

浦北县南洋烟花公司  
烟花生产项目

# 安全现状评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：侯 英

评价负责人：喻荷兰

2022年11月29日

## 评价人员

|         | 姓名  | 资格证书号                  | 从业登记编号 | 签名 |
|---------|-----|------------------------|--------|----|
| 项目负责人   | 喻荷兰 | 1800000000201251       | 034105 |    |
| 项目组成员   | 喻荷兰 | 1800000000201251       | 034105 |    |
|         | 孙洪杰 | S011032000110193000922 | 035769 |    |
|         | 周水波 | S011044000110192002624 | 023583 |    |
|         | 方逊圣 | 1800000000300377       | 034337 |    |
| 报告编制人   | 喻荷兰 | 1800000000201251       | 034105 |    |
|         | 方逊圣 | 1800000000300377       | 034337 |    |
| 报告审核人   | 邹文斌 | S011032000110192001449 | 024656 |    |
| 过程控制负责人 | 朱细平 | S011035000110202001361 | 027047 |    |
| 技术负责人   | 侯英  | 0800000000103231       | 003965 |    |

**浦北县南洋烟花公司**  
**烟花生产项目**  
**安全评价技术服务承诺书**

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位评价人员对项目现场进行了勘察，对企业提供的资料进行了审核，依照相关标准提出整改项，经企业整改后评价人员确认了项目安全条件。

四、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

五、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022年11月29日

## 前 言

浦北县南洋烟花公司位于广西壮族自治区钦州市浦北县龙门镇中南分界，企业厂区分区规划为危险品生产区、成品库和药物总仓库区。设置一条玩具类烟花（玩具造型）产品生产线，共 73 栋构（建）筑物，总占地面积约 67000m<sup>2</sup>（其中生产区 66 栋，占地面积约 62500m<sup>2</sup>；药物总库 6 栋，占地面积约 2100m<sup>2</sup>；成品仓库 1 栋，占地面积约 2400m<sup>2</sup>），该项目按产品种类和生产工艺配套设置了相应的工房、中转库及总仓库。营业执照为统一社会信用代码 91450722MA5K98F6XT，注册资本 300 万元，安全生产许可证号：（桂）YH 安许证字[2020]010107 号，有效期至 2023 年 04 月 01 日。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号修正，2021 年 6 月 10 日）、《烟花爆竹安全管理条例》（国务院令 455 号，2006 年 1 月 21 日；国务院令第 666 号修正，2016 年 2 月 6 日）、《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局第 54 号令）等的相关规定，浦北县南洋烟花公司（以下统称企业）安全生产许可证至 2023 年 04 月 01 日到期，需办理安全生产许可证换证手续。2022 年 11 月 5 日，企业委托南昌安达安全技术咨询有限公司对企业安全条件进行现状安全评价，在收集分析企业相关文件资料的基础上，对委托方的基本条件进行了审核，确认该企业基本条件符合国家相关法律、法规要求。经对项目评价风险进行了综合评估，确认处于可控范围，决定接受委托依法开展评价。

2022 年 11 月，南昌安达安全技术咨询有限公司依照有关规定，组成评价小组，对委托方安全管理状况、厂区及设施进行了现场核实和勘察，确认了委托方相关条件的符合性。运用安全系统工程原理，结合项目实际情况，对系统危险有害因素及后果进行了全面分析，全面评估项目安全风险状态，提出了相应安全对策措施及改进要求；根据最终确认的安全条件，依照国家现行法律、行政法规和标准规范要求，独立作出评价结论。评价报告内容包括：

- 1、概述
- 2、企业基本情况
- 3、主要危险、有害因素的辩识与分析
- 4、评价单元的划分及评价方法的选择
- 5、定性定量评价
- 6、安全对策、措施和建议
- 7、评价结论
- 8、附录（评价报告的附录）

在编写本评价报告过程中，得到了企业领导和相关人员大力支持和配合，同时引用了一些专家的研究成果和数据资料，在此一并表示感谢！

**关键词：烟花生产、安全现状评价**

## 目 录

|          |                       |           |
|----------|-----------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>安全评价概述</b>         | <b>1</b>  |
| 1.1      | 安全评价的目的               | 1         |
| 1.2      | 安全评价的原则               | 1         |
| 1.3      | 安全评价的依据               | 1         |
| 1.4      | 安全评价的范围和程序            | 4         |
| <b>2</b> | <b>企业的基本情况</b>        | <b>7</b>  |
| 2.1      | 企业概况                  | 7         |
| 2.2      | 项目概况                  | 7         |
| 2.3      | 地区气象、水文、地质情况          | 9         |
| 2.4      | 企业生产经营流程              | 10        |
| 2.5      | 原材料预计用量               | 13        |
| 2.6      | 主要生产经营设施设备            | 14        |
| 2.7      | 安全、消防设施               | 20        |
| 2.8      | 厂（库）区内外部安全距离          | 25        |
| 2.9      | 企业安全管理情况              | 32        |
| 2.10     | 公用工程介绍                | 36        |
| <b>3</b> | <b>主要危险、有害因素辨识与分析</b> | <b>39</b> |
| 3.1      | 危险、有害因素综述             | 39        |
| 3.2      | 原材料危险、有害因素分析          | 41        |
| 3.3      | 烟火药及半成品危险有害因素分析       | 51        |
| 3.4      | 成品危险有害因素分析            | 53        |
| 3.5      | 工艺过程危险有害因素分析          | 55        |
| 3.6      | 主要设备危险有害因素分析          | 58        |
| 3.7      | 环境因素分析                | 59        |
| 3.8      | 储运过程危险有害因素分析          | 59        |
| 3.9      | 职业卫生有害因素分析            | 61        |
| 3.10     | 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析   | 61        |

|          |                             |            |
|----------|-----------------------------|------------|
| 3.11     | 人员因素危险有害因素分析 .....          | 62         |
| 3.12     | 其他危险有害因素分析 .....            | 62         |
| 3.13     | 重大危险源辨识 .....               | 63         |
| 3.14     | 火灾、爆炸事故分析评价 .....           | 68         |
| <b>4</b> | <b>评价单元划分和评价方法的选择 .....</b> | <b>70</b>  |
| 4.1      | 评价单元的划分 .....               | 70         |
| 4.2      | 评价方法的选择 .....               | 71         |
| 4.3      | 评价方法的介绍 .....               | 71         |
| 4.4      | 各评价单元评价方法的选择 .....          | 73         |
| <b>5</b> | <b>定性定量评价 .....</b>         | <b>74</b>  |
| 5.1      | 资料审核单元安全评价 .....            | 74         |
| 5.2      | 总体布局、条件和设施、生产能力单元安全评价 ..... | 76         |
| 5.3      | 生产企业综合安全评价 .....            | 80         |
| 5.4      | 工艺安全性评价 .....               | 84         |
| 5.5      | 安全防护设施、措施评价 .....           | 85         |
| 5.5      | 电气、机械、工具安全特性评价 .....        | 88         |
| 5.6      | 周边环境危险性评价 .....             | 90         |
| 5.7      | 重大危险场所事故后果模拟分析 .....        | 91         |
| 5.8      | 其他定量评价 .....                | 100        |
| 5.9      | 事故树分析评价 .....               | 103        |
| 5.10     | 重大生产安全事故隐患判定 .....          | 105        |
| <b>6</b> | <b>安全对策和整改 .....</b>        | <b>107</b> |
| 6.1      | 安全对策措施的依据和原则 .....          | 107        |
| 6.2      | 安全对策措施建议 .....              | 107        |
| 6.3      | 整改验证 .....                  | 112        |
| <b>7</b> | <b>安全评价结论 .....</b>         | <b>114</b> |
| 7.1      | 主要危险、有害因素 .....             | 114        |
| 7.2      | 评价结论 .....                  | 115        |

## 1 安全评价概述

### 1.1 安全评价的目的

1、本次评价的目的是为了贯彻“以人为本、安全第一、预防为主、综合治理”方针，应用安全系统工程的原则和方法，对企业安全管理、生产、储存等方面的安全状况进行危险、有害因素辨识。分析企业发生事故的可能性及其严重程度，找出该企业存在的安全隐患及薄弱环节，提出合理可行的安全对策措施和建议，判断企业安全生产条件与有关法律法规、国家标准和行业标准的符合性。使企业全面了解本单位的安全现状，以便采取具体措施进行整改和重点防范，预防事故特别是重大事故的发生；使企业的安全管理水平得到进一步提高，从而达到本质安全化的目的。

2、通过对企业的安全现状进行评价，为地方政府应急管理部门安全生产监督管理提供技术依据。

### 1.2 安全评价的原则

严格执行国家、地方与行业现行有关方面的法律、法规和标准，保证评价的科学性和公正性；

坚持尊重客观公正、实事求是的原则；

采用可靠、适用的评价方法，突出重点，确保评价质量。

### 1.3 安全评价的依据

#### 1.3.1 采用的法律、法规、文件、标准和规范

安全评价依据我国现行的有关法律、法规、规章和标准规范。本项目安全评价所涉及的现行主要法律、法规、规章、地方性法规和标准规范，均采用最新的修订版本。

| 法律法规文件 |  |   |
|--------|--|---|
| 序号     | 名称   | 文号  |
| 1      | 《中华人民共和国安全生产法》                               | 国家主席令第70号, 2002年6月29日;<br>主席令第88号修正, 2021年6月10日   |
| 2      | 《中华人民共和国消防法》                                 | 国家主席令[2021]第81号                                   |
| 3      | 《中华人民共和国职业病防治法》(2018年修正)                     | 国家主席令[2011]第52号                                   |
| 4      | 《中华人民共和国气象法》(2016年修正)                        | 国家主席令[2016]第57号                                   |
| 5      | 《安全生产许可证条例》                                  | 国务院令第397号, 2004年1月13日;<br>第653号修正, 2014年7月29日。    |
| 6      | 《烟花爆竹安全管理条例》(2016年修正)                        | 国务院令第455号, 2006年1月21日;<br>第666号修正, 2016年2月6日。     |
| 7      | 《工伤保险条例》                                     | 国务院令第375号, 2003年4月27日,<br>第586号修正, 2010年12月20日。   |
| 8      | 《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》                        | 原国家安全监管总局令第54号, 2012年<br>7月1日。                    |
| 9      | 《危险化学品目录》                                    | 原国家安全监管总局公告2015年第5号                               |
| 10     | 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知                   | 财企[2012]16号, 2012年2月14日。                          |
| 11     | 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》                         | 原国家安全监管总局令第40号; 第79号<br>令修正, 2015年5月27日。          |
| 12     | 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》                        | 国家安监总局第36号令2010年12月14<br>日, 总局令第77号修正, 2015年4月2日。 |
| 13     | 《烟花爆竹生产经营安全规定》                               | 原国家安全监管总局令第93号, 2018年<br>1月15日。                   |
| 14     | 《生产经营单位安全培训规定》                               | 国家安监总局第63号令2013年8月29<br>日; 第80号令修正, 2015年5月29日)   |
| 15     | 《生产安全事故应急预案管理办法》                             | 安监总局2016第88号, 根据中华人民共和国<br>应急管理部部长令第2号修订          |
| 16     | 《关于加强烟花爆竹生产企业“三库”建设的通知》                      | 安监总厅管三(2015)59号                                   |
| 17     | 《广西壮族自治区安全生产监督管理局关于印发〈2014年烟花爆竹安全督管重点工作〉的通知》 | 桂安监管烟爆[2014]8号                                    |
| 18     | 《广西壮族自治区应急管理厅关于进一步规范烟花爆竹生产企业安全生产许可证延期换证有关工   | 桂应急发(2019)104号                                    |

|         |                            |                 |
|---------|----------------------------|-----------------|
|         | 作的通知》                      |                 |
| 19      | 《关于印发《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》的函》 | 危化司函（2019）17号   |
| 国家标准、规范 |                            |                 |
| 序号      | 名称                         | 标准号             |
| 1       | 《烟花爆竹工程设计安全规范》             | GB50161-2009    |
| 2       | 《烟花爆竹作业安全技术规程》             | GB11652-2012    |
| 3       | 《烟花爆竹 安全与质量》               | GB10631-2013    |
| 4       | 《烟花爆竹 抽样检查规则》              | GB/T10632-2014  |
| 5       | 《建筑设计防火规范》（2018版）          | GB50016-2014    |
| 6       | 《常用化学危险品贮存通则》              | GB15603-1995    |
| 7       | 《危险化学品重大危险源辨识》             | GB18218-2018    |
| 8       | 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》          | GB17914-2013    |
| 9       | 《毒害性商品储存养护技术条件》            | GB17916-2013    |
| 10      | 《生产过程危险和有害因素分类与代码》         | GB/T13861-2022  |
| 11      | 《危险货物品名表》                  | GB12268-2012    |
| 12      | 《建筑灭火器配置设计规范》              | GB50140-2005    |
| 13      | 《粉尘防爆安全规程》                 | GB15577-2018    |
| 14      | 《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》       | GB/T3836.1-2021 |
| 15      | 《安全标志及其使用导则》               | GB2894-2008     |
| 16      | 《安全色》                      | GB2893-2008     |
| 17      | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》           | GB50058-2014    |
| 18      | 《供配电系统设计规范》                | GB50052-2009    |
| 19      | 《20KV及以下变电所设计规范》           | GB50053-2013    |
| 20      | 《低压配电设计规范》                 | GB50054-2011    |
| 21      | 《通用用电设备配电设计规范》             | GB50055-2011    |
| 22      | 《系统接地的型式及安全技术要求》           | GB14050-2008    |
| 23      | 《防止静电事故通用导则》               | GB12158-2006    |
| 24      | 《烟花爆竹安全生产标志》               | AQ4114-2011     |
| 25      | 《烟花爆竹防止静电通用导则》             | AQ4115-2011     |

|    |                        |                |
|----|------------------------|----------------|
| 26 | 《建筑物防雷设计规范》            | GB50057-2010   |
| 27 | 《企业职工伤亡事故分类》           | GB6441-1986    |
| 28 | 《安全评价通则》               | AQ8001-2007    |
| 29 | 《烟花爆竹企业安全评价规范》         | AQ4113-2008    |
| 30 | 《烟花爆竹流向登记通用规范》         | AQ4102-2008    |
| 31 | 《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》     | AQ4111-2008    |
| 32 | 《烟花爆竹出厂包装检验规程》         | AQ4112-2008    |
| 33 | 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |
| 34 | 《中国地震动参数区划图》           | GB18306-2015   |
| 35 | 《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》   | AQ4101-2008    |
| 36 | 《烟花爆竹 化工原材料使用安全规范》     | AQ4129-2019    |
| 37 | 《烟花爆竹 烘干系统技术要求》        | GBT38141-2019  |

### 1.3.2 委托方提供的有关资料

委托方提供的有关资料详见本安全评价报告附件。

### 1.3.3 委托书与合同

1、浦北县南洋烟花有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司对其玩具（造型）类烟花生产进行安全现状评价的委托书。

2、浦北县南洋烟花有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司对其玩具（造型）类烟花生产进行安全现状评价的技术服务合同书。

## 1.4 安全评价的范围和程序

### 1.4.1 评价范围

本次安全现状评价范围为：浦北县南洋烟花公司 C、D 级玩具类烟花（玩具造型）生产项目生产区、成品仓库和药物总仓库区周边环境，销毁试验场，厂区工（库）房及相关安全设施的安全条件及综合安全管理状况，

厂区内运输条件。

涉及该项目的环保、职业危害问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。如生产场所、储存条件、生产品种发生变化，不在本评价报告范围内、厂外运输不在本评价报告范围内。另外需要指出的是浦北县南洋烟花公司应为所提供资料的真实性负责。

#### **1.4.2 评价内容**

本次安全现状评价程序包括：准备阶段，危险、有害因素识别与分析，确定安全现状评价单元，选择安全现状评价方法，定性、定量评价；安全对策措施及建议，安全现状评价结论，编制安全现状评价报告。

1、评价安全管理模式对确保安全生产的适应性，明确安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产制度等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况，说明企业现行安全管理模式是否满足安全生产的要求；

2、评价浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全生产保障体系的系统性、充分性和有效性，明确其是否满足安全生产的要求；

3、评价浦北县南洋烟花公司烟花生产项目设备、设施、场所是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求；

4、采用科学的方法，辨识浦北县南洋烟花公司烟花生产项目作业过程中的危险、有害因素，并定性、定量的确定其危险程度；

5、在定性和定量评价的基础上，对浦北县南洋烟花公司烟花生产项目作业过程中可能存在的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议；

6、对评价对象提出客观、公正、准确的评价结论。

### 1.4.3 评价程序

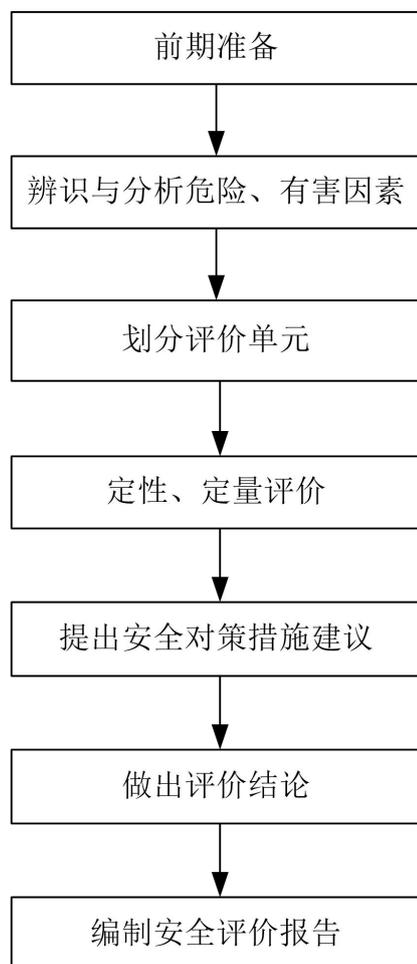


图 1—1 安全评价程序框图

## 2 企业的基本情况

### 2.1 企业概况

浦北县南洋烟花公司厂区位于浦北县龙门镇中南分界，设有一条玩具类烟花（玩具造型）生产线，于2020年04月02日取得广西壮族自治区应急管理厅颁发的安全生产许可证。浦北县南洋烟花公司的生产区、成品库、药物总库区均位于浦北县龙门镇中南分界，生产区、成品库与药物总库区两者相距140m，运输道路未经过居民区、村庄等。该企业有道路与外部公路相通，交通较便利，周边为荒山。该企业主要生产C、D级玩具类烟花（玩具造型），年产值1000万元，产品全部用于出口。

表 2-1 企业基本情况

|           |                             |        |             |
|-----------|-----------------------------|--------|-------------|
| 企业名称      | 浦北县南洋烟花公司                   |        |             |
| 企业地址      | 浦北县龙门镇中南分界                  |        |             |
| 安全生产许可证编号 | (桂)YH安许证字[2020]010107号      | 有效期    | 2023年04月01日 |
| 现申请许可范围   | C、D级玩具类（玩具造型）               |        |             |
| 营业执照      | 统一社会信用代码 91450722MA5K98F6XT |        |             |
| 主要负责人     | 原陈成均现已变更为王福华                | 企业类型   | 有限责任公司      |
| 联系电话      | 13807771058                 | 注册资本   | 300万元       |
| 预计年产量     | C、D级玩具类（玩具造型）4万箱            | 预计年营业额 | 1000万元      |
| 现有职工人数    | 73人                         | 持证职工人数 | 14人         |

### 2.2 项目概况

#### 2.2.1 项目地理位置

浦北县南洋烟花公司位于广西壮族自治区钦州市北县龙门镇中南分界。项目所在地具体地理位置情况，见图2-1。

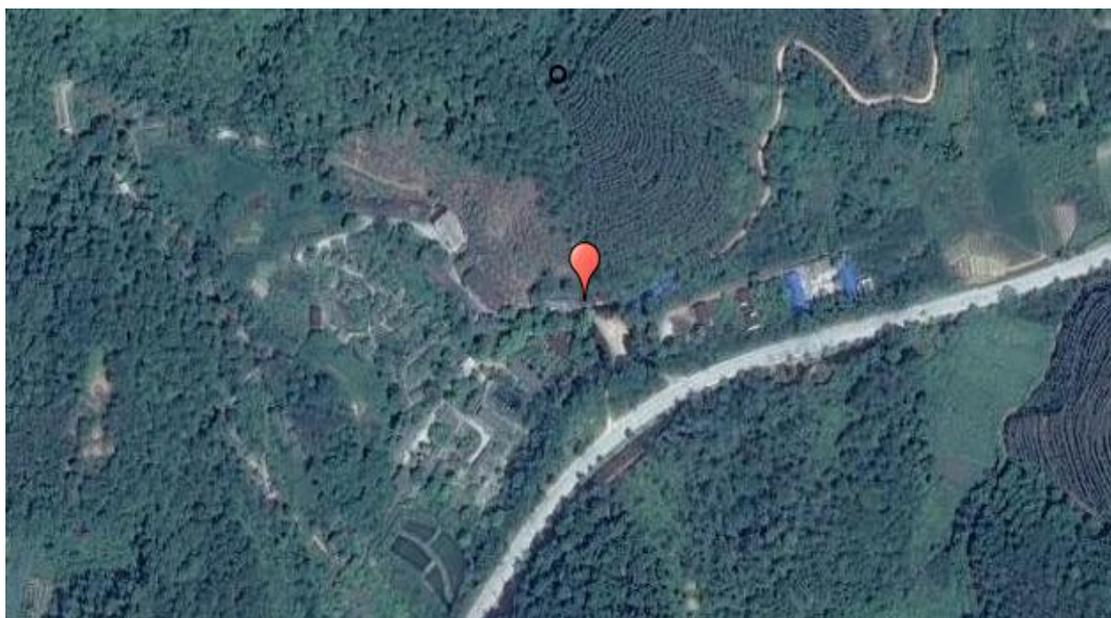


图 2-1 地理位置图

### 2.2.2 产品种类及年产量

表 2-2 产品种类及年产量

| 产品种类      | 产品级别 | 预计年产量（箱） | 备注           |
|-----------|------|----------|--------------|
| 玩具类（玩具造型） | C、D  | 40000    | GB10631-2013 |

### 2.2.3 工库房设置

表 2-3 企业工库房情况一览表

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 工库房总数                     | 73 栋 |
| 1.1 <sup>-1</sup> 级工（中转）房 | 13 栋 |
| 1.1 <sup>-2</sup> 级工（中转）房 | 9 栋  |
| 1.3 级工（中转）房               | 15 栋 |
| 化工原材料库、中转                 | 6 栋  |
| 1.1 <sup>-1</sup> 级亮珠库    | 1 栋  |
| 1.1 <sup>-2</sup> 引线库     | 1 栋  |
| 1.1 <sup>-2</sup> 黑火药库    | 1 栋  |
| 1.3 级成品库                  | 1 栋  |
| 辅助无药工房                    | 25 栋 |
| 消防水池                      | 2 座  |

## 2.2.4 危险品总仓库储存能力

浦北县南洋烟花公司成品库、药物总仓库区位于浦北县龙门镇中南分界，危险品总仓库储存能力见下表：

表 2-4 危险品总仓库储存能力表

| 库房名称 | 危险等级              | 储存能力 (kg/栋) | 结论   | 备注        |
|------|-------------------|-------------|------|-----------|
| 引线仓  | 1.1 <sup>-2</sup> | 500         | 符合要求 | 79 号引线仓库  |
| 黑火药仓 | 1.1 <sup>-2</sup> | 500         | 符合要求 | 78 号黑火药仓库 |
| 亮珠仓  | 1.1 <sup>-1</sup> | 500         | 符合要求 | 77 号亮珠仓库  |
| 还原剂仓 | 乙类                | 1000        | 符合要求 | 80 号还原剂仓库 |
| 氧化剂仓 | 甲类                | 1000        | 符合要求 | 81 号氧化剂仓库 |
| 成品库  | 1.3               | 1000        | 符合要求 | 75 号成品仓库  |

该企业仅申请年生产 4 万箱 C、D 级玩具类烟花（玩具造型）产品，根据企业生产需要，现有的药物及成品库区可满足企业生产经营储存需要。

## 2.3 地区气象、水文、地质情况

### 1、水文

浦北县地处低纬度，北回归线以南，大气质量好，属亚热带季风气候区。冬短夏长，气候温和，年平均气温 23℃，雨量充沛，光照充足，无霜期长，偶有低温霜冻，历史上没有出现过大旱大涝的年景。选址地不在洪水警戒线内，常年不受洪水影响。

### 2、地质

**地形特征** 项目利用地块为平地，水土保持良好，主要地质为砂土壤。库址地形详见地形图及四邻图。

**工程地质** 选址所在地不存在滑坡、断层、泥石流、严重流沙、淤泥、溶洞和地下高水位的情况，经岩土工程处理后，适宜于工程建设。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 修订）附录 A 划分，浦北县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。

### 3、气象

浦北县属亚热带季风型海洋性气候区，日照较强，热量充足，雨量充沛，夏热冬暖，无霜期长。气候受季风环流控制，雨热同季。冬干夏湿，夏无酷暑，冬无严寒，盛行风向有明显的季节性转换。在沿海乡镇还有昼夜交替的海陆风出现。由于各季节雨热不均以及濒临北部湾，主要气象灾害有台风、暴雨、干旱、低温阴雨及霜冻、冰雹、雷电和龙卷风等，较为常见的有台风、暴雨、干旱、低温阴雨和雷电灾害。

| 序号 | 项 目          | 参 数         |
|----|--------------|-------------|
| 1  | 地质属性         | 平原低丘陵地带     |
| 2  | 气候属性         | 亚热带季风型海洋性气候 |
| 3  | 年平均气温℃       | 23.0℃左右     |
| 4  | 极端最高气温℃      | 37.2—37.7℃  |
| 5  | 极端最低气温℃      | -0.8—2.8℃   |
| 6  | 主导风向         | 北风          |
| 7  | 最大风速（m/s）    | 40m/s       |
| 8  | 冻土深度（cm）     | /           |
| 9  | 年平均降水量（mm）   | 1500~1800mm |
| 10 | 日最大降水量（mm）   | 480mm       |
| 11 | 平均相对湿度       | 75%以上       |
| 12 | 年平均气压（Kpa）   | 985 Kpa     |
| 13 | 年平均雷击次数（次/a） | 雷暴日约 83 天以上 |
| 14 | 基本地震烈度       | 地震烈度为 7 度   |

## 2.4 企业生产经营流程

### 2.4.1 企业生产组织流程

产品生产所需原料、材料和部件，由该企业向国内合法厂商采购，凭

供货方产品合格证明并经质量部验收后入库，按规定的生产工艺流程和工艺技术操作规程、技术要求和安全生产要求组织生产，产品检验合格入库，产品性能经南宁海关危险品技术中心检测合格并出具检测合格报告后向国外合法烟花经营（批发）企业销售（该企业产品药剂性能自 2019 年检测合格后未更改，固未重新检测）。

#### 2.4.2 生产工艺流程图

该企业造型玩具类烟花（玩具造型）C、D 级产品生产工艺流程如下：  
玩具造型类生产流程图：

图 2-1 玩具类烟花（玩具造型）生产工艺流程图

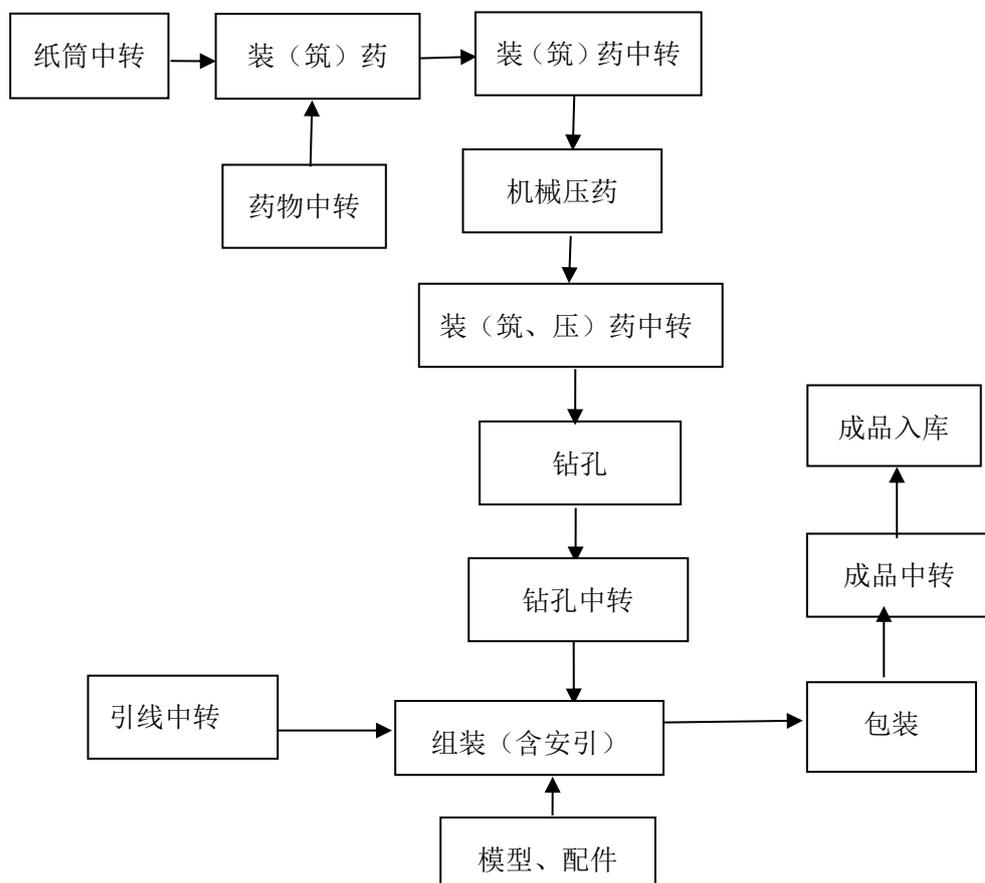


图 2-2 亮珠生产工艺流程图

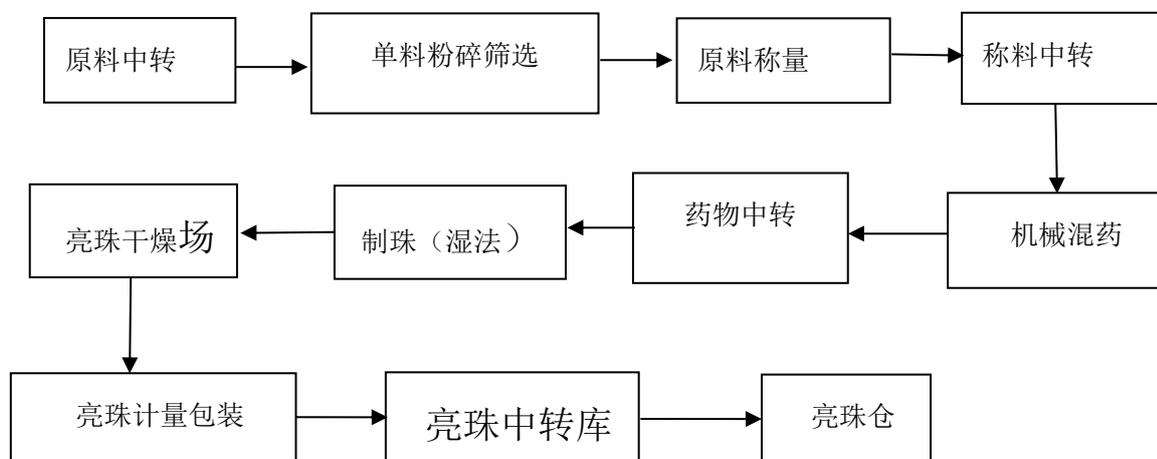
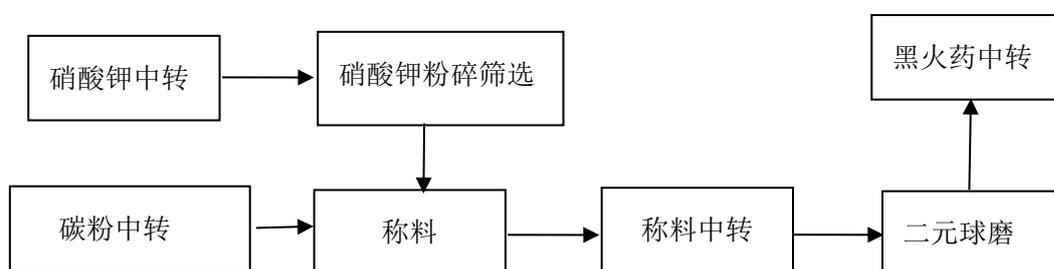


图 2-3 黑火药生产工艺流程图



工艺布置说明：

厂区划分为生产区、成品库、药物总仓库区。

1、生产区分制珠（湿法）、制黑火药、装（筑）药、机械压药、钻孔、组装包装、无药工序区布置。

2、药物总仓库区含亮珠仓、引线仓、黑火药仓、氧化剂仓和还原剂仓。

3、厂区运输道路、人行通道共用。

4、引线、纸品为外购。

工艺流程说明：

先制作产品所需要的含药效果件（内含亮珠、药物、黑火药），将效果部件钻好孔，然后按照规定要求将效果部件装入玩具模型中，安上引火线，最后进行包装，然后进入成品中转，转入成品仓储存。

各危险品生产区、生产线、操作工房设置了中转库，以调节各工房停滞药量。

本企业黑火药制造是将碳粉和硝酸钾在球磨中进行二元混合。

本企业造型玩具类烟花（玩具造型）C、D级产品产品中只含黑火药及效果类烟火药，不含爆炸类开球药。

该企业未设置原材料检验检测专用工房，产品生产所需原料、材料和部件，由企业向国内合法生产企业采购，凭供货方产品合格证明并经质量部验收后入库。

## 2.5 原材料预计用量

该企业使用的原材料主要有高氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝镁合金粉、银粉、酚醛树脂、碳酸锶、硝酸钡、酒精等，其预计用量情况如下表：

表 2-5 主要原材料预计消耗（吨/年）

| 序号 | 名称    | 类别  | 来源 | 月用量（kg） | 年用量（kg） |
|----|-------|-----|----|---------|---------|
| 1  | 高氯酸钾  | 原材料 | 购买 | 583     | 7000    |
| 2  | 硝酸钾   | 原材料 | 购买 | 500     | 6000    |
| 3  | 硝酸钡   | 原材料 | 购买 | 42      | 500     |
| 4  | 铝镁合金粉 | 原材料 | 购买 | 100     | 1200    |
| 5  | 碳酸锶   | 原材料 | 购买 | 83      | 1000    |
| 6  | 硫磺    | 原材料 | 购买 | 250     | 3000    |
| 7  | 铝银粉   | 原材料 | 购买 | 17      | 200     |
| 8  | 酚醛树脂  | 原材料 | 购买 | 25      | 300     |
| 9  | 酒精    | 溶剂  | 购买 | 100     | 1200    |

## 2.6 主要生产经营设施设备

### 2.6.1 厂区建(构)筑物组成

#### 2.6.1.1 建筑结构

该企业危险性建构筑物情况见表 2-6:

表 2-6 主要建(构)筑物一览表

| 建(构)筑物览表 |         |                         |          |              |             |    |               |    |
|----------|---------|-------------------------|----------|--------------|-------------|----|---------------|----|
| 编号       | 名称(用途)  | 面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 危险<br>等级 | 定量<br>(kg/栋) | 定员<br>(人/栋) | 间数 | 建筑物结构和屋盖      | 备注 |
| 危险品生产区   |         |                         |          |              |             |    |               |    |
| 1        | 办公室、值班室 | 121.94                  |          |              |             | 4  | 砖墙承重、木梁、塑钢瓦屋盖 | 原建 |
| 2        | 纸筒间     | 48.67                   | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 3        | 纸筒间     | 116.59                  | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 4        | 纸筒间     | 77.66                   | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 5        | 纸筒间     | 148.52                  | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 6        | 纸筒间     | 12.00                   | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 7        | 纸筒间     | 30.14                   | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 8        | 摩托车房    | 46.18                   |          |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 9        | 纸筒间     | 20.00                   | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 10       | 纸筒间     | 173.21                  | 丙类       |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 11       | 敲泥房     | 124.91                  |          |              |             | 1  | 砖墙承重、木梁、塑钢瓦屋盖 | 原建 |

## 浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|    |               |        |                   |            |            |   |                   |    |
|----|---------------|--------|-------------------|------------|------------|---|-------------------|----|
| 12 | 食堂            | 75.73  |                   |            |            | 1 | 砖墙承重、木梁、<br>泥盖    | 原建 |
| 13 | 纸筒间           | 186.64 | 丙类                |            |            | 1 | 砖墙承重、木梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 14 | 工具房           | 135.00 |                   |            |            | 1 | 砖墙承重、木梁、<br>塑钢瓦屋盖 | 原建 |
| 15 | 割纸间           | 91.19  | 丙类                |            | 2          | 2 | 砖墙承重、木梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 16 | 更衣室           | 26.03  |                   |            |            | 1 | 砖墙承重、木梁、<br>水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 17 | 组装工房<br>(含安引) | 173.38 | 1.3               | 72 (3kg/人) | 24 (4 人/间) | 6 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 18 | 包装工房          | 145.18 | 1.3               | 48 (2kg/人) | 24 (4 人/间) | 6 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 19 | 组装工房<br>(含安引) | 173.38 | 1.3               | 48 (3kg/人) | 16 (4 人/间) | 4 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 20 | 组装工房<br>(含安引) | 173.38 | 1.3               | 36 (3kg/人) | 12 (4 人/间) | 3 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 21 | 组装工房<br>(含安引) | 173.38 | 1.3               | 48 (3kg/人) | 16 (4 人/间) | 4 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 22 | 组装工房<br>(含安引) | 173.38 | 1.3               | 48 (3kg/人) | 16 (4 人/间) | 4 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 23 | 组装工房<br>(含安引) | 173.38 | 1.3               | 48 (3kg/人) | 16 (4 人/间) | 4 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 24 | 组装工房<br>(含安引) | 173.38 | 1.3               | 36 (3kg/人) | 12 (4 人/间) | 3 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 25 | 黑火药中转库        | 9.60   | 1.1 <sup>-2</sup> | 100        | 1          | 1 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 26 | 碳粉仓           | 33.60  | 丙类                |            |            | 1 | 砖墙承重、木梁、<br>泥瓦屋盖  | 原建 |
| 35 | 机械混合工房        | 15.98  | 1.1 <sup>-1</sup> | 10         | 1          | 2 | 框架结构、钢梁、<br>彩钢瓦屋盖 | 原建 |

## 浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|    |          |                   |            |        |   |   |               |        |
|----|----------|-------------------|------------|--------|---|---|---------------|--------|
| 36 | 控制室      | 12.95             |            |        |   | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建     |
| 37 | 球磨混合工房   | 27.00             | $1.1^{-2}$ | 50     | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建     |
| 38 | 药物中转库    | 9.10              | $1.1^{-1}$ | 100    | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建     |
| 39 | 原材料称量工房  | 24                | 1.3        | 200    | 1 | 3 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建     |
| 40 | 粉碎工房     | 15.93             | 1.3        | 50     | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 还原剂,原建 |
| 41 | 粉碎工房     | 13.63             | 1.3        | 50     | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 氧化剂,原建 |
| 42 | 水池       | 108m <sup>3</sup> |            |        |   |   |               | 原建     |
| 45 | 制珠(湿式)工房 | 27.04             | $1.1^{-1}$ | 20     | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建     |
| 46 | 亮珠晾晒场    | 16.32             | $1.1^{-1}$ | 50     | 1 |   | 钢柱、钢梁、阳光棚屋盖   | 原建     |
| 47 | 亮珠中转库    | 35.00             | $1.1^{-1}$ | 100    | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建     |
| 48 | 机械切引工房   | 12.19             | $1.1^{-2}$ | 0.5    | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建     |
| 49 | 引线中转库    | 21                | $1.1^{-2}$ | 100    | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建     |
| 50 | 硫磺中转库    | 41.98             | 乙类         | 2000   | 2 | 2 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建     |
| 51 | 药物中转库    | 9.00              | $1.1^{-1}$ | 50     | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建     |
| 52 | 氧化剂中转库   | 47.47             | 甲类         | 2000   | 2 | 2 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建     |
| 53 | 装(筑)药工房  | 11.90             | $1.1^{-1}$ | 3(1.5) | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建     |
| 54 | 控制室      | 12.52             |            |        | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建     |

## 浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|    |            |       |                   |           |   |   |               |    |
|----|------------|-------|-------------------|-----------|---|---|---------------|----|
| 55 | 装（筑）药工房    | 10.98 | 1.1 <sup>-1</sup> | 3（1.5）    | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 56 | 药物中转库      | 11.27 | 1.1 <sup>-1</sup> | 30        | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 57 | 还原剂中转库     | 50.62 | 乙类                | 2000      | 2 | 3 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 58 | 称料中转库      | 12.00 | 1.3               | 50        | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 新建 |
| 59 | 装（筑）药工房    | 11.00 | 1.1 <sup>-1</sup> | 3（1.5）    | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 60 | 机械压药工房     | 11.60 | 1.1 <sup>-1</sup> | 5（笛音剂2kg） | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 61 | 机械压药工房     | 11.00 | 1.1 <sup>-1</sup> | 5（笛音剂2kg） | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 62 | 药物中转库      | 11.00 | 1.1 <sup>-1</sup> | 15        | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 63 | 高钾中转库      | 32.00 | 甲类                | 2000      |   | 2 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 64 | 上泥工房       | 11.45 |                   |           | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 65 | 装（筑）药中转库   | 11.23 | 1.1 <sup>-2</sup> | 14        | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 66 | 装（筑、压药）中转库 | 29.63 | 1.1 <sup>-2</sup> | 80        | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 67 | 钻孔工房       | 21.22 | 1.1 <sup>-2</sup> | 3         | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 68 | 钻孔工房       | 21.12 | 1.1 <sup>-2</sup> | 3         | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 69 | 钻孔工房       | 21.84 | 1.1 <sup>-2</sup> | 3         | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、水泥瓦屋盖 | 原建 |
| 70 | 组装中转库      | 69.00 | 1.3               | 50        | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 71 | 钻孔中转库      | 59.65 | 1.3               | 50        | 1 | 2 | 框架结构、钢梁、      | 原建 |

|         |          |                   |                   |      |   |   |               |    |
|---------|----------|-------------------|-------------------|------|---|---|---------------|----|
|         |          |                   |                   |      |   |   | 彩钢瓦屋盖         |    |
| 72      | 成品中转库    | 90.00             | 1.3               | 100  | 3 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 73      | 亮珠计量包装工房 | 9.00              | 1.1 <sup>-1</sup> | 30   | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 成品仓:    |          |                   |                   |      |   |   |               |    |
| 75      | 成品仓      | 235.52            | 1.3               | 1000 | 3 | 1 | 框架结构、钢梁、混凝土屋盖 | 原建 |
| 76      | 值班室      | 12.00             |                   |      | 1 | 1 | 砖墙承重、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 83      | 消防水池     | 162m <sup>3</sup> |                   |      |   |   |               | 原建 |
| 药物总仓库区: |          |                   |                   |      |   |   |               |    |
| 74      | 值班室      | 14.00             |                   |      |   | 1 | 砖墙承重、木梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 77      | 亮珠仓      | 12.00             | 1.1 <sup>-1</sup> | 500  | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 78      | 黑火药仓     | 12.00             | 1.1 <sup>-2</sup> | 500  | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 79      | 引线仓      | 12.00             | 1.1 <sup>-2</sup> | 500  | 1 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 80      | 还原剂仓     | 21.00             | 乙类                | 1000 | 3 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 81      | 氧化剂仓     | 21.00             | 甲类                | 1000 | 3 | 1 | 框架结构、钢梁、彩钢瓦屋盖 | 原建 |
| 82      | 岗哨       | 4.00              |                   |      |   | 1 | 铝合金结构         | 原建 |

### 2.6.1.2 门窗及成品库装卸平台设置

该企业 1.1 级、1.3 级厂房的门采用向外开启的平开门，外门宽度为 1.2m。危险性工作间的门不与其他房间的门直对设置，未设置门槛与台阶。仓库的门向外开门，门洞的宽度大于 1.5m，未设置门槛与台阶，成品仓为两层结构，上层已采用实墙封闭。

企业成品库、半成品中转库设上下通风窗。上通风窗由木制防雨百叶窗、铁栅栏、组成，下通风窗（在墙的勒脚处）由铁栅栏、金属网组成。

成品库 75 号门口设置有宽 2.5 米装卸线。

### 2.6.1.3 建筑结构和构造情况

该企业 1.1 级、1.3 级工（库）房大多采用钢筋混凝土框架结构，部分采用砌体承重结构；屋盖采用彩钢瓦加水泥瓦屋盖或者水泥瓦屋盖，无药工库房采用木梁、泥瓦屋盖。

具体见表 2-6 主要建（构）筑物一览表中建筑结构情况。

### 2.6.1.4 墙体及工作台情况

该企业 1.1 级、1.3 级工房的墙体厚度为 240mm 砖混墙体，水泥地面。工作台靠窗，台面铺设导静电橡胶垫并有效接地。

## 2.6.2 主要生产设备

该企业使用的设备、设施、工具都是采购于行业通用设备供应商，由供应商组织安装、调试并负责对企业操作使用人员的培训。烟火药自动混合机，企业提供了湖南省浏阳市泰安烟花机要制造厂生产的 YBJYY-TA-1 型烟花药物自动混合机产品质量合格检测报告和湖南省安全技术中心对烟火药自动混合机提供的专家组安全性能论证资料；其他机械设备提供了出厂合格证或质量检测报告。滚筒造粒机、球磨机均采用防爆电机，且采用行业通用的隔墙安装，安装电气设备的间室采用不燃烧体密砌实墙与危险场所隔开。原料粉碎筛选机、切引机、压药机和钻孔机（台钻）涉药机械设备由于电气不防爆，采用行业通用的隔墙安装，安装电气设备的间室采用不燃烧体密实墙与危险场所隔开。生产区运输采用防爆蓄电池搬运

车。

主要生产设备见下表：

表 2-7 主要设备一览表

| 序号 | 设施名称      | 规格、型号             | 数量<br>(台) | 所在场所           | 备注                                  |
|----|-----------|-------------------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| 1  | 球磨机       | 非标：混药量：<br>50kg/次 | 1 台       | 37 号球磨混合工房     | 防爆电机、隔墙<br>安装                       |
| 2  | 制珠机       | 滚筒造粒机             | 1 台       | 45 号制珠（湿式）工房   | 防爆电机、隔墙<br>安装                       |
| 3  | 粉碎机       |                   | 2 台       | 40 号、41 号粉碎工房  | 防爆电机                                |
| 4  | 轻型台式钻床    | Z4113             | 3 台       | 67、68、69 号钻孔工房 | 防爆电机                                |
| 5  | 烟花药物自动混合机 | YBJYY-TA-1        | 1 台       | 35 号机械混合工房     | 防爆电机、隔墙<br>安装                       |
| 6  | 油压机       |                   | 2 台       | 60、61 号机械压药工房  | 不防爆电机、隔<br>墙安装                      |
| 7  | 自吸式水泵     | QGZ80-32-17       | 2 台       | 生产区            | （流量 32m <sup>3</sup> /h，<br>扬程 17m） |
| 8  | 液压机       |                   | 2 台       |                |                                     |
| 9  | 汽油消防水泵    | MODELDP5          | 1 台       | 成品仓库区          | （流量 50m <sup>3</sup> /h，<br>扬程 30m） |
| 10 | 电池搬运车     |                   | 2 辆       |                |                                     |

## 2.7 安全、消防设施

### 2.7.1 防雷、防静电

该企业一类防雷建筑物采用装设独立接闪杆或架空接闪线进行保护、二类防雷建筑物采用接闪带防直击雷，防雷装置经广西华茂气象科技有限公司检测合格，取得了防雷装置检测报告（报告编号：（华）雷定检字[2022]-ZQ-P-0005 号），具体情况见表 2-8。

表 2-8 建（构）筑物避雷装置及检测情况一览表

## 浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

| 工房<br>编号     | 工房用途      | 危险<br>等级          | 危险<br>场所<br>分类 | 防雷级别 |    | 有效期                  | 检测结果 | 备注 |
|--------------|-----------|-------------------|----------------|------|----|----------------------|------|----|
|              |           |                   |                | 标准   | 实际 |                      |      |    |
| <b>一、生产区</b> |           |                   |                |      |    |                      |      |    |
| 17           | 组装工房(含安引) | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 18           | 包装工房      | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 19           | 组装工房(含安引) | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 20           | 组装工房(含安引) | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 21           | 组装工房(含安引) | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 22           | 组装工房(含安引) | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 23           | 组装工房(含安引) | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 24           | 组装工房(含安引) | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 25           | 黑火药中转库    | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 26           | 碳粉仓       | 丙类                | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 35           | 机械混合工房    | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 37           | 球磨混合工房    | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 38           | 药物中转库     | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 39           | 原材料称量工房   | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 40           | 粉碎工房      | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 41           | 粉碎工房      | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 45           | 制珠(湿式)工房  | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 46           | 亮珠晒场      | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 47           | 亮珠中转库     | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 48           | 机械切引工房    | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 49           | 引线中转库     | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 50           | 硫磺中转库     | 乙类                | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 51           | 药物中转库     | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 52           | 氧化剂中转库    | 甲类                | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 53           | 装(筑)药工房   | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 55           | 装(筑)药工房   | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 56           | 药物中转库     | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 57           | 还原剂中转库    | 乙类                | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |

## 浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

| 工房<br>编号        | 工房用途           | 危险<br>等级          | 危险<br>场所<br>分类 | 防雷级别 |    | 有效期                  | 检测结果 | 备注 |
|-----------------|----------------|-------------------|----------------|------|----|----------------------|------|----|
|                 |                |                   |                | 标准   | 实际 |                      |      |    |
| 58              | 称料中转库          | 1.3               | F2             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 59              | 装（筑）药工房        | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 60              | 机械压药工房         | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 61              | 机械压药工房         | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 62              | 药物中转库          | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 63              | 高钾中转库          | 甲类                | F2             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 65              | 装（筑）药中转库       | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 66              | 装（筑、压药）中<br>转库 | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 67              | 钻孔工房           | 1.1 <sup>-2</sup> | F1             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 68              | 钻孔工房           | 1.1 <sup>-2</sup> | F1             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 69              | 钻孔工房           | 1.1 <sup>-2</sup> | F1             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 70              | 组装中转库          | 1.3               | F1             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 71              | 钻孔中转库          | 1.3               | F1             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 72              | 成品中转库          | 1.3               | F1             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 73              | 亮珠计量包装工房       | 1.1 <sup>-1</sup> | F1             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| <b>二成品库</b>     |                |                   |                |      |    |                      |      |    |
| 75              | 成品仓            | 1.3               | F1             | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| <b>三、药物总仓库区</b> |                |                   |                |      |    |                      |      |    |
| 77              | 亮珠仓            | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 78              | 黑火药仓           | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 79              | 引线仓            | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 一类   | 一类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 80              | 还原剂仓           | 乙类                |                | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |
| 81              | 氧化剂仓           | 甲类                |                | 二类   | 二类 | 2022.6.21~2022.12.21 | 符合要求 |    |

注：1.1级建筑物内同时满足总存药量小于10kg、单人操作、建筑面积小于10 m<sup>2</sup>时，其防雷类别可划为二类。

电气机械设备外壳均进行了有效的接地，易产生静电积累的1.1、1.3级危险工（库）房出入口附近安装了人体静电消除装置，涉药工作台面和中转库工作地面铺设了导静电橡胶板并有接地，防静电装置接地电阻经钦

州市防雷中心检测合格，具体参见防静电接地装置检测报告（钦雷地检字[2022]P-003号）。

采用肩挑和手提的方法运送烟花成品、半成品及烟火药，成品采用电瓶车搬运，进入生产区域/仓库区的机动车辆，带有防火花装置。

## 2.7.2 防护屏障布置

该企业 1.1 级工房根据总平面布置、运输方式、地形条件等因素采用防护土堤、钢筋混凝土防护屏障或夯土防护墙等形式防护屏障，具体如下：

表 2-9 建（构）筑物防护屏障一览表

| 工房编号         | 工房用途       | 危险等级              | 防护屏障形式           | 备注 |
|--------------|------------|-------------------|------------------|----|
| <b>一、生产区</b> |            |                   |                  |    |
| 25           | 黑火药中转库     | 1.1 <sup>-2</sup> | 三面防护土堤一面钢筋混凝土防护墙 |    |
| 35           | 机械混药工房     | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤防护屏障       |    |
| 37           | 球磨混合工房     | 1.1 <sup>-2</sup> | 一面防护土堤三面钢筋混凝土防护墙 |    |
| 38           | 药物中转库      | 1.1 <sup>-1</sup> | 三面防护土堤一面钢筋混凝土防护墙 |    |
| 45           | 制珠（湿法）工房   | 1.1 <sup>-1</sup> | 三面防护土堤一面钢筋混凝土防护墙 |    |
| 46           | 亮珠晾晒场      | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 47           | 亮珠中转库      | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 48           | 机械割引工房     | 1.1 <sup>-2</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 49           | 引线中转库      | 1.1 <sup>-2</sup> | 二面防护土堤二面钢筋混凝土防护墙 |    |
| 51           | 药物中转库      | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 53           | 装（筑）药工房    | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 55           | 装（筑）药工房    | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 56           | 药物中转库      | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 59           | 装（筑）药工房    | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 60           | 机械压药工房     | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 61           | 机械压药工房     | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 62           | 药物中转库      | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 65           | 装（筑）药中转库   | 1.1 <sup>-2</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 66           | 装（筑、压药）中转库 | 1.1 <sup>-2</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 67           | 钻孔工房       | 1.1 <sup>-2</sup> | 三面防护土堤一面钢筋混凝土防护墙 |    |
| 68           | 钻孔工房       | 1.1 <sup>-2</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |

| 工房编号     | 工房用途 | 危险等级              | 防护屏障形式           | 备注 |
|----------|------|-------------------|------------------|----|
| 69       | 钻孔工房 | 1.1 <sup>-2</sup> | 三面防护土堤一面钢筋混凝土防护墙 |    |
| 二、药物总仓库区 |      |                   |                  |    |
| 77       | 亮珠仓  | 1.1 <sup>-1</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 78       | 黑火药仓 | 1.1 <sup>-2</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |
| 79       | 引线仓  | 1.1 <sup>-2</sup> | 四面防护土堤屏障         |    |

### 2.7.3 通讯及视频监控

该企业厂区生产、安全管理通讯，采用中国电信固定电话作为基本通讯工具，管理人员配备移动电话作为辅助通信工具。

企业采用视频监控系统。企业的厂区出入口、药物仓库和成品总仓库、药物及半成品中转库、机械混药工房、球磨工房、装（筑）工房、压药工房、晒场和 10 人以上的 1.3 级工房等重点部位已实施有效监控，监控点位 45 处，监控设备采用杭州海康威视数字技术股份有限公司生产的 HIKVISION 型网络摄像机和相应的硬盘录像机，由浦北县小江镇卓诚电脑经营部安装。监控系统配备了相应储存容量（8T+16T）的硬盘，可以满足监控信息保存至少 30 天。整改后配备了 UPS 不间断备用电源。符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术》（AQ4101-2008）相关要求。

### 2.7.4 消防设施

该企业生产区内设有一座 162m<sup>3</sup> 的消防水池及一座 108m<sup>3</sup> 的高位消防水池，总蓄水量约 270m<sup>3</sup>。以地下自然山泉水进行补水，可以满足一次最大消防用水量。生产区设置了 3 座消火栓，成品仓库设置了 1 座消火栓，药物总仓库区设置了 1 座消火栓，消防管道为 DN110，室外消火栓设计流量为 15L/S，室外采用地上式消火栓（DN65），并配备相应的水枪、水带。

在生产区消防水池旁边设置了泵房，配备了两台 QGZ80-32-17 加压水泵，消防水经消防泵加压后通过消防管道接到厂区各消火栓处。生产区室外消火栓管网布置成枝状，并由两处接至泵房，供水压力为 0.5MPa，消防管道为 DN110，室外消防栓流量为 15L/S，室外采用地上式消火栓（DN65）。在 1.1、1.3 级工房、中转库房门口均设置消防水龙头，并用 1 寸的塑料水

管与消火栓管网相连。

工库房不设置室内消火栓。在各车间及仓库内分别设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器或推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

表 2-10 消防设施一览表

| 序号 | 设施名称     | 型号、规格                 | 数量    | 状况 | 备注   |
|----|----------|-----------------------|-------|----|--|
| 1  | 防雷装置     | 独立避雷针                 | 50    | 良好 | 各 1.1、1.3 级生产区、<br>药物总仓库区、成品仓  |
| 2  | 防静电装置    | 人体静电消除装置              | 21    | 良好 | 各 1.1、1.3 级生产区、<br>药物总仓库区工库房、成品仓   |
|    |          | 导静电工作台                | 按实    | 良好 |  |
| 3  | 消防设施     | 消防水池                  | 2 座   | 良好 | 厂区（1 座 108m <sup>3</sup> 水池，42 号消防水池、1 座消防水池为 162m <sup>3</sup> （83 号消防水池）总容量为 270m <sup>3</sup> |
|    |          | 室外消火栓<br>（SN65cm）     | 5 座   | 良好 | 生产区 3 座，药物总仓库区 1 座，<br>成品仓 1 座   |
|    |          | 消防水枪                  | 10 支  | 良好 | （3.5/7.5）  |
|    |          | 消防水带                  | 10 条  | 良好 | 8-65-20  |
|    |          | 灭火器                   | 100 具 | 良好 | MF/ABC4  |
|    |          | 消防水泵<br>（QGZ80-32-17） | 2     | 良好 | 生产区  |
|    |          | 消防水泵<br>MODEDDP75     | 1     | 良好 | 成品仓  |
|    | 消防水桶     | 34                    |       | 厂区 |  |
| 4  | 电气安全接地装置 | 设备接地线（4 欧姆）           | 01    | 良好 | 烟火药自动混药机、制珠机、球磨机、粉碎机、液压机、轻型台式钻床等设备接地线（4 欧姆）  |
| 5  | 视频监控     | 监控摄像头                 | 45    | 良好 |  |

## 2.8 厂（库）区内外安全距离

### 2.8.1 外部距离

该企业生产区位于浦北县龙门镇中南分界。厂区在城镇规划边缘以外，不在城镇规划范围内，远离居民点、学校、工业区、旅游区、铁路、等级公路和高压输电线路，选址符合城乡规划要求。

根据企业提供的生产区、成品库和药物总仓库区总平面布置图（现状

图) 和现场勘察, 危险建筑物与四周外部建、构筑物的外部距离见下表:

2-11 生产区、成品库和药物总仓库区建主要危险性建筑物外部安全距离表

| 方位            | 危险性建筑物名称         | 定量(kg) | 危险等级              | 外部安全距离符合性             |  |     |     |    |
|---------------|------------------|--------|-------------------|-----------------------|--|-----|-----|----|
|               |                  |        |                   | 与最近建构筑物距离(m)          |  |     |     |    |
|               |                  |        |                   | 防护目标                  | 规范要求                                     | 国标  | 实测  | 结论 |
| <b>生产区</b>    |                  |        |                   |                       |  |     |     |    |
| 东面            | 18号包装工房          | 48     | 1.3               | 省道217<br>二级公路         | 《烟花爆竹工程设计<br>安全规范》<br>GB50161-2009 4.2.3 | 35  | 42  | 合格 |
| 东面            | 21号组装工房<br>(含安引) | 48     | 1.3               | 省道217<br>二级公路         | 《烟花爆竹工程设计<br>安全规范》<br>GB50161-2009 4.2.3 | 35  | 41  | 合格 |
| 南面            | 24号组装工房<br>(含安引) | 48     | 1.3               | 50米范围内为山林, 无被保护对象     |  |     |     | 合格 |
| 南面            | 35号机械混合<br>工房    | 10     | 1.1 <sup>-1</sup> | 200米范围内为山林, 无被保护对象    |  |     |     | 合格 |
| 西面            | 37号球磨混合<br>工房    | 50     | 1.1 <sup>-2</sup> | 200米范围内为山林, 无被保护对象    |  |     |     | 合格 |
| 北面            | 46号亮珠晒场          | 50     | 1.1 <sup>-1</sup> | 220KV 架空<br>电力线       | 《烟花爆竹工程设计<br>安全规范》<br>GB50161-2009 4.2.2 | 100 | 105 | 合格 |
|               | 49号引线中转<br>库     | 100    | 1.1 <sup>-2</sup> |                       |  | 120 | 158 | 合格 |
| <b>药物总仓库区</b> |                  |        |                   |                       |  |     |     |    |
| 东南面           | 77号亮珠仓           | 500    | 1.1 <sup>-1</sup> | 10KV 架空<br>电力线        | 《烟花爆竹工程设计<br>安全规范》<br>GB50161-2009 4.3.2 | 50  | 56  | 合格 |
| 南面            | 79号引线仓           | 500    | 1.1 <sup>-2</sup> | 生产区建<br>筑物(3号<br>纸筒间) | 《烟花爆竹工程设计<br>安全规范》<br>GB50161-2009 4.3.2 | 115 | 132 | 合格 |
| 西南面           | 79号引线仓           | 500    | 1.1 <sup>-2</sup> | 生产区13<br>号纸筒间         | 《烟花爆竹工程设计<br>安全规范》<br>GB50161-2009 4.3.2 | 115 | 140 | 合格 |
| 西面            | 79号引线仓           | 500    | 1.1 <sup>-2</sup> | 250米范围内为山林, 无被保护对象    |  |     |     | 合格 |

| 方位   | 危险性建筑物名称 | 定量(kg) | 危险等级              | 外部安全距离符合性         |  |    |       |    |    |
|------|----------|--------|-------------------|-------------------|--|----|-------|----|----|
|      |          |        |                   | 与最近建筑物距离(m)       |  |    |       |    |    |
|      |          |        |                   | 防护目标              | 规范要求                                     | 国标 | 实测    | 结论 |    |
| 北面   | 78号黑火药仓  | 500    | 1.1 <sup>-2</sup> | 250米范围内为山林,无被保护对象 |  |    |       |    | 合格 |
| 东面   | 77号亮珠仓   | 500    | 1.1 <sup>-1</sup> | 250米范围内为山林,无被保护对象 |  |    |       |    | 合格 |
| 成品仓库 |          |        |                   |                   |  |    |       |    |    |
| 东面   | 75号成品仓   | 1000   | 1.3               | 生产区建筑物(14号工具房)    | 《烟花爆竹工程设计安全规范》<br>GB50161-2009表<br>4.3.2 | 40 | 56.80 | 合格 |    |
| 西南面  | 75号成品仓   | 1000   | 1.3               | 生产区建筑物(61号机械压药工房) | 《烟花爆竹工程设计安全规范》<br>GB50161-2009表<br>4.3.3 | 40 | 40.62 | 合格 |    |
| 西面   | 75号成品仓   | 1000   | 1.3               | 生产区建筑物(26号碳粉仓)    | 《烟花爆竹工程设计安全规范》<br>GB50161-2009表<br>4.3.3 | 40 | 49.77 | 合格 |    |
| 北面   | 75号成品仓   | 1000   | 1.3               | 150米范围内为山林,无被保护对象 |  |    |       |    | 合格 |

## 2.8.2 内部距离

该企业总体上划分为危险品生产区、成品仓和药物总库区、销毁试验区。

根据现场检查情况,1.1级工房都设有防护屏障,工(库)房依据小型、分散原则布置,内部距离符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)的要求,内部距离见下表。

2-12 生产区主要危险性建筑物内部最小安全距离表

| 分类号 | 分类  | 场所名称         | 间/栋 | 面积(m <sup>2</sup> ) | 定员(人) | 定量(Kg) | 危险等级              | 是否符合规范的要求     |      |       |    |      |    |
|-----|-----|--------------|-----|---------------------|-------|--------|-------------------|---------------|------|-------|----|------|----|
|     |     |              |     |                     |       |        |                   | 与周边最近建筑物距离(m) |      |       |    | 防护屏障 | 备注 |
|     |     |              |     |                     |       |        |                   | 建筑物名称         | 国标要求 | 实测    | 结论 |      |    |
| 一   | 生产区 | 17号组装工房(含安引) | 6   | 173.38              | 24    | 72     | 1.3               | 72号成品中转库      | 14   | 15    | 合格 | /    | /  |
|     |     | 18号包装工房      | 6   | 145.18              | 24    | 48     | 1.3               | 20号组装工房(含安引)  | 12   | 12.03 | 合格 | /    | /  |
|     |     | 19号组装工房(含安引) | 4   | 100.45              | 16    | 48     | 1.3               | 21号组装工房(含安引)  | 12   | 12.25 | 合格 | /    | /  |
|     |     | 20号组装工房(含安引) | 3   | 70.27               | 12    | 36     | 1.3               | 18号包装工房       | 12   | 12.03 | 合格 | /    | /  |
|     |     | 21号组装工房(含安引) | 4   | 91.48               | 16    | 48     | 1.3               | 22号组装工房(含安引)  | 12   | 12.03 | 合格 | /    | /  |
|     |     | 22号组装工房(含安引) | 4   | 81.97               | 16    | 48     | 1.3               | 24号组装工房(含安引)  | 12   | 12.02 | 合格 | /    | /  |
|     |     | 23号组装工房(含安引) | 4   | 105.89              | 16    | 48     | 1.3               | 24号组装工房(含安引)  | 12   | 12.08 | 合格 | /    | /  |
|     |     | 24号组装工房(含安引) | 3   | 70.98               | 12    | 36     | 1.3               | 22号组装工房(含安引)  | 12   | 12.02 | 合格 | /    | /  |
|     |     | 25号黑火药中转库    | 1   | 9.60                | 1     | 100    | 1.1 <sup>-2</sup> | 38号药物中转库      | 12   | 12.08 | 合格 | 合格   | 双屏 |
|     |     | 35号机械混合工房    | 2   | 15.98               | 1     | 10     | 1.1 <sup>-1</sup> | 36号控制室        | 12   | 17.34 | 合格 | 合格   | 单屏 |
|     |     | 37号球磨混合工房    | 1   | 27.00               | 1     | 50     | 1.1 <sup>-2</sup> | 58号称量中转库      | 15   | 18.00 | 合格 | 合格   | 单屏 |
|     |     | 38号药物中转库     | 1   | 9.10                | 1     | 100    | 1.1 <sup>-1</sup> | 25号黑火药中转库     | 12   | 12.08 | 合格 | 合格   | 双屏 |

浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|  |             |   |       |   |      |                   |             |    |       |    |    |     |
|--|-------------|---|-------|---|------|-------------------|-------------|----|-------|----|----|-----|
|  | 39号原材料称量工房  | 2 | 16.94 | 1 | 200  | 1.3               | 58号称量中转库    | 14 | 16.72 | 合格 | /  | 防火墙 |
|  | 40号粉碎工房     | 1 | 15.93 | 1 | 50   | 1.3               | 58号称料中转库    | 12 | 14.38 | 合格 | /  | /   |
|  | 41号粉碎工房     | 1 | 13.63 | 1 | 50   | 1.3               | 51号药物中转库    | 12 | 17.22 | 合格 | /  | /   |
|  | 45号制珠（湿法）工房 | 1 | 27.04 | 1 | 20   | 1.1 <sup>-1</sup> | 47号亮珠中转     | 12 | 37.29 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 46号亮珠晒场     |   | 16.32 | 1 | 50   | 1.1 <sup>-1</sup> | 73号亮珠计量包装工房 | 12 | 12.16 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 47号亮珠中转     | 2 | 35.00 | 1 | 100  | 1.1 <sup>-1</sup> | 45号制珠（湿法）工房 | 12 | 37.29 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 48号机械切引工房   | 1 | 12.19 | 1 | 0.5  | 1.1 <sup>-2</sup> | 49号引线中转库    | 12 | 18.02 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 49号引线中转库    | 2 | 24.88 | 1 | 100  | 1.1 <sup>-2</sup> | 48号机械切引工房   | 12 | 18.02 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 50号硫磺中转库    | 2 | 41.98 | 1 | 2000 | 乙类                | 26号炭粉仓      | 12 | 20.08 | 合格 | /  | /   |
|  | 51号药物中转库    | 1 | 9.00  | 1 | 50   | 1.1 <sup>-1</sup> | 41号粉碎工房     | 15 | 17.22 | 合格 | 合格 | 单屏  |
|  | 52号氧化剂中转库   | 2 | 47.47 | 1 | 1000 | 甲类                | 53号装（筑）药工房  | 12 | 12.01 | 合格 | /  | /   |
|  | 53号装（筑）药工房  | 1 | 11.90 | 1 | 3    | 1.1 <sup>-1</sup> | 52号氧化剂中转库   | 12 | 12.01 | 合格 | 合格 | 单屏  |
|  | 56号药物中转库    | 1 | 11.27 | 1 | 30   | 1.1 <sup>-1</sup> | 60号机械压药工房   | 12 | 12.59 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 57号还原剂中转库   | 3 | 50.62 | 1 | 2000 | 乙类                | 63号高钾中转库    | 12 | 12.80 | 合格 | /  | /   |
|  | 58号称料中转库    | 1 | 12.00 | 1 | 50   | 1.3               | 40号粉碎工房     | 12 | 14.38 | 合格 | /  | /   |
|  | 59号装（筑）药工房  | 1 | 11.00 | 1 | 3    | 1.1 <sup>-1</sup> | 55号装（筑）药工房  | 12 | 13.08 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 60号机械压药工房   | 1 | 11.00 | 1 | 5    | 1.1 <sup>-1</sup> | 56号药物中转     | 12 | 12.59 | 合格 | 合格 | 双屏  |
|  | 61号机械压药工房   | 1 | 11.00 | 1 | 5    | 1.1 <sup>-1</sup> | 64号上泥工房     | 12 | 12.08 | 合格 | 合格 | 单屏  |

浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|  |               |   |       |   |      |                   |            |    |       |    |    |         |
|--|---------------|---|-------|---|------|-------------------|------------|----|-------|----|----|---------|
|  | 62号药物中转库      | 1 | 11.00 | 1 | 15   | 1.1 <sup>-1</sup> | 60号机械压药工房  | 12 | 12.73 | 合格 | 合格 | 双屏      |
|  | 63号高钾中转库      | 1 | 32.00 | 1 | 2000 | 甲类                | 66号装(筑)药工房 | 12 | 12.15 | 合格 | /  | /       |
|  | 65号装(筑)药中转    | 1 | 11.23 | 1 | 14   | 1.1 <sup>-2</sup> | 68号钻孔工房    | 12 | 13.04 | 合格 | 合格 | 双屏      |
|  | 66号装(筑、压药)中转库 | 1 | 29.63 | 1 | 80   | 1.1 <sup>-2</sup> | 63号高钾中转库   | 13 | 15.15 | 合格 | 合格 | 单屏      |
|  | 67号钻孔工房       | 2 | 21.22 | 2 | 4    | 1.1 <sup>-2</sup> | 68号钻孔工房    | 7  | 7.62  | 合格 | 合格 | 双屏, 防火墙 |
|  | 68号钻孔工房       | 2 | 21.12 | 2 | 4    | 1.1 <sup>-2</sup> | 69号钻孔工房    | 7  | 7.59  | 合格 | 合格 | 双屏, 防火墙 |
|  | 69号钻孔工房       | 2 | 21.84 | 2 | 4    | 1.1 <sup>-2</sup> | 68号钻孔工房    | 7  | 7.59  | 合格 | 合格 | 双屏, 防火墙 |
|  | 70号组装中转库      | 2 | 69.00 | 1 | 50   | 1.3               | 71号钻孔中转库   | 12 | 12.03 | 合格 | /  | /       |
|  | 71号钻孔中转库      | 2 | 59.65 | 1 | 50   | 1.3               | 70号组装中转库   | 12 | 12.03 | 合格 | /  | /       |
|  | 72号成品中转库      | 1 | 90.00 | 3 | 100  | 1.3               | 16号更衣室     | 14 | 14.60 | 合格 | /  | /       |
|  | 73号亮珠计量包装工房   | 1 | 9.00  | 1 | 30   | 1.1 <sup>-1</sup> | 46号亮珠晒场    | 12 | 12.16 | 合格 | 合格 | 双屏      |

2-13 (药物总仓库区、成品仓) 主要危险性建筑物内部最小安全距离表

| 分类号 | 分类 | 场所名称   | 间/栋 | 面积(m <sup>2</sup> ) | 定员(人) | 定量(Kg) | 危险等级 | 是否符合规范的要求     |      |       |    |      |    |
|-----|----|--------|-----|---------------------|-------|--------|------|---------------|------|-------|----|------|----|
|     |    |        |     |                     |       |        |      | 与周边最近建筑物距离(m) |      |       |    | 防护屏障 | 备注 |
|     |    |        |     |                     |       |        |      | 建筑物名称         | 国标要求 | 实测    | 结论 |      |    |
| 一   | 成品 | 75号成品仓 | 1   | 235.52              | 3     | 1000   | 1.3  | 61号机械压药工房     | 40   | 40.50 | 合格 | /    | /  |

浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|         |        |         |   |       |    |         |                   |         |    |        |    |    |    |
|---------|--------|---------|---|-------|----|---------|-------------------|---------|----|--------|----|----|----|
| 二       | 药物总仓库区 | 77号亮珠仓  | 1 | 12.00 | 1  | 500     | 1.1 <sup>-1</sup> | 78号黑火药仓 | 15 | 15.78  | 合格 | 合格 | 双屏 |
|         |        |         |   |       |    |         |                   | 80号还原剂仓 | 25 | 25.66  | 合格 | 合格 | 单屏 |
|         |        | 78号黑火药仓 | 1 | 12.00 | 1  | 500     | 1.1 <sup>-2</sup> | 79号仓引线仓 | 12 | 15.83  | 合格 | 合格 | 双屏 |
|         |        |         |   |       |    |         |                   | 74号值班室  | 50 | 140.56 | 合格 | 合格 | 单屏 |
|         |        | 79号引线仓  | 1 | 12.00 | 1  | 500     | 1.1 <sup>-2</sup> | 78号黑火药仓 | 12 | 15.83  | 合格 | 合格 | 双屏 |
|         |        |         |   |       |    |         |                   | 81号氧化剂仓 | 12 | 12.08  | 合格 | /  | /  |
| 80号还原剂仓 | 1      | 21.00   | 3 | 1000  | 乙类 | 81号氧化剂仓 | 12                | 12.08   | 合格 | /      | /  |    |    |
| 81号氧化剂仓 | 1      | 21.00   | 3 | 1000  | 甲类 | 80号还原剂仓 | 12                | 12.08   | 合格 | /      | /  |    |    |

2-14 外部距离现场核查表（燃烧试验场和销毁场）

| 序号 | 场所名称  | 场所地址             | 药量 | 外部安全距离是否符合规范要求    |      |    |    | 备注 |
|----|-------|------------------|----|-------------------|------|----|----|----|
|    |       |                  |    | 与毗邻最近建构筑物距离（m）    |      |    | 结论 |    |
|    |       |                  |    | 毗邻最近建构筑物名称        | 国标要求 | 实测 |    |    |
| 1  | 销毁场   | 本企业生产区东北面 137 米处 | 20 | 销毁场四周 70 米范围内无建筑物 | 65   | 70 | 合格 |    |
| 2  | 燃放试验场 | 本企业生产区东北面 137 米处 |    | 四周 70 米范围内无建筑物    | 50   | 70 | 合格 |    |

## 2.9 企业安全管理情况

### 2.9.1 安全管理机构配置情况

该企业成立有安全生产领导小组（简称领导小组），企业主要负责人王福华担任安全生产领导小组组长，副组长：邓永臣，组员：赵德伟、龙云、宾万兰、苏达丽、刘海连、陈少君等。成立了安全部，安全部为企业日常安全、环境、职业健康职能部门，安全部由8人组成。安全负责人邓永臣，安全员龙云、苏达丽。

建立了岗位安全生产责任制体系，按照层层签订的原则全员签订了安全目标责任书，使安全责任制实现“横向到边、纵向到底”的全方位管理，做到人人讲安全、个个管安全，把不安全的因素和隐患杜绝在萌芽状态之中。

表 2-15 企业安全管理机构设置基本情况表

| 序号 | 项目       | 人员组成  | 备注 |
|----|----------|---|----|
| 1  | 安全生产领导小组 | 组长：王福华<br>副组长：邓永臣<br>组员：赵德伟、龙云、宾万兰、苏达丽、刘海连、陈少君                  |    |
| 2  | 安全部      | 主任：邓永臣<br>成员：龙云、苏达丽   |    |
| 3  | 质量部      | 主任：赵德伟<br>成员：吴甲扶、陈光琳  |    |
| 4  | 保卫科      | 科长：邓永臣<br>组员：钟宗成、宾万兰  |    |
| 5  | 应急救援组织   | 总指挥：王福华<br>副总指挥：邓永臣<br>组员：龙云、陈小茗、李兴玲、邓英华、苏达丽、宾万兰、符可珍、刘海连、刘群、陈少君 |    |

## 2.9.2 从业人员

公司现有从业人员 73 人，其中管理人员 4 人，专职安全员 2 人，兼职安全员 2 人。配备了 1 名注册安全工程师。

主要负责人、分管负责人、专职安全员和危险岗位作业人员均经相应资质机构培训并取得岗位资格证书，其他从业人员经过企业培训合格。

表 2-16 安全管理人员资格取证一览表

| 序号                    | 姓名  | 证书类型  | 发证机构     | 资格证号               | 有效日期             |
|-----------------------|-----|-------|----------|--------------------|------------------|
| 1                     | 王福华 | 主要负责人 | 浦北县安监局   | 2018030508         | 2025 年 07 月 27 日 |
| 2                     | 邓永臣 | 安全负责人 | 浦北县应急管理局 | 452826197101273732 | 2025 年 09 月 22 日 |
| 3                     | 龙云  | 专职安全员 | 浦北县应急管理局 | 452826198003143728 | 2025 年 09 月 22 日 |
| 4                     | 苏达丽 | 专职安全员 | 浦北县应急管理局 | 450722198404023767 | 2025 年 09 月 22 日 |
| 备注：宾万兰、刘连海 2 人为兼职安全员。 |     |       |          |                    |                  |

表 2-17 危险岗位作业人员操作证

| 序号 | 姓名  | 岗位         | 证号编号                | 有效期                       | 发证单位     |
|----|-----|------------|---------------------|---------------------------|----------|
| 1  | 陈光林 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T452826197710053778 | 2022. 10. 13-2025. 10. 12 | 北海市行政审批局 |
| 2  | 吴忠连 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T450721198211082828 | 2022. 10. 13-2025. 10. 12 | 北海市行政审批局 |
| 3  | 李远政 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T452826196812173717 | 2022. 07. 27-2023. 12. 31 | 北海市行政审批局 |
| 4  | 钟宗成 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T452826196401013719 | 2022. 07. 27-2023. 12. 31 | 北海市行政审批局 |
| 5  | 李俊莲 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T452826197109183723 | 2021. 01. 14-2027. 01. 13 | 北海市行政审批局 |
| 6  | 邓绍芹 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T452826197770208376 | 2021. 01. 14-2027. 01. 13 | 北海市行政审批局 |
| 7  | 赵丕香 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T45282619741001372X | 2021. 03. 27-2027. 03. 26 | 北海市行政审批局 |

|    |     |            |                     |                       |          |
|----|-----|------------|---------------------|-----------------------|----------|
| 8  | 黄均  | 烟花爆竹产品涉药作业 | T45282619740220372X | 2021.03.27-2027.03.26 | 北海市行政审批局 |
| 9  | 吴忠连 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T450721198211082822 | 2021.03.27-2027.03.26 | 北海市行政审批局 |
| 10 | 何丽娟 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T450722198310053789 | 2021.03.27-2027.03.26 | 北海市行政审批局 |
| 11 | 张秀娟 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T452826196506133725 | 2021.03.27-2025.06.21 | 北海市行政审批局 |
| 12 | 刘海连 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T452826197312073722 | 2021.01.14-2027.01.13 | 北海市行政审批局 |
| 13 | 宾万兰 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T450722198104063748 | 2022.10.13-2028.10.12 | 北海市行政审批局 |
| 14 | 陈少茗 | 烟花爆竹产品涉药作业 | T450722198208165127 | 2022.10.13-2028.10.12 | 北海市行政审批局 |

### 2.9.3 从业员工工伤保险情况

该企业已为部分从业人员购买了工伤保险（月度）、安全生产责任险，见企业提供的参保证明，企业承诺在取得安全生产许可证，上岗前为全体员工购买工伤保险。

### 2.9.4 安全管理制度、安全生产职责及操作规程

#### 1、安全管理制度

企业制定有符合《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652 要求并包括药物储存管理、领取管理和余（废）药处理制度，企业负责人及裸药生产线负责人值（带）班制度、特种作业人员管理制度、从业人员安全教育和培训制度、安全检查和隐患排查制度、产品购销合同和销售流向登记制度、新产品、新药物研发管理制度、安全设施设备维护管理制度，原材料购买、检验、储存及使用管理制度，职工出入厂（库）区登记制度、厂（库）区值班（守卫）制度、重大危险源（重点部位）监控管理制度、安全生产费用提取和使用制度、劳动防护用品配备、使用和管理制度、工作场所职业病危害防治制度在内安全管理制度和安全管理规定。具体详见企业《安全管理制度汇编》。

#### 2、安全生产职责

企业依据安全生产法要求和岗位设置情况，明确了主要负责人是本企业安全生产第一责任人，对本单位安全工作全面负责。并制定了包含企业所有安全管理、技术管理、行政管理、生产作业、储存作业岗位在内的岗位安全职责。安全生产责任的建立符合安全生产法和企业实际情况。具体详见企业《安全生产责任制汇编》。

### 3、安全操作操作规程

企业制定有符合《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652 要求并包括玩具类烟花（玩具造型）产品制作所有工艺流程及工序在内岗位安全操作规程。安全操作规程符合相应生产、储存作业工序安全要求，能满足产品生产过程安全控制需要。具体详见企业《安全操作规程汇编》。

#### 2.9.5 应急管理

该企业企业针对经营系统存在的危险、有害因素及危险、有害后果，危险源颁布、特点及救援资源等，采取相应安全措施，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 制订了《安全生产事故应急救援预案》，应急预案已在浦北县应急管理部门 6 备案（备案编号：450722000019-2022）。

#### 2.9.6 安全生产标准化建设情况

近年来该企业积极推进安全标准化建设，2021 年 11 月 8 日已获得钦州市应急管理局颁发的三级标准化证书（证书编号：桂 AQBYHIII 202200056 号），有效期至 2025 年 11 月。

#### 2.9.7 隐患排查情况

该企业定期开展隐患排查、落实隐患和问题整改、建立重大隐患治理楼案。每半年至少开展一次全面的隐患排查，并建立排查记录，如实记录排查情况。对隐患和问题进行分析，制定整改计划或方案；落实整改措施、资金、人员，明确整改时间、责任；整改完成后组织验收。

### 2.9.8 产品流向登记管理

为了从根本上杜绝未取得安全生产许可认证的非法烟花产品流向市场，从而取缔非法烟花生产企业，实现了对烟花流向信息的登记、采集和查询。该企业生产的产品将制作本企业防伪标志，包装箱统一按照《烟花爆竹安全与质量》（GB10631-2013）标准要求制作，对烟花入库与出库进行登记，并规范使用全国烟花爆竹销售流向登记系统。

### 2.9.9 安全标识牌

在生产区、库区已设置醒目的安全标志、标语，具体内有：烟花爆竹安全生产标志、车辆限速标识牌、进入厂区严禁携带烟火等。

企业按照 AQ4114-2011 标准在每栋工房和库房设立“三定”标识牌，标识牌内容包括工、库房名称、危险等级、面积、核定人员、核定药量、安全责任人。

## 2.10 公用工程介绍

### 2.10.1 供配电

企业采用浦北县供电局 10KV 电源，在厂区围墙外设变配电设施，以 380V/220V 电压向生产区（设备动力及照明）、总仓库（照明）和行政生活区用电设备供电，可以满足厂区三级用电负荷。

厂区内正常不带电的电气设备金属外壳均可靠接地，采用 TN-C-S 接地保护方式。建筑物内电气设备工作接地、保护接地、防雷电感应接地、防静电接地和的干线均连接在一起，组成联合接地网。厂区工房外输电线路采用埋地敷设，室内输电线穿钢管敷设。

### 2.10.2 给排水

#### 1、给水

该项目生产区用水来自高位水池（108m<sup>3</sup>）及消防水池（162m<sup>3</sup>），补水水源由厂区内自备水井，生产区、成品仓和药物总仓库区消防水均引自生产区内的自备水井，消防补水时间小于48h。厂区通过消防管网与消防蓄水池通过消防水泵相连，并配备有消火栓、水枪、水带等；成品库配备消防蓄水池和机动消防水泵满足消防用水的需求；药物总库区配备有消火栓、水枪、水带等，满足消防用水的需求。每个工房均有备用水池及水管。

## 2、排水

厂区生产废水主要为称料、原料粉碎、机械混药、制珠、球磨、装（筑）药、机械压药、钻孔、亮珠计量包装等工房冲洗排放的废水，按照“清污分流、雨污分流”的原则，通过三级沉淀后达标排放，厂区设专用污水沉淀池，对污水集中处理。

### 2.10.3 厂区道路和运输

该企业生产区在山坡上，四周均为山地，地形变化较大，大部分区域地势比较平缓，主要道路平整且较宽阔，设有安全通道，厂内道路根据地形及建构筑物布置情况，工房之间设有工作人员搬运传送物品使用的道路，部分路段可供电瓶车通行使用。药物仓库区设有满足人员搬运行走要求的道路；成品总仓库至厂区大门口设有机动车通行道路，库房前设置回车场。

生产区内的主干道宽度约为3米，支路通道宽度约为1.2米；成品库至生产区大门口的主干道宽度约为4米。主要道路坡度小于6%，主干道及支路通道全部为水泥路硬化。组装、包装区道路符合电动车的运输要求。

生产区和药物总仓库区之间有村级公路，距离约 250m，公路未通过村庄等。企业危险品厂区外道路运输应遵守危险品道路运输法规，并应委托具备相应危险品资质单位负责运输。

### 3 主要危险、有害因素辨识与分析

#### 3.1 危险、有害因素综述

危险因素是指能对人造成伤害或对物造成突发性损害的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。所有危险、有害因素，尽管表现不同，但其造成伤害的本质，都归结为存在能量、有害物质失去控制，导致能量的意外释放和有害物质的泄漏、挥发，产生瞬间或慢性伤害作用。

能量是做功的能力，一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、有害因素。如化学能、势能、动能、声能、光能和辐射能等。能量和有害物质失控是危险、有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素四个方面。

该企业生产的烟花成品存在易燃、易爆的危险特性。在生产、装卸、搬运、储存、运输过程中受到环境因素和工艺操作方面因素的影响，可能引发事故。此外，烟花经营过程中还存在劳动职业安全卫生的风险。

燃烧是可燃物质与热氧化剂之间的放热反应，通常会同时释放出火焰或者可见光及热量。同时具备氧化剂、可燃物、点火源，燃烧可发生和维持。烟火药属不稳定燃烧，属自行传播的剧烈化学反应，燃烧速度快，并可以转变为爆燃和爆轰。爆炸是物质系统的一种极为快速的物理或者化学的能量释放过程，是系统能量在有限体积和极短时间内骤然释放或者转化的现象。烟火药爆炸具有放热、反应速度快和生产气体产物的特点。

燃烧危害的主方式是：火焰的直接作用、热对流、热辐射、热传导。燃烧的主要危害方式是火焰的直接作用，火焰除可对作业人员造成直接伤

害外，还可使建筑物的结构强度降低，造成建筑物倒塌、破坏，特别是在一定条件下有可能引起炸药的燃烧转为爆轰，造成更大范围的爆炸危害。燃烧产生的光和热会对人体直接造成伤害；另外，燃烧产物特别是烟雾也会对周围人员造成危害，烟雾中含有大量的 CO 等有毒气体，能使人窒息，直至死亡，同时烟雾刺激眼睛、呼吸道，造成人员伤害。

爆炸危害的主要方式是：爆炸产生物、飞散物、地震波、冲击波 4 种破坏效应。爆炸有物理爆炸和化学爆炸。物质一旦爆炸后，高温、高压的爆炸产生物立即迅速向周围膨胀，对周围介质产生很大的破坏作用。爆炸产生物的作用范围大约在 10 至 15 倍装药半径之内。爆炸所掀起的碎片、砖石等固体飞散物也会对周围介质造成破坏。同时，爆炸还能引起地面的震动，地震波能造成建筑物和相关设备的破坏。爆炸后形成的高温、高压气体产物，迅速向外膨胀，使原来静止的空气压力、密度、温度突然升高，形成爆炸空气冲击波。爆炸冲击波传播距离很远，大大超出了爆炸本身所占有的范围，冲击波会对周围人员和建筑物造成很大破坏和伤害。空气冲击波对人员杀伤的主要征象是引起听觉器官的损伤，肺、肝、脾内脏器官的损伤，内脏出血直至死亡。

烟花爆竹成品存在易燃、易爆的危险特性，装卸、搬运、储存、运输作业过程受到环境因素和工艺操作方面因素的影响，可能引发事故。烟花爆竹经营存在劳动职业安全卫生的风险。

由于物料、设施设备、环境、人员等人安全因素的客观存在，在一定外界因素条件作用下，即使已采取了各种安全对策措施，事故的发生有时也在所难免。因此，认识燃烧、爆炸的危害性有助于提高操作者的自我保

护意识，避免事故的发生。

危险、有害因素分析方法是辨识危险、有害因素的工具，选用的方法所根据分析对象的性质、特点、寿命的不同阶段和分析人员的知识、经验和习惯来确定。在进行危险、有害因素分析时，我们主要采用了直观经验分析方法，即对照有关标准、法规、检查表或依靠分析人员的观察分析能力，借助于经验和判断能力直观地对评价对象的危险、有害因素进行分析及利用相同或相似工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计资料来类推、分析评价对象的危险、有害因素。

### 3.2 原材料危险、有害因素分析

该企业使用的主要原料为高氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝粉、镁铝合金粉、硝酸钡、碳酸锶、酚醛树脂。其中，高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、镁铝合金、硫磺、铝粉属易制爆化学品，企业应按易制爆化学品的管理要求进行购买、使用和储存。该企业使用的原材料不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。该企业使用化学品危险特性见下表。

#### 3.2.1 高氯酸钾

表 3-1 高氯酸钾的特性及正确使用

| 项目       | 内容   |   |
|----------|--|---|
| 1 健康危害   | 吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。本品有强烈刺激性。高浓度接触，严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。 |   |
| 2 燃爆危险   | 本品助燃，具强刺激性。  |   |
| 3 食入急救措施 | 用水漱口，饮牛奶或蛋清，就医。  |   |
| 4 消防措施   | 4.1 危险特性   | 强氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。受热分解，放出氧气。   |
|          | 4.2 有害燃烧产物   | 氯化物、氧化钾。  |
|          | 4.3 灭火方法   | 采用雾状水、沙土灭火。   |
| 5 泄漏应    | 5.1 应急行动   | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。 |
|          | 5.2 小量泄漏   | 用沙土、干燥石灰或苏打灰混合。收集于干燥、洁净、有盖的容器中。                                     |

|         |            |  |
|---------|------------|--|
| 急处理     | 5.3 大量泄漏   | 用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。   |
| 6 操作与储存 | 6.1 操作处置   | 密闭操作，加强通风。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类接触。禁止震动、撞击和摩擦。  |
|         | 6.2 储存注意事项 | 库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。   |
| 7 个体防护  | 7.1 呼吸系统防护 | 可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。  |
|         | 7.2 眼睛防护   | 呼吸系统防护中已作防护。   |
|         | 7.3 身体防护   | 穿聚乙烯防毒服。   |
|         | 7.4 手防护    | 戴橡胶手套。   |
| 8 理化特性  | 8.1 外观与性状  | 无色结晶或白色晶状粉末。   |
|         | 8.2 溶解性    | 微溶于水，不溶于乙醇。  |
|         | 8.3 主要用途   | 用作分析试剂、氧化剂、固体火箭燃料，也用于烟火及照明。  |
|         | 8.4 聚合和稳定性 | 不聚合；稳定。  |
|         | 8.5 禁配物    | 强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。  |
|         | 8.6 熔点     | 610℃   |
| 9 运输信息  | 9.1 包装标志   | 氧化剂。   |
|         | 9.2 包装方法   | Ⅱ类包装：装入二层纸袋或塑料袋，袋口扎紧，再装入厚度为 0.7mm 的钢桶内，容器口应密封牢固。每桶净重不超过 50kg；按零担运输时，钢桶外应再加透笼木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。   |
|         | 9.3 运输注意事项 | 铁路运输时应严格按照铁道部（危险货物运输规则）中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净、严禁混入有机物、易燃物等杂质。 |

### 3.2.2 硝酸钾

表 3-2 硝酸钾的特性及正确使用

| 项目       | 内容  |
|----------|---|
| 1 健康危害   | 可通过吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。<br>吸入本品粉尘对呼吸道有刺激性，高浓度吸入可引起肺水肿。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液携氧能力，出现头痛、头晕、紫绀、恶心、呕吐，重者引起呼吸紊乱、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。对皮肤和眼睛有强烈刺激性，甚至造成灼伤。皮肤反复接触引起皮肤干燥、皲裂和皮疹。 |
| 2 燃爆危险   | 本品助燃，具刺激性。  |
| 3 食入急救措施 | 用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。  |

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| 4<br>消防措施             | 4.1 危险特性   | 强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受热分解、放出氧气。  |
|                       | 4.2 有害燃烧产物   | 氮氧化物。  |
|                       | 4.3 灭火方法   | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向用雾状水、沙土灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。   |
| 5<br>泄漏<br>应急<br>处理   | 5.1 应急行动   | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。  |
|                       | 5.2 小量泄漏   | 用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。  |
|                       | 5.3 大量泄漏   | 用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。   |
| 6<br>操作<br>与储<br>存    | 6.1 操作处置   | 密闭操作，加强通风。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。  |
|                       | 6.2 储存注意事项   | 库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与还原剂、酸类、易（可）燃物、活性金属粉末分开存放，切忌混储。   |
| 7<br>个<br>体<br>防<br>护 | 7.1 呼吸系统防护   | 可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。  |
|                       | 7.2 眼睛防护   | 呼吸系统防护中已作防护。   |
|                       | 7.3 身体防护   | 穿聚乙烯防毒服。   |
|                       | 7.4 手防护  | 戴氯丁橡胶手套。   |
| 8<br>理<br>化<br>特<br>性 | 8.1 外观与性状  | 无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。  |
|                       | 8.2 溶解性  | 易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。   |
|                       | 8.3 主要用途   | 用于制造烟火、火药、火柴、医药，以及玻璃工业。  |
|                       | 8.4 聚合和稳定性   | 不聚合；稳定。  |
|                       | 8.5 禁配物  | 强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。   |
|                       | 8.6 避免接触条件   | 潮湿空气。  |
| 9<br>运<br>输<br>信<br>息 | 8.7 分解产物稳定性  | 稳定。  |
|                       | 9.1 包装标志   | 氧化剂。   |
|                       | 9.2 包装方法   | 两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料纺织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料纺织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 |
| 9.3 运输注意事项            | 铁路运输时应严格按照铁道部（危险货物运输规则）中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净、严禁混入有机物、易燃物等杂质。 |  |

### 3.2.3 硝酸钡

表 3-3 硝酸钡的特性及正确使用

| 项目 | 内容 |
|----|----|
|----|----|

|          |  |  |
|----------|--|--|
| 1 健康危害   | 可通过吸入、食入侵入人体。误服后表现为恶心、呕吐、腹痛、腹泻、脉缓、头痛、眩晕等。严惩中毒出现进行性肌麻痹、心律失常、血压降低、血钾明显降低等。可死于心律失常和呼吸肌麻痹。肾脏可能受损。大量吸入本品粉尘亦可引起中毒，但消化道反应较轻。长期接触可致口腔炎、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、脱发等。 |  |
| 2 燃爆危险   | 本品助燃，高毒。   |  |
| 3 食入急救措施 | 饮足量温水，催吐。用2%~5%硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。  |  |
| 4 消防措施   | 4.1 危险特性   | 强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受热分解、放出氧气。  |
|          | 4.2 有害燃烧产物   | 氮氧化物。  |
|          | 4.3 灭火方法   | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向用雾状水、沙土灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。   |
| 5 泄漏应急处理 | 5.1 应急行动   | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。  |
|          | 5.2 小量泄漏   | 小心扫起，置于袋中转移至安全场所。  |
|          | 5.3 大量泄漏   | 收集回收或运至废物处理场所处置。   |
| 6 操作与储存  | 6.1 操作处置   | 密闭操作，加强通风。避免与还原剂、酸类、碱类接触。  |
|          | 6.2 储存注意事项   | 应与易（可）燃物、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。   |
| 7 个体防护   | 7.1 呼吸系统防护   | 可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。  |
|          | 7.2 眼睛防护   | 戴安全防护眼镜。   |
|          | 7.3 身体防护   | 穿聚乙烯防毒服。   |
|          | 7.4 手防护  | 戴氯丁橡胶手套。   |
| 8 理化特性   | 8.1 外观与性状  | 无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。   |
|          | 8.2 溶解性  | 溶于水、浓硫酸，不溶于醇、浓硝酸。  |
|          | 8.3 主要用途   | 用于烟火、搪瓷、杀虫剂、制造钡盐等。   |
|          | 8.4 聚合和稳定性   | 不聚合；稳定。  |
|          | 8.5 禁配物  | 酸类、碱、酸酐、易燃或可燃物、强还原剂。   |
| 9 运输信息   | 9.1 包装标志   | 氧化剂；有毒品。   |
|          | 9.2 包装方法   | II类包装：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚0.5mm，每桶净重不超过50kg），零担再装腔作势入透笼木箱；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。  |
|          | 9.3 运输注意事项   | 铁路运输时应严格按照铁道部（危险货物运输规则）中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净、严禁混入有机物、易燃物等杂质。 |

### 3.2.4 硫磺

表 3-4 硫磺的特性及正确使用

| 项目                  |            | 内容   |
|---------------------|------------|--|
| 1 健康危害              |            | 吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎。皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。        |
| 2 燃爆危险              |            | 本品易燃。  |
| 3 食入急救措施            |            | 饮足量温水，催吐。就医。   |
| 4<br>消防<br>措施       | 4.1 危险特性   | 与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。   |
|                     | 4.2 有害燃烧产物 | 氧化硫。   |
|                     | 4.3 灭火方法   | 遇小火用沙土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。   |
| 5<br>泄漏<br>应急<br>处理 | 5.1 应急行动   | 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。   |
|                     | 5.2 小量泄漏   | 避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。  |
|                     | 5.3 大量泄漏   | 用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。  |
| 6 操作<br>与 储<br>存    | 6.1 操作处置   | 密闭操作，局部排风。避免与氧化剂接触。  |
|                     | 6.2 储存注意事项 | 包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。  |
| 7<br>个体<br>防护       | 7.1 呼吸系统防护 | 一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。   |
|                     | 7.2 眼睛防护   | 一般不需特殊防护。  |
|                     | 7.3 身体防护   | 穿一般作业防护服。  |
|                     | 7.4 手防护    | 戴一般作业防护手套。   |
| 8<br>理化<br>特性       | 8.1 外观与性状  | 淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。  |
|                     | 8.2 溶解性    | 不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。  |
|                     | 8.3 主要用途   | 用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。  |
|                     | 8.4 聚合和稳定性 | 稳定。  |
|                     | 8.5 禁配物    | 强氧化剂。  |
| 9<br>运输<br>信息       | 9.1 包装标志   | 易燃固体。  |
|                     | 9.2 包装方法   | III类包装：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料纺袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 |

|  |            |   |
|--|------------|---|
|  | 9.3 运输注意事项 | 硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 |
|--|------------|---|

### 3.2.5 镁铝合金粉

表 3-5 镁铝合金粉的特性及正确使用

| 项 目  | 内 容  |
|------|--|
| 分子式  | Mg-Al  |
| 分子量  | 51.2865  |
| 性状   | 铝镁合金粉是一种具有金属光泽的灰色粉末。比重约为 2.15。熔点 463℃，对碱溶液较稳定，溶于酸类。  |
| 化学性质 | 遇水或受潮后生成氧化物并放出氢，同时产生大量的热，如不能及时散热，会自燃或自爆。镁铝合金粉粉尘与空气混合，会形成爆炸性物质。镁铝合金粉是一级遇水燃烧物品。  |
| 用途   | 镁铝合金粉用作焰火的发光剂和还原剂。   |
| 危险特性 | 禁止直接观察镁铝合金火焰，以防灼伤眼睛。如失火可用砂土和干粉灭火器扑救，禁止用水和泡沫灭火器。危险特性  |
| 储运要求 | 该产品用干燥铁桶装，内衬塑料袋，扎紧袋口。铁桶壁厚不小于 0.5mm。外套透笼木箱，铁桶在笼中不得移动。包装外明显部位牢固标明“遇水燃烧物品”标志和“防潮防火”字样。该产品应储存于阴凉、通风、干燥的库房内，不可受潮。防止日光照晒，隔绝火源。禁止与酸类、氧化剂、可燃物混储混运。储存期 6~12 个月。装卸搬运时轻搬轻放。 |

### 3.2.6 酚醛树脂

表 3-6 酚醛树脂的特性及正确使用

| 项目       | 内容   |
|----------|--|
| 1 健康危害   | 通过吸入、食入侵入人体。接触加工或使用本品过程中所形成的粉尘，可引起头痛、嗜睡、周身无力、呼吸道黏膜刺激症状、喘息性支气管炎和皮肤病，还可发生肾脏损害。空气环境分析发现苯酚、甲醛和氨。在缩聚过程中，可发生甲醛、酚、一氧化碳中毒。 |
| 2 燃爆危险   | 本品易燃，具刺激性。   |
| 3 食入急救措施 | 饮足量温水，催吐。就医。   |
| 4 消防措施   | 4.1 危险特性<br>易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。  |
|          | 4.2 有害燃烧产物<br>一氧化碳、二氧化碳。   |
|          | 4.3 灭火方法<br>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、沙土。  |

|                       |            |  |
|-----------------------|------------|--|
| 5<br>泄漏<br>应急<br>处理   | 5.1 应急行动   | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。若是液体，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 |
|                       | 5.2 小量泄漏   | 液体用干燥的沙土或类似物质吸收。若是固体，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，然后在专用废弃场所深层掩埋。  |
|                       | 5.3 大量泄漏   | 若是液体，构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，收集回收或运至废物处理场所处置。             |
| 6<br>操作<br>与储<br>存    | 6.1 操作处置   | 密闭操作，提供良好的自然通风条件。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。                                      |
|                       | 6.2 储存注意事项 | 保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。  |
| 7<br>个<br>体<br>防<br>护 | 7.1 呼吸系统防护 | 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防尘口罩。  |
|                       | 7.2 眼睛防护   | 必要时，戴化学安全防护眼镜。   |
|                       | 7.3 身体防护   | 穿防静电工作服。   |
|                       | 7.4 手防护    | 戴一般作业防护手套。   |

### 3.2.7 铝粉

表 3-7 铝粉的特性及正确使用

| 项目                              |            | 内容   |
|---------------------------------|------------|--|
| 1 健康危害                          |            | 通过吸入、食入侵入人体。长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官黏膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。 |
| 2 燃爆危险                          |            | 本品遇湿易燃；具刺激性。   |
| 3 食入急救措施                        |            | 饮足量温水，催吐。就医。   |
| 4<br>消<br>防<br>措<br>施           | 4.1 危险特性   | 大量粉尘遇潮湿、水蒸气能自燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触也能产生氢气，引起燃烧爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。        |
|                                 | 4.2 有害燃烧产物 | 氧化铝。   |
|                                 | 4.3 灭火方法   | 严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干沙、石粉将火闷熄。   |
| 5<br>泄<br>漏<br>应<br>急<br>处<br>理 | 5.1 应急行动   | 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。   |
|                                 | 5.2 小量泄漏   | 避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。   |
|                                 | 5.3 大量泄漏   | 用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。   |
| 6<br>操<br>作<br>与<br>储<br>存      | 6.1 操作处置   | 密闭操作，局部排风。最好采用湿式操作。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。  |
|                                 | 6.2 储存注意事项 | 包装密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。   |
| 7<br>个<br>体                     | 7.1 呼吸系统防护 | 空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。实行就业前和定期体检，防止尘肺。  |

|               |            |   |
|---------------|------------|---|
| 防护            | 7.2 眼睛防护   | 戴化学安全防护眼镜。  |
|               | 7.3 身体防护   | 穿防静电工作服。  |
|               | 7.4 手防护    | 戴一般作业防护手套。  |
| 8<br>理化<br>特性 | 8.1 外观与性状  | 银白色粉末。  |
|               | 8.2 溶解性    | 不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。   |
|               | 8.3 主要用途   | 用颜料、油漆、烟花等，也用于冶金工业。   |
|               | 8.4 聚合和稳定性 | 稳定。   |
|               | 8.5 禁配物    | 酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。   |
|               | 8.6 避免接触条件 | 潮湿空气。   |
| 9<br>运输<br>信息 | 9.1 包装标志   | 遇湿易燃物品。   |
|               | 9.2 包装方法   | II类包装：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚0.5mm，每桶净重不超过50kg）；金属桶（罐）或塑料桶外花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。   |
|               | 9.3 运输注意事项 | 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 |

### 3.2.8 酒精

表 3-8 酒精的特性及正确使用

|                  |             |                                 |
|------------------|-------------|---------------------------------|
| 标<br>识           | 中文名：        | 乙醇；酒精                           |
|                  | 英文名：        | Ethyl atcohol; Ethanol          |
|                  | 分子式：        | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O |
|                  | 分子量：        | 46.07                           |
|                  | CAS 号：      | 64-17-5                         |
|                  | RTECS 号：    | KQ6300000                       |
|                  | UN 编号：      | 1170                            |
|                  | 危险货物编号：     | 32061                           |
|                  | IMDG 规则页码：  | 3219                            |
| 理<br>化<br>性<br>质 | 外观与性状：      | 无色液体，有酒香。                       |
|                  | 主要用途：       | 用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。           |
|                  | 熔点：         | -114.1                          |
|                  | 沸点：         | 78.3                            |
|                  | 相对密度(水=1)：  | 0.79                            |
|                  | 相对密度(空气=1)： | 1.59                            |
|                  | 饱和蒸汽压(kPa)： | 5.33 / 19℃                      |
|                  | 溶解性：        | 与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。可产生易    |

|                                 |              |   |
|---------------------------------|--------------|---|
|                                 |              | 燃、刺激性蒸气。  |
|                                 | 临界温度(°C):    | 243. 1 折射率: 1. 366  |
|                                 | 临界压力(MPa):   | 6. 38 最大爆炸压力(MPa): 0. 735   |
|                                 | 燃烧热(kj/mol): | 1365. 5   |
| 燃<br>烧<br>爆<br>炸<br>危<br>险<br>性 | 避免接触的条件:     |   |
|                                 | 燃烧性:         | 易燃  |
|                                 | 建规火险分级:      | 甲   |
|                                 | 闪点(°C):      | 12  |
|                                 | 自燃温度(°C):    | 363   |
|                                 | 爆炸下限(V%):    | 3. 3  |
|                                 | 爆炸上限(V%):    | 19. 0   |
|                                 | 危险特性:        | 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。<br>易燃性(红色): 3<br>反应活性(黄色): 0  |
|                                 | 燃烧(分解)产物:    | 一氧化碳、二氧化碳。  |
|                                 | 稳定性:         | 稳定  |
|                                 | 聚合危害:        | 不能出现  |
|                                 | 禁忌物:         | 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。  |
|                                 | 灭火方法:        | 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。  |
| 包<br>装<br>与<br>储<br>运           | 危险性类别:       | 第 3. 2 类 中闪点易燃液体  |
|                                 | 危险货物包装标志:    | 7   |
|                                 | 包装类别:        | II  |
|                                 | 储运注意事项:      | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s), 且有接地装置, 防止静电积聚。废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。<br>包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。<br>ERG 指南: 127<br>ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的) |
| 毒<br>性<br>危<br>害                | 接触限值:        | 中国 MAC: 未制定标准<br>苏联 MAC: 1000mg / m <sup>3</sup><br>美国 TWA: OSHA 1000PPm, 1880mg / m <sup>3</sup> ; ACGIH 1000ppm, 1880mg / m <sup>3</sup>  |

|      |         |  |
|------|---------|--|
|      |         | 美国 STEL: 未制定标准   |
|      | 侵入途径:   | 吸入 食入 经皮吸收   |
|      | 毒性:     | 属微毒类<br>LD50: 7060mg/kg(兔经口); >7430mg/kg(兔经皮)<br>LC50: 20000ppm 10 小时(大鼠吸入)<br>刺激性 家兔经眼: 500mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 15mg/24 小时, 轻度刺激。<br>亚急性和慢性毒性 大鼠经口 10. 2g/(kg·天), 12 周, 体重下降, 脂肪肝。<br>致突变性 微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验: 小鼠经口 1~1. 5g/(kg·天), 2 周, 阳性。<br>生殖毒性 小鼠腹腔最低中毒剂量(TDLo): 7. 5g/kg(孕 9 天), 致畸阳性。<br>致癌性 小鼠经口最低中毒剂量(TDLo): 340mg/kg(57 周, 间断), 致癌阳性。<br>该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。 |
|      | 健康危害:   | 人长期口服中毒剂量的乙醇, 可见到肝、心肌脂肪浸润, 慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用, 先作用于大脑皮质, 表现为兴奋, 最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡, 呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒: 表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期, 严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响: 可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等, 皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。<br>IDLH: 3300ppm(10%LEL)<br>嗅阈: 0. 136ppm<br>OSHA: 表 Z-1 空气污染物<br>健康危害(蓝色): 0   |
| 急救   | 皮肤接触:   | 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。  |
|      | 眼睛接触:   | 立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。   |
|      | 吸入:     | 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。  |
|      | 食入:     | 误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。   |
| 防护措施 | 工程控制:   | 生产过程密闭, 全面通风。  |
|      | 呼吸系统防护: | 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 3300ppm: 供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 自携式逃生呼吸器。  |
|      | 眼睛防护:   | 一般不需特殊防护。  |
|      | 防护服:    | 穿工作服。  |
|      | 手防护:    | 一般不需特殊防护。  |
|      | 其他:     | 工作现场严禁吸烟。  |

|       |  |
|-------|--|
| 泄漏处置: | <p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。环境信息：</p> <p>加州建议 65：生殖毒物。</p> |
|-------|--|

### 3.2.9 碳酸锶

分子式  $\text{SrCO}_3$                       分子量：147.641

白色无臭无味粉末，比重 3.7，微溶于稀酸，熔点  $1497^\circ\text{C}$ （60 个大气压），在  $1350^\circ\text{C}$  时分解为氧化锶和二氧化碳。

碳酸锶化学性质很稳定，不易吸湿。

碳酸锶是红色发光剂，由于它熔点高，在燃烧反应比较缓慢，所以若用碳酸锶制红色火焰时必须借助于能产生高温的氧化剂和可燃物。

用途：碳酸锶在烟火剂中用作红色着色剂。

## 3.3 烟火药及半成品危险有害因素分析

### 3.3.1 烟火药

该企业生产使用的烟火药是由氧化剂、还原剂、可燃物、着色剂、粘合剂等多种化工原料组成的混合物或造粒后的亮珠、效果药件，在烟花爆竹产品中爆燃后产生视觉效果的药物半成品，具有易燃易爆属性，甚至会自燃自爆。它种类繁多，配比变化大，多级化学反应机理非常复杂，燃点低，它的热感度、火焰感度、机械感度、静电感度都非常高，易被外部火源点燃；容易受外能作用发生燃烧和爆炸；特别是受潮后，会发生自燃自爆。受到摩擦、撞击、碾压、丢摔或其他外力作用下会发生燃烧、爆炸。

各种化工原料混合后，它们相互之间发生化学变化会产生一些复杂的有害气体，在燃放过程中，产生的烟雾污染环境，对人体有一定的危害，

因此我们在贮存中，要具备相应的贮存条件和要求，亮珠贮存要在干燥后冷却 12 小时，并待热量散发、降温后方可入库，用纸箱、棉布袋或防静电积累的材料包装贮存，要防潮湿。仓库通风透气性要好，要有相应的避雷设施和消防器材，库房四周要有防护屏障，与四邻距离要符合设计要求。

### 3.3.2 黑火药

黑火药是烟花爆竹产品中常用的药物，应用广泛，用量大，爆炸参数为每克黑火药爆炸时产生气体的容积约为  $280\text{m}^3$  左右，爆热约为 720 卡，火焰温度约为  $2500^{\circ}\text{C}$  左右，火药力为 2400 大气压/kg，在一定空间内燃烧时，数量愈多，压力愈大。它由硝酸钾、硫磺、木炭以一定的比例，通过研磨混合制作而成，它的药物成品，易受潮吸湿、变质。黑火药燃点低，火焰感度、热感度、摩擦感度、撞击感度、静电感度都很高，极容易被外部火焰点燃，受外能激发会引发爆炸。不同配比、不同工艺制作的黑火药，可作不同的用途，有发射药、引燃药、起爆药、喷花药等。因此，生产、储存场所要配有消防灭火器材，库房四周要有防护屏障，与四邻距离要符合标准要求。

### 3.3.3 引火线

引火线是在烟花产品中起引燃点火作用的部件，它的作用十分重要，几乎所有烟花产品都少不了它。引火线分慢速引火线和快速引火线，也分为硝酸盐引线和高氯酸盐引火线，引火线易受潮引起自燃自爆。在外力作用下如摩擦、撞击、碾压、丢摔等会发生燃烧、爆炸。

贮存引火线，要求设置专用库房，库房要干燥通风，防潮；引线不得直接堆放在地面上，堆码不能过高；不能与烟火药物、油漆、化工原料、

防潮剂、烟火剂成品、半成品、黑火药等易燃易爆物同室贮存，仓库应经常打扫和检查。搬运和使用时，轻拿轻放，轻装轻卸，不拖拉，不丢摔，不重压，保护包装；库房注意防雨水、防潮湿、防火、防雷。库房四周应有防护屏障，与四周距离要符合设计要求。

### 3.3.4 有药半成品

有药半成品是指已经装药或装珠的部件和没有封装的装药产品，该公司的有药半成品包括各种烟花类的装药部件和钻孔、组装后的半成品等；半成品已经装有烟火药、黑火药等，具有易燃易爆性，其中大部分半成品的药物或引线均是外露的，故其发生事故的可能性相对于已经包装好的成品要大得多。有药半成品在生产过程中可能存在的危险、有害因素有：

- 1、所有含药半成品均具有燃烧爆炸特性；
- 2、药物、引线外露，发生事故的可能性较大；
- 3、生产过程中受摩擦、撞击、碾压、丢摔、静电火花、电气火花、雷电等均可能成为引起爆炸的原因；
- 4、贮存、运输、搬运操作不当或厂房环境不符合要求；
- 5、在生产过程中，半成品的存放量较大，发生爆炸事故时，会引起周围厂房内药物的殉爆，使事故范围扩大，造成大事故。

## 3.4 成品危险有害因素分析

### 3.4.1 物质的理化特性

烟花的烟火药由氧化剂、可燃物、调色剂及附加物等组成，具有一定的火焰感度、撞击感度、摩擦感度和静电感度，在遇湿、高温、撞击、摩擦、雷电、静电、明火等外界因素影响下，具有发生燃烧或爆炸的理化特

性。

### 3.4.2 物质的危险特性

按《危险货物名称表》分类，烟花为 1.1 类危险物品，具有燃烧危险和较小的爆炸或较大的抛射爆炸危险或两者兼有。

烟花具有易燃或易爆的特性，其燃烧、爆炸失控可能导致人员伤亡、易燃物品着火燃烧；燃烧、爆炸生成物和残余物如 CO、NO 及烟尘会造成人员中毒。

### 3.4.3 主要安全威胁因素

烟花成品主要是指已经包装好的产品，如各类烟花成品等，包装好的成品，其危险性相对于半成品要小得多，但单个产品含药量较大时，如烟花类单个产品含药量大于 40g 时，其爆炸的威力增大，可引起周围的产品殉爆，其危险性相对要增大。有药成品在生产储存过程中可能存在的危险、有害因素有：

1、成品均具有燃爆特性，容易受摩擦、撞击、丢摔、碾压、拖拉、静电、意外火源影响发生燃烧、爆炸危险。

2、当制造质量不合格时，可能出现单个产品药量超标、封装不好药物外露等。

3、外包装标识不正确，误导操作等。

明火、搬运的摩擦撞击、受潮、高温、静电火花、雷击、堆放高度不符合要求造成的挤压坍塌、通风不良等。成品储存应通风、干燥，远离居民区（火源），布置有一定的消防设施。

### 3.5 工艺过程危险有害因素分析

该项目为 C、D 级级玩具烟花类生产，根据生产工艺流程，可能存在的危险因素见下表。

表 3-9 生产过程中危险有害因素分析

| 危险有害因素 | 事故起因、途径、后果   | 工序过程或场所             |
|--------|--|---------------------|
| 烟火药爆炸  | 使用摩擦、碰撞产生火花材质生产、盛装危险品，摩擦、碰撞可引起燃烧爆炸事故。                                      | 各有药工序、工房            |
|        | 药物中存在砂子、氯酸钾等杂质引起感度增高，引起燃烧爆炸事故。   | 各有药工序、工房            |
|        | 穿硬底鞋、钉底鞋、工作服有铁制品，摩擦、碰撞可引起燃烧爆炸事故。   | 各有药工序、工房            |
|        | 穿化纤服、不导静电胶底鞋；上岗未触摸静电棒消除人体静电；产品内包装为积累静电材料；盛装烟火药塑料盘未做防静电处理；以上由于静电火花引起燃烧爆炸事故。 | 所有有药危险品生产工序或场所      |
|        | 高感度工房室温超 32℃，一般工序室温超 35℃，操作过程中会引起燃烧爆炸事故。                                   | 所有危险品生产工序或场所        |
|        | 无消防设施、消防设施损坏或水量不足，可引起抢救不及时造成燃烧爆炸事故。  | 所有危险品生产工序或场所        |
|        | 超量存放药物，其他原因爆炸可引起事故破坏范围扩大。  | 所有存在危险品的操作环节、中转库、仓库 |
|        | 库房内堆垛超高，坍塌引起燃烧爆炸。  | 中转库、仓库              |
|        | 堆垛间距不够，通风不畅、防潮不良或未防潮、药物反应放热未及时排放，可引起药物自爆事故。                                | 中转库、仓库              |
|        | 野蛮操作如：拖、拉、丢、摔、用力过猛、速度过快等，摩擦、碰撞可引起燃烧爆炸事故。                                   | 所有危险品生产工序或场所        |
|        | 使用高感度、禁用药物或者配方，感度高引起燃烧爆炸。  | 所有危险品生产工序或场所        |
|        | 危险建筑物内可燃爆炸性积尘过多，其他原因爆炸后可造成二次粉尘燃烧爆炸。  | 所有危险品生产工序或场所        |
|        | 消防器材种类与烟火产品性质相抵触，灭火物质与烟火药反应引起燃爆事故。   | 各有药工序、中转库及仓库        |
|        | 废药、余药堆放过多过久，未及时销毁，火星、受潮发热引起燃烧爆炸事故。   | 废药、余药堆放             |
|        | 使用硬质、铁质等硬物工具清扫药尘，摩擦、碰撞，可引起燃烧爆炸事故。  | 所有危险品生产工序或场所        |

|      |  |                    |
|------|--|--------------------|
|      | 设备保养不良，生锈、部件损坏引起摩擦、碰撞等可造成爆炸事故；新设备未打磨平整光洁而投入使用摩擦、碰撞等可造成爆炸事故。    | 所有危险品生产工序或场所       |
|      | 使用的设备未经有关安全检测部门的检测并且合格，可引起燃烧爆炸事故。                              | 所有危险品生产工序或场所       |
|      | 无防雷设施、防雷设施设计不当、损坏、接地电阻不符合要求，雷击可引起爆炸事故。                         | 所有危险品生产工序或场所       |
|      | 消除人体静电装置如果不能保持良好状态或者数量不足，不能有效消除人体静电，可引起静电产生电火花，引发建筑物内的烟火药爆炸。   | 各有药工序、中转库及仓库       |
|      | 工作台未使用导静电橡胶或者未接地。  | 所有危险品生产工序或场所       |
|      | 带入火种如打火机、手机、进行电焊等可引起燃烧爆炸事故。                                    | 各有药工序              |
|      | 机动车辆排烟口未安装防火罩，火星可能引起燃烧爆炸事故。                                    | 有药的各个环节            |
|      | 在有药场所进行电焊等明火操作，火花引起燃烧爆炸事故。                                     | 所有存在危险品的环节         |
|      | 场地狭小，视线不佳，高温、低温环境，夜间操作，过度疲劳，操作失误引起燃烧爆炸事故。                      | 危险品的各操作环节。         |
|      | 化工原料氧化剂与还原剂混放可能引起燃烧爆炸事故。                                       | 化工原料仓、备料房          |
|      | 金属粉仓漏雨潮湿，金属粉就地堆放，金属与水反应放热放氢引起燃烧爆炸事故。                           | 金属粉储存、备料房          |
|      | 引线、亮珠摊开厚度超 1.5 cm（直径超过 1 cm 时，摊开厚度超直径 2 倍），热量积聚，未及时散发，可引起爆炸事故。 | 引线仓及半成品仓           |
|      | 性质相抵触的化工原材料混放，可引起化学反应而产生燃烧爆炸事故。                                | 化工原材料储存、备料房存放      |
| 火灾   | 生产过程中使用的纸制品、塑料制品等属于可燃物，遇明火可发生火灾事故。                             | 纸制品仓库、包装工房         |
|      | 火药爆炸的同时，也会伴随有燃烧过程，或者火灾与爆炸事故交替进行。                               | 成品仓、半成品仓或包装        |
| 机械伤害 | 使用转动机械穿着衣服肥大，长发未束起，部件可夹伤手或手掌或吸入衣服、头发造成伤害事故。                    | 机械混药、球磨、制珠、压药、钻孔等  |
|      | 设备传动部件无防护或防护不当，设备转动与人体接触，操作人员被绞伤、划伤等；切刀口无防护会造成割伤，形成伤害等。        | 混药机、制珠机、压药机、钻孔机等   |
| 灼烫   | 操作人员穿戴不符合要求，身体裸露部位过多，火焰、高温物质、腐蚀性物质直接作用而使人员受到伤害。                | 各种操作工序及运输的装卸、中转、仓库 |
|      | 穿戴化纤制品，化纤制品燃烧后灼伤。  | 各种操作工序及运输的装卸、中转、仓库 |

|       |  |              |
|-------|--|--------------|
| 坍塌    | 建筑物依陡坡而建，雨水冲刷引起坍塌，造成屋毁人亡甚至燃烧爆炸事故。  | 各工序建筑物       |
|       | 土质防护屏障依墙而建，土质防护屏障质量达不到要求，坍塌，压垮建筑物造成屋毁人亡，甚至燃烧爆炸。  | 各 1.1 级建筑物   |
|       | 建筑物强度不足，建筑物失稳，屋毁伤人，甚至引起燃烧爆炸。   | 所有危险建筑物      |
|       | 成品、半成品、药品堆放超高，包装箱强度不够坍塌可引起人员伤亡事故。  | 中转仓、仓库       |
| 中毒和窒息 | 工房至安全出口距离过远（1.1 级工房超过 5m，1.3 级工房超过 8m），房内堆积物品过多，堵塞交通，火灾、爆炸发生后人员无法撤离或者撤离时间过长，造成中毒或窒息事故。   | 所有危险品生产工序或场所 |
| 粉尘    | 操作过程中产生粉尘，未戴防护用品，长期吸入可引起中毒或职业病发生。  | 所有危险品生产工序或场所 |
| 触电    | 运行管理不规范，如电气设备运行管理不严，使用电器的工房、抽水泵房等电线绝缘不好则有可能漏电，线路过载，违反安全规程的操作等造成人员伤亡事故。   | 所有危险品生产工序或场所 |
|       | 当电气安全存在缺陷，如电气设备选型不合理，电气防护级别和安全间距不够及线路敷设不符合要求；供配电系统设计容量不满足使用要求，线路过负荷，配电系统接地形式错误，配电线路保护不当，漏电保护故障等而引起外壳带电，出现人身间接电击。当电气设备、设施或线路（开关）保护故障（接地、接零不合格、线路老化都会产生漏电）时，可能发生触电伤害。  | 所有危险品生产工序或场所 |
|       | 施工中存在问题，如电气设备质量低劣，防爆、防护等级降低，电气设备安装和线路敷设不符合有关施工质量验收规范的要求，接线错误，接地电阻不满足设计要求等。   | 所有用电场所       |
| 雷电    | 雷电击中建筑物或人，就会造成建筑物主体的破坏或人的伤亡。<br>建筑物、高（低）压配电装置、架空输电线路、架空管道及电缆线路等 2. 遭受雷电感应和雷电波入侵时，金属部件之间会出现电位差，使人身遭受电击，其放电产生的火花，可能引起周围环境中炸药粉尘的燃烧和爆炸。<br>建筑物内所设的信息系统遭受雷击电磁脉冲的干扰使电源线路、信息线路和用电设备产生过电流或过电压即电涌，损坏电子设备，导致测试、监控系统瘫痪。 | 所有场所         |
| 车辆伤害  | 生产线使用的原材料、外购半成品、设备等装卸、安装、运输的车辆，可能因管理不到位发生翻车、撞车等伤害事故。   | 生产各个环节       |
| 其他伤害  | 地面潮湿光滑，凹凸不平；工房有台阶，门槛陡坡，可引起摔倒造成伤亡。  | 生产各个环节       |

### 3.6 主要设备危险有害因素分析

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。电气绝缘损坏、保护装置失效可能造成人员触电等设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查、维护保养等措施来加以防范。

该企业主要设备设施有原料粉碎机、药物混合机、球磨机、制珠机、油压机、钻孔机等，主要存在以下危险有害因素：

表 3-10 主要设备危险有害因素分析

| 序号 | 设备名称  | 主要危险有害因素   | 后果            |
|----|-------|--|---------------|
| 1  | 粉碎机   | 电气线路老化、线路故障；<br>设备维护不好、设备故障；<br>超量运行；<br>工房粉尘浓度达到爆炸极限；<br>旋转部件无防护或防护装置损坏；<br>电气接地缺失或损坏；<br>电气过载等。  | 燃烧、爆炸、机械伤害、触电 |
| 2  | 药物混合机 | 1、电气线路老化、线路故障；<br>2、设备维护不好、设备故障；<br>3、物料超量运行；<br>4、防静电设施缺失或损坏；<br>5、电气接地缺失或损坏；<br>6、设备长时间运行，设备发热；<br>7、自动控制开关故障等；<br>8、电气过载等。  | 燃烧、爆炸、机械伤害、触电 |
| 3  | 制珠机   | 1、电气线路老化、线路故障；<br>2、设备维护不好、设备故障；<br>3、物料超量运行；<br>4、工房粉尘浓度达到爆炸极限；<br>5、电气设备防爆等级不符合要求；<br>6、防雷、防静电设施缺失或损坏；<br>7、电气接地缺失或损坏；<br>8、设备长时间运行，设备发热或者散热不良；<br>9、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。 | 燃烧、爆炸、机械伤害、触电 |
| 4  | 钻孔机   | 1、电气线路老化、线路故障；<br>2、设备维护不好、设备故障；<br>3、物料超量运行；  | 燃烧、爆炸、机械伤害、触电 |

|   |     |  |          |
|---|-----|--|----------|
|   |     | 4、工房粉尘浓度达到爆炸极限；<br>5、电气设备防爆等级不符合要求；<br>6、防雷、防静电设施缺失或损坏；<br>7、电气接地缺失或损坏；<br>8、设备长时间运行，设备发热或者散热不良；<br>9、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。                              |          |
| 5 | 球磨机 | 1、药物混合过程中混合物受热能、机械能、电能、化学能等激发作用可能产生燃烧或爆炸。<br>2、球磨机在运行过程中会产生噪音。<br>3、设备维护不好、设备故障。   | 燃烧、爆炸、噪音 |
| 6 | 压药机 | 1、电气线路老化、线路故障；<br>2、设备维护不好、设备故障；<br>3、油压机工作压力超限；<br>4、液压管道老化或破损；<br>5、防雷、防静电设施缺失或损坏；<br>7、电气接地缺失或损坏；<br>8、设备长时间运行，设备发热或者散热不良；<br>9、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。 | 燃烧、爆炸，触电 |

### 3.7 环境因素分析

表 3-11 环境危险因素分析

| 序号 | 环境类别       | 主要危险有害因素                           | 危险有害结果 |
|----|------------|------------------------------------|--------|
| 1  | 周边林木、杂草    | 雷击；<br>意外火源；<br>枯枝残叶堆积。            | 火灾、爆炸  |
| 2  | 无围墙或隔离措施缺失 | 意外火源；<br>无关人员和货物进入生产作业场所；<br>林木火灾。 | 火灾、爆炸  |

### 3.8 储运过程危险有害因素分析

#### 3.8.1 运输过程危险因素分析

搬运作业主要体现在化工原材料、烟火药、半成品、成品等危险品的入库、出库和中转，其主要危险性如下表所示。

表 3-12 搬运作业过程危险有害因素分析

| 序号 | 名称 | 可能发生的危险 | 注意事项 |
|----|----|---------|------|
|    |    |         |      |

|   |          |                                 |   |
|---|----------|---------------------------------|---|
| 1 | 搬运工具     | 使用搬运工具不当，摩擦出现火花导致火灾、爆炸。         | 应尽量避免使用发火材料制造的搬运工具，在可能出现撞击的部位加防撞措施。     |
| 2 | 搬运操作是否正规 | 搬运操作不正确，导致火灾爆炸。                 | 严格按操作规程进行操作，轻拿轻放。                       |
| 3 | 搬运所经路面   | 搬运时所经过路面颠簸，使被搬运物品发生撞击，可能导致火灾爆炸。 | 搬运路面应严格参阅我国相应标准设置，如坡度、路面粗糙度等应符合标准和规范要求。 |

该公司的危险品运输可分为两大部分，即厂内运输和厂外运输。在运输危险品过程中可能出现的危险如下表所示。

**表 3-13 厂内运输作业的危险有害因素分析**

| 序号 | 名称           | 可能发生的危险 | 注意事项                   |
|----|--------------|---------|------------------------|
| 1  | 引线进库         | 火灾、爆炸   | 严格按照操作规程进行操作，少量多次，轻拿轻放 |
| 2  | 黑火药、烟火药、引线领取 | 火灾、爆炸   | 严格按照操作规程进行操作，少量多次，轻拿轻放 |
| 3  | 送药           | 火灾、爆炸   | 严格按照操作规程进行操作，少量多次，轻拿轻放 |
| 4  | 半成品运输        | 火灾、爆炸   | 严格按照操作规程进行操作，少量多次，轻拿轻放 |
| 5  | 成品入库运输       | 火灾、爆炸   | 严格按照操作规程进行操作，少量多次，轻拿轻放 |

**表 3-14 厂外运输作业的危险有害因素分析**

| 序号 | 名称   | 可能发生的危险    | 注意事项   |
|----|------|------------|--|
| 1  | 运输车  | 火灾、爆炸、车辆伤害 | 按我国对烟花爆竹运输车辆的要求进行核准，进入厂区、库区加装防火罩。            |
| 2  | 运输人员 | 人员伤害       | 具备相应资质。                                      |
| 3  | 装载方式 | 火灾、爆炸、车辆伤害 | 按我国对烟花运输专用车辆的要求进行核准。                         |
| 4  | 运输过程 | 火灾、爆炸      | 严格按配送制度进行运输，司机和押运员应切实负责对所运输的危险品进行检查，避免遗失和火灾爆 |

### 3.8.2 储存过程危险因素分析

**表 3-15 储存过程危险有害因素分析**

| 类别 | 存在的危险因素  |
|----|--|
| 储存 | <p>烟花在储存过程中会发生受潮、自然分解，放出热量，当环境中具备一定条件时，产生热量聚集，当温度达到爆发点时可能引起烟花燃烧或者爆炸。</p> <p>烟花原料、材料及烟花半成品、亮珠及效果药等系易燃危险品，储存时遇到高温、受潮、意外火源、摩擦、撞击、碾压等作用时，易发生燃烧、爆炸事故；</p> <p>包装好的烟花仍会缓慢反应，当热量得不到及时散发时易发生燃烧而引起爆炸；</p> <p>仓库通风不良、散热不良，危险物品堆码不规范，堆垛超高或者间距不足，危险品超量存放，危险物品维护不及时，库房温度、湿度控制不当，存放质量有问题的产品或者过期产品等均易引发燃烧爆炸事故；</p> <p>雷击：当地属雷电多发地区。</p> <p>电火花：因线路老化、接触不良等产生电火花。</p> <p>静电起火。</p> <p>老鼠等小动物引起火灾。</p> |

### 3.9 职业卫生有害因素分析

表 3-16 职业卫生主要有害因素分析表

| 类别  | 存在的有害因素                             |
|-----|-------------------------------------|
| 有毒物 | 高氯酸钾、铝粉、硫磺、木炭等                      |
| 粉尘  | 原料粉碎工序、混药工序、球磨工序、装药工序、切引工序存在烟火药粉尘飞扬 |
| 腐蚀  | 高氯酸盐、硝酸盐等腐蚀性                        |
| 高温  | 夏季室内温度有时可能超过 32℃。                   |
| 噪音  | 机械设备运行时产生噪音。                        |

### 3.10 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析

#### 3.10.1 燃放试验

燃放试验过程中存在的引起火灾、爆炸因素主要有：

- 1、燃放时如果未限制量或者无防护设施，可能造成人员伤亡事故。
- 2、由于产品质量问题导致的熄引、瞎火、偏离燃烧轨迹等。熄引、瞎火处置不当，易造成人体伤害；偏离燃烧轨迹，易导致人员误伤。
- 3、隔离不符合要求，引发山火。
- 4、燃放时产生的烟尘等。

### 3.10.2 销毁

余药、废弃物销毁过程中存在的危险有害因素有：

- 1、销毁一次如果超量，则可能造成销毁时烟花产品飞出而造成事故发生；
- 2、销毁废药、废品等未分类处理，导致灾害扩大或者失控；
- 3、销毁场地有沙石等杂物，则可能销毁时发生抛射物伤人；
- 4、销毁过程产生大量烟尘，人体过量吸入可能造成人员伤害。

### 3.11 人员因素危险有害因素分析

生产操作时由于人的不安全行为可能产生不良后果，如防爆区域内使用产生火花的工具，电工带负荷拉闸引起电弧等。人的不安全行为大致可分为操作失误，造成安全附件失效，使用不安全工具、设备，冒险进入危险场所，不安全着装，攀坐不安全位置，不遵守安全规程，现场吸烟，精神不集中等。

人员失误主要表现在岗位职责、知识技能（生产、安全、信息判断）及传递、决策、检修、协同作业和巡检等方面。主要的人员失误类型有负荷超限、概念错误、信息传递错误、疏忽大意造成的失误、决策失误、作业冲突、行为失误、违章指挥、违章作业、心里异常、带病上岗、从事禁忌作业等。

烟花生产事故中，人员的违章操作、违规指挥、违反纪律是导致事故和事故扩大伤亡和损失的重要原因。

### 3.12 其他危险有害因素分析

表 3-17 其它可能存在的危险因素

| 类别   | 存在的部位       | 发生作用的途径和变化规律  |
|------|-------------|---|
| 雷电   | 厂区          | 1. 雷电击中建筑物或人，就会造成建筑物主体的破坏或人的伤亡。建筑物、高（低）压配电装置、架空输电线路、架空管道及电缆线路等<br>2. 遭受雷电感应和雷电波入侵时，金属部件之间会出现电位差，使人身遭受电击，其放电产生的火花，可能引起周围环境中炸药粉尘的燃烧和爆炸。<br>3. 建筑物内所设的信息系统遭受雷击电磁脉冲的干扰使电源线路、信息线路和用电设备产生过电流或过电压即电涌，损坏电子设备，导致测试、监控系统瘫痪。 |
| 触电   | 各电气设备、线路    | 当电气设备、设施或者线路（开关）故障（无接地接零或者失效及电气线路老化等）都会产生漏电，造成人员触电；<br>原材料硝酸钾易潮解，且操作环境潮湿，易造成电气设备开关、线路腐蚀漏电，导致人员触电伤害；<br>电气设备、线路及开关触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护故障；绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离不够；设计考虑不周，如电气设备及保护装置选型、负荷、配线、接地、敷设不合理等；造成电气使用过程中的人员触电伤害。  |
| 机械伤害 | 各机械设备       | 机械转动部件无防护或者防护不当；<br>操作人员违规操作或者操作不当；<br>维修设备、装置等误操作或者防护不当；<br>搬运材料、半成品、成品时方法不当或者失误造成伤害。  |
| 灼烫   | 化工原料工序      | 接触腐蚀性化学物质造成化学灼伤；<br>接触烘干设备高温烫伤。   |
| 车辆伤害 | 道路          | 生产线使用的原材料、外购半成品、设备等装卸、安装、运输的车辆，可能因管理不到位发生翻车、撞车等伤害事故。  |
| 淹溺   | 消防水池        | 人员不慎跌落水塘或者消防水池，造成人员淹溺事故。  |
| 物体打击 | 中转库、药物或成品仓库 | 上下货过程中违章作业或缺乏监督，产品箱高处跌落，导致作业人员被砸伤。  |

### 3.13 重大危险源辨识

#### 3.13.1 基本定义

##### 1、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储

存单元。

## 2、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

## 3、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

## 4、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

## 5、储存单元

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以储罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

### 3.13.2 重大危险源的辨识指标

1、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界值，则定为重大危险源。

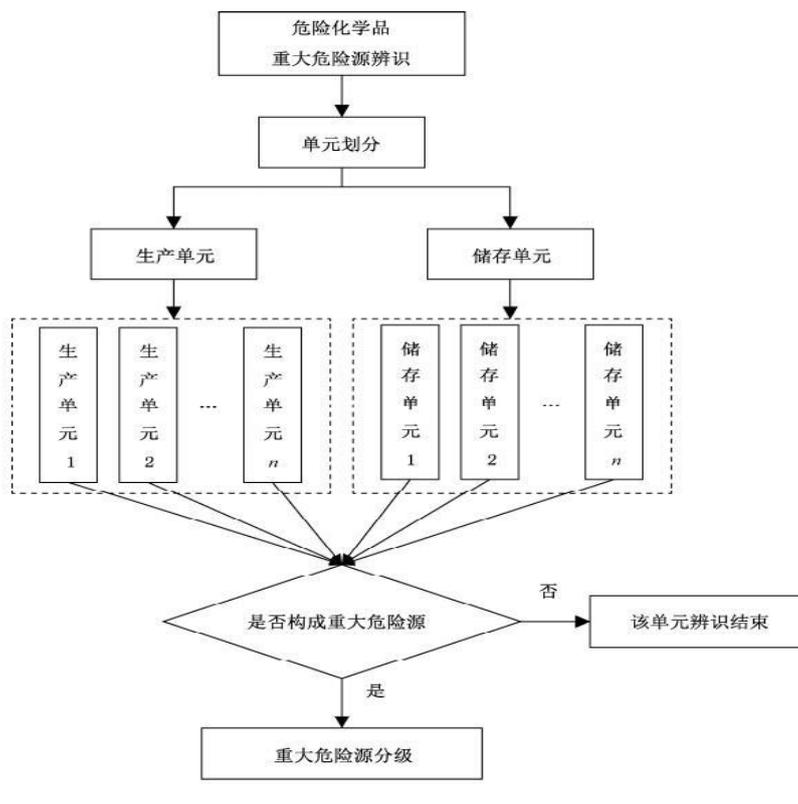
2、单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式①计算，若满足式①，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$  -- 每种危险化学品实际存在量，t

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  -- 与各危险化学品相对应的临界量，t

### 3.13.3 重大危险源辨识流程图



### 3.13.4 重大危险源辨识

烟花药物属烟火药剂，是由氧化剂和还原剂组成的混合物，具有燃烧、爆炸危险。烟火药剂属危险物质，烟花成品属危险产品。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险货物名表》（GB12268-2012），本项目的危险物质及临界量有：

- 1、烟火药为 1.1 项爆炸物，临界量为：1t；
- 2、引火线成品为 1.3 项爆炸物，临界量为 10t；
- 3、烟花半成品为 1.3 项爆炸物，临界量为 10t；
- 4、烟花成品为 1.4 项爆炸物，临界量为 50t；
- 5、高氯酸钾为氧化性固体，属于类别 1，临界量为 50t；
- 6、铝粉为第 4.3 项遇水放出易燃气体的物质和混合物，临界量为

200t。

7、硝酸钾为氧化性固体，临界量为 1000t；

8、镁铝合金粉第 4.3 项遇水放出易燃气体的物质和混合物，临界量为 200t；

9、酒精，为液体，临界量为 500t；

10、硝酸钡为氧化性固体，临界量为 200t；

11、氧化铜为氧化性固体，临界量为 200t；

12、碳酸锶为氧化性固体，临界量为 200t。

生产单元：本项目生产区装置及设施均以工、库房为单位建筑独立存在，每个工、库房各位一个生产单元。

浦北县南洋烟花公司设置了生产区、总仓库区，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目生产区涉药工库房共有 44 栋，划分为 44 个生产单元分别进行重大危险源辨识；成品库及药物总仓库区涉药库房共有 5 栋，划分为 5 个储存单元分别进行重大危险源辨识。

依据生产和储存单元的危险化学品储存量，对辨识单元进行危险化学品重大危险源辨识，相关辨识结果如下：

表 3-18 危险化学品重大危险源辨识结果表

| 序号 | 独立生产单元        | 物质名称 | 临界量<br>(Q: t) | 存药量<br>(q: t) | 比值<br>(q/Q) | 是否构成重大危险源 |
|----|---------------|------|---------------|---------------|-------------|-----------|
| 1  | 17 号组装工房(含安引) | 烟花成品 | 50            | 0.072         | 0.00144     | 否         |
| 2  | 18 号包装工房      | 烟花成品 | 50            | 0.048         | 0.00096     | 否         |
| 3  | 19 号组装工房(含安引) | 烟花成品 | 50            | 0.048         | 0.00096     | 否         |
| 4  | 20 号组装工房(含安引) | 烟花成品 | 50            | 0.036         | 0.00072     | 否         |
| 5  | 21 号组装工房(含安引) | 烟花成品 | 50            | 0.048         | 0.00096     | 否         |

浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|    |               |       |      |        |         |   |
|----|---------------|-------|------|--------|---------|---|
| 6  | 22号组装工房(含安引)  | 烟花成品  | 50   | 0.048  | 0.00096 | 否 |
| 7  | 23号组装工房(含安引)  | 烟花成品  | 50   | 0.048  | 0.00096 | 否 |
| 8  | 24号组装工房(含安引)  | 烟花成品  | 50   | 0.036  | 0.00072 | 否 |
| 9  | 25号黑火药中转库     | 黑火药   | 1    | 0.100  | 0.100   | 否 |
| 10 | 35号机械混合工房     | 烟火药   | 1    | 0.010  | 0.010   | 否 |
| 11 | 37号球磨混合工房     | 黑火药   | 1    | 0.050  | 0.050   | 否 |
| 12 | 38号药物中转库      | 烟火药   | 1    | 0.100  | 0.100   | 否 |
| 13 | 39号原材料称量工房    | 高氯酸钾  | 200  | 0.100  | 0.005   | 否 |
| 14 | 40号粉碎工房       | 高氯酸钾  | 200  | 0.050  | 0.00025 | 否 |
| 15 | 41号粉碎工房       | 高氯酸钾  | 200  | 0.050  | 0.00025 | 否 |
| 16 | 45号制珠(湿式)工房   | 亮珠    | 1    | 0.020  | 0.020   | 否 |
| 17 | 46号亮珠晒场       | 亮珠    | 1    | 0.050  | 0.050   | 否 |
| 18 | 47号亮珠中转库      | 亮珠    | 1    | 0.100  | 0.100   | 否 |
| 19 | 48号机械切引工房     | 引火线   | 10   | 0.0005 | 0.00005 | 否 |
| 20 | 49号引线中转库      | 引火线   | 10   | 0.100  | 0.010   | 否 |
| 21 | 51号药物中转库      | 烟火药   | 1    | 0.050  | 0.050   | 否 |
| 22 | 52号硝酸钾中转库     | 硝酸钾   | 2000 | 1      | 0.002   | 否 |
| 23 | 53号装(筑)药工房    | 烟火药   | 1    | 0.003  | 0.003   | 否 |
| 24 | 55号装(筑)药工房    | 烟火药   | 1    | 0.003  | 0.003   | 否 |
| 25 | 56号药物中转库      | 烟火药   | 1    | 0.030  | 0.030   | 否 |
| 26 | 58号称料中转库      | 高氯酸钾  | 200  | 0.050  | 0.00025 | 否 |
| 27 | 59号装(筑)药工房    | 烟火药   | 1    | 0.003  | 0.003   | 否 |
| 28 | 60号机械压药工房     | 烟火药   | 1    | 0.005  | 0.005   | 否 |
| 29 | 61号机械压药工房     | 烟火药   | 1    | 0.005  | 0.005   | 否 |
| 30 | 62号药物中转库      | 烟火药   | 1    | 0.030  | 0.030   | 否 |
| 31 | 63号高钾中转库      | 高氯酸钾  | 200  | 2      | 0.001   | 否 |
| 32 | 65号装(筑)药中转库   | 烟花半成品 | 10   | 0.014  | 0.0014  | 否 |
| 33 | 66号装(筑、压药)中转库 | 烟花半成品 | 10   | 0.08   | 0.008   | 否 |

|           |          |       |     |       |        |   |
|-----------|----------|-------|-----|-------|--------|---|
| 34        | 67号钻孔工房  | 烟花半成品 | 10  | 0.004 | 0.0004 | 否 |
| 35        | 68号钻孔工房  | 烟花半成品 | 10  | 0.004 | 0.0004 | 否 |
| 36        | 69号钻孔工房  | 烟花半成品 | 10  | 0.004 | 0.0004 | 否 |
| 37        | 70号组装中转库 | 烟花半成品 | 10  | 0.050 | 0.005  | 否 |
| 38        | 71号钻孔中转库 | 烟花半成品 | 10  | 0.050 | 0.005  | 否 |
| 39        | 72号成品中转库 | 烟花成品  | 50  | 0.100 | 0.002  | 否 |
| 药物总库区、成品库 |          |       |     |       |        |   |
| 1         | 75号成品仓   | 烟花成品  | 50  | 1.0   | 0.02   | 否 |
| 2         | 77号亮珠仓   | 亮珠    | 1   | 0.5   | 0.5    | 否 |
| 3         | 78号黑火药仓  | 黑火药   | 1   | 0.5   | 0.05   | 否 |
| 4         | 79号引线仓   | 引火线   | 10  | 0.5   | 0.5    | 否 |
| 5         | 81号氧化剂仓  | 高氯酸钾  | 200 | 1     | 0.005  | 否 |

分析结果：浦北县南洋烟花公司生产区、药物总仓库区及成品总仓库区储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

综上所述，项目生产区、药物总仓库区及成品总仓库区均未构成重大危险源。虽未构成重大危险源，但企业应完善危险源监控制度，对危险源进行定期检测、评估、监控，并制定应急救援预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的措施。

### 3.14 火灾、爆炸事故分析评价

企业生产区玩具烟花生产、储存仓库危险等级划分为1.1级和1.3级，烟花生产大范围的燃烧爆炸事故的发生，相对集中在危险性较高的1.1级机械混药、装（筑）药、压药、制珠、球磨、钻孔、亮珠晾晒场及相应中转库等工序，由于危险物质受到摩擦、撞击、振动、挤压、球磨、受热、受潮、光照、电火花等外界能量的作用，发生燃烧和爆炸，通过火焰、热辐射、热对流、爆炸冲击波等形式波及到其他的工库房和场所，引起次生燃烧爆炸，在一定范围内引发火灾、爆炸事故。

根据危险有害因素分析结果，企业经营过程中存在的主要危险、有害因素及后果是燃烧、爆炸。主要危险场所是配药、装药、压药等工艺场所和药物中转储存场所，主要危险作业环节是机械混药、装药、压药、球磨、钻孔、制珠、亮珠晾晒场等工序的药物操作和装卸搬运；主要时段是夏季高温时期和冬季干燥时期；主要引发源是外来火源、操作过程中的摩擦、撞击、丢摔、拖拉、翻滚，产品储存受潮、发热或堆码不规范及垮塌。主要事故后果是人员伤亡和财产损失，并可引发周边林木着火。

综上所述，该企业运行过程中，存在的主要危险有害后果是燃烧、爆炸和电气伤害，应采取针对性措施加以预防，尤其是机械混合药、装药、球磨、压药等工艺场所和药物中转储存场所，危险性较大，必须控制定员、定量，严格遵守工艺规程和安全规程；药物及成品库区构成重大危险源，企业应针对危险源制定具有针对性的事故应急救援预案，并建立相应的应急救援机构，配备应急人员和应急器材，定期组织培训、演练，达到有效预防事故发生和及时抢险救灾的目的。

## 4 评价单元划分和评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 评价单元划分的原则

本项目评价单元的划分有两个原则：

##### 1、按危险、有害因素的类别为主划分

1) 按工艺方案、总体布局 and 自然条件、社会环境对建设项目的影响等综合方面的危险和危害因素分析和评价，将该类系统作为一个评价单元。

2) 将具有共性的危险和危害因素的场所和装置划为一个单元。

##### 2、按装置和介质特征划分

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布局的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分。

#### 4.1.2 评价单元的划分

根据《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）、《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113—2008）等法律、法规和技术标准，综合浦北县南洋烟花公司C、D级玩具类（造型）烟花生产的实际情况，划分为以下几个评价单元：

1、资料审核单元

2、总体布局、条件和设施，生产能力评估单元

- 3、生产企业综合安全评价单元
- 4、工艺安全性评价单元
- 5、安全防护设施、措施评价单元
- 6、电器、机械、工具安全特性评价单元
- 7、周边环境危险性评价单元
- 8、重大事故隐患判定
- 9、车间现场评价单元。

## 4.2 评价方法的选择

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《烟花爆竹安全管理条例》等要求，采用安全检查表分析法（SCL）、事故树分拆法和重大事故分析法进行评价，辅助采用预先危险性分析法、作业条件危险性评价法。

通过对项目企业厂址外部距离、总平面布置、内部距离、工房结构、电气设施、消防与安全设施单元和安全生产采用安全检查表法进行评价；危险度较高的单元按事故树分析法和重大事故分析法进行评价。最后经过数据汇总和综合分析，提出安全对策措施，得出评价结论，完成本项目的安全评价报告。

## 4.3 评价方法的介绍

表 4-1 评价方法的介绍表

| 序号 | 评价方法   | 评价方法介绍  |
|----|--------|---|
| 1  | 安全检查表法 | 安全检查表是实施安全检查和诊断的项目明细表，是实施安全评价的一种最为基础的方法，是发现潜在危险隐患的一个手段。依据国家标准《烟花爆竹 安全与质量》、《烟花爆竹作业安全技术规程》、《烟花爆竹工程设计安全规范》、《建筑设计防火规范》等有关规定，对烟花爆竹专用仓库的综合安全管理资料、总体布局及条件和库房现场管理进行核查和分析，寻找潜在的安全隐患。 |

|   |            |  |
|---|------------|--|
| 2 | 事故后果模拟分析法  | <p>火灾、燃烧爆炸、中毒是常见的重大事故，可能造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。重大事故后果分析主要是根据不同的事故类型、不同的数学模型，定量地描述了一个可能发生的重大事故，对工厂、厂外居民，对环境造成危害的严重程度，例如泄漏、火灾、爆炸、中毒造成的死亡区、重伤区、轻伤区、安全区划分，破坏状况及财产损失情况等。重大事故后果分析结论为企业或设计部门提供关于事故后果的信息，提供关于应采取何种防护措施的信息，如防火系统、报警系统或减压系统等信息，以达到减轻事故影响的目的。</p> <p>重大事故后果分析法主要根据事故后果模型进行评价，以预测事故发生的死亡半径和受伤半径为主要评价指标，以死亡半径和受伤半径的大小进行重大危险源的分级。该方法应用时有如下原则与假设条件：</p> <p>(1)最大危险原则。如果危险源具有多种危险物质或多种事故形态，则按后果最严重的危险物质或事故形态考虑；如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们事故后果相差悬殊，则按后果最严重的事故形态考虑。</p> <p>(2)概率求和原则。如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们事故后果相差不太悬殊，则按统计平均原理估计总的事故后果。</p> <p>(3)假设条件：</p> <p>1) 在估算事故后果时假设事故的伤害效用是各向相同的，且无障碍物；</p> <p>2) 伤害区域是以单元的中心为圆心、以伤害半径为半径的圆形区域。</p> |
| 3 | 预先危险性分析法   | <p>预先危险性分析法通过对被评价单元的生产目的、工艺流程、设备设施、物料、操作条件、辅助设施、环境状况等各方面进行调查了解，从能量转化、有害物质、设备故障、人员失误及外界影响等方面分析系统存在的危险、有害因素。辨识导致事故、危害发生的触发事件，确定危险、有害因素后果的危险等级，并根据事故发生的原因，采取相应的对策措施。</p>  |
| 4 | 作业条件危险性评价法 | <p>作业条件危险性评价法是对具有潜在危险的环境中作业的危险性进行定性评价的一种方法。用L、E、C三种因素的乘积<math>D=LEC</math>来评价作业条件的危险性。D值越大，作业条件的危险性越大。根据实际经验，给出三个因素在不同情况下的分数值，采取对所评价对象进行“打分”的办法，计算出危险性分数值，对照危险程度等级表将其危险性进行分级。</p>  |

## 4.4 各评价单元评价方法的选择

表 4-2 评价单元划分及评价方法选用表

| 单元                  | 子单元  | 评价方法                |
|---------------------|--|---------------------|
| 资料审核单元              | 1、组织机构<br>2、从业人员<br>3、规章制度<br>4、应急对援预案<br>5、技术资料   | 安全检查表法              |
| 总体布局、条件和设施、生产能力评价单元 | 1、总体布局<br>2、条件与设施<br>3、生产能力  | 安全检查表法              |
| 生产企业综合安全评价单元        | 1、工艺布置<br>2、定级定量<br>3、建筑结构<br>4、疏散要求<br>5、人员<br>6、贮存与运输<br>7、废药废水处理<br>8、采暖通风<br>9、干燥<br>10、制度规程 | 安全检查表法              |
| 工艺安全性评价单元           | 1、生产工艺   | 专家现场观察询问法           |
| 安全防护设施、措施评价单元       | 1、安全距离<br>2、防护屏障<br>3、消防设施<br>4、防雷防静电<br>5、监控视频  | 专家现场观察询问法           |
| 电器、机械、工具安全特性评价单元    | 电器、机械、工具   | 专家经验判断法             |
| 周边环境危险性评价单元         | 1、外部距离<br>2、周边环境与建设项目之间相互影响  | 安全检查表法<br>专家现场观察询问法 |
| 重大隐患判定单元            | 重大隐患判定   | 安全检查表法              |

## 5 定性定量评价

### 5.1 资料审核单元安全评价

#### 5.1.1 资料审核安全检查表评价

表 5-1 资料审核单元检查表

| 序号 | 项目   | 审核项目                         | 审核情况  | 审核结论 |
|----|------|------------------------------|---|------|
| 1  | 组织机构 | 法人条件证明                       | 企业已取得法人资格和营业执照  | 合格   |
|    |      | 安全生产组织机构                     | 设有安全生产领导小组  | 合格   |
|    |      | 原材料和产品质量检测<br>检验管理机构         | 设有原材料和产品质量检验小组  | 合格   |
|    |      | 保卫组织机构                       | 有生产厂保卫组织  | 合格   |
|    |      | 应急救援组织                       | 有事故应急救援组织机构   | 合格   |
| 2  | 从业人员 | 主要负责人、分管负责人、安全管理人员培训考核上岗资格证明 | 企业主要负责人经浦北县应急管理局考核合格，并取得上岗资格；分管负责人、安全管理员经北海市应急管理局考核合格，并取得上岗资格 | 合格   |
|    |      | 危险工序作业人员、特种作业人员培训考核上岗资格证明    | 机械混药、装（筑）药、仓储等特种作业人员经培训考核合格，取得特种作业操作证                         | 合格   |
|    |      | 驾驶、押运人员资格证明                  | 运输资格，委托有相应资质的单位运输   | 合格   |
|    |      | 其它从业人员培训上岗资格证明               | 企业其他从业人员，经企业专项培训，取得上岗资格证书                                     | 合格   |
|    |      | 从业员工工伤保险名单                   | 该企业已为从业人员购买了工伤保险（月度）、安全生产责任险，见企业提供的参保证明。                      | 合格   |
| 3  | 规章制度 | 安全生产责任制度                     | 制定有安全生产责任制度   | 合格   |
|    |      | 安全管理责任制度                     | 制定有文件化的安全管理责任制度   | 合格   |
|    |      | 隐患排查整改制度                     | 制定有文件化的隐患排查整改制度   | 合格   |
|    |      | 安全设施设备管理制度                   | 制定有安全设施设备管理制度   | 合格   |
|    |      | 从业人员安全教育培训制度                 | 制定有从业人员安全教育培训制度   | 合格   |
|    |      | 安全目标管理与奖惩制度                  | 制定有安全目标管理与奖惩制度  | 合格   |
|    |      | 动火作业管理制度                     | 制定有动火作业管理制度   | 合格   |
|    |      | 安全投入保障制度                     | 制定有安全投入保障制度   | 合格   |
|    |      | 技术档案管理制度                     | 制定有技术档案管理的制度  | 合格   |

浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

| 序号 | 项目   | 审核项目                               | 审核情况                            | 审核结论 |
|----|------|------------------------------------|---------------------------------|------|
|    |      | 职业卫生管理制度                           | 制定有职业卫生管理制度                     | 合格   |
|    |      | 安全检查制度                             | 制定有安全检查制度                       | 合格   |
|    |      | 安全操作制度                             | 制定有文件化的安全操作规程                   | 合格   |
|    |      | 重大危险源评估与监控措施                       | 未构重大危险源，有监控措施                   | 合格   |
|    |      | 产品购销流向登记管理制度                       | 制定有产品购销流向登记管理制度                 | 合格   |
|    |      | 工艺和技术管理制度                          | 制定有工艺和技术管理制度                    | 合格   |
|    |      | 烟火药安全性检测制度                         | 制定有文件化的烟火药安全性检测制度               | 合格   |
|    |      | 原料购买、检验、验收、领用制度                    | 制定有原料购买、检验、验收、领用制度              | 合格   |
|    |      | 余药及废弃物安全处置规定                       | 制定有文件化的余药及废弃物安全处置规定             | 合格   |
|    |      | 产品出入库管理制度                          | 制定有产品出入库检验验收制度                  | 合格   |
|    |      | 不合格产品处置制度                          | 制定有不合格产品处置制度                    | 合格   |
|    |      | 隐患排查整改和事故记录                        | 有隐患排查整改和事故记录                    | 合格   |
|    |      | 事故应急救援预案                           | 制定有事故应急救援预案                     | 合格   |
|    |      | 其它相关资料                             | —                               | -不考核 |
| 4  | 技术资料 | 设计说明书                              | 有山东鸿运工程设计有限公司（化工工程）专业甲级编写的设计文件  | 合格   |
|    |      | 平面布局图                              | 有山东鸿运工程设计有限公司（化工工程）专业甲级提供的平面布置图 | 合格   |
|    |      | 工（库）房施工设计图                         | 有工房、库房施工设计图                     | 合格   |
|    |      | 安全设施和设备清单                          | 有安全设施和设备清单                      | 合格   |
|    |      | 消防设施和设备清单                          | 有消防设施和设备清单                      | 合格   |
|    |      | 主要生产设施、设备检测合格证明                    | 有主要生产设施、设备检测合格证明                | 合格   |
|    |      | 特种设备检测合格证明                         | 无特种设备                           | 不考核  |
|    |      | 产品类别和产品级别                          | 生产 C、D 级玩具烟花类                   | 合格   |
|    |      | 主要类别烟火药安全性能检测报告（撞击、摩擦、相容性、安定性项目必检） | 有检测报告                           | 合格   |
|    |      | 主要产品技术文件（产品结构图、药物成分表、工艺流程、产品标准）    | 有产品结构图、工艺流程等技术文件                | 合格   |
|    |      | 化工原料、产品、半成                         | 有产品质量合格证                        | 合格   |

| 序号       | 项目                              | 审核项目         | 审核情况                           | 审核结论 |
|----------|---------------------------------|--------------|--------------------------------|------|
|          |                                 | 品质量检测检验资料    |                                |      |
|          |                                 | 运输车辆情况       | 委托运输                           | 不考核  |
| 5        | 设计<br>施工<br>监理<br>和审<br>查资<br>料 | 项目设计单位及资质    | 黑龙江龙维化学工程设计有限公司                | 合 格  |
|          |                                 | 项目施工单位及资质    | 原有兴华建设集团浦北有限公司（建筑装修装饰工程专业承包贰级） | 合 格  |
|          |                                 | 项目安全设施施工情况报告 | 原有建设项目安全设施竣工验收意见书              | 合 格  |
|          |                                 | 项目防雷工程检测报告   | 广西华茂气象科技有限公司出具防雷装置检测合格报告       | 合 格  |
|          |                                 | 项目工程竣工图纸     | 设计单位出具工程竣工图纸                   | 合 格  |
| 资料审查结论意见 |                                 |              | 符合安全要求                         |      |

### 5.1.2 评价结论

通过对该公司资料审核的检查，无不符合安全要求项。因此资料审核评价单元审核结果：**符合标准规范要求。**

## 5.2 总体布局、条件和设施、生产能力单元安全评价

### 5.2.1 总体布局、条件和设施安全检查表法评价

表 5-2 总体布局和条件设施单元现场检查表

| 序号 | 项目       | 检查项目  | 实际情况  | 检查结论 |
|----|----------|---|---|------|
| 1  | 总体<br>布局 | 项目选址应符合城乡规划，避开居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等；危险品生产区不应布置在山坡陡峭的狭窄沟谷中。 | （1）浦北县人民政府《浦北县人民政府关于确认浦北县南洋烟花公司烟花生产线项目符合浦北县产业政策和行业发展规划的函》。<br>（2）该企业厂区地址避开村庄、学校、工业区、旅游重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线等。  | 符合要求 |
|    |          | 围墙设置是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）                                | （1）生产区平坦地段设置了高 2 米的密砌围墙，且距离工库房大于 5 米。<br>（2）成品库设有 2 米高围墙，围墙与库房距离小于 5 米。<br>（3）药物总仓库区四周设置了 2 米高围墙，且围墙与库房距离均大于 5 米。<br>（4）整改后，围墙外加设铁丝网围墙，使库房与围墙与库房距离大于 5 米。<br>符合要求 |      |

|   |      |   |  |      |
|---|------|---|--|------|
|   |      | 功能分区是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第4.1  | 按功能分为划分为危险品生产区、成品仓和药物总库区、销毁试验区                           | 符合要求 |
|   |      | 建筑物危险等级划分和布置应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)表3.1.3-1规定                                       | 建筑物等级划分和布置符合要求。  | 符合要求 |
|   |      | 危险品运输通道设置是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)相关规定   | 生产区根据地形及建构筑物布置情况采用环行网状道路形式,结合部分尽端式支路,药物总仓库区、成品库采用独立道路形式。 | 符合要求 |
|   |      | 外部安全距离是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)和相关规定   | 该项目外部距离均符合《烟花爆竹工程设计安全规范》标准规定。                            | 符合要求 |
|   |      | 安全疏散条件是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》等国家相关标准规定   | 安全出口的数量和最远工作点至外部出口的距离符合标准要求。                             | 符合要求 |
| 2 | 工艺布置 | 根据产品种类、生产特性,分区布置生产线是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》GB50161-2009和相关规定                                      | 生产线布置符合工艺流程及生产能力要求。                                      | 符合要求 |
|   |      | 工(库)房的生产、储存能力相互适应、配套是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)、《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)相关规定       | 工(库)房的生产、储存能力相互适应、配套符合要求。                                | 符合要求 |
|   |      | 核算药量大或危险性大的工(库)房布置位置是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第三章第一节和《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)相关规定 | 在生产区和库区均选取了存药量最大的1.1级工房进行爆炸模拟比计算。                        | 符合要求 |
|   |      | 粉尘和有害气体污染比较大的工房布置位置应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)、《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)和《相关规定       | 对于粉尘较大的工房单独布置。   | 符合要求 |
|   |      | 危险品的运输路线是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第七章第二节等相关规定   | 危险品的运输未穿越其它生产工房。   | 符合要求 |
| 3 | 条件   | 生产、储存区内的主要道路的宽度、坡度,建筑物之间的通  | 生产区内的主干道宽度约为3米,支路通道宽度约为2米;药物总仓库区                         | 符合要求 |

|          |   |   |      |
|----------|---|---|------|
| 与<br>设施  | 道宽度,是否《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)相关规定                    | 成品库主干道宽度约为3米。主要道路坡度小于6%,主干道及支路通道全部为水泥路硬化。生产区内制珠工房至亮珠晒场之间,药物中转库及装筑药工房之间,进入药物总库区道路三处坡度大于6%,建议企业在运输过程中应采取肩担或手提的方法,一次性运输量不超过20kg,地面采取防滑跌倒措施,有安全员监督的情况下进行运输,同时加强对操作人员的安全教育培训,确保安全生产。     |      |
|          | 消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)相关规定 | 在生产区西面高山上设置1座108m <sup>3</sup> 的高位消防水池,在生产区东面设置1座162m <sup>3</sup> 的消防水池,水源为自然地下水泉水,在危险品总库区设置一处消火栓,同时配备了消防泵;生产区室外设置了3处消火栓,消火栓间距小于120米,同时配备消防水枪和水带;成品仓库药物总库区各设置一处消火栓,同时配备了消防泵、水带、水枪。 | 符合要求 |
|          | 废水沉淀处理设施是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第十章相关规定           | 厂区设有废水沉淀池,含药废水经沉淀后再集中处理至有关排放标准后排放。  | 符合要求 |
|          | 危险工(库)房安全疏散条件是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)相关规定         | 危险性工房前面敞开无门,未设置门槛与台阶。   | 符合要求 |
|          | 安全监控保卫设施和固定值班电话应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第十二章相关规定    | 生产区和库区重点部位均设置视频监控,在监控室设置畅通的固定电话0777-8535358。  | 符合要求 |
| 资料审查结论意见 |   | 符合要求  |      |

**评价结论:** 通过对该企业综合安全检查,有1项不符合安全要求。因此综合安全评价单元审核结论:**整改后符合规范要求。**

## 5.2.2 生产能力评估

### 1、主要工序生产能力及库房配套情况

从企业整个生产工房布局来看:烟火药生产线设置有称料工房1栋,机械混药工房1栋,烟花药物自动混合机1台,混药中转库1栋;机械造

粒工房 1 栋，造粒机 1 台，晒场（凉或烘干）1 处，亮珠中转库 1 栋；黑火药生产线设置有球磨工房 1 栋，黑火药中转库 1 栋。烟花生产线（共用设施设备）设置有装（筑）药工房 3 栋，机械压药工房 2 栋，压药机 2 台，安引工房 1 栋 3 间，组装工房 6 栋共 26 间；包装工房 1 栋共 6 间；各工序配备相应的中转库。该生产线单个产品种类和品种，生产线各工序生产能力匹配。

## 2、相关条件设定

1) 每日正常工作时间为 8 小时，每年法定工作日为 250 天，每周工作时间最长为 40 小时。

表 5-3 根据企业提供的资料，各类产品基本单元技术参数如下

| 产品种类      | 单个产品装药量 (g) | 每箱产品容量 (个) | 每箱产品装药量 (g) | 备注               |
|-----------|-------------|------------|-------------|------------------|
| 玩具类（造型）烟花 | 1.5         | 120 (24*5) | 180         | 装药药饼规格：127 个药筒/饼 |

注：不同的产品规格、型号装药量会不同，本表以主要产品品种计算。

表 5-4 各工序能力核算（非公称能力）如下

| 序号 | 工序名称  | 设备台数  | 单台设备小时能力 (kg) | 每小时能力 (kg) | 每天有效工时 (h) | 每天能力 (kg) | 最小工序能力 (kg) |
|----|-------|-------|---------------|------------|------------|-----------|-------------|
| 1  | 混药    | 1     | 24            | 24         | 5          | 120       |             |
| 2  | 造粒    | 1     | 10            | 10         | 5          | 50        | 100         |
| 3  | 球磨    | 1     | 50/次          | 50/次       | 6          | 50        |             |
| 4  | 装（筑）药 | 3 人   | 1.6/人         | 4.8        | 6          | 28.8      | 28.8        |
| 5  | 安引    | 12 人  | 0.6/人         | 7.2        | 6          | 43.2      |             |
| 5  | 组装    | 104 人 | 0.06/人        | 6.96       | 6          | 41.76     |             |
| 6  | 包装    | 24 人  | 0.3/人         | 7.2        | 6          | 43.2      |             |

## 3、企业生产能力评估（非公称能力）

设定非公称能力为：每箱产品容量为 120 个单位产品（装药 1.5g），以制约生产的最小生产能力的装（筑）药工序计算，则有：

表 5-5 最小生产能力如下

| 单位产品产量 (个/d) | 折合箱数 (箱/天) | 年工作日 (天) | 年产量 (万箱) |
|--------------|------------|----------|----------|
|--------------|------------|----------|----------|

|         |     |     |   |
|---------|-----|-----|---|
| 19200 个 | 160 | 250 | 4 |
|---------|-----|-----|---|

相关说明:

1) 单个产品组装时, 装药内筒根据产品品种选其中之一, 该玩具类(造型)烟花生产线的最大总生产能力最终核定为 40000 箱。

2) 项目调整建设后玩具类(造型)生产线拟年产 4 万箱年产值 C、D 级玩具类(造型)烟花的能力匹配。

2) 由于企业玩具类(造型)烟花产品规格较多, 单个产品装药量各不相同, 产品结构也不一致, 装药工艺简繁程度各异, 不同产品实际产量将有所变化。本报告评估的生产能力为非公称能力, 企业实际生产能力会受天气、操作人员技能、设备状态、管理效能等因素的影响, 会在本报告评估能力基础上有所变化。

### 5.2.3 评价结论

通过对该公司总体布局、条件和设施、生产能力三个方面的现场检查, 有 1 项不符合安全要求项, 整改后已符合安全要求。因此总体布局、条件和设施评价单元审核结果: **整改后符合规范要求。**

## 5.3 生产企业综合安全评价

### 5.3.1 生产企业综合安全评价

根据《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)和《烟花爆竹企业安全评价规范》(AQ4113-2008)要求, 对生产企业进行现场检查如下表。

表 5-6 生产企业综合安全检查表

| 序号 | 项目       | 检查项目  | 实际情况  | 检查结论 |
|----|----------|---|---|------|
| 1  | 定级<br>定量 | 建筑物危险等级是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)表 3.1.3-1 标准要求 | 建筑物的危险等级按标准划分为 1.1 <sup>1</sup> 级、1.1 <sup>2</sup> 级、1.3 级, 符合规范要求。 | 符合要求 |

|   |          |   |   |      |
|---|----------|---|---|------|
|   |          | 核定存药量是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第三章第二节和《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)标准要求    | 经核定,存药量均符合规范要求 and 设计要求,                                    | 符合要求 |
|   |          | 内部距离应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第五章第二节、第三节标准要求                               | 建筑物内部距离符合相关规范要求。  | 符合要求 |
|   |          | 安全标识  | 工库房外墙门口上方张贴“三定牌”等安全标识牌。                                     | 符合要求 |
| 2 | 建筑<br>结构 | 建筑设计、建筑结构是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章相关规定                                | (1) 1.1级工房均采用现浇混凝土框架结构;<br>(2) 其他有药工库房采用混凝土框架结构或者砌体承重结构。    | 符合要求 |
|   |          | 建筑物防火等级是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章相关规定                                  | 有药建筑物墙体均为实心墙,耐火等级二级。  | 符合要求 |
|   |          | 门的开启方向、宽度、数量、材质,门槛的设置,门与其它建筑物门的设置应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章相关规定         | 生产工房未设置门,未设置门槛门槛,与其它建筑物门的方向未长面相对。56、62号药物中转库,65号装筑物中转库设四面墙体 | 符合要求 |
|   |          | 窗洞口的高度,窗扇的高度、结构及开启方向,窗台的高度,小五金、双层窗的开启方向,是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章相关规定 | 窗洞口高900mm,为外开式,均未设置插销。                                      | 符合要求 |
|   |          | 屋盖的材料、结构是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章相关规定                                 | (1)有药工库均采用框架结构(圈梁、角柱),采用钢梁彩钢瓦或水泥瓦屋盖。                        | 符合要求 |

|   |      |   |  |      |
|---|------|---|--|------|
|   |      | 墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章标准要求                 | 墙体为实心墙，厚度 240mm，内墙抹灰，梁与过梁的设置均按照施工图施工。组装工房采用抗爆墙，墙体采用现浇混凝土结构，墙体厚度均不小于 250mm。 | 符合要求 |
|   |      | 地面阻燃性、柔性、导静电性能是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章标准要求                       | 地面为不发火花水泥地面。   | 符合要求 |
|   |      | 工作台的设置是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第八章标准要求                               | 工作台采用木质或者水泥工作台，检查时工作台面铺设导静电橡胶板。  | 符合要求 |
|   |      | 仓库防潮、隔热、通风与防小动物是否符合标准要求   | 仓库库房已作防潮处理，在墙上设置有百叶窗。  | 符合要求 |
| 3 | 疏散要求 | 安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离是否符合《烟花爆竹工程安设计全规范》(GB50161-2009)第八章标准要求                 | 安全出口的数量、布置方向和位置，疏散距离符合标准要求。  | 符合要求 |
|   |      | 建筑物内的通道宽度是否符合标准要求   | 通道宽度符合要求。  | 符合要求 |
|   |      | 门口的台阶及坡度是否符合标准要求  | 工作间门口无台阶，坡度小于 6%。  | 符合要求 |
| 4 | 人员   | 核定数量是否符合《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第三章第二节和《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)标准要求 | 各工库房定员符合标准要求。  | 符合要求 |
|   |      | 培训和上岗证  | 危险岗位操作人员均持证上岗。   | 符合要求 |
|   |      | 必须穿不藏砂的软底鞋、棉麻质工作服、布袜，衣着简单易脱   | 着棉质工作服、戴工作帽。   | 符合要求 |

|   |           |   |                                       |      |
|---|-----------|---|---------------------------------------|------|
|   |           | 工厂应根据工作性质和劳动条件，配备符合国家标准要求的防护用品，并执行检查和使用制度。严禁穿戴化纤织品的防护用品                                     | 岗位操作人员戴防尘口罩。                          | 符合要求 |
|   |           | 年龄和身体状况   | 企业提供了全厂职工名单，未发现老幼病残工人。                | 符合要求 |
| 5 | 贮存与运输     | 危险品堆垛间应留有检查、清点、装运的通道。堆垛之间的距离不宜小于 0.7m；运输通道的宽度不宜小于 1.5m。成品、半成品堆垛的高度，不宜超过 1.5m；成箱成品不宜超过 2.5m。 | 危险品储存符合标准要求。                          | 符合要求 |
|   |           | 库房应采取地面防潮措施   | 库房地面已作防潮处理。                           | 符合要求 |
|   |           | 库房内应安装控制温度和湿度设施，并采取有效的通风条件  | 库房内通风采用自然通风。                          | 符合要求 |
|   |           | 原材料的贮存应符合危险品储存应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）7.1.2 标准要求                                     | 原材料分开储存。                              | 符合要求 |
|   |           | 厂内运输可采用符合要求的手推车运输，厂房之间的运输也可采用人工提送的方式。不宜采用三轮车，严禁用畜力车、翻斗车和各种挂斗车运输。                            | 厂区内药物、半成品采用肩挑和手提的方法、成品使用电瓶车运输。        | 符合要求 |
| 6 | 废水、沉淀物的处理 | 药尘的清扫   | 对于有药层的车间用水冲洗排入废水沉淀池。                  | 符合要求 |
|   |           | 含药废水的排放和沉淀  | 含药废水统一排入沉淀池，经沉淀后的污水汇同生活污水从厂区排污水沟排出厂外。 | 符合要求 |
|   |           | 沉淀物的处理  | 沉淀物定期捞出来在设置的销毁场销毁。                    | 符合要求 |
| 7 | 采暖        | 采暖的方式及温度、湿度   | 未设置采暖设施、散热装置。                         | 无此项  |

|   |          |                                |               |      |
|---|----------|--------------------------------|---------------|------|
|   | 通风       | 采暖系统的管道，散热器以及与墙、地面的距离          | 未设置采暖设施、散热装置。 | 无此项  |
|   |          | 蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置             | 未设置采暖设施、散热装置。 | 无此项  |
|   |          | 通风系统                           | 自然通风。         | 无此项  |
|   |          | 散发粉尘的送风系统                      | 自然通风。         | 无此项  |
|   |          | 送风机的出口止回阀                      | 未设置送风机。       | 不涉及  |
| 8 | 干燥       | 干燥烘房的热源的形式及设备是否符合标准要求          | 未设烘干房及烘干机。    | 无此项  |
|   |          | 干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置是否符合标准要求 | 未设烘干房及烘干机。    | 无此项  |
|   |          | 晾晒架材质、高度是否符合标准要求               | 按规定设置。        | 无此项  |
|   |          | 烘房中烘盒、烘垫烘架的材质，堆码的高度是否符合标准要求    | 按标准设置。        | 无此项  |
| 9 | 制度<br>规程 | 岗位安全管理制度是否符合标准要求               | 工房有岗位安全管理制度。  | 符合要求 |
|   |          | 岗位安全操作规程                       | 工房有安全操作规程。    | 符合要求 |

### 5.3.2 评价结论

通过对该企业综合安全检查，没有不符合安全要求。因此综合安全评价单元审核结果：**符合规范要求。**

### 5.4 工艺安全性评价

企业生产过程，严格按照产品制造工艺规程和相关国家标准组织生产，生产工艺基本实现了半机械自动化。对原料粉碎、球磨、混药、制珠、压药等有燃烧、爆炸危险的工序作业采取了机械化操作方式，其中机械混药采用远距离隔离操作方式，并坚持减少厂内存药量和作业人员的原

则，做到小型、分散。包装计量、组装包装、中转等工序，还是采用传统手工作业方式，企业制定了安全操作规程，操作人员经培训取得操作资格证后上岗，坚持减少厂内存药量和作业人员的原则，做到小型、分散并禁止超员、超量。

该企业未设置原材料检验检测专用工房，质量部凭检验报告验收的方式进行管控。

评价结论：生产工艺安全性符合要求。

## 5.5 安全防护设施、措施评价

厂区安全设施和措施主要有：核定厂房危险等级、厂房存药量和核定操作人员；核定并控制厂区外部距离；核定并控制建筑物之间的内部距离；控制危险性建筑物建筑结构；1.1级建筑物设置防护屏障；危险性建筑物设置防雷设施、防静电设施；厂区设置消防设施、废药废水处理设施；运输道路，电气安全措施、安全标志标语等。

评价结论：符合安全要求。

### 5.4.1 安全距离

根据本报告第二章第2.8.2节表2-12、2-13可知，该项目危险性建(构)筑物内(外)部安全距离符合标准规范要求。

### 5.4.2 防护屏障

根据本报告第二章第2.7.2节表2-9可知，该项目1.1级建(构)筑物根据总平面布置、运输方式、地形条件等因素采用防护土堤、钢筋混凝土防护屏障或夯土防护墙等形式防护屏障，防护屏障安全检查表见下表。

表 5-7 防护屏障安全检查表

| 序号 | 检查项目 | 检查结果 | 结论 |
|----|------|------|----|
|----|------|------|----|

|   |              |  |         |
|---|--------------|--|---------|
| 1 | 防护屏障设立       | 该项目 1.1 级建（构）筑物根据总平面布置、运输方式、地形条件等因素采用防护土堤、钢筋混凝土防护屏障或夯土防护墙等形式防护屏障。<br>25 号黑火药中转库与 38 号药物中转库之间少一道防护屏障； | 整改后符合要求 |
| 2 | 防护屏障的形式和防护能力 | 部分防护土堤的高度不足，顶宽小于 1 米。  | 符合要求    |

**评价结论：**通过对该企业综合安全检查，有 1 项不符合安全要求。因此综合安全评价单元审核结果：整改后符合规范要求。

### 5.4.3 消防设施

根据本报告第二章第 2.7.4 节可知，该项目生产区生活用水来自高位水池（108m<sup>3</sup>）及消防水池（162m<sup>3</sup>），水池水源由厂区内自备水井，生产区消防水均引自生产区内的自备水井，成品仓、药物总仓库区水源来生产区内的自备井水。生产区通过消防管网通至厂区消防蓄水池备用，每个工房均有备用水池及水管，厂内配备有消火栓、水枪、水带等；成品库配备消防蓄水池和机动消防水泵满足消防用水的需求；药物总库区配备有消火栓、水枪、水带等，满足消防用水的需求。

在消防水池旁边设置了泵，以满足消防用水及消防压力需求。生产区内设置了 3 个室外消火栓，消火栓管网布置成环状，并由两处接至泵房，供水压力为 0.5MPa，室外消防栓设计流量为 15L/S。在 1.1、1.3 级工房、库房门口均设置消防水龙头，并用 1 寸的塑料水管与消火栓管网相连。药物总仓库区设置了 1 座室外消火栓，配备了手抬机动消防泵和消防水带、水枪。成品库设置了 1 座室外消火栓，配备了手抬机动消防泵和消防水带、水枪。

生产区最大一次消防用水量为 17 号组装工房（建筑面积分别为 173.38m<sup>2</sup>），按建筑高度 H=3.8m 计算，单栋建筑物体积分别为 658.8 m<sup>3</sup>，

单栋建筑物体积均小于  $1500\text{m}^3$ 。因此，室外消防用水量应按  $15\text{L/s}$  计算，消防延续时间按 3 小时计算，一次消防用水量为  $162\text{m}^3$ 。该企业生产区消防水池蓄水量满足消防用水要求。

药物总仓库区最大一次消防用水量为 81 号氧化剂仓（建筑面积分别为  $21\text{m}^2$ ），按建筑高度  $H=3\text{m}$  计算，单体建筑体积分别为  $63\text{m}^3$ ，单栋建筑物体积均小于  $1500\text{m}^3$ 。因此，室外消防用水量应按  $15\text{L/s}$  计算，消防延续时间按 3 小时计算，一次消防用水量为  $162\text{m}^3$ 。该企业药物及成品总仓库区消防用水满足消防用水要求。

成品仓库区最大一次消防用水量为 75 号成品仓（建筑面积分别为  $235.52\text{m}^2$ ），按建筑高度  $H=4\text{m}$  计算，单体建筑体积分别为  $942\text{m}^3$ ，单栋建筑物体积均小于  $1500\text{m}^3$ 。因此，室外消防用水量应按  $15\text{L/s}$  计算，消防延续时间按 3 小时计算，一次消防用水量为  $162\text{m}^3$ 。该企业药物及成品总仓库区消防用水满足消防用水要求。

工库房不设置室内消火栓。在各车间及仓库内分别设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器或推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

**评价结论：**消防设施符合规范要求。

#### 5.4.4 防雷、防静电及接地

根据本报告第二章第 2.7.1 节表 2-8 可知，该企业危险性工房以及甲类库房都已安装了防雷装置或在防雷设施保护半径内，并经广西华茂气象科技有限公司检测合格，取得了防雷装置检测报告（报告编号：（华）雷定检字[2022]-ZQ-P-0005 号）。

电气机械设备均进行了有效的接地，黑火药、烟火药生产危险场所入

口处的外墙外侧设置人体综合电阻监测仪，易产生静电积累的 1.1、1.3 级危险工（库）房进出口均安装了人体静电消除设施，涉药工作台面和中转库工作地面铺设了导静电橡胶板并有效接地，防静电装置接地电阻经钦州市防雷中心检测合格，具体参见防静电接地装置检测报告（钦雷地检字[2022]P-003 号）。

**评价结论：**防雷、防静电和接地符合规范要求。

#### 5.4.5 视频监控

该企业厂区生产、安全管理通讯，采用中国电信固定电话作为基本通讯工具，管理人员配备移动电话作为辅助通信工具。

企业采用视频监控系统。企业生产区出入口、药物仓库和成品仓库、药物及半成品中转库、机械混药工房、装（筑）药工房、压药工房、晒场和 10 人以上组装、包装工房等重点部位已实施有效监控，监控点位 45 处，监控设备采用杭州海康威视数字技术股份有限公司生产的 HIKVISION 型网络摄像机和相应的硬盘录像机，由浦北县小江镇卓诚电脑经营部安装。监控系统配备了相应储存容量（8T+16T）的硬盘，可以满足监控信息保存至少 30 天。配备了 UPS 不间断备用电源。符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）相关要求。

**评价结论：**该企业安全监控设施符合规范要求。

### 5.5 电气、机械、工具安全特性评价

#### 5.5.1 生产设备符合性评价

生产过程主要电器有：机械混药、球磨机、粉碎机、钻孔机、压药机等设备电动机、照明电气、接线盒、控制开关选型，线路选型、敷设等，符合相关标准要求。

主要机械有：机械混药、粉碎机、钻孔机、球磨机，均企业原有在

用设备，相关机械设备造型、安装调试符合安全要求。其中烟花药物自动混合机有设备出厂合格证明，安全鉴定和安全检测证明文件，设备技术状态正常。机械设备自带防护设施符合机械设备通用规范要求，设备电气防护等级、线路敷设和接地措施符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《烟花爆竹工程设计安全规范》GB50161-2009 要求。机械混药机工房、制珠工房、球磨工房、压药工房危险等级为 1.1 级，设有防护屏障，危险有害后果严格控制在其间室内；原料粉碎为 1.3 级危险区域，有燃烧风险，无整体爆炸风险，影响范围限于工作间室内；工房防火、防爆、防雷、电气安全防护设施、安全控制措施能满足设备安全运行要求。生产过程使用的工具为竹、木或有色金属制品，符合工艺安全要求。

**评价结论：**电器、机械、工具安全措施符合相关安全性要求。

### 5.5.3 设备的检修与维护

- 1、定期对设备和线路进行绝缘试验。
- 2、制定了常规称量器具的相关管理制度，加强监督管理，做到不漏检、缺检。保证称量器具的准确性；组织了作业人员的培训，防止因仪器的失灵导致事故发生。
- 3、定期安全消防设施设备的维护保养；划定火灾爆炸危险区域，并加强管理。
- 4、定期对特种设备、危险性较大的设备混药机、球磨机监督检查及维护保养，做到及时发现及时处理。
- 5、在日常生产过程中定期对设备、装置进行检查、维护保养，保证其运行正常有效。
- 6、强化维修作业现场管理，做到标识齐全，防护到位。
- 7、定期检查防静电防雷装置，加强维护和保养。

8、定期检查警示标识，对于不清楚的要及时更换处理。

#### 5.5.4 评价结论

企业电气、机械设备、工具安全特性评价有符合安全生产要求。此外，建议企业积极跟踪现有成熟、安全性能可靠的烟花机械设备工艺，在条件成熟之时采用成熟的新技术、新工艺取代传统工艺，不断提高企业安全生产水平。

### 5.6 周边环境危险性评价

#### 5.6.1 外部距离

该企业烟花生产项目厂区远离村庄、机关、工业区、旅游区等重点建筑以及铁路、等级公路和高压输电线路，地面坡度呈缓坡状，丘陵地貌。根据本报告第二章第 2.8.1 节表 2-11 可知，该项目外部安全距离基本符合标准规范要求。

#### 5.6.2 周边环境与本项目相互影响

##### 1、本项目危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

该企业为烟花生产企业，正常情况下无有毒废气、废水、废渣及噪声排放，主要污水为地面冲洗废水，厂区设有排水沟和沉淀池，地面冲洗水属间断排水，可排至废水沉淀池，经沉淀后的污水汇同生活污水从厂区排水沟排出厂外，沉淀过滤的沉渣定期挖出销毁。因此，该企业不会对周边的生态环境和人文环境构成威胁。

在烟花销毁、试验或发生烟花燃爆事故时，将产生烟雾、粉尘、噪声和振动。烟雾中含有二氧化硫、一氧化碳等有害物质对周边会构成一定的危害。

因此，烟花销毁、试验和发生烟花燃爆事故时产生的有毒烟雾、粉尘、噪声和振动等对周边的生态环境会造成一定的影响。

## 2、本项目周边生产单位、经营活动或居民生活对项目的影晌

该项目周边有荒山、林地，如耕作人员焚烧作物、周边山林着火等，火星飘入会对烟花生产区构成安全隐患，可能引起烟花燃烧爆炸事故。建议与周边村民签订协议，禁止在企业附近焚烧作物。

该项目生产区已设置密砌围墙，能起到防火、对人员隔离管控要求。围墙外有山林，设置防火隔离带，控制周边环境对本项目的影晌。

## 3、自然条件对本项目可能产生的影晌

夏天存在雷雨天气，冬天存在冷冻天气。当地自然条件对该项目有一定的影晌。夏季雷雨天气对烟花爆竹生产和储存区有一定的影晌，当建筑物防雷设施被破坏或设计不满足建筑物防雷类别要求时，有遭到雷击的影晌。在暴雨季节，应注意屋面的防漏措施。冬季路面结冰时，应注意库区道路和场地的防滑措施。

**评价结论：**根据对本项目周边环境的相互影晌及当地自然条件的分析，周边环境与建设项目的相互影晌较小，在可接受范围内。当地自然条件主要是在夏天存在雷雨天气，冬天存在冷冻天气，当企业采取防护措施后，这些影晌均在可接受范围内。

## 5.7 重大危险场所事故后果模拟分析

根据危险化学品重大危险源辨识，虽然该项目生产单元不构成重大危险源，但在实际生产中，有些工（中转库）房由于存在大量能形成燃烧爆炸危险物质且有可能发生较大安全事故，我们有必要对这些重大危险场所进行辨识与分析，以便对其重大事故后果进行预测。

### 5.7.1 重大危险场所定义

重大危险场所是指存在大量能形成燃烧爆炸危险的烟火药（含亮珠和零部件）、黑药及其粉尘，且有可能发生较大安全事故的单元（包括场所或设施）。

### 5.7.2 重大危险场所辨识方法

重大危险场所依据 GB50161-2009《烟花爆竹工程设计安全规范》中危险场所类别的划分方法进行辨识。

GB50161-2009《烟花爆竹工程设计安全规范》中对危险场所划分为三类：

F0 类：经常存在大量能形成爆炸危险的烟火药、黑药及其粉尘的危险场所。

F1 类：在正常运行是时可能形成爆炸危险的烟火药、黑药及其粉尘的危险场所。

F2 类：在正常运行是时能形成火灾危险，而爆炸危险性极小的的危险品及粉尘的危险场所。

根据以上重大危险场所定义及危险场所划分方法，存药量较大的 F0 类危险场所可辨识为重大危险场所。

### 5.7.3 重大事故后果模拟分析

该企业虽然未构成重大危险源，但其工库房仍其存在最具破坏力和危险性的危险、有害因素是燃烧、爆炸；一旦发生危害事故，将对人身、设施和环境等产生严重后果和巨大影响。因此，有必要进一步对其假设可能发生的燃烧、爆炸进行分析计算。

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间内迅速释放或急剧转化为机械功的现象。

一般来说，爆炸现象具有以下特征：

- 1、爆炸过程进行得很快；
- 2、发出或大或小的爆响声；
- 3、爆炸点附近压力急剧升高，产生冲击波；
- 4、周围介质发生震动或邻近建筑物遭受破坏。

火炸药爆炸能产生多种破坏效应，最危险、破坏力最强、破坏区域最大的是冲击波的破坏效应。重大事故后果分析法根据事故后果模型进行评价，以预测事故的死亡半径和受伤半径为主要评价指标

危险等级为 1.3 级的工序和库房，在生产、贮存、运输中主要发生燃烧或偶尔有轻微爆炸，但其破坏效应只局限于本建筑物内的厂房和仓库，实际上真正的爆炸事故很少，但燃烧会对喷射危险的喷射类、升空类、爆裂类产品产生燃放效应，有释放空间便会对周边产生火险和局部爆炸伤害，通过挡墙、浇注屋顶等防护措施，可以降低伤害事故程度。

危险等级为 1.1 级的工序和库房，在生产、贮存、运输中主要发生爆燃、爆轰或爆炸，其冲击波、热射流等的破坏效应将波及到本建筑物外的人员和建筑物，造成人员伤亡、建筑物倒塌、药剂殉爆等灾难性事故。如不采取防护措施，后果不堪设想。

以下的事故后果模拟分析，主要是针对危险等级为 1.1 级药剂、半成品、成品，因此，生产企业一定要看到危险等级为 1.1 级的工（库）房燃爆后带来的事故后果，对于 1.1 级的工（库）房缺屏障或防护措施不健全，

千万不要存在侥幸心理，一旦发生事故，企业法人难辞其咎。

#### 5.7.4 破坏程度计算

##### 1、爆炸死亡半径

爆炸死亡半径是指爆炸冲击波直接致人死亡的距离，在此距离以外由于爆炸点及殉爆点形成的射流、惰性介质(空气、水、土壤、金属、非金属等)冲射对房屋墙体、门窗、屋瓦、防爆堤的破坏以及飞溅的燃烧物、爆炸产生的有毒物质对人的作用也可能致人死亡。

选用事故后果模拟中的 Rakaczky 模型计算爆炸冲击波对人员的伤害分区。

死亡半径： $R_s = 13.6 \times (W_{TNT})^{0.37}$  -----式 5-1

式中： $R_s$ ——死亡半径，m；

$$W_{TNT} = E / (Q_{TNT} \times 1000)$$

式中： $E$ ——爆源能量（J）；

$Q_{TNT}$ ——TNT 燃烧热（ $4.52 \times 10^6$  J/kg）

对凝聚相炸药，爆源总能量  $E$  的计算公式为：

$$E = W Q_{\text{燃烧热}}$$

式中： $W$ ——炸药的总质量，kg；

$Q_{\text{燃烧热}}$ ——烟火药的燃烧热，J/kg。

##### 2、殉爆距离

利用燃烧爆炸模型对烟火药剂爆炸产生的事故后果进行量化预测，根据 GB6722-2014《爆破安全规程》关于空气冲击波超压对人员和建筑物的破坏作用规定，在平坦地形条件下爆炸时可按下式计算超压：

$$\Delta P = 14 \frac{Q}{R^3} + 4.3 \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 1.1 \frac{Q^{\frac{1}{3}}}{R} \text{-----式 5-2}$$

式中：

$\Delta P$ —空气冲击波超压值 $10^5$ MPa；（对于人员而言 $\Delta P$ 值小于 0.02 时为安全， $\Delta P$  值为 0.2—0.3 时为轻伤，0.3—0.5 时为中等，为 0.5—1 时为严重，大于 1 时为极严重即可能大部分死亡。对建筑物而言 $\Delta P$  小于 0.02 时基本无破坏， $\Delta P$  为 0.02—0.09 时为次轻度破坏，为 0.09—0.25 时为轻度破坏，为 0.25—0.4 时为中等破坏，为 0.4—0.55 时为次严重破坏，为 0.55—0.76 时为严重破坏，大于 0.76 时为完全破坏）。

$Q$ —一次爆破的梯恩梯炸药当量，秒延时爆破为最大一段药量，毫秒延时爆破为总药量，单位为千克（kg）；根据经验数据，各种烟火药与 TNT 的换算系数：氯酸盐烟火药取 1，高氯酸盐烟火药取 0.9，黑火药取 0.4。

$R$ ——装药至保护对象的距离，单位为米（m）。

空气冲击波超压的安全允许标准：对人员为 $0.02 \times 10^5$  MPa；对建筑物按表取值。

殉爆距离：

$$R_s = K_s m^{1/3} \text{-----式 5-3}$$

式中：

$R_s$ ——殉爆距离，m；

$K_s$ ——殉爆设防安全系数（一般取 1.2）；

$m$ ——装药量（kg）（各种烟火药与 TNT 的换算系数：氯酸盐烟火药取 1，高氯酸盐烟火药取 0.9，黑火药取 0.4）。

### 3、破坏程度及距离

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间迅速释放或急剧转化成机械能的现象。爆炸能产生多种破坏效应，其中最危险、破坏力最强、影响区域最大的是冲击波的破坏效应。爆炸冲击波对周围的人员和建筑物严重程度，可用下列公式进行计算：

物品爆炸冲击波超压，可用下列经验公式估算：

$$\Delta P_{\text{土堤}} = 0.23 \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} + 7.73 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^2 + 6.81 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^3 \quad \text{-----式 5-4}$$

$$\left( 3 \leq \frac{r}{\sqrt[3]{Q}} \leq 18 \right) \quad (\text{有屏障})$$

$$\Delta P_{\text{地面}} = 1.06 \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} + 4.30 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^2 + 14.00 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^3 \quad \text{-----式}$$

5-5

$$\left( 1 \leq \frac{r}{\sqrt[3]{Q}} \leq 10 \sim 15 \right) \quad (\text{无屏障})$$

式中： $\Delta P$ — 爆炸时的冲击波峰值超压， $10^5 \text{Pa}$ ；

$r$ —距爆炸中心的距离， $\text{m}$ ；

$Q$ —梯恩梯当量， $\text{kg}$ 。

将式 5-4 转换为：

$$\Delta P_{\text{土堤}} = 0.23 \frac{1}{R} + 7.73 \left( \frac{1}{R} \right)^2 + 6.81 \left( \frac{1}{R} \right)^3 \quad \text{-----式 5-6}$$

式中： $\Delta P$ — 爆炸时的冲击波峰值超压， $10^5 \text{Pa}$ ；

$R$ —比例距离。

由式 5-4 和式 5-6 得到如下式：

$$r = R \sqrt[3]{Q} \quad \text{-----式 5-7}$$

式中：r—距爆炸中心的距离，m；

Q—梯恩梯当量，kg；

R—比例距离。

以上公式引用自《民用爆炸物品储存库公共安全行业标准释义与实务指南》（闫正斌主编）第85页。

冲击波的破坏效应会随距离而衰减，随着距离的递增，破坏程度会逐步减轻，空气冲击波的破坏程度分为完全破坏、严重破坏、次严重破坏、中度破坏、轻度破坏、次轻度破坏、基本无破坏七级。

事故后果模拟分析与计算结果如下表：

表 5-8 重大危险场所事故后果定量分析表

| 工房号 | 工房用途         | 定量<br>(kg/<br>栋) | 危险<br>等级          | 危险<br>场所<br>分类 | 死亡<br>半径<br>m | 殉爆<br>距离<br>m | 破坏程度距离 m |      |      |      |      |
|-----|--------------|------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|----------|------|------|------|------|
|     |              |                  |                   |                |               |               | 严重       | 次严重  | 中度   | 轻度   | 次轻度  |
| 生产区 |              |                  |                   |                |               |               |          |      |      |      |      |
| 25  | 黑火药中转库       | 100              | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 7.5           | 8.55          | 10.2     | 16.4 | 24.6 | 41.1 | 65.8 |
| 35  | 机械混药工房       | 10               | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 3.6           | 6.45          | 5.4      | 8.6  | 12.9 | 21.6 | 34.5 |
| 37  | 球磨混合工房       | 50               | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 5.7           | 6.0           | 8.1      | 13.0 | 19.5 | 32.6 | 52.2 |
| 38  | 药物中转库        | 100              | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 8.55          | 20.4          | 11.6     | 18.6 | 27.8 | 46.5 | 74.4 |
| 45  | 制珠（湿法）<br>工房 | 20               | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 4.65          | 9.15          | 6.8      | 10.9 | 16.3 | 27.2 | 43.5 |
| 46  | 亮珠晾晒场        | 50               | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 6.6           | 14.4          | 9.2      | 14.7 | 22.1 | 36.9 | 59.0 |
| 47  | 亮珠中转库        | 100              | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 8.55          | 20.4          | 11.6     | 18.6 | 27.8 | 46.5 | 74.4 |
| 48  | 机械割引工房       | 0.5              | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 1.07          | 0.6           | 1.8      | 2.8  | 4.2  | 7.0  | 11.2 |
| 49  | 引线中转         | 100              | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 7.5           | 8.55          | 10.2     | 16.4 | 24.6 | 41.1 | 65.8 |
| 51  | 药物中转库        | 50               | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 6.6           | 14.4          | 9.2      | 14.7 | 22.1 | 36.9 | 59.0 |
| 53  | 装（筑）药工<br>房  | 3                | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 2.4           | 3.6           | 3.6      | 5.8  | 8.6  | 14.4 | 23.1 |
| 55  | 装（筑）药工<br>房  | 3                | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 2.4           | 3.6           | 3.6      | 5.8  | 8.6  | 14.4 | 23.1 |

| 工房号 | 工房用途     | 定量<br>(kg/<br>栋) | 危险<br>等级          | 危险<br>场所<br>分类 | 死亡<br>半径<br>m | 殉爆<br>距离<br>m | 破坏程度距离 m |      |      |      |      |
|-----|----------|------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|----------|------|------|------|------|
|     |          |                  |                   |                |               |               | 严重       | 次严重  | 中度   | 轻度   | 次轻度  |
| 56  | 药物中转库    | 30               | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 5.4           | 11.25         | 7.8      | 12.4 | 18.6 | 31.1 | 49.8 |
| 59  | 装(筑)药工房  | 3                | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 2.4           | 3.6           | 3.6      | 5.8  | 8.6  | 14.4 | 23.1 |
| 60  | 机械压药工房   | 5                | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 2.5           | 4.5           | 4.3      | 6.8  | 10.3 | 17.1 | 27.4 |
| 61  | 机械压药工房   | 5                | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 2.5           | 4.5           | 4.3      | 6.8  | 10.3 | 17.1 | 27.4 |
| 62  | 药物中转库    | 15               | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 4.2           | 7.95          | 6.2      | 9.9  | 14.9 | 24.8 | 39.8 |
| 65  | 装(筑)药中转库 | 14               | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 3.6           | 3.3           | 5.4      | 8.6  | 11.4 | 19.1 | 34.6 |
| 66  | 装(筑)药中转库 | 80               | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 6.75          | 7.65          | 9.5      | 15.2 | 22.8 | 38.1 | 61   |
| 67  | 钻孔工房     | 4                | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 2.25          | 1.65          | 3.5      | 5.6  | 8.4  | 14.0 | 22.4 |
| 68  | 钻孔工房     | 4                | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 2.25          | 1.65          | 3.5      | 5.6  | 8.4  | 14.0 | 22.4 |
| 69  | 钻孔工房     | 4                | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 2.25          | 1.65          | 3.5      | 5.6  | 8.4  | 14.0 | 22.4 |
| 73  | 亮珠计量包装工房 | 30               | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 5.4           | 11.25         | 7.8      | 12.4 | 18.6 | 31.1 | 49.8 |
| 77  | 亮珠仓      | 500              | 1.1 <sup>-1</sup> | F0             | 15.45         | 45.75         | 19.8     | 31.7 | 47.6 | 79.5 | 127  |
| 78  | 黑火药仓     | 500              | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 13.8          | 19.2          | 17.5     | 28   | 42.1 | 70.3 | 112  |
| 79  | 引线仓      | 500              | 1.1 <sup>-2</sup> | F0             | 13.8          | 19.2          | 17.5     | 28   | 42.1 | 70.3 | 112  |

根据上述计算可知：

- 1、在死亡半径范围内，若无防护，其人员将有死亡危险；而处于财产损失半径之内的建筑物和设备设施将受到破坏。
- 2、在正常情况下，任一有药建筑物爆炸，冲击波是不会引起相邻有药建筑物内烟火药爆炸。
- 3、当中转房发生爆炸，爆炸后的伴生飞散物仍可能造成数百米范围内人员伤亡；爆炸产生的抛掷物和火球有时还会抛入其它危险建筑物，造成次生连锁爆炸，从而酿成重大事故。

4、上述计算是基于没有屏障的敞开式假设事故，是为了分析可能发生的重大事故的后果进行的理论计算，但根据目前厂区的工房布局、药量和工房相隔距离，1.1级工库房设有防护屏障，当发生爆炸后爆炸冲击波对周围建筑物和人员的伤害，将低于理论计算值，当厂区危险建筑物在采取隔离措施、人员采取个人防护措施及相应安全管理措施后，综合上述分析表数据，厂区工房危险程度在可控范围之内，爆炸伤害风险是可以接受的。

企业应根据厂区1.1级建筑物发生爆炸时，产生的冲击波对周围人员和建筑物的影响，制定有针对性的安全对策措施，特别是在制定安全管理制度和应急预案时，应充分考虑本报告提供的爆炸伤害数据，控制外界因素的诱发影响，控制上述区域工作人员的数量和活动范围，尤其是在死亡半径内活动的人员，采取必要预防措施，减少安全风险。

#### **5.7.5 重大危险场所评价结论**

该项目存药量较大且危险性较高的的场所主要为药物中转库、引线中转库、球中转库、成品中转库、晒场、烘干房以及药物仓库和成品仓库等。这些危险性工库房虽已建有防护屏障，有利于缩小事故的破坏范围，但是爆炸所形成的抛掷物有可能达到上百米远甚至几百米远，仍有可能危及到其他建筑物和人员的安全，甚至引起其他建筑物内危险品发生爆炸。因此企业要严格遵守有关的法律、法规和标准要求，按照各项规章制度和安全对策措施加强对重大危险场所的管理和监控，制定应急救援预案，成立应急救援组织，配备相应的应急救援物资和设备，定期演练，防范重大事故的发生。

## 5.8 其他定量评价

### 5.8.1 预先危险分析评价

| 危险场所   | 级别  | 事故类型 | 危险有害因素   | 安全技术措施   |
|--|-----|------|--|--|
| 混药工房、制珠工房、机压药工房、割引工房、装(筑)药工房、组装工房、钻孔工房、装(筑)药中转库、 | III | 火灾爆炸 | 1、撞击、摩擦<br>2、高温、明火<br>3、受潮或有水份<br>4、雷电、静电、电器火花<br>5、超员、超量<br>6、通道不畅<br>7、酒后、疲劳操作<br>8、余药处理 | 1、操作过程轻拿轻放，工作台面打磨平整，不使用铁质工具（刀具锋利、定期擦油），防止药内有硬杂质，不穿硬底鞋<br>2、严禁明火，32℃以上高温停止作业<br>3、防止受潮<br>4、设置防雷装置和防静电装置（包括穿纯棉工作服、使用导电工作台、保持地面潮湿、使用防静电工具），严禁用电<br>5、严格限员、限量，1.1级工库房设置防护屏障<br>6、保持通道畅通，不采用蹲式操作<br>7、严禁酒后上班、疲劳操作<br>8、采用湿法清扫，设置沉淀池，定期销毁 |
| 药中转、黑火药中转、亮珠中转、引线中转、成品中转                         | IV  |      |  |  |
| 原材料中转、原材料库                                       | II  | 火灾爆炸 | 1、堆码不规范<br>2、包装不坚硬<br>3、搬运过程的拖、拉、碰、撞<br>4、高温、明火<br>5、潮湿、霉变<br>6、雷电、静电、电器火花<br>7、超员、超量      | 1、按标准规定堆码，保持不少于1.5米的主通道<br>2、加强包装强度<br>3、搬运过程轻拿轻放<br>4、设置温度计，严格控制库房温度、严禁明火<br>5、定期通风、翻检，设置防潮垫板<br>6、设置防雷装置和防静电装置，严禁用电<br>7、严格限员、限量，1.1级工库房设置防护屏障   |
| 黑火药仓、引线仓、亮珠仓、成品仓                                 | III |      |  |  |

表 5-9 预先危险分析结果汇总表

通过 PHA 分析可知，本项目主要危险为火灾爆炸，其中药物中转、装(筑)药中转库、黑火药中转、亮珠中转、引线中转、成品中转等场所危

险等级为IV级（破坏性的），引发火灾爆炸的主要因素是裸露的烟火药或黑火药遇明火或高能量。

### 5.8.2 作业条件危险性评价

根据该企业烟花生产、储存特点，作业条件主要危险是生产工房操作、运输上下车和库内搬运。

根据评价方法的规定和程序，给评价单元的三种因素分别进行赋值运算，并判断评价单元的危险等级，评价结果见表 5-10。

表 5-10 危险性评价结果汇总表

| 作业活动                 | 危险有害因素             | 可能导致的后果 | 风险评价 |     |    |     | 危险程度       |
|----------------------|--------------------|---------|------|-----|----|-----|------------|
|                      |                    |         | L    | E   | C  | D   |            |
| 原料粉碎、筛选、称料           | 氧化剂与还原剂一起粉碎        | 燃烧、爆炸   | 1    | 0.5 | 40 | 20  | 可能危险, 需要注意 |
|                      | 静电接地无效             | 燃烧、爆炸   | 3    | 1   | 40 | 120 | 显著危险, 需要整改 |
|                      | 操作人员被转动设备刮伤        | 机械伤害    | 6    | 6   | 1  | 36  | 可能危险, 需要注意 |
|                      | 设备漏电, 人员触电         | 触电      | 1    | 6   | 15 | 90  | 显著危险, 需要整改 |
|                      | 操作人员吸入药物粉尘         | 粉尘      | 3    | 6   | 3  | 54  | 可能危险, 需要注意 |
| 药物混合、制珠或、压药、机械切引、钻孔、 | 静电接地无效             | 燃烧、爆炸   | 3    | 1   | 40 | 120 | 显著危险, 需要整改 |
|                      | 操作人员被转动设备刮伤        | 机械伤害    | 6    | 6   | 1  | 36  | 可能危险, 需要注意 |
|                      | 设备漏电, 人员触电         | 触电      | 1    | 6   | 15 | 90  | 显著危险, 需要整改 |
|                      | 操作人员吸入药物粉尘         | 粉尘      | 3    | 6   | 3  | 54  | 可能危险, 需要注意 |
| 装(筑)药                | 人员操作不当, 猛烈敲打       | 燃烧、爆炸   | 1    | 6   | 15 | 90  | 显著危险, 需要整改 |
|                      | 工作台面未铺设导静电橡胶垫      | 燃烧、爆炸   | 1    | 6   | 15 | 90  | 显著危险, 需要整改 |
|                      | 装药后未及时移走, 不小       | 燃烧、爆炸   | 1    | 6   | 15 | 90  | 显著危险, 需要整改 |
| 组装                   | 工作台面未铺设导静电橡胶垫      | 燃烧、爆炸   | 1    | 3   | 15 | 45  | 可能危险, 需要注意 |
| 包装、装箱                | 操作人员违规操作, 没有轻拿轻放   | 燃烧、爆炸   | 0.5  | 3   | 40 | 60  | 可能危险, 需要注意 |
| 药物中转、药物库             | 中转库工作地面未铺设导静电橡胶垫   | 燃烧、爆炸   | 1    | 6   | 15 | 90  | 显著危险, 需要整改 |
|                      | 领药物的时候采取拖、拽等错误操作形式 | 燃烧、爆炸   | 3    | 3   | 15 | 135 | 显著危险, 需要整改 |

|              |                  |               |     |   |    |     |            |
|--------------|------------------|---------------|-----|---|----|-----|------------|
|              | 库房温湿度异常          | 燃烧、爆炸         | 1   | 3 | 15 | 45  | 可能危险, 需要注意 |
| 成品中转、<br>成品仓 | 操作人员违规操作, 没有轻拿轻放 | 燃烧、爆炸         | 0.5 | 3 | 40 | 60  | 可能危险, 需要注意 |
|              | 库房温湿度异常          | 燃烧、爆炸         | 1   | 3 | 15 | 45  | 可能危险, 需要注意 |
|              | 老鼠等小动物咬成品        | 燃烧、爆炸         | 1   | 3 | 15 | 45  | 可能危险, 需要注意 |
|              | 未按要求堆垛导致坍塌       | 燃烧、爆炸<br>物体打击 | 1   | 2 | 40 | 80  | 显著危险, 需要整改 |
| 厂内运输         | 操作人员违规操作, 没有     | 燃烧、爆炸         | 1   | 3 | 15 | 45  | 可能危险, 需要注意 |
|              | 车辆超速             | 燃烧、爆炸         | 3   | 3 | 15 | 135 | 显著危险, 需要整改 |

从上表可知, 玩具烟花生产过程中, 原料粉碎、药物混合、制珠、亮珠晒场、装(筑)药、压药、药物中转、厂内运输等作业活动是危险性较大工序, 一旦发生事故, 后果严重程度大, 存在一定安全风险。企业应制订并落实有针对性的风险管控措施, 加强重要工序、重点部位、关键环节、重点时段的控制, 及时排查治理事故隐患。

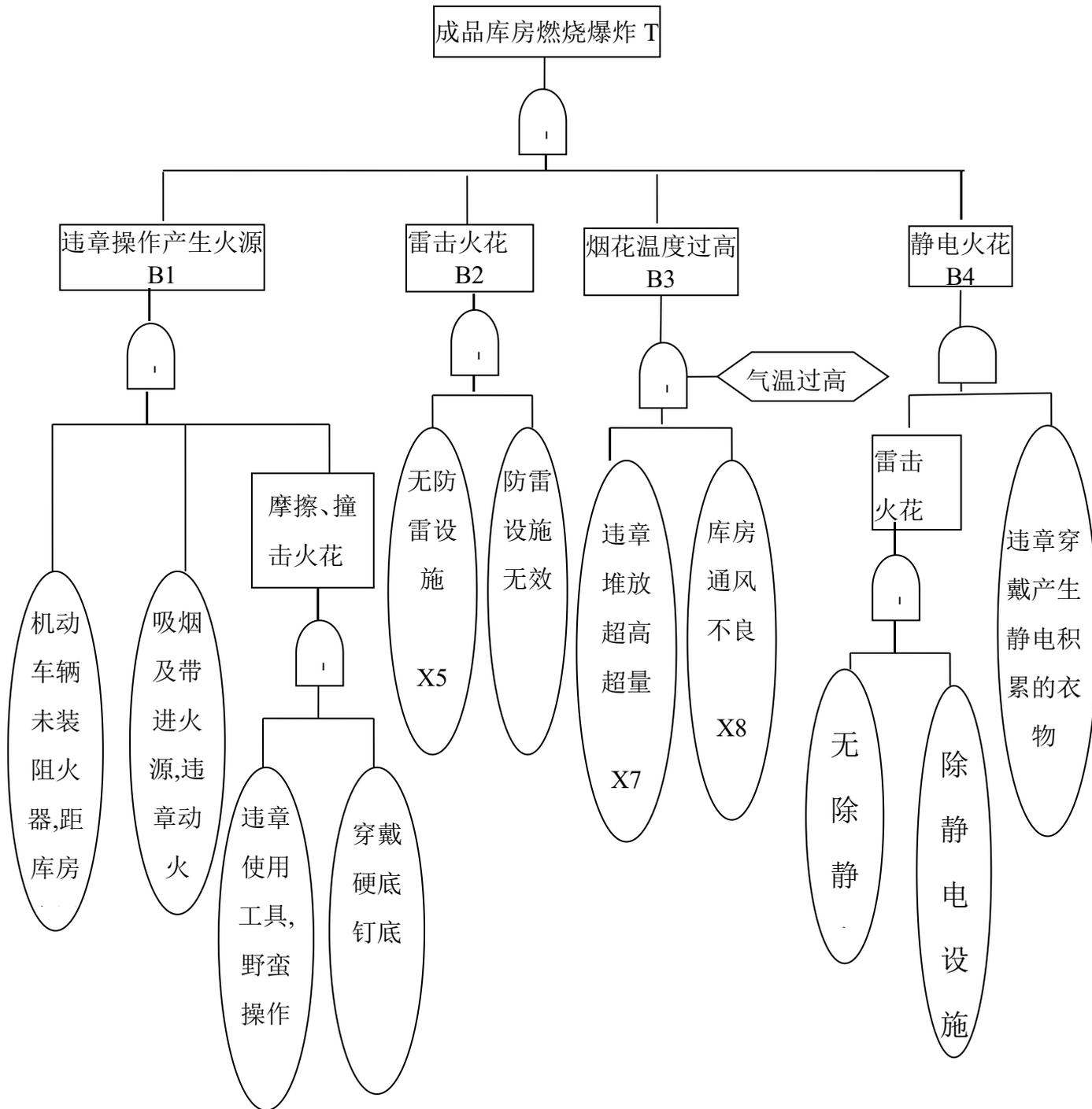
### 5.8.3 潜在危险因素分析

经过检查, 该企业的生产工房按标准要求进行了定用途、定级别、定药量、定人员、定安全距离的科学布局; 生产设施、设备也按标准要求进行了科学规范和完善; 各项工作制度、责任制度也得到了完善。安全评价只能使企业的硬件(厂房布局、设施落实)和软件(各项制度、安全管理)得到进一步的提高, 如果企业按评价要求进行整改, 遵守各项操作规程或各项安全制度, 科学管理, 基本上可以防止重大或恶性事故的发生。安全评价并不能杜绝企业安全事故的发生, 如果企业不按正常管理要求进行生产, 违章指挥、违规操作、超量超员、改变工房用途, 这些潜在的危险因素, 都可能导致重大或恶性事故的发生。

该生产企业在正常生产过程中为“可能危险, 需要注意”和“显著危险, 需要整改”, 应严格控制药量和人员, 遵守各项安全生产规章制度和

操作规程。一旦出现上述潜在危险因素情况，则会立刻改变危险性，因此，应常抓安全管理，防患潜在危险因素显现情况的发生。

### 5.9 事故树分析评价



#### 1、求最小割集

$$\begin{aligned}
 T &= B1+B2+B3+B4 \\
 &= X1+X2+C1+X5+X6+X7+X8+X9*C2
 \end{aligned}$$

$$= X1+X2+X3+X4+X5+XX6+X7+X8+X9*X10+X9*X11$$

通过计算求得 10 个最小割集。

## 2、结构重要度分析

$$I(1) = I(2) = I(3) = I(4) = I(5) = I(6) = I(7) = I(8) = 1 \times (1/2)^{1-1} = 1$$

$$I(10) = I(11) = 1 \times (1/2)^{2-1} = 0.5$$

$$I(9) = 1 \times (1/2)^{3-1} = 1 \times (1/2)^2 = 1/4 = 0.25$$

结构重要仅大小依此为

$$I(1) = I(2) = I(3) = I(4) = I(5) = I(6) = I(7) = I(8) > I(10) = I(11) > I(9)$$

## 3、根据上述事故树分析，得出以下结论：

1) 进入库区机动车不装阻火器；吸烟违章带进火源或动火；违章使用工具或野蛮装卸，穿戴硬底鞋，违章堆放爆竹超高超量，库房通风不良，无防雷设施或防雷设施无效等是造成成品库房燃烧爆炸的主要途径。

2) 作业人员违章穿戴易产生静电积累的衣物，无除静电设施或者除静电设施无效，是导致成品库房燃烧爆炸的另一重要途径。

3) 库房通风条件差，气温过高。

建议：

1、对库区的避雷针进行检测并保证有效。

2、企业投产后必须严格执行各项安全规章制度，进入库区机动车辆必须安装阻火器；库区严禁吸烟，严禁违章带进火源；严禁违章使用工具；按规定穿戴劳保用品。

3、库房要保持良好的通风条件，烟花爆竹成品按《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）标准要求堆放。

## 5.10 重大生产安全事故隐患判定

### 5.10.1 重大生产安全事故隐患判定

根据原国家安全监管总局关于印发《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知，该企业重大生产安全事故隐患判定结果见表 5-11：

表 5-11 重大事故隐患判定检查表

| 依据  | 重大事故隐患内容                           | 企业实际情况                               | 检查结论 |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|------|
| 原国家安全监管总局关于印发《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三〔2017〕121号） | 1、主要负责人、安全生产管理人员未依法经考核合格。          | 该企业主要负责人、安全生产管理人员均持有资格证。             | 符合要求 |
|   | 2、特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检修设备设施。        | 企业特种作业人员均持有上岗资格证。                    | 符合要求 |
|   | 3、职工自行携带工器具、机械设备进厂进行涉药作业。          | 企业职工禁止携带工器具、机械设备进厂进行涉药作业。            | 符合要求 |
|   | 4、工（库）房实际作业人员数量超过核定人数。             | 企业工（库）房实际作业人员设计定员操作，不存在超员操作。         | 符合要求 |
|   | 5、工（库）房实际滞留、储存药量超过核定药量。            | 企业工（库）房根据设计定量操作，不存在超量生产储存。           | 符合要求 |
|   | 6、工（库）房内、外部安全距离不足，防护屏障缺失或者不符合要求。   | 工（库）房内、外部安全距离均符合要求，1.1级工（库）房均设有防护屏障。 | 符合要求 |
|   | 7、防静电、防火、防雷设备设施缺失或者无效。             | 企业设有防静电、防火、防雷设施。                     | 符合要求 |
|   | 8、擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建。             | 企业工（库）房建设与图纸一致。                      | 符合要求 |
|   | 9、工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准。             | 四周设置有 2 米高密砌围墙。                      | 符合要求 |
|   | 10、将氧化剂、还原剂同库储存、违规预混或者在同一工房内粉碎、称量。 | 氧化剂、还原剂分开储存；粉碎、球磨、称料均分栋设置。           | 符合要求 |

|   |  |      |
|---|--|------|
| 11、在用涉药机械设备未经安全性论证或者擅自更改、改变用途。              | 机械混药机成套设备通过省级科技组织的成果鉴定并出具成果鉴定证书，其他涉药机械设备未改变用途。 | 符合要求 |
| 12、中转库、药物总库和成品库的存储能力与设计产能不匹配。               | 企业中转库、药物总库和成品库的存储能力与设计产能匹配。                    | 符合要求 |
| 13、未建立与岗位匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。 | 已建立健全员安全生产责任制、已建立实施生产安全事故隐患排查治理制度。             | 符合要求 |
| 14、出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证。                   | 企业不存在出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证。                    | 符合要求 |
| 15、生产经营的产品种类、危险等级超许可范围或者生产使用违禁药物。           | 企业生产 C、D 级玩具烟花，未超许可范围或者生产使用违禁药物。               | 符合要求 |
| 16、分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。                     | 企业不存在分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。                      | 符合要求 |
| 17、一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。                     | 一证一厂。  | 符合要求 |
| 18、许可证过期、整顿改造、恶劣天气等停产停业期间组织生产经营。            | 许可证过期、整顿改造、恶劣天气等停产停业期间未组织生产经营。                 | 符合要求 |
| 19、烟花爆竹仓库存放其它爆炸物等危险物品或者生产经营违禁超标产品。          | 企业仓库未存放其它爆炸等危险物品或者生产经营违禁超标产品。                  | 符合要求 |
| 20、零售点与居民居住场所设置在同一建筑物内或者在零售场所使用明火。          | 企业为生产企业，不存在零售点。                                | 无此项  |

### 5.10.2 评价结论

通过对该企业重大隐患判定检查：该企业不存在重大事故隐患。

## 6 安全对策和整改

### 6.1 安全对策措施的依据和原则

#### 6.1.1 安全对策措施的依据

- 1、项目的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、行政法规、部门规章、标准和规范。

#### 6.1.2 安全对策措施建议的原则

- 1、安全技术措施等级顺序：
  - 1) 直接安全技术措施；
  - 2) 间接安全技术措施；
  - 3) 指示性安全技术措施；
  - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
  - 1) 消除；
  - 2) 预防；
  - 3) 减弱；
  - 4) 隔离；
  - 5) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

### 6.2 安全对策措施建议

#### 6.2.1 针对烟花爆竹企业特点提出的企业应加强的安全管理对策措施建议

- 1、根据国家有关安全生产法律、法规、规章和标准，结合本公司的实际情况，对制定的安全管理制度进行修改和完善；参照《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）以及相关的法规和标准对岗位操作规程进行修改和完善。安全管理制度制定后必须严格执行。

2、根据本公司实际情况进一步完善事故应急救援预案，并定期进行演练；针对演练中暴露的问题，进一步修订完善预案。以提高应急救援能力，将事故带来的损失减少到最低限度。

3、对危险场所进行定期检查，发现问题及时整改。安全检查应具体、全面，同时建议在进行安全检查时应作详细的检查记录，便于以后借鉴和提高安全管理水平。

4、定期对从业人员进行安全技术培训教育，使其增强事故防范意识和能力，提高一旦发生事故后的应急能力。

5、现场检查中，未发现工房操作人员离岗串岗的现象，但企业应建立健全相关管理制度并加强日常管理。该公司员工年龄结构相对较好，无未满十八周岁的人员和残疾人员从事制药、配料工序的作业，无患职业禁忌症者，一线工人多为有多年烟花工厂生产经验人员，人员相对稳定，流动率较低。

6、制定上班操作前先消除人体静电的规定，可采取触摸金属除静电装置等方法。

7、制定厂内运输管理规定，规定进入厂区的机动车辆必须安装防火罩，防止供方送材料的机动车辆未装防火罩而产生危险；并要求距离运输主干道较近的工房在运输时停止操作。

8、从业人员应按要求佩戴劳动保护用品。企业对作业人员的管理较严格，无酒后上班的现象。对从业人员要进行职业性健康检查，并建立健康档案，发现健康问题及时采取措施。

9、应对主要装置、设备（设施）进行如下维护与保养：

1) 定期对设备和线路进行绝缘试验。

2) 进一步完善常规称量器具的相关管理制度，加强监督管理，做到不漏检、缺检。保证称量器具的准确性；加强作业人员的培训，防止因仪器的失灵导致事故发生。

3) 加强对安全消防设施设备的维护保养；划定火灾爆炸危险区域，并加强管理。

4) 加强对特种设备、危险性较大的设备（混药机、制珠机）监督检查及维护保养，做到及时发现及时处理。

5) 在日常生产过程中应加强对设备、装置进行检查、维护保养，保证其运行正常有效。

6) 加强维修作业现场管理，做到标识齐全，防护到位。

7) 定期检查防静电防雷装置，加强维护和保养。

8) 定期检查警示标识，对于不清楚的要及时更换处理。

9) 企业主要负责人应切实保障安全生产投入：

(1) 安全投入是改善企业安全生产条件和劳动条件、有效防止伤亡事故和职业病的重要保证。企业应按《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》的规定提取安全生产费用，在成本中列支,专门用于完善和改进企业安全生产条件的资金。

(2) 加强安全投入资金管理，确保安全费用用于完善、改造和维护安全防护设备、设施支出，配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出安全生产检查与评价支出，重大危险源、重大事故隐患的评估、整改、监控支出，安全技能培训及进行应急救援演练支出。

10、成品及原料运输应做好以下工作：

1) 运输烟花爆竹成品、烟火药、引火线等，应使用符合安全要求的机动车，禁止使用自卸车、挂车、三轮车、畜力车和独轮手推车。

2) 所运输的物品堆码必须平稳、整齐，堆码不得超过车辆围板高度。

3) 运输车辆严禁混装或同时载运其它货物，除驾驶员和押运员外，禁止无关人员搭乘运输车辆。

4) 机动车辆进入生产区和仓库区时，排气管必须装阻火器，速度不得超过 15km/h。

5) 手推车、板车以及抬架应安装档板，轮盘必须是橡胶制品，车（架）脚应为木质或包裹橡胶肩挑、手抬（提）的绳索、扁担、挑、抬（提）架必须牢靠、稳固。

6) 运输车辆应全密闭。

7) 严禁超量或多件搬运，搬运工必须持证上岗。

11、从事危险源检测、监控作业的特种作业人员均必须经过具有安全培训资质的机构进行专门培训、并经考核合格取得特种操作资格证后，方可从事危险源检测、监控作业。凡进入危险源区域作业人员，必须经过上岗培训并取得合格证才能进入工作岗位，区域内所有设施的更改需要生产部按程序审核同意方可实施，外来人员要有专人陪同方可入内。

12、该项目的危险源主要为药物和半成品中转库、引线中转库、成品库、亮珠库、引线库、黑火药库等，对其管理应实施以下措施：

1) 平时应每天检查不少于两次，由安全管理人员实施。

2) 雷雨、大风天气应暂停作业，加强检查，如发生房屋漏水,周围屋

坍塌垮，水沟阻塞，门窗脱落等情况，必须及时组织人员尽快处理。

3) 尽量减少库存量，在保证经营所需的前提下，库存量越少越好。

4) 根据具体要求和国家有关规定，应对工(库)区的药物和半成品中转库、引线中转库、内筒中转库、成品库、亮珠库、黑火药库工库房等重点部位按装视频监控和异常情况报警装置，并设置明显的安全警示标志。对重要部位进行实时监测，使用科学手段，确保安全。

### **6.2.2 针对烟花爆竹企业特点提出的企业应加强的安全技术对策措施建议**

1、成品仓库、半成品仓除按标准、规范建防护屏障外，应严格控制存药量，不能超量存放，以降低爆炸事故对周边仓库的影响。

2、危险等级属 1.1 级的成品仓、半成品仓、引线仓、晾晒场、亮珠仓、黑火药仓必须建防护屏障，以减少爆炸冲击波对周围人员及建筑物的伤害和破坏，防止殉爆。并且减少破碎物的飞散，减少伤害及损失。

3、建筑物的屋盖宜采用轻质易碎材料，即使发生爆炸事故，也没有太多的破碎物产生飞出。

4、建筑物应严格按审批的功能使用，所有闲置建构物均禁止使用，以确保安全条件。

5、厂内应针对各危险源制定监控措施，建立事故应急救援预案，按要求配备足够的救援设备、器材、物资和人员，定期演练，以减少万一事故发生时所造成的伤亡及损失。

6、应加强对 1.1 级建筑物防护屏障的维护，保持防护屏障符合规范要求。

7、厂区内部分间构筑物，安全距离或设施不符合要求，定为禁用或

封闭部分工房，企业应采取相关措施，确保该部分建筑物不挪作他用。

8、企业危险品运输往返经过办公室门前道路及厂区外道路，运输过程中应遵守危险品道路运输法规，并应委托具备相应危险品资质单位负责运输。

9、生产区内制珠工房至亮珠晒场之间，药物中转库及装筑药工房之间，进入药物总库区道路三处坡度大于 6%，道路坡度不符合要求，存在安全隐患，企业应根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）7.2.3 规定，进行提升改造。

10、40 号粉碎工房应进行防雷检测。并提供防雷合格检测报告。

## 6.3 整改验证

### 6.3.1 安全评价现场整改建议及整改情况

本项目安全现状评价小组根据现场检查发现的问题，提出了相应的整改意见，并与企业进行了充分沟通。企业对现场评价组提出的整改意见进行了整改，并提供了《浦北县南洋烟花公司安全现状评价现场存在问题的整改报告》及相关的整改情况材料。整改意见如下：

| 序号 | 存在问题                            | 整改建议                            |
|----|---------------------------------|---------------------------------|
| 1  | 25 号黑火药中转库与 38 号药物中转库之间少一道防护屏障； | 25 号黑火药中转库与 38 号药物中转库之间应加筑防护屏障； |
| 2  | 75 号成品仓靠山处围墙与成品仓之间距离少于 5m       | 75 号成品仓靠山处围墙与成品仓之间距离应不少于 5m     |

### 6.3.2 整改后的复查情况

本项目的的评价人员对整改情况进行了复查，结果如下：

| 序号 | 存在问题                            | 整改情况                           | 确认结果 |
|----|---------------------------------|--------------------------------|------|
| 1  | 25 号黑火药中转库与 38 号药物中转库之间少一道防护屏障； | 25 号黑火药中转库与 38 号药物中转库之间已加筑防护屏障 | 符合要求 |

浦北县南洋烟花公司烟花生产项目安全现状评价报告

|   |                         |                                   |      |
|---|-------------------------|-----------------------------------|------|
| 2 | 75号成品仓靠山处围墙与成品仓之间距离少于5m | 75号成品仓靠山处围墙外已加铁丝网围墙使成品仓与围墙距离不少于5m | 符合要求 |
|---|-------------------------|-----------------------------------|------|

## 7 安全评价结论

### 7.1 主要危险、有害因素

通过对危险有害因素的辨识与分析，该企业存在的主要危险有火灾、火药爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、中毒、窒息等，其中火灾、爆炸是本项目的重要危险因素；主要职业危害因素有：有毒物、粉尘、噪声、高温等。

企业生产过程中主要危险场所是机械混药、制珠、压药、球磨、装（筑）药、组装及相应中转等工艺场所，主要危险作业环节是机械混药、制珠、压药、球磨、装（筑）药、组装等工艺操作；主要时段是夏季高温时期和冬季干燥时期；主要引发源是外来火源、操作过程中的摩擦、撞击、丢摔、拖拉、翻滚，产品储存受潮、发热或堆码不规范及垮塌。采取相应安全对策措施后，危险、有害因素影响处于可控状态，安全风险基本可接受。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准的规定，浦北县南洋烟花公司未构成危险化学品重大危险源。但企业仍应按照重大危险源进行管理，对存药量较大、事故危害程度较大的工库房加强监管。完善应急救援预案，并加强演练，确保安全。

安全设施、设备和装置功能缺失或维护不当，安全技术措施落实不到位，以及“三违”、个体防护不当，可能会造成火灾、火药爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害和职业病危害，发生一般事故和较大事故，会对人员和财产造成一般至较大伤害和损失。

在管理失误和安全设施、设备、装置、安全技术措施失效的情况下，可能发生一般燃烧事故至较大、重大爆炸事故，对人员和财产造成较大或重大伤害和损失。

## 7.2 评价结论

根据国家有关法律、法规和规范的要求，我公司评价组对浦北县南洋烟花公司玩具类烟花（玩具造型）生产项目的安全条件进行了安全现状评价的现场检查和资料审查，并征询有关专家意见，结合同行业类似企业的实践，采用安全检查表法、专家现场观察询问法、预先危险性分析法、作业条件危险性评价法、事故后果模拟分析法等对评价项目进行了定性、定量分析和评价，依据《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《安全生产许可证条例》、《烟花爆竹生产企业安全生产许可实施办法》等有关法律、法规和《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）、《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）等标准规范的有关规定和要求，经我公司安全评价组综合评价后，对本项目做出如下评价结论：

5、根据企业提供的浦北县人民政府 2022 年 11 月 9 日出具的《浦北县人民政府关于浦北县南洋烟花公司烟花生产线项目符合浦北县产业政策和行业发展规划的函》，该企业的设立符合国家产业政策和当地产业结构规划，选址符合当地城乡规划。

6、经采用安全检查表法评价，该企业周边环境、总体布局和条件设施等单元的评价结论为合格，该企业分区规划和总体布局及外部距离符合标准要求；厂区总平面布置、生产工艺与布置、工库房的建筑结构、内部距离、围墙设置、道路设置等符合国家标准和行业标准要求；

7、该企业的厂房和仓库等基础设施、生产设备设施、生产工艺及防火、防雷、防静电、防护屏障等安全设施符合《烟花爆竹工程设计安全规

范》(GB50161-2009)和《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652-2012 等国家标准、行业标准要求,并经专业机构检测合格出具检测报告。

8、该企业的药物和成品仓库、药物和半成品中转库、机械混药工房、制珠工房、装(筑)药工房、压药工房、10人以上组装、包装工房和晾晒场等重点部位已按规定安装视频监控和异常报警装置,并设置了明显的安全警示标志。符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》(AQ4101-2008)标准要求。

9、经核算,企业生产厂房数量和储存仓库面积与其生产玩具类烟花(玩具造型)产品及规模(年产4万箱C、D级玩具类烟花(玩具造型))相适应。

10、经检查,企业生产的产品品种、类别、级别、规格、质量、包装、标志符合《烟花爆竹 安全与质量》(GB10631-2013)要求,并经具备相应资质的机构检验,出具合格检验报告。

11、该企业安全管理组织机构健全,配备了2名专职安全管理人员和5名兼职安全员,符合安全生产法和有关规章规定的要求。

12、企业建立健全了主要负责人、分管负责人、安全管理人员、职能部门、生产作业和储存作业岗位全员安全生产责任制,并编制成文件的安全生产责任制汇编。

13、企业制定有文件化的和符合《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)要求并满足企业玩具类烟花(玩具造型)生产安全需要的安全管理制度和安全操作规程。安全管理制度和安全操作规程的制定符合法律、规程和标准要求。

14、该企业主要负责人、分管安全负责人和专职安全管理人员共 4 人均经专门安全培训和县级应急管理部门考核，取得安全资格证。

15、企业从事称料、药物混合、造粒、筛选、干燥作业的烟火药制造作业人员，从事装（筑）药、压药、钻孔作业的烟花爆竹涉药作业人员、从事切引作业的切引作业人员、从事仓储及搬运作业的烟花爆竹储存作业人员，均经接受专业知识培训，并经考核取得相应特种作业资格证书。共有 14 名特种作业人员，全部持证上岗。

其他从业人员由企业组织，经本岗位安全知识教育和培训合格。

16、该企业依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费用，并出具购买了工伤保险（月度）、安全生产责任险相关证明。企业承诺在取得安全生产许可证，上岗前为全体员工购买工伤保险。

17、企业依照国家有关规定提取和使用安全生产费用，并出具年度安全生产费用提取和使用证明文件，安全生产费用提取和使用符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》要求。

18、该企业为从业人员配备了符合国家标准或者行业标准的劳动保护用品，依据有关规定组织了涉粉尘岗位员工职业健康体检，出具职业健康体检报告。

19、该企业制定了生产安全事故应急救援预案，建立了生产安全事故应急救援组织，并配备了应急救援人员和必要的应急器材、设备。并定期开展了应急演练活动。

20、企业根据《烟花爆竹流向登记通用规范》AQ4102 和国家有关烟花爆竹流向信息化管理的规定，建立并应用全国烟花爆竹流向管理信息系

统，购买了系统软件、手持机，如实登记烟花爆竹销售流向情况。

21、该企业已取得三级安全生产标准化证书。

22、该企业生产区与库区之间运输成品、半成品、原材料等，运输过程中应遵守危险品道路运输法规，并应委托具备相应危险品资质单位负责运输。

23、经核算，该企业正常生产条件下生产能力能达到其申报产量（4万箱）要求，现有库房能满足储存要求。

#### **评价结论：**

**1、浦北县南洋烟花公司年生产能力为：C、D级玩具类烟花（玩具造型）产品4万箱；**

**2、企业C、D级玩具类烟花（玩具造型）生产符合安全条件。**

由于生产过程中药物、半成品和成品的固有危险特性和受多种不确定外界因素的影响，生产过程中燃烧、爆炸危险有害因素依然存在。企业在生产过程中，应根据情况变化，采取针对性对策措施防范风险，严格遵守国家安全生产法律、行政法规和标准规范，加强生产过程动态管理，保持作业场所、设施设施的符合性，消除事故隐患，确保安全生产。

## 附件目录

- 1、整改回复、整改相片、现场相片
- 2、委托书
- 3、营业执照、安全生产许可证、原标准化证书、应急预案备案登记表。
- 4、浦北县人民政府关于确认浦北南洋烟花公司烟花生产线项目符合浦北县产业政策和行业发展规划的函
- 5、安全管理机构及相关规定
- 6、主要负责人、安全管理人员、特种作业证复印件
- 7、工伤保险发票复印件(及承诺书)、安全生产责任险发票复印件
- 8、防雷资质证、防雷检测报告、静电设施质量检测报告
- 9、产品检测报告
- 10、原材料年使用清单
- 11、建构筑物建筑结构一览表
- 12、自动混合机安全论证证明
- 13、土地合同
- 14、管理制度、生产责任制、操作规程目录
- 15、总平面布置图、外部安全距离实测图