

上栗县长山出口花炮厂
C 级爆竹类产品生产项目

安全现状评价报告

法定代表人： 马 浩

技术负责人： 侯 英

评价项目负责人： 喻荷兰

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长山出口花炮厂 C 级爆竹类产品生产项目安全现状评价 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	http://www.ncadaq.com/
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	上栗县长山出口花炮厂 C 级爆竹类产品生产项目安全现状评价		
项目详细地址	江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村		
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	3 个月		
计划现场勘验（检测检验）时间	2025/02/20—2025/02/20		
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	现场勘查、报告编制	
卢柄衡	建筑施工与管理	资料收集、调查分析、报告编制	
方逸圣	有机化工	现场勘查、资料收集、调查分析、报告编制	

抄送：萍乡市应急管理局，萍乡市上栗县应急管理局



**上栗县长山出口花炮厂
C 级爆竹类产品生产项目
安全评价技术服务承诺书**

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

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

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

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 3 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。

前 言

上栗县长山出口花炮厂（以下统称“该企业”）成立于 2012 年 06 月 08 日，属个人独资企业；2022 年 03 月 31 日经上栗县行政审批局换发营业执照，统一社会信用代码为：91360322051630299K，投资人李龙华；经营范围：许可项目：爆竹生产自销（按《安全生产许可证》核定的产品经营，有效期至 2025 年 03 月 27 日）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；住所位于江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村。该企业于 2022 年 03 月 28 日经江西省应急管理厅换发安全生产许可证，编号：（赣）YH 安许证字[2022]020352 号，许可范围：产品类别：爆竹类生产；产品分级：C 级；产品分类：C 级爆竹类，有效期 2022 年 03 月 28 日至 2025 年 03 月 27 日，主要负责人为李龙华变更为李文江。

该企业厂区占地面积约 80 亩，工、库房等建构建筑物共 48 栋（不含高位水池、沉淀池和试验销毁场），建筑面积约 5770 m²；固定资产约 500 万元，年生产爆竹能力 8 万箱，年产值 1000 万元。该企业现有员工 69 人，其中特种作业人员 5 人，专职安全管理人员 2 人，兼职安全员 6 人。企业主要负责人经相关部门培训考核合格待发证，各分管安全生产负责人及专职安全员均经相关部门培训考核合格并取得安全资格证书，技术、管理人员已从事烟花生产和管理多年，其他从业人员以当地村民为主，经多次企业内部培训合格后上岗。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第 88 号）、《烟花爆竹安全管理条例》（国务院令第 455 号）（2016 年 2 月 6 日，国务院令第 666 号修改）、《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实行办法》（国家安全生产监督管理局第 54 号令）、《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）等相关规定，委托南昌安达安全技术咨询有限公司对其 C 级爆竹类产品生产项目进行安全现状评价。

我公司接受委托后，组成了本项目的的评价小组，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，该项目工库房均未构成烟花爆竹重大危险源；使用的主要原料为高氯酸钾、硫磺、铝粉、珍珠岩粉、胶粉，其中高氯酸钾、硫磺、铝粉属易制爆化学品，应按易制爆化学品的管理要求进行购买、使用和储存。该项目储存的化学品未被列入《易制毒化学品管理条例》的名录中。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，如果企业的安全生产条件（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。

在本项目安全评价过程中，得到企业领导和相关人员的大力支持和配合，同时引用了一些专家的研究成果和数据资料，在此一并表示感谢！

关键词：C 级爆竹类、安全现状评价

目录

前 言	VI
1 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价的范围	6
1.5 评价的程序	7
2 企业的基本情况	8
2.1 企业概况	8
2.2 项目概况	9
2.3 企业生产经营流程	14
2.4 原材料用量及储存情况	15
2.5 主要生产经营设施设备	16
2.6 安全、消防设施	16
2.7 厂（库）区内外安全距离	18
2.8 企业安全管理情况	20
2.9 公用工程介绍	22
3 主要危险因素辨识与分析	25
3.1 危险因素分析方法	25
3.2 原料、成品、半成品的危险因素分析	25
3.3 烟花爆竹重大危险源辨识	38
3.4 工艺过程危险因素分析	40
3.5 主要设备危险因素分析	51
3.6 储运过程危险因素分析	52
3.7 环境危险因素分析	54
3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析	55
3.9 人员因素危险性分析	55
3.10 主要危险有害因素分布	56
3.11 职业卫生有害因素分析	56
3.12 其他危险有害因素分析	57
3.13 事故案例分析	57
4 评价单元的划分及评价方法的选择	61
4.1 评价单元的划分	61
4.2 评价方法的简介	62
5 定性、定量评价	67
5.1 资料审核评价	67
5.2 总体布局、条件和设施评价	68
5.3 生产工艺安全性评价	72
5.4 安全防护设施、措施评价	72
5.5 电器、机械、工具安全特性评价	74
5.6 周边环境危险性评价	75
5.7 重大危险源评价	76

5.8 评价单元/车间现场检查情况评价	76
5.9 事故后果模拟分析	77
5.10 重大事故隐患判定	81
5.11 综合评价结果	82
6 安全对策措施和整改	84
6.1 安全对策措施的依据和原则	84
6.2 安全隐患判定和整改建议	84
6.3 整改后的复查情况	85
6.4 建议应采取的安全对策措施	85
7 安全评价结论	87
7.1 主要评价结果简述	87
7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施	88
7.3 综合评价结论	89
附录 A	错误！未定义书签。
附录 B	错误！未定义书签。
附录 C	错误！未定义书签。
附录 D：企业提供文件和资料	错误！未定义书签。

1 评价概述

1.1 评价目的

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

通过对企业的安全评价，为地方应急管理部門的安全生产监督管理提供技术支撑。

1.2 评价原则

以企业的具体情况为基础，以国家安全法规及有关技术标准为依据，用严肃的态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务，自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性原则。

1.3 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	中华人民共和国安全生产法	主席令[2021]第 88 号	2021 年
2	中华人民共和国突发事件应对法	2024 年 6 月 28 日，中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订	2024 年
3	中华人民共和国消防法	主席令[2019]第 29 号；2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会	2021 年

序号	名称	文号	年份
		关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正	
4	中华人民共和国职业病防治法	主席令[2011]第52号2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正	2018年
5	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
6	中华人民共和国劳动法	主席令[1994]第28号(2018年12月29日第二次修订)	2018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	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第708号	2019年
16	江西省安全生产条例	江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订	2023年
17	江西省消防条例	江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过,江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正	2020年

1.3.2 规章及规范性文件

表 1.3-2 规章及规范性文件一览表

序号	名称	文号	年份
1	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

序号	名称	文号	年份
2	国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见	国发[2011]40号	2011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
5	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
6	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
7	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
8	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
9	国家安监总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第79号	2015年
10	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
11	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
12	生产安全事故应急预案管理办法	国家安全生产监督管理总局令第88号 令修改	2016年
13	国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	国家安全生产监督管理总局令第89号	2017年
14	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
15	应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定	中华人民共和国应急管理部令第2号	2019年
16	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
17	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

序号	名称	文号	年份
18	国家安全监管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
19	国家安全监管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
20	国家安全监管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
21	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
22	江西省安监局关于印发爆竹“一字型”配装封一体机及其生产线工艺、流程、布局调整规范新模式和管理规定的通知	原赣安监管花炮字〔2013〕71号	2013年
23	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
24	江西省烟花爆竹安全管理办法	2019年9月29日江西省政府令第241号修改	2019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	特种设备目录	质检总局〔2014〕第114号	2014年
27	各类监控化学品名录	工业和信息化部令第52号	2020年
28	易制爆危险化学品名录	公安部	2017年
29	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	GB6441-86
2	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
3	烟花爆竹 引火线	GB19595-2004
4	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
5	防止静电事故通用导则	GB12158-2006

序号	名称	标准号
6	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
7	图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求	GB/T2893.5-2020
8	系统接地的型式及安全技术要求	GB14050-2008
9	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022
10	供配电系统设计规范	GB50052-2009
11	危险货物运输包装通用技术条件	GB12643-2009
12	导（防）静电地面设计规范	GB50515-2010
13	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
14	低压配电设计规范	GB50054-2011
15	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
16	烟花爆竹作业安全技术规程	GB11652-2012
17	建筑材料及制品燃烧性能分级	GB8624-2012
18	危险物品名表	GB12268-2012
19	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
20	烟花爆竹安全与质量	GB10631-2013
21	建筑设计防火规范（2018年修订）	GB50016-2014
22	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
23	易制爆危险化学品储存场所治安防范要求	GA1511—2018
24	用电安全导则	GB/T13869-2017
25	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
26	电气设备安全设计导则	GB/T25295-2010
27	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
28	烟花爆竹抽样检查规则	GB/T10632-2014
29	企业安全生产标准化基本规范	GB/T33000-2016
30	爆竹配装封一体安装、使用安全技术规程	DB36/T838-2019

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
----	----	-----

序号	名称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023
3	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
4	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术	AQ4101-2008
5	烟花爆竹流向登记通用规范	AQ4102-2008
6	烟花爆竹机械 爆竹插引机	AQ4109-2008
7	烟花爆竹机械 结鞭机	AQ4110-2008
8	烟花爆竹烟火药安全性指标及测定方法	AQ4104-2008
9	烟花爆竹烟火药认定方法	AQ4103-2008
10	烟花爆竹烟火药 TNT 当量测定方法	AQ/T4105-2023
11	烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法	AQ4106-2008
12	烟花爆竹作业场所机械电器安全规范	AQ4111-2008
13	烟花爆竹企业安全评价规范	AQ4113-2008
14	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011
15	烟花爆竹防止静电通用导则	AQ4115-2011

1.3.5 评价项目的有关技术文件、资料

- 1、上栗县长山出口花炮厂：总平面布置图、安全生产许可证（复印件）、营业执照（复印件）；
- 2、防雷检测报告（复印件）、防静电检测报告（复印件）；
- 3、主要产品的技术文件和检测报告；
- 4、企业提供的其他相关资料。

1.4 评价的范围

本次评价的范围：对上栗县长山出口花炮厂 C 级爆竹类产品生产项目的周边环境、总图布置（涉药工库房）、主体工程、生产装置及配套设施进行安全现状评价。

本报告针对评价范围内的周边环境、总图布置和涉及的建筑，根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对上栗县长山出口花炮厂厂区内

生产、储存设施及安全管理的安全条件，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。

凡涉及该项目的环保及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。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 评价的程序

安全评价程序，见图 1-1：

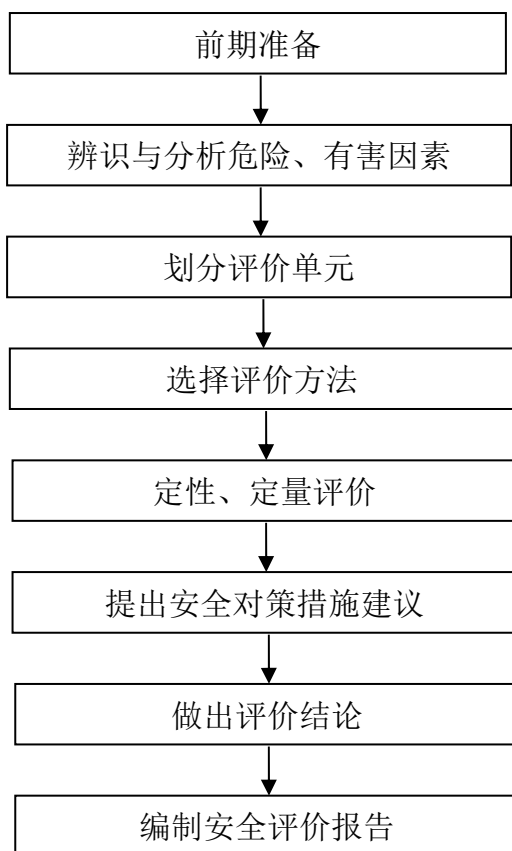


图 1-1 安全评价程序图

2 企业的基本情况

2.1 企业概况

2.1.1 原许可情况

企业名称：上栗县长山出口花炮厂

企业类型：个人独资企业

主要负责人：李龙华变更为李文江

地址：江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村

原许可证编号：（赣）YH 安许证字[2022]020352 号

许可证有效期：2022 年 03 月 28 日至 2025 年 03 月 27 日

原许可范围：产品类别：爆竹类生产；产品分级：C 级；产品分类：C 级爆竹类

2.1.2 企业基本情况

表 2.1-1 企业基本情况

厂名	上栗县长山出口花炮厂				
厂址	江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村	邮编	337012		
单位负责人	李文江	联系电话	18979984926		
安全负责人	刘治友	专职安全员	刘治友、陈正福	兼职安全员	6人
安全生产许可证	（赣）YH 安许证字[2022]020352 号		发证时间	2022.03.28	
统一社会信用代码	91360322051630299K		登记机关	上栗县行政审批局	
注册资本	/	年产量 (箱)	8万	年产值 (万元)	1000
现有职工	69人	占地面 积(亩)	80	建筑面积 (m ²)	5770
储存能力(kg)	爆竹成品共计 34000kg；引火线库共计 2000kg				

1、三年来企业现场变化情况

三年来未发生改变。

2、标准化创建情况

该企业自 2022 年起，在企业领导的高度重视下，将创建安全生产标准化纳入企业年度大纲中，重点做了以下工作：

成立了以李龙华（法人代表）为组长的安全生产标准化工作小组，制定了推进工作计划，标准化正在创建中。

3、现场勘察情况

参照山东鸿运工程设计有限公司（设计时间为 2025 年 1 月）出具的《上栗县长山出口花炮厂总平面布置图》和现场检查，企业共有 48 栋建构筑物。其中含 1.1¹级工房共 1 栋；1.1²级中转库共 2 栋；1.3 级工（中转库）房共 22 栋；甲类材料库 2 栋；无药辅助用房 16 栋。厂区设有 1.3 级成品库 3 栋（总储存量为 34t）；1.1²级引线库 2 栋（总储存量为 2t）。

表 2.1-2 工房情况一览表

工库房总数	48 栋
1.1 ¹ 级工房	1 栋
1.1 ² 级中转库	2 栋
1.3 级工房（含中转库）	22 栋
甲类材料库	2 栋
无药辅助工房	16 栋
1.3 级成品库	3 栋（总储存量 34t）
1.1 ² 级引线库	2 栋（总储存量 2t）

3、本次延期许可申请范围：C 级爆竹类。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本概况

上栗县长山出口花炮厂（以下统称“该企业”）成立于 2012 年 06 月 08 日，属个人独资企业；2022 年 03 月 31 日经上栗县行政审批局换发营业执照，统一社会信用代码为：91360322051630299K，投资人李龙华；经营范围：许可项目：爆竹生产自销（按《安全生产许可证》核定的产品经营，有效期至 2025 年 03 月 27 日）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；住所位于江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村。该企业于 2022 年 03 月 28 日经江西省应急管理厅换发安全生产许可证，编号：（赣）YH 安许

证字[2022]020352 号，许可范围：产品类别：爆竹类生产；产品分级：C 级；产品分类：C 级爆竹类，有效期 2022 年 03 月 28 日至 2025 年 03 月 27 日，主要负责人为李龙华变更为李文江。

该企业厂区占地面积约 80 亩，工、库房等建构筑物共 48 栋（不含高位水池、沉淀池和试验销毁场），建筑面积约 5770 m²；固定资产约 500 万元，年生产爆竹能力 8 万箱，年产值 1000 万元。该企业现有员工约 69 人，其中特种作业人员 5 人，专职安全管理人员 2 人，兼职安全员 6 人。每天一班制，每班工作 8h，每年工作约 270 天。

2.2.2 项目环境及自然条件

上栗县长山出口花炮厂位于江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村（东经 113.85046000，北纬 27.87107300）属于萍乡市上栗县管辖。

1、上栗县概况

上栗县坐落于萍乡市的正北方向，地处江西西部，其地理坐标介于北纬 27° 38' 至 28° 01'、东经 113° 47' 至 114° 04' 之间。东边与宜春市、芦溪县相邻，南部则与安源经济开发区、湘东区荷尧镇毗邻，西边与湖南省醴陵市浦口、富里两镇相连，北部则与浏阳大瑶、文家市二镇接壤。该县距离省会南昌 260 千米，距长沙 99 千米，地域面积广阔，南北长 45 千米，东西宽 25 千米，总面积达到 702 平方千米。

2、自然地理

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；最高点是杨岐山主峰张口岭，海拔 947.4 米；最低处为金山镇麻石，海拔 70 米。

3、气候条件

上栗县属于亚热带季风气候区，这里四季分明，气候温和宜人。雨量充沛，每年平均降水量达到 1381.5 毫米，尤其在 4 月至 6 月间降水更为集中。同时，这里的光照条件也相当充足，年平均日照时间在 1500 至 1600 小时之间，年日照率高达 36%。气温方面，年平均气温维持在 17.2° C 左右，其中 1 月份最冷，平均气温为 4.8° C；而 7 月份则最为炎热，平均气温达到 29°

C。此外，该县历年的平均无霜期为 279 天。在风速方面，年平均风速约为 1.6 米/秒，以东北风为主，其次是西南风。

4、地形地貌

上栗县地处江南丘陵地带，以丘陵地貌为主，地势起伏多变。山地主要分布在东北部和中部地区，多为中低山，属于武夷山余脉，其中杨岐山较为知名。丘陵则广泛分布在南部、北部和西部地区，形成了东部和中部地势高耸、南部和北部以及西部地势低洼的地貌特征。此外，盆地也广泛分布于栗水、萍水两岸的开阔地带，如上栗、金山河谷平原以及赤山、彭高平原等。县域内的平均海拔为 233.7 米，最高点为杨岐山主峰张口岭，海拔高达 947.4 米；而最低点则位于金山镇麻石，海拔仅为 70 米。

上栗县境内未出现过灾害性地震。依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，县境内地震基本烈度小于 VI 度，地震动参数小于 0.05g，为地壳相对稳定区。

当地自然条件能满足项目生产的需要。

2.2.3 厂区布置情况

1、总图布置

该企业功能分区明确，大致分为四个分区：行政办公区、生产区、成品库区、引线库区。其中行政办公区位于厂区东面，位于厂区出入口处，生产及行政管理方便。成品库、引线库位于厂区北面，入库设独立运输道路，方便成品入库和出库。生产区位于办公区西面，成品库区南面，较危险的配装封一体机和引线中转库设置在厂区边缘，远离人员密集的结合包装车间，处于安全位置；较为安全的 1.3 级空筒机械插引工房、机械结合工房布置在厂区开阔位置，各工序之间通过中转库衔接，工艺流程顺畅，各工序互不交叉。引线库区设置在厂区最北面，设置有专用运输道路与生产区相连，无关人员不易靠近，处于安全地带。

各分区明确，布置合理。有满足消防要求的消防通道和安全疏散通道。危险品储存区主干道中心线与各级危险性建筑物符合要求。

2、企业燃放试验场设置在厂区东面，确认安全状态后做燃放试验。

3、企业设销毁场和燃放试验场共用同一场所，销毁场边缘距离场外任

何建筑物距离均大于65米，并已在处置场所设立明显的安全警示标志，废弃药物采用焚烧销毁法销毁，一次烧毁药量为20kg，销毁时采取远距离点火方式，处置人员戴头盔进行销毁，焚烧完毕后对现场进行清理，确认彻底销毁，确认彻底销毁并确认火种已熄灭。

4、围墙

该厂生产区四周设有实体围墙，引线库区四周设有实体围墙，成品库区人员出入路段设置有实体围墙，其余方向为陡坡、自然山体，实体围墙不好设置，利用陡坡、自然山体及铁丝网将厂区与外界隔开。

2.2.4 厂区建构筑物情况

该企业工库房的建筑结构，根据用途及危险等级分别对待，大体情况如下：

1、47号成品库采用现浇钢筋混凝土框架结构，屋盖采用现浇顶。45、46号成品库均采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，墙体为24cm实心砖砌墙体，屋盖为钢梁彩钢瓦结构。单库面积不大于1000m²，每个防火分区面积不大于500m²；上下设通风百叶窗对流，通风窗设置铁丝网防小动物；隔层四周设置通风窗，通风窗设置铁丝网防小动物进入；仓库内最远点至外部出口距离不超过15m，门为外开，设置铁丝网防止小动物进入，门口未设门槛，门洞宽度大于1.5m；仓库靠厂内运输道路一侧设置装卸台。

2、配装封一体机采用现浇钢筋混凝土框架结构，墙体厚度24cm，高度不小于2.8m，其核心区域（1.1⁻¹级）墙体为50cm现浇钢筋混凝土，高度不小于2.8m；三面砖墙，敞开式设置，屋盖采用钢梁彩钢瓦结构，顶部内侧面设置隔热层，地面未设置台阶、沟槽及门槛。装药间最远工作点至工房出口距离不超过5m，1.3级操作间最远点至工房出口距离不超过8m，工房内主通道宽度不小于1.2m。

3、引线库采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，四周墙体采用24cm实心砖砌，屋顶采用钢梁彩钢瓦结构；仓库最远点到仓库任一出口均不大于15m，门为外开门，门口未设门槛。

4、引线中转库采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，四周墙体采

用 24cm 实心砖砌，屋顶采用钢梁彩钢瓦结构，仓库最远点到仓库任何一出口均不大于 5m，门为外开门，门口未设门槛。

5、机械结鞭、空筒机械插引、机械包装均为 1.3 级工房，建筑结构采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，屋顶采用钢梁彩钢瓦结构；四周采用实心砖砌墙体，地面平整，最远工作点至外部出口距离不超过 8m。

6、1.3 级中转库（封口后中转、结鞭后中转、空筒引饼中转等）、甲类材料库（化工原材料库），建筑结构采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，四周采用实心砖砌墙体，墙体四周靠顶部设置百叶窗，并设置铁丝网防小动物；屋顶采用钢梁彩钢瓦结构；地面平整，最远点到任何一出口均不大于 8m；门向外平开，未设门槛。

主要建筑物及规格见表 2.2-1。

表 2.2-1 危险性建筑物一览表

编号	工房名称	面积 m ²	间数	危险等级	定员(人)	定量(kg)	定机(台)	耐火等级	备注
1	办公室	289	/	无药					原建
2	门卫	12	1	无药					原建
3	车棚	/	/	无药					原建
4	装黄泥	153	1	无药					原建
5	胶水间	102	4	无药					原建
6	纸箱库	535	/	无药					原建
7	配电间	53	2	无药					原建
8	机修	173	/	无药					原建
9	冲洗间	183	/	无药					原建
10	包装成箱	140	5	1.3	4 人/间	50		二级	原建
11	机械结鞭	60	3	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
12	机械结鞭	80	4	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
13	机械结鞭	60	3	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
14	包装成箱	140	5	1.3	4 人/间	100		二级	原建
15	包装材料库	109	1	无药					原建
16	结鞭后中转	66	2	1.3	1	100		二级	原建
17	机械结鞭	100	5	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
18	卷筒	320	/	无药					原建
19	机械结鞭	100	5	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
20	机械结鞭	77	4	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
21	机械结鞭	60	3	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
22	机械结鞭	60	3	1.3	2 人/间	6kg/机	1 机/间	二级	原建
23	化工原料库	30	3	甲类	1	5000	分类分间存放	二级	原建
24	装黄泥	104	/	无药					原建
25	空筒机械插引	54	4	1.3	1 人/间	7.5kg/机	1 机/间	二级	原建
26	空筒机械插引	54	4	1.3	1 人/间	7.5kg/机	1 机/间	二级	原建

27	空筒机械插引	54	4	1.3	1 人/间	7.5kg/机	1 机/间	二级	原建
28	空筒机械插引	54	4	1.3	1 人/间	7.5kg/机	1 机/间	二级	原建
29	空筒机械插引	54	4	1.3	1 人/间	7.5kg/机	1 机/间	二级	原建
30	装黄泥	40	/	无药					原建
31	机械包装	84	2	1.3	4 人/间	100	1 机/间	二级	原建
32	化工原料库	84	3	甲类	1	10000	分类分间存放	二级	原建
33	塑料框	70	4	无药					原建
34	封口后中转	160	1	1.3	1	1000		二级	原建
36	引线中转	9	1	1.1 ⁻²	1	200		二级	原建
37	引线中转	9	1	1.1 ⁻²	1	300		二级	原建
38	空筒引饼中转	60	1	1.3	1	100		二级	原建
39	原料中转/粉碎	14	2	1.3	1	200	1 机/栋	二级	原建
40	配装封一体机	258	/	1.3	1	2000 饼	1 机/栋	二级	原建
				1.1 ⁻¹	无人	2			
				1.3	2	400 饼			
41	原料中转/粉碎	15	2	1.3	1	200	1 机/栋	二级	原建
42	厕所	9	/	无药					原建
43	封口后中转	175	1	1.3	1	1000		二级	原建
44	气泵/更衣间	12	2	无药					原建
45	成品库	425	1	1.3	装卸时 8 人	8000		二级	原建
46	成品库	800	2	1.3	装卸时 8 人	16000		二级	原建
47	成品库	500	1	1.3	装卸时 8 人	10000		二级	原建
48	引线库	9	1	1.1 ⁻²	1	1000		二级	原建
49	引线库	9	1	1.1 ⁻²	1	1000		二级	原建

2.3 企业生产经营流程

2.3.1 主要产品

该企业产品为爆竹类，根据《烟花爆竹 安全与质量》（GB10631-2013），该产品属 C 级产品。产品品种及产量见表 2.3-1：

表 2.3-1 主要生产产品一览表

产品名称	产品类别	产品含药量	年产量 (万箱)	产品检测机构
爆竹 (吉祥如意)	爆竹类	0.06	8	萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心

企业生产产品质量符合《烟花爆竹 安全与质量》（GB10631-2013）、《烟花爆竹 标志》（GB24426-2015）、《烟花爆竹 禁限用药剂定性检测方法》（GB/T21242-2019）的要求，并提供了检验合格报告：240708A27B318。

药剂经萍乡市产品质量检验所，检查项目：撞击感度、摩擦感度、75℃

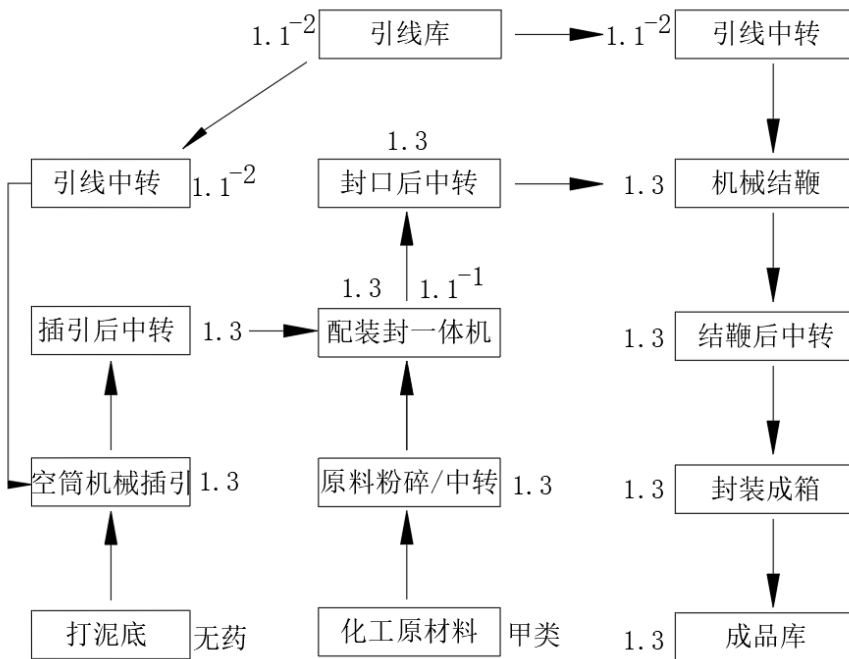
热安定性,判定为合格,并出具了检测报告:ZJYW202500048,详情见表 2.3-2。

表 2.3-2 产品药剂检测一览表

产品名称	检验类别	检验项目	标准或技术要求	检测结果	检验方法	结论
爆竹 (吉祥如意)	爆竹 药剂	撞击感度	≤50	4	QB/T1941.2-1994	合格
		摩擦感度	≤60	4	QB/T1941.3-1994	合格
		75℃热安定性	在 75℃±2℃烤箱中 48h 条件下应无肉眼可见分解现象,且燃放效果无改变	符合标准要求	GB 10631-2013: 6.6.3.4	合格

2.3.2 生产工艺流程

C 级爆竹类产品生产(插引)工艺流程图:



2.4 原材料用量及储存情况

该企业使用多种化工材料,使用的品种和数量见表 2.4-1:

表 2.4-1 主要原材料消耗(吨/年)

序号	名称	年用量	单位	用途	总库最大储量(吨)	存放地点	备注
1	高氯酸钾	80	吨	氧化剂	15(23号最大储量 5T; 32号最大储量 10T)	化工原材料库	爆竹用
2	硫磺	25	吨	还原性			爆竹用
3	铝粉	60	吨	还原性			爆竹用

序号	名称	年用量	单位	用途	总库最大储量(吨)	存放地点	备注
4	珍珠岩粉	13	吨	填充剂			爆竹用
5	胶粉	2	吨	粘合剂			爆竹用

该企业所使用的原材料中，高氯酸钾、硫磺、铝粉为易制爆化学品，该项目储存的化学品未被列入《易制毒化学品管理条例》的名录中。该企业对于易制爆化学品，在化工库外安装了摄像头，能够有效的对化工库进行监控，视频图像存储时间为30天。

2.5 主要生产经营设施设备

该企业主要生产经营设备见表2.5-1。

表2.5-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	放置工房号
1	配装封一体机	天马牌 TMXYJ-05	台	1	40
2	结鞭机	/	台	30	11、12、13、17、19、20、21、22
3	插引机	/	台	20	25、26、27、28、29
4	粉碎机	/	台	2	39、41
5	包装机	/	台	2	31

该企业不涉及特种设备使用。涉药机械设备中配装封一体机为安全论证合格的机型；粉碎机、插引机、包装机、结鞭机未经有关单位和专家安全技术论证或鉴定，但是由专业厂家生产的合格产品，生产厂家提供有产品合格证。插引机的安全性能符合《烟花爆竹机械 插引机》（AQ4109-2008）要求，结鞭机的安全性能符合《烟花爆竹机械 结鞭机》（AQ4110-2008）要求；粉碎机、插引机、结鞭机、包装机为非防爆电机，各类设备已在全国各地的烟花爆竹生产厂家应用多年，且本企业的设备已使用多年，江西省、湖南省均已采用该类型的机械设备，生产设备相对安全可靠。

2.6 安全、消防设施

2.6.1 防雷、防静电设施情况

现场检查该企业的引线中转、引线库、成品库、配装封一体机等安装了

接闪杆等防雷装置，于2025年02月13日经江西中天防雷技术有限公司检测合格，取得了江西省雷电防护装置检测报告，其他1.3级工（中转）房和甲类原材料仓库未安装避雷设施。雷电防护装置检测报告编号：1152021001雷检字[2025]PX00056，有效期至2025年8月13日，检测报告见附件。

企业的防静电装置经本溪普天防雷检测有限公司于2025年1月22日检测合格，出具了检测合格报告1062017002静检字[2025]00076，检测报告有效期至2025年7月21日，检测报告见附件。

2.6.2 通信及视频监控

该企业为值班人员配备有专用通讯电话。

该企业已按照《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。监控视频覆盖了厂区大门、值班室、引线总库、原材料库、引线中转、配装封一体机、机械插引工房、门禁等。

图像为300万像素，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，实现对工作区域全方位监控，确保设备设施安全。企业配备UPS应急电源，当发生停电时，监控系统能发挥正常功能。

2.6.3 消防设施

该企业生有高位水池三座，水源为井水和周边水系，水源充足可靠。同时配有消防水桶、干粉式灭火器等。安全消防设施见表2.6-1。

表 2.6-1 安全消防设施一览表

序号	名称	状况（规格）	数量	位置	备注
1	高位水池		3座	厂内	
2	消防水池	3m ³	35只	各个工房前	
3	灭火器	5kg	40只	各个工房前	
4	柴刀		3把	值班室	
5	防火隔离带	6米宽	1500m	厂区周围	
6	消防沙池	6m ³	2只	原材料库前	
7	沉淀池	3m ³	3个	装药机、粉碎工房前	
8	防火罩		4只	值班室	

2.6.4 1.1级工库房的防护屏障具体形式

该企业1.3级工库房、甲类和丙类材料库未设四面防护屏障，1.1级工库房设置四面防护屏障；防护屏障具体形式详情见表2.6-2。

表2.6-2 防护屏障具体形式一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式
36	引线中转	1.1 ⁻²	三面防护土堤，一面钢筋混凝土防护屏障
37	引线中转	1.1 ⁻²	四面现浇钢筋混凝土防护屏障
40	配装封一体机	1.1 ⁻¹	泄爆口方向为自然山体屏障
48	引线库	1.1 ⁻²	二面防护土堤，二面钢筋混凝土防护屏障
49	引线库	1.1 ⁻²	二面防护土堤，二面钢筋混凝土防护屏障

2.7 厂（库）区内外安全距离

2.7.1 内部安全距离

总平面布置图规划该企业1.1级、1.3级危险性建筑物之间最小距离遵照《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）内部距离要求设置，各建构筑物的距离详情见总平面布置图。

2.7.2 外部安全距离

上栗县长山出口花炮厂位于江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村，项目选址符合城乡规划要求。该企业功能分区明确，大致分为四个分区：行政办公区、生产区、成品库区、引线库区，外部环境具体情况如下：

生产区：

东面：17号机械结鞭东面53米处为民房（50人以下）。

东南面：11号机械结鞭东南面35米处为民房（50人以下）。

西南面：40号配装封一体机西南面为已退出花炮企业围墙（金冠来花炮厂）。

北面：34号封口后中转北面60米处为本企业45号成品库（1.3级8000kg）。

成品库区：

东面：46号成品库东面为山地，150米内无建筑物。

南面：45号成品库南面60米处为本企业生产区34号封口后中转。

西面：47号成品库西面81米处为废弃采石场炸药库。

北面：46号成品库北面40米处为已退出企业（华清工区）。

引线库区：

东面：48号引线库东面为山地，200米内无建筑物。

南面：48号引线库南面为废弃采石场炸药库。

西面：49号引线库西面为山地，200米内无建筑物。

北面：49号引线库北面178米处为民房（50人以下）。

此外，厂区周边安全距离内没有学校、工业园区、旅游区、铁路等重要建筑，也没有其它高压输电线。项目总图及周边环境详见本项目经图审组审查通过的总平面布置图。该项目与四周外部建、构筑物的外部距离情况见下表2.7-1：

表 2.7-1 厂区外部环境一览表

方位	工房号	工库房用途	危险等级	限药量 (kg)	外部项目	实际距离 (m)
生产区						
东面	17	机械结鞭	1.3	30	民房（50人以下）	53
东南面	11	机械结鞭	1.3	18	民房（50人以下）	35
西南面	40	配装封一体机	1.1 ⁻¹	2	已退出花炮企业围墙（金冠来花炮厂）	49
北面	34	封口后中转	1.3	1000	本企业45号成品库（1.3级8000kg）	60
成品库区						
东面	46	成品库	1.3	16000	山地，200米内无建筑物	200
南面	45	成品库	1.3	8000	本企业34号封口后中转（1.3级1000kg）	60
西面	47	成品库	1.3	10000	废弃采石场炸药库	81
北面	46	成品库	1.3	16000	已退出企业（华清工区）	40
引线库区						
东面	48	引线库	1.1 ⁻²	1000	山地，200米内无建筑物	200
南面	48	引线库	1.1 ⁻²	1000	废弃采石场炸药库	110

西面	49	引线库	1.1 ⁻²	1000	山地, 200米内无建筑物	200
北面	49	引线库	1.1 ⁻²	1000	民房(50人以下)	178

2.8 企业安全管理情况

2.8.1 组织机构

该企业设有安全生产组织机构、原料和产品质量检测检验管理机构、保卫组织机构和应急救援组织；制定了包括厂领导、车间、班组长、设备操作和维修工在内的岗位安全生产责任制。

该企业安全委员会机构如下：

主任：李文江

副主任：易辉兰

专职安全员：刘治友、陈正福

成员：刘震、黄霞

该企业还制定了内容详细、较为全面的安全生产管理规章制度，包括交接班、设备维修保养、设备报废等管理制度，制定了安全技术操作规程。

2.8.2 从业人员

主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均经过相关主管部门组织的安全资格培训，主要负责人考试合格待发证，安全管理人员、特种作业人员均考核合格并取得资格证。

表 2.8-1 企业安全生产管理人员和特种作业人员一览表

序号	姓名	证书编号	岗位或工种	有效期	发证机关
1	李文江	360311199801281032	主要负责人	考试合格待发证，萍安安全教育咨询（萍乡）有限责任公司出示证明	
2	刘治友	360311197006141015	安全管理员	2024.11.27-2027.11.26	宜春市应急管理局
3	陈正福	360311197603131018	安全管理员	2023.09.07-2026.09.06	萍乡市应急管理局
4	谢剑飞	T360311197809271016	涉药作业	2024.09.13-2030.09.12	江西省应急管理厅
5	刘少路	T360311198703210535	涉药作业	2022.03.14-2028.03.13	萍乡市应急管理局
6	刘敏	T360311196805010631	涉药作业	2023.05.25-2028.05.01	湖南省应急管理厅

序号	姓名	证书编号	岗位或工种	有效期	发证机关
7	欧阳有	T360311197311040579	涉药作业	2023.05.25-2029.05.24	湖南省应急管理厅
8	唐忠国	T360311198303191013	涉药作业	2023.03.23-2029.03.22	萍乡市应急管理局

以上人员资格证明见该企业提供的资格证明复印件。其他从业人员均经培训合格上岗，上岗证保存在该企业档案室。

该企业为从业人员购买了工伤保险及安全生产责任保险，见上栗县社会保险事业服务中心出具的“参保证明”、安全生产责任保险保险单。

2.8.3 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，全年工作 270 天。

2.8.4 规章制度

该企业已制定下列制度，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。

- 1、安全生产责任制
- 2、安全管理规章制度
- 3、企业负责人及涉裸药生产线负责人值（带）班制度
- 4、职工出入厂（库）区登记制度
- 5、从业人员安全教育和特种作业人员管理制度
- 6、厂（库）区门卫值班（守卫）制度
- 7、安全预测预警和风险管理制度
- 8、隐患排查治理制度
- 9、重大危险源（重点危险部位）监控管理制度
- 10、安全生产费用提取和使用制度
- 11、安全设施设备维护管理制度
- 12、新药物、新设备、新工艺管理制度
- 13、原材料购买、检验、储存及使用管理制度
- 14、药物存储管理、领取管理和余（废）药处理制度
- 15、产品流向登记管理制度
- 16、工作场所职业病危害防治制度

- 17、劳动防护用品配备、使用和管理制度
- 18、安全生产法律法规、标准规范获取制度
- 19、安全警示标志管理制度
- 20、安全生产奖惩管理制度
- 21、变更和相关方安全管理制度
- 22、应急和事故管理制度
- 23、施工和检验维修安全管理制度
- 24、文件、档案和记录管理制度
- 25、岗位安全操作规程
- 26、其它相关资料

2.8.5 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《生产安全事故综合应急预案》、《生产安全事故专项应急预案》和《生产安全事故现场处置方案》，于 2024 年 12 月 12 日报上栗县应急管理局备案，备案编号为栗应急花预[2024]032。

2.9 公用工程介绍

2.9.1 供配电

上栗县长山出口花炮厂生产装置用电由上栗县鸡冠山乡供电所提供，在厂区外设置有变压器，厂内输电线路采用了埋地敷设方式，输电线路采用铜芯阻燃电缆，电缆具体截面积难以考究，企业应对输电线路的电缆材质及截面积负责。厂内用电负荷均为三级。该企业生产过程，突然停电不会引起燃烧爆炸事故发生，三级供电负荷满足生产要求。

厂区内正常不带电的电气设备金属外壳均接地，采用 TN-S 接地保护方式。保护接地、防静电接地、工作地面、台面接地的干线均连接在一起，组成联合接地网，防雷接地单独设置地网。厂区工房外输电线路采用埋地敷设。

该企业不涉及特种设备使用。涉药机械设备中配装封一体机为安全论证

合格的机型，其他涉药设备粉碎机、插引机、包装机、结鞭机未经有关单位和专家安全技术论证或鉴定，但是由专业厂家生产的合格产品，生产厂家提供有产品合格证。粉碎机、结鞭机、插引机、包装机采用非防爆电机，但采用行业内长期使用稳定可靠的品牌机型，各类设备已在全国各地的烟花爆竹生产厂家应用多年，且本企业的设备已使用多年，江西省、湖南省均已采用该类型的机械设备，生产设备相对安全可靠。输电线穿钢管敷设；总体来说，工房内的照明灯采用防爆型，工房内未设插座，工房开关采用防爆型。

企业监控系统配置应急电源，有利于应急管理和监控信息储存。

2.9.2 给排水

1、给水

该企业生产及消防用水主要由高位水池提供，总蓄水量满足要求，水源为井水和周边水系，生活用水由自来水提供。厂区设置环形供水管网。

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，可排至废水处理池，经沉淀后的污水汇同生活污水经厂区排污水沟排出厂外。

2.9.3 厂区道路情况

厂区内道路情况详见厂区总平面布置图，该企业功能分区明确，大致分为四个分区：行政办公区、生产区、成品库区、引线库区。成品库区设置有专用运输道路与生产区相连，产品出入库不经过生产区；厂区设置4m宽主干道从生产区入口直通库区，道路中心线距离两侧工库房的距离符合安全要求。生产区内设置3m宽运输道路通往配装封一体机，且道路设置避开人员密集区，另外设置3m宽运输道路贯穿各生产工序；同时，设置小路通向各生产工房。厂区主干道道路采用沥青路面，主干道宽度约为4米，支路通道宽度约为2-3米，部分路段坡度大于6%处设备了安全警示标语。相同工序工库房集中布置，工艺流程顺畅，无相互交叉，厂区内车速限制10km/h。

2.9.4 安全标识与疏散

该企业在生产区、库区已设置醒目的安全标语，具体内容有：进入厂区

严禁携带烟火、关闭手机等。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标识牌，标识牌安装在工、库房前正上方；标识牌内容包括工、库房名称、危险等级、面积、核定人员、核定药量、安全责任人。

厂区制作有疏散图，并对每个员工进行教育培训，企业员工对逃生疏散线路基本掌握。

3 主要危险因素辨识与分析

3.1 危险因素分析方法

危险因素是指能对人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。危险、有害主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

危险、有害因素产生的根本原因是存在能量与危险、有害物质，事故的发生均可归结于能量的意外释放和有害物质的泄漏、散发。人的不安全行为和物的不安全状态是导致能量意外释放的直接原因。因此，危险、有害因素分析主要从以下两方面进行：

- 1、分析企业中能量和有害物质的存在地点、存在状态和主要危害；
- 2、分析造成能量的意外释放和有害物质的泄漏、散发的原因及可能造成的后果。

3.2 原料、成品、半成品的危险因素分析

3.2.1 原料

该企业使用的主要原料为高氯酸钾、硫磺、铝粉、珍珠岩粉、胶粉等原料，其中高氯酸钾、硫磺、铝粉属易制爆化学品，企业应按易制爆化学品的管理要求进行购买、使用和储存；该企业使用的原材料不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。胶粉为混合物不做特性分析，该企业使用其他化学品危险特性见下表。

1、高氯酸钾

表 3.2-1 高氯酸钾的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名称:过氯酸钾、高氯酸钾 化学品英文名称:potassium chlorate; potassium chlorate
2、成分/组成	纯品 √ 有害物成分: 高氯酸钾 CAS No.: 7778-74-7 化学品名称:过氯酸钾、高氯酸钾 含量: 99%

3、危险性概述	<p>危险性类别:第 5.1 类氧化剂</p> <p>侵入途径:吸入、食入、经皮肤吸收。</p> <p>健康危害:本品对皮肤、粘膜有强烈刺激性。。高浓度接触,严重损害粘膜,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。</p> <p>环境危害:对环境有害。</p> <p>燃爆危险:与可燃物混合或急剧加热会发生爆炸。</p>
4、急救措施	<p>皮肤接触:脱去被污染的衣着,用大量流动清水冲洗,至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触:提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停,立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入:误服者用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
5、消防措施	<p>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。</p> <p>有害燃烧产物:无意义。</p> <p>灭火方法:本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施:消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。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。在火场中与可燃物混合会爆炸,消防人员须在有防爆掩蔽处操作。禁止用砂土压盖。</p>
6、泄露应急处理	<p>应急处理:隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩,穿防毒服。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使水进入包装容器内。小量泄漏:用洁净的铲子收集泄漏物,置于干净、干燥、盖子较松的容器中,将容器移离泄漏区。大量泄漏:泄漏物回收后,用水冲洗泄漏区。</p>
7、操作处理与储存	<p>操作注意事项:密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器,穿聚乙烯防毒服,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>

8、接触控制个体防护	<p>最高容许浓度：未制定标准。</p> <p>监测方法：火焰原子吸收光谱法。</p> <p>工程控制：生产过程密封，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴过滤式防尘呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿密闭型防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
9、理化特性	<p>外观与现状：无色结晶或白色晶状粉末。 PH值：无资料</p> <p>熔点(°C)：610°C 相对密度(水=1)：2.52</p> <p>沸点(°C)：无意义 相对密度(空气=1)：4.8</p> <p>饱和蒸汽压(kpa)：无资料 燃烧热(KJ/mol)：无意义</p> <p>分解温度(°C)：400 临界压力(MPa)：无意义</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值：无资料 闪点(°C)：无意义</p> <p>爆炸上限%(v/v)：无意义 引燃温度(°C)：无意义</p> <p>爆炸下限%(v/v)：无意义</p> <p>溶解性：溶于水，不溶于醇、甘油。</p> <p>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。</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：稳定</p> <p>禁配物：强还原剂、活性金属粉末、强酸 醇类、易燃或可燃物。</p> <p>避免接触的条件：明火、高热、撞击和摩擦、还原剂、有机物、易燃物。</p> <p>聚合危害：不聚合。</p> <p>分解产物：氯化物、氧化钾。</p>
11、毒理学资料	<p>急性毒性：无资料</p> <p>LD50：</p> <p>LC50：</p> <p>刺激性：</p> <p>致畸性：大鼠孕后1-9天经口给予最低中毒剂量(TDLO)27675 mg/kg，致内分泌系统发育畸形。</p>
12、生态学资料	<p>生态毒性：无资料。</p> <p>生物降解性：无资料。</p> <p>非生物降解性：无资料。</p> <p>其他有害作用：无资料。</p>
13、废弃处置	<p>废弃物性质：危险废物</p>

	<p>废弃处置方法：用安全掩埋法处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>
14、运输信息	<p>危险货物编号:51019 UN 编号:1489</p> <p>包装标志:11 包装类别:I</p> <p>包装方法:用塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋再装入金属桶（罐）或塑料桶（罐）外木板箱。</p> <p>运输注意事项:切忌与禁止物混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器的损坏。禁止震动,撞击和摩擦。</p>

2、硫磺

表 3.2-2 硫磺的特性及正确使用

1、化学品	<p>化学品中文名称：硫磺 化学品英文名称：Elosal</p>
2、成分/组成	<p>纯品 √ 化学品名称:硫磺</p> <p>有害物成分：硫磺 含 量 : 98%</p> <p>CAS No. : 7704-34-9</p>
3、危险性概述	<p>危险性类别：第 4.1 类，易燃固体。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。</p> <p>健康危害：硫磺对眼结膜和皮肤有刺激作用。</p> <p>环境危害：该物质对环境有危害，应特别注意对水体、大气的污染。</p> <p>燃爆危险：在正常情况下，燃速缓慢。如与氧化剂混合，则燃速大大加快。遇明火、高温，易发生火灾危险。</p>
4、急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</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。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如无呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食 入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
5、消防措施	<p>危险特性：易燃，燃烧时放出有毒性、刺激性和窒息性气体。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。粉尘或蒸汽与空气或氧化剂（如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐、高锰酸盐等）混合形成爆炸性混合物。</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫。</p> <p>灭火方法及灭火剂：遇小火用砂土闷熄，与大火可用雾状水灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火时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腾。</p>

6、泄露应急处理	<p>应急处理：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吸过滤式防尘口罩，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，减少飞散。使用无火化工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
7、操作处理与储存	<p>操作处置注意事项：密闭操作，加强通风，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴防毒面具，穿相应防护服，戴防化学品手套，戴防护眼镜、口罩，工作现场严禁吸烟。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。平时需勤检查，查仓温，查混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>
8、接触控制个体防护	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。</p> <p>最高允许浓度：国家未制定标准。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿一般工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟、进食和饮水，工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
9、理化特性	<p>外观与形状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。分子量： 32.06</p> <p>熔点：（℃）：119 相对密度（水=1）：2.0</p> <p>沸点：（℃）：444.6 相对密度（空气=1）：无资料</p> <p>饱和蒸气压（kpa）：0.13/183.8℃ 燃烧热：无资料</p> <p>临界温度（℃）：1040 临界压力（Mpa）：11.75</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值：无资料 爆炸上限%（v / v）：无资料</p> <p>爆炸下限%（mg/m³）：35 引燃温度（℃）：232</p> <p>溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。</p> <p>主要用途：用于制造硫酸、染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：稳定。</p> <p>禁配物：卤素、金属粉末、氧化剂、磷等。</p> <p>避免接触的条件：火种、热源。</p> <p>聚合危害：不聚合。</p> <p>分解产物：硫化物</p>
11、毒理学资	<p>急性毒性：属低毒类。但其蒸汽及硫磺燃烧后发生的二氧化硫对人体有剧毒</p>

料	<p>皮肤刺激或腐蚀：对皮肤有弱刺激性</p> <p>眼睛刺激或腐蚀：可引起眼结膜</p> <p>呼吸或皮肤过敏：可引起皮肤湿疹</p> <p>生殖细胞突变性：无资料</p> <p>致癌性：未被列入致癌物</p> <p>生殖毒性：无资料</p> <p>特异性靶器官系统毒性：无资料</p> <p>吸入危害：生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用</p>
12、生态学资料	<p>生态毒性：无资料</p> <p>持久性和降解性：生物降解性：无； 非生物降解性：轻微</p> <p>潜在的生物积累性：无资料</p> <p>迁移性：无资料</p>
13、废弃处置	<p>产品：建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排除的硫氧化物通过洗涤器除去。</p> <p>不洁包装：参阅国家和地方法规有关规定进行销毁或丢弃，禁止焚烧或切割空桶</p> <p>废弃注意事项：处置前请参阅国家和地方有关法规</p>
14、运输信息	<p>危险货物编号：41501 UN 编号：1350</p> <p>包装标志：易燃固体 包装类别：III类</p> <p>包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料袋或金属桶（罐）外木板箱；塑料袋外塑料编织袋。</p> <p>运输注意事项：因硫磺为不良导体，运输过程中防止产生静电荷，可导致硫尘起火，防止泄露。切忌与氧化剂和磷等物品混运。</p>

3、铝粉

表 3.2-3 铝粉的特性及正确使用

1、化学品	<p>化学品中文名称：铝粉 化学品英文名称：aluminium powder</p>
2、成分/组成	<p>纯品 √ 化学品名称：铝粉</p> <p>有害物成分：铝粉 含 量：99.5%</p> <p>CAS No.：77429-90-5</p>
3、危险性概述	<p>危险性类别：4.1</p> <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>健康危害：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。</p>

	<p>对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。</p> <p>环境危害：无</p> <p>燃爆危险：本品遇湿易燃，具刺激性。</p>
4、急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
5、消防措施	<p>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。</p> <p>有害燃烧产物：氧化铝。</p> <p>灭火方法：严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干砂、石粉将火闷熄。</p>
6、泄露应急处理	<p>应急处理：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。</p>
7、操作处理与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。最好采用湿式操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
8、接触控制个体防护	<p>最高容许浓度：中国 MAC(mg/m³): 4[GB11726—89 车间空气中铝、氧化铝、铝合金粉尘卫生标准]</p> <p>监测方法：GB5748—85 作业场所空气中粉尘测定方法</p> <p>工程控制：密闭操作，局部排风。最好采用湿式操作。</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p>

	<p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：实行就业前和定期的体检。防止尘肺。</p>
9、理化特性	<p>外观与性状：银白色粉末。</p> <p>熔点(°C)：660 沸点(°C)：2056</p> <p>相对密度(水=1)：2.70 相对蒸气密度(空气=1)：无资料</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：0.13(1284°C) 燃烧热(kJ/mol)：822.9</p> <p>临界温度(°C)：无资料 临界压力(MPa)：无资料</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值：无资料</p> <p>闪点(°C)：无意义 引燃温度(°C)：645</p> <p>爆炸上限%(V/V)：37~50mg/m³ 爆炸下限%(V/V)：无资料</p> <p>溶解性：不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。</p> <p>主要用途：用作颜料、油漆、烟花等，也用于冶金工业。</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：稳定</p> <p>禁配物：酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。</p> <p>避免接触的条件：潮湿空气。</p> <p>聚合危害：不能聚合 分解产物：不能分解</p>
11、毒理学资料	<p>急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料</p> <p>亚急性和慢性毒性：吸入量超过人体正常摄入量（10-50mg/天）的5~10倍，可能引起早老性痴呆、透析性痴呆、损坏骨骼等。</p> <p>刺激性：轻度</p>
12、生态学资料	<p>无资料</p>
13、废弃处置	<p>废弃物性质：《国家废物名录》未列入</p> <p>废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。若可能，回收使用。也可以用安全掩埋法处置。</p> <p>废弃注意事项：铝粉包装内袋是不易降解的聚氯乙烯薄膜，若可能，回收使用，使用前应清洗干净。也可以用安全掩埋法处置。</p>
14、运输信息	<p>危险货物编号：43013 UN 编号：1396</p> <p>包装标志：II 包装类别：052</p> <p>包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚0.5毫米，每桶净重不超过50公斤）；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。</p> <p>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</p>

	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。
--	---

4、珍珠岩粉

表 3.2-4 珍珠岩粉的特性及正确使用

珍珠岩粉是将一定粒度的珍珠岩，经过多种工艺加工处理而形成的多细胞玻璃质颗粒产品，呈中性、不燃、无味、耐酸碱，化学稳定性好、憎水性强，使用安全，对乳胶、水胶炸药的密度起调节敏化作用，是生产乳胶、水胶炸药的理想密度调节剂。
珍珠岩微粉是一种较有效的敏化剂，实践证明了其所含微气泡敏化的正确性。根据 BET 法和 BJH 法测定了膨胀珍珠岩的比表面积、孔径分布和孔容等微观结构参数。结果说明，珍珠岩微粉具有较大的比表面积和总表面积、适中的孔径和孔径分布以及较大的累积孔体积和累积孔面积，为珍珠岩微粉具有敏化作用和密度调节作用找到了最直接的证据。
<p>技术性能：</p> <p>松散密度：65kg/m³~75kg/m³ 粒 度：%孔边长 1.00mm 筛上物小于 5 孔边长 0.18mm 筛下物小于 5 目数：120-200 目</p> <p>憎水值：>200ml (250ml 水与 500ml 物料混合后的回收水)</p> <p>使用温度：<300℃ 外 观：白色粉尘状</p>
珍珠岩微粉，它是将天然珍珠岩分别烘干、粉碎、筛分，再经梯级电炉高温膨化后、经抽风道真空抽滤，分袋包装制成，产品细度在 120 目以上。本产品直观呈白色粉末状、手感细腻无杂质。实验表明完全不燃、无烟、无毒、耐火强度可达 1200 度以上。可广泛应用于：烟花鞭炮填料、工业耐火填料、无机保温、园艺栽培、改良土壤、保水保肥、防冻保温、温室资材、及各类相关制造行业的实践中。

3.2.2 烟火药

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，该企业烟火药是指由上述原材料经配合而成的混合物。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度和摩擦感度，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。

5、特殊危险化学品的辨识

高氯酸钾、硫磺、铝粉属易制爆化学品，应按易制爆化学品的管理要求进行购买、使用和储存；该项目储存的化学品未被列入《易制毒化学品管理条例》的名录中。

3.2.3 爆竹半成品、成品及引火线成品危险、有害因素分析

3.2.3.1 爆竹半成品、成品危险、有害因素分析

1、危险特性

爆竹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。

该企业的半成品、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、爆竹成品和半成品储存过程中的危险有害因素分析

爆竹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的燃烧爆炸危险性。容易造成燃烧爆炸事故的主要原因有：

1) 爆竹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表 3.2-5 求。

表 3.2-5 仓库（中转库）堆码要求（单位：m）

名称	半成品	成箱成品	货架离地面
高度	≤1.5	≤2.5	≥0.2

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

爆竹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

在爆竹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，就容易引起烟花爆竹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，爆竹装药机、成品库房等应安装防雷设施。

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 15m/h 以内，货物堆高应符合要求；不宜采用三轮车运输，严禁采用畜力车、翻斗车和各种挂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。

摩擦能使成品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。

3.2.3.2 引火线危险、有害因素分析

1、危险特性

引火线是以高氯酸钾为主要原料，木炭等为辅助材料；高氯酸钾是强氧化剂，遇热特别敏感。该产品属于易燃易爆危险物品，其特性为：

遇热危险性：遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。

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。

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。

毒害性：氧化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、引火线在储存过程中的危险有害因素分析

引火线在储存过程中的主要危险有害因素是高氯酸钾和氯酸钾，容易造成事故的主要原因有：

1) 从高处跌落

堆码高度应满足表 3.2-6 要求。

表 3.2-6 仓库（中转库）堆码要求 单位：m

名称	成品与半成品	货架离地面
高度	≤1.5	≥0.2

引火线成品在存储中，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，不同规格的包装应分别堆垛，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、引爆引火线成品

引火线中的引火药主要成份高氯酸钾和木炭，敏感度较高，遇明火很容易发生燃烧爆炸，引火线的外包装箱也是可燃物，极易燃烧。在库房中要严格控制明火，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

在引火线装卸作业中，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，就容易引起引火线的燃烧或爆炸，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，引火线储存库应安装防雷设施。

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；引线库内堆垛高度应符合标准要求；库内上方应无杂物，防止掉落。

摩擦能使引火线中的高氯酸钾发生分解，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) 温度引起的事故

高氯酸钾为强氧化剂，夏天天气较热时，容易引起分解，与还原剂、有机物、易燃物等混合，会形成爆炸性混合物，持续高温时可发生爆炸。

7) 操作引起事故

在引火线在装卸搬运操作过程中，撞击、坠落、摩擦、重压、滚动、拖拉、投掷等均有可能引起燃烧爆炸。引火线存量过多，码垛过高、堆垛过大、藏垫不符合要求，如使用水泥条、块石等高材料，容易摩擦产生火花而引起爆炸事故的发生。

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《安全生产法》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。

本报告按照《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）该标准进行重大危险源辨识。

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 ---各危险物品的设计存放量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——各种危险物品对应的临界量，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爆竹成品、爆竹半成品、引火线、高氯酸钾、硫磺、铝粉；其中操作工房内涉及的爆竹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、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、单元划分

1) 生产区每栋工库房分别为辨识单元，为简化计算，选取药量最大的 34 号封口后中转库作为爆竹半成品代表；选取药量最大的 37 号引线中转库作为 1.1 级工（中转库）代表；选取储存量最大的 32 号化工原材料库作为材料库代表。

2) 库区分为 4 个辨识单元：分别是 45 号成品库、46 号成品库、47 号成品库和引线总库区（48 号、49 号引线库）。

3、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) 爆竹半成品和成品，属于《烟花爆竹重大危险源辨识》标准表 3 中的物质，单个爆竹药量小于 0.14g，其重大危险源的临界量为 50 吨（根据药检企业主要产品爆竹[吉祥如意]单个爆竹药量为 0.06g）；

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) 高氯酸钾、硫磺、铝粉属于《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，选取高氯酸钾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 100 吨；

根据公式（1），重大危险源辨识如下：

表 3.3-1 重大危险源辨识表

分区	单元名称	最大储存量 (t)	标准规定 临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
生产区	34 号封口后中转	1	50	$1/50=0.02<1$
	37 号引线中转库	0.3	5	$0.3/5=0.06<1$

分区	单元名称	最大储存量 (t)	标准规定 临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
	32 号化工原材料库	10	100	$10/100=0.1<1$
成品库 区	45 号成品库	8	50	$8/50=0.16<1$
	46 号成品库	16	50	$16/50=0.32<1$
	47 号成品库	10	50	$10/50=0.2<1$
药物库 区	48 号引线库	1	5	$(1+1)/5=0.4<1$
	49 号引线库	1	5	

由表 3.3-1 所示，该企业的工库房均未构成烟花爆竹重大危险源。

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，该企业工库房均未构成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，分析该企业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

烟花爆竹生产属于高危行业，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

爆竹的药物混合是高氯酸钾、硫磺、铝粉等混合而成的烟火药，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，防雷设施应严格按照规范进行，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。

3.4.2.5 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，爆竹生产过程中，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

该企业生产 C 级爆竹类产品，根据生产工艺流程，本次评价选择危险性

较大的操作工艺：原材料准备、粉碎、空筒机械插引、配装封一体机、机械结鞭、包装成箱、机械包装、药物（半成品）中转等方面进行详细分析。主要危险有害因素：整个工艺过程都存在火灾或爆炸等危险。

3.4.3.1 原材料准备

1、工艺说明

原材料准备是在烟火药制作过程称料、配药或配料前进行的一项基础性工作，它包括原材料质量检测、分类并运送到各烟火药生产线的原材料中转间。

2、主要危险有害因素

原材料的质量直接关系到产品的性能及安全可靠性。若使用不合格的原材料，会增加药物感度，增大燃烧、爆炸事故发生的可能性。在爆竹生产中，原材料若混入了水份、酸性物质，氯酸钾、纯镁粉等禁用（或部分禁用）的原材料，砂子、铁渣等硬颗粒，会增加药物的感度，在生产过程中要特别注意。

3、防范措施

1) 检查各种化学药物原料的色质、细度、干湿程度、批号、性能是否与配方要求相符，确定原材料的性能及安全可靠性，严禁使用不合格的原材料；

2) 尽量避免混入增加药物感度的物质，如纯镁粉或砂子、铁渣等硬颗粒杂质；

3) 出厂期超过一年的原材料必须重新检验合格后方可继续使用。

3.4.3.2 粉碎

1、工艺说明

粉碎是在烟火药制作的药物配制、药混合前进行的将粒状原料粉碎成粉末状原料一项工艺。

2、主要危险有害因素

该企业粉碎是一种单料粉碎，当粉尘浓度达到爆炸极限存在爆炸危险；存在机械伤害、触电等危险有害因素。该企业如以后调整需粉碎多种原料存

在粉碎前未清洗粉碎工具，引起不同物质特别是氧化剂和还原剂之间的反应，产生燃烧和爆炸。粉碎前后未筛选掉机械杂质，会产生摩擦，引起燃烧和爆炸。

3、防范措施

1) 粉碎易燃易爆物料时，必须在有安全防护墙的隔离保护下进行。

2) 烟火药所用的原材料只能分机单独进行粉碎，感度高的物料应专机粉碎。机械粉碎物料时，应注意下述事项：

(1) 粉碎前对设备进行检查，并认真清扫粉尘；

(2) 必须远距离操作，人员未离开机房时，严禁开机；

(3) 进出料时必须停机断电；

(4) 添料和出料时，应停机 10 分钟（应停机等待），散热后进行；

(5) 注意通风散热，防止空气中的粉尘浓度超标。

3) 粉碎的物料包装后，应立即贴上品名和标签。

3.4.3.3 空筒机械插引

1、工艺说明

爆竹类产品插引工序是将引线插入空纸筒内，用于引燃爆炸药物。该企业插引为空筒机械插引。

2、危险有害因素

机械插引过程中因摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

3、防范措施

1) 人均使用面积不得少于 4.5m²，每人每次操作不得超过限量。保持通道畅通，其宽度不小于 1.5m。

2) 按规定领取引线，工作中动作要轻，避免强烈的摩擦、撞击、滚动。

3.4.3.4 配装封一体机

1、工艺说明

该企业设置有配装封一体机，爆竹类产品生产工序是将原材料分放于 3 个漏斗中，直接通过机械进行药混合、装药和封口流程。

2、危险有害因素

1) 设备接地电阻不达标, 传送皮带防静电等级不合格, 操作人员自身静电未消除, 因静电引燃引爆药物而发生火灾爆炸危险。

2) 装药间内鼓风机故障停止工作, 装药间内粉尘积聚, 在外来火源作用下发生火灾爆炸危险。

3) 与药物有接触的运动零部件与其他零部件产生相对运动, 传动部位(如齿轮、链轮)无防护罩或密封不严, 药尘进入传动部位, 因设备运转摩擦而发生火灾、爆炸危害。

4) 防尘、除尘措施不到位, 产生粉尘危害。

5) 自动控制系统失灵, 自动报警装置失效, 设备在失控状态下, 因摩擦、撞击、静电、电气火花发生火灾爆炸危险。

6) 操作人员不按安全操作规程操作和穿戴, 传动部位(如齿轮、链轮)无防护罩, 设备未到角、打磨, 存在棱角、毛刺, 人体与设备接触时发生绞伤、碰撞等机械伤害。

7) 收饼工人操作失误, 因摩擦、撞击而发生火灾、爆炸危险。

8) 设备维修时, 未清理设备内的药物、药尘, 在拆卸过程中, 因摩擦、撞击而引燃积聚在机器、设备内的药物而发生火灾爆炸危害。

3、防范措施

1) 每天开工前检查机械是否正常, 发现异常, 及时停机, 待检修正常再开机。

2) 按安全操作规程操作, 限量操作, 轻拿轻放, 集中精力;

3) 每次使用药量不得超过工房限药量, 完成后应及时进入下道工序。严禁超量操作和暂存。

4) 操作过程如发现药物温升过快时, 应及时停机散热。

5) 每天下班之前, 应用水将机械及工房内的粉尘冲洗干净。

6) 设备应经常维护保养, 定期检修; 每天下班前应对设备进行清洗, 上班前应做好开机前准备工作, 有任何异常情况均不得开机生产:

(1) 检查机器运转是否正常: 单一点动各个开关。以测试各个电机动转是否正常, 各运转部件是否没有干砂、碰撞、摩擦、异响等, 如有异响必

须及时查清原因，并解决好，否则不能开机工作。

- (2) 确定各润滑油已加注。
- (3) 测试按钮开关。
- (4) 检查报警系统是否正常。
- (5) 检查电器控制是否无错误动作
- (6) 检查水路、风管是否正常。
- (7) 检查各传动部位的密封防护罩是否密封完好。

7) 设备检修时，必须先清理机器中药物，并用气泵吹干净再用水冲洗，确认药物清洗干净后方可进行维修。

8) 设备接地电阻应要求设备生产厂家提供检测合格报告和防静电等级证明。

3.4.3.5 机械结鞭

1、工艺说明

爆竹类产品结鞭工艺是将单个爆竹产品通过引线串接起来，形成一连串、可以连续燃放的整体过程。该企业结鞭工序为机械结鞭。

2、主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险，机械故障或漏电引起机械伤害和电击伤害。

3、防范措施

1) 人均使用面积不得少于 4.5m²，每人每次操作不得超过限量。保持通道畅通，其宽度不小于 1.5m。

2) 按规定领取引线，工作中动作要轻，避免强烈的摩擦、撞击、滚动。

3.4.3.6 包装成箱/机械包装

1、工艺说明

包装是将结鞭后的半成品包裹彩纸，将散装成品盛装入纸盒或用玻璃纸、胶纸捆扎成一定数量的成品集合体，将裱皮后的单个成品按订单要求数量装入特定纸箱内。

2、主要危险有害因素

大力碰撞引燃药物，引发爆炸；火源、静电火花引起产品燃烧、爆炸；机械故障或漏电引起机械伤害和电击伤害。

3、防范措施

1) 人均使用面积不得少于 4.5m²，每人每次操作不得超过限量。保持通道畅通，其宽度不小于 1.5 米。

2) 避免强烈的摩擦、撞击、滚动。

3) 订做纸箱应尺寸计算准确，不得有太大空隙；

4) 不宜使用受潮牛皮纸隔层；

5) 及时中转至下一工序。

3.4.3.7 药物（半成品）中转

1、工艺说明

原材料中转、封口中转、空筒引饼中转、引火线中转不是一个特定工艺操作过程，它是工艺操作过程减少药物集中在危险操作间所必需的辅助工房，主要作用是避免药物集中，减少操作人员身边药量，预防工艺运输交叉等。它分为 1.3 级中转库房、1.1 级中转库。

2、主要危险有害因素

在 1.1 级中转间的操作不当，摩擦、撞击、静电引发火灾、爆炸。实际储存药量远大于设计限药量时，一旦有爆炸危险时可能引起殉爆。

3、防范措施

1) 确保防护屏障符合要求；

2) 按设计限药量使用；

3) 定期检查防潮、防漏情况；

4) 保持通风，进行温、湿度监测。

3.4.3.8 成品库及引线库

1、工艺说明

引线库、成品库不是一个特定工艺操作过程，它是工艺操作过程所必需的存储总库，主要作用是存储药物及成品。它分为 1.3 级库房、1.1 级库。

2、主要危险有害因素

在1.1级库房的操作不当，摩擦、撞击、静电引发火灾、爆炸。实际储存药量远大于设计限药量时，一旦有爆炸危险时可能引起殉爆。

3、防范措施

- 1) 确保防护屏障符合要求；
- 2) 按设计限药量存储；
- 3) 定期检查防潮、防漏情况；
- 4) 保持通风，进行温、湿度监测；
- 5) 按标准规定堆放；
- 6) 使用内外包装强度达标；
- 7) 设置防雷防静电；
- 8) 运输时轻拿轻放；
- 9) 库房应设在偏僻地方；
- 10) 通风窗加金属网，防止小动物破坏。

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：

1) 药物吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体，发生中毒事故。

2) 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：

1) 空气中粉尘浓度超标等。

2) 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：

1) 操作作业人员，要进行安全教育和专业技术培训。

2) 产生粉尘及有毒气体的场所必须有良好的通风设施。

3) 控制药物误食，严禁在车间内饮食。

4) 对操作人员定期进行身体健康检查。

5) 提供必要的劳动防护措施和劳动防护用品。

6) 抢救中毒人员时，进入现场的救护人员要有安全防护措施。

7) 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配装封一体机、粉碎机、插引机、结鞭机、

包装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 不良采光照明

现场采光照明，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明不良，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

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

该企业生产设备有配装封一体机、粉碎机、插引机、包装机、结鞭机，主要存在以下危险有害因素：

3.5.1 配装封一体机

配装封一体机危险有害因素：摩擦、撞击、静电引起的火灾危险，与人体直接接触引起的机械伤害。

配装封一体机危险有害因素分析：除上料动作外，该设备自动完成配料、送料、混合、装药、封口动作，由于所处理的是具有易燃易爆危险性的烟火药及其原材料，如果其设计及制造满足不了工艺要求，涉药部分有强烈摩擦、撞击、发热等作用或产生火花、静电等，都可能使烟火药燃烧、爆炸；若没有异常情况报警及紧急停车装置，设备在非正常运转情况下易因错误动作引起烟火药燃烧、爆炸；若设备没有停车检修自锁装置、设备搅拌下药等运转部位无警示或出现操作失误会发生绞伤、夹击、碰撞等机械伤害。另外，设备检修前若没有清除洒落的药粉，检修时药粉受检修工器具撞击可能引起燃烧、爆炸。

3.5.2 粉碎机

粉碎机主要危险有害因素为机械伤害、电击伤害，摩擦、静电、撞击、

漏电等引起药物燃烧和爆炸等，粉碎机未专机专用，可能引起药物燃烧和爆炸；噪声及振动伤害。

3.5.3 插引机

插引机主要危险有害因素：若设备强度、刚度不够或稳定性差导致设备变形、断裂或翻倒，容易使烟火药受到意外撞击、摩擦引起燃烧爆炸。若牵引及运动部分未做润滑处理，部件间摩擦力增加，遇药粉会引起燃烧、爆炸。若切引刀口不锋利，切引过程摩擦力过大也会引燃引线，进而发生燃烧、爆炸事故。若引线剪切、插引等危险部位无警示或出现操作失误使手指误入，会发生夹击、碰撞、割伤等机械伤害。另外，设备检修前若没有清除洒落的药粉，检修时药粉受检修工器具撞击可能引起燃烧、爆炸。

3.5.4 包装机

包装机危险有害因素分析：因设备故障或未按规程操作造成触电、机械伤害等。因设备电气线路、设备安装不符合标准要求产生电气火花导致半成品燃烧、爆炸。

3.5.5 结鞭机

结鞭机危险有害因素分析：因设备故障或未按规程操作造成触电、机械伤害等。因设备电气线路、设备安装不符合标准要求产生电气火花导致半成品燃烧、爆炸。

3.5.6 其它电气设施设备

其它电气设备如未采用防爆型，线路因过载、短路等故障，产生引燃温度、引起电气火灾，导致药物燃烧、爆炸。因设备故障或未按规程操作造成触电、机械伤害等。

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%，部分路段坡度大于6%处设备了安全警示标语。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：厂内运输烟花爆竹产品、半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、翻斗车和各种挂斗运输。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

厂区周边没有学校、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。因为烟花爆竹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
成品库	√			√			
引线（中转）库	√			√			
结鞭机	√	√	√		√		√
空筒机械插引	√	√	√				√
原料中转/粉碎间	√	√	√		√		√
配装封一体机	√	√	√		√		√
包装成箱	√						
机械包装	√	√	√				√
化工原材料库	√			√			
有药中转库	√			√	√		
产品装卸	√			√			
废弃物处置	√				√	√	

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、机械装药、机械结鞭、插引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，如电气设备保护及保护装置选型不、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	水塘、消防水池	人员不慎跌落水塘或者消防水池，造成人员淹溺事故。
物体打击	中转库、药物或成品仓库	上下货过程中违章作业或缺乏监督，产品箱高处跌落，导致作业人员被砸伤。

3.13 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，防雷设施应严格按照规范进行，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。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）。

3.13.4 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，并且爆竹是由高氯酸钾、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，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

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长山出口花炮厂产品生产、包装、原料及产品的储存等工序。结合该企业现状，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。

各评价单元评价方法的选择见表 4.1-1

表 4.1-1 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	1、安全检查表法、 2、直观经验法
总体布局和条件设施	1、总图布置与周边环境 2、建筑结构 3、工艺布置 4、条件与设施 5、生产能力评价 6、生产工艺安全性	1、安全检查表法 2、直观经验法
安全防护设施、措施	1、防护屏障及消防设施	1、安全检查表法

单元	子单元	评价方法
	2、危险化学品防护措施 3、防雷、防静电及接地 4、电器、机械、工具安全特性	2、直观经验法
作业场所	整个厂区生产作业	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

4.2 评价方法的简介

根据国家安全生产监督管理总局第 54 号令《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》和《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）的要求，通过对该企业的选址、布局、生产工艺等全面的认真分析，为达到预期有效目的，采用现场检查表评价方法为主要评价方法，同时根据该企业实际，适当选用其他定量分析评价方法，爆炸冲击波安全距离系数分析评价法等。

4.2.1 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：

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

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

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

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

式中： ΔP —爆炸时的冲击波峰值超压， 10^5Pa ；

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：

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

式中： ΔP —爆炸时的冲击波峰值超压， 10^5Pa ；

R —比例距离。

由式 4-1 和式 4-3 得到如下式：

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

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建筑物的伤害，分别见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 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 4.2-2 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 ΔP (10^5Pa)	<0.02	0.02-0.09	0.09-0.25	0.25-0.4	0.4-0.55	0.55-0.76	>0.76
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	全部倒塌
	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
	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	板条墙抹灰少量掉落	板条墙抹灰大量掉落	砖内墙出现小裂缝	砖内墙出现大裂缝	砖内墙出现严重裂缝至部分倒塌
	钢筋混凝土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	有倾斜

4.2.2 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。

4.2.3 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。

5 定性、定量评价

5.1 资料审核评价

5.1.1 组织机构

该企业主要负责人取得法人资格，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，建立了原材料检测检验机构和应急救援小组和义务消防队。组织机构资料审查结论为符合安全条件。详见附录 A. 1。

5.1.2 从业人员

该企业主要负责人已经相关部门培训，并考试合格，待发证。分管负责人、安全管理人员均经相关部门培训考核合格，取得资格证书。特种作业人员均经相关部门培训考核合格，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。从业人员资料审查结论为符合安全条件。详见附录 A. 2。

5.1.3 规章制度

该企业已制定安全生产责任制，安全管理规章制度，企业负责人及涉裸药生产线负责人值（带）班制度，职工出入厂（库）区登记制度，从业人员安全教育培训和特种作业人员管理制度，厂（库）区门卫值班（守卫）制度，安全预测预警和风险管理制度，隐患排查治理制度，重大危险源（重点危险部位）监控管理制度，安全生产费用提取和使用制度，安全设施设备维护管理制度，新药物、新设备、新工艺管理制度，原材料购买、检验、储存及使用管理制度，药物存储管理、领取管理和余（废）药处理制度，产品流向登记管理制度，工作场所职业病危害防治制度，劳动防护用品配备、使用和管理制度，安全生产法律法规、标准规范获取制度，安全警示标志管理制度，安全生产奖惩管理制度，变更和相关方安全管理制度，应急和事故管理制度，施工和检验维修安全管理制度，文件、档案和记录管理制度，岗位安全操作规程等。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。检查结果为符合安全条件。详见附录 A. 3。

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条件。详见附录 A. 4。

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、技术资料审查结论为符合安全条件。

5.2 总体布局、条件和设施评价

5.2.1 总体布置

1、总体布局

该企业功能分区明确，大致分为四个分区：行政办公区、生产区、成品库区、引线库区。其中行政办公区位于厂区东面，位于厂区出入口处，生产及行政管理方便。成品库、引线库位于厂区北面，入库设独立运输道路，方便后成品入库和出库。生产区位于办公区西面，成品库区南面，较危险的配装封一体机和引线中转库设置在厂区边缘，远离人员密集的结鞭包装车间，处于安全位置；较为安全的 1.3 级空筒机械插引工房、机械结鞭工房布置在厂区开阔位置，各工序之间通过中转库衔接，工艺流程顺畅，各工序互不交叉。引线库区设置在厂区最北面，设置有专用运输道路与生产区相连，无关人员不易靠近，处于安全地带。

各分区明确，布置合理。有满足消防要求的消防通道和安全疏散通道。危险品储存区主干道中心线与各级危险性建筑物符合要求。

厂区总平面布置符合赣安监管花炮字[2013]71 号工艺流程及《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）等的要求；建筑物危险等级划分正确，危险性建筑物之间、危险性建筑物与非危险性建筑物之间的距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）内部最小允许距离的要求；做到了同一危险等级的厂房和库房集中布置，符合要求。

厂区内道路畅通，运输道路不在其他防护屏障内穿行通过，路面全部硬化；工（库）房安全出口符合疏散要求，厂区内有明显的疏散标志，疏散通道畅通。

总体布局现场检查结论为符合安全条件。详见附录 B. 1。

5.2.2 工艺布置

该企业爆竹生产各工序分区设置，且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、风险较大的配装封一体机设置在远离人员密集区的偏僻地带，无关人员不易靠近，降低了隐患发生的概率。

配装封一体机配备相应的插引工房、结鞭工房，相同功能的工房和中转库集中设置，对于粉尘较大的粉碎工房，设置在厂区偏僻地带，相对较危险的引线中转库设置在厂区边缘，风险小且便于生产。工艺末端的机械包装车间布置在生产线的出口处，方便产品入库；产品入库运输通过厂区内主干道路运输，道路两侧操作工库房距离运输道路中心线距离符合要求，符合安全生产条件。

该企业爆竹类生产线配药、装药、封口采用配装封一体机机械化生产，并按照工艺流程设置生产线；按照《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》危化司函[2019]17号文件要求，该企业爆竹类生产工艺配套设置符合要求。

工艺布置现场检查结论为符合安全条件。详见附录 B. 2、B. 2 续 1。

5.2.3 条件与设施

该企业占地面积 80 亩，满足 C 级爆竹类产品的生产需求。

该企业厂区内的运输道宽度约为 2~4 米；成品运输道路宽度约为 4 米。建筑物之间的人行通道宽度约为 2 米，主干道为沥青路面。

该企业厂区内有高位水池三座，水源为井水和周边水系提供。厂区设置环形供水管网通过高位水池内下水管道连接到各工（库）房消防水池，配套安装了总开关及水龙头，潜水泵 24 小时连续运行，保证水源充足可靠。全厂配有消防水池、消防水桶、干粉式灭火器。

该企业建立了药物沉淀池，废水经三次沉淀后外排，符合《烟花爆竹工

程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。

该企业 1.1 级、1.3 级工房安全出口布置在有安全通道的一侧。1.1 级、1.3 级工房每一危险工作间内由最远工作点至安全出口的距离符合规定，工房主通道宽度不小于 1.2 米。疏散门为向外开启的平开门，室内未装插销。危险工（库）房安全疏散条件符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。

条件与设施现场检查结论意见：企业在涉药生产工房采用专业厂家生产的合格机械，配套电机为非防爆型。专业厂家生产的合格产品，通过试用多年，实践证明了其性能可靠。这些机械性能可靠，转速比较缓慢，工作环境中粉尘浓度小，企业应加强安全管理，通过加强通风措施，机电设备设置漏电保护接地，定时清理设备周围易燃易爆物品，限制药量，燃烧爆炸的危险性在可控范围内，多年的实践证明，使用这些设备的风险在可控制范围内。

条件与设施现场检查结论为符合安全条件。详见附录 B.3。

5.2.4 生产能力评价

生产能力评价以赣安监花炮字[2008]265 号关于《烟花爆竹生产企业生产能力核定办法》的通知和赣安监管花炮字〔2013〕71 号文件为依据。

1、产品分类和生产能力计算办法

1) 分类

依据《烟花爆竹安全与质量》（GB10631-2013），结合产品药量及所构成的危险性的差异以及产品的结构和燃放后的运动形式，将产品划分为四个级别和 9 个类别。

2) 计算单位

从花炮生产企业成品流向登记及花炮运输与销售管理相结合出发，烟花爆竹生产能力以常用实际包装箱为单位，并提供相应的包装含量和包装箱外形尺寸和容积以供参考和比较。

- (1) 烟花爆竹以箱为单位；
- (2) 发射药和烟火药以 kg 为单位(礼花弹量以个为单位)；
- (3) 纱引线以米为单位；
- (4) 纸引线以“万”为单位，并注明万与米的换算关系。

3) 生产时间

以每年 270 天计算, 每班以 8—10 小时计算, 一般以每天一班生产计算, 特殊情况下有相应的措施和条件。

4) 生产产值

根据现行实际产品的实际价格将产量折算成产值。

5) 生产能力

各工序年生产能力=操作人数×单人单天生产能力×年生产天数。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准。

2、各工序生产能力

该企业产品为爆竹类, 根据《烟花爆竹安全与质量》(GB10631-2013), 产品属 C 级产品。产品品种及产量见表 5.2-1, 产能核算见表 5.2-2:

表 5.2-1 主要生产产品一览表

产品名称	产品类别	产品含药量	年产量 (万箱)	产品检测机构
爆竹 (吉祥如意)	爆竹类	0.06	8	萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心

产品产能核算

表 5.2-2 产能核算一览表

产品类别	工序	操作人数(人或机)	产能/日/人(箱)	年生产天数(天)	年产能(万箱)	备注
爆竹类	空筒机械插引	20	15	270	8.1	爆竹类实际年产量 8.1 万箱
	配装封一体机	1	300	270	8.1	
	结鞭机	30	10	270	8.1	
	包装成箱	40	7.5	270	8.1	

注: 生产工作制度按每月 27 天, 每年生产 10 个月计算。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准, 所以, 该企业的爆竹类产品年生产能力为 8.1 万箱。该企业计划年产规模为爆竹类 8 万箱, 现有的工房和设备可以满足申报年产量。

5.3 生产工艺安全性评价

爆竹生产采用的是最先进的配装封一体机工艺，该机械集药物混合、装药及封口工序为一体，较大减少了生产的中转环节，减少了操作人员，减少了企业建设用地，提高了土地利用效率；该机械具有自动混药、超量自动停机、余药及时回收、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。“天马牌”装药机为省安监局进行安全论证的机型，符合《江西省安监局关于印发爆竹“一字型”配装封一体机及其生产性工艺、流程、布局调整规范新模式和管理规定的通知》（赣安监管花炮字〔2013〕71号）文件要求；插引、结鞭机实现了机械化，产工艺安全性符合要求。

该企业爆竹生产工艺采用成熟可靠的先进技术。对有燃烧、爆炸危险的作业采取隔离操作，并坚持减少厂内存药量和作业人员的原则，做到小型、分散。

该企业爆竹类产品生产工艺与《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）生产流程一致，定员定量符合该标准的要求。生产工序的设置符合产品生产工艺流程要求。有易燃易爆粉尘散落的工作场所设置了清洗设施，有充足的清洗用水。原料称量、氧化剂的粉碎和筛选均独立设置了厂房。不同危险等级的中转库独立设置，未和生产厂房连建。

结论：符合安全条件。

5.4 安全防护设施、措施评价

5.4.1 安全、消防设施

该企业厂区内有高位水池三座，配有消防水池，消防管网等，各岗位配备了消防桶等，各有药工库房消防水池配置到位；成品库配备有足够的消防灭火器。

厂区已按要求设置排水沟，有粉尘散落的工房已按要求设置沉淀池，粉尘经冲洗沉淀后排出，符合要求。

结论：符合安全条件。

5.4.2 易制爆化学品安全防护

该企业所使用的原材料中高氯酸钾、硫磺、铝粉为易制爆化学品。该企

业设有 2 栋化工原材料库，共计 6 间，每间库房的门头上贴示有化学品名称，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。现场检查时，未发现存放物质出现超高情况。现场检查时，未发现存放物质出现超高情况。另外，该企业在各化工原材料库外安装了摄像头，能够有效的对化工库进行监控，视频图像存储时间应为 30 天。

结论：符合安全条件。

5.4.3 安全距离

该企业分区合理；分别设置行政办公区、生产区、成品库区和引线库区，厂区内道路畅通，生产区内布置有生产车间、中转库、原料仓库等工房及相应设施。由山东鸿运工程设计有限公司 2025 年 1 月设计的《上栗县长山出口花炮厂总平面布置图》符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022) 要求，厂内建筑之间的安全距离符合安全要求。

结论：符合安全条件。

5.4.4 防护屏障

该企业 1.1 级工房均按要求设置防护屏障，防护屏障具体形式详情见表 5.4-1。

表 5.4-1 防护屏障符合性一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式	结论
36	引线中转	1.1 ⁻²	三面防护土堤，一面钢筋混凝土防护屏障	合格
37	引线中转	1.1 ⁻²	四面现浇钢筋混凝土防护屏障	合格
40	配装封一体机	1.1 ⁻¹	泄爆口方向为自然山体屏障	合格
48	引线库	1.1 ⁻²	二面防护土堤，二面钢筋混凝土防护屏障	合格
49	引线库	1.1 ⁻²	二面防护土堤，二面钢筋混凝土防护屏障	合格

结论：符合安全条件。

5.4.5 防雷、防静电及接地

现场检查该企业的引线中转、引线库、成品库、配装封一体机等安装了接闪杆等防雷装置，于 2025 年 02 月 13 日经江西中天防雷技术有限公司检测合格，取得了江西省雷电防护装置检测报告，其他 1.3 级工（中转）房和甲类原材料仓库未安装避雷设施。雷电防护装置检测报告编号：1152021001

雷检字[2025]PX00056，有效期至 2025 年 8 月 13 日，检测报告见附件。

1.3 级工（中转库）房、甲类材料库和 10kg 以下的 1.1 级工房未安装防雷装置，根据烟花爆竹行业历年的生产经验，风险可以控制，符合安全条件。

企业的防静电装置经本溪普天防雷检测有限公司于 2025 年 1 月 22 日检测合格，出具了检测合格报告 1062017002 静检字[2025]00076，检测报告有效期至 2025 年 7 月 21 日，检测报告见附件。

结论：符合安全条件。

生产工具采用了不产生火花和积累静电的材质，符合 GB11652-2012 规程要求。

5.4.6 视频监控系统

该企业已按照《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）“第九条 企业的药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械混药和装药工房、晾晒场等重点部位应当根据《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101）的规定安装视频监控和异常情况报警装置，并设置明显的安全警示标志。”的要求结合企业的实际情况安装了相应的视频监控系统。

图像为 300 万像素，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，实现对工作区域全方位监控，确保设备设施安全。符合国家安全生产监督管理局第 54 号令的要求。

视频监控系统在一定程度上能对厂区规范要求部位进行监视，同时增加人员巡查，加强管理。

结论：符合安全条件。

5.5 电器、机械、工具安全特性评价

该企业生产涉药设备主要有配装封一体机、粉碎机、插引机、包装机、结鞭机等机械。其中配装封一体机（天马牌）为安全论证合格的机型。配装封一体机能集爆竹生产药物混合、装药及封口工序为一体，减少了生产的中转环节，减少了操作人员；该机械具有自动混药、超量自动停机、余药及时

回收、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。结鞭机、插引机、粉碎机、包装机等设备，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。

粉碎机、结鞭机、插引机、包装机、使用的电机非防爆电机，企业采取加强工房通风、清理设备周围易燃易爆物品、对设备进行接地、加强日常安全管理，使风险可以控制。

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 规程要求。工库房外输电线路采用埋地敷设，满足使用环境的安全要求。

结论：该企业的配装封一体机（天马牌）的安全性符合规范要求，结鞭机、粉碎机、插引机、包装机等设备已经湖南省、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。粉碎机、结鞭机、插引机、包装机虽其采用电机不防爆，但企业采取加强工房通风、清理设备周围易燃易爆物品、对设备进行接地、加强日常安全管理，且具有多年的安全生产经验，符合安全条件。

5.6 周边环境危险性评价

上栗县长山出口花炮厂位于江西省萍乡市上栗县鸡冠山乡恢柳村，该企业周围的民房在安全距离外，厂区附近无工业园区、旅游区、铁路等重点建筑物；周边围墙外安全范围内无高危企业或其它重大危险源，选址符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定。

该企业周边为山地，工房周围 5 m 已清理处防火隔离带，野外山火对工库房影响不大，只要企业加强应急演练，确保人员安全，此风险在可接受范围内。

表 5.6-1 四邻安全距离表

方位	工房号	工库房用途	危险等级	限药量(kg)	外部项目	实际距离(m)	符合性
生产区							
东面	17	机械结鞭	1.3	30	民房(50人以下)	53	符合
东南面	11	机械结鞭	1.3	18	民房(50人以下)	35	符合
西南面	40	配装封一体机	1.1 ⁻¹	2	已退出花炮企业围墙(金冠来花炮厂)	49	符合
北面	34	封口后中转	1.3	1000	本企业45号成品库(1.3级8000kg)	60	符合
成品库区							
东面	46	成品库	1.3	16000	山地,200米内无建筑物	200	符合
南面	45	成品库	1.3	8000	本企业34号封口后中转(1.3级1000kg)	60	符合
西面	47	成品库	1.3	10000	废弃采石场炸药库	81	符合
北面	46	成品库	1.3	16000	已退出企业(华清工区)	40	符合
引线库区							
东面	48	引线库	1.1 ⁻²	1000	山地,200米内无建筑物	200	符合
南面	48	引线库	1.1 ⁻²	1000	废弃采石场炸药库	110	符合
西面	49	引线库	1.1 ⁻²	1000	山地,200米内无建筑物	200	符合
北面	49	引线库	1.1 ⁻²	1000	民房(50人以下)	178	符合

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,该企业工库房均未构成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生产工序相同或相近、危险等级一致的原则将生产现场划分为5个评价单元,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至C.5表中,然后将各单元结论归纳汇总到附录C中,详见本报告附录C。

5.9 事故后果模拟分析

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）中危险场所类别的划分如下表所示。

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(烟火效果, 漂浮型)	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 $\geq 25g$ 非裸药件或雷药 $> 2g$), 半成品干燥	F1
		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 $\leq 2g$), 产品包装	F2
7	礼花弹、小礼花类(柱装球)	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、	F1

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
	/球型)	串球), 点药, 球干燥, 散热, 礼花弹产品包装(装箱)	
		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	F2
		双响(二踢脚)安引、过节、拨底、辮头、绑把、包装	
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 12m²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
2	引火线库	引火线	F0

序号	仓库名称	危险品名称	危险场所类别		
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		

项目属于爆竹类生产企业，对照表 5.9-1 和表 5.9-2 得知，项目存在 F0、F1、F2 危险场所。引线库、引线中转库属于 F0 危险场所，配装封一体机、空筒机械插引、机械结鞭/封装、包装成箱、机械包装、封口后中转库、空筒引饼中转、结鞭后中转、成品库属于 F1 危险场所；原材料中转/粉碎属于 F2 危险场所。

该企业针对危险场所，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。

2、事故后果模拟分析

事故后果模拟分析结果如下表：

表 5.9-3 重大事故后果定量分析表

工房 编号	工房用途	危险等 级	定量 (kg/栋)	危险程度	死亡 半径 m	殉爆距 离 m	破坏程度距离 m				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
36	引线中转	1.1 ⁻²	200	爆炸危险	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
37	引线中转	1.1 ⁻²	300	爆炸危险	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
40	配装封一体机	1.1 ⁻¹	2	爆炸危险	1.95	2.85	3.1	5	7.6	12.6	20.2
48	引线库	1.1 ⁻²	1000	爆炸危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
49	引线库	1.1 ⁻²	1000	爆炸危险	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）冲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

5.10.1 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。

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。	主要负责人已经培训考核，并考试合格待发证；安全生产管理人员已培训考核合格，持证上岗。	符合要求
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。	工(库)房存储药量按核定药量存放。	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级工库房防护屏障已按标准设立。	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、防雷设备设施已安装检测合格。灭火器、高位水池等防火设备设施已到位。	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	该厂生产区四周设有实体围墙，引线	符合要求

序号	检查项目	实际情况	检查结果
	准	库区四周单独设有实体围墙，成品库区人员出入路段设置有实体围墙，其余方向为陡坡、自然山体，实体围墙不好设置，利用陡坡、自然山体及铁丝网将厂区与外界隔开。	
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、还原剂分开储存、不在同一工房内粉碎、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。	在用涉药机械设备已经安全性论证，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

5.10.2 评价小结

通过对该企业重大隐患判定检查：该企业无重大事故隐患。

5.11 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、通过审核该企业安全生产管理（资料审核），判定该企业组织机构、从业人员、规章制度、技术资料相关内容，符合安全条件。

2、现场检查该企业总体布局、条件和设施，总体布局和四邻安全距离符合要求；该企业是老企业，检查建筑结构，符合安全条件；检查该企业构建筑物定量定级、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，C 级爆竹类生产各工序不交叉，各工序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，项目存在 F0、F1、F2 危险场所。引线库、引线中转库属于 F0 危险场所，配装封一体机、空筒机械插引、机械结鞭、机械包装、包装成箱、封口后中转库、空筒引饼中转、结鞭后中转、成品库属于 F1 危险场所；原材料中转/粉碎属于 F2 危险场所。

7、对其 1.1 级工库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，该企业工库房均未构成烟花爆竹重大危险源。

9、重大事故隐患判定：该企业无重大事故隐患。

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

通过勘察，上栗县长山出口花炮厂在生产过程中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，并结合上栗县长山出口花炮厂的现场检查情况，制定下述相应的对策措施与建议，以进一步提高上栗县长山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	存在问题	对策措施	风险程度
1	45、46 号成品库后墙安全出口堵塞，疏散通道不畅通	45、46 号成品库后墙安全出口堵塞，疏散通道应清理通畅	高
2	危险性建筑四周未清理防火隔离带	危险性建筑四周应清理防火隔离带	低
3	陡坡地带未设置警示标语	陡坡地带应设置警示标语	中
4	成品库区围墙未完善	成品库区围墙应完善	高
5	引线库区监控系统未安装到位	引线库区监控系统应安装到位	高

6.3 整改后的复查情况

根据上栗县长山出口花炮厂申请，我公司派员对该企业生产 C 级爆竹类产品的安全评价所提出的整改建议内容进行了复查，现场整改具体情况如下：

表 6.3-1 隐患整改复查情况

序号	存在问题	整改情况	结论
1	45、46 号成品库后墙安全出口堵塞，疏散通道不畅通	45、46 号成品库后墙安全出口、疏散通道已清理畅通	符合安全条件
2	危险性建筑四周未清理防火隔离带	危险性建筑四周 5m 范围内已清理防火隔离带	符合安全条件
3	陡坡地带未设置警示标语	陡坡地带已设置警示标语志	符合安全条件
4	成品库区围墙未完善	成品库区围墙已完善圈围	符合安全条件
5	引线库区监控系统未安装到位	引线库区监控系统已安装到位	符合安全条件

6.4 建议应采取的安全对策措施

1、厂区内 1.3 级工（中转库）房和甲类材料库和丙类材料库未安装防雷设施，1.3 级工（中转库）房虽仅有燃烧的危险性，建议补装防雷设施，以提高安全生产条件。

2、加强“五定四强三防”安全管理，进一步完善“四强、三防”特别

是完善围墙基础设施，建立严防“三超一改一违”内部工作保障机制，落实“三位一体综合管理法”和“工序中转警示监管法”。

3、生产区、库区虽已安装视频监控、防雷、防静电设施，企业应对视频监控情况进行不定时查看，对防雷、防静电设施定期复检，及时掌握生产区、成品库区的运行情况，确保防雷、防静电设施有效运行。

4、应定期组织应急救援演练，完善应急预案，储备必要的救援物资。

5、加强“三库”及涉药危险工房管理，房屋周围保持不小于 5 米距离的防火隔离带，周围不能有油性及竹林等易燃植物。

7 安全评价结论

7.1 主要评价结果简述

1、上栗县长山出口花炮厂生产的 C 级爆竹类产品为易燃易爆品，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烟花爆竹重大危险源辨识，该企业工库房均未构成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现场评价，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与周边环境、建筑结构、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六子单元；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、工具安全特性等三个子单元；作业场所安全性对整个厂区生产作业进行评价，共查出 3 个安全隐患。通过整改复查，5 项已整改，符合安全条件。

4、根据上栗县长山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。

5、该企业有较完善的安全生产管理制度及劳动保护管理制度，可以满足生产过程中安全生产的需要。为防止安全事故发生，进一步提高企业的安全管理水平，本报告对该企业在安全管理制度、事故应急救援预案、从业人

员、生产过程等方面提出了相应的要求和安全对策措施，企业应按照本报告提出的建议加强管理，确保各项工作符合《安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《烟花爆竹工程设计安全标准》等法律法规及相关技术标准要求。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、爆竹机械装药、粉碎、结鞭、插引等工序，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、烟火药等爆炸品，操作过程极易引起爆炸事故发生。

3、封口后中转、空筒引饼中转、引线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、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。

7.3 综合评价结论

通过对资料的审核和现场勘察，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；生产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。

综合上述，本次评价的结论为：上栗县长山出口花炮厂的安全现状符合生产 C 级爆竹类产品的安全生产条件。