

上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）

C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目

## 安全验收评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：侯 英

评价项目负责人：周水波

二〇二五年三月十九日

## 安全评价检测检验机构从业告知书

江西省应急管理厅：

我单位承接了上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目安全验收评价报告安全评价项目，拟于近期开展技术服务活动，现按照规定将有关信息告知如下。

机构名称	南昌安达安全技术咨询有限公司		
机构资质证书编号	APJ-（赣）-004	机构信息公开网址	<a href="http://www.ncadaq.com/">http://www.ncadaq.com/</a>
办公地址	江西省南昌市青山湖区北京东路1666号新城国际花都金东楼10楼		邮政编码 330029
法定代表人	马浩	联系人 张飞虎	联系电话 0791-88331921
项目名称	上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目安全验收评价报告		
项目详细地址	江西省萍乡市上栗县东源乡民主村		
项目所属行业	烟花爆竹制造业		
项目组长	喻荷兰	联系电话	15879523526
技术服务期限	6个月		
计划现场勘验（检测检验）时间	2025/03/05--2025/03/05		
项目组成员、专业及工作任务			
姓名	专业	工作任务	
喻荷兰	火炸药	现场勘察、报告编制、评价判定	
查铠铠	计算机科学与技术	现场勘察、整改复查、报告编制	
周水波	电气工程及其自动化	工艺设备安全分析	
王干	弹药工程与爆炸技术	工艺安全分析	
张飞虎	机械设计制造及其自动化	电气安全分析	
李涛	安全工程	资料收集处理、报告内部校核	

抄送：萍乡市应急管理局，萍乡市上栗县应急管理局



上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）  
C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目安全验收评价报告



## 上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）

### C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目

#### 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，确保出具的报告真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、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

2025年03月19日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

### 竣工验收意见回复

序号	检查单元	检查验收意见	整改情况回复
1	文件资料	评价报告中补充本次验收过程中专家提出问题的整改落实情况及符合性评价。	整改情况如本表此列以下内容。
2	选址与总平面布置	59号亮珠中转南面为平缓地段，采用的是铁丝网围墙，应改为砌体围墙。	已改为砌体围墙。
3	生产工艺	生产区域未完善限速牌、区域牌	已完善限速牌、区域牌
4	建筑物结构	115号成品库防火隔墙未到位，中间隔墙设有门洞，装卸平台不足2.5米，逃生通道未完善；	115号成品库防火隔墙未砌到顶，中间隔墙的门洞已封堵，已设有2.5米宽的装卸平台，逃生通道已完善；
5	防雷与电气	1) 42号黑火药中转、59号和63号亮珠中转地面未铺防静电胶皮；79号亮珠中转、81号黑火药中转、82号机械混药、84号药中转、100号亮珠筛选、101号机械造粒、102号混合药中转、（105、106、107号）亮珠库地坪漆未接地、未安装导静电装置； 2) 96号机械压药柱的机械设备未安装到位；	1) 42号黑火药中转、59号和63号亮珠中转地面已铺防静电胶皮；79号亮珠中转、81号黑火药中转、82号机械混药、84号药中转、100号亮珠筛选、101号机械造粒、102号混合药中转、（105、106、107号）亮珠库地坪漆已接地、已安装导静电装置； 2) 96号机械压药柱的机械设备已安装到位；
6	消防与给排水	1) 排水系统未进行雨污分流； 2) 112号沐浴间后面的沉淀池未设置栏杆和雨棚。	1) 排水系统已设置雨污分流； 2) 112号沐浴间后面的沉淀池已设置栏杆和雨棚。
7	暖通工程	/	/
8	安全设施	1) 工（库）房标示牌上的责任人未明确； 2) 33号黑火药中转无温湿度计，防火隔离带未清理干净； 3) 42号黑火药中转、59号和63号亮珠中转等中转库无限高线、通风窗无防小动物入的金属网、库内无温湿度计； 4) 56号、57号等插引/机械筑药工房西面的防护土堤高度不够； 5) 81号黑火药中转、102号混合药中转、84号药中转、79号亮珠中转通风窗无防小动物入的金属网、无温湿度计； 6) 89号阳光棚的棚子未建设； 7) 103号和104号化工材料库无材料性能说明书、无灭火器、无沙池、通	1) 工（库）房标示牌上的责任人已明确； 2) 33号黑火药中转已配备温湿度计，防火隔离带已清理干净； 3) 42号黑火药中转、59号和63号亮珠中转等中转库已设有限高线、通风窗已设有防小动物入的金属网、库内已配备温湿度计； 4) 56号、57号等插引/机械筑药工房西面的防护土堤高度已加高； 5) 81号黑火药中转、102号混合药中转、84号药中转、79号亮珠中转通风窗已设有防小动物入的金属网、已配备温湿度计； 6) 89号阳光棚的棚子已建设完工； 7) 103号和104号化工材料库已张贴材料性能说明书、已配备灭火器、增

上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）  
C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目安全验收评价报告

		<p>风窗无防小动物进入的金属网； 8) 105号、106号、107号亮珠库门未安装、无限高线； 9) 108、109、110号黑火药库门缝大、无限高线； 10) 亮珠生产线和药物总库区风险预警系统未安装； 11) 100、101、102号靠西南运输道路一侧的防护屏障应加高。</p>	<p>设了沙池、通风窗已设有防小动物进入的金属网； 8) 105号、106号、107号亮珠库门已安装到位、已设置堆垛限高线； 9) 108、109、110号黑火药库门缝大已被钉上防静电胶皮、已设置堆垛限高线； 10) 亮珠生产线和药物总库区风险预警系统已安装到位； 11) 100、101、102号靠西南运输道路一侧的防护屏障已加高。</p>
--	--	--	---

## 前 言

上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）成立于2019年02月21日，经济类型为普通合伙企业，地址位于萍乡市上栗县东源乡民主村（原地址位于江西省萍乡市上栗县东源乡东源村），总占地面积约为160亩，法定代表人为李先鹏。上栗县裕昌出口花炮厂于2019年04月23日取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，证件编号：（赣）YH安许证字[2019]010837号，许可范围：C级组合烟花类（不含亮珠），于2022年09月29日经上栗县行政审批局登记核发《营业执照》，统一社会信用代码为：91360322MA38CWRK8P。

经企业申请，逐级上报，江西省应急管理厅于2023年09月15日下发了《江西省应急管理厅办公室关于对烟花爆竹相关申请事项的复函》，原则同意上栗县裕昌出口花炮厂取消C级组合烟花类（不含亮珠）生产线，改扩建为C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线，并将许可范围调整为C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）安全条件的论证。

该项目在通过安全设施设计审查后，萍乡市应急管理局于2023年12月04日下发了《烟花爆竹建设项目安全审查意见书》（萍应急花炮项目审字[2023]030号），同意该项目安全设施设计专篇，严格按照该项目安全设施设计专篇进行详细设计和施工。企业在主体工程建设完成后，组织邀请了相关专家对该建设项目进行了验收，并对项目依然存在的不足之处提出了相关整改建议。

为落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针和国家关于新建、改建、扩建工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的规定，完善安全生产监督管理程序，预防和减少生产安全事故的发生。上栗县裕昌出口花炮厂根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第88号）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号）、《烟

花爆竹生产企业安全许可证实行办法》（国家安全生产监督管理总局令第54号）、《江西省安监局关于加强烟花爆竹建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》（赣安监管花炮字〔2016〕45号）的要求，该厂委托南昌安达安全技术咨询有限公司对其C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目进行安全验收评价工作。

我公司接受委托后，组成项目安全评价组，对该项目进行了现场勘察。对该项目进行了风险分析，评价人员经过收集有关资料、标准、规范等工作后，深入生产现场展开检测、检查和相关的调查研究，掌握了该企业的主要生产工艺、设备配置、外部环境及总体布置等情况，同时对生产、储存等过程的安全设施也有了较详细的了解，在此基础上通过对系统的危险、危害因素辨识与分析，选择适用的有关评价方法对系统的风险进行评价。

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目各生产单元均不构成烟花爆竹重大危险源；该项目储存单元中的103、104号化工原材料库和114、115、116号成品库均不构成烟花爆竹重大危险源；药物总仓库区（105号亮珠覆土库、106号亮珠覆土库、107号亮珠覆土库、108号黑火药库、109号黑火药库、110号黑火药库、111号引线库）构成了烟花爆竹重大危险源。

根据《易制爆危险化学品名录》、《易制毒化学品的分类和品种目录》、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号）对该项目生产过程中所使用的原材料进行辨识分析。该项目生产过程中所使用的原材料中高氯酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钾、硝酸钡、铝镁合金粉均为易制爆化学品。不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。

在汇总上述各项的基础上编写了本评价报告。本评价报告提交后，如果公司的安全生产条件（如危险场所周边环境、工房用途、安全设施和管理状况等）发生变化（不再符合相关的规范和规定），本评价报告的结论将

不再成立。

此次评价工作，得到管理部门、相关专家和上栗县裕昌出口花炮厂的大力支持和协助，在此表示衷心感谢！

**关键词：** C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）、改扩建、安全验收评价

## 目 录

<b>1 安全验收评价概述</b> .....	<b>14</b>
1.1 安全验收评价目的 .....	14
1.2 安全验收评价原则 .....	14
1.3 安全验收评价依据 .....	14
1.4 安全验收评价范围 .....	20
1.5 安全验收评价程序 .....	20
<b>2 建设项目的基本情况</b> .....	<b>22</b>
2.1 企业简介 .....	22
2.2 建设项目概况 .....	22
2.3 地区气象、水文、地质情况 .....	31
2.4 生产工艺流程 .....	32
2.5 原材料种类及年用量 .....	32
2.6 主要生产设施 .....	34
2.7 安全、消防设施 .....	34
2.8 厂（库）区内外安全距离 .....	36
2.9 企业安全管理情况 .....	39
2.10 公用工程介绍 .....	44
<b>3 主要危险、有害因素的辨识与分析</b> .....	<b>47</b>
3.1 原料、半成品、成品主要危险有害因素分析 .....	47
3.2 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品辨识 .....	63
3.3 烟花爆竹重大危险源辨识 .....	65
3.4 工艺过程危险因素分析 .....	68
3.5 主要设备危险因素分析 .....	77
3.6 储运过程危险因素分析 .....	78
3.7 环境危险因素分析 .....	79

3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析 .....	80
3.9 人员因素危险性分析 .....	81
3.10 主要危险有害因素分布 .....	82
3.11 职业卫生有害因素分析 .....	83
3.12 其他危险有害因素分析 .....	83
3.13 事故案例分析 .....	84
<b>4 评价单元的划分及评价方法的选择 .....</b>	<b>88</b>
4.1 评价单元的划分及评价方法的选择 .....	88
4.2 评价方法的选择 .....	88
4.3 评价方法的简介 .....	89
<b>5 定性、定量评价 .....</b>	<b>98</b>
5.1 资料审核评价 .....	98
5.2 总体布局、条件和设施评价 .....	99
5.3 生产工艺安全性评价 .....	100
5.4 安全防护设施、措施评价 .....	118
5.5 电器、机械、工具安全特性评价 .....	133
5.6 周边环境危险性评价 .....	133
5.7 重大危险源评价 .....	134
5.8 评价单元/车间现场检查情况评价 .....	134
5.9 事故后果模拟分析 .....	135
5.10 重大事故隐患判定 .....	141
5.11 建设项目检查情况 .....	144
5.12 综合评价结果 .....	144
<b>6 安全对策措施和整改 .....</b>	<b>144</b>
6.1 安全对策措施的依据和原则 .....	146
6.2 安全隐患判定和整改建议 .....	146
6.3 整改后的复查情况 .....	147

6.4 进一步提高的安全对策措施及建议 .....	148
<b>7 安全评价结论 .....</b>	<b>150</b>
7.1 主要评价结果简述 .....	150
7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施 .....	151
7.3 综合评价结论 .....	152
<b>附录 A .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>附录 B .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>附录 C .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
附录 C-1 1.1 级生产单元车间现场检查表 .....	错误！未定义书签。
附录 C-2 1.3 级生产单元车间现场检查表 .....	错误！未定义书签。
附录 C-3 储存单元车间现场检查表 .....	错误！未定义书签。
<b>附录 D：烟花爆竹工程竣工验收检查表 .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>

# 1 安全验收评价概述

## 1.1 安全验收评价目的

贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，为生产建设项目安全验收提供科学依据，对生产建设项目未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高扩建项目本质安全程度，满足安全生产要求。

通过对企业生产建设项目进行安全验收评价，为应急管理部门进行生产许可证条件审核、颁发提供基础资料，对企业安全监管提供科学依据。

## 1.2 安全验收评价原则

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，坚持客观、科学、公正的安全评价原则，保证评价的科学性和公正性。

坚持尊重客观、实事求是的原则。

采用可靠、适用的评价方法，使评价工作全面、准确；突出重点，确保评价质量。

## 1.3 安全验收评价依据

### 1.3.1 法律、法规

表 1.3-1 法律、法规一览表

序号	名称	文号	年份
1	中华人民共和国突发事件应对法	主席令[2007]第 69 号（2024 年 6 月 28 日由第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过，自 2024 年 11 月 1 日起施行）	2024 年
2	中华人民共和国安全生产法	主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施	2021 年
3	中华人民共和国气象法	主席令[1999]第 23 号（2016 年 11 月 07 日第三次修正）	2016 年
4	中华人民共和国劳动法	主席令 [1994] 第 28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次	2018 年

序号	名称	文号	年份
		会议通过，1995年1月1日起实施，主席令[2018]第24号修订	
5	中华人民共和国职业病防治法	2011年12月31日第十一届全国人民代表大会常务委员第二十四次会议通过修改，2012年5月1日起实施，主席令[2016]第48号修改、主席令[2017]第81号再修改，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员第七次会议第四次修正	2018年
6	中华人民共和国消防法	主席令[2021]第81号	2021年
7	国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定	国务院令[2001]第302号	2001年
8	禁止使用童工规定	国务院令[2002]第364号	2002年
9	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令[2007]第493号	2007年
10	工伤保险条例	国务院令[2010]第586号	2010年
11	女职工劳动保护特别规定	国务院令[2012]第619号	2012年
12	危险化学品安全管理条例	国务院令[2011]第591号(2013年12月4日，国务院令第645号修改)	2013年
13	安全生产许可证条例	国务院令[2014]第653号	2014年
14	烟花爆竹安全管理条例	国务院令[2006]第455号(2016年2月6日，国务院令第666号修改)	2016年
15	江西省安全生产条例	2023年7月26日由江西省第十四届人民代表大会常务委员第三次会议表决通过，自2023年9月1日起施行	2023年
16	江西省消防条例	江西省第十三届人民代表大会常务委员第二十五次会议第六次修正	2020年
17	易制毒化学品管理条例	国务院令第445号(2018年09月18日，国务院令第703号修改)	2018年
18	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第708号	2019年

### 1.3.2 规章及规范性文件

表 1.3-2 规章及规范文件一览表

序号	名称	文号	年份
1	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令第 16 号	2007 年
2	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010 年
3	国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见	安委办[2011]4 号	2011 年
4	国家安监总局办公厅关于进一步加强烟花爆竹流向管理信息化建设的通知	安监总厅管三(2011)257 号	2011 年
5	国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三[2011]95 号	2011 年
6	国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知	安委办[2012]1 号	2012 年
7	烟花爆竹生产企业安全生产许可实施办法	国家安全生产监督管理总局令第 54 号	2012 年
8	国家安监总局办公厅关于加强烟花爆竹生产机械设备使用安全管理工作的通知	安监总厅管三(2013)21 号	2013 年
9	国家安监总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 63 号	2013 年
10	国家安监总局中国气象局关于加强烟花爆竹企业防雷工作的通知	安监总管三(2013)98 号	2013 年
11	国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知	安监总管三(2013)12 号	2013 年
12	江西省安监局关于烟花爆竹安全生产攻坚中应统一规范和明确的行政许可若干问题的通知	赣安监管花炮字(2014)89 号	2014 年
13	国家安监总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 77 号	2015 年

序号	名称	文号	年份
14	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令第 80 号修改	2015 年
15	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 80 号	2015 年
16	国家安监总局办公厅关于加强烟花爆竹生产企业防范静电危害工作的通知	安监总厅管三〔2015〕20 号	2015 年
17	危险化学品目录（2015 版）	/	2015 年
18	江西省烟花爆竹安全管理办法	江西省人民政府第 222 号令修订	2016 年
19	国家安监总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三〔2017〕121 号	2017 年
20	国家安监总局办公厅关于印发烟花爆竹生产企业安全生产标准化评审标准的通知	安监总厅管三〔2017〕101 号	2017 年
21	生产安全事故应急预案管理办法	中华人民共和国应急管理部令第 2 号	2019 年
22	易制爆危险化学品名录	公安部	2017 年
23	烟花爆竹生产经营安全规定	国家安全生产监督管理总局令第 93 号	2018 年
24	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资〔2022〕136 号	2022 年
25	江西省生产安全事故隐患排查治理办法	2018 年 10 月 10 日省人民政府令第 238 号发布, 2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正	2021 年
26	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	2019 年
27	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号	2020 年
28	江西省应急管理厅办公室关于印发《江西省烟花爆竹生产企业工程设计审查方案》的通知	赣应急办字〔2020〕9 号	2020 年

序号	名称	文号	年份
29	《江西省应急管理厅关于进一步规范烟花爆竹（小烟花）生产项目改扩建工作的通知》	赣应急字[2022]48号	2022年
30	《关于印发〈烟花爆竹生产企业厂内危险货物电动车运输管理办法〉的通知》	栗应急字[2022]151号	2022年

### 1.3.3 主要技术标准

表 1.3-3 主要技术标准一览表

序号	名称	标准号
1	企业职工伤亡事故分类标准	GB6441-1986
2	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
3	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
4	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
5	安全色和安全标志	GB/T2893.5-2020
6	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
7	用电安全导则	GB/T13869-2017
8	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
9	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022
10	化学危险品仓库储存通则	GB15603-2022
11	供配电系统设计规范	GB50052-2009
12	危险货物运输包装通用技术条件	GB12643-2009
13	导（防）静电地面设计规范	GB50515-2010
14	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
15	低压配电设计规范	GB50054-2011
16	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
17	烟花爆竹作业安全技术规程	GB11652-2012
18	建筑材料及制品燃烧性能分级	GB8624-2012
19	危险物品名表	GB12268-2012
20	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
21	烟花爆竹安全与质量	GB10631-2013
22	建筑防火通用规范	GB55037-2022
23	烟花爆竹抽样检查规则	GB/T10632-2014

序号	名称	标准号
24	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
25	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
26	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
27	烟花爆竹包装	GB31368-2015
28	企业安全生产标准化基本规范	GB/T33000-2016
29	易制爆危险化学品储存场所治安防范要求	GA1511-2018
30	地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范	GB50154-2009

### 1.3.4 行业标准

表 1.3-4 行业标准一览表

序号	名称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	安全验收评价导则	AQ8003-2007
3	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
4	烟花爆竹机械 滚筒造粒机	AQ4107-2008
5	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术	AQ4101-2008
6	烟花爆竹流向登记通用规范	AQ4102-2008
7	烟花爆竹烟火药安全性指标及测定方法	AQ4104-2008
8	烟花爆竹烟火药认定方法	AQ4103-2008
9	烟花爆竹烟火药 TNT 当量测定方法	AQ/T4105-2023
10	烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法	AQ4106-2008
11	烟花爆竹作业场所机械电器安全规范	AQ4111-2008
12	烟花爆竹企业安全评价规范	AQ4113-2008
13	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011
14	烟花爆竹防止静电通用导则	AQ4115-2011
15	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023
16	烟花爆竹化工原材料使用安全规范	AQ4129-2019
17	烟花爆竹生产过程名词术语	AQ/T4130-2019

### 1.3.5 企业提供资料

- 1、上栗县裕昌出口花炮厂营业执照；
- 2、上栗县裕昌出口花炮厂安全生产许可证；

3、《关于上报上栗县烟花爆竹拟规划保留企业的报告》（栗府文[2022]11号）；

4、《江西省应急管理厅办公室关于对烟花爆竹相关申请事项的复函》（2023年09月15日）；

5、《烟花爆竹建设项目安全审查意见书》（萍应急花炮项目审字[2023]030号）；

6、上栗县裕昌出口花炮厂总平面布置图（竣工图）；

7、安全评价委托书；

8、企业提供的其他相关资料。

#### **1.4 安全验收评价范围**

本次评价范围只针对上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）C级吐珠类、烟火药（仅限自产自亮珠）生产线设置建设项目的选址、总图布置、主体工程、危险性建筑物的建筑结构与耐火等级、周边环境、生产装置、配套设施及安全管理进行安全验收评价。重点是对系统运行中的危险、危害因素进行分析与评价。针对系统中存在的主要安全缺陷和事故隐患，向企业管理者提出整改要求，对重大事故隐患提出相应对策措施。

凡涉及到上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）的经营销售、环保、厂外运输和燃放等方面的内容，执行国家相应的标准，不在此次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价以及消防验收应由取得相关技术服务资质的机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，供企业参考，而不给予评价。

项目若以后进行技术改造或生产、工艺条件发生改变（如生产场所、储存条件、生产品种发生变化），则本报告自动作废，报告结论不再成立。

#### **1.5 安全验收评价程序**

安全验收评价工作的程序见图 1.5-1。

---

图 1.5-1 安全验收评价程序框图

## 2 建设项目的的基本情况

### 2.1 企业简介

上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）成立于2019年02月21日，经济类型为普通合伙企业，地址位于萍乡市上栗县东源乡民主村（原地址位于江西省萍乡市上栗县东源乡东源村），总占地面积约为160亩，法定代表人为李先鹏。上栗县裕昌出口花炮厂于2019年04月23日取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，证件编号：（赣）YH安许证字[2019]010837号，许可范围：C级组合烟花类（不含亮珠），于2022年09月29日经上栗县行政审批局登记核发《营业执照》，统一社会信用代码为：91360322MA38CWRK8P。

表 2.1-1 企业基本情况一览表

企业名称	上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）		企业地址	上栗县东源乡民主村	
营业住所	江西省萍乡市上栗县东源乡东源村			邮政编码	337007
经济类型	普通合伙企业			注册资本	200万元
统一社会信用代码	91360322MA38CWRK8P		登记机关	上栗县市场监督管理局	
原执行事务合伙人	李先鹏	拟变更后执行事务合伙人	周汉江		
原主要负责人	李先鹏	拟变更后主要负责人	刘本林		
联系人	柳继	联系电话	13507998712		
原安全生产许可证	（赣）YH安许证字[2019]010837号		有效期	2022年01月21日	
固定资产	2000万元	年产值	2000万元		
占地面积	约160亩	建设项目投资	约2000万元		
建（构）筑物数量	119栋	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	11728.5m <sup>2</sup>		
原许可范围	C级组合烟花类（不含亮珠）				
是否更改许可范围	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				
有无批复文件	具备 <input checked="" type="checkbox"/> 不具备 <input type="checkbox"/>				
拟申请许可范围	C级吐珠类、烟火药（仅限自产自亮珠）				

上栗县裕昌出口花炮厂因按标准要求进行技术改造时间长、土地性质等原因，安全生产许可证超期未申请延期换发证，根据《江西省应急管理厅关于进一步提高工作效能优化行政审批的意见》（赣应急字〔2022〕146号）要

求，需按照新办企业申请安全生产许可证，但企业实际为延期换发证。本次申请延期换证：申请变更企业名称为上栗县瑞威烟花制造有限公司；申请变更执行事务合伙人为周汉江；申请变更主要负责人为刘本林；申请变更许可范围为C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）。

## **2.2 建设项目概况**

### **2.2.1 建设情况**

经企业申请，逐级上报，江西省应急管理厅于2023年09月15日下发了《江西省应急管理厅办公室关于对烟花爆竹相关申请事项的复函》，原则同意上栗县裕昌出口花炮厂取消C级组合烟花类（不含亮珠）生产线，改扩建为C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线，并将许可范围调整为C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）安全条件的论证。

根据现场检查情况及比对总平面布置图，该项目设有烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线及C级吐珠类生产线。

### **2.2.2 总平面布置**

该项目依山而建，成品总仓库区和生产区（含办公生活区及药物总仓库区）分区独立布置。生产区从东往西依次布置有办公生活区、危险性生产区和药物总仓库区。危险性生产区根据生产工艺特性、产品种类分别建立了生产互，并做到了分小区布置。危险性生产区的前端布置为危险性较小的1.3级生产区，中部布置为吐珠类产品筑药生产区；其次在中部区域往北沿伸分别设有吐珠类产品筑药生产区和烟火药制作生产区；生产区的最西端为化工原材料仓库区及药物总仓库区。

生产线的厂（库）房的总平面布置满足生产工艺流程顺畅及生产能力匹配的要求，避免了危险品的往返和交叉运输。同一危险等级的厂房和仓库集中布置；计算药量大或危险性大的厂房均布置在危险品生产区的边缘或有利于安全的地形处。1.1级建筑物均设有防护屏障或采用整体现浇钢筋混凝土结构，危险品运输道路不在其他危险性建筑物屏障内穿行通过。

## 2.2.3 总建筑物情况

该项目设有建筑物共 119 栋，具体情况及危险性建筑物建筑结构、耐火等级、人员定员、药物限量定量等情况如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 厂区建筑物具体情况一览表

工房编号	工房用途	建筑面积(m <sup>2</sup> )	间数	危险等级	药量(kg)	定员(人)	建筑结构	耐火等级	备注
1	办公楼	370	/	无药					原建
2	卷筒/纸库	1295	1	无药					原建
2-1	压泥底	621	1	无药					原建
3	门卫室	38	2	无药					原建
4	锯末间	577.5	3	无药					原建
5	包装材料库	690	4	无药					原建
6	工具房、卫生间	54	2	无药					原建
7	包装成箱	300	3	1.3	10.5/人	6 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
8	包装成箱	300	5	1.3	10.5/人	4 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
9	包装成箱	300	5	1.3	10.5/人	4 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
10	包装成箱	300	5	1.3	10.5/人	4 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	改建
11	包装成箱	300	5	1.3	10.5/人	4 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
12	包装成箱	240	4	1.3	10.5/人	6 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
13	包装成箱	210	3	1.3	10.5/人	6 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
14	包装成箱	300	5	1.3	10.5/人	4 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
15	包装成箱	300	5	1.3	10.5/人	4 人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
16	半成品中转	104	2	1.3	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
17	半成品中转	104	2	1.3	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
18	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
19	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
20	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
21	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
22	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
23	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
24	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
25	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
26	亮珠中转库	15	1	1.1 <sup>-1</sup>	500	1	砌体承重结构(设有闭合圈	二级	原建

工房 编号	工房用途	建筑面 积(m <sup>2</sup> )	间数	危险 等级	药量 (kg)	定员 (人)	建筑结构	耐火 等级	备注
							梁及构造柱)		
27	黑火药中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	改建
28	半成品中转	36	1	1.3	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
29	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
30	引线中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
31	半成品中转	36	1	1.3	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
32	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
33	黑火药中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
34	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
35	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
36	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
37	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
38	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
39	引线中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
40	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	改建
41	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	改建
42	黑火药中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
43	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
44	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	
45	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	
46	半成品中转	144	2	1.3	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	

工房编号	工房用途	建筑面积(m <sup>2</sup> )	间数	危险等级	药量(kg)	定员(人)	建筑结构	耐火等级	备注
47	成品中转	108	2	1.3	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	改建
48	半成品中转	90	2	1.3	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
49	半成品中转	90	2	1.3	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
50	半成品中转	54	1	1.3	500	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
51	半成品中转	144	2	1.3	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
52	卫生间	50	2	无药					原建
53	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
54	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	新建
55	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	新建
56	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	新建
57	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
58	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
59	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
60	黑火药中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
61	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
62	引线中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
63	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
64	黑火药中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
65	手工筑珠	24	2	1.1 <sup>-2</sup>	3/人	1人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
66	手工筑珠	24	2	1.1 <sup>-2</sup>	3/人	1人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
67	手工筑珠	24	2	1.1 <sup>-2</sup>	3/人	1人/间	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
68	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
69	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
70	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
71	黑火药中转库	12	2	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建

工房 编号	工房用途	建筑面 积(m <sup>2</sup> )	间数	危险 等级	药量 (kg)	定员 (人)	建筑结构	耐火 等级	备注
							梁及构造柱)		
72	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
73	半成品中转	24	1	1.3	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
74	原料暂存/单质 粉碎	20	2	1.3	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
75	原料暂存/单质 粉碎	20	2	1.3	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
76	黑火药中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
77	插引/机械筑珠	28	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
78	插引/机械筑珠	36	3	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
79	亮珠中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
80	溶剂库	12	1	甲类	2000	1	砌体承重结构	二级	原建
80-1	更衣室	27	2	无药					原建
81	黑火药中转	14	1	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
82	机械混药	20	2	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
83	原料暂存/单质 称量	28	4	1.3	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
83-1	电控室	4	1	无药					原建
84	药中转	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
85	机械造粒	15	2	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
86	亮珠筛选	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
87	造粒/筛选中转	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈 梁及构造柱)	二级	原建
88	珠芯中转库	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈	二级	原建

工房编号	工房用途	建筑面积(m <sup>2</sup> )	间数	危险等级	药量(kg)	定员(人)	建筑结构	耐火等级	备注
							梁及构造柱)		
89	阳光棚	65	1	1.1 <sup>-1</sup>	500	2	采光棚式结构	/	原建
90	烘干房	40	1	1.1 <sup>-1</sup>	500	2	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
91	烘干房	40	1	1.1 <sup>-1</sup>	500	2	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
92	电控室	8	1	无药					原建
93	亮珠包装	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	30	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
94	亮珠中转	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	200	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	新建
95	药柱中转	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	新建
96	机械压药柱	28	3	1.1 <sup>-1</sup>	5	1	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	原建
97	调湿药	20	2	1.1 <sup>-2</sup>	3	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
98	混合药中转	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
99	造粒/筛选中转	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
100	亮珠筛选	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
101	机械造粒	15	2	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
102	混合药中转	12	1	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	砌体承重结构(设有闭合圈梁及构造柱)	二级	原建
103	化工原料库	300	5	甲类	20000	2	砌体承重结构	二级	原建
104	化工原料库	300	5	甲类	20000	2	砌体承重结构	二级	原建
105	亮珠覆土库	30	1	1.1 <sup>-1</sup>	5000	1	覆土库(整体现浇钢筋混凝土结构)	二级	原建
106	亮珠覆土库	30	1	1.1 <sup>-1</sup>	5000	1	覆土库(整体现浇钢筋混凝土结构)	二级	原建
107	亮珠覆土库	30	1	1.1 <sup>-1</sup>	5000	1	覆土库(整体现浇钢筋混凝土结构)	二级	原建
108	黑火药库	20	1	1.1 <sup>-2</sup>	2000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建

工房编号	工房用途	建筑面积(m <sup>2</sup> )	间数	危险等级	药量(kg)	定员(人)	建筑结构	耐火等级	备注
109	黑火药库	20	1	1.1 <sup>-2</sup>	2000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
110	黑火药库	20	1	1.1 <sup>-2</sup>	2000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
111	引线库	20	1	1.1 <sup>-2</sup>	1000	1	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
112	卫生间、沐浴间	88	4	无药					原建
113	库区值班室	32	3	无药					原建
114	成品库	500	1	1.3	10000	8	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
115	成品库	1000	2	1.3	20000	8	钢筋混凝土框架结构	二级	原建
116	成品库	396	1	1.3	8000	8	钢筋混凝土框架结构	二级	原建

该项目根据工房用途进行分类统计，基本情况如表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 建（构）筑物分类统计表

建（构）筑物总数	119 栋
无药建筑	13 栋
化工原材料库	2 栋（总储存量 40t）
溶剂库	1 栋（储存量 2000kg）
1.3 级工房及中转库	23 栋
1.1 <sup>-1</sup> 级工房及中转库	29 栋
1.1 <sup>-2</sup> 级工房及中转库	41 栋
1.3 级成品库	3 栋（总药物限量 38000kg）
1.1 级药物库	7 栋（其中 1 栋引线库和 3 栋黑火药库为地面库、3 栋亮珠库为覆土库，引线库药物限量 1000kg，黑火药库药物限量均为 2000kg，亮珠库药物限量均为 5000kg）

## 2.2.4 生产规模

该项目生产区设有 C 级吐珠类生产线和烟火药生产线，其中 C 级吐珠类设有 26 台筑药机、6 个手工筑药工位，180 个包装工位；烟火药生产线设有 1 台药物混合机、2 台造粒机、1 压药机、2 台烘干机。另外成品总仓库区设有 1.3 级成品库 3 栋（药物限量 38000kg），药物总仓库区设有 1 栋引线库和 3 栋黑火药库和 3 栋亮珠库，引线库药物限量 1000kg，黑火药库药物限量均为 2000kg，亮珠库药物限量均为 5000kg。该项目年产值 2000 万元。

### 2.2.5 地理位置

该项目地址位于萍乡市上栗县东源乡民主村，位于东源乡中部北端。生产区出入口位置坐标经度  $113.9151363407^{\circ}$ ，纬度  $27.7941665625^{\circ}$ 。从生产区出入口往东北方向经乡间道路行径约 700 余米即可与外部道路汇通，交通便利。

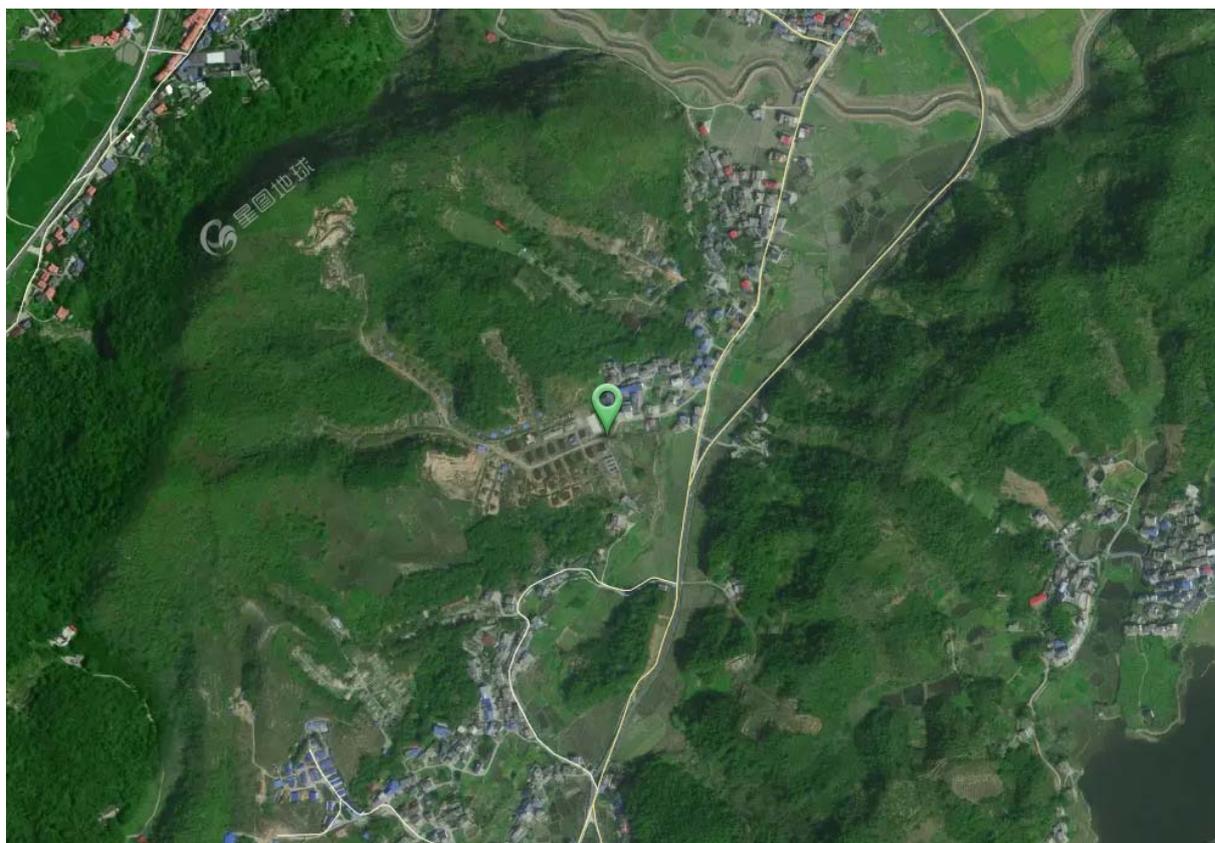


图 2.2-1 区域位置图

### 2.2.6 建设项目周边环境

该项目地址位于上栗县东源乡民主村，选址符合城乡规划要求，并避开密集居民区、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等。生产区周边东面、东北面和南面有民房、西南面有已退出生产的烟花爆竹生产企业（上栗县德意花炮厂）、西面和西北面均为山岭、北面有养殖建筑。成品总仓库区周边东面、西面和北面均有零散民房；南面为山地（通过查看卫星地图，该项目成品库与南面最近的民房距离不低于 250 米）。

## 2.2.7 运输情况

厂外运输：采用危险车辆进行运输配送，配备安全管理员

各功能区之间的运输：电瓶车运输

生产区内部运输：手推车运输、人工搬运及电瓶车运输

## 2.3 地区气象、水文、地质情况

### 2.3.1 气象、水文

上栗主要河流为萍水河、栗水河及其支流 16 条，分别注入醴陵、淅水后入湘江。上栗居亚热带季风湿润气候区，日照时间长，年降雨量 1300—1700 毫米。水资源充沛，森林覆盖率达 55%，空气清新，是典型的生态县。该地区的全年每月气温如下：

表 2.3-1 全年每月气温表

统计名称	日均最高气温 (°C)	日均最低气温 (°C)	历史最高气温 (°C)	历史最低气温 (°C)
一月	12	4	25	-4
二月	14	6	27	-3
三月	19	10	31	2
四月	24	16	33	6
五月	29	20	36	13
六月	31	24	37	17
七月	35	27	39	19
八月	35	26	40	19
九月	32	22	37	14
十月	26	16	35	0
十一月	18	11	31	1
十二月	13	5	21	-3

### 2.3.2 地质地貌

上栗县境内以丘陵、山地为主，约占总面积 70%。东北面多山，西、南及中部多丘陵。平均海拔 233.7 米；最高点为杨岐山主峰张口岭，海拔 947.4 米；最低处为东源乡麻石，海拔 70 米。出露的地层有前震旦系、震旦系、寒武系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系及第四系。总体

构造形态为一北东向的复式向斜。上古生界和下三叠系构成走向北东、北北东向的紧密褶曲。复式向斜核部为白垩系红层超覆。而第四系则沿北东、北北东、北西向等狭窄沟谷分布。据《江西省地震动参数区划工作图》，规划区地震烈度均小于VI度，地震活动微弱。

## 2.4 生产工艺流程



图 2.4-1 C 级吐珠类产品制作生产工艺流程图

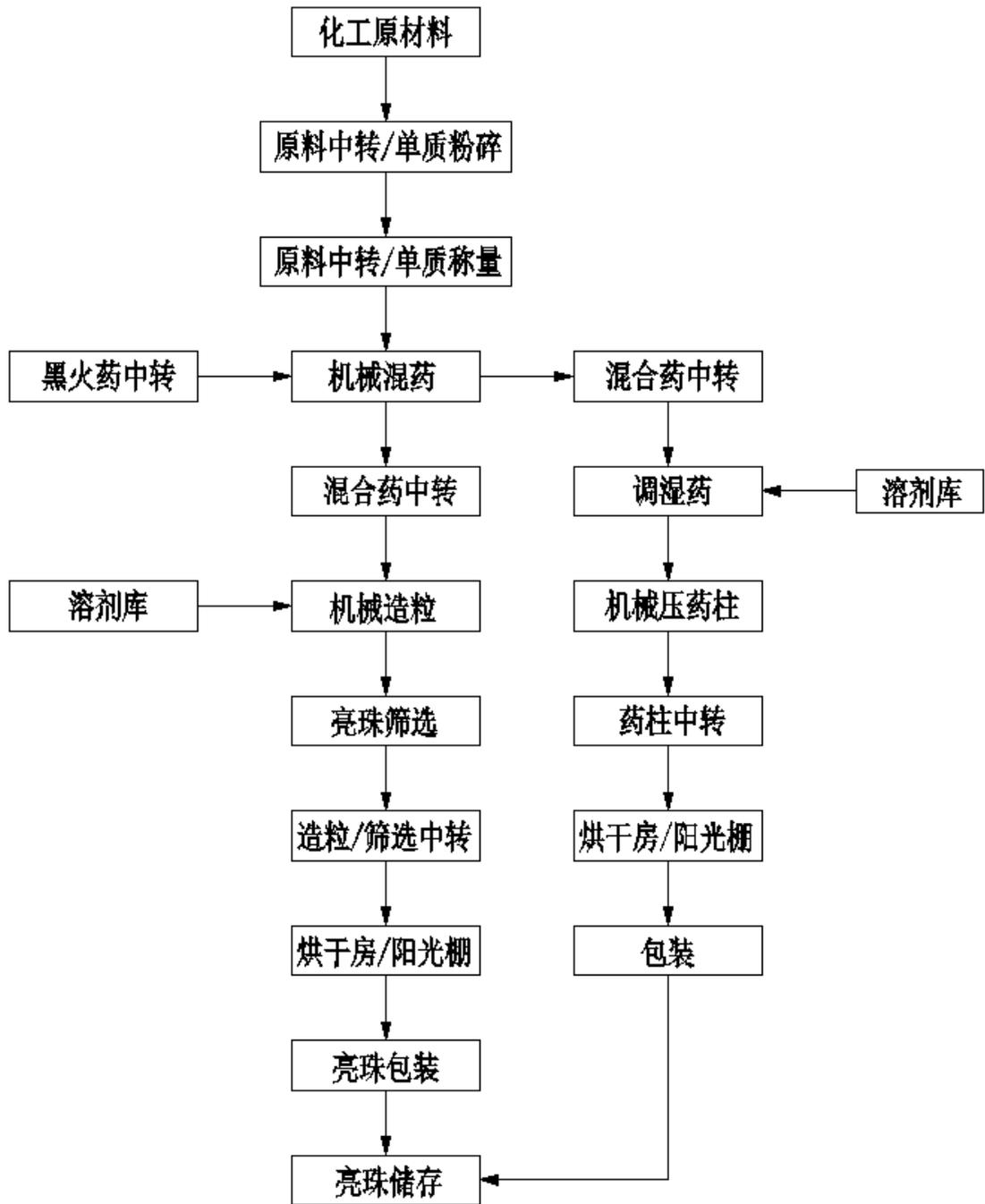


图 2.4-2 烟火药制作生产工艺流程图

## 2.5 原材料种类及年用量

该厂使用的化工材料品种和数量见表 2.5-1

表 2.5-1 主要原材料消耗 (吨/年)

序号	品名	规格	年用量 (T) /年
1	硝酸钡	工业品	10
2	高氯酸钾	工业品	150
3	酚醛树脂	工业品	10
4	硫磺	工业品	30
5	氧化铜	工业品	5
6	硝酸钾	工业品	20
7	铝镁合金粉	工业品	20
8	铝银粉	工业品	30
9	碳酸锶	工业品	8
10	酒精	工业品	10

## 2.6 主要生产设施

该项目涉及的机械设备主要有粉碎机、药物混合机、造粒机、压药机、烘干机、筑药机等，具体情况如表 2.6-1 所示：

表 2.6-1 生产设备一览表

序号	设备名称	数量	所在工房编号	生产厂家
1	药物混合机	1	82	浏阳市浏河机械有限公司
2	烘干机	2	90、91	浏阳市启泰新能源科技有限公司
3	压药机	1	96	浏阳市大瑶镇永龙机械厂
4	造粒机	2	85、101	浏阳市大瑶镇诚兴花炮工具模具厂
5	筑药机	26	18、19、20、21、22、23、 24、25、34、35、36、37、 38、43、44、45、53、54、 55、56、57、58、68、69、 77、78	浏阳市汰丰机械有限公司
6	粉碎机	2	74、75	河南省长葛市凯丰机械厂

## 2.7 安全、消防设施

### 2.7.1 防雷、防静电设施情况

该企业的药物限量超过 10kg 的 1.1 级建筑物、机械作业的 1.1 级建筑物以及 1.3 级成品库均安装了防雷防护装置，并经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格，取得了检测合格报告，其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房、1.3 级工(中转)房和甲类原材料仓库未安装避雷设施。防雷报告编号 1152017005 雷检字[2025]70000042，有效期至 2025 年 08 月 18 日，详情见附件。

该厂的危险性建筑物均安装了防静电装置，防静电装置经萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心检测合格，出具了检测合格报告（报告编号 250304A16B216），检测报告有效期至 2025 年 09 月 04 日，检测报告见附件。

### 2.7.2 通信、报警

值守人员配备有电话，并熟知各系统报警电话。

### 2.7.3 视频监控

该厂委托江西省端睿智能科技有限公司负责视频监控的安装及调试工作，江西省端睿智能科技有限公司按照《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）的要求进行安装视频监控设备。安装有摄像头 185 台，球机 3 台，32 路录像机 6 台，系统运行正常，并出具了视频监控系统竣工验收报告。

视频监控控制系统设置在应急指挥中心。图像为高像素，高清、稳定；前端摄像机具备强光抑制功能和红外夜视能力。监控信息的保存和备查设定时间为 30 天，方便事故追踪；图像监控无死角，实现了对工作区域全方位监控。

视频监控系统兼备了超员报警功能，视频监控系统预警报警功能与该厂的安全管理员手机实时联网，安全管理员即使下班仍能在手机上查看所有视频监控信息。

## 2.7.4 消防设施

该厂有高位水池 2 座，布置在厂区高处，消防用水取自深井水，水源充足，通过增压泵泵送至高位水池，再通过给水管网输送至生产区各消防用水处，在 1.1 级、1.3 级工房、库房门口均设有消防水池，并用塑料水管与高位水池相连，装有消防水龙头。消防水池容量及水压满足消防供水需求。另外在化工原材料库处设置了沙池，1.3 级工房配置了灭火器，厂区内还设有消火栓。

## 2.7.5 防护屏障

该项目 1.1 级建筑物共 77 栋，均设有防护屏障，防护屏障设置情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 1.1 级建筑物防护屏障设置情况一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式
18	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
19	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
20	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
21	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
22	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
23	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
24	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
25	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤
26	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
27	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	西面自然山体坑道式防护屏障，其他三面为防护土堤

29	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	西面自然山体坑道式防护屏障，其他三面为防护土堤
30	引线中转库	1.1 <sup>-2</sup>	西面自然山体坑道式防护屏障，其他三面为防护土堤
32	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	西面自然山体坑道式防护屏障，其他三面为防护土堤
33	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	西面自然山体坑道式防护屏障，其他三面为防护土堤
34	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外北面有自然山体防护屏障，东面和西面为防护土堤
35	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外北面有自然山体防护屏障，东面和西面为防护土堤
36	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外北面有自然山体防护屏障，东面和西面为防护土堤
37	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外北面有自然山体防护屏障，东面和西面为防护土堤
38	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外北面有自然山体防护屏障，东面和西面为防护土堤
39	引线中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤
40	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
41	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
42	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤
43	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，敞口面为防爆墙
44	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，敞口面为防爆墙
45	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，敞口面为防爆墙
53	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，四面防护土堤
54	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，四面防护土堤
55	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，四面防护土堤
56	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，四面防护土堤
57	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，四面防护土堤
58	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，西面和北面设有防护土堤，南面为山林
59	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	东面和北面为防护土堤，南面为山林，西面为防爆墙
60	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤
61	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
62	引线中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤
63	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
64	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤

65	手工筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，三面防护土堤，敞口面为现浇钢筋混凝土墙内填土
66	手工筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，三面防护土堤，敞口面为现浇钢筋混凝土墙内填土
67	手工筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，三面防护土堤，敞口面为现浇钢筋混凝土墙内填土
68	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外四面设有防护土堤
69	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外三面设有防护土堤，南面为山林
70	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
71	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	三面防护土堤，西面设有防爆墙
72	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
76	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤
77	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，东面和西面设有防护土堤，北面为自然山体
78	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，东面和西面设有防护土堤，北面为自然山体
79	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	北面为自然山体，其他三面为防护土堤
81	黑火药中转	1.1 <sup>-2</sup>	东南面和东北面为自然山体，西南面为防护土堤，西北面设有防爆墙
82	机械混药	1.1 <sup>-1</sup>	东南面和东北面为自然山体，西南面和西北面为防护土堤
84	药中转	1.1 <sup>-1</sup>	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤
85	机械造粒	1.1 <sup>-1</sup>	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤
86	亮珠筛选	1.1 <sup>-1</sup>	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤
87	造粒/筛选中转	1.1 <sup>-1</sup>	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤
88	珠芯中转库	1.1 <sup>-1</sup>	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤
89	阳光棚	1.1 <sup>-1</sup>	东北面为自然山体，东南面和西北面为防护土堤，西南面为防爆墙
90	烘干房	1.1 <sup>-1</sup>	东面为自然山体，其他三面为防护土堤
91	烘干房	1.1 <sup>-1</sup>	四面为自然山体
93	亮珠包装	1.1 <sup>-1</sup>	东面为防护土堤，其他三面为自然山体
94	亮珠中转	1.1 <sup>-1</sup>	西南面为自然山体，其他三面为防护土堤
95	药柱中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤

96	机械压药柱	1.1 <sup>-1</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，四面防护土堤
97	调湿药	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤
98	混合药中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
99	造粒/筛选中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
100	亮珠筛选	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
101	机械造粒	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
102	混合药中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤
105	亮珠覆土库	1.1 <sup>-1</sup>	覆土库形式（整体现浇钢筋混凝土结构），出口前设有防护土堤
106	亮珠覆土库	1.1 <sup>-1</sup>	覆土库形式（整体现浇钢筋混凝土结构），出口前设有防护土堤
107	亮珠覆土库	1.1 <sup>-1</sup>	覆土库形式（整体现浇钢筋混凝土结构），出口前设有防护土堤
108	黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	南面为自然山体，其他三面为防护土堤
109	黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	北面为自然山体，其他三面为防护土堤
110	黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	北面为自然山体，其他三面为防护土堤
111	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	北面为自然山体，其他三面为防护土堤

## 2.8 厂（库）区内外安全距离

### 2.8.1 内部安全距离

总平面布置图规划各建构筑物之间的防火间距均满足《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的要求。该企业 1.1 级、1.3 级危险性建筑物之间最小距离均满足《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）及《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》（GB50154-2009）内部距离要求，各建构筑物的距离详情见总平面布置图，图中的内部距离标注均标注了标准距离要求及实际距离。

### 2.8.2 外部安全距离

该项目地址位于上栗县东源乡民主村，选址符合城乡规划要求，并避开密集居民区、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等。生产区周边东面、东北面和南面有民房、西南面有已退出生产的烟花爆竹生产企业

(上栗县德意花炮厂)、西面和西北面均为山岭、北面有养殖建筑。成品总仓库区周边东面、西面和北面均有零散民房；南面为山地(通过查看卫星地图,该项目成品库与南面最近的民房距离不低于 250 米)。

根据《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)及《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》(GB50154-2009)对该项目危险性建筑物与企业周边毗邻建(构)筑物的外部距离设置情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 危险性建筑物外部安全距离情况一览表

方位	工房名称	工房编号	危险等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
东面	包装成箱	9	1.3	10.5/1 人	十房以上居民区边缘	40	41	合格
	半成品中转	16	1.3	1000	十房以上居民区边缘	50	50	合格
	插引/机械筑珠	18	1.1 <sup>-2</sup>	10	十房以上居民区边缘	53	95	合格
	插引/机械筑珠	21	1.1 <sup>-2</sup>	10	十房以上居民区边缘	53	95	合格
	亮珠覆土库	105	1.1 <sup>-1</sup>	5000	72#亮珠中转库	150	156	合格
					75#原料暂存/单质粉碎	150	151	合格
	成品库	116	1.3	8000	十房以下居民区边缘	60	261	合格
南面	包装成箱	7	1.3	10.5/1 人	十房以下居民区边缘	35	45	合格
	包装成箱	12	1.3	10.5/1 人	十房以下居民区边缘	35	53	合格
	包装成箱	13	1.3	10.5/1 人	十房以下居民区边缘	35	98	合格
	半成品中转	49	1.3	1000	十房以下居民区边缘	35	86	合格
	半成品中转	50	1.3	500	十房以下居民区边缘	35	109	合格

方位	工房名称	工房编号	危险等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
	半成品中转	51	1.3	1000	十房以下居民区边缘	35	106	合格
	插引/机械筑珠	58	1.1 <sup>-2</sup>	10	十房以下居民区边缘	50	105	合格
西面	成品库	115	1.3	20000	十房以下居民区边缘	85	222	合格
北面	成品库	114	1.3	10000	十房以下居民区边缘	78	100	合格
东北面	插引/机械筑珠	25	1.1 <sup>-2</sup>	10	养殖场围墙	50	135	合格
	亮珠中转库	26	1.1 <sup>-1</sup>	500	养殖场围墙	140	151	合格
	烘干房	91	1.1 <sup>-1</sup>	500	养殖场围墙	140	162	合格
	引线库	111	1.1 <sup>-2</sup>	1000	98#混合药中转	109	133	合格
	黑火药库	110	1.1 <sup>-2</sup>	2000	96#机械压药柱	139	140	合格
	黑火药库	109	1.1 <sup>-2</sup>	2000	95#药柱中转	139	148	合格
注：危险性建筑物外部距离要求引用于《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)，其中 109#、110#黑火药库和 111 号引线库与该项目生产区之间有 20 米以上的自然山体相隔，距离要求按《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022) 表 4.3.2 要求的 75%取值。								

## 2.9 企业安全管理情况

### 2.9.1 安全管理机构配置情况

该厂建立了安全管理体系，成立了安全生产领导小组（简称领导小组），建立健全了安全责任制，各车间、班组分别与厂长签订安全目标责任书，使安全责任制实现“横向到边、纵向到底”的全方位管理。

表 2.9-1 安全生产组织机构表

职务	姓名	联系电话
总经理	卢鑫	13907991639
副总经理	周汉江	18107995555
主要负责人	刘本林	18797993666
安全厂长	周汉伟	13970594699
质检部	朱霞萍	13707996737

技术部	卢海波	15279906960
生产部	叶勇	13879918375
仓管部	张桂平	13412916589

## 2.9.2 主要负责人、安全管理员、特种作业人员

表 2.9-2 企业主要负责人、安全管理员、特种作业人员资质信息一览表

姓名	岗位	证书号	有效期限	发证机关
刘本林	主要负责人	该厂拟变更主要负责人为刘本林,刘本林已于 2024 年 12 月 8 日至 2024 年 12 月 10 日在萍安安全教育咨询(萍乡)有限责任公司参加烟花爆竹生产单位主要负责人培训,并于 2025 年 3 月 11 日参加烟花爆竹生产单位主要负责人考试,成绩合格,等待发证,萍安安全教育咨询(萍乡)有限责任公司已出具相关证明,详情见附件。		
叶勇	安全管理员	安全管理人员叶勇已于 2024 年 12 月 8 日至 2024 年 12 月 10 日在萍安安全教育咨询(萍乡)有限责任公司参加烟花爆竹生产单位安全生产管理员培训,并于 2025 年 3 月 11 日参加烟花爆竹生产单位安全管理员考试,成绩合格,等待发证,萍安安全教育咨询(萍乡)有限责任公司已出具相关证明,详情见附件。		
宋移建	安全管理员	360311198810201570	2022-09-23 至 2025-09-22	萍乡市应急管理局
黎家仟	安全管理员	360311197710201616	2024-04-29 至 2027-04-28	宜春市应急管理局
曾欠华	烟花爆竹涉药作业	T360311198110150557	2021-11-03 至 2027-11-02	萍乡市应急管理局
陈军	烟花爆竹涉药作业	T362201198808134835	2024-04-09 至 2030-04-08	江西省应急管理厅
陈燕萍	烟花爆竹涉药作业	T360311197710074514	2023-07-26 至 2029-07-25	江西省应急管理厅
崔远明	烟花爆竹涉药作业	T360311197601221554	2022-03-28 至 2028-03-27	宜春市应急管理局
胡亮	烟花爆竹涉药作业	T360311198511242057	2023-09-12 至 2029-09-11	湖南省应急管理厅
黄冬	烟花爆竹涉药作业	T360322199703212032	2023-10-13 至 2029-10-12	江西省应急管理厅
黄叔梅	烟花爆竹涉药作业	T36031119770128152X	2023-10-13 至 2029-10-12	江西省应急管理厅
黄霞	烟花爆竹涉药作业	T360311198105030040	2022-07-13 至 2028-07-12	萍乡市应急管理局
黄益城	烟花爆竹涉药作业	T360311197208211552	2023 04-27 至 2029.04-26	江西省应急管理厅
黄育鑫	烟花爆竹涉药作业	T360311197402152031	2024-04-30 至 2030-04-29	湖南省应急管理厅
蒋万权	烟花爆竹涉药作业	T360311198204210012	2022-09-28 至 2028-09-27	宜春市应急管理局
黎家春	烟花爆竹涉药作业	T360311196602071573	2023-02-28 至 2026-02-06	萍乡市应急管理局
黎荣生	烟花爆竹涉药作业	T360311197708281557	2021-03-25 至 2027-03-24	萍乡市应急管理局
李培计	烟花爆竹涉药作业	T360311197807051511	2023-04-12 至 2029-04-11	萍乡市应急管理局
李培启	烟花爆竹涉药作业	T360302197009293579	2023-08-18 至 2029-08-17	江西省应急管理厅

姓名	岗位	证书号	有效期限	发证机关
梁宝财	烟花爆竹涉药作业	T362201197906294854	2023-10-13 至 2029-10-12	江西省应急管理厅
刘家顺	烟花爆竹涉药作业	T360311197310040518	2023-10-13 至 2029-10-12	江西省应急管理厅
刘军	烟花爆竹涉药作业	T360311197411021033	2023-10-13 至 2029-10-12	江西省应急管理厅
卢友金	烟花爆竹涉药作业	T360311197903111035	2023-04-06 至 2029-04-05	萍乡市应急管理局
缪传武	烟花爆竹涉药作业	T360311199101171510	2023-09-15 至 2029-09-14	湖南省应急管理厅
缪加财	烟花爆竹涉药作业	T360311198611221034	2024-03-20 至 2030-03-19	湖南省应急管理厅
彭福包	烟花爆竹涉药作业	T360311196606101012	2022-07-27 至 2026-06-09	萍乡市应急管理局
彭林根	烟花爆竹涉药作业	T360311197809010537	2021-07-12 至 2027-07-11	萍乡市应急管理局
肖友发	烟花爆竹涉药作业	T360311197903040513	2021-11-03 至 2027-11-02	萍乡市应急管理局
肖宗仁	烟花爆竹涉药作业	T360322198111051015	2023-04-12 至 2029-04-11	萍乡市应急管理局
谢永江	烟花爆竹涉药作业	T430281197001213632	2022-07-27 至 2028-07-26	萍乡市应急管理局
叶光多	烟花爆竹涉药作业	T36031119681003155X	2023-04-12 至 2028-10-02	萍乡市应急管理局
叶红	烟花爆竹涉药作业	T360311197505271519	2024-04-03 至 2030-04-02	湖南省应急管理厅
叶奎启	烟花爆竹涉药作业	T360311197901291511	2024-03-20 至 2030-03-19	湖南省应急管理厅
叶龙	烟花爆竹涉药作业	T360311199810131538	2024-07-24 至 2030-07-23	湖南省应急管理厅
张开林	烟花爆竹涉药作业	T36031119850717053X	2024-12-02 至 2030-12-01	江西省应急管理厅
张武	烟花爆竹涉药作业	T360311198209171593	2021-04-22 至 2027-04-21	萍乡市应急管理局
郑全成	烟花爆竹涉药作业	T360311198505181518	2023-04-12 至 2029-04-11	萍乡市应急管理局
郑仁圣	烟花爆竹涉药作业	T360311197909051539	2024-04-30 至 2030-04-29	湖南省应急管理厅
欧阳枝 亮	烟花爆竹涉药作业	T360311198903130513	2023-10-13 至 2029-10-12	江西省应急管理厅

企业提供的特种作业证复印件资料详见附件。另外该企业为从业人员购买了工伤保险，同时企业已购买了安全生产责任险。

### 2.9.3 生产班制

企业生产人员均实行白班工作制，不安排中班和夜班。

### 2.9.4 规章制度

该企业已制定了安全管理制度及安全操作规程，相关制度内容系统全面、具体可行，具有较强的可操作性和实用性。

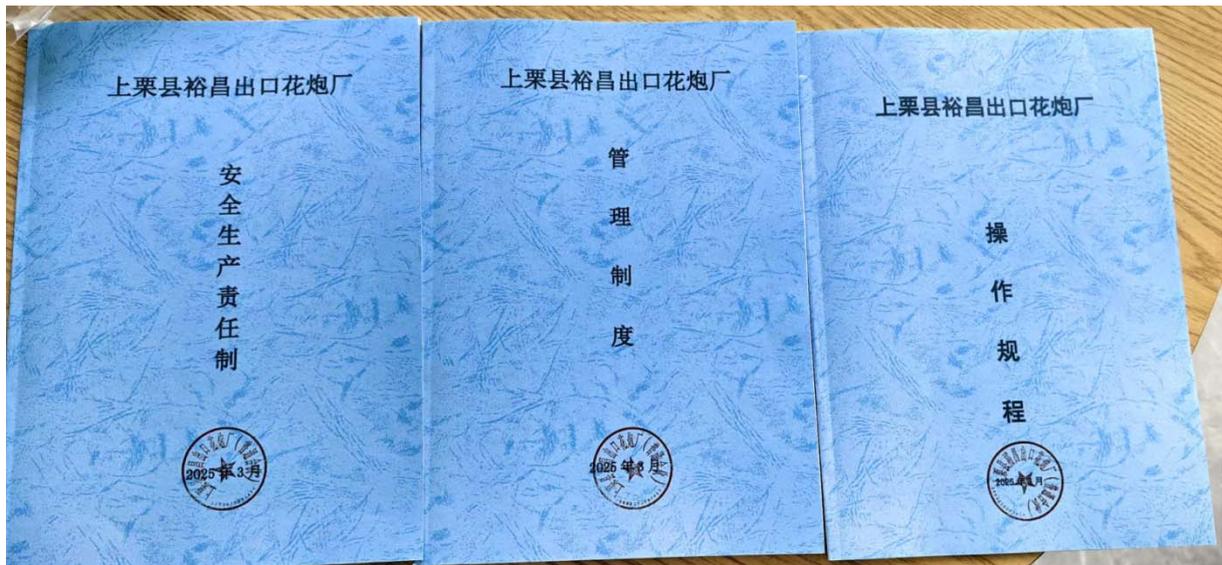


图 2.9-1 现场查阅照片

## 2.9.5 生产安全事故应急救援预案

该企业针对生产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，分别采取相应安全措施，制定了《生产安全事故应急救援预案》，并于 2025 年 03 月 04 日在企业所在地县级应急管理局备案，备案编号：HP337000[2025]3 号。

## 2.10 公用工程介绍

### 2.10.1 供配电

#### 1、供电电源

该项目供电由上栗县东源乡供电所提供。办公楼用电由厂外变压器引入低压用电，厂内生产用电由厂内专用变压器供电。

#### 2、负荷等级

负荷等级：根据《烟花爆竹工程设计安全标准》规定，本生产装置用电负荷等级为三级。工程消防用电负荷等级为三级。

#### 3、配电设施

该厂设有厂内专用变压器，设置在办公楼的东面空旷处，从变压器引出的电气线路采用电缆埋地敷设至厂内各低压配电箱。

#### 4、室内电气线路

危险性建筑物的室内电气线路均采用穿钢管敷设。

#### 5、室外电气线路敷设

从总低压配电箱开始引出的配电线路和分支线路均采用电缆埋地敷设至受电端工房的低压配电箱内。

### 2.10.2 给排水

#### 1、给水

该项目水源取自于深井水，生活饮用水为外购的桶装纯净水，深井水供生产、消防用水，水源充足可靠。厂区内设有两座高位水池，水量约 280m<sup>3</sup>，通过给水管网输送至各厂房。另外企业配备的深井泵是感应泵，水位下降至需补充水时自动启动深井泵，以保障生产及消防用水需要。

#### 2、排水

该项目正常生产过程中无生产污水外排，主要污水为地面冲洗废水。厂区地面冲洗水属间断排水，可排至污水处理池，经处理后循环利用，不外排。

### 2.10.3 厂区道路情况

该项目生产区（含药物总仓库区）和成品总仓库区的道路均已硬化，生产区道路采用了沥清道路和水泥道路，主要运输道路不低于 5 米，从生产区的厂区出入口至 112 号卫生间、沐浴间处的道路平坦，从 18 号插引/机械筑珠工房至 26 号亮珠中转库处及烟火药生产区的道路略有坡度，企业采用了防滑措施（道路路面不是特光滑的水泥路）。

### 2.10.4 围墙

该项目生产区（含药物总仓库区）和成品总仓库区均设有围墙，地势平缓地段设有砌体围墙，山体上设有铁丝网围墙。

### 2.10.5 安全标识与疏散

该企业在厂区内设置有醒目的安全标语及与烟花爆竹相关的墙绘。按照《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）标准在每栋工房和库房设立了标识牌，标识牌安装在工、库房显眼处；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。生产区内设有疏散指示牌。

### 3 主要危险、有害因素的辨识与分析

危险因素是指对人体造成伤亡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。通常情况下，并不对两者加以区分，而统称为危险因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所。

#### 3.1 原料、半成品、成品主要危险有害因素分析

##### 3.1.1 氧化剂

氧化剂提供烟花烟火药燃烧时需要的氧，一般电负性大的物质都可作氧化剂。氧化剂可以是含氧氧化剂，也可以是无氧氧化剂。烟花用氧化剂大多数是含氧氧化剂，烟火药燃烧时有自供氧系统，即可以在隔绝空气的条件下燃烧，把反应进行到底。也有部分烟花烟火药利用空气中的氧燃烧。

不同氧化剂助燃能力不同，在其特性中能反映出来，具体见表 3.1-1。表中熔点反映出氧化剂的热稳定性，因为熔点低的相应分解温度也低。分解出的初生态氧，活性很高，很容易与还原剂反应将烟火药点燃。表中分解温度能反映出与熔点高的还原剂的反应活性。而在与熔点低的还原剂的反应中（如硫），则点火温度取决于还原剂的熔点和反应活化能，具体如表 3.1-1 所示。该企业使用的氧化剂的危险有害因素及应对措施表述如下文。

表 3.1-1 氧化剂危险特性情况表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点	火险等级	主要危害特性
1	高氯酸钾	803	7778-74-7	无意义	乙类	遇酸、遇碱、受潮湿、强热、摩擦、冲击或与易燃物、还原剂接触、能发生分解并引起燃烧或爆炸。
2	硝酸钾	2303	7757-79-1	无意义	乙类	强氧化剂，助燃，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。

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS号	闪点	火险等级	主要危害特性
3	硝酸钡	2288	1022-31-8	无意义	乙类	遇可燃物着火时，能助长火势。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。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。

## 1、高氯酸钾

表 3.1-2 高氯酸钾的理化性质及危险特性

项目		内容
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。
燃爆危险		本品助燃，具强刺激性。
食入急救措施		用水漱口，饮牛奶或蛋清，就医。
消防措施	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。
	有害燃烧产物	氯化物、氧化钾。
	灭火方法	采用雾状水、沙土灭火。
泄漏应急处理	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。
	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。
	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。
操作与储存	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。
	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。
个体防护	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。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴橡胶手套。

理化特性	外观与性状	无色结晶或白色晶状粉末。
	溶解性	微溶于水，不溶于乙醇。
	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。
	聚合和稳定性	不聚合；稳定。
	禁配物	强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。
	熔点	610℃
运输信息	包装标志	氧化剂。
	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。
	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。

## 2、硝酸钾

表 3.1-3 硝酸钾的理化性质及危险特性

项目	内容	
健康危害	可通过吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。 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、皸裂和皮疹。	
燃爆危险	本品助燃，具刺激性。	
食入急救措施	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
消防措施	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。
	有害燃烧产物	氮氧化物。
	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。
泄漏 应急 处理	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。
	小量泄漏	用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。
	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。
操作 与储 存	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。
	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。
个体 防护	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。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴氯丁橡胶手套。
理化 特性	外观与性状	无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。
	溶解性	易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。
	主要用途	用于制造烟火、火药、火柴、医药，以及玻璃工业。
	聚合和稳定性	不聚合；稳定。
	禁配物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。
	避免接触条件	潮湿空气。
	分解产物稳定性	稳定。
运输 信息	包装标志	氧化剂。
	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。
	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、硝酸钡

表 3.1-4 硝酸钡的理化性质及危险特性

项目		内容
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、心律紊乱、血压降低、血钾明显降低等。可死于心律紊乱和呼吸肌麻痹。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。
燃爆危险		本品助燃，高毒。
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。
消防措施	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。
	有害燃烧产物	氮氧化物。
	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，以免引起严惩的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。
泄漏应急处理	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。
	小量泄漏	小心扫起，置于袋中转移至安全场所。
	大量泄漏	收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，加强通风。避免与还原剂、酸类、碱类接触。
	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。
个体防护	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。
	眼睛防护	戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴氯丁橡胶手套。
理化特性	外观与性状	无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。
	溶解性	溶于水、浓硫酸，不溶于醇、浓硝酸。
	主要用途	用于烟火、搪瓷、杀虫剂、制造钡盐等。
	聚合和稳定性	不聚合；稳定。
	禁配物	酸类、碱、酸酐、易燃或可燃物、强还原剂。
运输信息	包装标志	氧化剂；有毒品。
	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。
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。

### 3.1.2 还原剂（可燃物）

还原剂是烟火药剂的能源组分，燃烧热的大小影响烟花的燃放效果，也影响事故危害的轻重程度。还原剂运输、储存、使用中最重要的危险、有害因素是粉尘燃烧爆炸。仓库通风和在库外使用是最重要的两条安全措施，包装严密，码堆合理等也是必须遵守的。该企业使用的各还原剂的特性见表 3.1-5，其物性参数及应对措施分述如下文。

表 3.1-5 还原剂危险特性情况表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点	火险等级	主要危害特性
1	硫磺	1290	7704-34-9	207.2° (闭式)	乙类	与氯酸钾的混合物为敏感度很高的爆炸性物质，稍经撞击、摩擦就会爆炸。本品为热和电的不良导体，在使用、储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。
2	铝粉	1377	7429-90-5	无意义	乙类	遇湿易燃，粉尘爆炸，具刺激性，长期吸入可致铝尘肺。
3	铝镁合金	1574	--	无意义	乙类	遇湿易燃，粉尘爆炸，具刺激性，长期吸入可致铝尘肺。

#### 1、硫磺

表 3.1-6 硫磺的理化性质及危险特性

项目	内容
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。
	燃爆危险	本品易燃。
	食入急救措施	饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	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。
	有害燃烧产物	氧化硫。
	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。
泄漏应急处理	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。
	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。
	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。
操作与储存	操作处置	密闭操作，局部排风。避免与氧化剂接触。
	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。
个体防护	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。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
理化特性	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。
	主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。
	聚合和稳定性	稳定。
	禁配物	强氧化剂。
运输信息	包装标志	易燃固体。
	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。
	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。

## 2、铝粉

表 3.1-7 铝粉的理化性质及危险特性

项目		内容
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。
燃爆危险		本品遇湿易燃；具刺激性。
食入急救措施		饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	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。
	有害燃烧产物	氧化铝。
	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。
泄漏应急处理	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。
	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。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。
操作与储存	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。
	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。
个体防护	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。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
理化特性	外观与性状	银白色粉末。
	溶解性	不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。
	主要用途	用颜料、油漆、烟花等，也用于冶金工业。
	聚合和稳定性	稳定。
	禁配物	酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。
	避免接触条件	潮湿空气。
运输信息	包装标志	遇湿易燃物品。
	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。
	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、铝镁合金粉

表 3.1-8 铝镁合金粉的理化性质及危险特性

项目	内容
分子式	Mg <sub>2</sub> Al <sub>3</sub>
分子量	178.22
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，禁止用水和泡沫灭水器。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。

### 3.1.3 其他原料

在烟花生产过程中，还要使用着色物、粘合剂、溶剂（主要是酒精）及特殊效应物、纸张等物品，上述常用物品的危险特性分述如下文。

#### 1、酒精

表 3.1-9 酒精的理化性质及危险特性

标识	中文名：乙醇[无水]；无水酒精		危险货物编号：32061			
	英文名：ethyl alcohol；ethanol		UN 编号：1170			
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量：46.07	CAS 号：64-17-5			
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。				
	熔点（℃）	-114.1	相对密度（水=1）	0.79	相对密度（空气=1）	1.59
	沸点（℃）	78.3	饱和蒸气压（kPa）		5.33/19℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg（兔经口）；7340mg/kg（兔经皮）； LC <sub>50</sub> : 37620mg/m <sup>3</sup> ，10 小时（大鼠吸入）；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。				
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				

	急救方法	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>				
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点（℃）	12	爆炸上限（v%）	19.0		
	引燃温度（℃）	363	爆炸下限（v%）	3.3		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类				
	危险特性	<p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p>				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。灌装时应注意流速（不越过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p> <p>泄漏处理：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，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：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。</p>				
灭火方法	<p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>					

## 2、酚醛树脂

表 3.1-10 酚醛树脂的理化性质及危险特性

项目	内容
----	----

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。
燃爆危险		本品易燃，具刺激性。
食入急救措施		饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	危险特性	易燃，遇明火、高能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉尘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。
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	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。
泄漏应急处理	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。
	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。
	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。
操作与储存	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。
	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。
个体防护	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。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。

### 3、引火线

表 3.1-11 引火线的理化性质及危险特性

项目	内容
标识	危险性类别：第 1 类爆炸品 包装标志：爆炸品
理化	外观与性状：线状。

特性	<p>燃烧性：易燃烧、爆炸。</p> <p>化学安定性：相对安定。</p> <p>机械感度：容易因撞击或摩擦起火、爆炸。</p> <p>火焰感度：容易因接触火星或火焰起火、爆炸。</p> <p>电能感度：容易因电能、特别是静电作用发生燃烧或爆炸。</p> <p>热感度：受热或高温环境易燃烧、爆炸。</p> <p>禁忌物：热、火焰、撞击、摩擦、静电、雷电、潮湿环境。</p>
危险有害特性	<p>危险特性：受摩擦、撞击、静电、火星、高温、潮湿环境易发生爆燃或爆炸。燃烧时产生大量有害烟雾气体。</p> <p>有害特性：引线烟火药剂的成分中含有有毒有害物质。引线制造过程中，存在粉尘危害。可吸入、食入、经皮吸收。</p>
事故处理	<p>防护及应急措施：有粉尘时应穿戴好劳动护品。对燃烧爆炸引起的外伤，要及时做好止血、包扎，急送医院抢救。</p> <p>消防措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火切勿轻易接近。爆炸后若起火，可用水扑灭。</p>
储运措施	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的爆炸品专用仓库内。储存环境温度一般不得超过 40℃，特殊情况下可达 40~50℃，但持续时间不得超过 48 小时。按爆炸品配装表分类划区储运。搬运时轻装轻卸，防止摩擦、碰撞而引起燃烧爆炸危险。</p>

#### 4、黑火药

表 3.1-12 黑火药安全技术说明书

项目	内容
标识	<p>中文名称：黑火药英文名：Black Powder</p> <p>组成：硝酸钾、木炭、硫磺危险性类别：第 1 类爆炸品</p>
外观与性状	<p>黑色粒状粉末，为硝酸钾、硫磺及炭末的混和物，容易燃烧，爆炸时有烟，破坏能力较小。黑火药一般不易变质，但易吸潮，吸潮后将失去预期的使用效果。爆发点：270~300℃，爆速约 500 米/秒，爆轰气体体积：280 厘米/克，爆热：3015 千焦/千克，火焰温度：2500℃左右。</p>
危险特性	<p>撞击感度：11.77~1765 牛·米</p> <p>遇明火、高湿或受撞击、摩擦，有引起燃烧爆炸危险</p>
应急处理	<p>雾状水；不可用砂土压盖</p>

#### 5、碳酸锶

表 3.1-13 碳酸锶的理化性质及危险特性

标	中文名：碳酸锶	英文名：Strontium carbonate, nanometre
---	---------	------------------------------------

识	分子式: SrCO <sub>3</sub>	分子量: 147.63	CAS 号: 1633-05-2; 1633-55-2			
理化性质	外观与性状	无色斜方晶系或白色细微粉末。无臭、无味。				
	熔点 (°C)	1497°C	闪点 (°C)	169.8 °C	相对密度 (水=1)	3.7
	沸点 (°C)	2647	饱和蒸气压 (kPa)		未确定	
	溶解性	易溶于氯化铵、硝酸铵溶液, 难溶于水, 微溶于水, 微溶于氨水、碳酸铵和 CO <sub>2</sub> 饱和水溶液, 不溶于醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	吸入锶化合物粉尘, 能引起两肺中等度弥漫性间质改变。 最高容许浓度为 6 mg / m <sup>3</sup> 。 工作时应戴口罩以保护呼吸器官。如同时有氨和无机酸排入空气时, 宜用 B 型过滤防毒面具, 以防止吸入锶化合物的粉尘。				
	急救方法	吸入: 如果吸入, 请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。 眼睛接触: 分开眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入: 漱口, 禁止催吐。立即就医。				
	禁配物	强氧化物、强酸、强碱				
	避免接触的条件	静电放电、热、潮湿等				
	稳定性	正常环境温度下储存和使用, 本品稳定。				
消防措施	灭火剂	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火, 直流水可能导致可燃性液体的飞溅, 使火势扩散。				
	灭火注意事项	消防人员须佩戴携气式呼吸器, 穿全身消防服, 在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音, 必须马上撤离。 隔离事故现场, 禁止无关人员进入。收容和处理消防水, 防止污染环境。				
运输信息	包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装, 例如: 开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱等。				
	运输注意事项	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。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽 (罐) 车运输时应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。				

		<p>夏季最好早晚运输。</p> <p>运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。</p> <p>中途停留时应远离火种、热源、高温区。</p> <p>公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p>
个体防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼睛。
	皮肤和身体防护	穿防毒物渗透工作服。
储存与泄漏	储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。</p> <p>库温不宜超过 37℃。</p> <p>应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。</p> <p>保持容器密封。</p> <p>远离火种、热源。</p> <p>库房必须安装避雷设备。</p> <p>排风系统应设有导除静电的接地装置。</p> <p>采用防爆型照明、通风设置。</p> <p>禁止使用易产生火花的设备和工具。</p> <p>储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
	泄漏应急处理	<p>少量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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。</p>

### 3.1.4 半成品、成品

#### 1、危险特性

烟花产品是以由氧化剂与还原剂等组成的烟火药为原料，经过工艺制作而成的娱乐产品。

烟花产品的半成品、成品都属于易燃易爆危险物品，其特性为：

1) 遇热危险性：遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。

2) 机械作用危险性：受到撞击、震动、摩擦等机械作用时容易发生燃烧或爆炸。

3) 电能危险性：受电作用时容易发生燃烧或爆炸。在储存、运输过程中如果有容易产生静电的工具、器材，一旦发生静电放电就可能引发事故。

4) 毒害性：制作半成品、成品所用的氧化剂和还原剂大都有毒害作用和腐蚀作用，接触时容易引起人体中毒。

## 2、烟花产品成品和半成品储存过程中的危险有害因素分析

烟花产品成品和半成品储存过程中的主要危险有害因素是所存放的物质，容易造成事故的主要原因有：

### 1) 烟花成品和半成品从高处跌落

成品和半成品的堆码高度应满足下表要求。

表 3.1-14 仓库（中转库）堆码要求（单位：m）

名称	半成品	烟火药	其他成品库	货架离地面
高度	≤1.5	≤1	≤2.5	≥0.2

注：各成品库的成品堆放高度企业应严格按照总平面布置图中备注的限高线高度执行。

成品和半成品存储中，由于堆放不规范或堆垛超高，容易发生物品从高处跌落，撞击地面，发生意外或爆炸。在装卸时也容易发生跌落，撞击产生燃烧、爆炸。为了防止跌落事故的发生，必须按要求堆放，不同品种、不同规格包装应分别堆垛，堆垛要牢固；装卸作业时，作业人员要集中精力，单件搬运，小心操作，防止跌落和摩擦。

### 2) 明火引燃、引爆成品和半成品

烟花产品及其烟火药剂的敏感度较高，遇明火很容易发生燃烧爆炸，成品的外包装箱也是可燃物，极易燃烧。在库房中要严格控制在明火，严禁将火种带入库区，并注意监控，防止库区外部火患影响库区安全。

### 3) 静电引起爆炸

在烟花及其半成品装卸作业中，如果作业人员不按规定穿戴抗静电服装，会在作业人员身上积聚大量的静电电荷，产生静电火花或达到引燃、引爆药

剂的临界量时，就容易引起成品或半成品的燃烧或爆炸，造成人员伤亡和财产损失。因此，作业人员进行作业时，必须按要求穿戴防静电服装，严格按照操作规程操作。

#### 4) 雷电引发事故

雷电是自然界的一种静电现象，雷击对地面造成的危险主要是对物体和人身伤害两方面。因此为了防止雷电危害，成品库房、1.1级工库房应安装防雷设施。

#### 5) 撞击或摩擦引发的事故

要预防撞击事故，在库区内运输的机动车车速应控制在15km/h以内，货物堆高应符合要求；不能采用三轮车、畜力车等不易控制的车辆运输；库房内堆垛高度应符合标准要求；库内上方应无杂物，防止掉落。

摩擦能使烟花及其半成品能使烟火药发生分解，产生大量的热，引起燃烧、爆炸。因此搬运装卸时要严禁拖拉，防止摩擦产生火灾、爆炸事故。

#### 6) 温度、湿度引起的事故

烟火药对温度的敏感度较高，库房内的温度如果超过一定温度，容易引起烟火药的分解，产生火灾、爆炸事故；烟火药的吸湿性较高，库房内湿度如果较大，容易引起烟火药的受潮分解、变质，影响产品的质量，进而引发事故。因此，库房要有温、湿度计，加强通风和除湿，防止温度和湿度超过标准要求。

### 3.1.5 烟火药

烟火药是由氧化剂与还原剂等组成的燃烧爆炸时能产生声、气、光、色、烟的混合物统称为烟火药，烟火药具有燃烧和爆炸性能，受热能、机械能、电能、化学能等激发作用，都可能燃烧或爆炸：

#### 1、烟火药对热的敏感度

烟火药在热（均匀加热或火焰点火）作用下，由于温度升高而引起爆炸或着火的能力称为热感度。爆竹产品燃放时是利用火源来点燃烟火药的，对热较敏感，在受热的作用时容易发生燃烧或爆炸。

## 2、烟火药对机械作用的敏感度

烟火药对机械作用的敏感度包括撞击感和摩擦感度，烟火药受机械作用时容易发生燃烧或爆炸，在规定的测试仪器和条件下，以发火百分率表示烟火药的机械感度。

## 3、烟火药对电能的敏感度

烟火药受电能（电火花、静电）作用时容易发生燃烧或爆炸，加工、存储、运输过程中如果有漏电、放电（包括雷电放电）及积存静电的工具、器材、着装时，都可能引起烟火药的燃烧或爆炸。

## 4、烟火药对化学能的敏感度

烟火药受化学能作用（受潮或有水份、杂质）时容易发生燃烧或爆炸。

## 3.2 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品辨识

### 3.2.1 剧毒化学品

项目生产过程中使用的危险化学品及产品依据《危险化学品目录（2015版）》辨识，该项目生产过程中所使用的原材料无剧毒化学品。

### 3.2.2 易制毒化学品

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）中的附表《易制毒化学品的分类和品种目录》辨识，该项目生产过程中所使用的原材料无易制毒化学品。

### 3.2.3 重点监控化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》辨识，该项目生产过程中所使用的原材料均不属于重点监控危险化学品。

### 3.2.4 易制爆化学品

依据《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年版）辨识，该项目生产过程中所使用的原材料中高氯酸钾、硫磺、硝酸钾、硝酸钡、铝镁合金粉、铝粉均属于易制爆危险化学品。

《易制爆危险化学品治安管理办法》已经 2019 年 5 月 22 日公安部部务会议通过，于 2019 年 7 月 6 日予以发布，自 2019 年 8 月 10 日起施行。企业应严格按照《易制爆危险化学品治安管理办法》要求建立易制爆危险化学品信息系统，并实现与公安机关的信息系统互联互通；对企业生产过程中所使用的高氯酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钾、硝酸钡、铝镁合金粉，应加强对治安管理工作的检查、考核和奖惩，及时发现、整改治安隐患，并保存检查、整改记录。

该项目易制爆危险化学品储存于该厂 103 号和 104 号化工原材料库。根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018），各库房均属于封闭式储存场所（墙体和屋顶间封闭的仓库），企业在各化工原材料库均安装了视频监控摄像头和防入侵报警器。

### **3.3 烟花爆竹重大危险源辨识**

#### **3.3.1 重大危险源辨识**

按照《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的定义，重大危险源是指长期地或临时地生产、搬运、使用或者储存危险品，且危险品的数量等于或超过临界量的单元。

在《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）标准中规定：单元是指涉及危险物品生产、储存装置、设施或场所，单元又细分为生产单元和储存单元。

生产单元是指危险物品生产区内，每栋工房、中转库或每个晾晒场；当工房、中转库或晾晒场之间通过管道、传送带、转动装置等相连时，相连的所有工房、中转库或晾晒场划分为一个生产单元。

储存单元是指危险物品仓库区，每个库区内所有的烟火药（含黑火药、单基火药）、引火线、硝化纤维素仓库划分为一个单元；每栋独立的烟花爆竹成品库和半成品库划分为一个储存单元。

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）规定，单元内存在的危险物品为多品种时，按下式计算，若满足公式（1），则定为烟花爆竹重大

危险源:

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots \dots \dots (1)$$

式中  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $\dots$ 、 $q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $\dots$ 、 $Q_n$ ——每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

1、依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023），该企业中涉及的危险物品有烟花成品、烟花半成品、引火线、亮珠、黑火药、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硫磺、铝粉、铝镁合金粉等；其中操作工房内涉及的烟花半成品含量较少且分散，可忽略不计，将厂区内的各半成品中转库、引线库、亮珠库、黑火药库、成品库、化工原材料库作为重大危险源辨识单元进行重大危险源辨识分析。

### 2、危险物品临界量

依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）规定：

1) 1.3 级烟花半成品和成品，属于《烟花爆竹重大危险源辨识》标准“第 5.4 条款”中的 C、D 级烟花爆竹成品和半成品，其重大危险源的临界量为 50 吨；

2) 引火线属于《烟花爆竹重大危险源辨识》标准表 2 中的物质，其重大危险源的临界量为 5 吨（多种燃速引线，取最严格的数据作为临界值）；

3) 亮珠属于《烟花爆竹重大危险源辨识》标准表 2 中的烟火药（其他烟火药），其重大危险源的临界量为 5 吨；

4) 黑火药属于《烟花爆竹重大危险源辨识》标准表 2 中的物质，其重大危险源的临界量为 5 吨；

5) 高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硫磺、铝粉、铝镁合金粉等属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的物质，因为几种化工原材料同时储存在一栋库内，选取镁铝合金粉的临界量作为化工原材料库的临界量，所以化工原材料库的临界量为 50 吨；

### 3、单元划分

1) 生产区每栋工房分别为辨识单元，为简化计算，选取药量最大的

16号半成品中转作为烟花半成品（1.3级）代表；选取药量最大的90号烘干房作为1.1级工（中转库）代表；选取储存量最大的103号化工原材料库作为材料库代表。

2) 库区辨识单元：成品总仓库区有114、115、116号成品库3个子单元；药物总仓库区由105号亮珠覆土库、106号亮珠覆土库、107号亮珠覆土库、108号黑火药库、109号黑火药库、110号黑火药库、111号引线库组成一个子单元。

根据公式（1），重大危险源辨识如表3.3-1所示。

表 3.3-1 重大危险源辨识表

辨识单元	子单元名称		药物限量 (t)	临界量 (t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
生产区	16号半成品中转		1	50	$1/50=0.02<1$
	90号烘干房		0.5	5	$0.5/5=0.1<1$
	103号化工原材料库		20	50	$20/50=0.4<1$
库区	成品库	114号成品库	10	50	$10/50=0.2<1$
		115号成品库	20	50	$20/50=0.4<1$
		116号成品库	8	50	$8/50=0.16<1$
	药物总库	105号亮珠覆土库	5	5	$1+1+1+0.4+0.4+0.4+0.2=4.4>1$
		106号亮珠覆土库	5	5	
		107号亮珠覆土库	5	5	
		108号黑火药库	2	5	
		109号黑火药库	2	5	
		110号黑火药库	2	5	
		111号引线库	1	5	

### 3.3.2 重大危险源辨识小结

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目各生产单元均不构成烟花爆竹重大危险源；该项目储存单元中的103、104号化工原材料库和114、115、116号成品库均不构成烟花爆竹重大危险源；药物总仓库区（105号亮珠覆土库、106号亮珠覆土库、107号亮珠覆土库、108号黑火药库、109号黑火药库、

110 号黑火药库、111 号引线库) 构成了烟花爆竹重大危险源。

### 3.4 工艺过程危险因素分析

从安全学理论上讲, 事故的发生是由人的不安全行为和物的不安全状态相互作用的结果。本企业大部分是机械化生产, 而且产品和半成品都具有燃烧和爆炸性能, 因此, 人的不安全行为和物的不安全状态都显得尤为突出, 两种因素的相互交叉作用就使花炮企业事故频繁发生。此外, 环境是事故发生和发展的外部因素, 环境能影响事故发生的可能性和严重程度。所以, 分析本厂工艺过程中的危险有害因素主要从人为因素、物的不安全因素、环境因素三方面来进行。

#### 3.4.1 人的不安全行为

##### 1、企业安全意识淡薄

有的企业只重眼前利益而忽视安全投入, 看不到事故隐患的潜在危害, 心存侥幸。表现在管理无制度、无专人负责, 即使有制度有专人负责也不抓落实; 对事故隐患不管不问, 有的还明知故犯, 纵容从业人员违章操作; 为了赶生产任务超负荷动作, 严重超员超量。

##### 2、从业人员思想麻痹, 违章操作

有的从业人员由于长期从事危险性工作, 对危险的恐惧感逐渐降低, 思想上放松警惕, 不懂或不按安全操作规程作业。严重超领药量, 不执行“少量、多次、勤运走”的安全措施; 操作动作过重过快, 不执行“轻拿、轻放、轻操作”的安全方针。

##### 3、安全保卫

烟花生产属于高危行业, 必须加强对外来人员的监控和管理。防止出现群死群伤, 以防外来人员无意和蓄谋造成事故。甚至有些厂区内有田地, 有农民作业, 要注意动物等进入厂区, 发生意外。

##### 4、使用童工

在《禁止使用童工规定》中, 国家明确规定: 用人单位不得招用不满 16 周岁的未成年人; 严禁使用未满 18 周岁和残疾人从事危险工序作业, 违者依

照刑法追究刑事责任。

企业雇佣未成年人作业，有害于成年人的身心健康，有碍于义务教育制度的实施。且容易引起误操作造成事故。

#### 5、酒后上班

酒后操作容易引起误操作造成事故。

### 3.4.2 生产过程中的危险有害因素

烟花的药物混合是高氯酸钾、硫磺、铝粉等混合而成的烟火药，均具有燃烧和爆炸性能，此种烟火药的燃烧必须同时具备了并遵循三个基本条件，即可燃物、氧化剂、激发冲能，高氯酸钾是强氧化剂，助燃；硫磺是易燃品；铝粉是遇湿易燃品，烟火剂已具备了三个条件中的前二个，只要控制住第三个条件，即激发冲能的存在，也就控制住了燃烧爆炸事故的发生。分析该企业生产过程容易产生事故的主要因素有：

#### 3.4.2.1 机械能（碰撞、摩擦）

1、触发事件：局部能量集中产生自燃点。

2、发生条件：药内有硬杂质、使用铁质工具、工具磨损有毛刺、意外跌落、挤压、超负荷疲劳作业、拖拉有药的半成品、踩燃地面余药、哄抢领料过程中翻动、违规使用高敏感度药剂。

3、防范措施：

1) 防止杂物进入原材料，混合前原材料应单项筛选；

2) 使用绢筛，不使用铁质工具；

3) 工具打磨平整；

4) 不使用违禁药物；

5) 思想高度集中；

6) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

#### 3.4.2.2 静电

静电能够引起火灾爆炸的根本原因在于静电放电火花具有点火能量，而静电保护主要是设法清除、控制静电的产生和积累条件。烟花爆竹生产为高

危产业，能量很小的静电火花都有可能造成火灾或爆炸事故。

- 1、触发事件：静电放电火花。
- 2、发生条件：药剂积聚静电、人体积聚静电、搬运产生静电。
- 3、防范措施：
  - 1) 有药工作台上铺防静电橡胶板；
  - 2) 工作间装静电消除装置；
  - 3) 操作人员穿防静电或全棉工作服；
  - 4) 操作人员定期消除静电；
  - 5) 保持地面潮湿，使用防静电器具（不能用普通塑料器皿盛装烟火药）。

#### **3.4.2.3 雷电**

雷电可能触发烟花爆竹在生产过程中发生火灾、爆炸事故。因而防雷设施的可靠性是烟花爆竹安全生产的主要因素之一，由于雷电的不确定性，易在防雷设施不到位的地方发生直击雷或感应雷雷击事件，引起火灾、爆炸。该企业所在山区位置，尤其是夏天雨季雷电较多，受雷击危害的可能性相对较大。因此，防雷设施应严格按规范进行，选择可靠的避雷方式，接地电阻必须符合要求，以有效防止直击雷或感应雷的危害。

- 1、触发事件：雷电的火球接触药剂和人员。
- 2、发生条件：直击雷、球形雷。
- 3、防范措施：
  - 1) 直击雷可通过避雷针避免；
  - 2) 球形雷很难预防，大雷暴雨时停止作业，并离开工作岗位到安全处。

#### **3.4.2.4 化学能**

企业使用了升华硫或硫磺长时间暴露在空气中被氧化产生放热反应，并且烟火药是由高氯酸钾、硫磺、铝粉等物质混合组成，高氯酸钾常温下稳定，遇热分解易燃，易发生爆炸。

- 1、触发事件：温度、静电和摩擦。
- 2、发生条件：化工材料质量不合格；
- 3、防范措施：

- 1) 如果药剂升温立即将药剂摊开散热，人员立即离开至安全地带，1 小时无异常情况才允许上岗；
- 2) 原材料、半成品必须保持干燥；
- 3) 选择符合质量要求的原材料；
- 4) 原料使用完应扎紧袋口，不让其与空气接触。

### 3.4.2.5 热能

高温、潮湿容易引发火灾。在生产过程中药物、半成品、成品遇湿发热物质能形成局部高温，可能引发火灾、爆炸事故。加之地处亚热带地区，夏季正常最高温度达 40℃，当温度过高时，可采取降温措施，防止事故的发生。

- 1、触发事件：热量积累点燃药物。
- 2、发生条件：明火、环境温度过高。
- 3、防范措施：禁止明火源、34℃以上高温停止作业。

综上所述，烟花生产过程中，受热能、机械能、电能、化学能等激发作用，都可能产生燃烧或爆炸。在实际生产过程中，积极防范各种能量的产生和积聚十分必要，万一发生事故，要控制事故后果，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。

### 3.4.3 各生产工序危险因素分析

表 3.4-1 各生产工序危险有害因素辨识与分析

序号	工序名称	危险源	危险因素	诱发原因
1	单质粉碎	单质原材料	火灾	静电、电气火花、设备故障、明火
			爆炸	同一台设备上进行氧化剂粉碎后，进行还原剂粉碎，或同一台设备上进行还原剂粉碎后，进行氧化剂粉碎。
2	称量/中转	单质原材料	火灾	静电、电气火花、明火
			爆炸	氧化剂与还原剂混存
3	机械混药	氧化剂与还原剂、烟火药	火灾、爆炸	1、作业前未消除人体静电； 2、作业场所及机械设备未采取防静电措施； 3、药物使用高敏度、禁用药物或者配方； 4、药物中存在沙子、氯酸钾等物质引起感度

序号	工序名称	危险源	危险因素	诱发原因
				增高； 5、作业结束后未进行药尘清洗工作（粉尘积累）； 6、未选用经过安全论证的不合格机械设备进行作业； 7、电气线路敷设不规范； 8、电气设备选型不符合要求； 9、明火； 10、机械设备的启停未进行人机隔离； 11、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
4	机械造粒	混合好的药物	火灾、爆炸	1、作业前未消除人体静电； 2、作业场所及机械设备未采取防静电措施； 3、造粒间设备电机未隔墙安装； 4、电气线路敷设不规范； 5、作业场所内安装有照明灯具、插座等电气设备； 6、超员、超量作业； 7、明火； 8、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
5	机械压药柱	药柱药	火灾、爆炸	1、作业前未消除人体静电； 2、作业场所及机械设备未采取防静电措施； 3、电气线路敷设不规范； 4、作业场所内安装有照明灯具、插座等电气设备； 5、超员、超量作业； 6、明火； 7、未进行人机隔离操作； 8、模具选用不当； 9、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
6	烘干房	亮珠、药柱	火灾、爆炸	1、作业前未消除人体静电； 2、作业场所及机械设备未采取防静电措施； 3、机械设备未选用经过安全认证的合格产品；

序号	工序名称	危险源	危险因素	诱发原因
				4、电气线路敷设不规范； 5、作业场所内安装有照明灯具、插座等电气设备； 6、超员、超量作业； 7、明火； 8、烘房内药物烘架、烘盘等生产工具选用不当； 9、热泵送风机与烘厢未隔离安装； 10、擅自改变热泵送风机参数或功能； 11、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
7	插引/机械筑珠	引火线、黑火药、亮珠	火灾、爆炸	1、作业前未消除人体静电； 2、作业场所及机械设备未采取防静电措施； 3、生产工具（模具）选用不当； 4、电气线路敷设不规范； 5、筑珠作业场所内安装有照明灯具、插座等电气设备； 6、超员、超量作业； 7、明火； 8、插引间与存药间的隔墙未采用抗爆墙体； 9、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
8	筛选、亮珠包装、手工筑珠	亮珠、药柱、黑火药	火灾、爆炸	1、作业前未消除人体静电； 2、作业场所未采取防静电措施； 3、作业场所内安装有照明灯具、插座等电气设备； 4、超员、超量作业； 5、明火； 6、穿易夹带砂石的鞋子或带铁质钉底的皮鞋等； 7、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
9	包装成箱	吐珠类半成品	火灾、爆炸	1、作业前未消除人体静电； 2、作业场所未采取防静电措施； 3、生产工具选用不当； 4、包装好的成品箱未及时配送入库；

序号	工序名称	危险源	危险因素	诱发原因
				5、明火； 6、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
10	1.1 级中转库	引火线、黑火药、混合药、亮珠、珠芯、药柱	火灾、爆炸	1、中转库未设通风窗； 2、通风窗未设置防小动物进入的金属网； 3、金属屋面未接地； 4、防雷防静电装置的缺失； 5、作业人员进入中转库前未消除人体静电； 6、药物、半成品、效果件堆码不规范； 7、门栓采用易发生火花的小五金材质； 8、明火； 9、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
11	1.3 级中转库	筑珠后半成品 中转	火灾、爆炸	1、中转库未设通风窗； 2、通风窗未设置防小动物进入的金属网； 3、金属屋面未接地； 4、防静电装置的缺失； 5、作业人员进入中转库前未消除人体静电； 6、半成品堆码不规范； 7、门栓采用易发生火花的小五金材质； 8、明火； 9、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
12	成品库	组合烟花成品、吐珠类成品	火灾、爆炸	1、仓库未设通风窗； 2、通风窗未设置防小动物进入的金属网； 3、金属屋面未接地； 4、防雷防静电装置的缺失； 5、作业人员进入仓库前未消除人体静电； 6、成品堆码不规范； 7、门栓采用易发生火花的小五金材质； 8、明火。
13	药物库	引火线、黑火药、亮珠	火灾、爆炸	1、仓库未设通风窗； 2、通风窗未设置防小动物进入的金属网； 3、金属屋面未接地； 4、防雷防静电装置的缺失； 5、作业人员进入仓库前未消除人体静电； 6、堆码不规范；

序号	工序名称	危险源	危险因素	诱发原因
				7、门栓采用易发生火花的小五金材质； 8、明火。
14	装卸运输	半成品、成品、 药物	火灾、爆炸、物体打击、高处坠落、 车辆伤害	1、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快； 2、药物、半成品采用汽车运输； 3、半成品、成品堆码不规范掉落砸到作业人员； 4、成品装卸时装卸人员从车辆上坠落； 5、成品运输车辆造成的车辆伤害。

### 3.4.4 其它的危险有害因素

#### 3.4.4.1 触电伤害

1、开关柜内的裸导体、输电线路、各类手持电动工具和各类用电设备，可因漏电保护、过压保护装置出现故障或绝缘损坏，人体触及带电部位而造成触电伤害。

2、检修作业时，可因停送电失误而发生触电事故。

3、因操作失误、思想麻痹、个人防护缺陷、操作高压开关不使用绝缘工具、非专业人员违章操作等引起人员触电、电击伤害事故。

4、因电气设备设施的防雷、防静电措施不可靠等引发电气伤害事故。

5、因电气设备事故照明、消防等应急用电不可靠而引发电气伤害。

#### 3.4.4.2 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该企业中使用的电机传动设备、皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

#### 3.4.4.3 中毒、窒息的危险有害因素分析

1、危险有害因素类别；中毒和窒息

2、事故形态：

药物吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体，发生中毒事故。

火灾事故情况下发生中毒窒息事故。

3、危险物质或能量；有毒物质及窒息性气体

#### 4、事故原因：

空气中粉尘浓度超标等。

在发生火灾事故时，纸制品、塑料制品、烟火药等燃烧爆炸会产生大量的有毒烟尘及窒息性气体，若人员疏散不及时、无防毒面具时，救援人员未采取防护措施的情况下，会发生中毒窒息事故。

5、可能产生的后果；造成多人中毒及中毒死亡事故。

6、存在部位；周边一定范围。

#### 7、防范措施：

操作作业人员，要进行安全教育和专业技术培训。

产生粉尘及有毒气体的场所必须有良好的通风设施。

控制药物误食，严禁在车间内饮食。

对操作人员定期进行身体健康检查。

提供必要的劳动防护措施和劳动防护用品。

抢救中毒人员时，进入现场的救护人员要有安全防护措施。

发现中毒人员后，应尽快将其移至通风处，若中毒者已停止呼吸，心脏也停止跳动，应立即采取人工呼吸法和胸外心脏挤压法进行抢救，并尽快通知医务人员，如有条件可送往医院。

### **3.4.4.4 粉尘危害**

该项目有烟火药等粉状物料，收集、搬运、产品包装过程中，可能引起粉尘中毒。

### **3.4.4.5 噪声振动**

该项目噪声及振动主要来源于粉碎机、药物自动混合机、造粒机、油压机、烘干机、配装封一体机、内筒装药/封口机等设备的机械运转、振动等。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升。

### **3.4.4.6 不良采光照**

现场采光照，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照

不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

### 3.5 主要设备危险因素分析

表 3.5-1 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	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、超量运行； 4、工房粉尘浓度达到爆炸极限； 5、旋转部件无防护或防护装置损坏； 6、电气接地缺失或损坏； 7、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； 2、设备维护不好、设备故障； 3、物料超量运行； 4、防静电设施缺失或损坏； 5、电气接地缺失或损坏； 6、设备长时间运行，设备发热； 7、自动控制开关故障等； 8、电气过载等。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
3	油压机	1、油压管老化； 2、设备维护不好、设备故障； 3、物料超量运行； 4、人机未隔离操作； 5、电气设备防爆等级不符合要求； 6、防雷、防静电设施缺失或损坏； 7、设备长时间运行，设备发热或者散热不良； 8、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	电力烘干机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、工艺参数控制不当； 4、工房粉尘浓度达到爆炸极限； 5、电气过载等。	爆炸、触电、高温烫伤

5	造粒机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、传动孔洞设置不规范（孔洞较大）； 4、操作人员作业前未消除人体静电； 5、超药量操作； 6、电机不防爆等。	燃烧、爆炸、机械伤害、 触电
6	吐珠筑药机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、物料超量运行； 4、防静电设施缺失或损坏； 5、电气接地缺失或损坏； 6、设备长时间运行，设备发热； 7、动力系统未隔墙安装； 8、电机设备不防爆等。	燃烧、爆炸、机械伤害、 触电

### 3.6 储运过程危险因素分析

在产品制作过程中，从原材料到工房，从工房内半成品到下一道工序、到中转库，产品从工房、中转库到成品库，都需要不同的方式进行运输。在运输过程中，烟火药、有药半成品、成品成为移动的危险源，受振动、撞击、摩擦、明火等威胁，既要防止因运输方式、运输工具等本身原因引发燃烧、爆炸事故，又要防止在运输过程中因外部因素引发燃烧、爆炸事故。以下从内在因素和外部因素两方面对运输过程中的危险有害因素进行分析。

#### 3.6.1 内在因素

1、运输道路：运输道路必须平坦、无杂物，采用手推车运输危险品时，运输道路的纵坡不宜大于 2%；采用汽车运输时，主干道纵坡不宜大于 6%。道路坑凹崎岖、有杂物，采用手推车、汽车运输时容易因颠簸造成所运输危险品跌落、相互撞击、摩擦，可能产生燃烧或爆炸；采用人工运输时，人员容易疲劳、跌倒，可能引起所运输物品的燃烧、爆炸。运输坡度过大，可能导致重车上、下坡停止而发生意外。

2、运输工具：厂内运输烟花半成品及成品应采用性能良好并带有防火罩的汽车运输，不宜采用三轮车，严禁使用畜力车、翻斗车和各種挂斗运输。

三轮不易控制，容易翻转，畜力车、翻斗车和各种挂斗车更是有失控和不灵活等不安全因素，容易导致所运输的危化品跌落、相互撞击、摩擦，可能产生燃烧或爆炸事故。汽车性能不好，容易失控产生事故；如果不带防火罩，汽车排放出的尾气中可能带有火星可引发燃烧、爆炸事故。

3、运输人员：从事危险品运输的人员，应身体健康，从事汽车运输的还应用有驾驶证，了解所运输物品的性能，熟悉并严格遵守运输操作规程。从事作业时，应精力集中，注意周围环境，防止意外事故发生。如果运输人员身体不健康，没有取得相应的资格，就容易因为不熟悉或不懂或无法操作而引发事故。不熟悉所运输物品的性能，不熟悉、不严格遵守操作规程，就可能将禁忌物品混合运输或采用不正确的方法运输，从而导致事故的发生。运输过程中，责任心不强，精力不集中，不随时警惕周围环境的影响，意外事故就随时可能发生。

### **3.6.2 外部因素**

运输过程中，如果运输道路不合理，有交叉运输，应注意外来车辆和人员，防止发生碰撞，导致事故发生。注意道路附近工房人员出入及是否有意外发生，防止工房发生的事故影响车辆运输的安全。注意道路周围自然环境，防止外来火源、物体滑落、倒塌等影响运输车辆的安全。注意气候环境因素影响，防止雷电、山体滑坡等影响运输车辆安全。

## **3.7 环境危险因素分析**

### **3.7.1 厂区环境**

厂区周边没有工业园区、旅游区、铁路等重要建筑。厂区环境干净、整洁、优美。厂内外环境，不仅影响到企业的形象，还能影响职工的心情，影响安全生产。

### **3.7.2 气候环境**

气候干燥时，人体和生产工具容易产生静电积累，药物受到静电火花的威胁；气候潮湿时，药物易受潮而变质，严重时可引起自燃爆炸；气温过低

时，职工手脚僵硬，操作容易失误，气温过高时，容易引起火灾；雷电、大风、暴雨容易引起工人的操作失误和药物的燃烧爆炸。

### **3.7.3 地理环境**

南方气候潮湿季节，药物易受潮，影响产品质量和药物性能；且丘陵、山地较多，道路多崎岖、弯曲，运输不方便，容易造成事故。

### **3.7.4 自然灾害**

自然灾害是指地震、洪水、风暴潮、龙卷风、滑坡、泥石流、地裂缝、塌陷、冰雪、干旱、山火等灾害。根据该企业所处的地理位置情况，虽然不受地震、风暴潮的影响，但有可能受洪水、龙卷风、滑坡、泥石流、地裂缝、塌陷、冰雪、干旱、山火等灾害影响。

#### **3.7.4.1 滑坡**

该企业所处地理位置为山区，虽然可借助山体作为防护屏障，但在土质较松散，边坡不稳或遇连续大雨，或冰雪、冰冻的情况下，有可能发生滑坡而引起安全事故，所以应做好对边坡监控，加固等防范措施。

#### **3.7.4.2 山火**

夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，加上厂房与山丘上的树木、杂草相距较近，清明扫墓、秋冬烧荒等。如果防范措施不当，一旦发生山火就有可能烧毁厂房引发爆炸事故，给企业带来损失，给社会造成伤害。因此，企业除按规定搞好安全防火隔离带以外，还应制订应急预案，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应采取紧急防范措施。

## **3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析**

燃放试验及废料处理场所应设在偏僻、安全距离大的地方，一般都共用一个场所，由于安全距离大，作业时间短，一般不会导致其他工房的危险，主要是经验不足，违章操作（工具不对，粗鲁、野蛮操作，乱丢乱扔废物废药，导致摊铺药物燃烧、爆炸，销毁人员与现场距离太近），超量销毁。

燃放试验过程中存在的因素主要有：

1、燃烧爆炸。因为烟花是以烟火药为主要原料制成，引燃后通过燃烧或爆炸，产生光、声、色、型、烟雾等效果，用于观赏，具有易燃易爆危险的物品。

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。

### 3.9 人员因素危险性分析

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。

人员存在的危险因素有：

1、安全意识淡薄。企业所有者和管理者如果安全意识淡薄，必将给企业带来灾难性的后果。因为，所有者和管理者如果安全意识淡薄，必然会抵触甚至违反国家安全生产法律法规，忽视安全投入，导致企业在不具备安全生产条件的情况下进行生产，对事故隐患，心存侥幸。其企业必然出现管理混乱，其下属和员工也必然安全意识缺乏，违章指挥、违章作业现象严重。

2、违章指挥。有的管理者，不能正确处理安全与生产的关系，或者不懂作业安全技术，从而导致违章指挥事情的发生。

3、从业人员思想麻痹，违章操作。有的从业人员由于长期从事危险性工作，对危险的恐惧感逐渐降低，思想上放松警惕，或者未经培训不懂安全操作规程作业，或者图省事而违章作业。

4、野蛮作业。

5、不遵守安全生产管理规章制度。

6、不按规定穿戴劳动防护用品或着装。

7、人员素质不能胜任工作要求。

8、操作失误。

### **3.10 主要危险有害因素分布**

该企业主要生产岗位危险有害因素分布情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 主要生产岗位危险有害因素分布

作业区域	火灾、火药 爆炸	触电 伤害	机械 伤害	车辆 伤害	粉尘 中毒	高温 烫伤	噪声 振动
原材料中转/粉碎	√	√	√		√		√
称量/暂存	√				√		
机械混药	√	√	√		√		√
机械造粒	√	√	√		√		√
筛选	√				√		
机械压药柱	√	√	√		√		√
烘干房	√	√	√		√		√
亮珠包装	√				√		
插引/机械筑珠	√	√	√		√		√
包装成箱	√						
半成品中转库	√						
1.1 级中转库	√				√		
化工原材料库	√				√		
溶剂库	√						
化工原材料库	√				√		
引线库	√						
亮珠库	√				√		
黑火药库	√			√			
成品库	√			√			

### 3.11 职业卫生有害因素分析

表 3.11-1 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、硫磺等
粉尘	粉碎、机械混药、机械造粒等工序存在烟火药粉尘飞扬
腐蚀	高氯酸钾等腐蚀性
高温	夏季室内温度有时可能超过 35℃。
噪音	机械设备运行时产生噪音。

### 3.12 其他危险有害因素分析

表 3.12-1 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
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； 原材料高氯酸钾、硫磺易潮解，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； 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不、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； 操作人员违规操作或者操作不当； 维修设备、装置等误操作或者防护不当； 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；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	高位水池	人员不慎跌落消防水池，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 事故案例分析

#### 3.13.1 雷电

事故案例：2005年4月24日上栗县一花炮厂成品仓库发生雷击爆炸事故，损失30多万。

雷电可能触发烟花爆竹在生产过程中发生火灾、爆炸事故。因而防雷设施的可靠性是烟花爆竹安全生产的主要因素之一，由于雷电的不确定性，易在防雷设施不到位的地方发生直击雷或感应雷雷击事件，引起火灾、爆炸。该企业所在山区位置，尤其是夏天雨季雷电较多，受雷击危害的可能性相对较大。因此，防雷设施应严格按规范进行，选择可靠的避雷方式，接地电阻必须符合要求，以有效防止直击雷或感应雷的危害。

- 1、触发事件：雷电的火球接触药剂和人员。
- 2、发生条件：直击雷、球形雷。

3、防范措施：

- 1) 直击雷可通过避雷针避免；
- 2) 球形雷很难预防，大雷暴雨时停止作业，并离开工作岗位到安全处。

### 3.13.2 机械能（碰撞、摩擦）

事故案例：1989年1月26日江苏省建湖县庆丰乡红星花炮厂插引工领硝饼时用铁桶盖放在有药尘的水泥台面上，装满后移动时因水泥台面与铁桶盖摩擦起火引燃台面药尘发生爆炸，死亡11人，伤18人。

1、触发事件：局部能量集中产生自燃点。

2、发生条件：药内有硬杂质、使用铁质工具、工具磨损有毛刺、意外跌落、挤压、超负荷疲劳作业、台面有沙粒、拖拉有药的半成品、踩燃地面余药、哄抢领料、烘干过程中翻动、违规使用高敏感度药剂。

3、防范措施：

- 1) 防止杂物进入原材料，混合前原材料应单项筛选；
- 2) 使用绢筛，不使用铁质工具；
- 3) 工具及工作台面打磨平整；
- 4) 不使用违禁药物；
- 5) 思想高度集中；
- 6) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

### 3.13.3 静电

事故案例：1993年1月8日黑龙江省方正县育林乡春雷花炮厂因工人穿化纤衣服产生静电火花引起爆炸，死亡12人、重伤2人。

静电能够引起火灾爆炸的根本原因在于静电放电火花具有点火能量，而静电保护主要是设法清除、控制静电的产生和积累条件。引火线生产为高危产业，能量很小的静电火花都有可能造成火灾或爆炸事故。

1、触发事件：静电放电火花。

2、发生条件：药剂积聚静电、人体积聚静电、搬运产生静电。

3、防范措施：

- 1) 有药工作台上铺防静电橡胶板；
- 2) 工作间装静电消除装置；
- 3) 操作人员穿防静电或全棉工作服；
- 4) 操作人员定期消除静电；
- 5) 保持地面潮湿，使用防静电器具（不能用普通塑料器皿盛装烟火药）。

### 3.13.4 化学能

事故案例：2000年8月4日江西省上栗县因从内蒙非法运回的亮珠等药料长时间在雨中吸湿、受潮，产生化学放热反应达到着火点引发爆炸，死亡27人，伤26人。

企业使用了升华硫或硫磺长时间暴露在空气中被氧化产生放热反应，并且引火线是由高氯酸钾、木炭等物质混合组成，高氯酸钾常温下稳定，遇热分解易燃，均易发生爆炸。

- 1、触发事件：温度、静电和摩擦。
- 2、发生条件：化工材料质量不合格；
- 3、防范措施：

- 1) 如果药剂升温立即将药剂摊开散热，人员立即离开至安全地带，1小时后无异常情况才允许上岗；
- 2) 原材料、半成品必须保持干燥；
- 3) 选择符合质量要求的原材料；
- 4) 原料使用完应扎紧袋口，不让其与空气接触。

### 3.13.5 热能

事故案例：2003年7月28日河北省辛集市郭西花炮厂因在高温天气晾晒礼花弹及药物发生爆炸，死亡35人，2人失踪，103人受伤。

高温、潮湿容易引发火灾。在生产过程中药物、半成品、成品遇湿发热物质能形成局部高温，可能引发火灾、爆炸事故。加之地处亚热带地区，夏季正常最高温度达40℃，当温度过高时，可采取降温措施，防止事故的发生。

- 1、触发事件：热量积累点燃药物。

2、发生条件：明火、环境温度过高。

3、防范措施：禁止明火源、34℃以上高温停止作业。

## 4 评价单元的划分及评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分及评价方法的选择

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务，是为了提高评价工作的准确性和可靠性。本次安全评价对象为上栗县裕昌出口花炮厂（C级吐珠类生产、烟火药生产、原料及产品的储存等工序）。结合企业情况，根据以上危险有害因素分析，依据评价方法的有关具体规定，将该项目划分为安全生产管理、总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行评价。

1、安全生产管理（资料审核）单元细分为组织机构、从业人员、规章制度、技术资料等子单元。

2、总体布局和条件设施单元细分为周边环境、建筑结构、总体布局、工艺布置、条件与设施、安全生产能力评价、生产工艺安全性评价等子单元。

3、安全防护设施、措施单元细分为防护屏障及消防设施、防雷、防静电及接地、电器、机械、工具安全特性等单元。

4、作业场所安全性。

### 4.2 评价方法的选择

各评价单元评价方法的选择见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法选用表

单元	子单元	评价方法
安全生产管理（资料审核）	1、组织机构 2、从业人员 3、规章制度 4、技术资料	安全检查表法、直观经验法
总体布局和条件设施	1、总体布置 2、工艺布置 3、条件与设施 4、生产能力评价 5、生产工艺安全性	1、安全检查表法 2、直观经验法 3、作业条件危险性评价法

单元	子单元	评价方法
安全防护设施、措施	1、安全、消防设施 2、易制爆化学品安全防护 3、安全距离 4、防护屏障 5、建筑结构与耐火等级 6、防雷、防静电及接地 7、视频监控系统 8、电器、机械、工具安全特性	1、安全检查表法 2、直观经验法
作业场所	改扩建项目涉及的作业场所	1、安全检查表法 2、直观经验法 3、爆炸冲击波安全距离系数分析评价法等

## 4.3 评价方法的简介

### 4.3.1 预先危险性分析评价（PHA）

#### 1、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 鉴别产生危险的原因；
- 3) 估计事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4) 判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

#### 2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2) 根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤亡的危险性，分析事故的可能类型。

3) 对确定的危险源，制定预先危险性分析表；

4) 进行危险性分级；

5) 制定对策措施。

3、预先危险性等级划分：

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级。

表 4.3-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

表 4.3-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，但并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

表 4.3-3 风险评估指数矩阵

严重性等级 可能性等级	IV (灾难的)	III (危险的)	II (临界的)	I (安全的)
A(频繁)	1	2	7	13
B(很可能)	2	5	9	16
C(有时)	4	6	11	18
D(极少)	8	10	14	19
E(几乎不可能)	12	15	17	20

表 4.3-4 风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度
18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施
6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险，要立即采取措施
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险，必须立即进行排除

### 4.3.2 爆炸冲击波伤害模型法

根据相关的爆炸理论和近年来发生的爆炸事故案例，采用爆炸空气冲击波伤害模型法对发生事故的可能性大及严重性高的 1.1 级危险建筑物一旦发生爆炸事故后的空气冲击波超压进行计算，预测对人员可能造成的伤害程度和对本建筑物及周围建筑物可能造成破坏程度，分析评价对象的各危险性建筑物一旦发生爆炸的可能的事故等级，对评价对象的定员定量是否符合烟花爆竹行业的规定作出评价，对存在的问题提出相应的安全对策措施建议。

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伤害严重程度，可用下列公式进行计算：

烟花爆竹药物爆炸冲击波超压，可用下列经验公式估算：

$$\Delta P_{\pm \text{爆}} = 0.23 \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} + 7.73 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^2 + 6.81 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^3 \text{-----式 4-1}$$

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

$$\Delta P_{地面} = 1.06 \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} + 4.30 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^2 + 14.00 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^3 \text{-----式 4-2}$$

$(1 \leq \frac{r}{\sqrt[3]{Q}} \leq 10 \sim 15)$  (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, m;

$Q$ —梯恩梯当量 (烟花爆竹药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量), kg。

将式 4-1 转换为:

$$\Delta P_{土堤} = 0.23 \frac{1}{R} + 7.73 \left( \frac{1}{R} \right)^2 + 6.81 \left( \frac{1}{R} \right)^3 \text{-----式 4-3}$$

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 4-1 和式 4-3 得到如下式:

$$r = R \sqrt[3]{Q} \text{-----式 4-4}$$

式中:  $r$ —距爆炸中心的距离, m;

$Q$ —梯恩梯当量 (烟花爆竹药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量), kg;

$R$ —比例距离。

根据有关资料, 爆炸空气冲击波对人员和对建筑物的伤害, 分别见表 4.3-5、表 4.3-6。

表 4.3-5 冲击波超压对人体的伤害作用

序号	超压 $\Delta P(10^5\text{Pa})$	伤害作用
1	<0.2	基本无伤害
2	0.2-0.3	轻微损伤
3	0.3-0.5	听觉器官损伤或骨折
4	0.5-1.0	内脏严重损伤或死亡
5	>1.0	大部分人员死亡

表 4.3-6 建筑物的破坏程度与冲击波超压关系

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7	
破坏等级名称	基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完全破坏	
超压 $\Delta P$ ( $10^5 \text{Pa}$ )	<0.2	0.2-0.9	0.9-2.5	2.5-4	4-5.5	5.5-7.6	>7.6	
建筑物破坏程度	玻璃	偶然破坏	少部分破成大块,大部分呈小块	大部分破成小块到粉碎	粉碎	—	—	
	木门窗	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏,门扇、窗框破坏	窗扇掉落、内倒、窗框、门扇破坏	门、窗扇摧毁,窗框掉落	—	
	砖外墙	无损坏	无损坏	出与小裂缝,宽度小于5mm,稍有倾斜	出现较大裂缝,缝宽5-50mm,明显倾斜,砖踩出现小裂缝	出现大于50mm的大裂缝,严重倾斜,砖踩出现较大裂缝	大部分到全部倒塌	
	木屋盖	无损坏	无损坏	木屋面板变形,偶见折裂	木屋面板、木檩条折裂,木屋架支座松动	木檩条折断,木屋架杆件偶见折断,支座错位	部分倒塌	
	瓦屋面	无损坏	少量移动	大量移动	大量移动到全部掀动	—	—	
	钢筋混凝土屋盖	无损坏	无损坏	无损坏	出现小于1mm的小裂缝	出现1-2mm宽的裂缝,修复后可继续使用	出现大于2mm的裂缝	承重钢筋混凝土柱严重破坏
	顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏下垂	塌落	—	—
	内墙	无损坏	板条墙抹灰少量掉	板条墙抹灰大	砖内墙出现小裂缝	砖内墙出现大裂缝	砖内墙出现严重裂	砖内墙大部分

			落	量掉落			缝至部分 倒塌	倒塌
	钢筋 混泥 土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	有倾斜	有较大 倾斜

### 4.3.3 安全检查表评价法

安全检查表内容包括标准、规范和规定，并随时关注并采用新颁布的有关标准、规范规定。正确的使用安全检查表分析将保证每个设备符合标准，而且可以识别出需进一步分析的区域。安全检查表分析是基于经验的方法，编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程，并从有关渠道（如内部标准、规范、行业指南等）选择合适的安全检查表，如果无法获得相关的安全检查表，评价人员必须运用自己的经验和可靠的参考资料编制合适的安全检查表；所拟定的安全检查表应当是通过回答安全检查表所列的问题能够发现系统的设计和操作的各个方面与有关标准不符的地方。许多机构使用标准的安全检查表对项目发展的各个阶段(从初步设计到装置报废)进行分析。换句话说，针对典型的行业和工艺，其安全检查表内容是一定的。但是，完整的安全检查表应当随着项目从一个阶段到下一个阶段而不断完善，这样，安全检查表才能作为交流和控制的手段。

安全检查表分析包括三个步骤：

- 1) 选择或拟定合适的安全检查表；
- 2) 完成分析；
- 3) 编制分析结果文件。

评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“不适用”或“需要更多的信息”。定性的分析结果随不同的分析对象而变化，但都将作出与标准或规范是否一致的结论。此外，安全检查表分析通常提出一系列的提高安全性的可能途径并提供给管理者考虑。

优缺点及其适用范围：

安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种有用而简单可行的方法。常常用于安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析，也可用于新开发工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统多年操作中所发现的危险。可用于项目发展过程的各个阶段。

安全检查表法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。

#### 4.3.4 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。类比分析评价方法则是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

#### 4.3.5 作业条件危险性评价法（LEC）

##### 1、评价方法简介

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

##### 2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

### 3) 赋分标准

#### (1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事件是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.3-7。

表 4.3-7 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

#### (2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.3-8。

表 4.3-8 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

#### (3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.3-9。

表 4.3-9 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
----	------	----	------

100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

### 3、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3-10。

表 4.3-10 危险性等级划分标准 (D)

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可能危险，需要注意
160—320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

## 5 定性、定量评价

### 5.1 资料审核评价

#### 5.1.1 组织机构

该厂建立了由主要负责人任主任的安全委员会，成立了安全管理机构，配备了专职安全员，建立了应急救援小组和义务消防队。组织机构资料审查结论为合格。详见附录 A。

#### 5.1.2 从业人员

该厂拟变更主要负责人为刘本林，刘本林已于 2024 年 12 月 8 日至 2024 年 12 月 10 日在萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司参加烟花爆竹生产单位主要负责人培训，并于 2025 年 3 月 11 日参加烟花爆竹生产单位主要负责人考试，成绩合格，等待发证，萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司已出具相关证明，详情见附件。安全管理人员叶勇已于 2024 年 12 月 8 日至 2024 年 12 月 10 日在萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司参加烟花爆竹生产单位安全生产管理员培训，并于 2025 年 3 月 11 日参加烟花爆竹生产单位安全管理员考试，成绩合格，等待发证，萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司已出具相关证明，详情见附件。另外安全管理员黎家仟、宋移建持证上岗。特种作业人员均经应急管理部门培训考核合格，取得操作资格证。其他从业人员都经培训考核合格，持证上岗。资料审查结论为符合安全生产条件。详见附录 A。

#### 5.1.3 规章制度

该企业建立了安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程，相关制度内容系统全面、具体可行，具有较强的可操作性和实用性。检查结果为合格。详见附录 A。

#### 5.1.4 技术资料

该企业建立了安全生产条件许可档案、安全和消防设备设施档案、机械

设备档案和生产技术资料档案等。

厂区的资料审核评价结果为符合安全生产条件。详见附录 A。

### **5.1.5 评价小结**

资料审查结论意见：该企业的组织机构、从业人员、规章制度、技术资料审查结果为无不合格项，结论为符合安全生产条件。

## **5.2 总体布局、条件和设施评价**

### **5.2.1 总体布置**

本项目采用《烟花爆竹生产企业安全评价导则》的“《烟花爆竹生产企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表》”对总体布局、工艺布置、条件与设施单元进行评价；经现场审查结果有 1 项不合格项，复查时企业已进行了整改，整改措施有效，结论为符合安全生产条件。详见附录 B。

### **5.2.2 工艺布置**

该厂各工序之间通过中转库衔接，相同工序集中布置，减少半成品运输风险。药量集中、风险较大的药物库设置在远离人员密集区地带，防止无关人员进入，降低了隐患发生的概率。相同功能的工房和中转库集中设置，对于危险性大的机械混药和烘干房等，设置在厂区边缘或有利于安全的地形处；工艺末端的包装车间布置在生产区的前端，产品入库运输避开生产密集区，实现本质安全。

该企业生产工艺基本实现了机械化、自动化。混药采用机械混药机，压药柱，造粒、粉碎、烟火药干燥/散热、筑珠等都是机械作业。对有燃烧、爆炸危险的作业采取了隔离操作，并坚持减少厂房内存药量和作业人员的原则，做到小型、分散。结论为符合安全生产条件。

### **5.2.3 条件与设施**

条件与设施现场检查结果无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 B。

## 5.2.4 生产能力评价

根据《江西省应急管理厅关于进一步规范烟花爆竹（小烟花）生产项目改扩建工作的通知》（赣应急字[2022]48号）文件要求中工艺配套设置参照表对上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）C级吐珠类、烟火药（仅限自产自亮珠）生产线设置建设项目的生产工艺配套设置进行匹配分析，情况如下列表所示：

表 5.2-1 吐珠类烟花生产线设置情况匹配分析表

功能分区	工（库）房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	设置情况	匹配 情况	
危险品生产区	装筑药	亮珠中转库	至少 1 栋，药量≥500kg	9-16/栋	设有 11 栋（26、29、32、40、41、59、61、63、70、72、79 号），总药物限量 2600kg，26 号亮珠中转库建筑面积为 15m <sup>2</sup> ，其余 10 栋亮珠中转库建筑面积均为 12m <sup>2</sup> 栋	匹配
		黑火药中转库	至少 1 栋，药量≥100kg	9-12/栋	设有 7 栋（27、33、42、60、64、71、76 号），总药物限量 2000kg，建筑面积均为 12m <sup>2</sup>	匹配
		引火线中转库	至少 1 栋，药量≥100kg	9/栋	设有 3 栋（30、39、62 号），总药物限量 900kg，由于 3 栋引线中转库药物限量均为 300kg/栋，因此建筑面积均设为 12m <sup>2</sup> /栋	匹配
		装筑药工房	至少 6 栋	9-20/栋	设有 26 栋插引/机械筑珠工房（18、19、20、21、22、23、24、25、34、35、36、37、38、43、44、45、53、	匹配

					54、55、56、57、58、68、69、77、78号);, 3间/1栋, 建筑面积均为36m <sup>2</sup> /1栋(机械作业, 建筑面积比手工作业要大些), 另外设有3栋手工筑珠工房(65、66、67号), 建筑面积24m <sup>2</sup> , 为抗爆结构, 1栋/2间, 12m <sup>2</sup> /1工位。	
		半成品中转库	至少1栋, 药量≥500kg	9-16/栋	设有10栋半成品中转(16、17、28、31、46、48、49、50、51、73号), 总药物限量7000kg, 由于吐珠类纸筒较长, 占用空间较大, 所以建筑使用面积需要较大空间, 因此每栋半成品中转库的建筑面积均大于16m <sup>2</sup> 。	匹配
	亮珠生产	黑火药中转库	至少1栋, 药量≥100kg/栋	4-9/栋	设有1栋(81号黑火药中转), 药物限量100kg, 建筑面积14m <sup>2</sup>	基本匹配
		化工原材料中转库	根据生产需要设置, ≥3间/栋	≥27栋	设有2栋化工原材料库(103、104号), 临近烟火药生产线布置(117号原材料中转), 均为5间/1栋, 建筑面积均为300m <sup>2</sup>	匹配
		单质称量	至少1栋, 3间/栋	≥27栋	设有1栋(83号原料暂存/单质称量), 4间/1栋, 建筑面积28m <sup>2</sup>	匹配

	配电控室	可与称量室联建	≥4 栋	设有 1 栋, 与 83 号原料暂存/单质称量工房联建, 建筑面积 4m <sup>2</sup>	匹配
	机械混药工房	至少 1 栋, 2 间/1 栋	≥16 栋	设有 1 栋 (82 号机械混药), 2 间/1 栋 (1 间为动力机房、1 间为混药间), 建筑面积 20m <sup>2</sup>	匹配
	混合药中转库	至少 1 栋, 药量 ≥ 100kg	4-9/栋	设有 2 栋 (98、102 号), 药量均为 100kg, 建筑面积均为 12m <sup>2</sup> , 由于烟火药品种较多, 因此建筑面积均增设了 3m <sup>2</sup>	匹配
	机械造粒工房	至少 1 栋, 造粒、筛选可设置在 1 栋内, 应分间操作, 单人单栋, 电机隔离操作	≥16 栋	设有 2 栋 (85、101), 造粒、筛选未设置在同一栋内, 建筑面积均为 15m <sup>2</sup> ; 另外设有 2 栋筛选工房, 建筑面积均为 12m <sup>2</sup>	匹配
	筛选中转	至少 1 栋	4-9/栋	设有 1 栋 (125 号筛选中转), 药物限量 200kg, 建筑面积 9m <sup>2</sup>	匹配
	晾晒、烘干工房	至少 1 栋烘干工房, 根据生产需要可设置阳光棚, 药量 ≥ 100kg		设有 2 栋烘干房 (90、91 号), 总药物限量 1000kg, 另外设有 1 栋阳光棚, 药物限量 500kg	匹配
	包装工房	至少 1 栋	9-12/栋	设有 1 栋 (93 号亮珠包装), 建筑面积 12m <sup>2</sup>	匹配
组 装 包 装	半成品中转	至少 2 栋, 药量 ≥ 2000kg	4-9/栋	设有 10 栋半成品中转 (16、17、28、31、46、48、49、50、51、73 号), 总药物限量 7000kg, 由于吐珠类	匹配

					纸筒较长，占用空间较大，所以建筑使用面积需要较大空间，因此每栋半成品中转库的建筑面积均大于16m <sup>2</sup> 。	
		组装包装工房	至少 2 栋		设有 9 栋包装成箱工房（7、8、9、10、11、12、13、14、15 号）	匹配
总仓库区	药物总库	引火线库	至少 1 栋， $\geq$ 1000kg	9-16/栋	设有 1 栋（111 号引线库），药物限量 1000kg，建筑面积 20m <sup>2</sup> ，为保障库内通道宽敞，建筑面积均多设了 4m <sup>2</sup>	匹配
		黑火药库	至少 1 栋， $\geq$ 2000kg	9-16/栋	设有 3 栋（108、109、110 号），药物限量均为 2000kg，建筑面积均为 20m <sup>2</sup> ，为保障库内通道宽敞，建筑面积均多设了 4m <sup>2</sup>	匹配
		亮珠库	至少 1 栋， $\geq$ 3000kg	9-24/栋	设有 3 栋亮珠覆土库（104、105、106 号），药物限量均为 5000kg，建筑面积均为 30m <sup>2</sup> ，建筑面积根据药物限量设置	匹配
	成品总库	成品库	至少 1 栋，药量 $\geq$ 10000kg	$\geq$ 500	共设有成品库 3 栋（114、115、116 号），总建筑面积共 1896m <sup>2</sup> ，合计药量 38000kg	匹配

### 5.3 生产工艺安全性评价

选用“作业条件危险性评价法（LEC 法）”，对本项目生产工艺过程中人

员在具有火灾、爆炸潜在危险性环境中作业危险程度进行评价，评价情况如下：

表 5.3-1 化工原材料库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：化工原材料库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	原材料质量不合格，人体静电,化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发燃烧事故，产生事故为“不经常,但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	搬运员工每天上班时在工作时间内非连续暴露和接触	4
发生事故或危险事件的可能结果（C）	人体静电会引发化工产品中硫、铝粉的燃烧，由于库房存货多，虽然以燃烧为主，但产生的事故后果严重，损失大，对现场员工可造成“严重，严重伤害”	7
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	显著危险，需要整改	84
引发原因	1、原材料质量不合格。 2、员工人体静电。 3、铝粉、合金粉受潮。 4、装卸、搬运过程中的意外跌落、撞击等机械能。 5、遭受雷击。	
采用相应的安全措施	1、从正规途径购买合格的原材料。 2、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置。 3、防止药剂受潮。 4、装卸、搬运员工经上岗培训，熟悉安全要求，体能符合要求，考核合格，持证上岗。 5、应安装避雷针。 6、库房与周边工房保持在安全范围内。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，事故发生的可能性会降低（但事故后果不会改变），事故发生的危险程度会降低，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值:1
		E 取值:4
		C 取值:7
		D 值: 28
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即用灭火毯覆盖，并再辅以砂土、珍珠岩粉覆盖隔绝空气灭火。严禁用水和灭火器灭火。	

	2、将燃烧火势控制消除后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	
--	----------------------------------	--

表 5.3-2 单质粉碎工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：单料粉碎		分值
	取值依据		
事故或危险事故发生的可能（L）	粉碎、筛选产生的粉尘引发爆炸事故，产生事故为“完全意外，极少可能”		1
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露		6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	粉碎、筛选产生的粉尘引发爆炸事故，事故后果可造成“非常严重，一人死亡”		15
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	粉尘引发爆炸	显著危险，需要整改	90
引发原因	粉尘引发爆炸	粉碎、筛选产生的粉尘达到爆炸极限浓度，因静电、机械能、粉碎机本身产生的火花引发爆炸事故	
采用相应的安全措施	粉尘引发爆炸	保持粉碎工房通风，采用防爆电器	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，粉碎工序的危险程度大大降低，但事故后果不会改变，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。		L 取值:0.5
			E 取值:6
			C 取值:15
			D 值: 45
应急要求	一旦粉碎工序发生爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2、如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。		

表 5.3-3 称量工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：称量		分值
	取值依据		
事故或危险事故发生的可能（L）	静电，化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），机械能（粉碎、筛选设备）等会引发铝粉、硫磺的燃烧事故，产生事故为“不经常,但可能”		3
员工暴露于危险环境的	每天上班时在工作时间内基本连续暴露		6

频率 (E)		
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	因静电, 化学能 (铝粉、合金粉受潮, 硫磺酸值高), 机械能 (粉碎、筛选设备) 等会引发铝粉、硫磺的燃烧事故, 事故后果可造成“重大, 致残”	3
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	可能危险, 需要注意	54
引发原因	静电, 化学能 (铝粉、合金粉受潮, 硫磺酸值高), 机械能 (铁器量具等)	
采用相应的安全措施	穿静电防护服; 防止药剂受潮。 保持工房通风, 防止粉尘飘浮	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求, 采用相应的安全措施到位后, 称量工序的危险程度大大降低, 对应的危险程度为: “可能危险, 需要注意”。	L 取值:2 E 取值:6 C 取值:3 D 值: 36
应急要求	一旦称量工序发生燃烧事故, 不必惊慌, 按平时演练要求: 1、立即用灭火毯覆盖, 并再辅以砂土、珍珠岩粉覆盖隔绝空气灭火。严禁用水和灭火器灭火。 2、将燃烧火势控制并消除隐患后, 向应急小组汇报处置情况, 作好事故记录。	

表 5.3-4 机械混药工序 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序: 烟火药机械自动混合	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	静电, 化学能 (铝粉、合金粉受潮, 硫磺酸值高), 机械能 (配药过程中或筛配药工具之间的摩擦、撞击) 等会引发药剂的燃烧、爆炸事故, 产生事故为“相当可能”	6
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	因静电, 化学能 (铝粉、合金粉受潮, 硫磺酸值高), 机械能 (配药过程中或筛配药工具之间的摩擦、撞击) 等会引发药剂的燃烧、爆炸事故, 事故后果可造成“非常严重, 一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	药剂的燃烧、爆炸事故	极其危险, 不能继续作业 540

引发原因	静电，化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），机械能（配药过程中或筛配药工具之间的摩擦、撞击）	
采用相应的安全措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置；</li> <li>2、购买合格的原材料，防止药剂受潮；</li> <li>3、选用合适的筛配药工具；</li> <li>4、在配药过程中轻拿轻放，少量多次。</li> </ol>	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	<p>企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，药混合工序发生事故的可能性会降低，但事故的造成的后果不会改变。</p> <p>对应的危险程度为：“<b>高度危险，需要立即整改</b>”。</p>	L 取值:3
		E 取值:6
		C 取值:15
		D 值: 270
应急要求	<p>一旦“<b>药混合</b>”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工；</li> <li>2) 如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案；</li> <li>3) 将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。</li> </ol>	

表 5.3-5 机械造粒工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：机械造粒工序	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	静电，化学能（湿法造粒，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫磺酸值高可加速反应），机械能（机械造粒过程中的摩擦、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，产生事故为“不经常但可能”	
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因静电，化学能（湿法造粒，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫磺酸值高可加速反应），机械能（机械造粒过程中的摩擦、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，由于人机未分离，事故后果会造成“非常严重，一人死亡”	
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	药剂的燃烧、爆炸事故	高度危险，需要立即整改
引发原因	静电，化学能（湿法造粒，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫磺酸值高可加速反应），机械能（机械造粒过程中的摩擦、撞击）	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在工房门口设置静电消除装置； 2、购买合格的原材料，防止硫磺酸值高； 3、采用不含水的有机溶剂； 4、控制药量； 5、机械设备符合防爆要求，并可靠接地。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，造粒工序发生事故的可能性会降低，但事故的结果不会改变。 对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	
应急要求	一旦机械造粒工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1)立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2)如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3)将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	
		L 取值:0.5 E 取值:6 C 取值:15 D 值: 45

表 5.3-6 筛选工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：筛选		
	取值依据	分值	
事故或危险事故发生的可能 (L)	不经常，但可能		
员工暴露于危险环境的频率 (E)	逐日在工作时间内暴露		
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	非常严重，一人死亡		
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	药剂的燃烧、爆炸事故	高度危险，需要立即整改	
引发原因	人体静电，化学能、撞击、摩擦		
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在工房门口设置静电消除装置； 2、工作台铺设防静电铺垫； 3、工作台前设置静电消防板，作业人员每 5 分钟触摸一次； 4、保障作业场所内的空所湿度； 5、采用防静电生产工具； 6、轻拿、轻放，不野蛮作业； 7、禁止明火、禁止携带手机等。		
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，发生事故的可能性会降低，但事故后果不会改变。 危险等级为： <b>可能危险，需要注意</b>		
			L 取值：0.5
			E 取值：6
			C 取值：15
	D 值：45		
应急要求	一旦“筛选工序”发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1) 立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2) 启动应急预案； 3) 向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。		

表 5.3-7 烘干房工序 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发	作业工序：烘干房
------------	----------

原因及对策	取值依据		分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	<p>人体静电, 化学能 (湿法配制溶剂中的水份使铝粉、合金粉发热, 在升温干燥过程中和硫磺酸值高可加速反应), 机械能 (在干燥过程中, 在高于室温状态下的翻动、收取, 在搬运、收取、包装过程中的意外跌落、撞击) 等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。</p> <p>如在升温干燥过程中严禁翻动、收取, 只允许在散热至室温状态下再进行收取和包装, 产生事故为“不经常但可能”</p>		3
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内非连续暴露		4
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	<p>因人体静电, 在搬运、收取、包装过程中的意外跌落、撞击等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。</p> <p>事故后果会造成“严重, 严重伤害”</p>		7
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	<p>效果件的燃烧、爆炸事故程度</p>	显著危险, 需要整改	84
引发原因	<p>人体静电, 化学能 (湿法配制溶剂中的水份使铝粉、合金粉发热, 在升温干燥过程中和硫磺酸值高可加速反应), 机械能 (在干燥过程中, 在高于室温状态下的翻动、收取, 在搬运、收取、包装过程中的意外跌落、撞击) 等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。</p>		
采用相应的安全措施	<p>1、员工穿静电防护服, 在工房门口设置静电消除装置;</p> <p>2、购买合格的原材料, 防止硫磺酸值高;</p> <p>3、采用不含水的有机溶剂;</p> <p>4、在干燥过程中, 在高于室温状态下严禁翻动、收取, 在搬运、收取、包装过程中防止意外跌落、撞击, 严格控制工房药量。</p>		
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	<p>企业按以上要求, 采用相应的安全措施到位后, “烘干房”工序发生事故的可能性会降低, 但事故后果不会改变。</p> <p>对应的危险程度为: “可能危险, 需要注意”。</p>		<p>L 取值: 1</p> <p>E 取值: 4</p> <p>C 取值: 7</p> <p>D 值: 28</p>
应急要求	<p>一旦“烘干房”工序发生燃烧、爆炸事故, 不必惊慌, 按平时演练要求:</p> <p>1) 立即撤离周边工房人员, 抢救受伤员工;</p> <p>2) 如引发火灾, 立即进行灭火, 视火势情况启动应急预案;</p> <p>3) 将燃烧火势控制后, 向应急小组汇报处置情况, 作好事故记录。</p>		

表 5.3-8 中转库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：中转库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	雷击，人体静电，化学能（未干燥透，即干燥后水份超过标准要求，包装堆积后，化学能产生的热量不能及时散发，积聚，温度逐步升高，产生自燃，导致爆炸），机械能（在搬运过程中的意外跌落、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。 产生事故为“不经常但可能”	
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内非连续暴露	
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因人体静电，在搬运、收取、包装过程中的意外跌落、撞击等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。 事故后果会造成“非常严重，一人死亡”	
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	效果件的燃烧、爆炸事故程度	高度危险，需要立即整改
引发原因	雷击，人体静电，化学能（未干燥透，即干燥后水份超过标准要求，包装堆积后，化学能产生的热量不能及时散发，积聚，温度逐步升高，产生自燃，导致爆炸），机械能（在搬运过程中的意外跌落、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置； 2、建议安装避雷针。 3、采用导静电容器盛装效果件。 4、效果件干燥过程中进行水份含量快速监测，符合要求后再进行散热； 5、在搬运过程中防止意外跌落、撞击。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，“中转库”工序发生事故的可能性会降低，但事故的后果不会改变。 对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	
应急要求	一旦“中转库”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2、如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故	
		L 取值: 1 E 取值:4 C 取值:15 D 值: 60

	记录。	
--	-----	--

表 5.3-9 调湿药（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：调湿药	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	静电放电，电火花引爆有机溶剂中的挥发性气体产生气体爆炸；或引燃药剂，从而产生燃烧、爆炸事故。产生事故为“不经常但可能”	
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内连续暴露	
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因静电放电引发尾药溶剂中到达爆炸极限浓度的挥发性气体爆炸；或引燃药剂，从而产生燃烧、爆炸事故。事故后果危险程度：“非常严重，一人死亡”	
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	尾药溶剂中的挥发性气体爆炸	高度危险，需要立即整改
引发原因	1、静电放电产生火花；尾药溶剂中的挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度；两者条件相交叉，导致气体爆炸事故发生。 2、静电放电产生火花，引燃尾药导致燃烧、爆炸。 3、机械能（使用调药工具的摩擦、撞击，意外跌落）。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置； 2、工房保持通风，防止挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度。 3、在操作过程中轻拿轻放，少量多次，控制机械能引发的事故。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“调湿药”工序的危险程度会降低，但产生的事故后果不会改变。对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	
		L 取值:0.5
		E 取值:6
		C 取值:15
		D 值: 45
应急要求	一旦“调湿药”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2、如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-10 包装成箱（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：包装成箱	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	如果按要求控制现场药量，事故后果危险程度：“引人注目，需要救护”	1
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	稍有危险，或许可以接受	6
引发原因	静电火花、电气火花、摩擦、撞击	
采用相应的安全措施	1、作业前消除人体静电，工作人员着装防静电服； 2、工作台面及工房内地面铺设防静电铺垫； 3、工作人员着装防静电服； 4、穿不易夹带砂石的软底鞋，严禁穿钉底鞋； 5、电气线路严格按照要求敷设（电缆明敷或穿钢管敷设），电气设备采用防爆型； 6、不野蛮作业，不超量作业，杜绝串岗； 7、选用防静电型生产工具； 8、杜绝明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“包装成箱”工序的危险程度会降低，但产生的事故后果不会改变，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	L 取值:0.2
		E 取值:6
		C 取值:1
		D 值: 1.2
应急要求	一旦“组装/包装”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、初始火灾利用附近的消防设备设施进行灭火； 2、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录； 3、视火势情况启动应急预案。	

表 5.3-11 亮珠包装 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：亮珠包装	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的	不经常，但可能	3

可能 (L)		
员工暴露于危险环境的频率 (E)	逐日在工作时间内暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	非常严重, 一人死亡	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	高度危险, 需要立即整改	270
引发原因	静电、摩擦、撞击、明火	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服, 在工房门口设置静电消除装置; 2、工作台铺设防静电铺垫; 3、工作台前设置静电消防板, 作业人员每 5 分钟触摸一次; 4、保障作业场所内的空所湿度; 5、采用防静电生产工具; 6、轻拿、轻放, 不野蛮作业; 7、禁止明火、禁止携带手机等。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求, 严格控制现场药量, 采用相应的安全措施到位后, “亮珠包装” 工序的危险程度会降低, 但产生的事故后果不会改变, 对应的危险程度为: “可能危险, 需要注意”。	L 取值:0.5 E 取值:6 C 取值:15 D 值: 45
应急要求	一旦 “亮珠包装” 工序发生燃烧、爆炸事故, 不必惊慌, 按平时演练要求: 1、立即疏散至安全地带; 2、向应急小组汇报处置情况, 作好事故记录; 3、视事故情况启动应急预案。	

表 5.3-12 插引/机械筑珠 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序: 插引/机械筑珠	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	完全意外, 极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	现场引线药量小, 产生的事故后果不严重, 对现场员工可造成 “引人注目, 需要救护”, 但是存药间药量较大, 有黑火药、亮珠及药柱, 发生生产事故可导致 “非常严重, 一人死亡”	15

危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	显著危险，需要整改	90
引发原因	1、人体静电、电气火花。 2、摩擦、撞击等机械能。	
采用相应的安全措施	1、采取防静电措施； 2、插引间与存药间的隔墙采用现浇钢筋混凝土墙体； 3、不超量、超员作业； 4、穿不易夹带砂石的软底鞋，严禁穿钉底鞋； 5、筑药机的动力系统隔墙安装； 6、不野蛮作业，杜绝串岗离岗； 7、杜绝明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，事故发生的可能性会降低，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值:0.5 E 取值:6 C 取值:15 D 值: 45
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即疏散至安全地带； 2、向应急小组汇报处置情况，作好事故记录； 3、视事故情况启动应急预案。	

表 5.3-13 机械压药柱工序 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：机械压药柱	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	不经常，但可能	3
员工暴露于危险环境的频率 (E)	逐日在工作时间内暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	一旦发生燃烧、爆炸事故后果可造成“非常严重，一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	高度危险，需要立即整改	270
引发原因	模具选用不当，超药量操作，电气火花及静电火花均可引发燃烧、爆炸事故	
采用相应的安全措施	1、操作间与压药间采取抗爆墙体分隔防护、人机隔离操作； 2、油压机隔墙安装，电气线路的铺设采用电缆明敷或穿钢管	

	敷设； 3、作业前消除人体静电、着装防静电服； 4、穿不易夹带砂石的硬底鞋或钉底鞋； 5、严格按照设计药量进行操作； 6、压药前仔细核对模具是否选用得当； 7、严禁超员作业及人员串岗； 8、设立防护屏障，保障与周边工房的安全间距。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值(D=LEC)对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，机械压药柱工序的危险程度大大降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	L 取值:1 E 取值:6 C 取值:3 D 值: 18
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即切断总电源，操作人员撤离至安全地带。 2、通知应急小组进行现场处置，处置结束后，作好事故记录； 按“四不放过”要求进行事故处理。	

表 5.3-14 成品库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：成品库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能(L)	雷击，静电（在室内开箱时产生的静电会引燃引线），化学能（中转库、仓库受潮或湿度过高），机械能（搬运时的意外跌落）等会引发成品的燃烧或爆炸事故，产生事故为“不经常但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率(E)	每天上班时在工作时间内不连续暴露	4
发生事故或危险事件的可能结果(C)	如果按要求不超范围生产 B 类产品，事故后果危险程度：“重大，致残”	3
危险性分值达到的对应危险程度(D=LEC)	可能危险，需要注意	36
引发原因	1、雷击。 2、静电（在室内开箱时产生的静电会引燃引线）。 3、化学能（中转库、仓库受潮或湿度过高）。 4、机械能（搬运时的意外跌落）	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在工房门口设置静电消除装置； 2、严禁在库房内开箱验货或抽查样品。	

	3、中转库、仓库保持通风，内设干湿温度计进行监控。 4、防止搬运过程中的意外跌落。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值(D=LEC)对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“成品库”工序的危险程度会降低，产生的事故后果不会改变。  对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	L 取值:1
		E 取值:4
		C 取值:3
		D 值: 12
应急要求	一旦“成品库”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求：  1、立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2、如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-15 药物库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：药物库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率（E）	搬运员工每天上班时在工作时间内非连续暴露和接触	4.5
发生事故或危险事件的可能结果（C）	非常严重，一人死亡	15
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	可能危险，需要注意	67.5
引发原因	1、员工人体静电。 2、装卸、搬运、配送过程中的意外跌落、撞击等机械能。 3、遭受雷击。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置； 2、装卸、搬运员工经上岗培训，熟悉安全要求，体能符合要求，考核合格，持证上岗； 3、安装防雷装置； 4、严格按照限高线进行堆放，禁止超高堆放； 5、安全出口不设置台阶，在库前 2.5 米外进行装卸作业； 6、库房防护屏障符合要求，与周边工房保持在安全范围内。	
采用相应的安全措施到	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，引线（中转）	L 取值:0.5

位后危险性分值 (D=LEC)对应的危险 程度	库事故发生的可能性会降低（但事故后果不会改变），事故发 生的危险程度不变，对应的危险程度为：“可能危险，需要注 意”。	E 取值:4.5
		C 取值:15
		D 值: 33.75
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、疏散至安全地带； 2、启动应急预案。	

## 5.4 安全防护设施、措施评价

### 5.4.1 消防设施

企业消防用水来自高位水池，有药工序工（库）房均设置了消防小水池，厂内水源主要为深水井，通过深井增压泵输送到高位水池。厂区设置供水管网通过高位水池内下水管道连接到各消防水池，配套安装了总开关及水龙头，保证水源充足可靠，基本能满足火灾事件消防用水需要。

根据历史烟花爆竹生产经验，危险工库房与周边各建构物距离满足安全距离要求，及时发生火灾，对周边建构物不会产生连锁火灾影响。

根据烟花爆竹生产具有爆炸危险的特殊性，企业教育员工若发生大规模火灾甚至爆炸事故，首先确保人员安全，尽量逃跑，若时间紧迫则就近选择防护屏障庇护求生。厂区 1.1 级危险工库房四周均按要求设置防爆堤，且严格按照国家要求限定各工库房药量，且各工库房保持足够的安全距离，绝大多数工房面积较小，操作人员经培训后上岗。因此即使发生火灾事故，亦不会造成大规模的火灾事故和重大人员伤亡事故。若 1.1 级工库房发生爆炸事故，工库房四周的防护屏障起到一定的保护作用，只要企业严格要求限定各工库房药量，按总图要求定员，一般情况下不会发生重大人员伤亡事故。根据烟花爆竹的特殊性，工库房发生小规模火灾事故，利用工库房前的消防水池和灭火器材即可灭火，大规模的火灾事故时应及时疏散人员，确保人员安全。即使发生爆炸事故，消火栓灭火亦于事无补，此时亦不建议消火栓灭火。

### 5.4.2 易制爆化学品安全防护

该项目所使用的原材料中，高氯酸钾、硫磺、硝酸钾、硝酸钡、铝镁合金粉、铝粉均为易制爆化学品。该项目 103 号和 104 号化工原材料库均为一

栋多间，原材料分类存放，满足化学品物质分间存放需求，有效防止氧化剂与还原剂混放问题。另外该企业在化工原材料库处均安装了视频监控装置，企业在用地范围边界均设置了围墙，基本隔绝了外来人员的侵入，安全风险在可控制范围内。

### 5.4.3 安全距离

#### 5.4.3.1 内部安全距离

总平面布置图规划各建构筑物之间的防火间距均满足《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的要求。该企业 1.1 级、1.3 级危险性建筑物之间最小距离均满足《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）内部距离要求，各建筑物之间的距离详情见总平面布置图，图中的内部距离标注中均注明了标准距离要求及实际距离。

#### 5.4.3.2 外部安全距离

该项目地址位于上栗县东源乡民主村，选址符合城乡规划要求，并避开密集居民区、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等。生产区周边东面、东北面和南面有民房、西南面有已退出生产的烟花爆竹生产企业（上栗县德意花炮厂）、西面和西北面均为山岭、北面有养殖建筑。成品总仓库区周边东面、西面和北面均有零散民房；南面为山地（通过查看卫星地图，该项目成品库与南面最近的民房距离不低于 250 米）。

根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）及《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》（GB50154-2009）对该项目危险性建筑物与企业周边毗邻建（构）筑物的外部距离设置情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 危险性建筑物外部安全距离情况一览表

方位	工库房名称	工房编号	危险等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
东面	包装成箱	9	1.3	10.5/1 人	十房以上居民区边缘	40	41	合格
	半成品中转	16	1.3	1000	十房以上居民区	50	50	合格

方位	工房名称	工房编号	危险等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
					边缘			
	插引/机械筑珠	18	1.1 <sup>-2</sup>	10	十房以上居民区 边缘	53	95	合格
	插引/机械筑珠	21	1.1 <sup>-2</sup>	10	十房以上居民区 边缘	53	95	合格
	亮珠覆土库	105	1.1 <sup>-1</sup>	5000	72#亮珠中转库	150	156	合格
					75#原料暂存/单质 粉碎	150	151	合格
	成品库	116	1.3	8000	十房以下居民区 边缘	60	261	合格
南面	包装成箱	7	1.3	10.5/1 人	十房以下居民区 边缘	35	45	合格
	包装成箱	12	1.3	10.5/1 人	十房以下居民区 边缘	35	53	合格
	包装成箱	13	1.3	10.5/1 人	十房以下居民区 边缘	35	98	合格
	半成品中转	49	1.3	1000	十房以下居民区 边缘	35	86	合格
	半成品中转	50	1.3	500	十房以下居民区 边缘	35	109	合格
	半成品中转	51	1.3	1000	十房以下居民区 边缘	35	106	合格
	插引/机械筑珠	58	1.1 <sup>-2</sup>	10	十房以下居民区 边缘	50	105	合格
西面	成品库	115	1.3	20000	十房以下居民区 边缘	85	222	合格
北面	成品库	114	1.3	10000	十房以下居民区 边缘	78	100	合格
东北面	插引/机械筑珠	25	1.1 <sup>-2</sup>	10	养殖场围墙	50	135	合格
	亮珠中转库	26	1.1 <sup>-1</sup>	500	养殖场围墙	140	151	合格
	烘干房	91	1.1 <sup>-1</sup>	500	养殖场围墙	140	162	合格

方位	工房名称	工房编号	危险等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
	引线库	111	1.1 <sup>-2</sup>	1000	98#混合药中转	109	133	合格
	黑火药库	110	1.1 <sup>-2</sup>	2000	96#机械压药柱	139	140	合格
	黑火药库	109	1.1 <sup>-2</sup>	2000	95#药柱中转	139	148	合格

注：危险性建筑物外部距离要求引用于《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)，其中 109#、110#黑火药库和 111 号引线库与该项目生产区之间有 20 米以上的自然山体相隔，距离要求按《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022) 表 4.3.2 要求的 75%取值。

#### 5.4.4 防护屏障

该项目 1.1 级建筑物共 77 栋，均设有防护屏障（插引/机械筑珠工房均为整体现浇钢筋混凝土结构），防护屏障设置情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 1.1 级建筑物防护屏障设置情况一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式	评价结论
18	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
19	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
20	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
21	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
22	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
23	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
24	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
25	插引/机械筑珠	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，另外东面有自然山体防护屏障，南面和西面为防护土堤	符合要求
26	亮珠中转库	1.1 <sup>-1</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障	符合要求
27	黑火药中转库	1.1 <sup>-2</sup>	西面自然山体坑道式防护屏障，其他三面为防护	符合要求

			土堤	
29	亮珠中转库	1.1-1	西面自然山体坑道式防护屏障,其他三面为防护土堤	符合要求
30	引线中转库	1.1-2	西面自然山体坑道式防护屏障,其他三面为防护土堤	符合要求
32	亮珠中转库	1.1-1	西面自然山体坑道式防护屏障,其他三面为防护土堤	符合要求
33	黑火药中转库	1.1-2	西面自然山体坑道式防护屏障,其他三面为防护土堤	符合要求
34	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,另外北面有自然山体防护屏障,东面和西面为防护土堤	符合要求
35	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,另外北面有自然山体防护屏障,东面和西面为防护土堤	符合要求
36	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,另外北面有自然山体防护屏障,东面和西面为防护土堤	符合要求
37	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,另外北面有自然山体防护屏障,东面和西面为防护土堤	符合要求
38	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,另外北面有自然山体防护屏障,东面和西面为防护土堤	符合要求
39	引线中转库	1.1-2	四面防护土堤	符合要求
40	亮珠中转库	1.1-1	四面防护土堤	符合要求
41	亮珠中转库	1.1-1	四面防护土堤	符合要求
42	黑火药中转库	1.1-2	四面防护土堤	符合要求
43	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,敞口面为防爆墙	符合要求
44	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,敞口面为防爆墙	符合要求
45	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,敞口面为防爆墙	符合要求
53	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,四面防护土堤	符合要求
54	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,四面防护土堤	符合要求
55	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,四面防护土堤	符合要求
56	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,四面防护土堤	符合要求
57	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,四面防护土堤	符合要求
58	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构,西面和北面设有防护土堤,南面为山林	符合要求
59	亮珠中转库	1.1-1	东面和北面为防护土堤,南面为山林,西面为防	符合要求

			爆墙	
60	黑火药中转库	1.1-2	四面防护土堤	符合要求
61	亮珠中转库	1.1-1	四面防护土堤	符合要求
62	引线中转库	1.1-2	四面防护土堤	符合要求
63	亮珠中转库	1.1-1	四面防护土堤	符合要求
64	黑火药中转库	1.1-2	四面防护土堤	符合要求
65	手工筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构，三面防护土堤，敞口面为现浇钢筋混凝土墙内填土	符合要求
66	手工筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构，三面防护土堤，敞口面为现浇钢筋混凝土墙内填土	符合要求
67	手工筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构，三面防护土堤，敞口面为现浇钢筋混凝土墙内填土	符合要求
68	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构，另外四面设有防护土堤	符合要求
69	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构，另外三面设有防护土堤，南面为山林	符合要求
70	亮珠中转库	1.1-1	四面防护土堤	符合要求
71	黑火药中转库	1.1-2	三面防护土堤，西面设有防爆墙	符合要求
72	亮珠中转库	1.1-1	四面防护土堤	符合要求
76	黑火药中转库	1.1-2	四面防护土堤	符合要求
77	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构，东面和西面设有防护土堤，北面为自然山体	符合要求
78	插引/机械筑珠	1.1-2	整体现浇钢筋混凝土结构，东面和西面设有防护土堤，北面为自然山体	符合要求
79	亮珠中转库	1.1-1	北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
81	黑火药中转	1.1-2	东南面和东北面为自然山体，西南面为防护土堤，西北面设有防爆墙	符合要求
82	机械混药	1.1-1	东南面和东北面为自然山体，西南面和西北面为防护土堤	符合要求
84	药中转	1.1-1	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
85	机械造粒	1.1-1	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
86	亮珠筛选	1.1-1	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
87	造粒/筛选中转	1.1-1	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
88	珠芯中转库	1.1-1	东北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求

89	阳光棚	1.1 <sup>-1</sup>	东北面为自然山体，东南面和西北面为防护土堤，西南面为防爆墙	符合要求
90	烘干房	1.1 <sup>-1</sup>	东面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
91	烘干房	1.1 <sup>-1</sup>	四面为自然山体	符合要求
93	亮珠包装	1.1 <sup>-1</sup>	东面为防护土堤，其他三面为自然山体	符合要求
94	亮珠中转	1.1 <sup>-1</sup>	西南面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
95	药柱中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤	符合要求
96	机械压药柱	1.1 <sup>-1</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构，四面防护土堤	符合要求
97	调湿药	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤	符合要求
98	混合药中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤	符合要求
99	造粒/筛选中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤	符合要求
100	亮珠筛选	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤	符合要求
101	机械造粒	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤	符合要求
102	混合药中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面防护土堤	符合要求
105	亮珠覆土库	1.1 <sup>-1</sup>	覆土库形式（整体现浇钢筋混凝土结构），出口前设有防护土堤	符合要求
106	亮珠覆土库	1.1 <sup>-1</sup>	覆土库形式（整体现浇钢筋混凝土结构），出口前设有防护土堤	符合要求
107	亮珠覆土库	1.1 <sup>-1</sup>	覆土库形式（整体现浇钢筋混凝土结构），出口前设有防护土堤	符合要求
108	黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	南面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
109	黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
110	黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求
111	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	北面为自然山体，其他三面为防护土堤	符合要求

#### 5.4.5 建筑结构与耐火等级

该项目此次验收范围内的危险性建筑物共 106 栋，根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）和《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》（GB50154-2009）对该项目验收范围内的 106 栋危险性建筑物进行建筑结构及耐火等级的符合性评价，评价情况如表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 危险性建筑物建筑结构与耐火等级符合性评价情况一览表

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
------	------	---------------------	------	------	------	-------	----

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
7	包装成箱	300	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
8	包装成箱	300	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
9	包装成箱	300	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
10	包装成箱	300	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
11	包装成箱	300	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
12	包装成箱	240	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
13	包装成箱	210	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
14	包装成箱	300	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
15	包装成箱	300	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
16	半成品中转	104	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
17	半成品中转	104	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
18	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
19	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
20	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
21	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
22	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
23	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
24	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
25	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
26	亮珠中转库	15	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
27	黑火药中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
28	半成品中转	36	1.3	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
29	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
30	引线中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
31	半成品中转	36	1.3	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
32	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
33	黑火药中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
34	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
35	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
36	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
37	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
38	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
39	引线中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
40	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
41	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
42	黑火药中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
43	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
44	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
45	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
46	半成品中转	144	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
47	成品中转	108	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
48	半成品中转	90	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
49	半成品中转	90	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
50	半成品中转	54	1.3	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
51	半成品中转	144	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
53	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
54	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
55	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
56	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
57	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
58	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
59	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
60	黑火药中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
61	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
62	引线中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
63	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
64	黑火药中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
65	手工筑珠	24	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
66	手工筑珠	24	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
67	手工筑珠	24	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
68	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
69	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
70	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
71	黑火药中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
72	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
73	半成品中转	24	1.3	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
74	原料暂存/单质粉碎	20	1.3	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
75	原料暂存/单质粉碎	20	1.3	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
76	黑火药中转库	12	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
77	插引/机械筑珠	28	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
78	插引/机械筑珠	36	1.1 <sup>-2</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
79	亮珠中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
80	溶剂库	12	甲类	砌体承重结构	二级	符合要求	新建
81	黑火药中转	14	1.1 <sup>-2</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
82	机械混药	20	1.1 <sup>-1</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
83	原料暂存/单质称量	28	1.3	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
84	药中转	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
85	机械造粒	15	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
86	亮珠筛选	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
87	造粒/筛选中转	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
88	珠芯中转库	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
89	阳光棚	65	1.1 <sup>-1</sup>	采光棚式结构	二级	符合要求	新建
90	烘干房	40	1.1 <sup>-1</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
91	烘干房	40	1.1 <sup>-1</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
93	亮珠包装	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
94	亮珠中转	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
95	药柱中转	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
96	机械压药柱	28	1.1 <sup>-1</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
97	调湿药	20	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
98	混合药中转	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
99	造粒/筛选中转	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
100	亮珠筛选	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
101	机械造粒	15	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
102	混合药中转	12	1.1 <sup>-1</sup>	砌体承重结构（设有闭合圈梁及构造柱）	二级	符合要求	新建
103	化工原料库	300	甲类	砌体承重结构	二级	符合要求	新建
104	化工原料库	300	甲类	砌体承重结构	二级	符合要求	新建

工房编号	工房用途	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	建筑结构	耐火等级	符合性评价	备注
105	亮珠覆土库	30	1.1 <sup>-1</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
106	亮珠覆土库	30	1.1 <sup>-1</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
107	亮珠覆土库	30	1.1 <sup>-1</sup>	整体现浇钢筋混凝土结构	二级	符合要求	新建
108	黑火药库	20	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
109	黑火药库	20	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
110	黑火药库	20	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
111	引线库	20	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
114	成品库	500	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
115	成品库	1000	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建
116	成品库	396	1.3	钢筋混凝土框架结构	二级	符合要求	新建

#### 5.4.6 防雷、防静电及接地

该企业的药物限量超过10kg的1.1级建筑物、机械作业的1.1级建筑物以及1.3级成品库均安装了防雷防护装置，并经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格，取得了检测合格报告，其他药量小于10kg的1.1级工房、1.3级工(中转)房和甲类原材料仓库未安装避雷设施。防雷报告编号1152017005雷检字[2025]70000042，有效期至2025年08月18日，详情见附件。

该厂的危险性建筑物均安装了防静电装置，防静电装置经萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心检测合格，出具了检测合格报告（报告编号250304A16B216），检测报告有效期至2025年09月04日，检测报告见附件。

1.3 级工房内停滞产品含药量较少，仅存在燃烧危险，不存在整体爆炸危险。1.3 级工房未安装防雷设施风险可控，符合安全条件。

该项目涉及的机械设备均已有效接地，1.1 级中转库内地面铺设防静电铺垫并有效接地。

结论：符合安全条件。

#### **5.4.7 视频监控与通讯报警**

该厂委托江西省端睿智能科技有限公司负责视频监控的安装及调试工作，江西省端睿智能科技有限公司按照《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）的要求进行安装视频监控设备。安装有摄像头 185 台，球机 3 台，32 路录像机 6 台，系统运行正常，并出具了视频监控系统竣工验收报告。

视频监控控制系统设置在应急指挥中心。图像为高像素，高清、稳定；前端摄像机具备强光抑制功能和红外夜视能力。监控信息的保存和备查设定时间为 30 天，方便事故追踪；图像监控无死角，实现了对工作区域全方位监控。

视频监控系统兼备了超员报警功能，视频监控系统预警报警功能与该厂的安全管理员手机实时联网，安全管理员即使下班仍能在手机上查看所有视频监控信息。

另外，值守人员配备有专用电话，并熟知各系统报警电话。

#### **5.4.8 道路与围墙**

##### **5.4.8.1 道路**

该项目生产区（含药物总仓库区）和成品总仓库区的道路均已硬化，生产区道路采用了沥青道路和水泥道路，主要运输道路不低于 5 米，从生产区的厂区出入口至 112 号卫生间、沐浴间处的道路平坦，从 18 号插引/机械筑珠工房至 26 号亮珠中转库处及烟火药生产区的道路略有坡度，企业采用了防滑措施（道路路面不是特光滑的水泥路）。企业加强对运输车辆的检修工作，加强运输车辆驾驶人员的安全培训，安全风险在可接受范畴之内。

#### 5.4.8.2 围墙

该项目生产区（含药物总仓库区）和成品总仓库区均设有围墙，地势平缓地段设有砌体围墙，山体上设有铁丝网围墙。企业在各危险性工库房外5米范围内定期清理防火隔离带，加上用地范围周边设置的防火隔离带，可有效的减低山火的影响，符合安全生产条件。

#### 5.4.9 安全警示标志

该企业在厂区内设置有醒目的安全标语及与烟花爆竹相关的墙绘。按照《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）标准在每栋工房和库房设立了标识牌，标识牌安装在工、库房显眼处；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。生产区内设有疏散指示牌。

### 5.5 电器、机械、工具安全特性评价

该项目涉及的机械设备有烟火药自动混合机、造粒机、粉碎机、压药机、烘干机、筑药机。其中烟火药自动混合机、烘干机均为经过了安全论证合格的机型。烟火药自动混合机具有自动混药、作业完成自动停机、人不与药物直接接触等特点，因此提高了操作人员的安全系数，一定程度上符合本质安全要求。烘干机集干燥、凉药工序为一体，减少了生产的中转环节，减少了操作人员；吐珠筑药机的动力系统均隔墙安装。

造粒机、粉碎机、压药机、筑药机均经湖南省、江西省烟花爆竹生产企业推广使用多年，得到很多企业信任、使用，性能安全可靠，使用风险在可控范围内。

药物自动混合机、吐珠筑药机、造粒机、压药机的动力系统均隔墙安装，避免电机接触粉尘而引起生产事故。项目有药工房中使用的部分机械设备采取了防止摩擦、撞击和电击产生火花和粉尘爆炸的措施；操作、作业人员持证上岗；生产工具采用了不产生火花和积累静电的材质，符合安全要求。

生产工具采用了不产生火花和积累静电的材质，符合 GB11652-2012 要求。工库房外输电线路采用埋地敷设，进工房电气线路全部穿镀锌钢管敷设，满足使用环境的安全要求。

结论：符合安全生产条件。

## 5.6 周边环境危险性评价

该项目地址位于上栗县东源乡民主村，选址符合城乡规划要求，并避开密集居民区、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等。生产区周边东面、东北面和南面有民房、西南面有已退出生产的烟花爆竹生产企业（上栗县德意花炮厂）、西面和西北面均为山岭、北面有养殖建筑。成品总仓库区周边东面、西面和北面均有零散民房；南面为山地（通过查看卫星地图，该项目成品库与南面最近的民房距离不低于 250 米）。经本报告第 5.4.3 节对该项目危险性建筑物外部距离设置的符合性评价，该项目危险性建筑物外部距离的设置符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）及《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》（GB50154-2009）标准要求。

该项目来自周边环境的影响主要为山火、山体滑坡等自然灾害的影响。根据现场勘查情况，该项目未曾发生过山体滑坡迹象，来自山体滑坡的影响处于可接受范畴之内。另外企业定期清理工库房外 5 米范围内的防火隔离带，在山林中也会设置防火隔离带防山火，符合安全生产条件。

## 5.7 重大危险源评价

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目各生产单元均不构成烟花爆竹重大危险源；该项目储存单元中的 103、104 号化工原材料库和 114、115、116 号成品库均不构成烟花爆竹重大危险源；药物总仓库区（105 号亮珠覆土库、106 号亮珠覆土库、107 号亮珠覆土库、108 号黑火药库、109 号黑火药库、110 号黑火药库、111 号引线库）构成了烟花爆竹重大危险源。

## 5.8 评价单元/车间现场检查情况评价

本项目安全评价按照整体布置分区及危险等级一致的原则将车间现场划分评价单元，分别进行检查评价。经过评价小组进行现场检查，将检查结果记录在附录 C-1、附录 C-2 表、附录 C-3 表和表中，然后将各单元结论归

纳汇总到附录 C 中，1.1 级生产单元现场检查时有 9 项不合格项，1.3 级生产单元检查时有 1 项不合格项，储存单元有 7 项不合格项。企业整改后委托评价组进行复查，复查时各单元不合格项均已整改到位，整改措施有效，评价结论为符合安全生产条件。详见本报告附录 C。

## 5.9 事故后果模拟分析

### 5.9.1 危险场所划分

根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）中危险场所类别的划分方法进行辨识。《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）中与该项相关的危险场所类别的划分如表 5.9-1 所示。

表 5.9-1 生产、加工、研制危险品的工作间（或建筑物）危险场所分类

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
1	黑火药	药物混合(硝酸钾与碳、硫球磨), 潮药装模(或潮药包片), 压药, 拆模(撕片), 凉片, 碎片、造粒, 抛光, 浆药, 干燥, 散热, 筛选, 计量包装	F0
		氧化剂(还原剂)粉碎、筛选、干燥、称料, 硫碳二成份混合	F2
2	烟火药及效果件	药物混合, 造粒, 筛选/摊晾, 压药, 干燥/散热, 计量包装	F1*
		湿法混药, 浆药, 湿法制开球药, 裱药柱(药块), 湿药调制, 烟雾药干燥、散热、计量包装	F1*
		氧化剂(还原剂)粉碎、筛选、干燥、称料	F2
3	笛音/爆音效果件	药混合, 装(压)药、驱残药	F1*
		氧化剂(还原剂)粉碎、筛选、干燥、称料	F2
4	引火线	浆药, 干法或有机溶剂湿药配制, 拉线蘸药, 漆引/牵引/裁割, 浆引, 干燥/散热, 绕引, 定型/捆扎, 切引, 包装	F1
		水溶剂湿法配制、制引	F2
5	爆竹类	混药及装药	F1*
		黑火药混合装药, 有机溶剂湿药调制	F1
		水溶剂湿药配制、空筒插引(注引), 挤引/点胶, 干燥(晾干), 封口, 点药(擦火头), 擦炮吹灰, 结鞭, 封装, 产品包装	F1
6	吐珠类、组合烟花类、小礼花类	装(压)药(含裸药效果件)	F1
		装(压、筑)黑火药, 已装药部件钻孔, 装/筑吐珠(花束), 外筒封口(机械压纸片), 装发射药, 组装(单筒药量 $\geq 25\text{g}$ 非裸药件或雷药 $> 2\text{g}$ ), 半	F1

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
	(烟火效 果, 漂浮 型)	成品干燥 空筒点尾、蘸药、安引, 空筒组盆串引, 外筒封口(手工压纸片), 组装(单筒药量<25g非裸药件且雷药≤2g), 产品包装	F2
7	礼花弹、小 礼花类(柱 /球型)	装球	F1
		切/剖引(引线钻孔), 包发射药/接快引, 组装(含安引、组发射药包、串球), 点药, 球干燥, 散热, 礼花弹产品包装(装箱)	F1
		空壳安引, 敷球, 组盆串引, 小礼花类产品包装(装箱)	F2
8	升空类(含 火箭、双 响、旋转升 空)	装(筑、压)药	F1
		黑火药装(筑、压)药/封口, 已装药部件钻孔, 安引(已装药), 组装	F1
		小火箭安引/组装, 产品包装 双响(二踢脚)安引、过节、拨底、辮头、绑把、包装	F2
9	喷花类、架 子烟花	装(压)药、封口, 已装药部件的钻孔	F1
		安引, 组盆串引, 组装, 产品包装	F2
10	旋转类	装(筑、压)药	F1
		装(筑、压)黑火药, 已装药部件钻孔, 压型	F1
		安引, 组装(含引线、配件、旋转轴、架), 包装	F2
11	线香型	装药	F1
		产品点药, 裹药线香产品晾干	F1
		蘸药线香产品干燥、散热、取钎, 水溶剂蘸药线香产品调湿药、蘸药, 产品包装	F2
12	摩擦型	雷酸银药物配制	F0
		拌药砂, 药物调湿, 机械蘸药(点药), 产品干燥	F1
		包药砂, 手工蘸药, 封装, 产品包装	F2
13	烟雾型	烟球制作, 装(压)药	F1
		烟球干燥/散热, 裹烟球, 钻孔, 安引, 组装, 包装	F2

注: 1、\*表示电动机应与粉尘环境隔离。

2、当表 3.1.3-1 中生产工序危险等级为 1.1 级建(构)筑物同时满足总存药量小于 10kg、单人操作、建筑面积小于 12m<sup>2</sup>时, 其防雷类别可划为二类, 当采取管理措施保障雷雨天不作业且无人时, 可不设置防雷装置。

3、表中未列的品种、加工工序, 其危险场所分类和防雷类别划分可按本表确定。

表 5.9-2 储存危险品的场所、中转库和仓库危险场所的分类

序号	仓库名称	危险品名称	危险场所类别
1	药物库	烟火药(包括裸药效果件)、开球药	F0
		黑火药, 单基火药	F0

序号	仓库名称	危险品名称	危险场所类别
2	引火线库	引火线	F0
3	半成品库	礼花弹半成品，未封口含药烟花爆竹半成品	F0
		已封口的A、B级烟花爆竹半成品和含爆音、笛音的C级烟花半成品	
		架子烟花（含白药爆炸药）半成品	
		水溶剂湿法制引的湿引火线	F1
		已封口架子烟花（不含白药爆炸药）半成品	
		已封口不含爆音、笛音药的C级烟花半成品	
已封口C、D级爆竹半成品，已封口D级烟花半成品			
4	成品库	礼花弹成品	F0
		定级为1.1G、1.2G的烟花爆竹成品	
		定级为1.3G、1.4G、1.4S的烟花爆竹成品	F1

该项目属于吐珠类、烟火药（自产自用亮珠）生产企业，对照表 5.9-1 和表 5.9-2 得知，项目存在 F0、F1、F1\*和 F2 类危险场所。亮珠（中转）库、黑火药（中转）库、引线（中转）库、珠芯中转库、药物中转、包装中转、药柱中转均属于 F0 类危险场所；插引/机械筑珠、手工筑珠、半成品中转、成品库均属于 F1 类危险场所；机械混药、机械造粒、烘干房、亮珠包装、机械压药柱、调湿药均属于 F1\*类危险场所；单质粉碎、称量/暂存、包装成箱均属于 F2 类危险场所。

该项目针对危险场所，1.1 级工房按要求设置了防护屏障，严格限制了各工房的药量和人员，制定了严格的操作规程并有具体负责人抓落实，总体上能满足安全生产条件。

## 5.9.2 事故后果定量分析

根据爆炸冲击伤害模型法，项目评价范围内危险性建筑物事故后果模拟分析情况如下：

表 5.9-3 1.1<sup>-1</sup>级各类型工房重大事故后果定量分析表

工房编号	工房名称	药量 (kg)	死亡半径 (m)	殉爆距离 (m)	破坏程度距离 (m)				
					特严重	严重	中度	轻度	次轻度
26	亮珠中转库	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127

工房 编号	工房名称	药量 (kg)	死亡 半径 (m)	殉爆 距离 (m)	破坏程度距离 (m)				
					特严重	严重	中度	轻度	次轻度
29	亮珠中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
32	亮珠中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
40	亮珠中转库	300	12.75	35.4	16.7	26.8	40.2	67.1	107
41	亮珠中转库	300	12.75	35.4	16.7	26.8	40.2	67.1	107
59	亮珠中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
61	亮珠中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
63	亮珠中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
70	亮珠中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
72	亮珠中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
79	亮珠中转库	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
82	机械混药	10	3.6	6.45	5.4	8.6	12.9	21.6	34.5
84	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
85	机械造粒	20	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
86	亮珠筛选	20	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
87	造粒/筛选中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
88	珠芯中转库	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
89	阳光棚	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
90	烘干房	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
91	烘干房	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
93	亮珠包装	30	5.4	11.25	7.8	12.4	18.6	31.1	49.8
94	亮珠中转	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
95	药柱中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
96	机械压药柱	5	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
98	混合药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
99	造粒/筛选中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
100	亮珠筛选	20	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
101	机械造粒	20	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
102	混合药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
105	亮珠覆土库	5000	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274
106	亮珠覆土库	5000	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274
107	亮珠覆土库	5000	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274

表 5.9-4 1.1<sup>-2</sup>级各类型工库房重大事故后果定量分析表

工房 编号	工房名称	药量 (kg)	死亡半 径(m)	殉爆距 离(m)	破坏程度距离(m)				
					特严重	严重	中度	轻度	次轻度
18	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
19	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
20	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
21	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
22	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
23	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
24	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
25	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
27	黑火药中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
30	引线中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
33	黑火药中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
34	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
35	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
36	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
37	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
38	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
39	引线中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
42	黑火药中转库	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
43	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
44	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
45	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
53	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
54	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
55	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
56	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
57	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
58	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
60	黑火药中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
62	引线中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
64	黑火药中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8

工房 编号	工房名称	药量 (kg)	死亡半 径(m)	殉爆距 离(m)	破坏程度距离(m)				
					特严重	严重	中度	轻度	次轻度
65	手工筑珠	6	2.55	2.1	4	6.4	9.6	16	25.6
66	手工筑珠	6	2.55	2.1	4	6.4	9.6	16	25.6
67	手工筑珠	6	2.55	2.1	4	6.4	9.6	16	25.6
68	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
69	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
71	黑火药中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
76	黑火药中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
77	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
78	插引/机械筑珠	10	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
81	黑火药中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
97	调湿药	3	2.1	1.5	3.2	5.1	7.6	12.8	20.4
108	黑火药库	2000	22.65	37.5	27.8	44.5	66.8	112	178
109	黑火药库	2000	22.65	37.5	27.8	44.5	66.8	112	178
110	黑火药库	2000	22.65	37.5	27.8	44.5	66.8	112	178
111	引线库	1000	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142

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，不同药量独立运算，根据目前厂区的工房布局、药量和工房相隔距离，可以直接在上面所列表格中找到对应的数据，结合地形因素分析，综合上述分析表数据，厂区工房危险程度在可控范围之内。

注：

#### 1、爆炸死亡半径

爆炸死亡半径是指冲击波致人死亡的距离，在以爆炸点（面）为中心的圆周内人员将全部死亡。爆炸面是指具有殉爆性的中转库、仓库工房四墙面。

#### 2、殉爆距离

殉爆是一种爆轰传递，第一爆炸点形成的射流、惰性介质(空气、水、土壤、金属、非金属等)喷射以及飞溅的燃烧物都会引起相邻的烟火剂爆炸。工房内的停滞药量要相互控制在殉爆距离之外，相邻烟火剂的殉爆距离取其中的最大值。

#### 3、破坏程度及距离

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。

##### (1) 完全破坏的特征

砖外墙大部分到全部倒塌，木屋盖全部倒塌，钢筋混凝土屋盖承重砖墙全部倒塌，钢筋混凝土承重柱严重破坏，砖内墙大部分倒塌，钢筋混凝土柱有较大倾斜。

##### (2) 严重破坏的特征

在此距离内，砖外墙部分倒塌，木屋盖部分倒塌，钢筋混凝土屋盖出现大于 2mm 的裂缝，砖内墙出现严重裂缝至部分倒塌，钢筋混凝土柱有倾斜。

##### (3) 次严重破坏的特征

在此距离内，门、窗扇摧毁，窗框掉落，砖外墙出现大于 50mm 的大裂缝，严重倾斜，砖垛出现较大裂缝，木檩条折断，木屋架杆件偶见折断，支座错位，钢筋混凝土屋盖出现 1mm-2mm 宽的裂缝，修复后可继续使用，顶棚塌落，砖内墙出现大裂缝。

(4) 中度破坏的特征

在此距离内，玻璃粉碎，窗扇掉落、内倒，窗框、门框大量破坏，砖外墙出现大裂缝(5~50mm)房屋明显倾斜，砖垛出现小裂缝，木屋面板、木檩条折裂，木屋架支座移动，瓦屋面大量移动到全部掀动钢筋混凝土屋盖出现小于 1mm 的小裂缝，顶棚木龙骨部分破坏下垂缝，砖内墙出现小裂缝。

(5) 轻度破坏的特征

在此距离内，玻璃大部分破成小块到粉碎，窗扇大量破坏，门扇、窗框破坏，砖外墙出现小裂缝(小于 5mm)稍有倾斜，屋瓦大量移动，木屋面板变形，偶见折裂，顶棚及隔墙抹灰大量掉落。

(6) 次轻度破坏的特征

在此距离内，玻璃少部分破呈大块，大部分呈小块，窗扇少量破坏，屋瓦少量移动，顶棚及隔墙抹灰掉落。

(7) 基本无破坏的特征

玻璃偶然破坏，其余不损坏。

4、此处所列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、防护屏障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。

## 5.10 重大事故隐患判定

根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《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，企业重大事故隐患判定结果见表 5.10-1。

表 5.10-1 重大事故隐患判定检查表

序号	检查项目	实际情况	检查结果
1	主要负责人、安全生产管理人员未依法经考核合格。	该厂拟变更主要负责人为刘本林，刘本林已于 2024 年 12 月 8 日至 2024 年 12 月 10 日在萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司参加烟花爆竹生产单位主要负责人培训，并于 2025 年 3 月 11 日参加烟花爆竹生产单位主要负责人考试，成绩合格，等待发证，萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司已出具相关证明，详情见附件。安全管理人员叶勇已于 2024 年 12 月 8 日至 2024 年 12 月 10 日在萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司参	符合要求

序号	检查项目	实际情况	检查结果
		加烟花爆竹生产单位安全生产管理员培训，并于 2025 年 3 月 11 日参加烟花爆竹生产单位安全管理员考试，成绩合格，等待发证，萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司已出具相关证明，详情见附件。另外安全管理员黎家仟、宋移建持证上岗。	
2	特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检维修设备设施。	特种作业人员持证上岗，作业人员未带药检维修设备设施。	符合要求
3	职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业。	职工未自行携带工器具、机器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。	工（库）房作业人员数量已按核定人数定员。	符合要求
5	工（库）房实际滞留、存储药量超过核定药量。	该项目还未进行试生产，工（库）房内均为危险品	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、外部安全距离符合要求，1.1 级建筑物均设有防护屏障。	符合要求
7	防静电、防火、防雷设备设施缺失或者失效。	防静电、防火、防雷设备设施已安装并检测合格。	符合要求
8	擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建	未擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建。	符合要求
9	工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准	该项目生产区（含药物总仓库区）和成品总仓库区均设有围墙，地势平缓地段设有砌体围墙，山体上设有铁丝网围墙。企业在各危险性工库房外 5 米范围内定期清理防火隔离带，加上用地范围周边设置的防火隔离带，可有效的抵御山火。	符合要求

序号	检查项目	实际情况	检查结果
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。	将氧化剂、还原剂分间储存、不在同一工房内预混、粉碎、称量。	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。	烘干机、药物自动混合机均为经过安全性论证的合格机型，未擅自更改、改变用途。	符合要求
12	中转库、药物总库和成品总库的存储能力与设计产能不匹配。	中转库、药物总库和成品总库的存储能力与设计产能匹配。	符合要求
13	未建立与岗位相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。	建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定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。	未出租、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。	生产经营的产品种类、危险等级按许可范围生产使用药物。	符合要求
16	分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。	未分包转包生产线、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。	未发生一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。	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。	未发生许可证过期、整顿改造、恶劣天气等停产停业期间组织生产经营。	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。	烟花爆竹仓库未存放其它爆炸物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。	无此项	无此项

评价小结：本项目现场验收评价过程中，未发现该企业存在重大生产安全事故隐患

## 5.11 建设项目检查情况

### 5.11.1 建设项目“三同时”检查

根据《中华人民共和国安全生产法》第三十一条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”及国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作通知》等国家法规要求，对该项目安全设施进行检查，确认其安全设施：防护屏障、消防水池、消防水泵、灭火器、防雷装置、人体静电消除装置、可视监控系统均与主体工程同时设计、同时施工、能与主体工程同时投入使用。

### 5.11.2 建设项目施工中对设计图纸的建设情况检查

本项目设计单位为黑龙江龙维化学工程设计有限公司，工库房建设由企业自身进行施工建设，该项目工房布局及建筑结构基本按照施工设计图纸进行施工建设。符合安全生产条件。

### 5.11.3 建设项目竣工验收情况检查

本项目按照《烟花爆竹工程竣工验收规范》（AQ/T4127-2018）要求进行竣工验收检查，现场检查情况为存在 7 项不合格项，经评价组复查核实，企业已进行了整改，整改措施有效，符合安全生产条件，详情见附录 D。

### 5.11.4 建设项目检查评价小结

本项目的安全设施由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行设计，与主体工程同时设计、同时施工，可同时投入生产使用，建设项目竣工验收结论为符合验收要求。

## 5.12 综合评价结果

对该企业采取多种评价方法进行定性定量评价，汇总评价结果如下：

- 1、通过审核该厂安全生产管理（资料审核），判定该厂组织机构、从业人员、规章制度、技术资料相关内容，符合安全条件。
- 2、现场检查该厂总体布局、条件和设施，总体布局和四邻安全距离符合

要求；检查建筑结构，符合安全条件；检查该厂建筑物定量定级、疏散要求、人员、消防等内容以及工艺布置、生产能力评价，符合安全条件。

3、生产工艺安全性评价，亮珠生产线、吐珠生产区、包装生产区、药物总仓库区、成品总仓库区等功能分区明确，各操作工房配备相应的中转库房，符合安全条件。

4、检查安全、消防设施、安全距离、防护屏障、防雷防静电及接地等安全防护设施、措施，符合安全条件；

5、检查电器、机械、工具安全特性，符合安全条件。

6、对其危险场所划分，该项目存在 F0、F1、F1\*和 F2 类危险场所。亮珠（中转）库、黑火药（中转）库、引线（中转）库、珠芯中转库、药物中转、包装中转、药柱中转均属于 F0 类危险场所；插引/机械筑珠、手工筑珠、半成品中转、成品库均属于 F1 类危险场所；机械混药、机械造粒、烘干房、亮珠包装、机械压药柱、调湿药均属于 F1\*类危险场所；单质粉碎、称量/暂存、包装成箱均属于 F2 类危险场所。

7、对其 1.1 级工房进行了事故模拟分析，给出了事故模拟分析后果，供企业参考。从模拟后果分析中可见，企业严格执行定员、定量标准规范，维护好防护屏障，做好安全防护，符合安全条件。

8、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目各生产单元均不构成烟花爆竹重大危险源；该项目储存单元中的 103、104 号化工原材料库和 114、115、116 号成品库均不构成烟花爆竹重大危险源；药物总仓库区（105 号亮珠覆土库、106 号亮珠覆土库、107 号亮珠覆土库、108 号黑火药库、109 号黑火药库、110 号黑火药库、111 号引线库）构成了烟花爆竹重大危险源。

9、重大事故隐患判定：该项目无重大生产安全隐患。

## 6 安全对策措施和整改

### 6.1 安全对策措施的依据和原则

1、安全对策措施的依据：

- 1) 物料及工艺过程的危险、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、法规、规章、标准、规范。

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：消除；预防；减弱；隔离；连锁；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。

5) 在满足安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

### 6.2 安全隐患判定和整改建议

通过现场检查，该项目仍存在一些不能满足安全生产条件的隐患，有可能导致发生安全事故和造成人身伤害。因此，依据《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）、《安全评价通则》AQ8001-2007、《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 及有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验，并结合对该项目的现场检查情况，制

定下述相应的对策措施与建议，以进一步提高上栗县裕昌出口花炮厂的安全生产保障能力。提出整改建议如下：

表 6.2-1 隐患整改建议

序号	安全隐患	整改建议	紧迫程度
1	工房标识牌未注明责任人	工房标识牌应注明责任人	低
2	生产区、库区未完善区域标识牌	生产区、库区应完善区域标识牌	低
3	18 号插引/机械筑药工房内积水	18 号插引/机械筑药工房内的积水应清理	低
4	42 号黑火药中转、59 号亮珠中转地面未采取防静电措施	42 号黑火药中转、59 号亮珠中转地面应采用防静电措施	高
5	59 号亮珠中转未配备温湿度计	59 号亮珠中转应配备温湿度计	低
6	56、57 号工房西面的防护土堤高度不够	56、57 号工房西面的防护土堤高度应加高	中
7	112 号卫生间、沐浴间后的沉淀池未设置护栏和雨棚	112 号卫生间、沐浴间后的沉淀池应增设护栏和雨棚	中
8	103、104 号化工材料库未张贴材料说明书	103、104 号化工材料库应张贴材料说明书	低
9	96 号机械压药柱工房机械设备未安装到位	96 号机械压药柱工房机械设备应安装到位	高
10	108、109、110 号黑火药库门缝大	108、109、110 号黑火药库门缝大应采取防小动物进入的措施	低
11	89 号阳光棚未建设	89 号阳光棚应建设完工	高
12	105、106、107 号亮珠库的门未安装到位	105、106、107 号亮珠库的门应安装到位	中
13	115 号防火隔墙未到顶，隔墙设有门洞，未设置 2.5 米的装卸平台	115 号防火隔墙应砌到顶，隔墙的门洞应封堵，应设置 2.5 米的装卸平台	高
14	排水系统未设置雨污分流	排水系统应设置雨污分流	高

### 6.3 整改后的复查情况

根据上栗县裕昌出口花炮厂申请，我公司派员对该企业生产建设项目验收时所提出的整改建议内容进行了复查，现场的整改具体情况如下：

表 6.3-1 隐患整改复查情况

序号	安全隐患	整改情况	检查结论
----	------	------	------

序号	安全隐患	整改情况	检查结论
1	工房标识牌未注明责任人	工房标识牌已注明责任人	符合要求
2	生产区、库区未完善区域标识牌	生产区、库区已完善区域标识牌	符合要求
3	18号插引/机械筑药工房内积水	18号插引/机械筑药工房内的积水已清理	符合要求
4	42号黑火药中转、59号亮珠中转地面未采取防静电措施	42号黑火药中转、59号亮珠中转地面已采用防静电地面	符合要求
5	59号亮珠中转未配备温湿度计	59号亮珠中转已配备温湿度计	符合要求
6	56、57号工房西面的防护土堤高度不够	56、57号工房西面的防护土堤高度已加高	符合要求
7	112号卫生间、沐浴间后的沉淀池未设置护栏和雨棚	112号卫生间、沐浴间后的沉淀池已设置护栏和雨棚	符合要求
8	103、104号化工材料库未张贴材料说明书	103、104号化工材料库已张贴材料说明书	符合要求
9	96号机械压药柱工房机械设备未安装到位	96号机械压药柱工房机械设备已安装到位	符合要求
10	108、109、110号黑火药库门缝大	108、109、110号黑火药库门缝大已补钉上防静电胶皮	符合要求
11	89号阳光棚未建设	89号阳光棚已建设完工	符合要求
12	105、106、107号亮珠库的门未安装到位	105、106、107号亮珠库的门已安装到位	符合要求
13	115号防火隔墙未到顶，隔墙设有门洞，未设置2.5米的装卸平台	115号防火隔墙已砌到顶，隔墙的门洞已封堵，已设置2.5米的装卸平台	符合要求
14	排水系统未设置雨污分流	排水系统已设置雨污分流	符合要求

## 6.4 进一步提高的安全对策措施及建议

1、该项目多处区域进行了土方挖掘，建议企业完善新建区域的绿化工作；

2、该企业安装的防雷防静电装置的检测有效期均为半年，建议企业定期安排对防雷防静电装置的维护工作，另外统筹安排好防雷防静电装置的检测检验工作；

3、加强厂区防火安全管理，定期清理厂区用地周边防火壕沟及防火隔离带；

4、定期清理厂区的排水系统，保障排水系统无堵塞，能够满足多暴雨季节的排水需要；

5、厂区内 1.3 级工房和未安装防雷设施，建议补装防雷设施，进一步提高安全生产条件。

6、今后生产过程中，不得降低厂（库）区现有安全条件，密切关注周边情况，若对厂（库）区安全造成影响时应及时进行交涉。密切关注厂（库）区春节、祭祀期间周边扫墓情况，发现违规情况应及时制止、上报。

7、安全设施不得随意变更、减少、拆除、破坏，应当定期维护保养，确保完好投用。

8、厂区已改扩建，建议企业结合实际情况，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）修订生产安全事故应急预案，建立管理人员不少于 10 人的应急救援队伍，半年至少进行一次预案演练，定期维护应急器材和物资，确保应急状态下能够正常投用。

9、建议企业建立健全并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患，按照规定完善一图一牌三清单（指“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图、安全风险公告牌、安全风险的管控责任清单、管控措施清单、应急处置措施清单）。

10、烟花产品的储存、装卸、搬运、涉药等操作，应严格执行现行国家标准《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）等相关规定，严禁抛甩冲击、踩踏挤压、翻滚拖拉、剧烈振动烟花原辅料、半成品、成品。

11、建议企业按照《生产经营单位安全培训规定》（2015 年修订）开展从业人员上岗前安全教育培训和年度再教育，制定并实施安全教育培训计划，并如实记录。

12、企业制定了安全生产费用提取和使用制度，应执行到位，保障安全生产条件。

## 7 安全评价结论

### 7.1 主要评价结果简述

1、上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）生产的 C 级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）为易燃易爆品，在生产、储存、运输和日常生产过程中存在火灾、火药爆炸及物体打击、高处坠落、触电、机械伤害等危险、有害因素，其中火灾、火药爆炸最容易发生，且危险性最大。导致火灾、火药爆炸事故发生的主要原因是明火、撞击、摩擦、雷电、静电、温度、湿度、化学能、热能，此外，人的不安全行为、环境因素、自然灾害也容易发生安全事故。

2、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目各生产单元均不构成烟花爆竹重大危险源；该项目储存单元中的 103、104 号化工原材料库和 114、115、116 号成品库均不构成烟花爆竹重大危险源；药物总仓库区（105 号亮珠覆土库、106 号亮珠覆土库、107 号亮珠覆土库、108 号黑火药库、109 号黑火药库、110 号黑火药库、111 号引线库）构成了烟花爆竹重大危险源。

3、对该企业分安全生产管理、总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行竣工验收，安全生产管理（资料审核）单元细分为组织机构、从业人员、规章制度、技术资料等四个子单元；总体布局和条件设施单元细分为总体布置、工艺布置、条件与设施、安全生产能力评价安全性评价四个子单元；安全防护设施、措施单元细分为消防设施、易制爆化学品安全防护、安全距离、防护屏障、建筑结构与耐火等级、防雷防静电与接地、视频监控与通讯报警、道路与围墙、安全警示标志九个子单元；作业场所安全性对整个厂区生产作业场所进行竣工验收，共查出 14 个安全隐患。通过整改复查，14 项均已整改到位，符合安全条件。

4、根据上栗县裕昌出口花炮厂现有工房，通过分析计算，正常生产条件下可以达到其申报产量，依据事故后果模拟分析可能发生的重大事故的后果进行的理论计算，由于企业采取了多重相应安全措施，正常情况下其总体

危险程度控制在可控制的安全范围内，符合安全条件。

5、该厂建立有较完善的安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程，相关制度内容系统全面、具体可行，具有较强的可操作性和实用性。对于仍然存在那些可控范畴内的风险项目，希望企业继续加大整改力度，加强安全管理，确保安全生产。

## 7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施

通过辨识该工程存在的各种危险有害因素以及评价出该工程装置单元的危险程度和严重后果，认为该工程应重点关注的重大危险、有害因素是火灾和爆炸。

1、机械混药、粉碎、造粒、压药柱、吐珠筑药、烟火药干燥等工序，机械设备直接接触危险物料或爆炸品，因此极容易引起火灾爆炸事故发生。

2、项目涉及引火线、黑火药、烟火药等爆炸品，操作过程极易引起爆炸事故发生。

3、引线中转、黑火药中转、亮珠中转、药柱中转等涉及危险物料的中转和搬运作业，在搬运过程未按要求操作或操作失误，极易引起火灾爆炸事故发生。应重点关注原材料、引线、黑火药、药柱、亮珠、成品和半成品的生产、搬运等作业过程及其安全技术措施、安全对策措施与建议。

4、加强各个危险工库房的防静电工作。要求从业人员穿戴防静电工作服，进入危险工库房作业应及时消除人体静电；定期对危险工库房防雷设施进行检测检验，雷雨天气禁止任何生产作业。

5、加强机械电气设备的检维修工作，配备专业的检维修人员，做好检维修工作，消除机械电气隐患；维修时应移除药物或搬到机修间，按制度要求维修，确保维修安全。

6、加强安全、消防设备设施的建档、维护工作，做到安全、消防设备设施保持良好的状态。

7、加强职业卫生管理，防止发生职业危害事故。

8、加强安全教育培训，熟悉各项危险物料的理化特性，掌握各自岗位

存在的危险有害因素和发生危险、危害的原因、过程和后果，以及预防的措施和发生事故后的处置方法。加强应急演练，完善事故应急预案，防止事故发生，减少事故损失。

9、企业新的生产线投入生产使用后，必定会增加职工人数，企业应对新员工进行安全教育培训及岗位职能培训等，特种作业人员得持证上岗。

### **7.3 综合评价结论**

从总体上看，该项目外部条件、总图布置、生产工艺符合安全要求；设备性能稳定安全；建设项目的安全设施已与主体工程同时设计、同时施工，能与主体工程同时投入使用；建设项目及与之配套的安全设施基本符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准，企业已按《中华人民共和国安全生产法》等相关法规要求建立了相关的安全管理组织和安全管理制度，对安全设施设计专篇提出的安全措施已基本落实。

综合上述，本次评价的结论为：**上栗县裕昌出口花炮厂（普通合伙）C级吐珠类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产线设置建设项目安全设施具备安全验收条件，符合安全生产要求。**