

万载县能发烟花爆竹材料有限公司  
引火线（裁引、带引）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：周水波

二〇二三年九月二十四日

## 万载县能发烟花爆竹材料有限公司 引火线（裁引、带引）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

2023 年 09 月 24 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

万载县能发烟花爆竹材料有限公司（以下统称“该企业”）成立于 2015 年 12 月 09 日，属有限责任公司（自然人独资或控股）；同期经万载县市场监督管理局登记换发营业执照，统一社会信用代码为：91360922MA35FT6P07，法定代表人为韩能方，注册资本叁佰万元整，住所位于江西省宜春市万载县株潭镇后槎村。该企业于 2020 年 11 月 18 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[2020]040079 号，许可范围：产品类别：引火线类生产；产品分级：A 级；产品分类：A 级引火线类（裁引、带引），有效期 2020 年 11 月 18 日至 2023 年 11 月 17 日，主要负责人为韩能方。

该企业厂区占地面积 245 亩，工、库房等建构物共 78 栋（不含消防水池和燃放实验场所），建筑面积 4289 m<sup>2</sup>；固定资产 600 万元，引火线年生产能力（其中年产裁引 350000 万、带引 500000 万），年产值 1000 万元。产品主要销往本县烟花爆竹企业。该企业现有员工 60 人，其中特种作业人员 22 人，专职安全管理人员 2 人，兼职安全员 5 人。企业主要负责人、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施办法》（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，该企业需要申请办理安全生产许可证延期手续。企业委托我公司对其进行安全现状评价，在收集、分析企业相关资料的基础上，对企业的基本条件进行了审核，确认该企业基本条件符合国家相关法律、法规要求；对厂区风险进行了综合评价，确认处于可控范围。因此，我公司决定接受委托，对其引火线（裁引、带引）生产项目进行安全现状评

价。

我公司接受委托后，组成了本项目的评估小组，对该项目进行了风险分析，评估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较详细的了解。在此基础上，通过对系统的危险、有害因素辨识与分析，选择适用的评估方法，对系统的风险进行评估：该项目引线库区（66号、67号、69号、70号、71号、72号、73号、74号、75号、76号、77号引线库）已构成烟花爆竹重大危险源；所使用的原材料中，高氯酸钾为易制爆化学品；该企业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估报告。本评估报告提交后，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等）发生变化（不再符合相关的规范和规定），本评估报告的结论将不再成立。

在本项目安全评估过程中，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：引火线（裁引、带引）、安全现状评估**

## 目 录

<b>1 评价概述</b> .....	<b>1</b>
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
<b>2 企业的基本情况</b> .....	<b>8</b>
2.1 企业概况.....	8
2.2 项目概况.....	9
2.3 企业生产经营流程.....	16
2.4 原材料用量及储存情况.....	18
2.5 主要生产经营设施设备.....	19
2.6 安全、消防设施.....	19
2.7 厂（库）区内外安全距离.....	22
2.8 企业安全管理情况.....	24
2.9 公用工程介绍.....	28
<b>3 主要危险因素辨识与分析</b> .....	<b>30</b>
3.1 危险因素分析方法.....	30
3.2 原料、成品、半成品的危险因素分析.....	30
3.3 烟花爆竹重大危险源辨识.....	42
3.4 工艺过程危险因素分析.....	44
3.5 主要设备危险因素分析.....	52
3.6 储运过程危险因素分析.....	53
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.....	57
3.12 其他危险有害因素分析.....	57
3.13 事故案例分析.....	58
<b>4 评价单元的划分及评价方法的选择</b> .....	<b>61</b>
4.1 评价单元的划分.....	61
4.2 评价方法的简介.....	62

<b>5 定性、定量评价</b> .....	<b>67</b>
5.1 资料审核评价.....	67
5.2 总体布局、条件和设施评价，生产能力评估.....	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.....	73
5.5 电器、机械、工具安全特性评价.....	77
5.6 周边环境危险性评价.....	78
5.7 重大危险源评价.....	79
5.8 评价单元/车间现场检查情况评价.....	79
5.9 事故后果模拟分析.....	79
5.10 重大事故隐患判定.....	86
5.11 综合评价结果.....	88
<b>6 安全对策措施和整改</b> .....	<b>90</b>
6.1 安全对策措施的依据和原则.....	90
6.2 安全隐患判定和整改建议.....	90
6.3 整改后的复查情况.....	91
6.4 建议应采取的安全对策措施.....	91
<b>7 安全评价结论</b> .....	<b>93</b>
7.1 主要评价结果简述.....	93
7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施.....	94
7.3 综合评价结论.....	95
<b>附录 A</b> .....	<b>96</b>
<b>附录 B</b> .....	<b>99</b>
<b>附录 C</b> .....	<b>101</b>
<b>附录 D：企业提供文件和资料</b> .....	<b>117</b>

# 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，为地方应急管理部门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	主席令[2007]第 69 号	2007 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	2021 年



序号	名称	文号	年份
		大会常务委员会关于修改〈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议第七次会议《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议第二十八次会议通过 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会议第三十四次会议修订 2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会议第三次会议第二次修订	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议第十九次会议通过，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会议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	国务院关于进一步强化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	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
13	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
14	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
15	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
16	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
17	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
18	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
19	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
20	烟花爆竹企业保障生产安全十条规定	安监总政法〔2017〕15号	2017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	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

序号	名称	文号	年份
23	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
24	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
25	特种设备目录	质检总局[2014]第 114 号	2014 年
26	各类监控化学品名录	工业和信息化部令第 52 号	2020 年
27	易制爆危险化学品名录	公安部	2017 年
28	关于印发《关于加强第五轮已取证花炮企业调整、增建工房规范管理》的通知	万载县应急管理局	2021 年
29	关于万载县株潭友胜花炮厂等 21 家企业调整部分工房用途的复函（2021 年08 月20 日）	宜春市应急管理局	2021 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	GB6441-86
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
6	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
7	安全色	GB/T2893. 5-2020
8	劳动防护用品选用规则	GBT11651-2008
9	系统接地的型式及安全技术要求	GB14050-2008
10	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022
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

序号	名称	标准号
18	建筑材料及制品燃烧性能分级	GB8624-2012
19	危险货物品名表	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	建筑设计防火规范（2018 年修订）	GB50016-2014
23	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
24	易制爆危险化学品储存场所治安防范要求	GA1511—2018
25	用电安全导则	GB/T13869-2017
26	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
27	电气设备安全设计导则	GB/T25295-2010
28	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
29	烟花爆竹抽样检查规则	GB/T 10632-2014
30	企业安全生产标准化基本规范	GB/T33000-2016

### 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	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023
2	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
3	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术	AQ4101-2008
4	烟花爆竹流向登记通用规范	AQ4102-2008
5	烟花爆竹烟火药安全性指标及测定方法	AQ4104-2008
6	烟花爆竹烟火药认定方法	AQ4103-2008
7	烟花爆竹烟火药 TNT 当量测定方法	AQ/T4105-2023
8	烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法	AQ4106-2008
9	烟花爆竹作业场所机械电器安全规范	AQ4111-2008
10	烟花爆竹出厂包装检验规程	AQ4112-2008
11	烟花爆竹企业安全评价规范	AQ4113-2008
12	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011

序号	名称	标准号
13	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、万载县能发烟花爆竹材料有限公司:总平面布置图、营业执照（复印件）、安全生产许可证（复印件）；
- 2、防雷检测报告（复印件）、防静电检测报告（复印件）、视频监控验收报告（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：对万载县能发烟花爆竹材料有限公司引火线（裁引、带引）生产项目的选址、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选址、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，对万载县能发烟花爆竹材料有限公司厂区内生产、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：

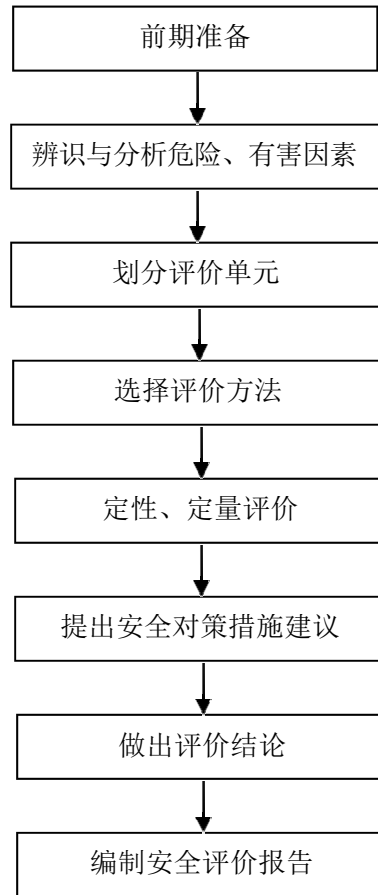


图 1-1 安全评价程序图

## 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：万载县能发烟花爆竹材料有限公司

企业类型：有限责任公司（自然人独资）

主要负责人：韩能方

地址：江西省宜春万载县株潭镇后槎村

原许可证编号：（赣）YH 安许证字[2020]040079 号

许可证有效期：2020 年 11 月 18 日至 2023 年 11 月 17 日

原许可范围：产品类别：引火类生产；产品分级：A 级；产品分类：A 级引火线(裁引、带引)\*\*\*\*\*

#### 2.1.2 企业基本情况

表 2.1-1 企业基本情况

厂名	万载县能发烟花爆竹材料有限公司				
厂址	江西省宜春万载县株潭镇后槎村	邮编	336106		
单位负责人	韩能方	联系电话	13807950825		
安全负责人	曾艳芬	专职安全员	丁福秀、曾艳芬	兼职安全员	5 人
安全生产许可证	（赣）YH 安许证字[2020]040079 号		发证时间	2020.11.18	
统一社会信用代码	91360922MA35FT6P07	登记机关	万载县市场监督管理局		
注册资本	叁佰万元整	年产量 (万米)	裁引 350000 万 带引 500000 万	年产值(万元)	1000
现有职工	60 人	占地面积 (亩)	245	建筑面积(m <sup>2</sup> )	4289
储存能力(kg)	引线库 10000kg				

#### 1、三年来企业变化情况

1) 根据万载县应急管理局关于印发《关于加强第五轮已取证花炮企业调整、增建工房规范管理》的通知（2021 年 7 月 26 日）：调整、增建 5 栋（含 5 栋）以下，经市局批复。依据宜春市应急管理局《关于万载县株潭友

胜花炮厂等 21 家企业调整部分工房用途的复函》（2021 年 08 月 20 日），企业将 57 号引线中转调整为湿引砵中转，31 号拉纱中转工房调整为包纱中转工房，54 号包装工房调整为引线中转工房。

3) 总平面布置图的设计单位为黑龙江龙维化学工程设计有限公司。

## 2、现场勘察情况

依据黑龙江龙维化学工程设计有限公司（设计时间为 2023 年 07 月）提供的《万载县能发烟花爆竹材料有限公司总平面布置图》和现场检查，企业共有 78 栋建构筑物（不含消防蓄水池和实验燃放销毁场）。其中含有  $1.1^{-2}$  级工（中转）房 35 栋，1.3 级工（中转）房 12 栋，甲、丙类（中转）仓库（化工原材料库等）5 栋，无药辅助工房 15 栋。详情见表 2.1-2 所示。

厂区设有  $1.1^{-2}$  级引线库 11 栋（总存储量 10000kg）。

2.1-2 工房情况一览表

工库房总数	78 栋
$1.1^{-2}$ 级工库房（含中转库）	35 栋
$1.1^{-2}$ 级引线库	11 栋（总含药量 10000kg）
1.3 级工库房（含中转库）	11 栋
化工原材料库（甲、丙类）	6 栋
辅助无药工房	15 栋

3、本次延期许可申请范围：引火线（裁引、带引）。

## 2.2 项目概况

### 2.2.1 项目基本概况

万载县能发烟花爆竹材料有限公司成立于2015年12月09日，住所位于江西省宜春市万载县株潭镇后槎村，企业类型为有限责任公司（自然人独资或控股），注册资本叁佰万元整，法定代表人为韩能方，营业执照统一社会信用代码为91360922MA35FT6P07。该企业于2020年11月18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[2020]040079



号，有效期2020年11月18日至2023年11月17日，生产许可范围：A级引火线类（栽引、带引）。

厂区总占地面积约245亩，工、库房等建构筑物共78栋，建筑面积4289 m<sup>2</sup>，年生产引火线（其中栽引350000万、带引500000万），年产值约1000万元；该企业现有员工60人，安全管理人员2人，特种作业人员22人，每天一班制，每班工作8h，每年工作约250天。

## 2.2.2 项目环境及自然条件

万载县能发烟花爆竹材料有限公司位于江西省宜春市万载县株潭镇后槎村（东经 114° 1' 46.64"，北纬 28° 7' 35.07"）属于宜春市万载县管辖。

### 1、万载县概况

万载县为革命老根据地之一，位于北纬27° 59' 37" ~28° 27' 48"，东经113° 59' 13" ~114° 36' 11" 之间，与北京同属东八区，但平均日出时刻比北京迟22分钟。万载地处赣中西北边陲，武功山以北，九岭山脉西南，居锦江上游，属本省低山丘陵区，东邻上高县、宜丰县，南接宜春市袁州区，西连湖南省的浏阳市，北毗铜鼓县，自古就有花爆之乡、百合故里之美誉。

### 2、自然地理

万载地理优越。整个地势，南部、西北和北部高，东南低，由西北向东南逐次倾斜。北部为低山区，约占总面积的 40%；南部和中部组成低丘地形，约占总面积的 50%，株潭、县城附近和罗城等地的山间冲积平原，约占总面积的 10%。县城东距江西省南昌昌北机场 170 公里，约两个小时车程；西距湖南省长沙黄花机场 168 公里，约三个小时车程；南至宜春明月山机场 36 公里，至宜春高铁站 35 公里，约半个小时车程；距“昌金”高速 26 公里。昌栗高速、宜万高速、G320、G220 两条国道和 S312 省道穿境而过，交通运输便利。

### 3、气候条件

万载县属亚热带湿润气候，四季分明，气候温和，雨量充沛，日照充足。全年平均气温为 16.9℃~18.2℃之间。一月为全年最冷月，平均气温为

3.7℃~8.0℃之间。7~8月为全年最热时期，月平均气温为26.5℃~30.6℃之间。历年极端最高气温为40.9℃，极端最低气温为零下10.6℃。冬季较寒冷，气温变幅较大，常有较强冷空气影响，带来降温、降雪和霜冻天气。平均降水量为1742.5毫米，年际变化较大。各地雨量分布不均，山区多于平原。呈北多南少的降水分布。降水的季节性差异较大，由于季风影响，4~6月降水最多，占全年降水量的42%左右。11月至翌年2月降水最少，占全年降水量的20%，其他月份占38%。

万载县处于中纬度（北纬28°），光照条件良好，据20年资料统计，年平均日照时数1567.3小时，占可照时数的35%。山区由于云雾多和地形影响，日照时数少于平原和丘陵地区。4~10月间为作物生长季，平均每月日照时数在100.0小时以上，7~8月为最多，平均每月日照时数在200.0小时以上。

#### 4、地形地貌

万载县地处九岭山脉西南面，总体特征南北高，中间低，西北高，东南低。县内大致可划分为四种地貌类型：构造侵蚀低山、侵蚀剥蚀垅状丘陵区、剥蚀红盆丘陵区、山间冲积平原。分别约占全县面积的40%、35%、15%和10%。北端仙姑崇海拔1404.4m，为全县最高点。地层、地质构造及地震。县内出露的地层有：第四系、白垩系、侏罗系、三叠系、二叠系、石炭系、泥盆系和中元古界双桥山群。以第四系和双桥山群分布范围最广。县域内岩浆活动较频繁，岩浆岩分布面积较广。万载县在漫长的地质发展过程中，主要形成以压扭性断裂为主的東西向构造，北东走向华夏系构造和压扭性的北北东向新华夏系构造。万载县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、总平面布置

依据黑龙江龙维化学工程设计有限公司设计的总平面布置图，万载县能

发烟花爆竹材料有限公司用地约245亩，设计各种工库房及辅助工房、辅助设施共计78栋，建筑面积4699m<sup>2</sup>。

1) 厂区危险品生产区内布置的大部分为 1.1 级危险性（中转）工房。

2) 根据该企业生产的品种、特性、危险程度，办公、非危险品生产、危险品生产、危险品仓库均进行了分别布置，将危险性较大的仓库或工房安排在较偏僻的地方，远离办公、无药生产区和操作工人较多的工房。1.1 级中同一危险等级的厂房和库房均集中布置；危险性大的厂房和库房，均根据地形条件采用坑道式。

3) 项目用地块呈不规则方形，占地总面积约 245 亩。厂区设置 1 个出入口。生产区的出入口设厂区办公楼和生活区，整体布置分为行政区、生产区和储存区。厂址地块区域以等高线平面布置出主干道，在根据各工艺流程、生产等按要求规划布置。

2、该企业的燃放试验场、销毁场统一设置。

3、围墙

该企业厂区建设在低丘之上，厂区出入口设置有实体围墙，其余方向实体围墙不好设置，使用防盗铁丝网进行圈围，与外界隔开，其余利用陡坡，陡坎将厂区与外界隔开

#### 2.2.4 建构筑物情况

工库房的建筑结构，根据工房用途分别对待。大体区别如下：

1、各种无药辅助间、无药材料库等采用砖混结构，地面平整；屋顶采用轻钢结构，木门外开。

2、1.1级操作工房，如湿法机械制引、湿法机械混药、筛药、机械拉纱、机械包纱、绕引、烘干一体机等采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，地面及工作台铺设导静电橡胶板，三面砖墙，不设置门，屋盖采用轻钢结构，不设置吊顶；工房前设置含药废水沉淀池，疏散门向着防护堤的开口方向；内墙抹灰，其地面、内墙面、顶棚面平整光滑；地面未设置台阶，沟槽及门槛处设置有过路板或斜坡。地面平整，最远工作点至外部出口距离不超过5m；工房主通道宽度不小于1.2m。

3、引线库、引中转、包纱中转、药物中转等1.1级工库房采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，240mm厚实体砖砌墙体，采用现浇屋盖，通风百叶窗设置铁丝网；地面铺设导静电橡胶板；仓库最远点到仓库任何一出口均不大于5m；木门向外平开，未设门槛。

4、单质称量工房采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，地面水泥硬化，中转间设向外开启木门，操作间三面砖墙，不设置门，屋盖采用轻钢结构，不设置吊顶；工房前设置含药废水沉淀池，疏散门向着防护堤的开口方向；内墙抹灰，其地面、内墙面、顶棚面平整光滑；地面未设置台阶，沟槽及门槛处设置有过路板或斜坡。地面平整，最远工作点至外部出口距离不超过8m。

5、甲类库房采用砌体承重结构，设上下圈梁和构造柱，地面水泥硬化，未设置台阶，沟槽及门槛处设置有过路板或斜坡；设向外开启木门，屋盖采用轻钢结构。

6、本项目涉药工库房均为二级耐火等级。

项目主要建（构）筑物情况详见下表2.2-1。

表2.2-1 主要建（构）筑物情况

工库房建筑、安全要素表									
工房编号	用途工房	建筑面积(m <sup>2</sup> )	建筑尺寸(m)		间数	危险等级	定员(人/栋)	定量(kg)	备注(工房属性)
			长	宽					
1	办公楼	238				无药			原建，含三办一室
2	电瓶车充电间	78			1	无药			
3	厕所	26			2	无药			原建
4	浴室	6			1	无药			原建
5	浴室	6			1	无药			原建
6	更衣室	72			3	无药			原建
7	无药辅助材料	228			3	无药			原建
8	车间办公室	42			2	无药			原建，含监控室
9	碳粉库	102			1	无药			原建
10	纸箱库	342			1	无药			原建
11	化工原料料中转	24	6	4	2	甲类	1人/栋	5000kg/栋	原建，氧化剂、还原剂分间存放
12	氯酸钾中转	16	4	4	1	甲类	1人/栋	50000kg/栋	原建
13	溶剂中转	16	4	4	1	甲类	1人/栋	3000kg/栋	原建

14	湿引坨中转	12	4	3	1	1.3	1 人/栋	200kg/栋	原建
15	湿引坨中转	12	4	3	1	1.3	1 人/栋	200kg/栋	原建
16	湿引坨中转	12	4	3	1	1.3	1 人/栋	200kg/栋	原建
17	湿法机械制引	96	16	6	4	1.3	1 人/间/3 机	6kg/间	原建, 电机隔离安装, 裁引
18	湿法机械制引	96	16	6	4	1.3	1 人/间/3 机	6kg/间	原建, 电机隔离安装, 裁引
19	湿法机械制引	96	16	6	4	1.3	1 人/间/3 机	6kg/间	原建, 电机隔离安装, 裁引
20	湿法机械制引	96	16	6	4	1.3	1 人/间/3 机	6kg/间	原建, 电机隔离安装, 裁引
21	原料间	24	16	6	1	1.3	2 人/栋	500kg/栋	原建
	筛料间	24			1	无药			
	湿法混药	24			1	1.3			
	湿药中转	24			1	1.3			
22	原料间	21	14	6	1	1.3	2 人/栋	500kg/栋	原建
	筛料间	21			1	无药			
	湿法混药	21			1	1.3			
	湿药中转	21			1	1.3			
23	原料间	18	12	6	1	1.3	2 人/栋	500kg/栋	原建
	筛料间	18			1	无药			
	湿法混药	18			1	1.3			
	湿药中转	18			1	1.3			
24	机械拉纱	290	29	10	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建
25	机械拉纱	290	29	10	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建
26	机械拉纱、包纱一体机	85	10	8.5	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装, 带引
27	机械拉纱、包纱一体机	85	10	8.5	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装, 带引
28	拉纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
29	拉纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
30	拉纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
31	包纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
32	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装
33	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装
34	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装
35	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装
36	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装
37	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装, 带引
38	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装, 带引
39	机械包纱	32	8	4	2	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/间/机	6kg/机	原建, 电机隔离安装, 带引

40	包纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
41	拉纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	300kg/栋	原建
42	包纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	100kg/栋	原建
43	包纱中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	100kg/栋	原建
44	厕所	12	4	3	2	无药			原建
44-1	电动车棚	60				无药			原建
45	绕引、烘干一体机	112	16	7	3	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/机/栋	干: 20kg/栋 湿: 100kg/栋	原建, 烘干机隔离安装
46	绕引、烘干一体机	112	16	7	3	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/机/栋	干: 20kg/栋 湿: 100kg/栋	原建, 烘干机隔离安装
47	绕引、烘干一体机	112	16	7	3	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/机/栋	干: 20kg/栋 湿: 100kg/栋	原建, 烘干机隔离安装
48	绕引、烘干一体机	112	16	7	3	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/机/栋	干: 20kg/栋 湿: 100kg/栋	原建, 烘干机隔离安装
49	无药辅助材料	112	16	7	3	无药			原建
50	绕引、烘干一体机	112	16	7	3	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/机/栋	干: 20kg/栋 湿: 80kg/栋	原建, 烘干机隔离安装
51	绕引、烘干一体机	112	16	7	3	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/机/栋	干: 20kg/栋 湿: 100kg/栋	原建, 烘干机隔离安装
52	无药辅助材料	112	16	7	3	无药			原建
53	引线中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	200kg/栋	原建
54	引线中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	400kg/栋	原建
55	引线中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
56	包装	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	20kg/栋	原建
57	湿引坨中转	12	4	3	1	1.3	1 人/栋	600kg/栋	原建
58	引线中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	100kg/栋	原建
59	引线中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
60	包装	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	20kg/栋	原建
61	引线中转	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	1 人/栋	500kg/栋	原建
62	引线空坨	10				无药			原建
63	化工原材料库	60	12	5	3	甲类	2 人/栋	20000kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
64	氯酸钾库	20	5	4	1	甲类	2 人/栋	10000kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
65	溶剂库	16	4	4	1	甲类	2 人/栋	10000kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
66	引线库	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	500kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
67	引线库	20	5	4	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	1000kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
68									
69	引线库	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	500kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
70	引线库	20	5	4	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	1000kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
71	引线库	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	500kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人
72	引线库	16	4	4	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	1000kg/栋	原建, 装卸时定员 2 人

73	引线库	12	4	3	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	500kg/栋	新建, 装卸时定员 2 人
74	引线库	16	4	4	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	1000kg/栋	新建, 装卸时定员 2 人
75	引线库	20	5	4	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	1000kg/栋	新建, 装卸时定员 2 人
76	引线库	20	5	4	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	1000kg/栋	新建, 装卸时定员 2 人
77	引线库	25	5	5	1	1.1 <sup>-2</sup>	2 人/栋	2000kg/栋	新建, 装卸时定员 2 人
78	门禁室								进入生产区的门禁
79	沉淀池	余药水沉淀							
80	消防蓄水塘	10000 立方水容量							
81	实验销毁场								

## 2.3 企业生产经营流程

### 2.3.1 主要产品

该企业产品为引火线，产品品种及产量见表 2.3-1：

表 2.3-1 主要产品一览表

产品名称	产品类别	年产值（万元）	产品检测机构
栽引	引火线	500	江西省花炮质量监督检验站
带引	引火线	500	江西省花炮质量监督检验站

企业生产产品质量符合《烟花爆竹 安全与质量》（GB10631-2013）、《出口烟花爆竹检验规程第 4 部分：烟火药剂安全性检验》（SN/T0306.4-2018）、《烟花爆竹 引火线》（GB19595-2004）的要求，并提供了检验合格报告：JC2023-0060、JC2023-0062（栽引）。

引火线药剂经江西省花炮质量监督检验站检测，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（JC2023-0061）、JC2023-0063（带引），详情见表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 产品药剂检测一览表

产品名称	检验类别	检测单位	检验项目	检验依据的质量要求和指标	检测结果	结论	
引火线（栽引）	药剂	江西省花炮质量监督检验站	75℃热安定性	GB10631-2013 第 5.6.3.3 条 无分解现象燃放效果无改变	无分解现象，燃放效果未改变	合格	
			撞击感度	SN/T0306.4-2018 第5.4 条 发火率不超过 50%	24%	合格	
			摩擦感度	SN/T0306.4-2018 第5.5 条 发火率不超过 60%	38%	合格	

产品名称	检验类别	检测单位	检验项目	检验依据的质量要求和指标	检测结果	结论	
引火线（带引）	药剂	江西省花炮质量监督检验站	75℃热安定性	GB10631-2013 第 5.6.3.3 条 无分解现象燃放效果无改变	无分解现象，燃放效果未改变	合格	
			摩擦感度	SN/T0306.4-2018 第5.5 条 发火率不超过 60%	22%	合格	
			摩擦感度	SN/T0306.4-2018 第5.5 条 发火率不超过 60%	34%	合格	

### 2.3.2 生产工艺流程

万载县能发烟花爆竹材料有限公司引火线产品生产工艺分两种：栽引、带引。具体见工艺流程图 2.3-1 至图 2.3-2：

引火线（栽引）生产工艺流程图：

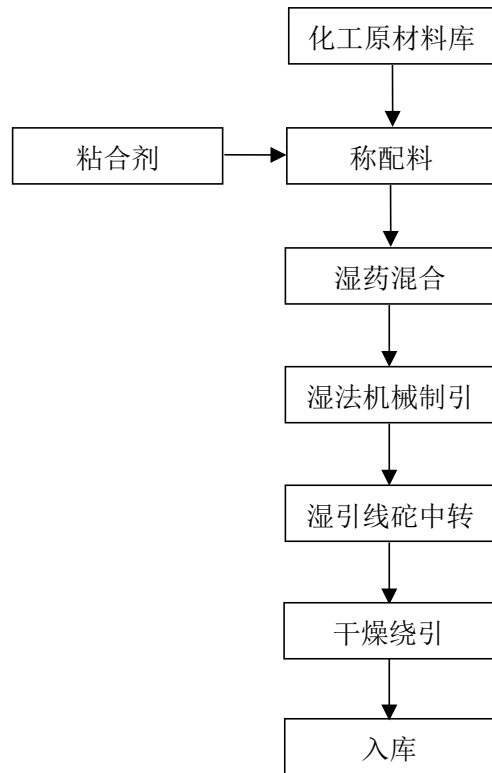


图 2-1 引火线（栽引）生产工艺流程图



## 引火线（带引）生产工艺流程图：

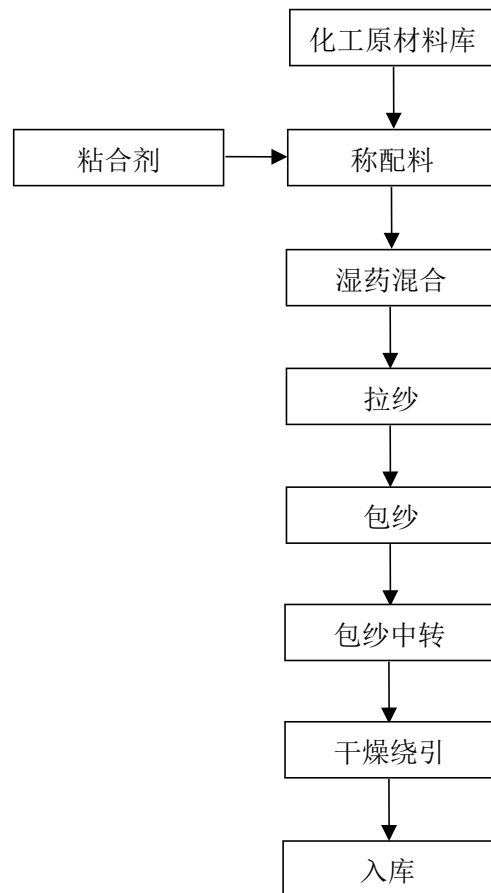


图 2-2 引火线（带引）生产工艺流程图

## 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	品名	年用量(T)	用途	总库最大储量	存放地点
1	高氯酸钾	110	氧化剂	20	化工原料材料库
2	氯酸钾	110	氧化剂	10	氯酸钾库
3	木炭粉	80	还原剂	50	碳粉库
4	酒精	20	溶剂	10	溶剂库
5	胶水	5	粘合剂	—	无药辅助材料

该企业所使用的原材料中，高氯酸钾为易制爆化学品，不涉及易制毒化学品，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。该企业未对化工库设置防入

侵报警系统及防盗门。

## 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	品名	数量	用途	型号	所在位置 工房编号
1	绕引烘干一体机	6 台	引线干燥、绕引	CJ2018-4300S 浏阳市程锦机械制造有限公司	45#、46#、 47#、48#、 50#、51#
2	湿法制引机	48 台	湿法制引	善成 SFY-2 浏阳市大瑶镇善成机械厂	17#至 20#
3	湿法制引机	10 台	纱线蘸药、带包 裹纱线	---	26#、27#、37#、 38#、39#带引
4	拉纱机	4 台	纱线蘸药	---	24#、25#
5	包纱机	10 台	包裹带引纱线	---	32#至 36#
6	搅拌机	3 台	湿药混合	---	21#至 23#
7	筛药机	3 台	筛选木炭	---	21#至 23#
8	中转电瓶车	6 辆	运输	---	厂区

该企业未使用特种设备。药物混合机、烘干机为安全论证合格的机型；制引机、绕引机和搅拌机未经有关单位和专家安全技术论证或鉴定，但其动力电机采用防爆型，且由专业厂家生产的合格产品。各类设备已在全国引火线生产厂家使用多年，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

现场检查该企业的包装、引线库、引中转、、绕引、药中转、机械制引、电烘干房、机械混药等安装了塔式接闪杆、避雷针等防雷装置，并经本辽宁信达检测有限公司江西分公司检测合格，取得了江西省雷电防护装置检测报告，其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房（不涉机械）、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：1062017024 雷检字[2023]00289，有效期至 2023 年 11 月 25 日，检测报告见附件。

企业的防静电装置经国家轻工业烟花爆竹安全质量监督检测宜春站于 2023 年 04 月 23 日检测合格，出具了检测合格报告（报告编号 YCJQ2023-0060，检测报告有效期至 2023 年 10 月 22 日，检测报告见附件。

### 2.6.2 通信、报警及视频监控

该企业为值班人员配备有专用通讯电话。

该企业由宜春市鹏诚科技有限公司按照《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，并于 2023 年 07 月 27 日出具网络高清监控验收报告。全厂设有 93 个监控点，覆盖无药行政生活区、生产区、仓库区等共 134 个监控区域；

图像为 200 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，方便适时监控管理作业人员和事故追踪；图像监控无死角，实现对工作区域全方位 24 小时监控，确保厂区安全。企业已配备应急电源，当发生停电时，监控系统能发挥正常功能。

### 2.6.3 消防设施

该企业有消防蓄水池 1 座，蓄水量可达 10000 吨，水源为深井水和池塘水提供。水源充足可靠。同时配有消防水桶、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
1	消防蓄水池	10000m <sup>3</sup>	1 座	
2	消防水池	3m <sup>3</sup>	70 只	各有药工房前
3	灭火器	12KG	36 只	引线库及材料库前
4	消防水桶	25KG	100 只	厂区各个位置
5	消防水网管道	6 分管	2000m	厂区内
6	柴刀		10 把	车间办公室
7	防火隔离带		1800m	厂区周围
8	消防沙池	6m <sup>3</sup>	4 只	原材料库前
9	沉淀池	4 级	4 只	厂区内
10	消防水泵		1 台	水井内

序号	名称	状况（规格）	数量	位置
11	消防水枪		1 把	工具房

### 2.6.4 1.1 级工库房的防护屏障具体形式

该企业 1.3 级工库房和甲类材料库未设四面防护屏障，1.1 级工库房除机械制引工房外，设置有四面有防护屏障；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

编号工房	用途工房	等级危险	防护屏障形式	备注
24	机械拉纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
25	机械拉纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
26	机械拉纱、包纱一体机	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
27	机械拉纱、包纱一体机	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
28	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
29	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
30	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
31	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
32	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
33	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
34	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
35	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
36	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
37	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
38	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
39	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
40	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
41	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
42	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
43	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
45	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	
46	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	
47	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	
48	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	
50	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	

编号工房	用途工房	等级危险	防护屏障形式	备注
51	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	
53	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
54	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
55	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
56	包装	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
58	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
59	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
60	包装	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
61	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
66	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
67	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
69	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
70	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
71	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
72	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
73	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
74	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
75	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
76	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	
77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	

## 2.7 厂（库）区内外安全距离

### 2.7.1 内部安全距离

总平面布置图规划各建构筑物之间的防火间距均满足《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）的要求。该企业1.1级、1.3级危险性建筑物之间最小距离按照《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企业提供的总平面布置图。

### 2.7.2 外部安全距离

万载县能发烟花爆竹材料有限公司位于万载县株潭镇后槎村，项目选址符合城乡规划要求。该企业功能分区明确，大致分为三个分区：生活行政区、生产区、引线库区。生活行政区设置在厂区东南面，处于厂区入口道路旁；

生产区处于厂区北面，基本覆盖整个厂区；引线库区设置在厂区南面。

1、生产区处于厂区北面，基本覆盖整个厂区。其东面十户以下民房分别距离 58 号引线中转 97 米、距离 57 号湿引坨中转 121 米、距离 56 号包装 141 米；南面 11 号化工原材料中转分别距离本企业 66 号引线库 129 米、距离本企业 70 号引线库 145 米、距离本企业 69 号引线库 134 米；西面牲口棚分别距离 39 号机械包纱 178 米、距离 40 号包纱中转 197 米；北面废弃花炮厂距离 61 号绕引线中转 220 米。

2、引线库区设置在厂区南面。其东面十户以下民房分别距离 77 号引线库 212 米；东南面万载株潭能泰花炮制造公司围墙距离 77 号引线库 280 米，万载株潭冬平花炮厂（企业已提供废弃证明）距离 77 号引线库 179 米；南面十户以下民房距离 77 号引线库 245 米；西面十户以下民房距离 74 号引线库 370 米，本企业 41 号拉纱中转距离 71 号引线库 128 米；北面为本企业生产区，63 号化工原材料库分别距离 43 号包纱中转 89 米、距离 42 号包纱中转 105 米。

此外，厂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

工区	方位	工房号	用途	等级	药量 (kg)	相邻情况	相距 (m)
生产区	东面	58	引线中转	1.1 <sup>2</sup>	100	十户以下民房	97
		57	湿引坨中转	1.3	600	十户以下民房	121
		56	包装	1.1 <sup>2</sup>	20	十户以下民房	60
	南面	11	化工原材料中转	甲类	5000	企业 66 号引线库 (500kg)	129
						本企业 70 号引线库 (1000kg)	145
						本企业 69 号引线库 (500kg)	134
	西面	39	机械包纱	1.1 <sup>2</sup>	12	牲口棚	178

		40	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	牲口棚	197
	北面	61	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	废弃花炮厂	193
引线库区	东面	77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	2000	十户以下民房	212
	东南面	77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	2000	万载株潭能泰花炮制造公司围墙	280
	南面	77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	2000	十户以下民房	245
	西面	74	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	十户以下民房	370
		71	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	本企业 41 号拉纱中转 (300kg)	128
	北面	63	化工原材料库	甲类	20000	本企业 43 号包纱中转 (100kg)	89
本企业 42 号包纱中转 (100kg)						105	

此外，厂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。厂区周边环境详见《万载县能发烟花爆竹材料有限公司总平面布置图》。

## 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、安全管理机构、原料和产品质量检测检验管理机构、保卫组织机构、安全委员会、义务消防队和应急救援组织，详情见表 2.8-1 所示。

表 2.8-1 组织机构一览表

组织名称	职务	姓名	组织名称	职务	姓名
安全生产组织机构	生产厂长	韩能方	保卫组织机构	组长	曾艳芬
	技术厂长	韩焕平		副组长	韩春方
	成员	丁福秀、曾艳芬、李发庚、龙菊南		成员	龙鸿、龙建平、张银凤、叶海清
安全管理机构	主要负责人	韩能方	安全委员会	主任	韩能方
	副厂长	韩焕平		副主任	韩焕平
	专职安全员	丁福秀、曾艳芬		专职安全员	丁福秀、曾艳芬
				成员	韩建武、龙菊南、丁剑新、韩

					春方、龙建平、张银凤
	仓管员	韩建武	义务消防队	队长	韩建武
	成员	龙菊南、韩春方、龙建平、张银凤		副队长	韩焕平
				成员	韩春方、龙建平、张鹤林、叶海清
原材料和产品检测检验机构	组长	丁剑新	应急救援组织机构	队长	韩能方
				副队长	韩能方
	科员	张鹤林、叶海清		队员	丁福秀、曾艳芬、韩建武、龙菊南、丁剑新、韩春方、龙建平、张银凤

### 2.8.2 从业人员

主要负责人、安全管理员均经过江西省应急管理厅组织的安全资格培训，考核合格并取得资格证。涉药作业人员经过了相关安全监管部门组织的安全资格培训，考核合格并取得了特种作业证书。详情见表 2.8-2。

表 2.8-2 企业安全生产管理机构和特种作业人员一览表

序号	姓名	证书编号	岗位或工种	发证日期	发证机关
1	韩能方	36222719751111041X	主要负责人	2021.04.27-2024.04.26	江西省应急管理厅
2	丁福秀	362227198505130363	安全员	2021.04.27-2024.04.26	江西省应急管理厅
3	曾艳芬	362201197810115022	安全员	2021.04.27-2024.04.26	江西省应急管理厅
4	龙锡明	T362227196705122932	引火线作业	2021.07.05-2027.05.12	宜春市应急管理局
5	叶根凤	T362227197510030362	引火线作业	2021.07.05-2027.07.04	宜春市应急管理局
6	邱华英	T362227198106192022	引火线作业	2021.07.05-2027.07.04	宜春市应急管理局
7	谭细妹	T362201198708154820	引火线作业	2021.07.05-2027.07.04	宜春市应急管理局
8	曾案发	T362227197501132914	引火线作业	2022.05.24-2028.05.23	宜春市应急管理局
9	张春明	T362227197102032211	引火线作业	2022.05.24-2028.05.23	宜春市应急管理局
10	曾检华	T362227197406182913	引火线作业	2021.07.05-2027.07.04	宜春市应急管理局
11	杨冬秀	T36222719781226034X	引火线作业	2021.07.05-2027.07.04	宜春市应急管理局
12	田爱平	T362227198310140342	引火线作业	2021.07.05-2027.07.04	宜春市应急管理局
13	邱耀鹏	T362227198510200338	引火线作业	2022.03.28-2028.03.27	宜春市应急管理局



14	张建平	T362227196807140357	引火线作业	2022.05.24-2028.05.23	宜春市应急管理局
15	王珏	T362227199310152911	引火线作业	2021.04.02-2027.04.01	宜春市应急管理局
16	黄招华	T362201197608294629	引火线作业	2021.07.05-2027.07.04	宜春市应急管理局
17	高荣	T362227197505130334	储存作业	2023.04.27-2029.04.26	江西省应急管理厅
18	张明芳	T522129198203010048	引火线作业	2021.03.23-2027.03.22	宜春市应急管理局
19	易冬华	T362201197203023046	引火线作业	2022.05.24-2027.03.01	宜春市应急管理局
20	张会兰	T362201197305197709	引火线作业	2021.07.09-2027.07.08	湖南省应急管理厅
21	高荣忠	T362227197011220313	储存作业	2021.04.26-2027.04.25	宜春市应急管理局
22	赖仁源	362227196506060337	引火线作业	2022.07.05-2025.06.05	宜春市应急管理局
23	吴秀珍	362227197011302917	引火线作业	2022.07.08-2028.07.07	宜春市应急管理局
24	魏小兰	36222719721001036X	引火线作业	2021.03.23-2027.03.22	宜春市应急管理局
25	周瑞虎	362201197003117697	引火线作业	2022.09.05-2025.12.15	宜春市应急管理局

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，见万载县社会保险事业管理局出具的“参保证明”、安全生产责任保险保险单及缴费凭证（江西增值税电子普通发票）复印件。

### 2.8.3 生产班制

企业生产人员均实行白班工作制，工作时间 8 小时，不安排中班和夜班。全年工作时间 240 天。

### 2.8.4 管理制度

该企业已制定下列管理制度，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、从业人员安全教育培训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
- 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，危险源分布、特点及应急资源等，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》，并于 2023 年 08 月 09 日报万载县应急管理局备案，备案编号：3609002023000049。

## 2.9 公用工程介绍

### 2.9.1 供配电

万载县能发烟花爆竹材料有限公司生产装置用电由万载县株潭镇供电所提供，该项目接株潭镇供电所 380/220V 电源一路供电，厂内输电线路大部分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。绕引烘干机已经过安全论证。制引机、拉纱机、包纱机、搅拌机、筛药机的电气设备选用防爆型，采用行业内长期使用稳定可靠的机型。输电线穿钢管敷设；总体来说，工房内的照明灯采用防爆型，车间所设开关及插座为防爆型。

企业未配备应急电源，值班室与监控系统未配置应急电源，不便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消防蓄水池提供，蓄水总量 10000m<sup>3</sup>，水源为深井和池塘，生活用水由深井提供。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平面图，大致分为三个分区：生活行政区、生产区、引线库区。厂内道路布置为环行网状道路形式。生产区内的主干道宽度约为 4 米；引线库区主干道宽度约为 4 米；支路通道宽度约为 2 米。厂区内道路全部水泥硬化，厂内交通较为便利。

厂区内车速限制 15km/h，并在陡坡地带设置有减速带；水泥路面采取了防滑措施。

### 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 主要原材料

该企业使用的主要原料为高氯酸钾、笛音剂、木炭粉、酒精、硝基清漆和黑火药等原料。其中，高氯酸钾属易制爆化学品，企业应按易制爆化学品的管理要求进行购买、使用和储存。该企业使用的原材料不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。该企业使用化学品危险特性见下表。

##### 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 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称:过氯酸钾、高氯酸钾 有害物成分:高氯酸钾 含量:99% CAS No.: 7778-74-7

<p>3、危险性概述</p>	<p>危险性类别：第 5.1 类 氧化剂                  侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。                  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。                  环境危害：对环境有害。                  燃爆危险：与可燃物混合或急剧加热会发生爆炸。</p>
<p>4、急救措施</p>	<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。                  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。                  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。                  食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<p>5、消防措施</p>	<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。                  有害燃烧产物：无意义。                  灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。                  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>
<p>6、泄露应急处理</p>	<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>
<p>7、操作处理与储存</p>	<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。                  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>
<p>8、接触控制个体防护</p>	<p>最高容许浓度：未制定标准。                  监测方法：火焰原子吸收光谱法。                  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。                  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。                  眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。                  身体防护：穿密闭型防毒服。                  手防护：戴橡胶手套。                  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>

<p>9、理化特性</p>	<p>外观与现状：无色结晶或白色晶状粉末。                      PH 值：无资料                      熔点(°C)： 610 °C                      沸点(°C)：无意义                      饱和蒸汽压(kpa)：无资料                      分解温度(°C)：400                      辛醇/水分配系数的对数值：无资料                      爆炸上限%(v/v)：无意义                      爆炸下限%(v/v)：无意义                      溶解性：溶于水，不溶于醇、甘油。                      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> <p>相对密度(水=1)：2.52                      相对密度(空气=1)：4.8                      燃烧热(KJ/mol)：无意义                      临界压力(MPa)：无意义                      闪点(°C)：无意义                      引燃温度(°C)；无意义</p>
<p>10、稳定性和反应性</p>	<p>稳定性：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。                      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。                      聚合危害：不聚合。                      分解产物：氯化物、氧化钾。</p>
<p>11、毒理学资料</p>	<p>急性毒性：无资料                      LD50：                      LC50：                      刺激性：                      致畸性：大鼠孕后 1-9 天经口给予最低中毒剂量（TDL0）27675 mg/kg，致内分泌系统发育畸形。</p>
<p>12、生态学资料</p>	<p>生态毒性：无资料。                      生物降解性：无资料。                      非生物降解性：无资料。                      其他有害作用：无资料。</p>
<p>13、废弃处置</p>	<p>废弃物性质：危险废物                      废弃处置方法：用安全掩埋法处置。                      废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>
<p>14、运输信息</p>	<p>危险货物编号：51019                      UN 编号：1489                      包装标志：11                                  包装类别：I                      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。                      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、木炭

表 3.2-2 木炭的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名：活性炭 化学品英文名：Active carbon
2、成分/组成	纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称：木炭粉、活性炭 有害物成分：木炭粉 含量：98% CAS No.：64365-11-3
3、危险性概述	侵入途径：由于吸入炭粒的干燥性和摩擦作用，可能会造成呼吸道的轻度痛感。健康危害：活性炭是非腐蚀性物质，如有意外，处置方式应以一般颗粒性异物对待，其可能会引起人体轻度疼痛。活性炭是非腐蚀性物质，不会引起皮肤不适，仅在颗粒受到摩擦时，会造成皮肤轻度痛感。 环境危害： 燃爆危险：粉尘接触明火有轻度的爆炸性。
4、急救措施	皮肤接触：用肥皂水洗掉即可，如有疼痛，及时就医。 眼睛接触：用大量清水冲洗，如有疼痛，及时就医。 吸入：呼吸新鲜空气，如有咳嗽或呼吸不适，及时就医。 食入：喝一至两杯清水，如胃肠不适感加重，及时就医。
5、消防措施	危险特性：在空气中易缓慢地发热和自燃。有害燃烧产物：CO 灭火方法：用水或灭火器 灭火注意事项及措施：无
6、泄露应急处理	应急处理：如有泄漏发生，应清洁泄漏物以免炭尘混入空气，操作时应遵循相关的工业卫生条例，注意眼睛、皮肤、防护服的清洁。收集到的没用过的活性炭可放入相关容器，以没有危险的废物对待。对收集到的使用过的活性炭根据相关法规来处置。
7、操作处理与储存	操作注意事项：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。避免产生粉尘。 储存注意事项：（III）类。牛皮纸外塑料袋，气密封口。储运条件：储存于干燥、通风的库房，远离火种、热源，不可与氧化剂共储混运，防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故。
8、接触控制个体防护	呼吸系统防护：建议使用矿山安全健康管理局要求的呼吸面具，咨询呼吸面具的制造商以便选定合适的面具。如堆场操作工况不能控制，要留意呼吸面具的适用限制。 眼睛防护：在操作时要带有侧边的眼镜，在微尘较大的工况下，要求带有防尘护目镜，要配备冲眼设备。 身体防护：要避免活性炭与皮肤接触，要装备相应的防尘服，对相应的防护设备在重复使用前要有清洁措施。收工后要彻底清洁皮肤。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。



<p>9、理化特性</p>	<p>外观与性状：黑色粉末。                  熔点(°C):3500 以下                  沸点(°C)：4000 以上                  相对密度(水=1)：1.48(20°C)                  溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。                  主要用途：自来水，工业用水，电镀废水，纯净水，饮料，食品，医药用水净化及电子超纯水制备；蔗糖、木糖、味精、药品、柠檬酸、化工产品、食品添加剂的脱色、精制和去杂质纯化过滤；油脂、油品、汽油、柴油的脱色、除杂、除味、酒类及饮料的净化、除臭、除杂；精细化工、医药化工、生物制药过程产品提纯、精制、脱色、过滤；环保工程废水、生活废水净化、脱色、脱臭、降COD。</p>
<p>10、稳定性和反应性</p>	<p>稳定性：稳定                  禁配物：强氧化剂、强酸、强碱。                  避免接触的条件：接触空气                  聚合危害：无                  分解产物：无</p>
<p>11、毒理学资料</p>	<p>大鼠经口 LD50(mg/kg):2000                  TDLO:人经口 TDLO:0                  刺激性：无                  亚急性与慢性毒性：无                  致突变性：无                  致癌性：无</p>
<p>12、生态学资料</p>	<p>生态毒性：无资料。                  半数致死浓度 LC50：                  生物降解性：无资料。                  非生物降解性：无资料。                  其他有害作用：该物质对环境无危害，可直接填埋。</p>
<p>13、废弃处置</p>	<p>废弃物性质：无                  废弃处置方法：填埋                  废弃注意事项：无</p>
<p>14、运输信息</p>	<p>危险货物编号：                  UN 编号：1362                  包装类别：                  包装标志：                  包装方法：牛皮纸外塑料袋，气密封口。                  运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。与强氧化物接触，例如臭氧、液氧、氯、高锰酸等：会引起激烈燃烧。不要与强酸接触。</p>

## 3、氯酸钾

表 3.2-3 氯酸钾的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名称:氯酸钾;白药粉 化学品英文名称:potassium chlorate
2、成分/组成	纯品 √ 化学品名称:氯酸钾 ; 白药粉 有害物成分: 氯酸钾 含 量 : 99% CAS No. : 3811-04-9
3、危险性概述	危险性类别: 第 5.1 类 氧化剂 侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害: 对人的致死量约 10g。口服急性中毒表现为高铁血红蛋白血症, 胃肠炎, 肝肾损害, 甚至窒息 粉尘对呼吸道有刺激性。 环境危害: 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。 燃爆危险: 不燃, 强氧化剂, 与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。
4、急救措施	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 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。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食 入: 饮足量温水, 催吐。就医。
5、消防措施	危险特性: 强氧化剂。 常温下稳定, 在 400℃度 以上则分解并放出氧气。与还原剂、有机物、 易燃物如硫、 磷、 或金属粉末混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。 有害燃烧产物: 氯化物、氧化钾。 灭火方法: 用大量水扑救, 同时用干粉灭火剂闷熄。 灭火注意事项及措施: 消防人员须佩戴防毒面具、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。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。
6、泄露应急处理	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。
7、操作处理与储存	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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 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。远离易燃、可燃物。 避免产生粉尘。避免与还原剂、 酸类、 醇类接。 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。 储存注意事项: 储存于阴凉、 通风仓间内。远离火种、 热源, 库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、 还原剂、硫、磷、 铵化物、金属粉末、硫酸等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
8、接触控制个体防护	最高容许浓度: 未制定标准。 监测方法: 无资料 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。 呼吸系统防护: 能接触其粉尘时, 建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿聚乙烯防毒服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟。进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
9、理化特性	外观与现状: 无色片状结晶或白色颗粒粉末, 味咸而凉。 PH 值: 无资料 熔点(℃): 356 相对密度(水=1): 2.32 沸点: 400 (分解) 相对密度(空气=1): 无资料

	饱和蒸汽压 (Kpa): 无资料 分解温度 (°C): 400 (约) 辛醇/水分配系数的对数值: 无资料 爆炸上限% (v/v): 无意义 爆炸下限% (v/v): 无意义 燃烧热 (KJ/mol): 无意义 临界压力 (MPa): 无意义 闪点 (°C): 无意义 引燃温度 (°C): 无意义 溶解性: 溶于水, 不溶于醇、甘油。 主要用途: 用于火柴、烟花、炸药的制造, 以及合成印染、医药, 也用作分析试剂。
10、稳定性和反应性	稳定性: 稳定 避免接触的条件: 撞击、摩擦。 禁配物: 强还原剂、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝、镁。 聚合危害: 不聚合。 分解产物: 氯化物、氧化钾。
11、毒理学资料	急性毒性: 大鼠经口 LD50 (mg/kg): 1870 LC50: 亚急性和慢性毒性: 无资料 刺激性: 无资料
12、生态学资料	生态毒性: 无资料。 生物降解性: 无资料。 非生物降解性: 无资料。 其他有害作用: 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
13、废弃处置	废弃物性质: 危险废物 废弃处置方法: 用安全掩埋法处置。 废弃注意事项: 处置前应参阅国家和地方有关法规。
14、运输信息	危险货物编号: 51031 UN 编号: 1485 包装标志: 氧化剂 包装类别: II 包装方法: 装入二层纸袋或塑料袋, 袋口扎紧, 再装入厚度为 0.7 毫米的钢桶内, 容器口应密封牢固。每桶净重不超过 50 公斤; 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。 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。

#### 4、酒精

表 3.2-4 酒精的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名称: 乙醇、酒精 化学品英文名称: ethanol
2、成分/组成	纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称: 乙醇 有害物成分: 乙醇 含量: 96% CAS No.: 164-17-5

3、危险性概述	<p>危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体</p> <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>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。急性中毒主要见于过量饮酒者，职业中毒者少见。轻度中毒和中毒早期表现为兴奋、欣快、言语增多、颜面潮红或苍白、步态不稳、轻度动作不协调、判断力障碍、语无伦次、眼球震颤，甚至昏睡。重度中毒可出现昏迷、呼吸表浅或呈潮式呼吸，并可因呼吸麻痹或循环衰竭而死亡。吸入高浓度乙醇蒸气可出现酒醉感、头昏、乏力、兴奋和轻度的眼、上呼吸道粘膜刺激等症状，但一般不引起严重中毒。慢性中毒长期酗酒者可见面部毛细血管扩张，皮肤营养障碍，慢性胃炎，胃溃疡，肝炎，肝硬化，肝功能衰竭，心肌损害，肌病，多发性神经病等。皮肤长期反复接触乙醇液体，可引起局部干燥、脱屑、皲裂和皮炎。</p> <p>环境危害：对环境有害。</p> <p>燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。</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。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，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>
5、消防措施	<p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳。</p> <p>灭火方法：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴防毒面具、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。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>
6、泄露应急处理	<p>应急行动：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p>
7、操作处理与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃ 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。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
8、接触控制个体防护	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保暖并休息。必要时进行人工呼吸。呼吸困难时给输氧。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，饮足量温水。</p> <p>防护措施：工作时穿工作服。工作现场严禁吸烟。</p>

<p>9、理化特性</p>	<p>外观与性状：无色液体，有酒香。                  pH 值： 超中性                  沸点(°C)： -114.1                  熔点(°C)： 78.3                  相对密度(水=1)： 0.79                  相对蒸气密度(空气=1)： 1.59                  饱和蒸气压(kPa)： 5.8(20°C)                  燃烧热(kJ/mol)： 1365.5                  临界温度(°C)： 243.1                  临界压力(MPa)： 6.38                  辛醇/水分配系数的对数值： -0.32                  闪点(°C)： 13                  引燃温度(°C)： 363                  爆炸上限[% (V/V)]： 19.0                  爆炸下限[% (V/V)]： 3.3                  溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油、等多数有机溶剂。 要                  用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。                  其它理化性质：</p>
<p>10、稳定性和反应性</p>	<p>稳定性：稳定                  禁配物： 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。                  避免接触的条件：                  聚合危害： 不聚合                  分解产物：</p>
<p>11、毒理学资料</p>	<p>急性毒性：动物急性毒性主要作用于中枢神经系统，小剂量表现出神经兴奋，随摄入量增加依次出现兴奋抑制、运动失调、嗜睡、衰竭、无力、麻醉以至死亡。急性吸入病理损伤主要为呼吸道病变，如肺水肿、肺充血和支气管肺炎等。                  LD50： 大鼠经口 LD50(mg/kg)：7060 小鼠经口 LD50(mg/kg)：3450 兔经口 LD50(mg/kg)：6300 兔经皮 LD50(mg/kg)：7430                  LC50： 大鼠吸入 LC50(mg/m<sup>3</sup>)：20000 ppm/10H                  人吸入 LCL0(mg/m<sup>3</sup>)：                  刺激性： 亚急性与慢性毒性：大鼠经口 10.2g/kg/天，12周，体重下降，脂肪肝。                  亚急性与慢性毒性：                  致敏性：                  致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门(氏)菌 11 pph。显性致死试验：小鼠经口 1~1.5g/kg/天，2周，阳性。细胞遗传学分析：人淋巴细胞 2.5pph/24h。姐妹染色单体交换：人淋巴细胞 500ppm/72h。DNA 抑制：人淋巴细胞 220mmol/l。                  微核试验：狗淋巴细胞，400umol/l。致畸性：猴孕后 2-17 周经口给予最低中毒剂量(TDLO)32400mg/kg，致中枢神经系统和颅面部(包括鼻、舌)发育畸形。大鼠、小鼠、豚鼠、家畜孕后不同时间经口、静脉内、腹腔内途径给予不同剂量，致中枢神经系统、泌尿生殖系统、内分泌系统、肝胆管系统、呼吸系统、颅面部(包括鼻、舌)、眼、耳发育畸形。雄性大鼠交配前 30 天经口给予 240g/kg 致泌尿生殖系统发育畸形。致癌性：IARC 致癌性评论：对动物致癌性证据有限其他：小鼠腹腔最低中毒剂量(TDLO)：7.5g/kg(孕 9 天)，致畸阳性。                  致畸性：                  致癌性：</p>

<p>12、生态学资料</p>	<p>生态毒理毒性：                      半数致死浓度 LC50：13480mg/1/96h(鱼) 半数抑制浓度 IC50：                      1450mg/1/72h(藻类)                      生物降解性：BOD5：63% 土壤半衰期-高(小时)：24 土壤半衰期-低(小时)：2.6                      空气半衰期-高(小时)：122 空气半衰期-低(小时)：12.2 地表水半衰期-高(小                      时)：26 地表水半衰期-低(小时)：6.5 地下水半衰期-高(小时)：52 地下水半                      衰期-低(小时)：13 水相生物降解-好氧-高(小时)：26 水相生物降解-好氧-低                      (小时)：6.5 水相生物降解-厌氧-高(小时)：104 水相生物降解-厌氧-低(小                      时)：26 水相生物降解-二次沉降处理-高(小时)：67%                      非生物降解性：水中光氧化半衰期-高(小时)：3.20E+05 水中光氧化半衰期-低                      (小时)：8020 空气中光氧化半衰期-高(小时)：122 空气中光氧化半衰期-低(小                      时)：12.2                      生物富集或生物积累性：                      其他有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。                      生态毒理毒性：半数致死浓度 LC50：13480mg/1/96h(鱼) 半数抑制浓度 IC50：                      1450mg/1/72h(藻类)                      生物降解性：BOD5：63% 土壤半衰期-高(小时)：24 土壤半衰期-低(小时)：2.6                      空气半衰期-高(小时)：122 空气半衰期-低(小时)：12.2 地表水半衰期-高(小                      时)：26 地表水半衰期-低(小时)：6.5 地下水半衰期-高(小时)：52 地下水半                      衰期-低(小时)：13 水相生物降解-好氧-高(小时)：26 水相生物降解-好氧-低                      (小时)：6.5 水相生物降解-厌氧-高(小时)：104 水相生物降解-厌氧-低(小                      时)：26 水相生物降解-二次沉降处理-高(小时)：67%                      非生物降解性：水中光氧化半衰期-高(小时)：3.20E+05 水中光氧化半衰期-低                      (小时)：8020 空气中光氧化半衰期-高(小时)：122 空气中光氧化半衰期-低(小                      时)：12.2                      生物富集或生物积累性：                      其他有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>
<p>13、废弃处置</p>	<p>废弃物性质： 危险废物 废弃                      废弃处置方法： 建议用焚烧法处置。                      废弃注意事项： 处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>
<p>14、运输信息</p>	<p>危险货物编号： 32061                      UN 编号： 1170                      包装类别： II类包装                      包装标志： 易燃液体                      包装方法： 小开口钢桶；小开口铝桶；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。                      运输注意事项： 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。夏季最好早晚运输。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。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、高温区。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。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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>

### 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高氯酸钾、木炭发和笛音剂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。引火线产品燃烧时是利用火源来点燃引火线中烟火药的，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。

### 3.2.3 引火线半成品及引火线危险、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、引火线半成品和成品在储存过程中的危险有害因素分析

储存过程中的主要危险有害因素是高氯酸钾，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 3.2-4 要求。

表 3.2-4 仓库（中转库）堆码要求

名称	成品与半成品 (m)	货架离地面 (m)
高度	≤1.5	≥0.2

引火线半成品或成品在存储中，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、引爆本成品或成品

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，外包材料也是可燃物，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

在引火线半成品和成品装卸作业中，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，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；（中转）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。



摩擦能使引药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

在引火线半成品和成品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。产品存量过多，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。

由于《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）于 2023 年 02 月 21 日发布，于 2023 年 08 月 20 日实施，故本报告按照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  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $\dots$ 、 $q_n$ ---每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；  
 $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $\dots$ 、 $Q_n$ ---与各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），该企业中涉及的主要危险物质有高氯酸钾、黑火药、引药、引线半成品和成品；其中操作工房内涉及的引火线、黑火药、引线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、药物库、药中转库和化工原材料库等工房作为重大危险源辨识单元进行重大危险源辨识分析。

2、危险物质临界量标准

依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）规定：

- 1) 引火线属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 2 中的危险物品，临界量为 5 吨（多种燃速引线，取最严格的数据作为临界值）；
- 2) 高氯酸钾、氯酸钾属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的氧化剂，临界量为 100 吨；
- 3) 酒精属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的有机溶剂，临界量为 500 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

辨识单元	子单元名称	最大储存量 (t)	标准规定临界量 (t)	$S=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+\dots+ q_n/Q_n$
生产单元	引线生产线	0.5	5	$0.5/5=0.01<1$
引线库区 储存单元	66#引线库	0.5	5	$10/5=2>1$
	67#引线库	1	5	
	69#引线库	0.5	5	
	70#引线库	1	5	

辨识单元	子单元名称	最大储存量 (t)	标准规定 临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
	71 <sup>#</sup> 引线库	0.5	5	
	72 <sup>#</sup> 引线库	1	5	
	73 <sup>#</sup> 引线库	0.5	5	
	74 <sup>#</sup> 引线库	1	5	
	75 <sup>#</sup> 引线库	1	5	
	76 <sup>#</sup> 引线库	1	5	
	77 <sup>#</sup> 引线库	2	5	
生产区的 材料库房	63 <sup>#</sup> 化工原材料库	20	100	10/100=0.2<1
	64 <sup>#</sup> 氯酸钾库	10	100	10/100=0.1<1
	65 <sup>#</sup> 溶剂库（酒精）	10	500	10/500=0.02<1
备注：生产单元（引火线生产线）为了简化计算，1.1级和1.3级工房分别选取限量最大的工房为代表：1.1级工房选取55 <sup>#</sup> 引线中转（定量500kg）。				

由表 3.3-1 所示，该企业的引线库区（66<sup>#</sup>、67<sup>#</sup>、69<sup>#</sup>、70<sup>#</sup>、71<sup>#</sup>、72<sup>#</sup>、73<sup>#</sup>、74<sup>#</sup>、75<sup>#</sup>、76<sup>#</sup>、77<sup>#</sup>引线库）已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，该企业引线库区（66<sup>#</sup>、67<sup>#</sup>、69<sup>#</sup>、70<sup>#</sup>、71<sup>#</sup>、72<sup>#</sup>、73<sup>#</sup>、74<sup>#</sup>、75<sup>#</sup>、76<sup>#</sup>、77<sup>#</sup>引线库）已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

引火线生产属于高危行业，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

引火线的药物混合是高氯酸钾、木炭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；木炭粉是易燃品；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。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）。

#### 3.4.2.3 雷电

雷电可能触发引火线在生产过程中发生火灾、爆炸事故。因而防雷设施

的可靠性是引火线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

企业使用配置的烟火药是由高氯酸钾、木炭粉等物质混合组成，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。在引火线生产过程中药物、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，引火线生产过程中，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

该企业主要产品为引火线生产，根据生产工艺流程，逐一进行危险因素分析。

#### 1、原材料准备

原材料的质量直接关系到产品的性能及安全性。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。在引火线生产中，原材料若混入了酸性物质、碱性物质等禁用的原料，或沙子、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。

#### 2、称量、筛选、药物混合

药物称量过程中，易发生称量器具混用，从而导致药物混合，发生化学反应及燃烧爆炸事故。高氯酸钾（氯酸钾）粉尘都具刺激性，通过皮肤、呼吸道等侵入人体会对人体造成损害。粉尘会形成爆炸性混合物，静电会产生静电火花，从而导致燃烧爆炸事故。

摩擦、撞击、静电、电气火花引起的火灾、爆炸危险；粉尘健康危害。药物筛选时会产生粉尘危害。混合前原材料未经单独粉碎过筛完全，大颗粒药物在混合过程中破碎时有引起燃烧爆炸的危险。

防范措施：

烟火药各成份的湿法混合，宜采用木转鼓、纸转鼓或导静电橡胶转鼓等设备。

湿法混合应在专用工房内进行，严禁在物料库和其他操作工房进行药物混合。高感度药剂的配制，必须在专用工房和使用专用工具，应有防护设施，其工房工具如需改作它用时，应重新清洗干净，方可使用。限量操作，轻拿

轻放，集中精力。每次混合完成后，应及时将药物送入下道工序。严禁超量混合和暂存。

### 3、湿法制引、机械拉纱、机械包纱

操作人员操作不当，就易造成因受撞击、摩擦作用而引发火星，引起燃烧或爆炸。设备运作过程中，操作人员误操作，可能造成机械伤害。设备电线老化可能造成触电伤害。

防范措施：

企业应加强制引操作培训，强化员工的安全意识，确保制引工人因操作失误而造成的撞击和机械伤害；对设备进行定期维护，改造容易撞击部分的制作材料，防止撞击起火、电火花起火或爆炸。

### 4、绕引烘干一体机

采用电源提供热风干燥，因摩擦、撞击等机械能，静电火花、电气火花等电能及其它能量有引起燃烧或爆炸危险；散热过程中因翻动、撞击、磨擦、静电等引起燃烧爆炸危险。因送风设备因温度控制失效造成设备温度过高引起药物燃烧与爆炸，与生产场所、仓库距离不符合安全要求，有增大危险的可能。无专人管理，可增大发生意外的可能。

防范措施：

企业应加强制引操作培训，强化员工的安全意识，确保制引工人因操作失误而造成的撞击和机械伤害；对设备进行定期维护，改造容易撞击部分的制作材料，防止撞击起火、电火花起火或爆炸，严禁超压和超量，特别是干燥后的引火线药及时入库储存。

### 5、半成品中转库

中转库是在生产过程中暂时搁置保管的场所。它的危险因素有：自然爆炸、静电、碰撞、摩擦、环境高温、雷电、超药量等。

防范措施：

工房要保持通风，堆码要留有通道，通风散热，防止小动物进入，地面



辅导静电橡胶板，操作人员穿防静电式全棉工作服，严格实行领用制度，药物限量，监管到位。一般只允许中转员作业，坚决做到“小型、分散、勤运走”其他人员不得擅自领取。

## 6、引线（中转）库

由于药物基本都处于开放状态，集中在一起，一旦由于外来刺激诱发燃烧，反映速度将是几何级数上升，在短时间内产生强烈爆炸，破坏力瞬间集中释放。加之仓库药量比较大，造成的危害范围随之也相应扩大。仓库主要危险诱发因素：违规操作；使用禁忌配对的药剂，药物发生化学变化造成发热；小动物的抓、扒、咬及粪便的化学作用；大量，大厚度的药物堆积聚热；房屋渗漏引起药物反应等；设置防护屏障可以将危害限制于屏障内，以屏障的强度换来破坏范围的缩小，有效降低人员伤亡和财产损失，但要从源头来控制；加强从业人员的安全技术培训，提高人员素质，使他们随时意识到风险，主动回避风险，自觉遵守规章制度，落实安全奖惩制度，做到监管到位，记录好温湿数据，一旦发现差异，要认真查明原因，及时处理及时报告。

另外，超员超量是每道工序的主要危险因素。

### 3.4.4 其它的危险有害因素

#### 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) 因电气设备的事故照明、消防等应急用电不可靠而引发电气伤害。

#### 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、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。

### 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。

## 5、噪声振动

该项目噪声及振动主要来源于制引机、烘干机、绕引机、搅拌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。

## 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

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。

该企业生产设备有制引机、药物混合机、烘干机、绕引机和搅拌机等，主要存在以下危险有害因素：

烘干机经过了安全论证，安全性能可靠；制引机、绕引机和搅拌机未经有关单位和专家安全技术论证，且接触物质为引火线半成品和成品，引火线中的烟火药敏感度相对较大，主要考虑摩擦、撞击引起燃烧的可能，作业时间长，机械摩擦与撞击会出现发热与火花引起燃烧和爆炸，造成人员的烧伤和财产损失。

防范措施是：

- 1、保证工房通风良好。
- 2、保证使用防爆设备，避免内部的火花或高温诱发事故。
- 3、确保设备接地良好，避免漏电引发电火花。
- 4、不宜长时间连续加班加点作业。

要求选用防爆电气的，却未选用或选用不符合要求的防爆电气；电气绝

缘损坏、保护装置失效都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。

### 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：厂内运输引药、引火线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、翻斗车和各種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。因为引火线是以烟火药为主要原料制成，引燃后产生光、色等效果，用于导燃烟花爆竹，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、瞎火等。熄引、瞎火处置不当，易造成人体伤害。
- 3、隔离防护措施不符合要求，引发山火。
- 4、试验时产生的大量烟尘等。

## 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
引线库	√			√			
机械制引	√	√	√		√		√

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
筛药	√				√		
称料					√		
原料中转	√		√		√		
包装	√				√		
化工原材料库	√			√			
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、氯酸钾、工业酒精等
粉尘	混药工序、筛药工序存在烟火药粉尘飞扬
腐蚀	高氯酸盐、氯酸盐具有腐蚀性
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；



类别	存在的部位	发生作用的途径和变化规律
		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。

雷电可能触发引火线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引火线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。

企业使用了高氯酸钾，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

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万载县能发烟花爆竹材料有限公司（引火线（裁引、带引）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 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	1、安全检查表法 2、直观经验法

单元	子单元	评价方法
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：

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

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

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

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

式中：ΔP— 爆炸时的冲击波峰值超压，10<sup>5</sup>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：

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

式中：ΔP— 爆炸时的冲击波峰值超压，10<sup>5</sup>Pa；

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对建筑物的伤害，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ΔP(10 <sup>5</sup> 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 $\Delta P$ ( $10^5 Pa$ )	<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	部分倒塌
	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
	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资格证书，建立了由主要负责人为主任的安全委员会，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、安全管理人员均经培训考核合格，取得上岗资格证明。制引人员均经市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。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

该公司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，生产能力评估

#### 5.2.1 总体布局

该企业功能分区明确，大致分为三个分区：生活行政区、生产区、成品库区。生活行政区设置在厂区东南面，处于厂区入口道路旁；生产区处于厂区北面，基本覆盖整个厂区；引线库区设置在厂区南面。办公室设置在厂区入口道路旁，距离相对危险的工序较远，处于相对安全地带。生产区由东向西依次布置绕引烘干一体机工房、湿法制引工房、湿法混药工房、机械包纱工房、机械拉纱工房、机械包纱工房，各工序之间通过中转库进行衔接。成品库设置在厂区南面的偏僻角落，周边为山地，活动人员少，处于相对安全地带。

厂区总平面布置符合《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）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，生产区和引线库区内路面全部硬化；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

该企业生产线工序分区设置，湿药混合布置在生产区中部，湿法制引布置在湿药混合的东面，机械拉纱布置在湿药混合的西面，机械包纱布置在机械拉纱的东面和西南面，绕引烘干一体机布置在生产区的东部，引火线库区布置在生产区的南面。各区之间的运输道路不交叉，各区之间形成环状工艺链，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、风险较大的引线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，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。湿药混合采用了搅拌机，拉纱、包纱、制引、绕引烘干都是机械作业。对有燃烧、爆炸危险的作业采取了隔离操作，并坚持减少厂内存药量和作业人员的原则，做到小型、分散。

工艺布置现场检查结论为符合安全条件。详见附录 B.2。

### 5.2.3 条件与设施

该企业占地面积 245 亩，满足引火线年产值 1000 万元的生产需求。

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，为水泥路。

该企业厂区内有消防蓄水池 1 座，总蓄水量可达 10000m<sup>3</sup>，水源为井水和池塘提供。厂区设置环形供水管网通过蓄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

房内主通道宽度不小于 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）设计规范要求。

条件与设施现场检查结论意见：企业在 1.3 级及 1.1 级生产工房采用专业厂家生产的合格机械，配套电机为防爆型。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 生产能力评估

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 240 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。

### 6) 各工序生产能力

生产能力核算主要是体现该企业在正常情况下能正常生产，实现安全第一，生产第二；不产生违规、违纪现象，不需用超量、超员和发放下手工来达到生产产量。

现结合企业现有生产工房和本厂职工的熟练程度，以企业申报不同规格的平均数为基数，生产能力核算情况如下：

#### 一、裁引

1、机械配药：台数（1 台）×单台单天生产能力（2000 万）×年生产天数（250 天）。

即：1 台×2000 万×250 天=500000 万

2、湿法制引：台数（54 台）×单台单天生产能力（30 万）×年生产天数（250 天）。

即：48 台×30 万×250 天=360000 万

#### 二、带引

1、机械配药：台数（2 台）×单台单天生产能力（2000 万）×年生产天数（250 天）。

即：2 台×2000 万×250 天=1000000 万

2、湿法制引（一体机）：台数（10 台）×单台单天生产能力（200 万）×年生产天数（250 天）。

即：10 台×150 万×250 天=375000 万

3、机械拉纱：台数（4 台）×单台单天生产能力（200 万）×年生产天数（250 天）。

即：4 台×200 万×250 天=200000 万

4、机械包纱：台数（10 台）×单台单天生产能力（70 万）×年生产天数（250 天）。

即：10 台×700 万×250 天=175000 万

三、裁引和带引共用生产工艺绕引烘干一体机

绕引烘干一体机：台数（6 台）×单台单天生产能力（600 万）×年生产天数（250 天）。

即：6 台×300 万×250 天=450000 万

其中（26 号、27 号、37 号、38 号、39 号）湿法机械制引机，增加了“裹纱引”工艺，无需烘干。

四、总生产量

裁引年生产量为 375000 万，带引年生产量为 550000 万，年产值为 1000 万元。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准，所以，该企业的实际生产能力为裁引年生产量为 360000 万，带引年生产量为 600000 万，该项目实际年产值约为 1000 万元，现有的工房和设备可以满足申报年产量，符合安全生产条件。

### 5.3 生产工艺安全性评价

该企业其中一种引火线生产是湿法作业，从混药到制引，药物均处于湿状态，能够有效防护撞击、摩擦、静电引起的燃爆事故，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。另外两种干法制引的引线药使用远距离控制的混药机进行药物混合，人与药物分开，实现本质安全。制引的工房设置外敞开式，工房与道路之间未设置防护屏障，在危机关头方便操作人员撤离。烘干机经过有关专家和单位安全论证，一定程度上符合安全要求。引线最危险的切引工序采用机械作业，人机隔离，一定程度上提高了人身安全。

该企业引火线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，操作工房之间设置有多个中转库，坚持减少操作工房内存药量，做到小型、分散。

该企业引火线生产工艺与《江西省安监局关于印发〈爆竹生产用纸质引火线湿法制造工艺、流程、布局新模式和管理要求〉的通知》（赣安监管花炮字[2013]247号）、《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）生产流程一致，符合引火线制作要求。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、可燃物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 1 座消防蓄水池（合计 10000m<sup>3</sup>），配有消防水池，消防管网等，各岗位配备了消防桶等，各有药工房消防水池配置到位；引线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、氯酸钾为易制爆化学品。该企业



氯酸钾单栋存放，其它化工原材料库分为三间，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。另外，该企业在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；分别设置生活行政区、生产区、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。由黑龙江龙维化学工程设计有限公司 2023 年 07 月设计的《万载县能发烟花爆竹材料有限公司总平面布置图》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 1.3 级工房和甲类材料库未设四面防护屏障，1.1 级工房除机械制引工房外，设置有四面有防护屏障，详情见下表所示：

表 5.4-1 防护屏障符合性一览表

编号工房	用途工房	等级危险	防护屏障形式	符合性
24	机械拉纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
25	机械拉纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
26	机械拉纱、包纱一体机	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
27	机械拉纱、包纱一体机	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
28	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
29	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
30	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
31	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
32	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
33	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
34	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
35	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
36	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件

编号工房	用途工房	等级危险	防护屏障形式	符合性
37	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
38	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
39	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
40	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
41	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
42	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
43	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
45	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	符合安全生产条件
46	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	符合安全生产条件
47	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	符合安全生产条件
48	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	符合安全生产条件
49	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	符合安全生产条件
50	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	符合安全生产条件
51	绕引、烘干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然土堤，一面为实心砖砌中间填沙土	符合安全生产条件
53	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
54	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
55	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
56	包装	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
57	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
58	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
59	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
60	包装	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
61	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
66	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
67	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
69	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
70	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
71	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
72	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
73	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
74	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件

编号工房	用途工房	等级危险	防护屏障形式	符合性
75	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
76	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件
77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然土堤	符合安全生产条件

结论：符合安全条件。

#### 5.4.5 防雷、防静电及接地

##### 1、防雷装置

检查时项目包装、引线库、引中转、绕引、烘干一体机、机械制引、机械拉纱、机械包纱等安装了塔式接闪杆、避雷针等防雷装置，并经辽宁信达检测有限公司江西分公司检测合格，取得了江西省雷电防护装置检测报告，其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房（不涉机械）、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：1062017024 雷检字[2023]00289，有效期至 2023 年 11 月 25 日，详情见附件：江西省防雷装置检测检验报告。

另外其他 1.3 级工库房和 10kg 及以下的 1.1 级工房均未安装防雷设施，根据烟花爆竹行业历年的生产经验，风险可以控制，符合安全生产条件。

##### 2、防静电及接地装置

该企业的防静电设施经国家轻工业烟花爆竹安全质量监督检测宜春站于 2023 年 04 月 23 日检测合格，出具了检测合格报告（报告编号 YCJQ2023-0060），检测报告有效期至 2023 年 10 月 22 日，详见附件。

生产工具采用不产生火花和积累静电的材质进行制造，符合 GB1652-2012 规范要求。

结论：符合安全条件。

#### 5.4.6 视频监控系統

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。

该企业由宜春市鹏诚科技有限公司按照《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，并于 2023 年 07 月 27 日出具网络高清监控验收报告。全厂设有 93 个监控点，覆盖无药行政生活区、生产区、仓库区等共 93 个监控区域；

图像为 200 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，方便适时监控管理作业人员和事故追踪；图像监控无死角，实现对工作区域全方位 24 小时监控，确保厂区安全。符合国家安全生产监督管理局第 54 号令的要求。

视频监控摄像头为不防爆型，企业将视频监控摄像头安装在工房外，通风条件好，且企业生产工房内无爆炸性粉尘和气体聚集，不防爆视频监控摄像头满足安全要求。

结论：符合安全条件。

## 5.5 电器、机械、工具安全特性评价

该企业生产设备主要有湿法制引机（善成 SFY-2）、拉纱机、包纱机、绕引烘干一体机（程锦 CJ2018-4300S）等机械。程锦 CJ2018-4300S）绕引烘干一体机为安全论证合格机械，能集引火线生产干燥、绕引工序为一体，减少了生产的中转环节，减少了操作人员；该机械具有自动干燥、绕引、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。

湿法制引机（善成 SFY-2）、拉纱机、包纱机等设备未经专家安全论证，但其动力电机为防爆型，且上述设备经湖南省、江西省的烟花爆竹生产企业使用多年，得到企业信任和使用，根据历年烟花爆竹行业的生产经验，上述设备安全性能可靠，风险在可控范围内。

项目有药工房中使用的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制造，工库房外的输电线路采取埋地敷设，进入工房后穿镀锌钢管敷设，符合安全要求。

结论：符合安全生产条件。

## 5.6 周边环境危险性评价

万载县能发烟花爆竹材料有限公司位于万载县株潭镇后槎村，项目选址符合城乡规划要求，厂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 5.6-1：

表 5.6-1 厂区外部环境一览表

工区	方位	工房号	用途	等级	药量 (kg)	相邻情况	标准距离 (m)	实际相距 (m)	符合性
生产区	东面	58	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	十户以下零散住户边缘	80	97	符合
		57	湿引坨中转	1.3	600	十户以下零散住户边缘	35	121	符合
		56	包装	1.1 <sup>-2</sup>	20	十户以下零散住户边缘	60	141	符合
	南面	11	化工原材料中转	甲类	5000	企业 66 号引线库 (500kg)	115	129	符合
						本企业 70 号引线库 (1000kg)	145	145	符合
						本企业 69 号引线库 (500kg)	115	134	符合
	西面	39	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	牲口棚	60	178	符合
		40	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	牲口棚	140	197	符合
	北面	61	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	废弃花炮厂	140	193	符合
引线库区	东面	77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	2000	十户以下民房	185	212	符合
	东南面	77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	2000	万载株潭能泰花炮制造公司围墙	250	280	符合
	南面	77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	2000	十户以下零散住户边缘	245	245	符合
	西面	74	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	十户以下零散住户边缘	145	370	符合
		71	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	本企业 41 号拉纱	115	128	符合

						中转（300kg）			
	北面	63	化工原材料库	甲类	20000	本企业 43 号包纱 中转（100kg）	80	89	符合
本企业 42 号包纱 中转（100kg）						80	105	符合	

此外，厂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。厂区周边环境详见《万载县能发烟花爆竹材料有限公司总平面布置图》。

## 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，该企业引线库区（66<sup>#</sup>、67<sup>#</sup>、69<sup>#</sup>、70<sup>#</sup>、71<sup>#</sup>、72<sup>#</sup>、73<sup>#</sup>、74<sup>#</sup>、75<sup>#</sup>、76<sup>#</sup>、77<sup>#</sup>引线库）已构成烟花爆竹重大危险源。企业应建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，采取有效措施保证其得到执行。企业应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。

## 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 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

### 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 $\geq 25\text{g}$ 非裸药件或雷药 $> 2\text{g}$ ), 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 $< 25\text{g}$ 非裸药件且雷药 $\leq 2\text{g}$ ), 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

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
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	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
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		

项目属于引火线生产企业，对照表 5.9-1 和表 5.9-2 得知，项目存在 F0、F1 和 F2 危险场所。绕引、烘干一体机、引中转、引线库属于 F0 危险场所；机械混药、筛药、湿法机械制引、机械拉纱、机械包纱、引线包装属于 F1 危险场所，化工库、称量属于 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墙，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

根据第四章中式 4-4、表 4.2-1 和表 4.2-2，对厂区内所有中转库进行不同等级破坏的距离进行计算，详情见表 5.9-3。

表 5.9-3 事故后果定量分析表

工房编号	工房用途	危险等级	定量(kg)	危险程度	死亡半径(m)	殉爆距离	破坏程度距离(m)				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
66	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	爆炸危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
67	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	爆炸危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
69	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	爆炸危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
70	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142

工房 编号	工房 用途	危险 等级	定量 (kg)	危险 程度	死亡半 径 (m)	殉爆 距离	破坏程度距离 (m)				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
71	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
72	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
73	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
74	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	爆炸 危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
75	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	爆炸 危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
76	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
77	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	2000	爆炸 危险	22.65	37.5	27.8	44.5	66.8	112	178
24	机械拉纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
25	机械拉纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
26	机械拉 纱、包纱 一体机	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
27	机械拉 纱、包纱 一体机	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
28	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
29	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
30	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
31	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
32	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
33	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6

工房 编号	工房 用途	危险 等级	定量 (kg)	危险 程度	死亡半 径 (m)	殉爆 距离	破坏程度距离 (m)				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
34	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
35	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
35	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
37	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
38	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
39	机械包纱	1.1 <sup>-2</sup>	12	爆炸 危险	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
40	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
41	拉纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	300	爆炸 危险	11.1	14.8 5	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
42	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	爆炸 危险	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
43	包纱中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	爆炸 危险	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
45	绕引、烘 干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	120	爆炸 危险	8.7	10.5	11.7	18.7	28.1	46.9	75
46	绕引、烘 干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	120	爆炸 危险	8.7	10.5	11.7	18.7	28.1	46.9	75
47	绕引、烘 干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	120	爆炸 危险	8.7	10.5	11.7	18.7	28.1	46.9	75
48	绕引、烘 干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	120	爆炸 危险	8.7	10.5	11.7	18.7	28.1	46.9	75
50	绕引、烘 干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	120	爆炸 危险	8.7	10.5	11.7	18.7	28.1	46.9	75
51	绕引、烘 干一体机	1.1 <sup>-2</sup>	120	爆炸 危险	8.7	10.5	11.7	18.7	28.1	46.9	75
53	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	200	爆炸 危险	1.1 <sup>-2</sup>	6	爆炸 危险	1.1 <sup>-2</sup>	6	爆炸 危险	1.1 <sup>-2</sup>
54	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	400	爆炸 危险	12.45	17.2 5	16.3	26	39.1	65.2	104.4

工房 编号	工房 用途	危险 等级	定量 (kg)	危险 程度	死亡半 径 (m)	殉爆 距离	破坏程度距离 (m)				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
55	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
56	包装	1.1 <sup>-2</sup>	20	爆炸 危险	4.05	3.9	6	9.6	14.4	24	38.4
58	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	爆炸 危险	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
59	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
60	包装	1.1 <sup>-2</sup>	20	爆炸 危险	4.05	3.9	6	9.6	14.4	24	38.4
61	引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	500	爆炸 危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112

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，木檀条折断，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、安全生产管理人员已依法经考核合格。	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检修设备设施。	特种作业人员持证上岗，作业人员未带药检修设备设施。	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	工（库）房存储药量按核定药量存放。	符合要求

序号	检查项目	实际情况	检查结果
	过核定药量。		
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；引线中转、引线库、机械拉纱、机械包纱、绕引烘干一体机等工库房的四面防护屏障已设立。	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。配备灭火器、消防水池等消防设施	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	工厂部分区域围墙缺失，因有山体落差特殊地段设置了铁丝网围墙或有陡坎作为天然屏障。	符合要求
10	将氧化剂、还原剂同库储存、违规预混或者在同一工房内粉碎、称量。	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。	绕引烘干一体机为安全论证合格的机型；湿法制引机、拉纱机、包纱机等机械未经有关单位和专家安全技术论证或鉴定，湿法制引机、拉纱机、包纱机等机械动力电机采用防爆型。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。	引线库内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，符合安全生产条件。

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；现场检查建筑结构和工房耐火等级，符合安全生产条件；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、生产能力评估，符合安全生产条件。

3、生产工艺安全性评价，引火线各类产品生产分线设置，各分线配备相应的中转库房，符合安全生产条件。

4、检查安全、消防设施、安全距离、防雷防静电及接地等安全防护设施、措施，符合安全生产条件；机械制引、引中转、绕引、烘干一体机、机械拉纱、机械包纱和引线库等按要求设置了现浇结构的防护屏障或采取坑道式防护屏障，符合安全条件。制引工房等与相邻工房之间有天然土堆墙做防护屏障；制引工房正前方未设置防护屏障，工房出口直接与疏散道路相连，根据历年经验，制引工房内发生事故的概率相对其他工房较高一些，制引工房正前方未设防护屏障更有利于作业人员逃生，体现出“以人为本”的安全理念；机械制引工房正前方未设防护屏障，安全风险可控，符合安全生产条件。

5、检查电器、机械、工具安全特性，符合安全生产条件。

6、对其危险场所划分，该项目存在 F0、F1 和 F2 危险场所引中转、引线库、绕引、烘干一体机属于 F0 危险场所；制引、机械拉纱、机械包纱、引线包装属于 F1 危险场所，化工库、称量属于 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，符合安全生产条件。

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，该企业引线库区（66<sup>#</sup>、67<sup>#</sup>、69<sup>#</sup>、70<sup>#</sup>、71<sup>#</sup>、72<sup>#</sup>、73<sup>#</sup>、74<sup>#</sup>、75<sup>#</sup>、76<sup>#</sup>、77<sup>#</sup>引线库）已构成烟花爆竹重大危险源。企业应建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，采取有效措施保证其得到执行。企业应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。

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

通过现场勘察，万载县能发烟花爆竹材料有限公司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，并结合万载县能发烟花爆竹材料有限公司的现场检查情况，制定下述相应的对策措施与建议，以进一步提高万载县能发烟花爆竹材料有限公司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	38、39 号湿法机械制引工房风扇电机不防爆	38、39 号湿法机械制引工房风扇电机应更换为防爆电机	高
2	42 号包纱中转无温度记录本	42 号包纱中转应有温度记录本	中
3	安全标示牌无安全责任人	安全标示牌应有安全责任人	中

### 6.3 整改后的复查情况

根据万载县能发烟花爆竹材料有限公司申请，我公司派员对该企业现场检查时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 6.2-2 隐患整改复查情况

序号	存在问题	整改情况	结论
1	38、39 号机械包纱工房风扇电机不防爆	38、39 号机械包纱工房风扇电机已更换为防爆电机	符合安全条件
2	42 号包纱中转无温度记录本	42 号包纱中转已有温度记录本	符合安全条件
3	安全标示牌无安全责任人	安全标示牌已有安全责任人	符合安全条件

### 6.4 建议应采取的安全对策措施

1、厂区内制引工房正前方因考虑人员逃生而未设置防护屏障，企业应对作业人员进行宣传教育，禁止人员在制引工房前方的道路上停留；对引火线进行转运时，应将运输电瓶车停滞在制引工房侧边的防护墙后。

2、厂区内 1.3 级工（中转库）房和甲类化工原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。

3、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”。

4、生产区、引线库区、药物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、引线库区的运行情况，确保防雷、防静电设施有效运行。

5、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。

6、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、厂区内部分运输道路坡度较大，为确保运输安全，企业应每天上班之前应对厂区内的运输车辆进行制动性能检查，确保车辆安全；同时，货物装载时，需要经过陡坡路段时，装载量应降低至车辆荷载的 60%，确保运输安全。

## 7 安全评价结论

### 7.1 主要评价结果简述

1、万载县能发烟花爆竹材料有限公司生产的引火线产品为易燃易爆品，在生产、储存、运输和日常生产过程中存在火灾、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、爆炸最容易发生，且危险性最大。导致火灾、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，该企业引线库区（66#、67#、69#、70#、71#、72#、73#、74#、75#、76#、77#引线库）已构成烟花爆竹重大危险源。企业应建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，采取有效措施保证其得到执行。企业应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。

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状评价，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，3 项已整改，符合安全条件。

4、根据万载县能发烟花爆竹材料有限公司现有工房，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在可控制的安全范围内，符合安全条件。

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

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

1、机械制引、绕引等工序，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、项目涉及引线等爆炸品，操作过程极易引起爆炸事故发生。

3、制引、引中转、引线库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。应重点关注引火线、引药和黑火药的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：万载县能发烟花爆竹材料有限公司的安全现状符合生产引火线（裁引、带引）产品的安全生产条件。

