董巍怡

签发 杨华



签发日期 2022年7月7日

睿源环境科技





检验检测机构 资质认定证书

编号：211012050022

名称：江苏睿源环境科技有限公司

地址：江苏省南京市雨花台区花神大道23号5号楼513室
(210012)

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江苏睿源环境科技有限公司承担。

许可使用标志



211012050022

发证日期：2021年01月27日

有效期至：2027年01月26日

发证机关：



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。

检验检测机构 资质认定证书附表



211012050022

检验检测机构名称：江苏睿源环境科技有限公司

批准日期：2021年01月27日(初次申请)

有效期至：2027年01月26日

批准部门：江苏省市场监督管理局



国家认证认可监督管理委员会制

注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。

3. 本附表无批准部门骑缝章无效。

4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。

一、批准江苏睿源环境科技有限公司非食品授权签字人及领域表

证书编号：211012060022

机构（省中心）名称：江苏睿源环境科技有限公司

第1页共 1页

场所地址：江苏省-南京市-雨花台区-花神大道23号5号楼513室

| 序号 | 姓名 | 职务/职称 | 批准授权签字领域 | 备注 |
|----|-----|--------------------|-------------|----|
| 1 | 曹大军 | 总经理/技术负责人/ 工程师 | 批准的全部检验检测项目 | |
| 2 | 林瑾 | 副总经理/质量负责人/ 工程师 | 批准的全部检验检测项目 | |
| 3 | 王芳 | 部长/工程师 | 批准的全部检验检测项目 | |

二、批准江苏睿源环境科技有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：211012050022

机构（省中心）名称：江苏睿源环境科技有限公司

第1页共 2页

场所地址：江苏省-南京市-雨花台区-花神大道23号5号楼513室

| 序号 | 类别(产品/项目/参数) | 产品/项目/参数 | | 依据的标准（方法）名称及编号（含年号） | 限制范围 | 说明 |
|----|--------------|--|------------------------------------|---|------|----|
| | | 序号 | 名称 | | | |
| — | 环境 | | | | | |
| 1 | 外照射剂量率 | 1 | X、 γ 辐射剂量率 | 放射性核素敷贴治疗卫生防护标准 GBZ 134-2002 | | |
| | | | | 密封放射源及密封 γ 放射源容器的放射卫生防护标准 GBZ 114-2006 | | |
| | | | | 含密封源仪表的卫生防护要求 GBZ 125-2009 | | |
| | | | | 工业X射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015 | | |
| | | | | 放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020 | | |
| | | | | 辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001 | | |
| | | | | 环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-93 | | |
| | | | | 工业 γ 射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008 | | |
| | | | | 医用 γ 射束远距离治疗防护与安全标准 GBZ 161-2004 | | |
| | | | | γ 射线和电子束辐照装置防护检测规范 GBZ 141-2002 | | |
| | | | | X射线衍射仪和荧光分析仪卫生防护标准 GBZ 115-2002 | | |
| | | | | 进口可用作原料的废物放射性污染检验规程 SN/T0570-2007 | | |
| | | | | X射线行李包检查系统卫生防护标准 GBZ 127-2002 | | |
| | | 放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第一部分：一般原则 GBZ/T 201.1-2007 | | | | |
| 2 | 2 | 中子剂量当量率 | 辐射防护仪器中子周围剂量当量（率）仪 GB/T 14318-2019 | | | |
| 2 | 放射性表面污染 | 3 | α 、 β 表面污染 | 职业性皮肤放射性污染个人监测规范 GBZ 166-2005 | | |
| | | | | 表面污染测定 第1部分 β 发射体（ $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ ）和 α 发射体 GB/T 14056.1-2008 | | |
| 3 | 空气 | 4 | 环境空气中氡 | 室内氡及其子体控制要求 GB/T 16146-2015、 | | |
| | | | | 室内氡及其衰变产物测量规范 GBZ/T 182-2006、 | | |
| | | | | 公共地下建筑及地热水应用中氡的放射防护要求 WS/T 668-2019 | | |

附件 5



编号 320483000201905160549

统一社会信用代码
91320412MA1T896B1W (1/1)

营 业 执 照

(副 本)

 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

| | |
|--|---|
| <p>名 称 江苏普斯森精密机械有限公司</p> <p>类 型 有限责任公司</p> <p>法定代表人 张维峰</p> <p>经营范围 精密机械设备、汽车零部件、摩托车零部件、铝合金精密件、锌合金精密件、铸铁精密件、精密机械制品的研发、制造、组装、销售及售后服务；工装模具的设计、制造、销售及技术服务；从事金属制品技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；自营和代理各类商品和技术的进出口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。（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）</p> | <p>注册 资 本 1500万元整</p> <p>成 立 日 期 2017年11月07日</p> <p>营 业 期 限 2017年11月07日至*****</p> <p>住 所 常州市武进区牛塘镇东宝路3号</p> |
|--|---|

登 记 机 关 

2019 年 05 月 16 日

业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

附件 6

房屋租凭合同

甲方 武汉大道盛源纺织品有限公司
乙方 江苏普斯森精密机械有限公

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国城市房地产管理法》及其它有关法律法规规定，在平等，自愿，协商一致的基础上，甲乙双方就下列房屋租赁达成如下协议

第一条房屋基本情况

甲方： 房屋地址 牛塘李宝路 3号 租用面积 7000 平方米

房屋用途：该房屋用途为经营租赁

第二条租赁期限以及租金

租赁期限自 2019年 6月 1日至 2023年 6月 1日止

租赁期满后，本合同终止，乙方需将房屋退还甲方，如乙方要求继续租赁，需提前一个月向甲方申请，双方可在对租金期限，重新协商后，签订新的租赁合同。

该房屋租金为 柒拾万 仟 佰 拾 元，租金以现金方式支付，租金不包含税，如需开票税点由乙方承担。

第三条：甲方责任

1. 保证房屋设施正常使用，在租赁期间，甲方对出租房屋及设备应定期检查及时修复，做到不漏，不淹 三通（户内通水通电）包装乙方正常安全使用。
2. 甲方在修复房屋时，乙方应积极配合协助，不得阻扰施工。

第四条乙方责任

1. 乙方应按规定交付房租，押金和各项费用。
2. 乙方若需增加设备或其他装修，必须征得甲方同意，并承担所有的费用。
3. 租赁期间，乙方不得中途退租，乙方必须赔偿甲方 2 个月的房屋租金作为违约金。
4. 乙方不得在租赁的房屋内从事违法活动，要严格遵守物业管理和治安管理有关规定 否则后果自负，甲方有权终止合同。
5. 乙方在租赁期间的人身和财产安全由乙方自行负责。
6. 在租赁期间内，乙方是该房屋实际管理人，该房屋内所发生的所有安全事故由乙方来承担与甲方无关。(消防，环保，安监，人身损害等
7. 租赁期间如遇甲方拆迁，乙方应无条件在约定时间内搬迁，并自行承担搬迁费用。

补充条款：

出提借环译
续用。

甲方：

盖章签字

日期：2019.6.1



1435

武 集用 (2010) 第 605488 号

| | | | |
|---------|----------------|------|----------------|
| 土地使用权人 | 常州市武进盛源纺织品有限公司 | | |
| 土地所有权人 | | | |
| 座 落 | 牛塘镇白家村 | | |
| 地 号 | 210006022 | 图 号 | |
| 地类 (用途) | 工业 | 取得价格 | |
| 使用权类型 | | 终止日期 | |
| 使用权面积 | 其中 | 独用面积 | M ² |
| | | 分摊面积 | M ² |



根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



武进区人民政府 (章)
2010年十月廿日

附件 7



编制主持人在建设单位门口照片



编制主持人在项目拟建地址照片