

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司
C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、
烟火药（仅限自产自用亮珠）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

二〇二四年八月十六日

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司
C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）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

2024年08月16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

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司（以下统称为“该公司”）成立于 2015 年 11 月 25 日，注册资本 988 万元，类型为有限责任公司（自然人独资），位于萍乡市上栗县桐木镇湖塘村，法定代表人为黎增俊。该公司于 2021 年 09 月 17 日经上栗县行政审批局变更登记核发《营业执照》，统一社会信用代码为：91360322MA35FL8151。于 2021 年 09 月 14 日延期换发《安全生产许可证》，有效期至：2024 年 09 月 13 日，编号：（赣）YH 安许证字[2021]110253 号，许可范围：C 级爆竹类（含擦炮）、[B、C 级]组合烟花类、C 级喷花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）。

该公司的《安全生产许可证》即将有效期届满，需办理《安全生产许可证》延期申请。根据《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）规定，企业提出延期申请的，应当向发证机关提交具备资质的中介机构出具的安全评价报告。因此，该公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司（以下统称为“我公司”）对其 C 级爆竹类（含擦炮）、[B、C 级]组合烟花类、C 级喷花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目进行安全现状评价。

我公司接受委托后，组成了本项目的安全评价小组，对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，掌握了该项目的主要生产工艺、设备配置、外部环境及总体布置等情况，同时对生产、储存等过程的安全设施也有了较详细的了解，在此基础上通过对系统的危险、危害因素辨识与分析，选择适用的有关评价方法对系统的风险进行评价。

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目由 163 号黑火药库、

164号黑火药库、165号引线库、166号引线库、167号引线库、168号引线库、169号亮珠库、170号亮珠库、171号亮珠库、172号单基粉库、173号亮珠库、174号亮珠库、175号黑火药覆土库、176号亮珠覆土库、177号亮珠覆土库、178号亮珠库组建成的药物总仓库区储存单元构成了烟花爆竹重大危险源，对应的危险化学品重大危险源级别为：三级。

企业生产过程中需使用的原材料中高氯酸钾、氯酸钾、硫磺、硝酸钾、硝酸钡、铝镁合金粉、铝粉均为易制爆化学品，不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。

在汇总上述各项的基础上编写了本评价报告。本评价报告提交后，如果该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：[B、C级]组合烟花、C级喷花、C级爆竹（擦炮）、烟火药、现状评价

目 录

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 评价范围.....	7
1.5 评价程序.....	8
2 建设项目的基本情况	9
2.1 企业简介.....	9
2.2 项目概况.....	10
2.3 地区气象、水文、地质情况.....	35
2.3 生产工艺流程.....	36
2.4 原材料种类及年用量.....	43
2.5 主要生产设备设施.....	44
2.6 安全、消防设施.....	44
2.7 厂（库）区内外部安全距离.....	50
2.8 企业安全管理情况.....	52
2.9 公用工程介绍.....	55
3 主要危险、有害因素的辨识与分析	57
3.1 原料、半成品、成品主要危险有害因素分析.....	57
3.2 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品辨识.....	80
3.3 烟花爆竹重大危险源辨识与分级.....	84
3.4 工艺过程危险因素分析.....	97
3.5 主要设备危险因素分析.....	107
3.6 储运过程危险因素分析.....	109

3.7 环境危险因素分析.....	111
3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析.....	112
3.9 人员因素危险性分析.....	113
3.10 主要危险有害因素分布.....	114
3.11 职业卫生有害因素分析.....	116
3.12 其他危险有害因素分析.....	116
3.13 事故案例分析.....	117
4 评价单元的划分及评价方法的选择.....	120
4.1 评价单元的划分及评价方法的选择.....	120
4.2 评价方法的选择.....	120
4.3 评价方法的简介.....	121
5 定性、定量评价.....	129
5.1 资料审核评价.....	129
5.2 总体布局、条件和设施评价.....	130
5.3 生产工艺安全性评价.....	135
5.4 安全防护设施、措施评价.....	160
5.5 电器、机械、工具安全特性评价.....	178
5.6 周边环境危险性评价.....	180
5.7 重大危险源评价.....	180
5.8 评价单元/车间现场检查情况评价.....	181
5.9 重大事故隐患判定.....	181
5.10 事故后果模拟分析.....	183
5.11 综合评价结果.....	191
6 安全对策措施和整改.....	192
6.1 安全对策措施的依据和原则.....	192
6.2 安全隐患判定和整改建议.....	192
6.3 整改后的复查情况.....	193

6.4 建议采取的安全对策措施.....	194
7 安全评价结论.....	196
7.1 主要评价结果简述.....	196
7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施.....	197
7.3 综合评价结论.....	198
附录 A.....	199
附录 B.....	201
附录 C.....	203
附录 C-1 1.1 级生产单元车间现场检查表.....	204
附录 C-2 1.3 级生产单元车间现场检查表.....	208
附录 C-3 储存单元车间现场检查表.....	212

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、法规和规范性文件

表 1.3-1 法律、法规一览表

序号	名称	文号	年份
1	中华人民共和国突发事件应对法	主席令[2007]第 69 号	2007 年
2	中华人民共和国安全生产法	主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施	2021 年
3	中华人民共和国气象法	主席令[1999]第 23 号（2016 年 11 月 07 日第三次修正）	2016 年

序号	名称	文号	年份
4	中华人民共和国劳动法	主席令 [1994] 第 28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，主席令 [2018] 第 24 号修订	2018 年
5	中华人民共和国职业病防治法	2011 年 12 月 31 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过修改，2012 年 5 月 1 日起实施，主席令 [2016] 第 48 号修改、主席令 [2017] 第 81 号再修改，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正	2018 年
6	中华人民共和国消防法	主席令[2021]第 81 号	2021 年
7	国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定	国务院令[2001]第 302 号	2001 年
8	禁止使用童工规定	国务院令[2002]第 364 号	2002 年
9	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令[2007]第 493 号	2007 年
10	工伤保险条例	国务院令[2010]第 586 号	2010 年
11	女职工劳动保护特别规定	国务院令[2012]第 619 号	2012 年
12	危险化学品安全管理条例	国务院令[2011]第 591 号(2013 年 12 月 4 日，国务院令第 645 号修改)	2013 年
13	安全生产许可证条例	国务院令[2014]第 653 号	2014 年
14	烟花爆竹安全管理条例	国务院令[2006]第 455 号(2016 年 2 月 6 日，国务院令第 666 号修改)	2016 年
15	江西省安全生产条例	2023 年 7 月 26 日由江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议表决通过，自 2023 年 9 月 1 日起施行	2023 年
16	江西省消防条例	江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正	2020 年
17	易制毒化学品管理条例	国务院令第 445 号(2018 年 09 月 18 日，国务院令第 703 号修改)	2018 年
18	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第 708 号	2019 年

1.3.2 规章及规范性文件

表 1.3-2 规章及规范文件一览表

序号	名称	文号	年份
1	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令 第 16 号	2007 年
2	国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010 年
3	国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见	安委办[2011]4 号	2011 年
4	国家安监总局办公厅关于进一步加强烟花爆竹流向管理信息化建设的通知	安监总厅管三（2011）257 号	2011 年
5	国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三[2011]95 号	2011 年
6	国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知	安委办[2012]1 号	2012 年
7	烟花爆竹生产企业安全生产许可实施办法	国家安全生产监督管理总局令 第 54 号	2012 年
8	国家安监总局办公厅关于加强烟花爆竹生产机械设备使用安全管理工作的通知	安监总厅管三（2013）21 号	2013 年
9	国家安监总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定	国家安全生产监督管理总局令 第 63 号	2013 年
10	国家安监总局 中国气象局关于加强烟花爆竹企业防雷工作的通知	安监总管三（2013）98 号	2013 年
11	国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知	安监总管三（2013）12 号	2013 年
12	江西省安监局关于烟花爆竹安全生产攻坚中应统一规范和明确的行政许可若干问题的通知	赣安监管花炮字（2014）89 号	2014 年
13	国家安监总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令 第 77 号	2015 年
14	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令 第 80 号修改	2015 年
15	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品	国家安全生产监督管理总局	2015 年

序号	名称	文号	年份
	和安全培训等领域十部规章的决定	第令 80 号	
16	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
17	危险化学品目录（2015 版）	/	2015 年
18	江西省烟花爆竹安全管理办法	2019 年 9 月 29 日江西省政府令第 241 号修改自 2019 年 9 月 29 日起施行	2019 年
19	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隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三〔2017〕121 号	2017 年
20	国家安全监管总局办公厅关于印发烟花爆竹生产企业安全生产标准化评审标准的通知	安监总厅管三〔2017〕101 号	2017 年
21	生产安全事故应急预案管理办法	中华人民共和国应急管理部令第 2 号	2019 年
22	易制爆危险化学品名录	公安部	2017 年
23	烟花爆竹生产经营安全规定	国家安全生产监督管理总局令第 93 号	2018 年
24	《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》	财资〔2022〕136 号	2022 年
25	江西省生产安全事故隐患排查治理办法	2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正	2021 年
26	关于印发《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》的函	危化司函〔2019〕17 号	2019 年
27	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号	2020 年
28	江西省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	赣安监管花炮字〔2013〕71 号	2013 年
29	《江西省应急管理厅关于进一步规范烟花爆竹（小烟花）生产项目改扩建工作的通知》	赣应急字〔2022〕48 号	2022 年

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	标准文号
1	企业职工伤亡事故分类标准	GB6441-1986
2	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
3	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
4	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
5	安全色和安全标志	GB/T2893.5-2020
6	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
7	用电安全导则	GB/T13869-2017
8	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
9	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022
10	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
11	供配电系统设计规范	GB50052-2009
12	危险货物运输包装通用技术条件	GB12643-2009
13	导（防）静电地面设计规范	GB50515-2010
14	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
15	低压配电设计规范	GB50054-2011
16	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
17	烟花爆竹作业安全技术规程	GB11652-2012
18	建筑材料及制品燃烧性能分级	GB8624-2012
19	危险物品名表	GB12268-2012
20	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
21	烟花爆竹安全与质量	GB10631-2013
22	建筑防火通用规范	GB55037-2022
23	烟花爆竹抽样检查规则	GB/T10632-2014
24	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
25	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014

序号	名称	标准文号
26	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
27	烟花爆竹 组合烟花	GB19593-2015
28	烟花爆竹 包装	GB31368-2015
29	地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范	GB50154-2009
30	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
31	企业安全生产标准化基本规范	GB/T33000-2016
32	易制爆危险化学品储存场所治安防范要求	GA1511-2018
33	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	标准文号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	安全现状评价导则	AQ8003-2007
3	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
4	烟花爆竹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	烟花爆竹烟火药认定方法	AQ4103-2008
7	烟花爆竹烟火药安全性指标及测定方法	AQ4104-2008
8	烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法	AQ4106-2008
9	烟花爆竹机械滚筒造粒机	AQ4107-2008
10	烟花爆竹机械爆竹插引机	AQ4109-2008
11	烟花爆竹机械结鞭机	AQ4110-2008
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
16	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023

序号	名称	标准文号
17	烟花爆竹化工原材料使用安全规范	AQ4129-2019
18	烟花爆竹烟火药 TNT 当量测定方法	AQ/T4105-2023
19	烟花爆竹生产过程名词术语	AQ/T4130-2019

1.3.4 企业提供资料

- 1、营业执照；
- 2、原安全生产许可证；
- 3、防雷、防静电检测报告；
- 4、产品检验报告；
- 5、萍乡市应急管理局关于对上栗县萍贵引线制造有限公司等 6 家企业增建工房及调整部分工房设置的批复；
- 6、企业提供的其他相关资料。

1.4 评价范围

本次评价范围只针对上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目的选址、总图布置（涉药工库房）、主体工程、危险性建筑物的建筑结构与耐火等级、周边环境、生产装置、配套设施及安全管理进行安全现状评价。重点是对系统运行中的危险、危害因素进行分析与评价。针对系统中存在的主要安全缺陷和事故隐患，向企业管理者提出整改要求，对重大事故隐患提出相应对策措施。

凡涉及该项目的经营销售、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。有关消防、防雷、防静电、电气检测检验、原材料和产品的质量性能检测检验等是否合格的情况，以相关职能部门的意见为准。

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 评价程序

安全评价工作的程序见图 1.5-1。

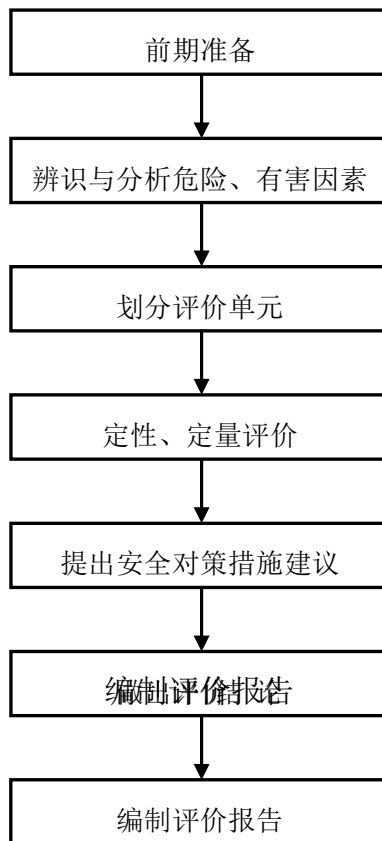


图 1.5-1 安全评价程序框图

2 建设项目的的基本情况

2.1 企业简介

2.1.1 企业基本情况

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司（以下统称为“该公司”）成立于 2015 年 11 月 25 日，注册资本 988 万元，类型为有限责任公司（自然人独资），位于萍乡市上栗县桐木镇湖塘村，法定代表人为黎增俊。该公司于 2021 年 09 月 17 日经上栗县行政审批局变更登记核发《营业执照》，统一社会信用代码为：91360322MA35FL8151。于 2021 年 09 月 14 日延期换发《安全生产许可证》，有效期至：2024 年 09 月 13 日，编号：（赣）YH 安许证字[2021]110253 号，许可范围：C 级爆竹类（含擦炮）、[B、C 级]组合烟花类、C 级喷花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）。

表 2.1-1 企业基本情况

企业名称	上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司				
企业地址	江西省萍乡市上栗县桐木镇湖塘村			邮政编码	337013
经济类型	有限责任公司（自然人独资）			注册资本	988 万元
安全许可证编号	（赣）YH 安许证字[2021]110253 号		有效期	2021.09.14-2024.09.13	
统一社会信用代码			91360322MA35FL8151		
法定代表人	黎增俊		联系电话	13807993138	
从业人员	约 300 人		专业技术人员	6 人	
安全管理员	3 人		兼职安全管理员	20 人	
固定资产总值	3000 万元	占地面积	约 276 亩	建筑面积	14298m ²
建构筑物数量	246 栋（不含高位水池、电控等）		年销售额（万元）	3200	

2.1.2 企业三年期间变化情况

该公司在取得《安全生产许可证》后，于 2023 年由于生产需要对总面平面布置进行了 1 次优化调整，调整情况如下：

根据萍乡市应急管理局 2023 年 10 月 16 日下发的《萍乡市应急管理局

关于对上栗县萍贵引线制造有限公司等 6 家企业增建工房及调整部分工房设置的批复》，原则上同意上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司申请将 144 号溶剂库调整为黑火药中转库；145 号黑火药中转库改建为造粒/筛选工房。共计申请调整 1 栋工（库）房，改建 1 栋工（库）房。

2.2 项目概况

2.2.1 项目简介

该公司于 2021 年按照《江西省应急管理厅办公室关于切实做好烟花爆竹安全生产延期许可工作的通知》（赣应急办字〔2019〕115 号）要求进行延期换证整改，整改项目验收合格后取得了《安全生产许可证》。如今该公司的《安全生产许可证》即将有效期届满，根据《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）规定，企业提出延期申请的，应当向发证机关提交具备资质的中介机构出具的安全评价报告。因此，该公司委托我公司对其 C 级爆竹类（含擦炮）、[B、C 级]组合烟花类、C 级喷花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目进行安全现状评价。

本次延期许可申请范围：C 级爆竹类（含擦炮）、[B、C 级]组合烟花类、C 级喷花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）。

2.2.2 总平面布置

该公司是生产组合烟花、喷花、爆竹、擦炮多品种的烟花爆竹生产企业，总平面布置根据生产工艺特性、产品种类分别建立生产区及生产线，并做到分小区布置。设有成品仓库区、药物总仓库区、危险性生产区、无药工序生产区及办公生活区。危险性生产区总共分为两大区，分别为烟花生产区和爆竹生产区。烟花危险生产区设有亮珠生产区、药柱生产区、笛音效果件生产区、内筒（药饼）装药生产区、亮珠（药柱）干燥生产区、组装生产区、组盆串引生产区、内筒蘸尾生产区等。爆竹危险生产区设有机械装药生产区、装过火药生产区、插引生产区、（撕纸/刷灰、调湿药、点

药、吹灰）生产区、装盒/包装生产区等。

总平面布置符合工艺流程及生产能力的要求，并避免危险品的往返和交叉运输。危险性建筑物之间按照《烟花爆竹工程设计安全标准》

（GB50161-2022）内部最小允许距离要求布置，并做到小型、分散。同一危险等级的厂房和库房集中布置；计算药量大或危险大的厂房和库房，布置在厂区或生产区的边缘及有利于安全的地形处；粉尘污染比较的的厂房布置在厂区的边缘。厂内主要运输道路未从危险性建筑物的防护屏障内穿过。

2.2.3 建筑物情况

该公司总占地面积约 276 亩，根据黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具的《上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司总平面布置图》可知，该项目共用建筑物 246 栋，合计建筑面积 14298m²。基本情况如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 建筑物具体情况一览表

建（构）筑物总数	246 栋（不含高位水池、厕所、联建电控室及联建充电棚）
无药建筑	35 栋（85-1 号、132-1 号、141-1 号、202-1 号为联建建筑）
化工原材料库	3 栋（总储存量 35t）
原材料中转库	1 栋（储存量 6t）
氯酸钾库	1 栋（储存量 3t）
溶剂库	3 栋（总储存量 14t）
溶剂中转库	1 栋（储存量 1t）
1.3 级工房及中转库	56 栋
1.1 ⁻¹ 级工房及中转库	55 栋
1.1 ⁻² 级工房及中转库	65 栋
1.3 级成品库	6 栋（总药物限量 44t）
1.1 级成品库	3 栋（药物限量均为 1000kg/1 栋，共 3000kg）
1.1 级药物库	亮珠地面库 6 栋（药物限量均为 500kg/1 栋，共 3000kg）
	亮珠覆土库 2 栋（药物限量均为 5000kg/1 栋，共 10000kg）
	黑火药地面库 2 栋（药物限量均为 500kg/1 栋，共 1000kg）
	黑火药覆土库 1 栋（药物限量 5000kg）

	引线库 4 栋（药物限量均为 500kg/1 栋，共 2000kg）
	单基粉库 1 栋（药物限量 500kg）

该公司建筑物具体情况及危险性建筑物的建筑结构、耐火等级、人员定员、药物限量定量等情况如表 2.2-2、表 2.2-3 所示。

表2.2-2 建筑物具体情况一览表（1）

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
1	门卫	22	5.6	4	1	无药		
2	办公室	218				无药		
3	电动车充电棚	14	5.3	2.7		无药		
4	机修间	44	10.7	4.1		无药		
5	纸品库	658				无药		
6	车棚	45	14	3.2		无药		
7	配电间	3	2.2	1.5	1	无药		
8	包装材料库	106	18.2	5.8	5	无药		
9	成品库	499	26.7	18.7	1	1.3	8000	2
10	成品库	491	26.7	18.4	1	1.3	9000	2
11	成品库	499	26.7	18.7	1	1.3	8000	2
12	消防器材室	84	13.7	6.1	3	无药		
13	包装材料库	85	11.8	7.2	3	无药		
14	胶水库	65	12.2	5.3	1	无药		
15	溶剂库	62	12.1	5.1	2	甲类	4000	1
16	组盆后中转	850	33.6	25.3	1	1.3	100	1
17	组盆串引	438	35.6	12.3	4	1.3	0.5kg/1 人	6 人/1 间
18	褙皮包装	456	36.8	12.4	4	1.3	100	6 人/1 间
19	组盆后中转	522	34.1	15.3	1	1.3	100	1
20	组盆串引	464	32	14.5	4	1.3	0.5kg/1 人	6 人/1 间
21	组盆串引	200	19	10.5	2	1.3	0.5kg/1 人	6 人/1 间
22	引线中转	12	4	3	1	1.1 ⁻²	100	1
23	内筒中转	12	4	3	1	1.1 ⁻²	100	1
24	组装	46	13	3.5	4	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间
25	组装	46	13	3.5	4	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间

工房 编号	工房 用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险 等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
26	组装	46	13	3.5	4	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间
27	组装	46	13	3.5	4	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间
28	装黑火药	40	8	5	1	1.1 ⁻²	8	1
29	黑火药中转	5	2.5	2	1	1.1 ⁻²	200	1
30	装黑火药	40	8	5	1	1.1 ⁻²	8	1
31	装黑火药后中转	40	8	5	1	1.1 ⁻²	200	1
32	装黑火药	36	7.2	5	1	1.1 ⁻²	8	1
33	黑火药中转	5	2.5	2	1	1.1 ⁻²	200	1
34	组装	25	7	3.5	2	1.1 ⁻²	10kg/1 人	1 人/1 间
35	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
36	组装	25	7	3.5	2	1.1 ⁻²	10kg/1 人	1 人/1 间
37	组装	25	7	3.5	2	1.1 ⁻²	10kg/1 人	1 人/1 间
38	组装	25	7	3.5	2	1.1 ⁻²	10kg/1 人	1 人/1 间
39	组装	25	7	3.5	2	1.1 ⁻²	10kg/1 人	1 人/1 间
40	亮珠中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
41	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	200	1
42	内筒中转	12	4	3	1	1.1 ⁻²	300	1
43	内筒中转	12	4	3	1	1.1 ⁻²	300	1
44	引线中转	12	4	3	1	1.1 ⁻²	300	1
45	内筒中转	12	4	3	1	1.1 ⁻²	300	1
46	黑火药中转	5	2.3	2.2	1	1.1 ⁻²	200	1
47	杂物房	69				无药		
48	岗哨	44	8.7	5	1	无药		
49	组盆串引后中转	276	30.3	9.1	2	1.3	50	1
50	筑内筒泥底	121	18.9	6.4	1	1.3	3kg/1 机	2 人/1 机
51	配电间	9	3.2	2.7		无药		
52	机械压纸片	32	8	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
53	纸片间	32	8.1	4	2	无药		
54	辅助材料间	30	8	3.8	2	无药		
55	工具间	30	8	3.8	2	无药		

工房 编号	工房 用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险 等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
56	安引	27	6.9	3.9	2	1.3	0.5kg/1 人	1 人/1 间
57	机械压纸片	32	8.1	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
58	内筒中转	16	4	4	1	1.1 ⁻²	100	1
59	机械压纸片	30	8	3.8	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
60	组装	32	8.1	4	2	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间
61	组装	14	3.9	3.7	1	1.3	12	1
62	机械压纸片	32	8	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
63	组装	32	8.1	4	2	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间
64	机械压纸片	32	8	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
65	机械压纸片	32	8.1	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
66	组装	32	8	4	2	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间
67	机械压纸片	32	8.1	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
68	组装	48	11.9	4	3	1.3	12kg/1 人	1 人/1 间
69	机械压纸片	32	8	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
70	装黑火药	54	12	4.5	1	1.1 ⁻²	8	1
71	机械压纸片	32	8	4	2	1.1 ⁻²	12kg/1 机	1 人/1 机
72	黑火药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻²	100	1
73	内筒中转	11	3.5	3	1	1.1 ⁻²	200	1
74	内筒中转	15	5	3	1	1.1 ⁻²	300	1
75	内筒中转	7	3	2.2	1	1.1 ⁻²	100	1
76	内筒中转	14	4	3.5	1	1.1 ⁻²	300	1
77	内筒中转	16	4	4	1	1.1 ⁻²	100	1
78	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	50	1
79	调湿药	18	5.4	3.3	2	1.1 ⁻²	15	1
80	泥筒库	52	10	5.2	2	1.3	50	1
81	化工原材料库	42	12	3.5	3	甲类	5000	1
82	机械蘸尾	45	9	5	2	1.3	15kg/1 机	1 人/1 机
83	机械蘸尾	45	9	5	2	1.3	15kg/1 机	1 人/1 机
84	点尾后中转	50	9.6	5.2	1	1.3	100	1
85	称量/中转	27	9	3	3	1.3	200	1

工房 编号	工房 用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险 等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
85-1	电控	4	2	2	1	无药		
86	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
87	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
88	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
89	机械混药	21	4.8	4.4	2	1.1 ⁻¹	5	1
90	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
91	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
92	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
93	亮珠中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
94	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
95	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
96	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
97	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
98	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
99	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
100	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
101	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
102	亮珠中转	10	3.2	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
103	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
104	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
105	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
106	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
107	内筒中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
108	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	5	1
109	亮珠中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	300	1
110	样品制作	13	3.7	3.6	1	1.1 ⁻¹	5	1
111	单基粉中转	11	3.5	3.1	1	1.1 ⁻²	300	1
112	药饼中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
113	喷花装筑药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
114	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1

工房 编号	工房 用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险 等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
115	喷花装筑药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
116	药饼中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
117	喷花装筑药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
118	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
119	药物混合	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	3	1
120	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
121	装药	12	4	3	1	1.1 ⁻¹	0.5	1
122	装药中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
123	机械压药	20	5	4	2	1.1 ⁻¹	2	1
124	压药后中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
125	拍余药	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	0.5	1
126	笛音效果件中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
127	更衣室/收发室	18	4.5	4.1	2	无药		
128	还原剂中转/粉碎	17	5	3.4	2	1.3	200	1
129	氧化剂中转/粉碎	17	5	3.4	2	1.3	200	1
130	原材料中转	40	9.4	4.3	3	甲类	6000	1
131	机械混药	17	4.3	4	2	1.1 ⁻¹	10	1
132	称量/中转	27	9	3	3	1.3	200	1
132-1	电控	4	2	2	1	无药		
133	药中转	4	2	2	1	1.1 ⁻¹	100	1
134	药柱中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
135	机械压药	27	9	3	3	1.1 ⁻¹	5	1
136	机械压药	27	9	3	3	1.1 ⁻¹	5	1
137	溶剂中转	9	3	3	1	甲类	1000	1
138	湿药中转	7	2.7	2.6	1	1.1 ⁻²	100	1
139	调湿药	16	4	4	2	1.1 ⁻²	3	1
140	药中转	6	2.5	2.5	1	1.1 ⁻¹	100	1
141	称量/中转	24	7.6	3.2	3	1.3	200	1
141-1	电控	8	3.2	2.5	1	无药		
142	机械混药	20	5	4	2	1.1 ⁻¹	10	1

工房 编号	工房 用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险 等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
143	药中转	10	3.4	2.8	1	1.1 ⁻¹	100	1
144	黑火药中转	12	3.5	3.3	1	1.1 ⁻²	200	1
145	造粒/筛选	20	5	4	2	1.1 ⁻¹	20	1
146	药中转	12	3.6	3.2	1	1.1 ⁻¹	200	1
147	造粒/筛选	20	5	4	2	1.1 ⁻¹	20	1
148	筛选中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
149	珠芯中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	200	1
150	药中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
151	造粒/筛选	20	5	4	2	1.1 ⁻¹	20	1
152	筛选中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
153	阳光棚	23	5.4	4.3	1	1.1 ⁻¹	200	2
154	单基粉阳光棚	23	6	3.9	1	1.1 ⁻²	100	2
155	烘干房	40	8	5	2	1.1 ⁻¹	300	2
156	烘干房	40	8	5	2	1.1 ⁻¹	300	2
157	包装	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	30	1
158	包装中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	100	1
159	包装中转	9	3	3	1	1.1 ⁻¹	50	1
160	工具间	28	5.9	4.7	1	无药		
161	化工原材料库	124	20.4	6.1	5	甲类	20000	2
162	溶剂库	26	7	3.7	2	甲类	5000	1
163	黑火药库	11	3.3	3.2	1	1.1 ⁻²	500	1
164	黑火药库	7	2.7	2.6	1	1.1 ⁻²	500	1
165	引线库	11	3.5	3.2	1	1.1 ⁻²	500	1
166	引线库	10	3.3	3.1	1	1.1 ⁻²	500	1
167	引线库	5	2.5	2.1	1	1.1 ⁻²	500	1
168	引线库	6	2.4	2.3	1	1.1 ⁻²	500	1
169	亮珠库	9	3.2	2.8	1	1.1 ⁻¹	500	1
170	亮珠库	8	3.1	2.7	1	1.1 ⁻¹	500	1
171	亮珠库	9	3.3	2.8	1	1.1 ⁻¹	500	1
172	单基粉库	10	3.1	3.1	1	1.1 ⁻²	500	1

工房 编号	工房 用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险 等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
173	亮珠库	11	3.6	3	1	1.1 ⁻¹	500	1
174	亮珠库	11	3.3	3.2	1	1.1 ⁻¹	500	1
175	黑火药覆土库	20	5.1	4	1	1.1 ⁻²	5000	1
176	亮珠覆土库	27	6	4.5	1	1.1 ⁻¹	5000	1
177	亮珠覆土库	30	6.1	4.9	1	1.1 ⁻¹	5000	1
178	亮珠库	17	5.5	3	1	1.1 ⁻¹	500	1
179	成品库	96	12	8	1	1.1 ⁻²	1000	1
180	成品库	96	12	8	1	1.1 ⁻²	1000	1
181	成品库	96	12	8	1	1.1 ⁻²	1000	1
182	成品库	254	25.9	9.8	1	1.3	5000	2
183	成品库	307	20.3	15.1	1	1.3	6000	2
184	车间办公室	58	11.5	5		无药		
185	称量/中转	27	9	3	3	1.3	200	1
186	调湿药	15	4.6	3.3	1	1.1 ⁻²	3	1
187	湿药中转	18	5.4	3.3	1	1.1 ⁻²	100	1
188	点药后中转	19	4.5	4.3	1	1.3	50	1
189	吹灰	92	14.4	6.4	4	1.3	15kg/1 人	1 人/1 间
190	撕纸/刷灰	79	15.2	5.2	4	1.3	15kg/1 人	1 人/1 间
191	气泵房	10	4.4	2.3	1	无药		
192	封口后中转库	173	17.3	10	2	1.3	1000	1
193	撕纸/刷灰	96	12	8	4	1.3	15kg/1 人	1 人/1 间
194	点药	36	12	3	4	1.3	5kg/1 人	1 人/1 间
195	点药	36	12	3	4	1.3	5kg/1 人	1 人/1 间
196	点药	36	12	3	4	1.3	5kg/1 人	1 人/1 间
197	点药	36	12	3	4	1.3	5kg/1 人	1 人/1 间
198	点药	36	12	3	4	1.3	5kg/1 人	1 人/1 间
199	点药	36	12	3	4	1.3	5kg/1 人	1 人/1 间
200	撕纸/刷灰	96	12	8	4	1.3	15kg/1 人	1 人/1 间
201	食堂	58				无药		
202	门卫/车间办公	59	11.5	5.1	3	无药		

工房 编号	工房 用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险 等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
202-1	充电棚	61				无药		
203	机修间	7	3.1	2.4	1	无药		
204	车棚	22				无药		
205	纸品库	126				无药		
206	纸品库	214	20.2	10.6	1	无药		
207	封口粉库	14	5.6	2.5	3	无药		
208	氯酸钾库	20	7.5	2.6	3	甲类	3000	1
209	成品库	438	26.4	16.6	1	1.3	8000	2
210	化工原材料库	38	9.1	4.2	3	甲类	10000	1
211	氧化剂中转/粉碎	16	5.1	3.1	2	1.3	200	1
212	配装封一体机	436	送饼区			1.3	2000 饼	1
			装药区			1.1 ⁻¹	2	无人
			封口区			1.3	400 饼	2
213	气泵/更衣室	13	3.8	3.3	2	无药		
214	还原剂中转/粉碎	20	5.8	3.4	2	1.3	200	1
215	装过火药后中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	100	1
216	药中转	8	2.8	2.7	1	1.1 ⁻²	100	1
217	装过火药后中转	13	3.6	3.5	1	1.1 ⁻²	100	1
218	药中转	6	2.9	2.2	1	1.1 ⁻²	100	1
219	称量/中转	25	8.4	3	3	1.3	200	1
220	装过火药	11	3.7	3.1	1	1.1 ⁻²	8	1
221	装过火药	10	3.7	2.7	1	1.1 ⁻²	8	1
222	装过火药	11	4.1	2.8	1	1.1 ⁻²	8	1
223	装过火药	10	3.4	3	1	1.1 ⁻²	8	1
224	药混合	11	3.9	2.9	1	1.1 ⁻²	3	1
225	药混合	12	4.2	2.9	1	1.1 ⁻²	3	1
226	插引后中转	23	7.8	2.9	2	1.3	50	1
227	空筒机械插引	21	4.7	4.5	2	1.3	7.5kg/1 机	1 人/1 机
228	引线中转	9	3	3	1	1.1 ⁻²	50	1
229	半成品中转	53	12	4.4	3	1.3	100	1

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		间数	危险等级	定量 (kg)	定员 (人)
			长	宽				
230	装盒/包装	122	16.1	7.6	4	1.3	100	6人/1间
231	装盒/包装	123	16.2	7.6	4	1.3	100	6人/1间
232	装盒/包装	127	16.3	7.8	4	1.3	100	6人/1间
233	装盒/包装	121	16.1	7.5	4	1.3	100	6人/1间
234	装盒/包装	63	8.2	7.7	2	1.3	100	6人/1间
235	装盒/包装	62	8.3	7.5	2	1.3	100	6人/1间
236	切筒、糊筒	89	14.1	6.3	4	无药		
237	切筒、糊筒	88	14.2	6.2	4	无药		
238	装盒/包装	122	16.1	7.6	4	1.3	100	6人/1间
239	装盒/包装	126	16.1	7.8	4	1.3	100	6人/1间
240	机械包装	127	14.1	9	3	1.3	100	6人/1机
241	装盒/包装	122	16.3	7.5	4	1.3	100	6人/1间
242	包装材料库	88	14.2	6.2	4	无药		
243	包装材料库	32	8.8	3.6	3	无药		
244	炭灰库	34	6	5.6	2	无药		
245	珍珠粉库	49	8.8	5.6	3	无药		
246	溶剂库	27	5.3	5.1	1	甲类	5000	2

表2.2-2 建筑物具体情况一览表（2）

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级
			长	宽			
1	门卫	22	5.6	4	无药		
2	办公室	218			无药		
3	电动车充电棚	14	5.3	2.7	无药		
4	机修间	44	10.7	4.1	无药		
5	纸品库	658			无药		
6	车棚	45	14	3.2	无药		
7	配电间	3	2.2	1.5	无药		
8	包装材料库	106	18.2	5.8	无药		
9	成品库	499	26.7	18.7	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
10	成品库	491	26.7	18.4	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
11	成品库	499	26.7	18.7	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
12	消防器材室	84	13.7	6.1	无药		
13	包装材料库	85	11.8	7.2	无药		
14	胶水库	65	12.2	5.3	无药		
15	溶剂库	62	12.1	5.1	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
16	组盆后中转	850	33.6	25.3	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
17	组盆串引	438	35.6	12.3	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
18	裱皮包装	456	36.8	12.4	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
19	组盆后中转	522	34.1	15.3	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
20	组盆串引	464	32	14.5	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
21	组盆串引	200	19	10.5	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
22	引线中转	12	4	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
23	内筒中转	12	4	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
24	组装	46	13	3.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
25	组装	46	13	3.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
26	组装	46	13	3.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
27	组装	46	13	3.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
28	装黑火药	40	8	5	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
29	黑火药中转	5	2.5	2	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
30	装黑火药	40	8	5	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
31	装黑火药后中转	40	8	5	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
32	装黑火药	36	7.2	5	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
33	黑火药中转	5	2.5	2	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
34	组装	25	7	3.5	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
35	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
36	组装	25	7	3.5	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
37	组装	25	7	3.5	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
38	组装	25	7	3.5	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
39	组装	25	7	3.5	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
40	亮珠中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
41	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
42	内筒中转	12	4	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
43	内筒中转	12	4	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
44	引线中转	12	4	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
45	内筒中转	12	4	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
46	黑火药中转	5	2.3	2.2	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
47	杂物房	69			无药		
48	岗哨	44	8.7	5	无药		
49	组盆串引后中转	276	30.3	9.1	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
50	筑内筒泥底	121	18.9	6.4	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
51	配电间	9	3.2	2.7	无药		
52	机械压纸片	32	8	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
53	纸片间	32	8.1	4	无药		
54	辅助材料间	30	8	3.8	无药		
55	工具间	30	8	3.8	无药		
56	安引	27	6.9	3.9	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
57	机械压纸片	32	8.1	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
58	内筒中转	16	4	4	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
59	机械压纸片	30	8	3.8	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
60	组装	32	8.1	4	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
61	组装	14	3.9	3.7	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
62	机械压纸片	32	8	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
63	组装	32	8.1	4	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
64	机械压纸片	32	8	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
65	机械压纸片	32	8.1	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
66	组装	32	8	4	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
67	机械压纸片	32	8.1	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
68	组装	48	11.9	4	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
						梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	
69	机械压纸片	32	8	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
70	装黑火药	54	12	4.5	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
71	机械压纸片	32	8	4	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
72	黑火药中转	4	2	2	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
73	内筒中转	11	3.5	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
74	内筒中转	15	5	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
75	内筒中转	7	3	2.2	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
76	内筒中转	14	4	3.5	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
77	内筒中转	16	4	4	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
78	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
79	调湿药	18	5.4	3.3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
80	泥筒库	52	10	5.2	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
81	化工原材料库	42	12	3.5	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
82	机械蘸尾	45	9	5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
83	机械蘸尾	45	9	5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
84	点尾后中转	50	9.6	5.2	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级
			长	宽			
85	称量/中转	27	9	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
85-1	电控	4	2	2	无药		
86	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
87	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
88	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
89	机械混药	21	4.8	4.4	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土屋盖	二级
90	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
91	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
92	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
93	亮珠中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
94	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
95	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
96	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
97	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
98	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
99	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
100	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
101	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
102	亮珠中转	10	3.2	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
103	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
104	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
105	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
106	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
107	内筒中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
108	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
109	亮珠中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
110	样品制作	13	3.7	3.6	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
111	单基粉中转	11	3.5	3.1	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
112	药饼中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
113	喷花装筑药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
114	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级
115	喷花装筑药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	二级

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
						梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	
116	药饼中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
117	喷花装筑药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
118	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
119	药物混合	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
120	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
121	装药	12	4	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
122	装药中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
123	机械压药	20	5	4	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
124	压药后中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
125	拍余药	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
126	笛音效果件中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
127	更衣室/收发室	18	4.5	4.1	无药		
128	还原剂中转/粉碎	17	5	3.4	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
129	氧化剂中转/粉碎	17	5	3.4	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
130	原材料中转	40	9.4	4.3	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
131	机械混药	17	4.3	4	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
132	称量/中转	27	9	3	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈	二级

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
						梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	
132-1	电控	4	2	2	无药		
133	药中转	4	2	2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
134	药柱中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
135	机械压药	27	9	3	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
136	机械压药	27	9	3	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
137	溶剂中转	9	3	3	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
138	湿药中转	7	2.7	2.6	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
139	调湿药	16	4	4	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
140	药中转	6	2.5	2.5	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
141	称量/中转	24	7.6	3.2	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
141-1	电控	8	3.2	2.5	无药		
142	机械混药	20	5	4	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
143	药中转	10	3.4	2.8	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
144	黑火药中转	12	3.5	3.3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
145	造粒/筛选	20	5	4	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构 (西面墙体为整体现浇钢筋混凝土墙体), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
146	药中转	12	3.6	3.2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
147	造粒/筛选	20	5	4	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
148	筛选中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
149	珠芯中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
						梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	
150	药中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
151	造粒/筛选	20	5	4	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
152	筛选中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
153	阳光棚	23	5.4	4.3	1.1 ⁻¹	采光棚式结构	/
154	单基粉阳光棚	23	6	3.9	1.1 ⁻²	采光棚式结构	/
155	烘干房	40	8	5	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
156	烘干房	40	8	5	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
157	包装	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
158	包装中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
159	包装中转	9	3	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
160	工具间	28	5.9	4.7	无药		
161	化工原材料库	124	20.4	6.1	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
162	溶剂库	26	7	3.7	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级
163	黑火药库	11	3.3	3.2	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
164	黑火药库	7	2.7	2.6	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
165	引线库	11	3.5	3.2	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
166	引线库	10	3.3	3.1	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
167	引线库	5	2.5	2.1	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
168	引线库	6	2.4	2.3	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
169	亮珠库	9	3.2	2.8	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
170	亮珠库	8	3.1	2.7	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
171	亮珠库	9	3.3	2.8	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
172	单基粉库	10	3.1	3.1	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
173	亮珠库	11	3.6	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
174	亮珠库	11	3.3	3.2	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
175	黑火药覆土库	20	5.1	4	1.1 ⁻²	覆土库、整体现浇钢筋混凝土结构	二级
176	亮珠覆土库	27	6	4.5	1.1 ⁻¹	覆土库、整体现浇钢筋混凝土结构	二级
177	亮珠覆土库	30	6.1	4.9	1.1 ⁻¹	覆土库、整体现浇钢筋混凝土结构	二级
178	亮珠库	17	5.5	3	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
179	成品库	96	12	8	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
180	成品库	96	12	8	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
181	成品库	96	12	8	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
182	成品库	254	25.9	9.8	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
183	成品库	307	20.3	15.1	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
184	车间办公室	58	11.5	5	无药		
185	称量/中转	27	9	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
186	调湿药	15	4.6	3.3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
187	湿药中转	18	5.4	3.3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
188	点药后中转	19	4.5	4.3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级
			长	宽			
189	吹灰	92	14.4	6.4	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
190	撕纸/刷灰	79	15.2	5.2	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
191	气泵房	10	4.4	2.3	无药		
192	封口后中转库	173	17.3	10	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
193	撕纸/刷灰	96	12	8	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
194	点药	36	12	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
195	点药	36	12	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
196	点药	36	12	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
197	点药	36	12	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
198	点药	36	12	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
199	点药	36	12	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
200	撕纸/刷灰	96	12	8	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
201	食堂	58			无药		
202	门卫/车间办公	59	11.5	5.1	无药		
202-1	充电棚	61			无药		
203	机修间	7	3.1	2.4	无药		
204	车棚	22			无药		
205	纸品库	126			无药		
206	纸品库	214	20.2	10.6	无药		
207	封口粉库	14	5.6	2.5	无药		
208	氯酸钾库	20	7.5	2.6	甲类	砌体承重结构，现浇钢筋混凝土屋盖	二级
209	成品库	438	26.4	16.6	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
210	化工原材料库	38	9.1	4.2	甲类	砌体承重结构，现浇钢筋混凝土屋盖	二级

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
211	氧化剂中转/粉碎	16	5.1	3.1	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
212	配装封一体机	436	27.4	15.8	1.1 ⁻¹	装药区域为整体现浇钢筋混凝土结构，送饼区和封口区为砌体承重结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级
213	气泵/更衣室	13	3.8	3.3	无药		
214	还原剂中转/粉碎	20	5.8	3.4	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
215	装过火药后中转	9	3	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
216	药中转	8	2.8	2.7	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
217	装过火药后中转	13	3.6	3.5	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
218	药中转	6	2.9	2.2	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
219	称量/中转	25	8.4	3	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
220	装过火药	11	3.7	3.1	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
221	装过火药	10	3.7	2.7	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
222	装过火药	11	4.1	2.8	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
223	装过火药	10	3.4	3	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
224	药混合	11	3.9	2.9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
225	药混合	12	4.2	2.9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级
226	插引后中转	23	7.8	2.9	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	二级

工房 编号	工房用途	建筑面 积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险 等级	建筑结构及屋盖形式	耐火 等级
			长	宽			
						梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	
227	空筒机械插引	21	4.7	4.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
228	引线中转	9	3	3	1.1 ²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
229	半成品中转	53	12	4.4	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
230	装盒/包装	122	16.1	7.6	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
231	装盒/包装	123	16.2	7.6	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
232	装盒/包装	127	16.3	7.8	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
233	装盒/包装	121	16.1	7.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
234	装盒/包装	63	8.2	7.7	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
235	装盒/包装	62	8.3	7.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
236	切筒、糊筒	89	14.1	6.3	无药		
237	切筒、糊筒	88	14.2	6.2	无药		
238	装盒/包装	122	16.1	7.6	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
239	装盒/包装	126	16.1	7.8	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
240	机械包装	127	14.1	9	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
241	装盒/包装	122	16.3	7.5	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	二级
242	包装材料库	88	14.2	6.2	无药		
243	包装材料库	32	8.8	3.6	无药		

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	建筑尺寸 (m)		危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级
			长	宽			
244	炭灰库	34	6	5.6	无药		
245	珍珠粉库	49	8.8	5.6	无药		
246	溶剂库	27	5.3	5.1	甲类	砌体承重结构，现浇钢筋混凝土屋盖	二级

2.2.4 生产规模

该项目烟花生产线设有 3 台药物自动混合机、2 台粉碎机、3 台油压机、2 台烘干机、3 台造粒机、1 台内筒泥底机、4 台蘸尾机等。设有 26 个 1.3 级组装工位、10 个 1.1 级组装工位、4 个装黑火药工位、3 个喷花药饼装药工位、7 个内筒装药工位、60 个组盆串引工位、24 个裱皮包装工位等。爆竹（含擦炮）生产线设有 1 台配装封一体机、2 台粉碎机、3 台包装机、2 台插引机。设有 2 个药物混合工位、4 个装过火药工位、12 个撕纸/刷灰工位、24 个点药工位、4 个吹灰工位、192 个装盒/包装工位等。

药物总库区设有地面库 13 栋，其中亮珠库 6 栋（总药物限量 3 吨）、黑火药库 2 栋（总药物限量 1 吨）、引线库 4 栋（总药物限量 2 吨），单基粉库 1 栋（药物限量 500kg）；覆土库 3 栋，其中亮珠覆土库 2 栋（总药物限量 10 吨），黑火药覆土库 1 栋（药物限量 5 吨）。

该项目还设有 1.3 级成品库 6 栋（总药物限量 44 吨），3 栋 1.1 级成品库（总药物限量 3 吨）。

2.2.5 地理位置

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司位于萍乡市上栗县桐木镇湖塘村。位于上栗县桐木镇西北部，地理坐标为：经度 113.8548213243，纬度 27.9914313555。距离该公司办公生活区东面约 100 米有一乡村路穿境而过，经乡村路行径约 10 公里即可进入昌栗高速公路，交通较为便利。

2.2.6 周边环境

该公司地址位于萍乡市上栗县桐木镇湖塘村，选址符合城乡规划要求。

该公司东面有该公司原 C 级喷花生产线（现已退出生产）、民房、烟花生产企业（上栗县鸿泰出口花炮厂）；南面有零散民房；西面有零散民房、该公司原 C 级爆竹类生产线（现已退出生产的厂房）和上栗县创意天空烟花爆竹有限公司（烟花爆竹仓库）；北面有引火线生产企业（上栗县鸿涛引线制造有限公司）。除此之外周边安全距离范围内无民房、学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线等。

2.3 地区气象、水文、地质情况

2.3.1 气象、水文

上栗主要河流为萍水河、栗水河及其支流 16 条，分别注入醴陵、淅水后入湘江。

上栗居亚热带季风湿润气候区，日照时间长，年降雨量 1300—1700 毫米。水资源充沛，森林覆盖率达 55%，空气清新，是典型的生态县。该地区的全年每月气温如下：

表 1.2-2 全年每月气温表

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

2.3.2 地质地貌

上栗县境内以丘陵、山地为主，约占总面积 70%。东北面多山，西、南及中部多丘陵。平均海拔 233.7 米；最高点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。出露的地层有前震旦系、震旦系、寒武系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系及第四系。总体构造形态为一北东向的复式向斜。上古生界和下三叠系构成走向北东、北北东向的紧密褶曲。复式向斜核部为白垩系红层超覆。而第四系则沿北东、北北东、北西向等狭窄沟谷分布。据《中国地震动参数区划工作图》，规划区地震烈度均小于 VI 度，地震活动微弱。

2.3 生产工艺流程

该项目生产的产品有：C 级爆竹类（含擦炮）、[B、C 级]组合烟花类、C 级喷花类，另外还包含烟火药的制作（仅限自产自用）。各产品及烟火药的生产工艺流程如下：

2.3.1 组合烟花

组合烟花工艺简介：

- 1、无药部件制作：分纸→切纸→卷筒→腰筒→打泥底，该过程将纸制作成烟花外筒；
- 2、组盆串引：将单个外筒组排成多发产品（矩形），再用安全引将所有外筒串在一起，确保所有外筒均有引火线串过；
- 3、装黑火药：往组盆后的半成品空筒内装黑火药，此过程用铜制模具将发射药倒入外筒内；
- 4、装纸片：人工或机械往装好黑火药的外筒内塞入与外筒内径相当的纸片，用不锈钢管将纸片压入外筒中转，将发射药与后续工序的效果内筒隔开；
- 5、装效果内筒：将效果内筒装入外筒内；
- 6、装纸片：人工或机械将纸片压入装好内筒的纸筒内，确保效果内筒

不会上下移动；

7、包装：将装好效果内筒的半成品包装印刷品；

8、入库：将包装好的成品运输入库。

组合烟花生产工艺流程图：

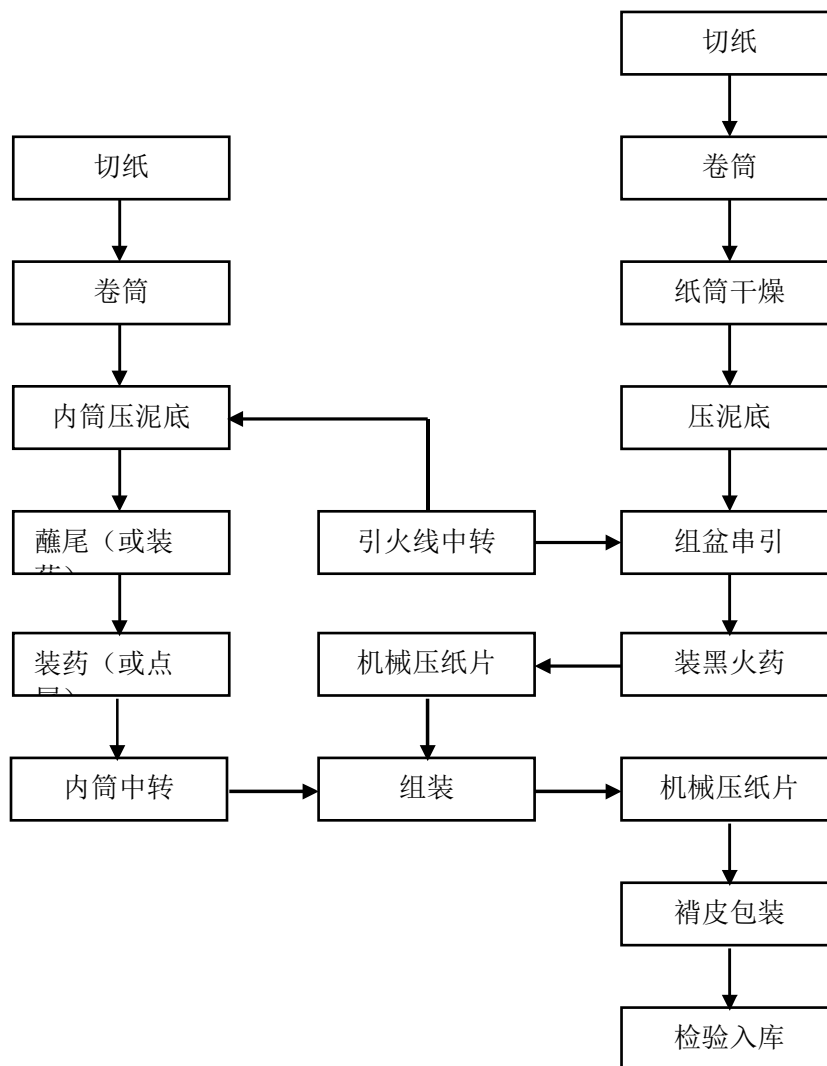


图 2.3-1 组合烟花生产工艺流程图

2.3.2 喷花

1、喷花生产工艺流程图见图 2.3-2：

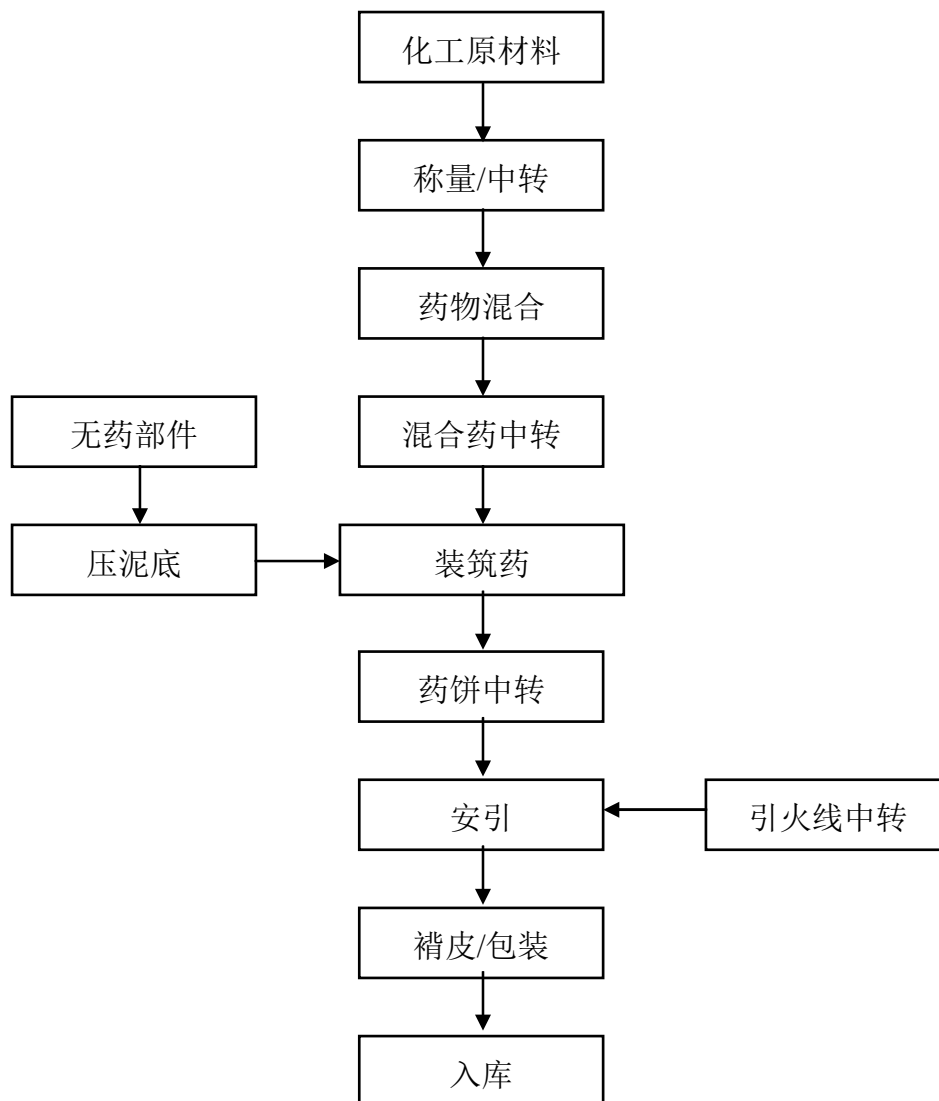


图 2.3-2 喷花生产工艺流程图

2、喷花生产工艺简介：

1) 无药部件制作：分纸→切纸→卷筒→腰筒→打泥底，该过程将纸制作成烟花外筒；

2) 人工将配制好的各种原材料均匀混合，然后输送至混合药中转库，以便下一道工序使用；

3) 将混合好的烟火药人工或机械辅助人工装入压好泥底的纸筒内压

实，此时即为药饼，将压好药的药饼送入中转库以便下一道工序使用；

4) 将药饼拆开，分个钻孔，安入引火线，然后送入中转库储存，以便下一道工序使用；

5) 将安好引火线的半成品分个褙皮、包装。

2.3.3 爆竹（擦炮）

1、C 级爆竹类（擦炮）生产工艺流程图：

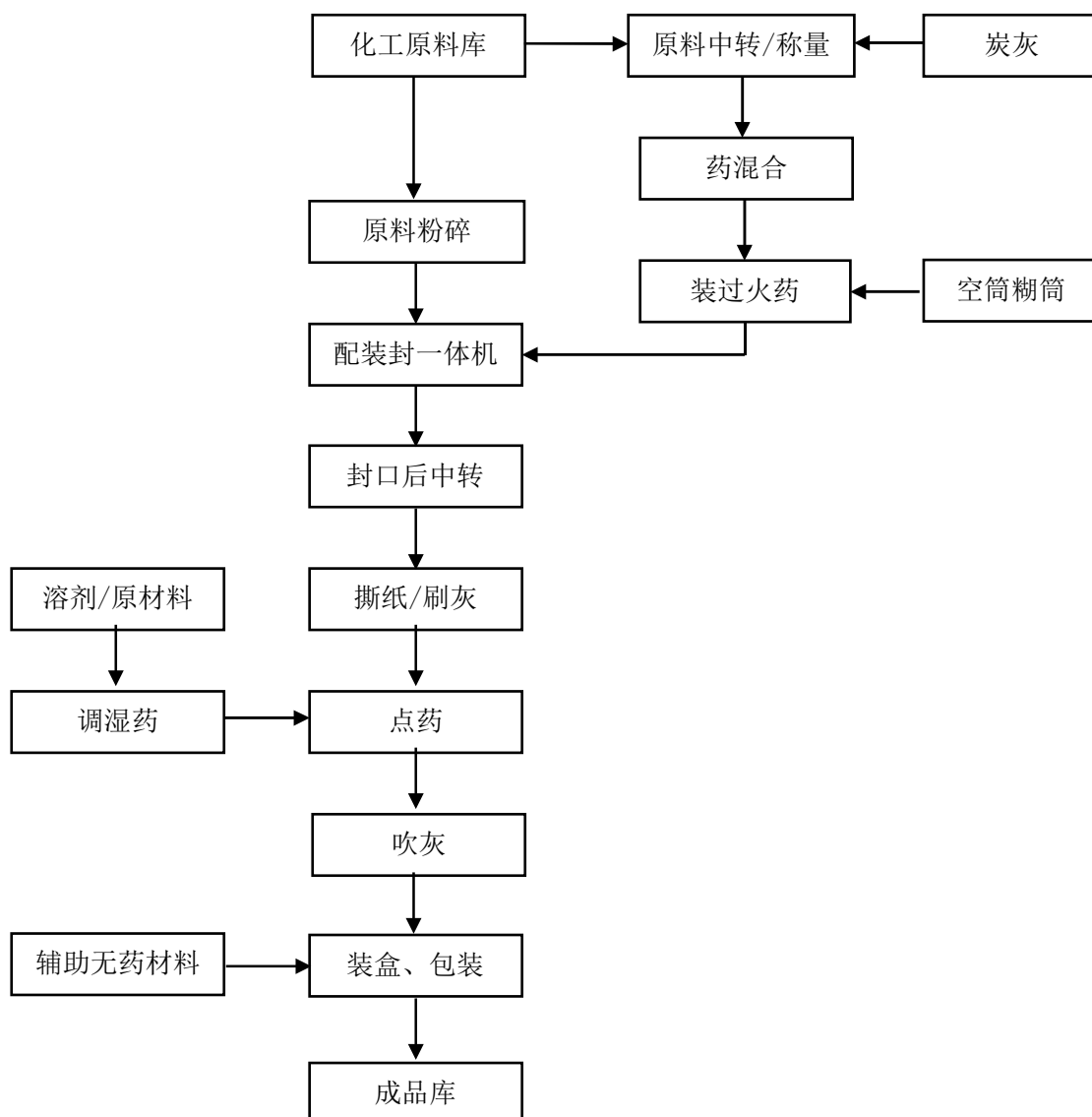


图 2.3-3 C 级爆竹类（擦炮）生产工艺流程图

2、C 级爆竹类（擦炮）工艺简介：

1) 称量：将过火药所需的各种单质材料按比例称好备用；

- 2) 药混合：将称量好的各种单质材料利用人工进行混合均匀；
- 3) 装过火药：将混合好的过火药装入擦炮筒子口；
- 4) 原料粉碎：将硫磺放入粉碎机内单独粉碎，高氯酸钾单独放入粉碎机内粉碎，粉碎后检查粉末是否均匀，铝粉直接加入料斗，待用；
- 5) 配装封一体机：将高氯酸钾、硫磺和铝银粉等原料分别放入机械装配药机料斗，机械装配药机自动完成配药、装药；然后进入封口工序，封口好后送封口后中转；
- 6) 封口药饼中转：在机械封口后送入封口药饼后中转，待用；
- 7) 撕纸/刷灰：将装过火药一侧筒口纸撕掉，然后刷一层碳灰，待用；
- 8) 点擦头药：调好的药点到擦炮头；
- 9) 吹灰：将点好擦头药的半成品用风把灰尘吹干净；
- 10) 装盒成箱及包装：半成品需人工进行装入盒子，包装装好的成品送入成品中转库，等待检验合格；
- 11) 质检：采取抽样的方式、燃放听效果的方法，对成品进行质量检验，以判定质量的优劣；
- 12) 入库：将包装好的成品运输入库。

2.3.4 爆竹（单个白药炮）

- 1、生产工艺简介：
 - 1) 利用机械将引火线插入空筒饼中、然后输送至插引后中转库以便下一道工序使用；
 - 2) 将插好引的引饼送了配装封工序，利用配装封一体机将引饼装好爆炸药并封口；
 - 3) 该项目的引线炮产品无需结鞭，封完口的半成品即可以进行装盒/包装；
 - 4) 采取抽样的方式、燃放听效果的方法，对成品进行质量检验，以判定质量的优劣；

5) 将包装好的成品运输入库。

2、爆竹（单个白药炮）生产工艺流程图：

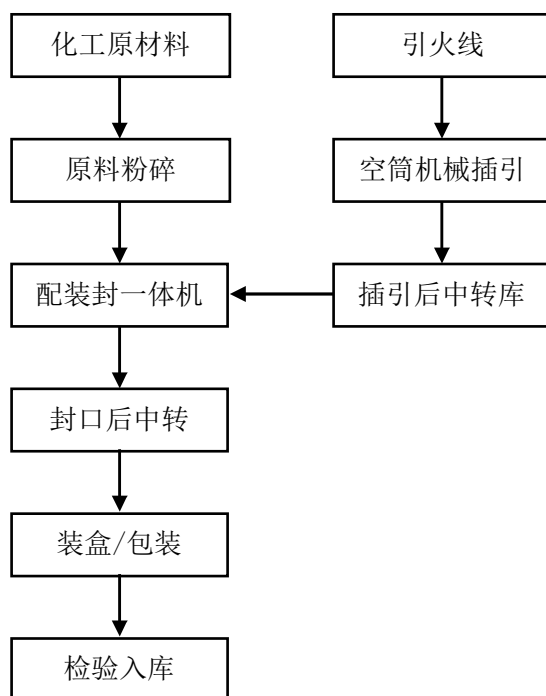


图 2.3-4 爆竹（单个白药炮）生产工艺流程图

2.3.5 烟火药

1、烟火药生产工艺简介：

- 1) 称量/中转：将单质材料按一定比例称量好；
- 2) 机械混药：将称量好的单质材料进行机械混合；
- 3) 将混好的药物倒入造粒罐中，再往里面加入少量酒精/水，使得粉状药物变成颗粒状；
- 4) 筛选：用网筛将颗粒大小不符合要求的亮珠筛选出来进行返工；
- 5) 干燥：将亮珠放在阳光棚中晾晒，或放进烘干房进行烘干；
- 6) 包装：将干燥后的亮珠用防静电袋装好；
- 7) 存储：将包装后的亮珠放入亮珠库内存储。

2、烟火药生产工艺流程图见下页图 2.3-5：

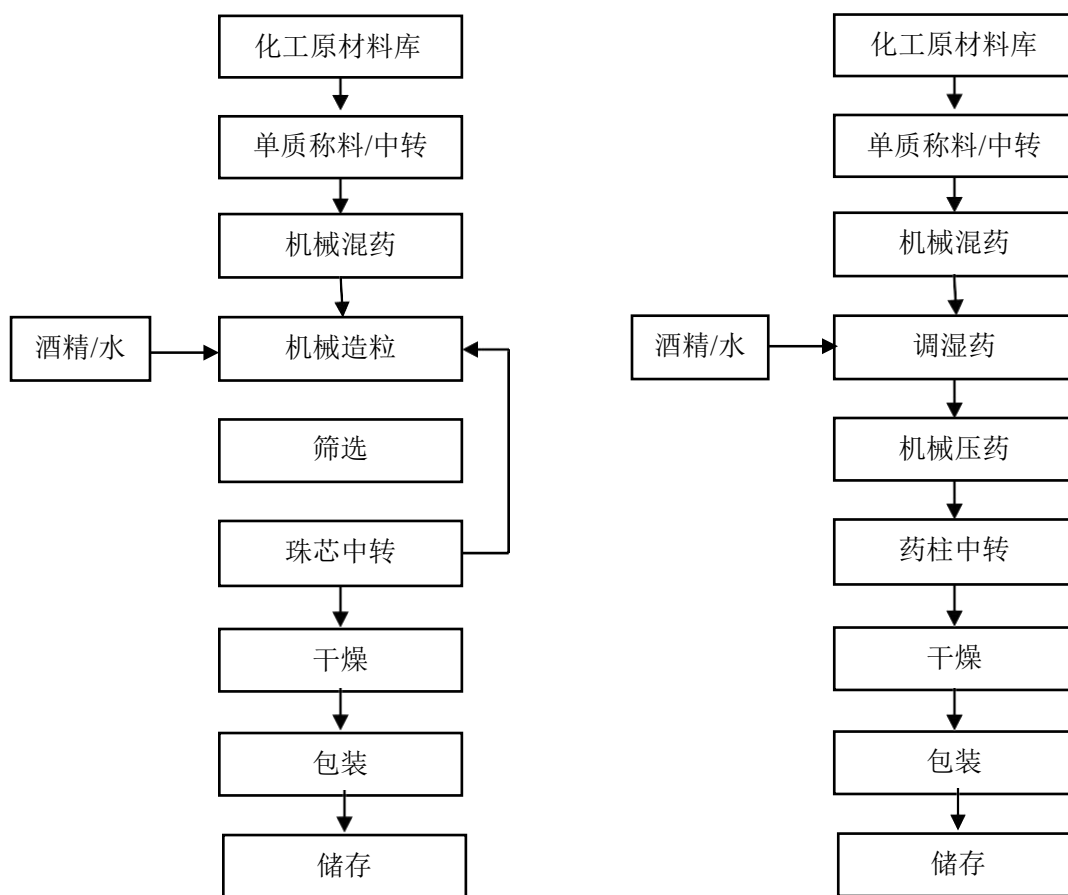


图 2.3-5 烟火药生产工艺流程图

2.3.6 笛音效果件

1、生产工艺流程图：

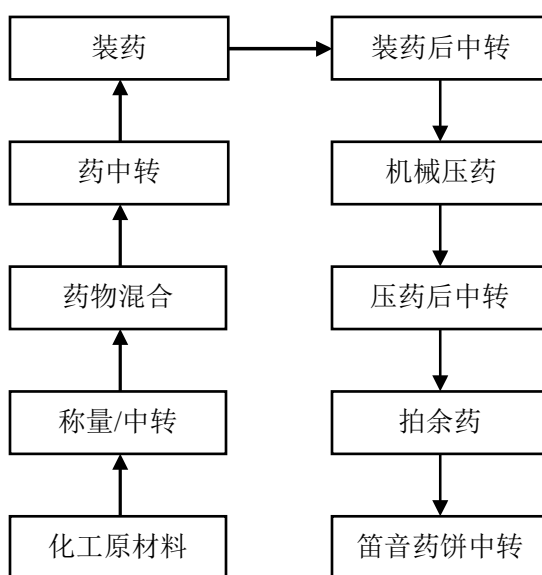


图 2.3-6 笛音效果件生产工艺流程图

2、生产工艺简介：

- 1) 将笛音效果件所需的化工原材料按照所需比例分类称量配制好；
- 2) 将称量配制好的氧化剂及还原剂取少量分批次进入药物混合工房进行手工混合；
- 3) 将混合好的混合药及时送入中转库进行储存，避免生产工房滞留过多药物；
- 4) 利用机械将混合好的笛音药压入空筒饼内，然后送入到压药后中转库内进行储存，避免生产工房滞留过多药饼；
- 5) 将药饼上散落的余药及粉尘拍落，然后送入笛音效果件中转库进行储存，避免生产工房滞留过多笛音效果件。

2.4 原材料种类及年用量

该项目生产过程中使用的原材料主要有高氯酸钾、氯酸钾、硫磺、铝银粉、铝镁合金粉、硝酸钾、硝酸钡等，主要原材料品种和年用量见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要原材料消耗（吨/年）

序号	品名	规格	数量（T）/年
1	硝酸钡	工业品	20
2	高氯酸钾	工业品	160
3	酚醛树脂	工业品	25
4	硫磺	工业品	50
5	氧化铜	工业品	2
6	硝酸钾	工业品	20
7	铝镁合金粉	工业品	100
8	铝粉	工业品	30
9	碳酸锶	工业品	5
10	桦皮漆片	工业品	5
11	氯离子树脂	工业品	3
12	蓝光剂	工业品	2
13	氧化铋	工业品	3
14	瓦纸	工业品	300

序号	品名	规格	数量（T）/年
15	封口粉	工业品	100

注：以上原材料均从正规生产厂家购买，原材料的检测检验资料由供货方提供。

2.5 主要生产设施

该企业主要生产经营设备有粉碎机、药物自动混合机、配装封一体机、烘干机、油压机、蘸尾机、内筒泥底机、压纸片机等，具体情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 生产设备设施一览表

序号	设备名称	数量	生产厂家	安装工房编号
1	粉碎机	2	四川昌工机械有限公司	128、129
		2	醴陵天马花炮机械有限公司	211、214
2	药物自动混合机	3	浏阳市浏阳河机械有限公司	89、131、142
3	配装封一体机	1	醴陵天马花炮机械有限公司	212
4	内筒泥底机	1	上栗县建兴花炮机械厂	50
5	造粒机	3	浏阳市文家市精工花炮机械厂	145、147、151
6	油压机	3	浏阳市文家市精工花炮机械厂	123、135、136
7	烘干机	2	湖南省浏阳市择明热工器材有限公司	155、156
8	蘸尾机	4	浏阳市老彭机械厂	82、83
9	包装机	3	中国.义乌军文机械	240
10	插引机	2	上栗县国鹏花炮机械厂	227

注：以上设备资料信息均为企业提供的资料信息，信息真实性由企业负责。

2.6 安全、消防设施

2.6.1 防雷、防静电设施情况

该企业的药物限量超过 10kg 的 1.1 级建筑物、机械作业的 1.1 级建筑物均安装了独立接闪杆或接闪线、成品库安装了塔式接闪杆与接闪线，并经湖南长昊气象科技有限公司检测合格，出具了检测合格报告，其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房、1.3 级工（中转）房和甲类原材料仓库未安装防雷设施。防雷报告编号 1182018001 雷检字[2024]CHJX0215，有效期至 2025 年 01 月 28 日，详情见附件。

该项目所有有药工序工库房均安装了静电消除装置，并经本溪普天防雷检测有限公司检测合格，出具了检测合格报告（报告编号 1062017002 静检字[2024]00460），检测报告有效期至 2025 年 01 月 29 日，检测报告见附件。

2.6.2 通信、报警

该企业的安全管理人员及门卫值守人员均配备有移动通讯设备，相关人员均熟知各应急救援部门报警电话。

2.6.3 视频监控

该公司所有的危险性建筑物均安装了视频监控装置，单人单栋的 1.1 级工（库）房所安装的视频监控装置兼有超员报警功能。视频监控显示系统设置在办公楼内的监控室内。视频影像保存周期不小于 30 天，视频监控系統配备了 UPS 备用电源，应急时间不小于 1 小时，运行良好。

2.6.4 消防设施设备

该公司生活给水系统与生产、消防给水系统分开布置，水源取自于深井水，水源充足可靠。利用深井泵提升至高位水池，并采用枝状网敷设至各个用水点。

企业在生产区、库区安装有消火栓、消防沙池、消防水池等设施，并配备了灭火器、消防铲、消防水桶、消防水管、消防水管枪头等消防设备。

2.6.5 防护屏障

该企业 1.1 级建筑物均设立了防护屏障，具体情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 防护屏障设立情况一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式
22	引线中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
23	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障
28	装黑火药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障
29	黑火药中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤

30	装黑火药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
31	装黑火药后中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
32	装黑火药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
33	黑火药中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
34	组装	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
35	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
36	组装	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
37	组装	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
38	组装	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
39	组装	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
40	亮珠中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
41	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
42	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
43	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
44	引线中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
45	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
46	黑火药中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
52	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤
57	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
58	内筒中转	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
59	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
62	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
64	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
65	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
67	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
69	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
70	装黑火药	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
71	机械压纸片	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
72	黑火药中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
73	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
74	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障结合防爆墙

75	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
76	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
77	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
78	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
79	调湿药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
86	药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤结合防爆墙
87	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
88	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
89	机械混药	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
90	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
91	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
92	内筒中转	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
93	亮珠中转	1.1 ⁻¹	防护土堤结合防爆墙
94	内筒中转	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
95	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
96	药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤结合防爆墙
97	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
98	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
99	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
100	内筒中转	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
101	药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤结合防爆墙
102	亮珠中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
103	药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤结合防爆墙
104	内筒中转	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
105	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
106	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
107	内筒中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
108	药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤结合防爆墙
109	亮珠中转	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
110	样品制作	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
111	单基粉中转	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障

112	药饼中转	1.1 ⁻²	防护土堤结合防爆墙
113	喷花装筑药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
114	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
115	喷花装筑药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
116	药饼中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
117	喷花装筑药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
118	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
119	药物混合	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
120	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
121	装药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
122	装药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
123	机械压药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
124	压药后中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
125	拍余药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
126	笛音效果件中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
131	机械混药	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
133	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
134	药柱中转	1.1 ⁻¹	防护土堤结合防爆墙
135	机械压药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
136	机械压药	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
138	湿药中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
139	调湿药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
140	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防护土堤
142	机械混药	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
143	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
144	黑火药中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
145	造粒/筛选	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合建筑物侧墙为抗爆墙体
146	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
147	造粒/筛选	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
148	筛选中转	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
149	珠芯中转	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障

150	药中转	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
151	造粒/筛选	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
152	筛选中转	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
153	阳光棚	1.1 ⁻¹	防护墙
154	单基粉阳光棚	1.1 ⁻²	防护墙
155	烘干房	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
156	烘干房	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
157	包装	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
158	包装中转	1.1 ⁻¹	自然山体防护屏障结合防爆墙
159	包装中转	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
163	黑火药库	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
164	黑火药库	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
165	引线库	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
166	引线库	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
167	引线库	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
168	引线库	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
169	亮珠库	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
170	亮珠库	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
171	亮珠库	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
172	单基粉库	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
173	亮珠库	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
174	亮珠库	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
175	黑火药覆土库	1.1 ⁻²	覆土库形式
176	亮珠覆土库	1.1 ⁻¹	覆土库形式
177	亮珠覆土库	1.1 ⁻¹	覆土库形式
178	亮珠库	1.1 ⁻¹	自然山体坑道式防护屏障
179	成品库	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
180	成品库	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
181	成品库	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防护土堤
186	调湿药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
187	湿药中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙

212	配装封一体机	1.1 ⁻¹	泄爆面为自然山体防护屏障
215	装过火药后中转	1.1 ⁻²	四面防爆墙
216	药中转	1.1 ⁻²	四面防爆墙
217	装过火药后中转	1.1 ⁻²	四面防爆墙
218	药中转	1.1 ⁻²	四面防爆墙
220	装过火药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
221	装过火药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
222	装过火药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
223	装过火药	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
224	药混合	1.1 ⁻²	自然山体坑道式防护屏障
225	药混合	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙
228	引线中转	1.1 ⁻²	自然山体防护屏障结合防爆墙

2.7 厂（库）区内外安全距离

2.7.1 内部安全距离

该企业 1.1 级、1.3 级危险性建筑物之间的距离设置情况均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）内部距离要求，在总平面布置图中各危险性建筑物与邻近建筑物均标注了要求距离和实际距离，详情见总平面布置图。

2.7.2 外部安全距离

该公司地址位于萍乡市上栗县桐木镇湖塘村，选址符合城乡规划要求。该公司东面有该公司原 C 级喷花生产线（现已退出生产）、民房、烟花生产企业（上栗县鸿泰出口花炮厂）；南面有零散民房；西面有零散民房、该公司原 C 级爆竹类生产线（现已退出生产的厂房）和上栗县创意天空烟花爆竹有限公司（烟花爆竹仓库）；北面有引火线生产企业（上栗县鸿涛引线制造有限公司）。除此之外周边安全距离范围内无民房、学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线等。

该项目危险性建筑物与周边毗邻建（构）筑物之间的距离情况如表 2.7-1

所示：

表 2.7-1 建构筑物外部安全距离情况一览表

方位	工房名称	工房编号	等级	药量 (kg)	相邻最近的建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
东面	组盆串引	20	1.3	0.5kg/1 人	零散民房	35	101	合格
	引线中转	22	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	112	合格
	黑火药中转	33	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	116	合格
	亮珠中转	40	1.1 ⁻¹	100	零散民房	80	103	合格
	内筒中转	41	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	114	合格
	内筒中转	42	1.1 ⁻²	300	零散民房	120	128	合格
	黑火药中转	46	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	110	合格
	内筒中转	45	1.1 ⁻²	300	零散民房	120	124	合格
	亮珠中转	109	1.1 ⁻¹	500	零散民房	140	140	合格
	装药中转	122	1.1 ⁻¹	100	鸿泰厂 20t 成品库	85	90	合格
	还原剂中转/粉碎	128	1.3	200	鸿泰厂 8t 成品库	60	63	合格
	氧化剂中转/粉碎	129	1.3	200	鸿泰厂 8t 成品库	60	61	合格
	原材料中转库	130	甲类	6000	鸿泰厂粉碎间	35	57	合格
	机械混药	131	1.1 ⁻¹	10	鸿泰厂粉碎间	50	72	合格
	单基粉阳光棚	154	1.1 ⁻²	100	鸿泰厂粉碎间	80	102	合格
	烘干房	156	1.1 ⁻¹	300	鸿泰厂粉碎间	120	123	合格
	包装中转	159	1.1 ⁻¹	50	鸿泰厂粉碎间	70	77	合格
	成品库	181	1.1 ⁻²	1000	鸿泰厂药中转	145	157	合格
南面	成品库	9	1.3	8000	零散民房	60	62	合格
	引线库	166	1.1 ⁻²	500	192 号封口后中转库	115	115	合格
	成品库	181	1.1 ⁻²	1000	156 号烘干房	145	145	合格
					159 号包装中转	145	145	合格
西面	成品库	10	1.3	9000	零散民房	65	73	合格
	组盆串引后中转	49	1.3	50	零散民房	35	45	合格

方位	工房名称	工房编号	等级	药量 (kg)	相邻最近的建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
	化工原材料库	81	甲类	5000	零散民房	25	25	合格
	机械蘸尾	82	1.3	15kg/1 机	零散民房	35	38	合格
	药中转	78	1.1 ⁻¹	50	零散民房	70	73	合格
	机械蘸尾	83	1.3	15kg/1 机	零散民房	35	71	合格
	蘸尾后中转库	84	1.3	100	零散民房	35	70	合格
	机械混药	89	1.1 ⁻¹	5	零散民房	50	72	合格
	内筒中转	98	1.1 ⁻²	100	零散民房	80	86	合格
	装盒/包装	238	1.3	100	十房以上民房	40	50	合格
	装盒/包装	241	1.3	100	十房以上民房	40	57	合格
	单基粉库	172	1.1 ⁻²	500	十房以上民房	150	181	合格
	黑火药覆土库	175	1.1 ⁻²	5000	十房以上民房	195	234	合格
北面	亮珠中转	109	1.1 ⁻¹	500	鸿泰厂 20t 成品库	140	147	合格
	单基粉中转	111	1.1 ⁻²	300		120	133	合格
	烘干房	155	1.1 ⁻¹	300	166 号引线库	120	123	合格
	亮珠覆土库	176	1.1 ⁻¹	5000	零散民房	150	195	合格
	亮珠库	178	1.1 ⁻¹	500	鸿涛500kg 引线库	115	128	合格
	成品库	179	1.1 ⁻²	1000		145	145	合格
参照依据：《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）、《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》（GB50154-2009）								

2.8 企业安全管理情况

2.8.1 安全管理机构配置情况

该项目依托企业原已建立的安全管理体系。该企业原已成立了安全生产领导小组（简称领导小组），建立健全了安全责任制，各车间、班组分别与厂长签订安全目标责任书，使安全责任制实现“横向到边、纵向到底”的全方位管理。

表 2.8-1 安全生产组织机构表

职务	姓名	联系电话
总经理、主要负责人	黎增俊	13807993138

副总经理	吴育福	13974969909
安全厂长	王 卢	15074836620
副安全厂长	朱志强	15779466099
质检部、技术部	李佳发	18867409060
生产部	赵德桃	15874288028
财务部	王哲彬	13507449696
财务部	陈北兰	13979952938
行政部	曾小萍	15979292351
总经理	黎增俊	13807993138
副总经理	吴育福	13974969909

2.8.2 主要负责人、安全管理员、特种作业人员

表 2.8-2 企业主要负责人、安全管理员、特种作业人员资质信息一览表

姓名	性别	岗位	证书号	有效期
黎增俊	男	主要负责人	360311196308260576	2023.09.07-2026.09.06
吴育福	男	分管负责人	430181198302167835	2023.09.07-2026.09.06
孙海	男	分管负责人	430181198911141059	2023.11.07-2026.11.06
赵德桃	男	安全管理员	430181198410078493	2023.09.07-2026.09.06
陈小林	女	安全管理员	43018119761213804X	2023.09.07-2026.09.06
王卢	男	安全管理员	430123197312308031	2023.11.07-2026.11.06
黄敏	男	烟花爆竹涉药作业	T360311199405200552	2021.03.23-2027.03.22
黎增鹏	男	烟花爆竹涉药作业	T36031119680804057X	2021.03.25-2027.03.24
姚礼春	男	烟花爆竹涉药作业	T36031119771212057X	2022.09.05-2028.09.04
蓝伟	男	烟花爆竹涉药作业	T360311198003280532	2023.04.06-2029.04.05
陈英雄	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197511250554	2021.03.25-2027.03.24
欧阳京	男	烟花爆竹涉药作业	T360311198610130579	2021.03.23-2027.03.22
姚建成	男	烟花爆竹涉药作业	T360311196702120571	2021.03.23-2027.03.22
曾祥萍	男	烟花爆竹涉药作业	T360311196910110554	2020.06.19-2026.06.18
陈训启	男	烟花爆竹涉药作业	T430123197404138375	2023.01.10-2029.01.09
黎加发	男	烟花爆竹涉药作业	T36031119780627051X	2021.05.17-2027.05.16
黎增丰	男	烟花爆竹储存作业	T360102197711050533	2020.08.12-2026.08.11
黎增和	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197307010510	2021.03.23-2027.03.22
黎增友	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197602070559	2021.07.27-2027.07.26

姓名	性别	岗位	证书号	有效期
李佳发	男	烟花爆竹涉药作业	T430181198403209053	2019.10.30-2025.10.29
刘金富	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197106170518	2021.04.22-2027.04.21
刘金良	男	烟花爆竹涉药作业	T360311196906230553	2021.10.13-2027.10.12
欧阳塘山	男	烟花爆竹涉药作业	T360311198908211574	2023.02.28-2029.02.27
欧阳增胜	男	烟花爆竹涉药作业	T360311196807210573	2021.07.27-2027.07.26
邱元满	男	烟花爆竹涉药作业	T430181198306071072	2023.09.07-2029.09.06
汤荣根	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197210050516	2022.07.27-2028.07.26
吴小华	女	烟花爆竹涉药作业	T360311198101041527	2021.07.27-2027.07.26
寻孝福	男	烟花爆竹涉药作业	T430181198110027811	2023.08.09-2029.08.08
游裕胜	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197803120559	2024.03.28-2030.03.27
张意	男	烟花爆竹涉药作业	T430181198504247817	2020.10.09-2026.10.08
张英桂	男	烟花爆竹涉药作业	T360311198406010537	2020.06.19-2026.06.18
钟根强	男	烟花爆竹涉药作业	T360311199009250574	2023.03.23-2029.03.22

2.8.3 工伤保险及安全责任险

该公司为员工购买了工伤保险，另外该公司购买了安全生产责任险。

2.8.4 劳动定员

根据该项目的最大生产规模，该项目总定员约 300 人。

2.8.5 生产班制

企业生产人员均实行白班工作制，不安排中班和夜班。

2.8.6 规章制度

该公司制定有安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，相关制度内容系统全面、具体可行，具有较强的可操作性和实用性。

2.8.7 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

安全事故合应急预案》，并在企业所在地市级应急管理局备案，企业应定期组织演练。

2.9 公用工程介绍

2.9.1 供配电

2.9.1.1 供电电源

该公司生产生活用电由上栗县桐木镇供电所供应。

2.9.1.2 负荷等级

负荷等级：根据《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 第 12.5.1 条规定，本生产装置用电负荷等级为三级，工程消防用电负荷等级为三级。

2.9.1.3 配电设施

该公司厂区内未设变压器，利用厂外公共变压设施，变压后以 220V/380V 电压接入该公司总低压配电箱，从低压配电箱开始引出的配电线路和分支线路采用 TN-S 系统。该公司生产用电与生活用电分开设置。

2.9.2 给排水

1、水源

该项目供水源取自于深井水，水源充足可靠，利用增压泵输送至厂内的高位水池。在该公司区内设有两座高位水池，可供该公司全厂区的生产生活及消防用水。

2、生活用水给水系统

本工程生活用水主要为职工洗漱、厨房用水，食用水为桶装矿泉水。

3、生产用水给水系统

由于本工程生产工艺中基本不用水，生产用水主要为有药车间、仓库的冲洗用水以及生产人员的洗手用水，因此生产用水量非常小，从厂区给水管道上就近接入。

4、排水系统

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。遵循雨污分流、三级沉淀的原则。厂区地面冲洗水属间断排水，可排至废水处理池。由于近年来环保部门的介入，污水经处理后循环利用，不外排。

2.9.3 厂区道路情况

厂区内道路均已硬化，主要运输道路宽度为 3~5 米，各生产线上的次干道宽度为约 2~3 米。主要运输道路纵坡坡度部分路段大于 6%，纵坡坡度大于 6%的路段设置减速带，设置限速牌及急弯和陡坡慢行的警示标识牌。各生产线上的人工提送道路较为平坦。

2.9.4 围墙

该公司完善了厂区用地范围的围墙，平坦地段设有砌体围墙，部分地质松散处或地势陡峭处设有金属网围墙，整个厂区基本能杜绝外来人员的进入。

2.9.5 安全标识与疏散

该项目在生产区、库区已设置醒目的安全标语。按照《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）标准在每栋工房和库房设立了标识牌，标识牌安装在工、库房前面或侧面醒目处；标识牌内容包括工（库）房名称、危险等级、面积、核定人员、核定药量、安全责任人等。

各建筑物安全出口的设置均靠近疏散通道的一侧，另外企业制定有《安全生产事故应急预案》，制定有疏散路线图，从业人员均熟知疏散方案及路线。

3 主要危险、有害因素的辨识与分析

危险因素是指对人体造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，并不对两者加以区分，而统称为危险因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所。

3.1 原料、半成品、成品主要危险有害因素分析

3.1.1 氧化剂

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

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

表 3.1-1 氧化剂危险特性情况表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点	火险等级	主要危害特性
1	高氯酸钾	803	7778-74-7	无意义	乙类	遇酸、遇碱、受潮湿、强热、摩擦、冲击或与易燃物、还原剂接触、能发生分解并引起燃烧或爆炸。
2	氯酸钾	1485	3811-04-9	无意义	甲类	强氧化剂。常温下稳定，在 40℃ 以上则分解并放出氧气。与还原剂、

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点	火险等级	主要危害特性
						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。急剧加热时可发生爆炸。
3	硝酸钾	2303	7757-79-1	无意义	乙类	强氧化剂，助燃，遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。
4	硝酸钡	2288	1022-31-8	无意义	乙类	遇可燃物着火时，能助长火势。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。
5	氧化铜	/	1317-38-0	无意义	乙类	具刺激性。可吸入、食入、经皮吸收。吸入大量氧化铜烟雾可引起金属烟热，出现寒战、体温升高，同时可伴有呼吸道刺激症状。长期接触，可见呼吸道及眼结膜刺激、鼻衄、鼻粘膜出血点或溃疡，甚至鼻中隔穿孔以及皮炎，可出现胃肠道症状。有报道，长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。
6	氧化铋		1304-76-3	1890℃	乙类	口服-大鼠 LD50: 5000 毫克/公斤； 口服-小鼠 LD50: 10000 毫克/公斤

1、高氯酸钾

表 3.1-2 高氯酸钾的特性及正确使用

项目	内容
健康危害	吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。本品有强烈刺激性。高浓度接触，严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。
燃爆危险	本品助燃，具强刺激性。

	食入急救措施	用水漱口，饮牛奶或蛋清，就医。
消防措施	危险特性	强氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。受热分解，放出氧气。
	有害燃烧产物	氯化物、氧化钾。
	灭火方法	采用雾状水、沙土灭火。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。
	小量泄漏	用沙土、干燥石灰或苏打灰混合。收集于干燥、洁净、有盖的容器中。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，加强通风。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类接触。禁止震动、撞击和摩擦。
	储存注意事项	库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴橡胶手套。
理化特性	外观与性状	无色结晶或白色晶状粉末。
	溶解性	微溶于水，不溶于乙醇。
	主要用途	用作分析试剂、氧化剂、固体火箭燃料，也用于烟火及照明。
	聚合和稳定性	不聚合；稳定。
	禁配物	强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。
	熔点	610℃
运输信息	包装标志	氧化剂。
	包装方法	II 类包装：装入二层纸袋或塑料袋，袋口扎紧，再装入厚度为 0.7mm 的钢桶内，容器口应密封牢固。每桶净重不超过 50kg；按零担运输时，钢桶外应再加透笼木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
	运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部（危险货物运输规则）中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消

		防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净、严禁混入有机物、易燃物等杂质。
--	--	--

2、氯酸钾

表 3.1-3 氯酸钾的理化性质及危险特性

项目		内容
健康危害		吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。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，肝能损害，甚至窒息。粉尘对呼吸道有刺激性。
燃爆危险		本品助燃，高毒。
食入急救措施		饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	危险特性	强氧化剂。常温下稳定，在 40℃以上则分解并放出氧气。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等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。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。
	小量泄漏	用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，加强通风。避免与还原剂、酸类、醇类接触。禁止震动、撞击和摩擦。
	储存注意事项	库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议佩戴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。
理化特性	外观与性状	无色片状结晶或白色颗粒粉末、味咸而凉。
	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。

	聚合和稳定性	稳定。
	禁配物	强还原剂、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝、镁。
运输信息	包装标志	氧化剂；有毒品。
	包装方法	II类包装：装入二层纸袋或塑料袋，袋口扎紧，再装入厚度为 0.7mm 的钢桶内，容器口应密封牢固。每桶净重不超过 50kg；按零担运运输时，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。

3、硝酸钾

表 3.1-4 硝酸钾的理化性质及危险特性

项目	内容	
健康危害	可通过吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。 吸入本品粉尘对呼吸道有刺激性，高浓度吸入可引起肺水肿。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液携氧能力，出现头痛、头晕、紫绀、恶心、呕吐，重者引起呼吸紊乱、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。对皮肤和眼睛有强烈刺激性，甚至造成灼伤。皮肤反复接触引起皮肤干燥、皲裂和皮疹。	
燃爆危险	本品助燃，具刺激性。	
食入急救措施	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
消防措施	危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受热分解、放出氧气。
	有害燃烧产物	氮氧化物。
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向用雾状水、沙土灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。	

	小量泄漏	用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，加强通风。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。
	储存注意事项	库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与还原剂、酸类、易（可）燃物、活性金属粉末分开存放，切忌混储。
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴氯丁橡胶手套。
理化特性	外观与性状	无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。
	溶解性	易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。
	主要用途	用于制造烟火、火药、火柴、医药，以及玻璃工业。
	聚合和稳定性	不聚合；稳定。
	禁配物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。
	避免接触条件	潮湿空气。
	分解产物稳定性	稳定。
运输信息	包装标志	氧化剂。
	包装方法	两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料纺织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料纺织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
	运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部（危险货物运输规则）中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净、严禁混入有机物、易燃物等杂质。

4、硝酸钡

表 3.1-5 硝酸钡的理化性质及危险特性

项目	内容
健康危害	可通过吸入、食入侵入人体。误服后表现为恶心、呕吐、腹痛、腹泻、脉缓、头痛、眩晕等。严惩中毒出现进行性肌麻痹、心律紊乱、血压降

		低、血钾明显降低等。可死于心律紊乱和呼吸肌麻痹。肾脏可能受损。大量吸入本品粉尘亦可引起中毒，但消化道反应较轻。长期接触可致口腔炎、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、脱发等。
	燃爆危险	本品助燃，高毒。
	食入急救措施	饮足量温水，催吐。用 2%~5%硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。
消防措施	危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。受热分解、放出氧气。
	有害燃烧产物	氮氧化物。
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向用雾状水、沙土灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。
	小量泄漏	小心扫起，置于袋中转移至安全场所。
	大量泄漏	收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，加强通风。避免与还原剂、酸类、碱类接触。
	储存注意事项	应与易（可）燃物、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。
	眼睛防护	戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴氯丁橡胶手套。
理化特性	外观与性状	无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。
	溶解性	溶于水、浓硫酸，不溶于醇、浓硝酸。
	主要用途	用于烟火、搪瓷、杀虫剂、制造钡盐等。
	聚合和稳定性	不聚合；稳定。
	禁配物	酸类、碱、酸酐、易燃或可燃物、强还原剂。
运输信息	包装标志	氧化剂；有毒品。
	包装方法	II类包装：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚0.5mm，每桶净重不超过 50kg），零担再装腔作势入透笼木箱；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或

	金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部（危险货物运输规则）中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净、严禁混入有机物、易燃物等杂质。

5、氧化铜

表 3.2-6 氧化铜的物性参数及对危险的应对措施

项目	内容
标识	中文名称：氧化铜 英文名称：copper monoxide 分子式：CuO 分子量：79.54
理化性质	外观性状：黑褐色粉末 相对密度（g/cm ³ ）：6.32（粉末）（水=1） 熔点（℃）：1026 溶解性：不溶于水，溶于稀酸，不溶于乙醇 禁忌物：强还原剂、铝、碱金属
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：不燃 稳定性：稳定 本品不燃。未有特殊的燃烧爆炸特性。 毒性：有毒 健康危害：具刺激性。可吸入、食入、经皮吸收。吸入大量氧化铜烟雾可引起金属烟热，出现寒战、体温升高，同时可伴有呼吸道刺激症状。长期接触，可见呼吸道及眼结膜刺激、鼻衄、鼻粘膜出血点或溃疡，甚至鼻中隔穿孔以及皮炎，可出现胃肠道症状。有报道，长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。
急救	消防措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	密闭操作，局部排风。空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防毒物渗透工作服。戴橡胶手套。及时换洗工作服。注意个人清洁卫生。
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收

	集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与还原剂、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

6、氧化铋

表 3.2-7 氧化铋的物性参数及对危险的应对措施

项目	内容
标识	中文名称：氧化铋 英文名称：Bismuth oxide 分子式： Bi_2O_3 分子量：465.95
理化性质	外观性状：黄色重质粉末或单斜结晶。无味。 相对密度（ g/cm^3 ）：8.9（水=1） 熔点（ $^{\circ}\text{C}$ ）：825 溶解性：溶于盐酸或硝酸，不溶于水。 禁配物：强氧化物，强酸，强碱。 稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
危险有害特性	毒性：口服-大鼠 LD50：5000 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：10000 毫克/公斤。
消防措施	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。 隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
急救	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。 手防护：戴橡胶耐油手套。 眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。

	<p>皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p>
<p>泄 露 处 理</p>	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：</p> <p>建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。</p> <p>禁止接触或跨越泄漏物。</p> <p>作业时使用的设备应接地。</p> <p>尽可能切断泄漏源。</p> <p>消除所有点火源。</p> <p>根据液体流动、蒸汽或粉尘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。</p> <p>环境保护措施：</p> <p>收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：</p> <p>小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
<p>操作处 置与储 存</p>	<p>操作注意事项：</p> <p>操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。</p> <p>操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。</p> <p>避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。</p> <p>个体防护措施参见第 8 部分。</p> <p>远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>使用防爆型的通风系统和设备。</p> <p>如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。</p> <p>避免与氧化剂等禁配物接触。</p> <p>搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。</p> <p>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：</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。</p> <p>库温不宜超过 37° C。</p> <p>应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。</p>

	<p>保持容器密封。</p> <p>远离火种、热源。</p> <p>库房必须安装避雷设备。</p> <p>排风系统应设有导除静电的接地装置。</p> <p>采用防爆型照明、通风设置。</p> <p>禁止使用易产生火花的设备和工具。</p> <p>储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
运输	<p>包装方法：</p> <p>按照生产商推荐的方法进行包装，例如：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。</p> <p>运输注意事项：</p> <p>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。</p> <p>严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。</p> <p>装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。</p> <p>使用槽（罐）车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p> <p>夏季最好早晚运输。</p> <p>运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。</p> <p>中途停留时应远离火种、热源、高温区。</p> <p>公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p>

3.1.2 还原剂（可燃物）

还原剂是烟火药剂的能量组分，燃烧热的大小影响烟花爆竹的燃放效果，也影响事故危害的轻重程度。还原剂运输、储存、使用中最重要的危险、有害因素是粉尘燃烧爆炸。仓库通风和在库外使用是最重要的两条安全措施。当然分库存储，严禁违反规定混存，包装严密，堆码合理等也是必须遵守的。该企业使用的各还原剂的特性见表 3.1-8，其物性参数及应对措施分述如下文。

表 3.1-8 还原剂危险特性情况表

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

1、硫磺

表 3.1-9 硫磺的理化性质及危险特性

项目	内容	
健康危害	吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎。皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。	
燃爆危险	本品易燃。	
食入急救措施	饮足量温水，催吐。就医。	
消防措施	危险特性	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
	有害燃烧产物	氧化硫。
	灭火方法	遇小火用沙土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。
	小量泄漏	避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。

	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，局部排风。避免与氧化剂接触。
	储存注意事项	包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
个体防护	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
理化特性	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。
	主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。
	聚合和稳定性	稳定。
	禁配物	强氧化剂。
运输信息	包装标志	易燃固体。
	包装方法	III类包装：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料纺袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	运输注意事项	硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备蓬布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

2、铝粉

表 3.1-10 铝粉的理化性质及危险特性

项目	内容
健康危害	通过吸入、食入侵入人体。长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易

		疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官黏膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。
	燃爆危险	本品遇湿易燃；具刺激性。
	食入急救措施	饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	危险特性	大量粉尘遇潮湿、水蒸气能自燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触也能产生氢气，引起燃烧爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
	有害燃烧产物	氧化铝。
	灭火方法	严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干沙、石粉将火闷熄。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。
	小量泄漏	避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。
操作与储存	操作处置	密闭操作，局部排风。最好采用湿式操作。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。
	储存注意事项	包装密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
个体防护	呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。实行就业前和定期体检，防止尘肺。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
理化特性	外观与性状	银白色粉末。
	溶解性	不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。
	主要用途	用颜料、油漆、烟花等，也用于冶金工业。
	聚合和稳定性	稳定。
	禁配物	酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。
	避免接触条件	潮湿空气。
运输	包装标志	遇湿易燃物品。

信息	包装方法	II 类包装：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 0.5mm，每桶净重不超过 50kg）；金属桶（罐）或塑料桶外花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

3、铝镁合金粉

表 3.1-11 铝镁合金粉的理化性质及危险特性

项目	内容
分子式	Mg ₄ Al ₃
分子量	178.22
性状	铝镁合金粉是一种具有金属光泽的灰色粉末。比重约为 2.15。熔点 463℃，对碱溶液较稳定，溶于酸类。
化学性质	遇水或受潮后生成氧化物并放出氢，同时产生大量的热，如不能及时散热，会自燃或自爆。镁铝合金粉粉尘与空气混合，会形成爆炸性物质。镁铝合金粉是一级遇水燃烧物品。
用途	镁铝合金粉用作焰火的发光剂和还原剂。
危险特性	禁止直接观察镁铝合金火焰，以防灼伤眼睛。如失火可用砂土和干粉灭火器扑救，禁止用水和泡沫灭水器。危险特性
储运要求	该产品用干燥铁桶装，内衬塑料袋，扎紧袋口。铁桶壁厚不小于 0.5mm。外套透笼木箱，铁桶在笼中不得移动。包装外明显部位牢固标明“遇水燃烧物品”标志和“防潮防火”字样。该产品应储存于阴凉、通风、干燥的库房内，不可受潮。防止日光照晒，隔绝火源。禁止与酸类、氧化剂、可燃物混储混运。储存期 6~12 个月。装卸搬运时轻搬轻放。

3.1.3 其他原料

在烟花生产过程中，还要使用着色物、粘合剂、溶剂（主要是酒精）

及特殊效应物、纸张等物品，上述常用物品的危险特性分述如下文。

1、酚醛树脂

危险有害特性：酚醛树脂遇明火、高热能燃烧，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳。受高热分解放出有毒气体。本品具刺激性。接触加工或使用本品过程中所形成的粉尘，可引起头痛、嗜睡、呼吸道粘膜刺激症状、喘息性支气管炎和皮肤病，还可发生肾脏损害。

表 3.1-12 酚醛树脂的理化性质及危险特性

项目		内容
健康危害		通过吸入、食入侵入人体。接触加工成使用本品过程中所形成的粉尘，可引起头痛、嗜睡、周身无力、呼吸道黏膜刺激症状、喘息性支气管炎和皮肤病，还可发生肾脏损害。空气环境分析发现苯酚、甲醛和氨。在缩聚过程中，可发生甲醛、酚、一氧化碳中毒。
燃爆危险		本品易燃，具刺激性。
食入急救措施		饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	危险特性	易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、沙土。
泄漏应急处理	应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。若是液体，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
	小量泄漏	液体用干燥的沙土或类似物质吸收。若是固体，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，然后在专用废弃物场所深层掩埋。
	大量泄漏	若是液体，构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，提供良好的自然通风条件。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。
	储存注意事项	保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。

个体防护	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防尘口罩。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。

2、聚氯乙烯

危险有害特性：聚氯乙烯受高热分解产生一氧化碳、二氧化碳、氯化氢等有毒的腐蚀性烟气。燃烧过程中会释放出氯化氢和其他有毒气体，例如二恶英。长期吸入聚氯乙烯粉尘，可引起肺功能改变。

3、酒精

表 3.1-13 酒精的理化性质及危险特性

标识	英文名: ethyl alcohol	分子式: C ₂ H ₆ O	分子量: 46.07	
	危险货物编号: 32061	UN 编号: 1170	包装标志: 7	
	RTECS 号: KQ6300000	IMDG 规则页码: 3219, 3337-1	CAS 号: 64-17-5	
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。		
	熔点/°C	-114.1	相对密度（空气=1）	1.59
	沸点/°C	78.3	临界温度/°C	243.1
	相对密度（水=1）	0.79	临界压力 Mpa	6.38
	饱和蒸汽压/Kpa	5.33(19°C)	燃烧热/KJ.mol ⁻¹	1365.5
	最小引燃能量/mj	无资料	最大爆炸压力/Mpa	0.735
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: LD50 7060mg/kg（兔经口） 7430mg/kg（兔经皮） LC50 37620mg/m ³ , 10 小时（大鼠吸入）	
	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。急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三、四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克及呼吸停止。长期接触高浓度本品，可引起鼻、眼、粘膜刺激症状以及头痛、头晕、疲乏、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑和皮炎。		
燃	燃烧性	易燃	闪点/°C	12

烧 爆 炸 危 险 性	引燃温度/℃	363	爆炸极限/%	3. 3-19. 0
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	易燃，其蒸气能与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、胺类。		
其它	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直到灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	储存措施	与酸类、强氧化剂、碱金属、胺类分开存放。		

4、引火线

表 3.1-14 引火线的理化性质及危险特性

项目	内容
标识	危险性类别：第 1 类 爆炸品 包装标志： 爆炸品
理化特性	外观与性状：线状。 燃 烧 性：易燃烧、爆炸。 化学安定性：相对安定。 机械感度： 容易因撞击或摩擦起火、爆炸。 火焰感度： 容易因接触火星或火焰起火、爆炸。 电能感度： 容易因电能、特别是静电作用发生燃烧或爆炸。 热 感 度： 受热或高温环境易燃烧、爆炸。 禁 忌 物： 热、火焰、撞击、摩擦、静电、雷电、潮湿环境。
危险有	危险特性：受摩擦、撞击、静电、火星、高温、潮湿环境易发生爆燃或爆炸。燃烧时

害特性	产生大量有害烟雾气体。 有害特性：引线烟火药剂的成分中含有有毒有害物质。引线制造过程中，存在粉尘危害。可吸入、食入、经皮吸收。
事故处理	防护及应急措施：有粉尘时应穿戴好劳动护品。对燃烧爆炸引起的外伤，要及时做好止血、包扎，急送医院抢救。 消防措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火切勿轻易接近。爆炸后若起火，可用水扑灭。
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风良好的爆炸品专用仓库内。储存环境温度一般不得超过 40℃，特殊情况下可达 40~50℃，但持续时间不得超过 48 小时。按爆炸品配装表分类划区储运。搬运时轻装轻卸，防止摩擦、碰撞而引起燃烧爆炸危险。

5、黑火药

表 3.1-15 黑火药安全技术说明书

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

6、碳酸锶

表 3.1-16 碳酸锶的理化性质及危险特性

标识	中文名：碳酸锶	英文名：Strontium carbonate, nanometre				
	分子式：SrCO ₃	分子量：147.63		CAS 号：1633-05-2；1633-55-2		
理化性质	外观与性状	无色斜方晶系或白色细微粉末。无臭、无味。				
	熔点（℃）	1497℃	闪点（℃）	169.8℃	相对密度（水=1）	3.7
	沸点（℃）	2647	饱和蒸气压（kPa）		未确定	
	溶解性	易溶于氯化铵、硝酸铵溶液，难溶于水，微溶于水，微溶于氨水、碳酸铵和 CO ₂ 饱和水溶液，不溶于醇。				
毒	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				

性及健康危害	毒性	吸入锶化合物粉尘，能引起两肺中等度弥漫性间质改变。 最高容许浓度为 $6 \text{ mg} / \text{m}^3$ 。 工作时应戴口罩以保护呼吸器官。如同时有氨和无机酸排入空气时，宜用 B 型过滤防毒面具，以防止吸入锶化合物的粉尘。
	急救方法	吸入: 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触: 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触: 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入: 漱口，禁止催吐。立即就医。
	禁配物	强氧化物、强酸、强碱
	避免接触的条件	静电放电、热、潮湿等
	稳定性	正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
消防措施	灭火剂	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
	灭火注意事项	消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。 尽可能将容器从火场移至空旷处。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。 隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
运输信息	包装方法	按照生产商推荐的方法进行包装，例如：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。
	运输注意事项	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽（罐）车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 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。

		运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。
个体防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼睛。
	皮肤和身体防护	穿防毒物渗透工作服。
储存与泄漏	储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。</p> <p>库温不宜超过 37℃。</p> <p>应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。</p> <p>保持容器密封。</p> <p>远离火种、热源。</p> <p>库房必须安装避雷设备。</p> <p>排风系统应设有导除静电的接地装置。</p> <p>采用防爆型照明、通风设置。</p> <p>禁止使用易产生火花的设备和工具。</p> <p>储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
	泄漏应急处理	<p>小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

7、单基粉

单基粉（俗称 128 粉）是采用退役单基发射药直接破碎而制成，广泛应用于烟花爆竹和其它类民爆产品的生产。分子式为： $[C_6H_7O_2(N O_2)_r(OH)_{3-r}]_n$ 其中 r 为酯化度。

单基粉是烟花爆竹生产的理想原料，广泛用于烟花爆竹和其它各种民爆产品的生产。其性能指标：含氮量：12.2-12.4% 外观：黄色粉状纤维，无明显可见杂质粒度：20 目、40 目、60 目、80 目、100 目、120 目、130 目 80 度耐热试验： $\geq 10\text{min}$ ，爆发点： $\geq 178^\circ\text{C}$ ，灰份： $\leq 0.4\%$ ，水分：18-22%。

使用要求：

1) 使用前应干燥处理至水分 5%以下，燃烧速度更好。

2) 已掺入氧化剂的干燥粉料绝不能储存以免发生危险。

包装要求:

1) 外包装（运输包装）应采用合适尺寸的木箱或金属容器，并封装牢固。

2) 每件运输包装的含水单基粉质量应小于等于 25kg。

3) 内包装应为塑料等防潮性好的材质，有足够的强度，无破损、封口密实。

运输及储存要求:

1) 单基粉应在含水 20%-30%条件下运输、储存;

2) 运输单基粉时应符合国家对危险货物运输的有关规定，不得与氧化剂混装;

3) 装卸、搬运单基粉时，应轻拿轻放。

4) 单基粉应单独存放在 1.1⁻² 级危险品仓库，堆垛距内墙应大于等于 0.45m，堆垛高度应小于等于 1.5m。

3.1.4 半成品、成品

1、危险特性

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

烟花的半成品、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、成品和半成品储存过程中的危险有害因素分析

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

1) 成品和半成品从高处跌落

成品和半成品的堆码高度应满足下表要求。

表 3.1-15 仓库（中转库）堆码要求（单位：m）

名称	半成品	烟火药	成品库	货架离地面
高度	≤1.5	≤1	≤2.5	≥0.3

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

2) 明火引燃、引爆成品和半成品

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

3) 静电引起爆炸

在烟花及其半成品装卸作业中，如果作业人员不按规定穿戴抗静电服装，会在作业人员身上积聚大量的静电电荷，产生静电火花或达到引燃、引爆药剂的临界量时，就容易引起成品或半成品的燃烧或爆炸，造成人员伤亡和财产损失。因此，作业人员进行作业时，必须按要求穿戴防静电服装，严格按操作规程操作。

4) 雷电引发事故

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

5) 撞击或摩擦引发的事故

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

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

6) 温度、湿度引起的事故

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

3.2 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品辨识

3.2.1 剧毒化学品

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

3.2.2 易制毒化学品

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

3.2.3 重点监管化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，该项目生

产过程中所使用的原材料中，氯酸钾属于重点监管危险化学品。

企业应对氯酸钾库加强监管，加强培训，使分管责任人了解氯酸钾的安全措施及应急处置原则，氯酸钾的安全措施和应急处置原则详见表 3.2-1。

表 3.2-1 氯酸钾的安全措施和应急处置原则

风险提示	与易燃物、可燃物混合或急剧加热会发生爆炸。
理化特性	<p>无色片状结晶或白色颗粒粉末，味咸而凉。溶于水，不溶于醇、甘油。分子量 122.55，熔点 357℃，沸点 400℃（分解），相对密度(水=1)2.34。</p> <p>主要用途：用于火柴、焰火、冶金、医药行业中的氧化剂及制造其他氯酸盐。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 助燃。与易（可）燃物混合或急剧加热会发生爆炸。如被有机物等污染，对撞击敏感。</p> <p>【活性反应】 强氧化剂，与还原剂、铵盐、硫化物、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。</p> <p>【健康危害】 粉尘对呼吸道有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。</p> <p>远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。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。</p> <p>输送装置应有防止固体物料粘结器壁的技术保障措施，并结合工艺特点和生产情况制定定期清扫的管理制度。严禁轴承设置在粉状危险物料中混药、输送等；输送螺旋和混药设备应有应急消防雨淋装置，输送螺旋和混药设备应选择有利于泄爆、清扫、应急处理的封闭方式。</p> <p>采用湿法粉碎工艺时，应待物料全部浸湿后方可开机；当采用金属球和金属球磨筒方式进行粉碎时，宜用水或含水溶剂作为介质。粉碎混合加工过程中应设置自动导出静电的装置，出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。</p> <p>生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。</p>

	<p>生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。</p> <p>【操作安全】</p> <p>（1）可能接触粉尘时，操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿静电工作服，戴橡胶手套。</p> <p>（2）避免产生粉尘。避免与还原剂、强酸、铵盐、有机物、易（可）燃物接触。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。</p> <p>（3）生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。</p> <p>【储存安全】</p> <p>（1）储存于阴凉、通风、干燥的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。</p> <p>（2）应与还原剂、强酸、铵盐、硫化物、有机物、易（可）燃物分开存放，切忌混储。存放时，应距加热器（包括暖气片）和热力管线 300 毫米以上。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>【运输安全】</p> <p>（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>（2）运输过程中应有遮盖物，防止曝晒和雨淋、猛烈撞击、包装破损，不得倒置。严禁与酸类、铵盐、硫化物、有机物、易（可）燃物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等同车混运。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。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。</p> <p>（3）拥有齐全的危险化学品运输资质，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，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。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，休息。就医。</p> <p>食入：漱口，饮一杯水，催吐。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>皮肤接触：立即用大量水冲洗，然后脱去污染的衣着，接着再冲洗，就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>灭火剂：用水灭火。禁止使用砂土、干粉灭火。</p>

	<p>大火时，远距离用大量水灭火。消防人员应佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。在确保安全的前提下将容器移离火场。用大量水冷却容器，直至火扑灭。切勿开动已处于火场中的货船或车辆。</p> <p>如果在火场中有储罐、槽车或罐车，周围至少隔离 800 米；同时初始疏散距离也至少为 800 米。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散，避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、且盖子较松的容器中，并将容器移离泄漏区。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置，泄漏物回收后，用水冲洗泄漏区。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 25 米。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 100 米。</p>
--	---

3.2.4 易制爆化学品

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

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

该项目易制爆危险化学品储存于该公司 57 号、161 号、210 号化工原材料库、130 号原材料中转库、208 号氯酸钾库。根据 GA1511-2018《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》，各库房均属于封闭式储存场所（墙体和屋顶间封闭的仓库）。另外企业在各库房均安装了视频监控摄像头。

3.3 烟花爆竹重大危险源辨识与分级

3.3.1 重大危险源辨识

1、烟花爆竹重大危险源定义

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

2、烟花爆竹重大危险源辨识单元

辨识单元为涉及危险物品生产、储存的装置、设施或场所。

3、烟花爆竹重大危险源辨识单元划分

单元划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。

2、该项目危险物品临界量确定

依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）规定：

1) 该项目 C 级烟花爆竹类成品和半成品的临界量为 50 吨，B 级组合烟花类产品成品和半成品的临界量为 10 吨；

2) 高氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钡、铝镁合金粉可储存于同栋化工原材料库中，氧化剂与还原剂分间存放，均属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的物质。其中铝镁合金粉的临界量最低，因此化工原材料库的临界量按铝镁合金粉的临界量取值，取值为 50 吨。另外氯酸钾需单

库储存，因此氯酸钾库的临界量取值为 100 吨。

3) 酒精属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的物质，有机溶剂，其重大危险源的临界量为 500 吨；

4) 生产单元涉及到 B、C 级产品，为了方便计算，1.3 级生产单元临界量取值为 50 吨，1.1 级生产单元涉及到白药的临界量取值为 1 吨，其他的取值为 5 吨。

5) 引线库、亮珠库（含覆土库）、黑火药库（含覆土库）的临界量均取值为 5 吨，单基粉库（含水或乙醇大于等于 20%）的临界量取值为 8 吨。

4、辨识方法

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）。

当单元的 $S \geq 1$ 时，则该单元判定为烟花爆竹重大危险源。

5、重大危险源辨识

表 3.3-1 生产单元重大危险源辨识

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量（吨）	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
1.3 级生产单元					
16	组盆后中转	1.3	0.1	50	不构成
17	组盆串引	1.3	0.012	50	不构成
18	褙皮包装	1.3	0.1	50	不构成
19	组盆后中转	1.3	0.1	50	不构成
20	组盆串引	1.3	0.012	50	不构成
21	组盆串引	1.3	0.006	50	不构成
24	组装	1.3	0.048	50	不构成

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量（吨）	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
25	组装	1.3	0.048	50	不构成
26	组装	1.3	0.048	50	不构成
27	组装	1.3	0.048	50	不构成
49	组盆串引后中转	1.3	0.05	50	不构成
50	筑内筒泥底	1.3	0.006	50	不构成
56	安引	1.3	0.001	50	不构成
60	组装	1.3	0.024	50	不构成
61	组装	1.3	0.012	50	不构成
63	组装	1.3	0.024	50	不构成
66	组装	1.3	0.024	50	不构成
68	组装	1.3	0.036	50	不构成
80	泥筒库	1.3	0.05	50	不构成
82	机械蘸尾	1.3	0.03	50	不构成
83	机械蘸尾	1.3	0.03	50	不构成
84	点尾后中转	1.3	0.1	50	不构成
85	称量/中转	1.3	0.2	50	不构成
128	还原剂中转/粉碎	1.3	0.2	50	不构成
129	氧化剂中转/粉碎	1.3	0.2	50	不构成
132	称量/中转	1.3	0.2	50	不构成
141	称量/中转	1.3	0.2	50	不构成
185	称量/中转	1.3	0.2	50	不构成
188	点药后中转	1.3	0.05	50	不构成
189	吹灰	1.3	0.06	50	不构成
190	撕纸/刷灰	1.3	0.06	50	不构成
192	封口后中转库	1.3	1	50	不构成
193	撕纸/刷灰	1.3	0.06	50	不构成
194	点药	1.3	0.02	50	不构成
195	点药	1.3	0.02	50	不构成
196	点药	1.3	0.02	50	不构成
197	点药	1.3	0.02	50	不构成

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量（吨）	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
198	点药	1.3	0.02	50	不构成
199	点药	1.3	0.02	50	不构成
200	撕纸/刷灰	1.3	0.02	50	不构成
211	氧化剂中转/粉碎	1.3	0.2	50	不构成
214	还原剂中转/粉碎	1.3	0.2	50	不构成
219	称量/中转	1.3	0.2	50	不构成
226	插引后中转	1.3	0.05	50	不构成
227	空筒机械插引	1.3	0.015	50	不构成
229	半成品中转	1.3	0.1	50	不构成
230	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
231	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
232	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
233	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
234	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
235	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
238	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
239	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
240	机械包装	1.3	0.1	50	不构成
241	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
214	还原剂中转/粉碎	1.3	0.2	50	不构成
219	称量/中转	1.3	0.05	50	不构成
226	插引后中转	1.3	0.015	50	不构成
227	空筒机械插引	1.3	0.1	50	不构成
229	半成品中转	1.3	0.1	50	不构成
230	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
231	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
232	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
233	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
234	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
235	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量 (吨)	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
238	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
239	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
240	机械包装	1.3	0.1	50	不构成
241	装盒/包装	1.3	0.2	50	不构成
214	还原剂中转/粉碎	1.3	0.05	50	不构成
219	称量/中转	1.3	0.015	50	不构成
226	插引后中转	1.3	0.1	50	不构成
227	空筒机械插引	1.3	0.1	50	不构成
229	半成品中转	1.3	0.1	50	不构成
230	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
231	装盒/包装	1.3	0.1	50	不构成
1.1 级生产单元					
22	引线中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
23	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
28	装黑火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
29	黑火药中转	1.1 ⁻²	0.2	5	不构成
30	装黑火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
31	装黑火药后中转	1.1 ⁻²	0.2	5	不构成
32	装黑火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
33	黑火药中转	1.1 ⁻²	0.2	5	不构成
34	组装	1.1 ⁻²	0.02	5	不构成
35	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
36	组装	1.1 ⁻²	0.02	5	不构成
37	组装	1.1 ⁻²	0.02	5	不构成
38	组装	1.1 ⁻²	0.02	5	不构成
39	组装	1.1 ⁻²	0.02	5	不构成
40	亮珠中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
41	内筒中转	1.1 ⁻²	0.2	5	不构成
42	内筒中转	1.1 ⁻²	0.3	5	不构成
43	内筒中转	1.1 ⁻²	0.3	5	不构成

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量 (吨)	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
44	引线中转	1.1 ⁻²	0.3	5	不构成
45	内筒中转	1.1 ⁻²	0.3	5	不构成
46	黑火药中转	1.1 ⁻²	0.2	5	不构成
52	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
57	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
58	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
59	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
62	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
64	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
65	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
67	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
69	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
70	装黑火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
71	机械压纸片	1.1 ⁻²	0.024	5	不构成
72	黑火药中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
73	内筒中转	1.1 ⁻²	0.2	5	不构成
74	内筒中转	1.1 ⁻²	0.3	5	不构成
75	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
76	内筒中转	1.1 ⁻²	0.3	5	不构成
77	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
78	药中转	1.1 ⁻¹	0.05	5	不构成
79	调湿药	1.1 ⁻²	0.015	5	不构成
86	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	1	不构成
87	装药	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
88	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
89	机械混药	1.1 ⁻¹	0.005	1	不构成
90	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	1	不构成
91	装药	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
92	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
93	亮珠中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量 (吨)	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
94	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
95	装药	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
96	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	1	不构成
97	装药	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
98	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
99	装药	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
100	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
101	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	1	不构成
102	亮珠中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
103	药中转	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
104	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
105	装药	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
106	装药	1.1 ⁻¹	0.003	1	不构成
107	内筒中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
108	药中转	1.1 ⁻¹	0.005	1	不构成
109	亮珠中转	1.1 ⁻¹	0.3	5	不构成
110	样品制作	1.1 ⁻¹	0.005	5	不构成
111	单基粉中转	1.1 ⁻²	0.3	5	不构成
112	药饼中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
113	喷花装筑药	1.1 ⁻¹	0.003	5	不构成
114	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
115	喷花装筑药	1.1 ⁻¹	0.003	5	不构成
116	药饼中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
117	喷花装筑药	1.1 ⁻¹	0.003	5	不构成
118	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
119	药物混合	1.1 ⁻¹	0.003	5	不构成
120	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
121	装药	1.1 ⁻¹	0.0005	5	不构成
122	装药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
123	机械压药	1.1 ⁻¹	0.002	5	不构成

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量（吨）	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
124	压药后中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
125	拍余药	1.1 ⁻¹	0.0005	5	不构成
126	笛音效果件中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
131	机械混药	1.1 ⁻¹	0.01	5	不构成
133	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
134	药柱中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
135	机械压药	1.1 ⁻¹	0.005	5	不构成
136	机械压药	1.1 ⁻¹	0.005	5	不构成
138	湿药中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
139	调湿药	1.1 ⁻²	0.003	5	不构成
140	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
142	机械混药	1.1 ⁻¹	0.01	5	不构成
143	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
144	黑火药中转	1.1 ⁻²	0.2	5	不构成
145	造粒/筛选	1.1 ⁻¹	0.02	5	不构成
146	药中转	1.1 ⁻¹	0.2	5	不构成
147	造粒/筛选	1.1 ⁻¹	0.02	5	不构成
148	筛选中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
149	珠芯中转	1.1 ⁻¹	0.2	5	不构成
150	药中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
151	造粒/筛选	1.1 ⁻¹	0.02	5	不构成
152	筛选中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
153	阳光棚	1.1 ⁻¹	0.2	5	不构成
154	单基粉阳光棚	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
155	烘干房	1.1 ⁻¹	0.3	5	不构成
156	烘干房	1.1 ⁻¹	0.3	5	不构成
157	包装	1.1 ⁻¹	0.03	5	不构成
158	包装中转	1.1 ⁻¹	0.1	5	不构成
159	包装中转	1.1 ⁻¹	0.05	5	不构成
186	调湿药	1.1 ⁻²	0.003	5	不构成

工房编号	工房用途	危险等级	药物定量 (吨)	临界量 Q(吨)	重大危险源判定
187	湿药中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
212	配装封一体机	1.1 ⁻¹	0.002	1	不构成
215	装过火药后中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
216	药中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
217	装过火药后中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
218	药中转	1.1 ⁻²	0.1	5	不构成
220	装过火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
221	装过火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
222	装过火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
223	装过火药	1.1 ⁻²	0.008	5	不构成
224	药混合	1.1 ⁻²	0.003	5	不构成
225	药混合	1.1 ⁻²	0.003	5	不构成
228	引线中转	1.1 ⁻²	0.05	5	不构成
判定	该项目生产单元的各独立单元的药物限量均未达到临界量，不构成重大危险源				

表 3.3-2 储存单元重大危险源辨识表（原材料库、成品库）

工房编号	名称	危险等级	药物限量 (吨)	临界量 (吨)	是否构成重大危险源
甲类库					
15	溶剂库	甲类	4	500	不构成
81	化工原材料库	甲类	5	50	不构成
130	原材料中转	甲类	6	50	不构成
137	溶剂中转	甲类	1	500	不构成
144	溶剂中转	甲类	1	500	不构成
161	化工原材料库	甲类	20	50	不构成
162	溶剂库	甲类	5	200	不构成
208	氯酸钾库	甲类	3	100	不构成
210	化工原材料库	甲类	10	50	不构成
成品库					
9	成品库	1.3	8	50	不构成
10	成品库	1.3	9	50	不构成

工房编号	名称	危险等级	药物限量 (吨)	临界量 (吨)	是否构成重大危险源
11	成品库	1.3	8	50	不构成
182	成品库	1.3	5	50	不构成
183	成品库	1.3	6	50	不构成
209	成品库	1.3	8	50	不构成
179	成品库	1.1 ⁻²	1	10	不构成
180	成品库	1.1 ⁻²	1	10	不构成
181	成品库	1.1 ⁻²	1	10	不构成
结论	该项目各储存单元中的药物限量均未达到临界量，该项目各储存单元均不构成烟花爆竹重大危险源。				

表 3.3-3 储存单元重大危险源辨识表（药物总仓库区）

工房编号	名称	危险等级	药物限量 q (吨)	临界量 Q (吨)	q/Q	S 值
163	黑火药库	1.1 ⁻²	0.5	5	0.1	$0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1$ $+0.1+0.0625+0.1+0.1+1+1+1+0.1$ $=4.2625$
164	黑火药库	1.1 ⁻²	0.5	5	0.1	
165	引线库	1.1 ⁻²	0.5	5	0.1	
166	引线库	1.1 ⁻²	0.5	5	0.1	
167	引线库	1.1 ⁻²	0.5	5	0.1	
168	引线库	1.1 ⁻²	0.5	5	0.1	
169	亮珠库	1.1 ⁻¹	0.5	5	0.1	
170	亮珠库	1.1 ⁻¹	0.5	5	0.1	
171	亮珠库	1.1 ⁻¹	0.5	5	0.1	
172	单基粉库	1.1 ⁻²	0.5	8	0.0625	
173	亮珠库	1.1 ⁻¹	0.5	5	0.1	
174	亮珠库	1.1 ⁻¹	0.5	5	0.1	
175	黑火药覆土库	1.1 ⁻²	5	5	1	
176	亮珠覆土库	1.1 ⁻¹	5	5	1	
177	亮珠覆土库	1.1 ⁻¹	5	5	1	
178	亮珠库	1.1 ⁻¹	0.5	5	0.1	
结论	该项目由 163 号黑火药库、164 号黑火药库、165 号引线库、166 号引线库、167 号引线库、168 号引线库、169 号亮珠库、170 号亮珠库、171 号亮珠库、172 号单基粉库、173 号亮					

工房 编号	名称	危险 等级	药物限量 q (吨)	临界量 Q (吨)	q/Q	S 值
	珠库、174 号亮珠库、175 号黑火药覆土库、176 号亮珠覆土库、177 号亮珠覆土库、178 号亮珠库组建成的药物总仓库区储存单元构成了烟花爆竹重大危险源。					

3.3.2 重大危险源分级

《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）无分级要求，本章节参照国家出台的《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》对该项目辨识单元进行危险化学品重大危险源分级。

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修订）》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号），重大危险源根据其危险程度，分为一级、二级、三级和四级，一级为最高级别。重大危险源分级方法如下：

1、分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2、R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3、校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.3-4 和表 3.3-5：

表 3.3-4 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	2	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物名称表》中分类标准确定。

表 3.3-5 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

注：未在表 3.3-5 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

4、校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3.3-6：

表 3.3-6 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5、分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.3-7 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.3-7 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

6、重大危险源分级

烟火药为爆炸品， β 取值为 2；根据设计图纸和现场勘查，该项目生产区外 500m 范围内暴露的人员大于 100 人， α 取值 2；1.1 级药物库临界量为 1t， Q 取值为 1。根据表 3.3-3 辨识内容可知，该项目由 163 号黑火药库、164 号黑火药库、165 号引线库、166 号引线库、167 号引线库、168 号引线库、169 号亮珠库、170 号亮珠库、171 号亮珠库、172 号单基粉库、173 号亮珠库、174 号亮珠库、175 号黑火药覆土库、176 号亮珠覆土库、177 号亮珠覆土库、178 号亮珠库组建成的药物总仓库区储存单元的 S 值为 4.2625。根据 R 值的计算方法，计算如下：

$$R=2 \times 2 \times 4.2625=17.05$$

根据表 3.3-7 中 R 值的对应关系，该项目 R 值为： $50 > R \geq 10$ ，对应的危险化学品重大危险源级别为：三级。

3.3.3 重大危险源监督管理

危险化学品使用、储存单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

危险化学品使用、储存单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

危险化学品使用、储存单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

危险化学品使用、储存单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

危险化学品使用、储存单位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；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

3.4 工艺过程危险因素分析

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

3.4.1 人的不安全行为

1、企业安全意识淡薄

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

2、从业人员思想麻痹，违章操作

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

3、安全保卫

烟花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

该项目涉及的烟火药和爆响药是由高氯酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钾、硝酸钡等混合而成的，均具有燃烧和爆炸性能。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 小时无异常情况才允许上岗；

2) 原材料、半成品必须保持干燥；

3) 选择符合质量要求的原材料；

4) 原料使用完应扎紧袋口，不让其与空气接触。

3.4.2.5 热能

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

1、触发事件：热量积累点燃药物。

2、发生条件：明火、环境温度过高。

3、防范措施：禁止明火源、34℃以上高温停止作业。

综上所述，烟花生产过程中，受热能、机械能、电能、化学能等激发作用，都可能产生燃烧或爆炸。在实际生产过程中，积极防范各种能量的产生和积聚十分必要，万一发生事故，要控制事故后果，应严格控制药量和人员，遵守各项安全生产规章制度和操作规程。

3.4.3 各生产工序危险因素分析

表 3.4-1 生产过程中燃烧、爆炸危险因素分析

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
1	药物混合	粉碎	1、使用摩擦、碰撞产生火花材质生产、盛装危险品； 2、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高； 3、设备保养不良，生锈、部件损坏引起摩擦、碰撞等造成燃烧爆炸；新设备未打磨平整光洁而投入使

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
			用； 4、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
		称量	1、工作台未使用防静电橡胶或未接地； 2、穿化纤服、不防静电胶底鞋； 3、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、产品内包装为积累静电材料。
		喷花药物混合、 笛音药物混合	1、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高； 2、工房室温超 32℃； 3、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等； 4、使用高敏度、禁用药物或者配方； 5、穿化纤服、不防静电胶底鞋； 6、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 7、工作台未使用防静电橡胶或未接地等。
2	药物混合	过火药混合	1、工房室温超 32℃； 2、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等； 3、使用高敏度、禁用药物或者配方； 4、穿化纤服、不防静电胶底鞋； 5、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 6、工作台未使用防静电橡胶或未接地等。
3	机械混药	药物自动混合	1、使用未经过安全认证的机械设备； 2、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高； 3、机械设备未接地； 4、电机间的门未侧向开门； 5、地面未铺设防静电铺垫； 6、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 7、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底的鞋等。
4	造粒/筛选	造粒间	1、高感度工房室温超 32℃； 2、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等； 3、使用高敏度、禁用药物或者配方； 4、未采取防静电措施； 5、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底的鞋； 6、电机未隔墙设置；

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
			7、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
		筛选间	1、生产工具选用不当； 2、未采取防静电措施； 3、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋； 4、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
5	装药	内筒装筑药、喷花装筑药、笛音效果件装药、笛音效果件拍余药、装过火药、装黑火药	1、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿易夹带砂石的硬底鞋或钉底鞋； 3、药物超量存放； 4、工作台面未铺设防静电铺垫； 5、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋； 6、上岗前未触摸静电释放仪消除人体静电等。
6	组盆串引	手工组盆串引	1、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等； 2、工作台面未铺设防静电铺垫； 3、生产工具选用不当； 4、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋； 5、上岗前未触摸静电释放仪消除人体静电等。
7	机械蘸尾	内筒蘸尾	1、电气线路未穿钢管敷设； 2、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高； 3、机械设备未接地； 4、蘸尾后半成品滞留过长未及时中转； 5、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 6、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋等。
8	筑内筒泥底	内筒插引、压泥底	1、电气线路未穿钢管敷设； 2、引火线未隔墙放置； 3、机械设备未接地； 4、半成品滞留过长未及时中转； 5、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 6、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋等。
9	机械压药	药柱制作、笛音效果件制作	1、模具选用不当； 2、超药量生产； 3、未采取防静电措施； 4、人机未隔离操作；

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
			5、电气线路敷设不规范； 6、油压机未隔墙放置； 7、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
10	配装封一体机	引线炮、擦炮装药/封口	1、使用未经过安全认证的机械设备； 2、装药区未采用抗爆结构； 3、装药区、隔离区与屋盖之间有缝隙导致粉尘进入操作区域及电机区域； 4、电气线路未穿钢管敷设； 5、涉药作业前未进行空机试机； 6、作业期间人员违规进入装药区域； 7、送饼区及封口区的操作区域直对着传送带孔洞； 8、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高； 9、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电； 10、装药区泄爆面的监控设施不防爆； 11、装药区、预混区安装有照明灯具等。
11	机械压纸片	装黑火药后压纸片、装效果件后压纸片	1、使用未经过安全认证的机械设备； 2、1栋/2间的工房未采用抗爆结构； 3、机械设备未接地； 4、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快； 5、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电； 6、电气线路未穿钢管敷设等。
12	空筒机械插引	引线炮插引	1、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电； 2、电气线路未穿钢管敷设； 3、引火线未隔墙放置； 4、机械设备未接地等。
13	组装、裱皮包装、装盒包装	组合烟花 1.3 级 组装、裱皮包装、擦炮装盒包装	1、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电； 2、工作台面未铺设防静电铺垫； 3、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快； 4、电气设备不防爆； 5、电气线路未穿钢管敷设； 6、超量领取半成品等。
14	包装	亮珠包装	1、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电；

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
			2、工作台面未铺设防静电铺垫； 3、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快； 4、生产工具或盛装工具选用不当； 5、超量存放等； 6、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋等。
15	烘干房	亮珠/药柱干燥、 散热	1、通风窗未选用防爆型通风设备； 2、烘房里裸药效果件堆放不规范； 3、超药量操作； 4、进入烘房内未消除人体静电； 5、局部热量聚集，得不到及时散发； 6、使用未经过安全认证的机械设备； 7、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋； 8、使用未经过安全认证的机械设备等。
16	阳光棚	单基粉、亮珠、 药柱干燥	1、地面未铺设防静电铺垫； 2、超药量、超员操作； 3、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋； 5、堵塞疏散通道； 6、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
17	调湿药	尾药调湿、擦炮 点火头药物调湿	1、地面未铺设防静电铺垫； 2、超药量、超员操作； 3、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、穿钉底鞋或易夹带砂石子鞋底鞋的鞋； 5、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高； 6、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
18	机械包装	擦炮机械装盒/ 包装	1、作业前未未触摸静电释放仪消除人体静电； 2、电气线路未穿钢管敷设； 3、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快； 4、电气设备不防爆； 5、机械设备未接地等。
19	中转库	药中转、药柱中 转、珠芯中转、	1、未采取防静电、防雷、防潮、防小动物、隔热措施；

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
		黑火药中转、引火线中转、亮珠中转、筛选中转、单基粉中转、笛音效果件中转、点药后中转、封口后中转、半成品中转、组盆串引后中转、泥筒中转、蘸尾后中转、药饼中转、内筒中转、装药中转、装过火药中转、装黑火药后中转、插引后中转等	2、堆垛不规范； 3、违规安装、使用电气设备； 4、厂内运输车辆入库作业； 5、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
20	药物总库区	引火线库、黑火药库、亮珠库	1、未采取防静电、防雷、防潮、防小动物、隔热措施； 2、堆垛不规范； 3、违规安装、使用电气设备； 4、厂内运输车辆入库作业； 5、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等。
21	装卸作业及厂内运输	原材料、半成品、成品搬运	1、翻车、撞车事故； 2、成品箱跌落； 3、野蛮装卸； 4、机动车辆未安装阻火器。

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、因电气设备的事故照明、消防等应急用电不可靠而引发电气伤害。

3.4.4.2 中毒、窒息的危险有害因素分析

1、危险有害因素类别；中毒和窒息

2、事故形态：

药物吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体，发生中毒事故。

火灾事故情况下发生中毒窒息事故。

3、危险物质或能量；有毒物质及窒息性气体

4、事故原因：

空气中粉尘浓度超标等。

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

5、可能产生的后果；造成多人中毒及中毒死亡事故。

6、存在部位；周边一定范围。

7、防范措施：

操作作业人员，要进行安全教育和专业技术培训。

产生粉尘及有毒气体的场所必须有良好的通风设施。

控制药物误食，严禁在车间内饮食。

对操作人员定期进行身体健康检查。

提供必要的劳动防护措施和劳动防护用品。

抢救中毒人员时，进入现场的救护人员要有安全防护措施。

发现中毒人员后，应尽快将其移至通风处，若中毒者已停止呼吸，心

脏也停止跳动，应立即采取人工呼吸法和胸外心脏挤压法进行抢救，并尽快通知医务人员，如有条件可送往医院。

3.4.4.3 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。

3.4.4.4 噪声振动

该项目噪声及振动主要来源于粉碎机、药物自动混合机、造粒机、油压机、烘干机等设备的机械运转、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。

3.5.4.5 不良采光照明显

现场采光照明显，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明显不良，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。

项目涉及的生产设备有配装封一体机、药物自动混合机、油压机、造粒机、粉碎机、压纸片机、压内筒泥底机、蘸尾机、包装机等，主要存在以下危险有害因素：

表 3.5-1 主要设备危险有害因素分析

序号	设备名称	主要危险有害因素	后果
1	粉碎机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、超量运行；	燃烧、爆炸、机械伤害、触电

序号	设备名称	主要危险有害因素	后果
		4、工房粉尘浓度达到爆炸极限； 5、旋转部件无防护或防护装置损坏； 6、机械设备接地缺失或损坏； 7、非防爆电机未隔墙安装； 8、电气过载等。	
2	混药机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、物料超量运行； 4、机械设备接地缺失或损坏； 5、设备长时间运行，设备发热； 6、自动控制开关故障等； 7、电气过载等。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
3	配装封一体机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、各部件未进行等电位连接； 4、机械设备接地缺失或损坏； 5、设备长时间运行，设备发热； 6、自动控制开关故障； 7、电气过载； 8、物料超量运行等。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
4	油压机	1、油压管老化； 2、设备维护不好、设备故障； 3、物料超量运行； 4、人机未隔离操作； 5、设备长时间运行，设备发热或者散热不良； 6、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
5	电力烘干机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、工艺参数控制不当； 4、工房粉尘浓度达到爆炸极限；	燃烧、爆炸、触电

序号	设备名称	主要危险有害因素	后果
		5、电气过载等。	
6	造粒机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、传动孔洞设置不规范（孔洞较大）； 4、机械设备未接地； 5、非防爆电机未隔墙安装； 6、电机不防爆等。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
7	蘸尾机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、机械设备未接地。	燃烧、机械伤害、触电
8	压纸片机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、机械设备未接地。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
9	插引机	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、机械设备未接地。	爆燃、机械伤害、触电
10	电动车	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、超速行驶。	燃烧、碰撞、运输物品的继发伤害。

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：厂内运输效果件、半成品及成品、引火线、黑火药等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 周边外部环境

生产区的外部距离范围内是否有其他不安全因素如是否有易燃物品、其它危险源使生产厂受到威胁。生产区分区布置可减少事故的扩大。生产区环境干净、整洁、优美，不仅影响到企业的形象，还能使职工的心情愉快，减少失误的可能。因地处山地，外来火源对生产区、工库房有一定影响。企业在用地范围边界设有砌体围墙或者铁丝网围墙，定期清理定外 5 米范围内防火隔离带，基本能防止外来火源的影响。

由于企业地处山坡上，有可能遭受山体滑坡、洪水、泥石流、塌方等灾害。清明扫墓、秋冬烧荒等有可能引发山火。

3.7.2 企业内部环境

企业各功能的分区布置、各工序与中转库的衔接距离、环境卫生、用餐及住宿条件、员工活动设施设备的设置、企业文化等均可影响员工的工作心情。

3.7.3 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。

3.7.4 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。

3.7.5 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。

3.7.5.1 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。

3.7.5.2 山火

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

3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析

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

燃放试验过程中存在的因素主要有：

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

2) 由于产品质量问题导致的熄引、瞎火、偏离燃烧轨迹等。熄引、瞎火处置不当，易造成人体伤害；偏离燃烧轨迹，易导致人员误伤。

3) 隔离不符合要求，引发山火。

4) 燃放时产生的烟尘等。

3.9 人员因素危险性分析

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

人员存在的危险因素有：

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

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

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

4、野蛮作业。

5、不遵守安全生产管理规章制度。

6、不按规定穿戴劳动防护用品或着装。

7、人员素质不能胜任工作要求。

8、操作失误。

3.10 主要危险有害因素分布

该企业主要生产岗位危险有害因素分布情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 项目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	噪声振动
引线中转	☑						
组盆串引	☑						
组盆串引后中转	☑						
筑内筒泥底	☑	☑	☑		☑		☑
泥筒中转	☑						
调湿药（尾药）	☑						
机械蘸尾	☑	☑	☑				☑
蘸尾后中转	☑						
黑火药中转	☑						
装黑火药	☑						
装黑火药后中转	☑						
氧化剂中转/粉碎	☑	☑	☑		☑		☑
还原剂中转/粉碎	☑	☑	☑		☑		☑
称量/中转	☑				☑		
机械混药	☑	☑	☑		☑		☑
药中转	☑						
造粒/筛选	☑	☑	☑		☑		☑
筛选中转	☑						
珠芯中转	☑						
烘干房	☑	☑	☑		☑		☑
阳光棚	☑				☑		
烟火药包装	☑				☑		
包装中转	☑						
药物混合	☑				☑		
装药（笛音效果件）	☑				☑		

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	噪声振动
装药中转	☑				☑		
机械压药	☑	☑	☑		☑		☑
压药中转	☑				☑		
拍余药	☑				☑		
笛音效果件中转	☑						
调湿药（药柱）	☑				☑		
机械压药柱	☑	☑	☑		☑		☑
药柱中转	☑						
内筒装药	☑				☑		
内筒中转	☑						
喷花装筑药	☑				☑		
药饼中转	☑						
组装	☑						
褙皮包装	☑						
药物混合（过火药）	☑				☑		
装过火药	☑				☑		
装过火药后中转	☑				☑		
空筒机械插引	☑	☑	☑				☑
插引后中转	☑						
配装封一体机	☑	☑	☑		☑		☑
封口后中转	☑						
撕纸/刷灰	☑				☑		
调湿药（点火头药）	☑				☑		
湿药中转	☑						
点药	☑						
点药后中转	☑						
吹灰	☑				☑		
半成品中转	☑						
装盒/包装	☑						
成品库	☑			☑			

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	噪声振动
亮珠库	B			B			
引线库	B			B			
黑火药库	B			B			
单基粉库	B			B			
化工原材料库	B			B	B		
氯酸钾库	B			B	B		
溶剂库	B			B			

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、造粒、装药、药物混合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 34℃。
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；

类别	存在的部位	发生作用的途径和变化规律
		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，防雷设施应严格按规范进行，选择可靠的避雷方式，接地电阻必须符合要求，以有效防止直击雷或感应雷的危害。

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

3.13.2 机械能（碰撞、摩擦）

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

1、触发事件：局部能量集中产生自燃点。

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

3、防范措施：

1) 防止杂物进入原材料，混合前原材料应单项筛选；

2) 使用绢筛，不使用铁质工具；

3) 工具及工作台面打磨平整；

4) 不使用违禁药物；

5) 思想高度集中；

6) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

3.13.3 静电

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

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

1、触发事件：静电放电火花。

2、发生条件：药剂积聚静电、人体积聚静电、搬运产生静电。

3、防范措施：

1) 有药工作台上铺防静电橡胶板；

2) 工作间装静电消除装置；

3) 操作人员穿防静电或全棉工作服；

4) 操作人员定期消除静电；

5) 保持地面潮湿，使用防静电器具（不能用普通塑料器皿盛装烟火药）。

3.13.4 化学能

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

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

1、触发事件：温度、静电和摩擦。

2、发生条件：化工材料质量不合格；

3、防范措施：

1) 如果药剂升温立即将药剂摊开散热，人员立即离开至安全地带，1 小时后无异常情况才允许上岗；

2) 原材料、半成品必须保持干燥；

3) 选择符合质量要求的原材料；

4) 原料使用完应扎紧袋口，不让其与空气接触。

3.13.5 热能

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

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

1、触发事件：热量积累点燃药物。

2、发生条件：明火、环境温度过高。

3、防范措施：禁止明火源、34℃ 以上高温停止作业。

4 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元的划分及评价方法的选择

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务，是为了提高评价工作的准确性和可靠性。本次安全评价对象为上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司（烟花爆竹生产、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，将该项目划分以下八大单元进行评价。

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、电器、机械、工具。

5、周边环境危险性。

6、车间现场。

7、重大事故隐患判定。

8、事故后果模拟分析。

4.2 评价方法的选择

各评价单元评价方法的选择见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法选用表

单元	子单元	评价方法选择
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	安全检查表法 直观经验法

单元	子单元	评价方法选择
	4、技术资料	
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	安全检查表法 直观经验法 作业安全生产条件法
安全防护设施、措施	1、消防设施； 2、危险化学品防护措施； 3、安全距离； 4、防护屏障； 5、建筑结构与耐火等级； 6、防雷、防静电及接地 7、视频监控与通讯报警； 8、道路与围墙； 9、安全警示标志。	安全检查表法 直观经验法 数据对比法
电器、机械、工具		安全检查表法 直观经验法
周边环境危险性		
重大危险源		
车间现场		
重大事故隐患判定		
事故后果模拟分析		爆炸冲击波伤害模型法

4.3 评价方法的简介

4.3.1 作业条件危险性评价法（LEC）

1、评价方法简介

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

条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

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

3) 赋分标准

(1) 事故发生的可能性 (L)

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

表 4.3-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

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

(2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.3-2。

表 4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次

6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.3-3。

表 4.3-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

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

3、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3-4。

表 4.3-4 危险性等级划分标准 (D)

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

4.3.2 爆炸冲击波伤害模型法

根据相关的爆炸理论和近年来发生的爆炸事故案例，采用爆炸空气冲击波伤害模型法对发生事故的可能性大及严重性高的 1.1 级危险建筑物一

旦发生爆炸事故后的空气冲击波超压进行计算，预测对人员可能造成的伤害程度和对本建筑物及周围建筑物可能造成破坏程度，分析评价对象的各危险性建筑物一旦发生爆炸的可能的事故等级，对评价对象的定员定量是否符合烟花爆竹行业的规定作出评价，对存在的问题提出相应的安全对策措施建议。

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

烟花爆竹药物爆炸冲击波超压，可用下列经验公式估算：

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

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

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

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

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：

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

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：

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

式中：r—距爆炸中心的距离，m；

Q—梯恩梯当量（烟花爆竹药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量），kg；

R—比例距离。

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

表 4.3-5 冲击波超压对人体的伤害作用

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

表 4.3-6 建筑物的破坏程度与超压关系

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7
破坏等级名称	基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完全破坏
超压 $\Delta P(10^5\text{Pa})$	<0.02	0.02-0.09	0.09-0.25	0.25-0.4	0.44-0.55	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，砖跖出现小裂	出现大于 50mm 的大裂缝，严重倾斜，砖跖出现较	大部分到全部倒塌

				缝	大裂缝		
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	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	承重钢筋混凝土柱严重破坏
顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏下垂	塌落	—	—
内墙	无损坏	板条墙抹灰少量掉落	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	砖内墙大部分倒塌
钢筋混凝土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	有倾斜	有较大倾斜

4.3.3 安全检查表评价法

安全检查表内容包括标准、规范和规定，并随时关注并采用新颁布的有关标准、规范规定。正确的使用安全检查表分析将保证每个设备符合标准，而且可以识别出需进一步分析的区域。安全检查表分析是基于经验的方法，编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程，并从有关渠道（如内部标准、规范、行业指南等）选择合适的安全检查表，如果无法获得相关的安全检查表，评价人员必须运用自己的经验和可靠的参考资料编制合适的安全检查表；所拟定的安全检查表应当是通过回答安

全检查表所列的问题能够发现系统的设计和操作的各个方面与有关标准不符的地方。许多机构使用标准的安全检查表对项目发展的各个阶段(从初步设计到装置报废)进行分析。换句话说，针对典型的行业和工艺，其安全检查表内容是一定的。但是，完整的安全检查表应当随着项目从一个阶段到下一个阶段而不断完善，这样，安全检查表才能作为交流和控制的手段。

安全检查表分析包括三个步骤：

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

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

优缺点及其适用范围：

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

安全检查表法是实施安全检查和诊断的项目明细表，是实施安全评价的一种最为基础的方法，是发现潜在危险隐患的一个手段。

4.3.4 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作

业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。类比分析评价方法则是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

5 定性、定量评价

5.1 资料审核评价

5.1.1 组织机构

该企业建立了由主要负责人任主任的安全委员会，成立了安全管理机构，配备了专职安全员，建立了应急救援小组和义务消防队。组织机构资料检查结论为 6 项检查内容中无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 A。

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。特种作业人员均经应急管理部门培训考核合格，取得操作资格证。其他从业人员都经培训考核合格，持证上岗。资料检查结论为 5 项检查内容中无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 A。

5.1.3 规章制度

该企业建立了安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程，相关制度内容系统全面、具体可行，具有较强的可操作性和实用性。检查结论为 24 项检查内容中无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 A。

5.1.4 技术资料

该企业建立了安全生产条件许可档案、安全和消防设备设施档案、机械设备档案和生产技术资料档案等。厂区的资料审核检查结论为 11 项检查内容中无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 A。

5.1.5 评价小结

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

5.2 总体布局、条件和设施评价

5.2.1 总体布置

本项目采用《烟花爆竹生产企业安全评价导则》的“《烟花爆竹生产企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表》”对总体布局、工艺布置、条件与设施单元进行评价；经现场检查总体布局单元结果为 7 项检查内容中有 1 项不合格项，经企业整改后，评价组复查确认，均已整改到位，整改措施有效，符合安全生产条件。详见附录 B。

5.2.2 工艺布置

该公司各工序之间通过中转库衔接，相同工序集中布置，减少半成品运输风险。药量集中、风险较大的药物库设置在远离人员密集区地带，防止无关人员进入，降低了隐患发生的概率。相同功能的工房和中转库集中设置，对于粉尘较大的吹灰工房和粉碎工房等，设置在厂区偏僻地带；相对较危险的配装封一体机工房及机械混药工房设置在有利于安全的地形处。包装车间布置在各生产线的末端，产品入库运输避开生产密集区，实现本质安全。

该企业生产工艺基本实现了机械化、自动化。药物混合、造粒、压药柱、组盆串引、筑内筒泥底等都采用了机械作业。对有危险性大的药物混合及压药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果为 5 项检查内容无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 B。

5.2.3 条件与设施

条件与设施现场检查结果为有 7 项检查内容中有 1 项不合格项，经企业整改后，评价组复查确认，均已整改到位，整改措施有效，符合安全生产条件。详见附录 B。

5.2.4 生产、储存能力评价

根据应急管理部危化司函[2019]17 号《关于印发<烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）>的函》中“组合烟花生产工艺配套设置基准表”对该项目组合烟花生产线的生产工艺配套进行评价，情况如表 5.8-1 所示。

表 5.8-1 组合烟花生产工艺配套匹配情况一览表

功能分区	工房名称	设置要求	设计情况	匹配情况	
行政区	办公/调度室	满足安全管理、视频监控、会议（培训）等需要	1 栋办公室	匹配	
危险品生产区	组盆串引	引火线中转库	至少 1 栋，药量 $\geq 60\text{kg}$	1 栋，药物限量 100kg	匹配
		机械组盆串引工房	根据生产需要设置， ≤ 2 机/栋	未设置	/
		气泵房	至少 1 栋	未设置机械组盆串引，不需要设置气泵房	/
		组盆后晾晒/中转库	至少 1 栋，不得与组盆串引工房联建，总建筑面积 $\geq 600\text{m}^2$	2 栋，未与组盆串引工房联建，总建筑面积 $\geq 600\text{m}^2$	匹配
	装发射药	黑火药中转库	至少 1 栋，药量 $\geq 200\text{kg}$	多栋，总药物限量 $\geq 200\text{kg}$	匹配
		装发射药工房	至少 2 栋	4 栋	匹配
		装发射药中转库	至少 1 栋，药量 $\geq 200\text{kg}$	1 栋，药物限量 200kg	匹配
	组包装	组装工房	至少 20 间	24 个 1.3 级组装工位，10 个 1.1 级组装工位	匹配
		内筒中转库	至少 1 栋，药量 $\geq 500\text{kg}$	多栋，总药物限量大于 500kg	匹配
		包装工房	至少 1 栋	1 栋	匹配
	化工原材料	化工原材料库	至少 1 栋，1 栋多间，药量 $\geq 20000\text{kg}$ ，性质不相容的物品不得混存，每种化工原材料单独存放	3 栋，均为 1 栋多间，总药物限量 35000kg	匹配
溶剂库		至少 1 栋， $\geq 1000\text{kg}$	3 栋，总药物限量 14000kg	匹配	

功能分区	工库房名称	设置要求	设计情况	匹配情况
内筒生产	原材料粉碎工房	至少 2 栋, 2 间/栋	2 栋, 单间单栋, 附近设有原材料中转库	匹配
	筑内筒泥底工房	至少 1 栋	1 栋	匹配
	调湿药工房	至少 1 栋, 2 间/栋	1 栋, 1 栋/2 间	匹配
	蘸尾工房	至少 1 栋	2 栋	/
	单质材料称量	至少 1 栋, 3 间/栋	2 栋, 均为 1 栋/3 间	匹配
	配电控室	与机械混药工房间距至少 12m, 可与称量室联建	按要求设置	匹配
	混合药中转库	至少 1 栋, 药量 $\geq 100\text{kg}$	多栋, 总药物限量大于 100kg	匹配
	亮珠中转库	至少 1 栋, 药量 $\geq 200\text{kg}$	多栋, 总药物限量大于 200kg	匹配
	药中转库	每 2 栋装药工房至少 1 栋	按要求设置	匹配
	内筒装药封口工房	至少 3 栋	7 栋	匹配
	内筒中转库	每 2 栋装药、封口工房至少 1 栋, 药量 $\geq 100\text{kg}$ 。(内筒生产区和组装区药量合计 $\geq 2000\text{kg}$)	每 2 栋装药、封口工房至少 1 栋, 药量 $\geq 100\text{kg}$ 。(内筒生产区和组装区药量合计大于 2000kg)	匹配
	亮珠生产	黑火药中转库	至少 1 栋, 药量 $\geq 100\text{kg}/\text{栋}$	1 栋, 药物限量 200kg
化工原材料称量工房		至少 1 栋, 3 间/1 栋	1 栋, 3 间/1 栋	匹配
配电控室		与机械混药工房间距至少 12m, 可与称量室联建	按要求设置	匹配
机械混药工房		至少 1 栋, 2 间/1 栋; 现浇钢筋混凝土框架结构, 轻质易碎屋顶; 电机隔墙安装	2 栋, 2 间/1 栋	匹配
珠芯中转库		至少 1 栋, 药量 $\geq 200\text{kg}$	1 栋, 药物限量 200kg	匹配
机械造粒工房		至少 1 栋; 造粒、筛选可	3 栋, 1 栋/2 间, 造粒、	匹配

功能分区	工库房名称	设置要求	设计情况	匹配情况	
总仓库区		设置在 1 栋内。应分间操作，单人单栋；电机隔墙安装	筛选均设置在 1 栋内；分间操作，单人单栋，电机隔墙安装		
		筛选中转库	至少 1 栋	2 栋	匹配
		晾晒、烘干工房	至少 1 栋烘干房，根据生产需要可设置阳光棚，药量 $\geq 1000\text{kg}$ ；烘干房应为现浇钢筋混凝土框架结构，轻质易碎屋盖；阳光棚应为四面防爆	设有 2 栋阳光棚，总药物限量 300kg；2 栋烘干房，总药物限量 600kg	基本匹配
		包装工房	至少 1 栋	1 栋	匹配
		包装中转库	至少 1 栋，药量 $\geq 200\text{kg}$	2 栋，总药物限量 200kg	匹配
	药柱生产	药物中转库	至少 1 栋，药量 $\geq 100\text{kg}$	1 栋，药物限量 100kg	匹配
		调湿药工房	至少 1 栋，2 间/1 栋	1 栋，2 间/1 栋	匹配
		机械压药柱工房	根据生产需要设置，2 间/栋；钢筋混凝土墙隔离装药、压药；人机隔离操作	2 栋，均为 3 间/1 栋，人机隔离操作	匹配
		药柱中转库	至少 1 栋	1 栋	匹配
	笛音效果件	药中转库	至少 1 栋	1 栋	匹配
		调湿药工房	根据生产需要设置	未设置	/
		装药工房	至少 1 栋	1 栋	匹配
		装药中转库	至少 1 栋	1 栋	匹配
		机械压药	至少 1 栋，人机隔离操作	1 栋，人机隔离操作	匹配
		压药中转库	至少 1 栋	1 栋	匹配
		拍余药工房	至少 1 栋	1 栋	匹配
	总仓库区	药物总库	引火线库	至少 1 栋，药量 $\geq 1000\text{kg}$	4 栋，药物限量 2000kg
黑火药库			至少 1 栋，药量 $\geq 5000\text{kg}$	4 栋，总药物限量 6500kg	匹配
亮珠库			至少 3 栋，药量 $\geq 12000\text{kg}$	8 栋，总药物限量 13500kg	匹配

功能分区	工库房名称	设置要求	设计情况	匹配情况
成品总库	成品库	至少2 栋，药量 \geq 40000kg	设计有 1.3 级成品库 6 栋，总建筑面积 2478m ² ，总存药量 44000kg；3 栋 1.1 级成品库，总建筑面积 288m ² ，总存药量 3000kg。该企业为出口企业，产品储存周期不长，基本上成品储存能够满足配送要求，成品会及时运送出厂，6 栋 1.3 级成品库和 3 栋 1.1 级成品库可满足储存需要。	基本匹配
燃放试验场区和销毁场		远离危险品生产区、总仓库区	在当地政府统一指定地点燃放及销毁	/
辅助设施	门卫室	设置在生产区、总库区出入口处	按要求设置	匹配
	更衣室	设置在1.1 级危险品生产区	按要求设置	匹配
	机修工房	至少 1 栋，不应设置在危险品生产区和危险品总仓库区	1 栋，按要求设置	匹配
	电瓶车充电棚	至少 1 栋，不应设置在危险生产区和危险品总仓库区	1 栋，按要求设置	匹配

根据上表的检查结果可知，组合烟花生产项目生产工艺的配套符合应急管理部危化司函[2019]17号《关于印发<烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）>的函》要求，该公司 [B、C级]组合烟花类各工序的生产能力、中转能力和储存能力与“设计指南”要求基本匹配，能够满足生产需要。

另外该项目 C 级爆竹类（擦炮、引线炮）的工艺配套和产能匹配目前无可参照的现行生产能力核算匹配依据，选用直观经验法进行评价。该项目 C 级爆竹类生产线主要主产的产品为擦炮，引线炮基本为企业为了满足客户的配货要求，需求量不大，因此在该项目设计方案中仅设了 2 个机械插引工位。爆竹装药工序按照设计指南要求配套设置了 1 台配装封一体机，2 栋原料中转/粉碎工房、更衣室/气泵房、封口后中转库。装过火药生产线设有 2 栋药物混合工房、4 栋装过火药工房，另外配套设置了称量/中转、药中转、装过火药中转。撕纸/刷灰设有 2 栋，点药设有 6 栋，吹灰设有 1 栋，配套设置了称量/中转、调湿药、湿药中转工房。另外还设有 192 个装盒/包装工位，还设有 3 台包装机。各工序衔接符合 C 级爆竹类（擦炮、引线炮）的工艺特性，能够满足生产需要。

该项目的 C 级喷花类产品，市场需求量不高，年需求量约 5 万箱。该项目的喷花类生产项目的行政区、非危险品生产区、亮珠生产线、裱皮/包装工房、危险品总库区、辅助设备的工艺配套可共用组合烟花生产线的配套设施。另外该公司喷花产品的设计年产值仅 200 万元，设有 1 栋药物混合工房、3 栋装药工房、1 栋安引工房，已能够满足生产需要。

5.3 生产工艺安全性评价

选用“作业条件危险性评价法（LEC 法）”，对本项目生产工艺过程中人员在具有火灾、爆炸潜在危险性环境中作业危险程度进行评价，评价情况如下：

表 5.3-1 化工原材料库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：化工原材料库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	原材料质量不合格，人体静电,化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发燃烧事故，产生事故为“不经常,但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	搬运员工每天上班时在工作时间内非连续暴露和接触	4

发生事故或危险事件的可能结果（C）	人体静电会引发化工产品中硫、铝粉的燃烧，由于库房存货多，虽然以燃烧为主，但产生的事故后果严重，损失大，对现场员工可造成“ 严重，严重伤害 ”	7
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	显著危险，需要整改	84
引发原因	1、原材料质量不合格。 2、员工人体静电。 3、铝粉、合金粉受潮。 4、装卸、搬运过程中的意外跌落、撞击等机械能。 5、遭受雷击。	
采用相应的安全措施	1、从正规途径购买合格的原材料。 2、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置。 3、防止药剂受潮。 4、装卸、搬运员工经上岗培训，熟悉安全要求，体能符合要求，考核合格，持证上岗。 5、应安装避雷针。 6、库房与周边工房保持在安全范围内。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，事故发生的可能性会降低（但事故后果不会改变），事故发生的危险程度会降低，对应的危险程度为：“ 可能危险，需要注意 ”。	L 取值:1 E 取值:4 C 取值:7 D 值: 28
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即用灭火毯覆盖，并再辅以砂土、珍珠岩粉覆盖隔绝空气灭火。严禁用水和灭火器灭火。 2、将燃烧火势控制消除后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-2 单质粉碎工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：单料粉碎	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	粉碎、筛选产生的粉尘引发爆炸事故，产生事故为“ 完全意外，极少可能 ”	1
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6

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

表 5.3-3 称量工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：称量	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	静电，化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），机械能（粉碎、筛选设备）等会引发铝粉、硫磺的燃烧事故，产生事故为“不经常,但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因静电，化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），机械能（粉碎、筛选设备）等会引发铝粉、硫磺的燃烧事故，事故后果可造成“重大，致残”	3
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	可能危险，需要注意	54
引发原因	静电，化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），机械能（铁器量具等）	

采用相应的安全措施	穿静电防护服；防止药剂受潮。	
	保持工房通风，防止粉尘飘浮	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，称量工序的危险程度大大降低，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值:2
		E 取值:6
		C 取值:3
		D 值: 36
应急要求	一旦称量工序发生燃烧事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即用灭火毯覆盖，并再辅以砂土、珍珠岩粉覆盖隔绝空气灭火。严禁用水和灭火器灭火。 2、将燃烧火势控制并消除隐患后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-4 机械混药工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：机械混药	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	相当可能	6
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露（混合时人药隔离操作）	4.5
发生事故或危险事件的可能结果（C）	非常严重，一人死亡	15
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	极其危险，不能继续作业	405
引发原因	静电，化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），机械能（配药过程中或筛配药工具之间的摩擦、撞击）、药物中掺杂有砂石或高敏感度的禁用化学品	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置； 2、购买合格的原材料，防止药剂受潮； 3、严格按照操作规程进行作业； 4、不野蛮作业； 5、绝对做到人药隔离操作，机械设备未停转前任何人员都不得靠近机械混药工房； 6、严格控制药量，不超员超量作业； 7、保障电控室与机械混药工房的距离不得低于 12 米；	

	8、选用经过安全论证的合格机械设备； 9、不带药进行检查、维修作业； 10、每天作业结束后清理作业空间的粉尘，保障不积累粉尘； 11、电机房的门侧墙开门； 12、监控设备选用防爆型； 13、定期清理深沉池； 14、设置防护屏障； 15、杜绝明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，机械混药工序发生事故的可能性会降低，但事故造成的后果也会有所降低。 对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值:3
		E 取值:4.5
		C 取值:3
		D 值: 40.5
应急要求	一旦“机械混药”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1) 疏散撤离到安全地带； 2) 汇报险情，启动应急预案。	

表 5.3-5 造粒工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：造粒（机械）	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	静电，化学能（湿法造粒，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫酸值高可加速反应），机械能（机械造粒过程中的摩擦、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，产生事故为“不经常但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因静电，化学能（湿法造粒，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫酸值高可加速反应），机械能（机械造粒过程中的摩擦、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，由于人机未分离，事故后果会造成“非常严重，一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	药剂的燃烧、爆炸事故 高度危险，需要立即整改	270
引发原因	静电，化学能（湿法造粒，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫酸值高可加速反应），机械能（机械造粒过程中的	

	摩擦、撞击)	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在工房门口设置静电消除装置； 2、购买合格的原材料，防止硫磺酸值高； 3、采用不含水的有机溶剂； 4、控制药量； 5、机械设备符合防爆要求，并可靠接地。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，造粒工序发生事故的可能性会降低，但事故的结果不会改变。 对应的危险程度为：“ 显著危险，需要整改 ”。	L 取值:1 E 取值:6 C 取值:15 D 值：90
应急要求	一旦造粒工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1)立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2)如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3)将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-6 亮珠筛选工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：筛选(手工)	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	人体静电，化学能（湿法配制，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫磺酸值高可加速反应），机械能（工具筛的摩擦、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，如只允许在湿润状态下筛选，产生事故为“完全意外，极少可能”	1
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内非连续暴露	5
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因静电，化学能（湿法配制，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫磺酸值高可加速反应），机械能（工具筛的摩擦、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，事故后果会造成“ 严重，严重伤害 ”	7
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	药剂的燃烧、爆炸事故	可能危险，需要注意 35

引发原因	人体静电，化学能（湿法配制，粘合剂中的水份使铝粉、合金粉发热，硫磺酸值高可加速反应），机械能（工具筛筛选过程中的摩擦、撞击）	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在工房门口设置静电消除装置； 2、购买合格的原材料，防止硫磺酸值高； 3、采用不含水的有机溶剂； 4、工具筛材质符合规定安全要求，严禁用铁质筛。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，筛选工序发生事故的可能性会降低，但事故的结果不会改变。 对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	L 取值： 0.5 E 取值：5 C 取值：7 D 值：17.5
应急要求	一旦“筛选工序”发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1) 立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2) 如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3) 将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-7 效果件药物干燥、散热、包装工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：干燥、散热、包装	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	人体静电，化学能（湿法配制溶剂中的水份使铝粉、合金粉发热，在升温干燥过程中和硫磺酸值高可加速反应），机械能（在干燥过程中，在高于室温状态下的翻动、收取，在搬运、收取、包装过程中的意外跌落、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。 如在升温干燥过程中严禁翻动、收取，只允许在散热至室温状态下再进行收取和包装，产生事故为“不经常但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内非连续暴露	4
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因人体静电，在搬运、收取、包装过程中的意外跌落、撞击等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。	7

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

表 5.3-8 效果内筒装药封口工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发 原因及对策	作业工序：装药封口	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的 可能（L）	静电，机械能（舀、装药的摩擦、撞击，意外跌落）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，产生事故为“ 相当可能 ”	6
员工暴露于危险环境 的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件 的可能结果（C）	静电，化学能（开爆竹中铝粉受潮，或硫磺酸值高），机械能（舀、装药的摩擦、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故，	7

	如能控制现场药剂停滞量，事故后果危险程度：“ 严重，严重伤害 ”	
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	高度危险，需要立即整改	252
引发原因	1、静电。 2、机械能（舀、装药时的摩擦、撞击，意外跌落）。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，或在工房门口设置静电消除装置。 2、装药封口时注意摩擦、撞击，以及意外跌落等引发的机械能。 3、选用铜质或不锈钢材质工具，采用导静电容器盛装开爆药和效果件。 4、严格控制现场药物停滞量，	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“装药封口”工序的危险程度会降低，但产生的事故后果不会改变，对应的危险程度为：“ 可能危险，需要注意 ”。	L 取值:1 E 取值:6 C 取值:7 D 值: 42
应急要求	一旦“装药封口”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1)立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2)如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3)将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-9 内筒中转库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：内筒中转库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	雷击，人体静电，化学能（未干燥透，即干燥后水份超过标准要求，包装堆积后，化学能产生的热量不能及时散发，积聚，温度逐步升高，产生自燃，导致爆炸），机械能（在搬运过程中的意外跌落、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。 产生事故为“ 不经常但可能 ”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内非连续暴露	4

发生事故或危险事件的可能结果 (C)	因人体静电，在搬运、收取、包装过程中的意外跌落、撞击等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。 事故后果会造成“非常严重，一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	效果件的燃烧、爆炸事故程度	高度危险，需要立即整改 180
引发原因	雷击，人体静电，化学能（未干燥透，即干燥后水份超过标准要求，包装堆积后，化学能产生的热量不能及时散发，积聚，温度逐步升高，产生自燃，导致爆炸），机械能（在搬运过程中的意外跌落、撞击）等会引发药剂的燃烧、爆炸事故。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置； 2、建议安装避雷针。 3、采用导静电容器盛装效果件。 4、效果件干燥过程中进行水份含量快速监测，符合要求后再进行散热； 5、在搬运过程中防止意外跌落、撞击。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，“内筒中转库”工序发生事故的可能性会降低，但事故的后果不会改变。 对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值: 1 E 取值:4 C 取值:15 D 值: 60
应急要求	一旦效果件“中转库”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2、如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-10 筑内筒泥底 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：筑内筒泥底	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6

发生事故或危险事件的可能结果 (C)	现场引线药量小，但产生的事故后果不严重，对现场员工事故后果危险程度：“引人注目，需要救护”	1
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	稍有危险，或许可以接受	6
引发原因	静电火花、电气火花、摩擦、撞击	
采用相应的安全措施	1、引线坨隔墙放置，放置好引线坨后确保引线放置间的门关上再开展作业； 2、着防静电服、作业前消除人体静电； 3、室内电气线路严格按照要求敷设（电缆明敷或穿钢管敷设），室内的电气设备采用防爆型； 4、穿不易夹带砂石的软底鞋，严禁穿钉底鞋； 5、严格按照设计药量进行作业； 6、不野蛮作业，杜绝串岗离岗； 7、杜绝明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，事故发生的可能性会降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	L 取值:0.5 E 取值:6 C 取值:1 D 值: 3
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、切断电源，员工疏散至安全地带； 2、待引线燃烧完，观察一段时间，确保引线放置间的引火线全部燃烧完再进行事故后处理工作。	

表 5.3-11 机械蘸尾 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：蘸尾	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	静电火花或电气火花引爆尾药溶剂中的挥发性气体或引燃内筒，从而产生燃烧、爆炸事故，产生事故为“不经常，但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	因静电火花或电气火花引发尾药溶剂中到达爆炸极限浓度的挥发性气体爆炸，事故后果危险程度：“非常严重，一人死亡”	15

危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	高度危险，需要立即整改	270
引发原因	静电火花、摩擦、撞击、明火	
采用相应的安全措施	1、着防静电服、作业前消除人体静电，冲洗地面； 2、电气线路穿钢管敷设； 3、机械设备有效接地； 4、穿不易夹带砂石的软底鞋，严禁穿钉底鞋； 5、严格按照设计药量进行作业； 6、不野蛮作业，杜绝串岗离岗； 7、作业前检查设备及电气线路，确保无故障隐患作业； 8、设置防护屏障，确保与其它工房的安全间距； 9、杜绝明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“机械蘸尾”工序的危险程度会降低，产生的事故后果不会改变。对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值:0.5
		E 取值:6
		C 取值:15
		D 值: 45
应急要求	一旦“机械蘸尾”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、工作人员立即疏散至安全地带； 2、视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-12 烟火药调湿（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：烟火药调湿	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	静电放电，电火花引爆有机溶剂中的挥发性气体产生气体爆炸；或引燃药剂，从而产生燃烧、爆炸事故。产生事故为“不经常但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因静电放电引发尾药溶剂中到达爆炸极限浓度的挥发性气体爆炸；或引燃药剂，从而产生燃烧、爆炸事故。事故后果危险程度：“非常严重，一人死亡”	15

危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	尾药溶剂中的挥发性气体爆炸	高度危险，需要立即整改	270
引发原因	1、静电放电产生火花；尾药溶剂中的挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度；两者条件相交叉，导致气体爆炸事故发生。 2、静电放电产生火花,引燃尾药导致燃烧、爆炸。 3、机械能（使用调药工具的摩擦、撞击，意外跌落）。		
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置； 2、工房保持通风，防止挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度。 3、在操作过程中轻拿轻放，少量多次，控制机械能引发的事故。		
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“烟火药调湿”工序的危险程度会降低，但产生的事故后果不会改变。对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。		L 取值:0.5 E 取值:6 C 取值:15 D 值: 45
应急要求	一旦“烟火药调湿”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2、如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。		

表 5.3-13 组盆串引（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：组盆串引	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	现场引线药量小，产生的事故后果不严重，对现场员工可造成的伤害程度为“引人注目，需要救护”	1
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	稍有危险，或许可以接受	6

引发原因	1、人体静电、电气火花。 2、组盆串引时摩擦、撞击等机械能。	
采用相应的安全措施	1、引线坨隔墙放置，放置好引线坨后确保引线放置间的门关上再开展作业； 2、着防静电服、作业前消除人体静电； 3、室内电气线路严格按照要求敷设（电缆明敷或穿钢管敷设），室内的电气设备采用防爆型； 4、穿不易夹带砂石的软底鞋，严禁穿钉底鞋； 5、严格按照设计药量进行作业； 6、不野蛮作业，杜绝串岗离岗； 7、杜绝明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，事故发生的可能性会降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	L 取值:0.5 E 取值:6 C 取值:1 D 值: 3
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、员工疏散至安全地带； 2、待引线燃烧完，观察一段时间，确保引线放置间的引火线全部燃烧完再进行事故后处理工作。	

表 5.3-14 装发射药（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：装发射药	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	相当可能	6
员工暴露于危险环境的频率（E）	逐日在工作时间内暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	非常严重，一人死亡	15
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	极其危险，不能继续作业	540
引发原因	静电、摩擦、撞击、明火	
采用相应的安全措施	1、作业前消除人体静电，工作人员着装防静电服； 2、工作台面及工房内地面铺设防静电铺垫；	

	<p>3、工作人员着装防静电服；</p> <p>4、穿不易夹带砂石的软底鞋，严禁穿钉底鞋；</p> <p>5、工房内杜绝任何电气线路及电气设备；</p> <p>6、不野蛮作业，不超量作业，杜绝串岗；</p> <p>7、选用防静电型生产工具；</p> <p>8、杜绝明火。</p>	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“装发射药”工序的危险程度会降低，但产生的事故后果不会改变，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	<p>L 取值:0.5</p> <p>E 取值:6</p> <p>C 取值:15</p> <p>D 值: 45</p>
应急要求	<p>一旦“装发射药”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <p>1、立即疏散至安全地带；</p> <p>2、向应急小组汇报处置情况，作好事故记录；</p> <p>3、视事故情况启动应急预案。</p>	

表 5.3-15 组装（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：组装	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	人体静电，机械能（装效果件和装纸片的摩擦、撞击，包装时的意外跌落）等会引发射药和内筒药剂的燃烧、爆炸事故，产生事故为“完全意外，极少可能”	1
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	如果按要求控制现场药量，事故后果危险程度：“引人注目，需要救护”	1
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	稍有危险，或许可以接受	6
引发原因	静电火花、电气火花、摩擦、撞击	
采用相应的安全措施	<p>1、作业前消除人体静电；</p> <p>2、工作台面及工房内地面铺设防静电铺垫；</p> <p>3、工作人员着装防静电服；</p> <p>4、穿不易夹带砂石的软底鞋，严禁穿钉底鞋；</p> <p>5、电气线路严格按照要求敷设（电缆明敷或穿钢管敷设），</p>	

	<p>电气设备采用防爆型；</p> <p>6、不野蛮作业，不超量作业，杜绝串岗；</p> <p>7、选用防静电型生产工具；</p> <p>8、杜绝明火。</p>	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“组装”工序的危险程度会降低，但产生的事故后果不会改变，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	<p>L 取值:0.2</p> <p>E 取值:6</p> <p>C 取值:1</p> <p>D 值: 1.2</p>
应急要求	<p>一旦“组装”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <p>1、初始火灾利用附近的消防设备设施进行灭火；</p> <p>2、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录；</p> <p>3、视火势情况启动应急预案。</p>	

表 5.3-16 1.3 级包装（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：1.3 包装	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	引人注目，需要救护	1
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	稍有危险，或许可以接受	6
引发原因	<p>1、摩擦、撞击产生火花。</p> <p>2、电气火花引燃危险品。</p> <p>3、人体静电引燃产品引线。</p>	
采用相应的安全措施	<p>1、不使用铁质工具；</p> <p>2、员工穿防静电工作服，工房安装静电消除装置，员工定时用自来水放水洗手消除静电；</p> <p>3、防止意外跌落和撞击；</p> <p>4、保持疏散通道畅通，便于员工紧急撤离。</p>	

采用相应的安全措施到位后危险性分值(D=LEC)对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，包装工序发生事故的几率会降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可接受”。	L 取值：0.5
		E 取值：6
		C 取值：1
		D 值：3
应急要求	一旦包装工序起火，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即呼叫同栋工房其他员工和相邻工房员工撤离至安全地带，按实际情况，立即用消防桶提消防水将现场产品浇湿，防止事态进一步扩大。 2、将燃烧隐患消除后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-17 机械压药柱（笛音效果件压药）工序（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：机械压药柱	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能(L)	不经常，但可能	3
员工暴露于危险环境的频率(E)	逐日在工作时间内暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果(C)	一旦发生燃烧、爆炸事故后果可造成“非常严重，一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度(D=LEC)	高度危险，需要立即整改	270
引发原因	模具选用不当，超药量操作，电气火花及静电火花均可引发燃烧、爆炸事故	
采用相应的安全措施	1、操作间与压药间采取抗爆墙体分隔防护、人机隔离操作； 2、油压机隔墙安装，电气线路的铺设采用电缆明敷或穿钢管敷设； 3、作业前消除人体静电、着装防静电服； 4、穿不易夹带砂石的硬底鞋或钉底鞋； 5、严格按照设计药量进行操作； 6、压药前仔细核对模具是否选用得当； 7、严禁超员作业及人员串岗；	

	8、设立防护屏障，保障与周边工房的安全间距； 9、严格按照设备维修安全操作规程进行维修等。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，机械压药柱工序的危险程度大大降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可接受”。	L 取值:1
		E 取值:6
		C 取值:3
		D 值: 18
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即切断总电源，操作人员撤离至安全地带。 2、通知应急小组进行现场处置，处置结束后，作好事故记录；按“四不放过”要求进行事故处理。	

表 5.3-18 封口后中转库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：封口后中转房	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	人体静电,雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发封口饼的燃烧事故，产生事故为“不经常,但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	搬运员工每天上班时在工作时间内连续暴露和接触	4
发生事故或危险事件的可能结果（C）	人体静电,雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发成品的燃烧事故，由于封口中转房存量多（不少于二天的生产量），虽然以燃烧为主，但产生的事故后果严重，损失大，对现场员工可造成“严重，严重伤害”	7
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	显著危险，需要整改	84
引发原因	1、员工人体静电。 2、装卸、搬运、配送过程中的意外跌落、撞击等机械能。 3、遭受雷击。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置。 2、专人配送，装卸、搬运员工经上岗培训，熟悉安全要求，体能符合要求，考核合格，持证上岗。 3、宜安装避雷针。 4、中转房与周边工房保持在安全范围内。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，封口后中转事故发生的可能性会降低（但事故后果不会改变），事故发生	L 取值:1
		E 取值:4

(D=LEC) 对应的危险程度	的危险程度会降低，对应的危险程度为：“ 可能危险，需要注意 ”。	C 值:7
		D 值: 28
应急要求	<p>一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <p>1)中转房发生事故后，员工相互呼叫示警，有机械、设备员工，立即切断总电源，离开工作岗位撤离至安全地带。</p> <p>2)通知应急小组进行现场处置，处置结束后，作好事故记录；按“四不放过”要求进行事故处理。</p>	

表 5.3-19 调湿药（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：烟火药调湿	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	静电放电，电火花引爆有机溶剂中的挥发性气体产生气体爆炸；或引燃药剂，从而产生燃烧、爆炸事故。 产生事故为“ 不经常但可能 ”	3
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	因静电放电引发尾药溶剂中到达爆炸极限浓度的挥发性气体爆炸；或引燃药剂，从而产生燃烧、爆炸事故。事故后果危险程度：“ 非常严重，一人死亡 ”	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	尾药溶剂中的挥发性气体爆炸 高度危险，需要立即整改	270
引发原因	<p>1、静电放电产生火花；尾药溶剂中的挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度；两者条件相交叉，导致气体爆炸事故发生。</p> <p>2、静电放电产生火花,引燃尾药导致燃烧、爆炸。</p> <p>3、机械能（使用调药工具的摩擦、撞击，意外跌落）。</p>	
采用相应的安全措施	<p>1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置；</p> <p>2、工房保持通风，防止挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度。</p> <p>3、在操作过程中轻拿轻放，少量多次，控制机械能引发的事故。</p>	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“ 调湿药 ”工序的危险程度会降低，但产生的事故后果不会改变。	L 取值:0.5
		E 取值:6
		C 取值:15

危险程度	对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	D 值：45
应急要求	<p>一旦“调湿药”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <p>1)立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工；</p> <p>2)如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案；</p> <p>3)将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。</p>	

表 5.3-20 点药（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：点药		分值
	取值依据		
事故或危险事故发生的可能（L）	静电放电，电火花引爆尾药溶剂中的挥发性气体或引燃内筒，从而产生燃烧、爆炸事故，产生事故为“不经常但可能”		3
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内连续暴露		6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	因静电放电引发尾药溶剂中到达爆炸极限浓度的挥发性气体爆炸，事故后果危险程度：“非常严重，一人死亡”		15
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	尾药溶剂中的挥发性气体爆炸	高度危险，需要立即整改	270
引发原因	<p>1、静电放电产生火花；尾药溶剂中的挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度；两者条件相交叉，导致事故发生。</p> <p>2、机械能（意外跌落）。</p>		
采用相应的安全措施	<p>1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置；</p> <p>2、工房保持通风，防止挥发性气体在室内积聚达到爆炸极限浓度。</p> <p>3、在操作过程中轻拿轻放，少量多次，控制机械能引发的事故。</p>		
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	<p>企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“点药”工序的危险程度会降低，产生的事故后果不会改变。</p> <p>对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。</p>		L 取值:0.5 E 取值:6 C 取值:15 D 值：45
应急要求	<p>一旦“点药”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <p>1)立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工；</p>		

	2)如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3)将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	
--	---	--

表 5.3-21 撕纸吹灰（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：撕纸吹灰工序	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	静电放电，电火花引燃药饼，发生引燃事故“不经常，但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	静电放电，电火花引燃药饼，发生引燃事故；还可能因救助不及时，引发整栋工房的半成品进行燃放性燃烧，对本工房人员造成伤害为“重大，致残”	3
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	可能危险，需要注意	54
引发原因	人体静电引燃药饼	
采用相应的安全措施	1、员工穿防静电工作服，工房安装静电消除装置，员工定时用自来水放水洗手消除静电。 2、保持疏散通道畅通，便于员工紧急撤离。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，撕纸吹灰工序的危险程度大大降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可接受”。	L 取值：3 E 取值：6 C 取值：1 D 值：18
应急要求	一旦吹灰引发火灾，不必惊慌，按平时演练要求： 1)立即呼叫同栋工房其他员工和相邻工房员工撤离至安全地带，按实际情况，立即用消防桶提消防水将现场半成品浇湿，防止事态进一步扩大。 2)将燃烧隐患消除后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-22 装盒/包装/成箱（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：装盒/包装/成箱工序	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生	在装盒/包装/成箱工序，除非是静电，或采用铁质工具引发	3

的可能（L）	的机械事故，或意外跌落等引发的事故，否则发生引燃事故是“不经常,但可能”	
员工暴露于危险环境的频率（E）	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	封装工房内擦炮进行燃放性燃烧，封装人员来不及疏散，因擦炮燃爆的火花、高温、有毒烟对封装人员造成严重伤害；还可能因救助不及时，引发整栋工房的擦炮进行燃放性燃烧，对本工房人员造成伤害，如存量较大，事实后果可造成“重大，致残”	3
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	可能危险，需要注意	54
引发原因	1、使用铁剪刀、打包机的意外跌落和撞击产生火花。 2、铁剪刀使用过程中产生火花。	
采用相应的安全措施	1、不使用铁质工具。 2、员工穿防静电工作服，工房安装静电消除装置，员工定时用自来水放水洗手消除静电。 3、防止打包机的意外跌落和撞击 4、保持疏散通道畅通，便于员工紧急撤离。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，插引工序的危险程度大大降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	L 取值：1 E 取值：6 C 取值：3 D 值：18
应急要求	一旦发生起火，不必惊慌，按平时演练要求： 1) 立即呼叫同栋工房其他员工和相邻工房员工撤离至安全地带，按实际情况，立即用消防桶提消防水将现场擦炮浇湿，防止事态进一步扩大。 2) 将燃烧隐患消除后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-23 成品库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：成品库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	雷击，静电（在室内开箱时产生的静电会引燃引线），化学能（中转库、仓库受潮或湿度过高），机械能（搬运时的意	3

	外跌落)等会引发成品的燃烧或爆炸事故,产生事故为“不经常但可能”	
员工暴露于危险环境的频率(E)	每天上班时在工作时间内不连续暴露	4
发生事故或危险事件的可能结果(C)	如果按要求不超范围生产B类产品,事故后果危险程度:“重大,致残”	3
危险性分值达到的对应危险程度(D=LEC)	可能危险,需要注意	36
引发原因	1、雷击。 2、静电(在室内开箱时产生的静电会引燃引线)。 3、化学能(中转库、仓库受潮或湿度过高)。 4、机械能(搬运时的意外跌落)	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服,在工房门口设置静电消除装置; 2、严禁在库房内开箱验货或抽查样品。 3、中转库、仓库保持通风,内设干湿温度计进行监控。 4、防止搬运过程中的意外跌落。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值(D=LEC)对应的危险程度	企业按以上要求,严格控制现场药量,采用相应的安全措施到位后,“成品中转、成品库”工序的危险程度会降低,产生的事故后果不会改变。 对应的危险程度为:“稍有危险,或许可以接受”。	L取值:1 E取值:4 C取值:3 D值:12
应急要求	一旦“成品库”工序发生燃烧、爆炸事故,不必惊慌,按平时演练要求: 1、立即撤离周边工房人员,抢救受伤员工; 2、如引发火灾,立即进行灭火,视火势情况启动应急预案; 3、将燃烧火势控制后,向应急小组汇报处置情况,作好事故记录。	

表 5.3-24 黑火药中转库、黑火药库(LEC)评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序:黑火药中转库、黑火药库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能(L)	雷击,静电(含人体静电,或开箱产生的静电),机械能(在搬运过程中的意外跌落、撞击)等会引发黑火药剂的燃烧、爆炸事故。 产生事故为“不经常但可能”	3

员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内非连续暴露	4
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	因静电（含人体静电，或开箱产生的静电），在搬运过程中的意外跌落、撞击等会引发黑火药剂的燃烧、爆炸事故。 事故后果危险程度：“非常严重，一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	高度危险，需要立即整改	180
引发原因	1、雷击。 2、静电（含人体静电，或开箱产生的静电）。 3、机械能（在搬运过程中的意外跌落、撞击）。	
采用相应的安全措施	1、安装避雷针。 2、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置； 3、严禁在库房内开箱。 4、采用导静电容器盛装黑火药。 5、在搬运过程中防止意外跌落、撞击。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，“黑火药中转库、黑火药库”工序发生事故的可能性会降低，但事故的后果不会改变。 对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值: 1 E 取值:4 C 取值:15 D 值: 60
应急要求	一旦效果件“黑火药中转库、黑火药库”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即撤离周边工房人员，抢救受伤员工； 2、如引发火灾，立即进行灭火，视火势情况启动应急预案； 3、将燃烧火势控制后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-25 引线中转库、引线库 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：引线中转库、引线库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	人体静电，雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发引线的燃烧、爆炸事故，产生事故为“不经常,但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率 (E)	搬运员工每天上班时在工作时间内非连续暴露和接触	4
发生事故或危险事件	人体静电，雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发引线的	15

的可能结果（C）	燃烧、爆炸事故，由于引线（中转）库药量大，产生的事故后果严重，可造成“非常严重，一人死亡”	
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	高度危险，需要立即整改	180
引发原因	1、员工人体静电。 2、装卸、搬运、配送过程中的意外跌落、撞击等机械能。 3、遭受雷击。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置。 2、装卸、搬运员工经上岗培训，熟悉安全要求，体能符合要求，考核合格，持证上岗。 3、应安装防雷装置。 4、库房防爆屏障符合要求，与周边工房保持在安全范围内。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，引线（中转）库事故发生的可能性会降低（但事故后果不会改变），事故发生的危险程度会降低，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值:1 E 取值:4 C 取值:15 D 值: 60
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、疏散至安全地带； 2、待引火线燃烧完后，隔段时间后，确保引火线燃烧完再进行事故后处理工作。	

表 5.3-26 亮珠中转库、亮珠库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：亮珠中转库、亮珠库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	人体静电，雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发引线的燃烧、爆炸事故，产生事故为“不经常,但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	搬运员工每天上班时在工作时间内非连续暴露和接触	4
发生事故或危险事件的可能结果（C）	人体静电，雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发引线的燃烧、爆炸事故，由于引线（中转）库药量大，产生的事故后果严重，可造成“非常严重，一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	高度危险，需要立即整改	180
引发原因	1、员工人体静电。	

	2、装卸、搬运、配送过程中的意外跌落、撞击等机械能。 3、遭受雷击。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置。 2、装卸、搬运员工经上岗培训，熟悉安全要求，体能符合要求，考核合格，持证上岗。 3、应安装防雷装置。 4、库房防爆屏障符合要求，与周边工房保持在安全范围内。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，引线（中转）库事故发生的可能性会降低（但事故后果不会改变），事故发生的危险程度会降低，对应的危险程度为：“ 可能危险，需要注意 ”。	L 取值:1 E 取值:4 C 取值:15 D 值: 60
应急要求	一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、疏散至安全地带； 2、待引火线燃烧完后，隔段时间后，确保引火线燃烧完再进行事故后处理工作。	

5.4 安全防护设施、措施评价

5.4.1 消防设施

企业消防用水来自高位水池，有药工序工库房均设置了消防小水池，厂内水源主要为深井水，水源充足可靠，通过潜水泵输送到高位水池。厂区设置供水管网通过高位水池内下水管道连接到各消防水池，配套安装了总开关及水龙头，企业还设有消火栓、消防沙池等设施，并配备了灭火器、消防铲、消防水桶、消防水管、消防水管枪头等消防器材。基本能满足火灾事件灭火需要。

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

根据烟花生产具有爆炸危险的特殊性，企业教育员工若发生大规模火灾甚至爆炸事故，首先确保人员安全，尽量逃跑，若时间紧迫则就近选择防护屏障庇护求生。厂区 1.1 级危险工库房四周均按要求设置防护屏障，且严格按照国家要求限定各工库房药量，且各工库房保持足够的安全距离，

绝大多数工房面积较小，操作人员经培训后上岗。因此即使发生火灾事故，亦不会造成大规模的火灾事故和重大人员伤亡事故。若 1.1 级工库房发生爆炸事故，工库房四周的防护屏障起到一定的保护作用，只要企业严格按照要求限定各工库房药量，按总图要求定员，一般情况下不会发生重大人员伤亡事故。根据烟花的特殊性，工库房发生小规模火灾事故，利用工库房前的消防水池和灭火器材即可灭火，大规模的火灾事故时应及时疏散人员，确保人员安全。即使发生爆炸事故，消火栓灭火亦于事无补，此时亦不建议消火栓和其他设施设备灭火。

5.4.2 易制爆化学品安全防护

该公司所使用的原材料中，高氯酸钾、氯酸钾、硫磺、硝酸钾、硝酸钡、铝镁合金粉、铝粉为易制爆化学品。该企业的化工原材料库均为 1 栋多间，原材料分类分间存放，其中氯酸钾专库存放。满足危险化学品物质存放需求，有效防止氧化剂与还原剂混放问题。另外该企业在化工原材料库处安装了视频监控装置，企业在用地范围边界设置了砌体围墙或金属网围墙，另外企业有固定值守人员巡逻，基本隔绝了外部无关人员的侵入，安全风险在可控制范围内。

5.4.3 安全距离

5.4.3.1 内部安全距离

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。

5.4.3.2 外部安全距离

该公司地址位于萍乡市上栗县桐木镇湖塘村，选址符合城乡规划要求。该公司东面有该公司原 C 级喷花生产线（现已退出生产）、民房、烟花生产企业（上栗县鸿泰出口花炮厂）；南面有零散民房；西面有零散民房、

该公司原 C 级爆竹类生产线（现已退出生产的厂房）和上栗县创意天空烟花爆竹有限公司（烟花爆竹仓库）；北面有引火线生产企业（上栗县鸿涛引线制造有限公司）。除此之外周边安全距离范围内无民房、学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线等。

该项目部分危险性建筑物与周边毗邻建（构）筑物之间的距离情况如表 5.4-1 所示，详情见《上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司总平面布置图》中外部距离对齐标注。

表 5.4-1 项目危险性建筑物外部安全距离情况一览表

方位	工库房名称	工房编号	等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
东面	组盆串引	20	1.3	0.5kg/1 人	零散民房	35	101	合格
	引线中转	22	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	112	合格
	黑火药中转	33	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	116	合格
	亮珠中转	40	1.1 ⁻¹	100	零散民房	80	103	合格
	内筒中转	41	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	114	合格
	内筒中转	42	1.1 ⁻²	300	零散民房	120	128	合格
	黑火药中转	46	1.1 ⁻²	200	零散民房	110	110	合格
	内筒中转	45	1.1 ⁻²	300	零散民房	120	124	合格
	亮珠中转	109	1.1 ⁻¹	500	零散民房	140	140	合格
	装药中转	122	1.1 ⁻¹	100	鸿泰厂 20t 成品库	85	90	合格
	还原剂中转/粉碎	128	1.3	200	鸿泰厂 8t 成品库	60	63	合格
	氧化剂中转/粉碎	129	1.3	200	鸿泰厂 8t 成品库	60	61	合格
	原材料中转库	130	甲类	6000	鸿泰厂粉碎间	35	57	合格
	机械混药	131	1.1 ⁻¹	10	鸿泰厂粉碎间	50	72	合格
	单基粉阳光棚	154	1.1 ⁻²	100	鸿泰厂粉碎间	80	102	合格
	烘干房	156	1.1 ⁻¹	300	鸿泰厂粉碎间	120	123	合格
	包装中转	159	1.1 ⁻¹	50	鸿泰厂粉碎间	70	77	合格
成品库	181	1.1 ⁻²	1000	鸿泰厂药中转	145	157	合格	
南	成品库	9	1.3	8000	零散民房	60	62	合格

方位	工房名称	工房编号	等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	要求距离 (m)	实际距离 (m)	结论
面	引线库	166	1.1 ⁻²	500	192 号封口后中转库	115	115	合格
	成品库	181	1.1 ⁻²	1000	156 号烘干房	145	145	合格
					159 号包装中转	145	145	合格
西面	成品库	10	1.3	9000	零散民房	65	73	合格
	组盆串引后中转	49	1.3	50	零散民房	35	45	合格
	化工原材料库	81	甲类	5000	零散民房	25	25	合格
	机械蘸尾	82	1.3	15kg/1 机	零散民房	35	38	合格
	药中转	78	1.1 ⁻¹	50	零散民房	70	73	合格
	机械蘸尾	83	1.3	15kg/1 机	零散民房	35	71	合格
	蘸尾后中转库	84	1.3	100	零散民房	35	70	合格
	机械混药	89	1.1 ⁻¹	5	零散民房	50	72	合格
	内筒中转	98	1.1 ⁻²	100	零散民房	80	86	合格
	装盒/包装	238	1.3	100	十房以上民房	40	50	合格
	装盒/包装	241	1.3	100	十房以上民房	40	57	合格
	单基粉库	172	1.1 ⁻²	500	十房以上民房	150	181	合格
	黑火药覆土库	175	1.1 ⁻²	5000	十房以上民房	195	234	合格
北面	亮珠中转	109	1.1 ⁻¹	500	鸿泰厂 20t 成品库	140	147	合格
	单基粉中转	111	1.1 ⁻²	300		120	133	合格
	烘干房	155	1.1 ⁻¹	300	166 号引线库	120	123	合格
	亮珠覆土库	176	1.1 ⁻¹	5000	零散民房	150	195	合格
	亮珠库	178	1.1 ⁻¹	500	鸿涛 500kg 引线库	115	128	合格
	成品库	179	1.1 ⁻²	1000		145	145	合格
参照依据：GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》、GB50154-2009《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》								

5.4.4 防护屏障

该项目 1.1 级建筑物均设立了防护屏障，详情见本报告表 2.7-1。根据现场检查情况，该项目各 1.1 级建筑物防护屏障的防护形式及防护能力均符

合要求，符合安全生产条件。

5.4.5 建筑结构与耐火等级

该项目各危险性建筑物建筑结构与耐火等级符合性评价情况如表 5.4-2 所示：

表5.4-2 危险性建筑物建筑结构与耐火等级符合性评价一览表

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
9	成品库	499	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
10	成品库	491	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
11	成品库	499	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
15	溶剂库	62	甲类	砌体承重结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
16	组盆后中转	850	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
17	组盆串引	438	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
18	裱皮包装	456	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
19	组盆后中转	522	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
20	组盆串引	464	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
21	组盆串引	200	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
22	引线中转	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
23	内筒中转	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
24	组装	46	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
25	组装	46	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
26	组装	46	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
27	组装	46	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
28	装黑火药	40	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
29	黑火药中转	5	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
30	装黑火药	40	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
31	装黑火药后中转	40	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
32	装黑火药	36	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
33	黑火药中转	5	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
34	组装	25	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
35	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
36	组装	25	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
37	组装	25	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
38	组装	25	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
39	组装	25	1.1 ⁻²	整体现浇钢筋混凝土抗爆结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
40	亮珠中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
41	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
42	内筒中转	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
43	内筒中转	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
44	引线中转	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
45	内筒中转	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
				梁), 钢梁彩钢瓦屋盖			
46	黑火药中转	5	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
49	组盆串引后中转	276	1.3	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
50	筑内筒泥底	121	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
52	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
56	安引	27	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
57	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
58	内筒中转	16	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
59	机械压纸片	30	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
60	组装	32	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
61	组装	14	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
62	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
63	组装	32	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
64	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
65	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构 (中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
66	组装	32	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
67	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
68	组装	48	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
69	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
70	装黑火药	54	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
71	机械压纸片	32	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构（中间隔墙两侧均附设有 5mm 厚钢板），钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
72	黑火药中转	4	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
73	内筒中转	11	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
74	内筒中转	15	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
75	内筒中转	7	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
76	内筒中转	14	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
77	内筒中转	16	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
78	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
79	调湿药	18	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
80	泥筒库	52	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
81	化工原材料库	42	甲类	砌体承重结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
82	机械蘸尾	45	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
83	机械蘸尾	45	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
84	点尾后中转	50	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
85	称量/中转	27	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
86	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
87	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
88	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
89	机械混药	21	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土屋盖	二级	二级	符合
90	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
91	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
92	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
93	亮珠中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
94	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
95	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
96	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
97	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
98	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
99	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
100	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
101	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
102	亮珠中转	10	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
103	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
104	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
105	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
106	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
107	内筒中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
108	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
109	亮珠中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
110	样品制作	13	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
111	单基粉中转	11	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
112	药饼中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
113	喷花装筑药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
114	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
115	喷花装筑药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
116	药饼中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
117	喷花装筑药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
118	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
119	药物混合	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
120	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
121	装药	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
122	装药中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
123	机械压药	20	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
124	压药后中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
125	拍余药	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
126	笛音效果件中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
128	还原剂中转/粉碎	17	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
129	氧化剂中转/粉碎	17	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
				梁), 钢梁彩钢瓦屋盖			
130	原材料中转	40	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
131	机械混药	17	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 现浇钢筋混凝土屋盖	二级	二级	符合
132	称量/中转	27	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
133	药中转	4	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
134	药柱中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
135	机械压药	27	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
136	机械压药	27	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
137	溶剂中转	9	甲类	砌体承重结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
138	湿药中转	7	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
139	调湿药	16	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
140	药中转	6	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
141	称量/中转	24	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
142	机械混药	20	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构, 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
143	药中转	10	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
144	黑火药中转	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
145	造粒/筛选	20	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构 (西面墙体为整体现浇钢筋混凝土墙体), 钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
146	药中转	12	1.1 ⁻¹	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
147	造粒/筛选	20	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
148	筛选中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
149	珠芯中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
150	药中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
151	造粒/筛选	20	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
152	筛选中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
153	阳光棚	23	1.1 ⁻¹	采光棚式结构	/	/	符合
154	单基粉阳光棚	23	1.1 ⁻²	采光棚式结构	/	/	符合
155	烘干房	40	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
156	烘干房	40	1.1 ⁻¹	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
157	包装	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
158	包装中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
159	包装中转	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
161	化工原材料库	124	甲类	砌体承重结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
162	溶剂库	26	甲类	砌体承重结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
163	黑火药库	11	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
164	黑火药库	7	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
165	引线库	11	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
166	引线库	10	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
167	引线库	5	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
168	引线库	6	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
169	亮珠库	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
170	亮珠库	8	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
171	亮珠库	9	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
172	单基粉库	10	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
173	亮珠库	11	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
174	亮珠库	11	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
175	黑火药覆土库	20	1.1 ⁻²	覆土库、整体现浇钢筋混凝土结构	二级	二级	符合
176	亮珠覆土库	27	1.1 ⁻¹	覆土库、整体现浇钢筋混凝土结构	二级	二级	符合
177	亮珠覆土库	30	1.1 ⁻¹	覆土库、整体现浇钢筋混凝土结构	二级	二级	符合
178	亮珠库	17	1.1 ⁻¹	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
179	成品库	96	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
180	成品库	96	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
181	成品库	96	1.1 ⁻²	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
182	成品库	254	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
183	成品库	307	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
185	称量/中转	27	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
186	调湿药	15	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
187	湿药中转	18	1.1 ²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
188	点药后中转	19	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
189	吹灰	92	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
190	撕纸/刷灰	79	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
192	封口后中转库	173	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
193	撕纸/刷灰	96	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
194	点药	36	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
195	点药	36	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
196	点药	36	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
197	点药	36	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
198	点药	36	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
199	点药	36	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
200	撕纸/刷灰	96	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	三级	二级	符合
208	氯酸钾库	20	甲类	砌体承重结构，现浇钢筋混凝土屋盖	二级	二级	符合
209	成品库	438	1.3	钢筋混凝土框架结构，钢梁彩钢瓦屋盖	二级	二级	符合
210	化工原材料库	38	甲类	砌体承重结构，现浇钢筋混凝土屋盖	二级	二级	符合
211	氧化剂中转/粉碎	16	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
212	配装封一体机	436	1.1 ¹	装药区域为整体现浇钢筋混凝土结构，送饼区和封口区为砌体承重结构，钢梁	二级	二级	符合

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
				彩钢瓦屋盖			
214	还原剂中转/粉碎	20	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
215	装过火药后中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
216	药中转	8	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
217	装过火药后中转	13	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
218	药中转	6	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
219	称量/中转	25	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
220	装过火药	11	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
221	装过火药	10	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
222	装过火药	11	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
223	装过火药	10	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
224	药混合	11	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
225	药混合	12	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
226	插引后中转	23	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
227	空筒机械插引	21	1.3	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
228	引线中转	9	1.1 ⁻²	砌体承重结构（设有构造柱及闭合圈梁），现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合

工房编号	工房用途	建筑面积 (m ²)	危险等级	建筑结构及屋盖形式	耐火等级要求	耐火等级现状	评价判定
				梁), 现浇钢筋混凝土屋盖			
229	半成品中转	53	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
230	装盒/包装	122	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
231	装盒/包装	123	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
232	装盒/包装	127	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
233	装盒/包装	121	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
234	装盒/包装	63	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
235	装盒/包装	62	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
238	装盒/包装	122	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
239	装盒/包装	126	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
240	机械包装	127	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
241	装盒/包装	122	1.3	砌体承重结构 (设有构造柱及闭合圈梁), 现浇钢筋混凝土屋盖	三级	二级	符合
246	溶剂库	27	甲类	砌体承重结构, 现浇钢筋混凝土屋盖	二级	二级	符合

评价小结：该项目危险性建筑物的建筑结构与耐火等级均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

5.4.6 防雷、防静电及接地

该企业的药物限量超过 10kg 的 1.1 级建筑物、机械作业的 1.1 级建筑

物均安装了独立接闪杆或接闪线、成品库安装了塔式接闪杆与接闪线，并经湖南长昊气象科技有限公司检测合格，出具了检测合格报告，防雷报告编号 1182018001 雷检字[2024]CHJX0215，有效期至 2025 年 01 月 28 日，详情见附件。其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房、1.3 级工（中转）房和甲类原材料仓库未安装防雷设施。1.3 级工房内设备、金属屋面采用等电位联接并可靠接地；且 1.3 级工房内停滞产品含药量较少，仅存在燃烧危险，不存在爆炸危险。1.3 级工房未安装防雷设施，安全风险在可控范畴之内，符合安全条件。

该项目所有有药工序工库房均安装了静电消除装置，并经本溪普天防雷检测有限公司检测合格，出具了检测合格报告（报告编号 1062017002 静检字[2024]00460），检测报告有效期至 2025 年 01 月 29 日，检测报告见附件。

5.4.7 视频监控与通讯报警

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，视频监控装置兼有超员报警功能。共安装有约 300 个监控点，对生活行政办公区、成品库、药物库、1.3 级工库房、1.1 级工库房及厂区重点区域实行了全方位监控。

图像为高像素，高清、稳定；前端摄像机具备强光抑制功能和红外夜视能力。监控信息的保存和备查设定时间为 30 天，方便事故追踪，视频监控显示控制系统还配置了 UPS 备用电源，UPS 备用电源应急时间不低于 1 小时。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。

5.4.8 道路与围墙

5.4.8.1 道路

厂区内道路均已硬化，主要运输道路宽度为 3~5 米，各生产线上的次干道宽度为约 2~3 米。主要运输道路纵坡坡度部分路段大于 6%，纵坡坡度大于 6% 的路段设置减速带，设置限速牌及急弯和陡坡慢行的警示标识牌。各生产线上的人工提送道路较为平坦。

5.4.8.2 围墙

该公司在厂区用地范围过缘均设有围墙，平坦地段设有砌体围墙，部分地质松散处或地势陡峭处设有金属网围墙，整个厂区能杜绝外部人员的进入。

5.4.9 安全警示标志

企业按照《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）标准在每栋工房和库房设立了标识牌，标识牌安装在工、库房显眼处；标识牌内容包括工、库房名称、危险等级、面积、间数、核定人员、核定药量、安全责任人。各建筑物安全出口的设置均靠近疏散通道的一侧，另外企业制定有《安全生产事故应急预案》，制定有疏散路线图，从业人员均熟知疏散方案及路线。

符合安全生产条件。

5.5 电器、机械、工具安全特性评价

5.5.1 电器

该项目 F0 类、F1 类危险场所室内不安装电气设备，电气设备均设置在建筑外墙上或远离建筑的地方，远离粉尘的聚集，通风条件好。F2 类危险场所室内的电气设备均为防爆型，电气线路均穿钢管敷设，室外的电气设备选用不防爆型可满足安全生产条件。

5.5.2 机械

该公司生产涉药设备主要有烟火药自动混药机、配装封一体机、压药机、烘干机、内筒泥底机、造粒机、粉碎机等机械。其中配装封一体机、烟火药自动混药机、烘干机均为安全论证合格的机型。配装封一体机具备自动输送原料、混药、装药、爆竹封口功能，隔离区入口安装有防入侵器联动停机装置，操作人员均与比较危险的区域采用钢筋混凝土墙分隔开。烟火药自动混药机具有自动混药、作业完成自动停机、人不与药物直接接触等特点，因此提高了操作人员的安全系数，一定程度上符合本质安全要求。烘干机集干燥、凉药工序为一体，减少了生产的中转环节，减少了操作人员；该机械具有自动干燥、自动停机、人不与药物直接接触等特点，因此提高了操作人员的安全系数，一定程度上符合本质安全要求。

蘸尾机、压药机、内筒泥底机、造粒机、粉碎机等设备，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。但 128 号还原剂中转/粉碎和 129 号氧化剂中转/粉碎工房的粉碎机电机不防爆，也没有隔墙安装。我公司评价组提出整改建议后，经评价组复查，企业已按照整改建议将电机均更换为防爆型电机，整改措施有效。

结论：该公司的配装封一体机、烟火药自动混药机、烘干机的选型与安装均符合规范要求，蘸尾机、压药机、内筒泥底机、造粒机、粉碎机等，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，符合安全生产条件。

5.5.3 生产工具

使用的主要工具为筛子、计量器具和电动车等。

称量氧化剂和还原剂时，应分别使用单独工具和计量器具，计量器具

选用带有四个橡胶垫的电子秤。

筛选时使用铜筛子等不易产生火花的工具；筛选过一种原料后的工具经清扫（洗）。

装黑火药在单独工房内进行，工作台台面铺设有导电橡胶垫。

组装车间所使用的涂抹胶水工具采用竹制工具。

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。

小结：符合安全生产条件。

5.6 周边环境危险性评价

根据企业提供的测绘图及黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具的总平面布置图可知，该公司东北面有 1 家烟花生产企业，北面有 1 家引火线生产企业，其余方位的建（构）筑物主要为民房及该公司已退出的生产工区中的废弃工房。该项目各危险性建筑物与周边建（构）筑物的距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。

该公司来自周边环境的影响主要为山火的自然灾害影响。该公司厂区周边大部分地段均设有砌体围墙，另外企业定期清理工库房外 5 米范围内防火隔离带，该公司来自周边山火的影响处于可接受范畴之内。

5.7 重大危险源评价

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目由 163 号黑火药库、164 号黑火药库、165 号引线库、166 号引线库、167 号引线库、168 号引线库、169 号亮珠库、170 号亮珠库、171 号亮珠库、172 号单基粉库、173 号亮珠库、174 号亮珠库、175 号黑火药覆土库、176 号亮珠覆土库、177 号亮珠覆土库、178 号亮珠库组建成的药物总仓库区储存单元构成了烟花爆竹重大危险源，对应的危险化学品重大危险源级别为：三级。

企业应在出具安全评价报告后 15 日内，应填写重大危险源备案申请表，

报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。并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；重大危险源物质储存的场所应设置视频监控系统，视频监控系统应符合国家标准或者行业标准的规定。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；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

5.8 评价单元/车间现场检查情况评价

本项目安全评价按照整体布置分区及危险等级一致的原则将车间现场划分评价单元，分别进行检查评价。经过评价小组进行现场检查，将检查结果记录在附录 C-1、附录 C-2 表、附录 C-3 表和表中，然后将各单元结论归纳汇总到附录 C 中，1.1 级生产单元现场检查时有 1 项不合格项，1.3 级生产单元有 5 项不合格项，储存单元有 1 项不合格项。企业整改后委托评价组进行复查，复查时各单元不合格项均已整改到位，整改措施有效，评价结论为符合安全生产条件。详见本报告附录 C。

5.9 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 5.9-1。

表 5.9-1 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，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

序号	检查项目	实际情况	检查结果
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。	各工（库）房的工房标识牌内容均与设计要求相符，验收时企业未进行生产。生产过程中企业所在地监管单位会严格按照设计要求进行监管。	符合要求
5	工（库）房实际滞留、存储药量超过核定药量。	因企业暂未进行生产，大部分工（库）房是空房，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级建筑物均设有防护屏障。	符合要求
7	防静电、防火、防雷设备设施缺失或者失效。	防雷防静电设施齐全并检测合格； 地势平坦处设有砌体围墙，定期防火隔离带。	符合要求
8	擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建	未擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建。	符合要求
9	工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准	该公司地势平坦处设有砌体围墙，地势陡峭处或地质松散处设有金属网围墙。	符合要求
10	将氧化剂、还原剂同库储存、违规预混或者在同一工房内粉碎、称量。	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。	配装封一体机、药物自动混合机、烘干机均为经过安全认证的合格产品，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	建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施	符合要求

序号	检查项目	实际情况	检查结果
	制度。	生产安全事故隐患排查治理制度。	
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。	仓库未存放其它爆炸物等危险物品或者生产经营违禁超标产品。	符合要求
20	零售点与居民居住场所设置在同一建筑物内或者在零售场所使用明火。	无此项	无此项

评价小结：该项目无重大生产安全事故隐患。

5.10 事故后果模拟分析

5.10.1 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。该项目危险场所类别的划分如下表所示。

表 5.10-1 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	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，褶药柱(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

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
2	笛音/爆音	药混合，装（压）药、驱残药	F1*
	效果件	氧化剂（还原剂）粉碎、筛选、干燥、称料	F2
3	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
4	吐珠类、组合烟花类	装（压）药（含裸药效果件）	F1
	小礼花类（烟火效果，漂浮型）	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
	果，漂浮型）	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
	架子烟花	装（压）药、封口，已装药部件的钻孔	F1
5	子烟花	安引，组盆串引，组装，产品包装	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 5.10-2 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
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

序号	仓库名称	危险品名称	危险场所类别
		定级为1.1G、1.2G的烟花爆竹成品	
		定级为1.3G、1.4G、1.4S的烟花爆竹成品	F1

该项目属于爆竹类、组合烟花类、喷花类生产企业，对照表 5.10-1 和表 5.10-2 得知，项目存在 F0、F1、F1*和 F2 危险场所。

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

5.10.2 事故后果定量分析

根据第四章中式 4-4 和表 4.2-1、表 4.2-2，对该项目所有 1.1 工房进行不同等级破坏的距离进行计算，详情见表 5.10-3 和表 5.10-4。

表 5.10-3 1.1¹级各类型工房重大事故后果定量分析表

工房编号	工房名称	药量 (kg)	死亡半径 (m)	殉爆距离 (m)	破坏程度距离 m				
					特严重	严重	中度	轻度	次轻度
40	亮珠中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
78	药中转	50	6.6	14.4	9.2	14.7	22.1	36.9	59
86	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
87	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
89	机械混药	5	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
90	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
91	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
93	亮珠中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
95	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
96	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
97	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
99	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
101	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
102	亮珠中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
103	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

105	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
106	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
108	药中转	5	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
109	亮珠中转	300	12.75	35.4	16.7	26.8	40.2	67.1	107
110	样品制作	5	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
113	喷花装筑药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
114	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
115	喷花装筑药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
117	喷花装筑药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
118	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
119	药物混合	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
120	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
121	装药	0.5	1.2	1.44	2	3.2	4.8	8	12.7
122	装药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
123	机械压药	2	1.95	2.85	3.1	5	7.6	12.6	20.2
124	压药后中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
125	拍余药	0.5	1.2	1.44	2	3.2	4.8	8	12.7
131	机械混药	10	3.6	6.45	5.4	8.6	12.9	21.6	34.5
133	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
134	药柱中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
135	机械压药	5	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
136	机械压药	5	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
140	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
142	机械混药	10	3.6	6.45	5.4	8.6	12.9	21.6	34.5
143	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
145	造粒/筛选	20	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
146	药中转	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
147	造粒/筛选	20	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
148	筛选中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
149	珠芯中转	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
150	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
151	造粒/筛选	20	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5

152	筛选中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
153	阳光棚	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
155	烘干房	300	12.75	35.4	16.7	26.8	40.2	67.1	107
156	烘干房	300	12.75	35.4	16.7	26.8	40.2	67.1	107
157	包装	30	5.4	11.25	7.8	12.4	18.6	31.1	49.8
158	包装中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
159	包装中转	50	6.6	14.4	9.2	14.7	22.1	36.9	59
169	亮珠库	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
170	亮珠库	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
171	亮珠库	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
173	亮珠库	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
174	亮珠库	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
176	亮珠覆土库	5000	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274
177	亮珠覆土库	5000	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274
178	亮珠库	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
212	配装封一体机	2	1.95	2.85	3.1	5	7.6	12.6	20.2

表 5.10-4 1.1⁻² 级各类型工房房重大事故后果定量分析表

工房编号	工房名称	药量 (kg)	死亡半径 (m)	殉爆距离 (m)	破坏程度距离 m				
					特严重	严重	中度	轻度	次轻度
22	引线中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
23	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
28	装黑火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
29	黑火药中转	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
30	装黑火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
31	装黑火药后中转	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
32	装黑火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
33	黑火药中转	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
34	组装	20	4.05	3.9	6	9.6	14.4	24	38.4
35	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
36	组装	20	4.05	3.9	6	9.6	14.4	24	38.4
37	组装	20	4.05	3.9	6	9.6	14.4	24	38.4

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

38	组装	20	4.05	3.9	6	9.6	14.4	24	38.4
39	组装	20	4.05	3.9	6	9.6	14.4	24	38.4
41	内筒中转	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
42	内筒中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
43	内筒中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
44	引线中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
45	内筒中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
46	黑火药中转	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
52	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
57	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
58	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
59	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
62	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
64	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
65	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
67	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
69	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
70	装黑火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
71	机械压纸片	24	4.05	4.35	6.4	10.2	15.4	25.6	41
72	黑火药中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
73	内筒中转	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
74	内筒中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
75	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
76	内筒中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
77	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
79	调湿药	15	3.6	3.3	5.4	8.6	11.4	19.1	34.6
88	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
92	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
94	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
98	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
100	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
104	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8

上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司 C级爆竹类（含擦炮）、C级喷花类、[B、C级]组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产项目安全现状评价报告

107	内筒中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
111	单基粉中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
112	药饼中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
116	药饼中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
126	笛音效果件中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
138	湿药中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
139	调湿药	3	2.1	1.5	3.2	5.1	7.6	12.8	20.4
144	黑火药中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
154	单基粉阳光棚	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
163	黑火药库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
164	黑火药库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
165	引线库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
166	引线库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
167	引线库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
168	引线库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
172	单基粉库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
175	黑火药覆土库	5000	31.65	60.75	37.8	60.4	90.7	151	242
179	成品库	1000	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
180	成品库	1000	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
181	成品库	1000	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
186	调湿药	3	2.1	1.5	3.2	5.1	7.6	12.8	20.4
187	湿药中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
215	装过火药后中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
216	药中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
217	装过火药后中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
218	药中转	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
220	装过火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
221	装过火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
222	装过火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
223	装过火药	8	3.15	2.7	4.8	7.6	11.4	19.1	30.5
224	药混合	3	2.1	1.5	3.2	5.1	7.6	12.8	20.4
225	药混合	3	2.1	1.5	3.2	5.1	7.6	12.8	20.4

228	引线中转	50	5.7	6	8.1	13	19.5	32.6	52.2
-----	------	----	-----	---	-----	----	------	------	------

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，根据目前该项目的工房布局、药量和工房安全距离的设置，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。

5.11 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；改建或新建的危险性建筑物均按照标准要求进行建设施工，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、生产能力评价，符合安全生产条件。
- 3、生产工艺安全性评价，各生产线、药物总仓库区、成品总仓库区等功能分区明确，各操作工房配备相应的中转库房，符合安全生产条件。
- 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、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目由 163 号黑火药库、164 号黑火药库、165 号引线库、166 号引线库、167 号引线库、168 号引线库、169 号亮珠库、170 号亮珠库、171 号亮珠库、172 号单基粉库、173 号亮珠库、174 号亮珠库、175 号黑火药覆土库、176 号亮珠覆土库、177 号亮珠覆土库、178 号亮珠库组建成的药物总仓库区储存单元构成了烟花爆竹重大危险源，对应的危险化学品重大危险源级别为：三级。
- 7、重大事故隐患判定：该项目无重大生产安全事故隐患。

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

通过上述的评价分析可以看出，上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司生产建设项目仍存在一些不能满足安全生产条件的隐患，有可能导致发生安全事故和造成人身伤害。因此，依据《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局第 54 号令）、《安全评价通则》

AQ8001-2007、《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 及有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验，并结合上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造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，以进一步提高上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造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 安全隐患及整改建议

序号	安全隐患	整改建议	紧迫程度
1	14 号组盆后中转库内未设置堆垛限高线	应设置 1.5 米高的堆垛限高线	中
2	20 号组盆串引工房内有一个照明灯具防护罩已缺失	应完善防护罩	中
3	120 号药中转、121 号装药工房、131 号机械混药工房、133 号药中转的工房标识牌已褪色	应更换最新的工房标识牌	低
4	128 号还原剂中转/粉碎、129 号氧化剂中转/粉碎工房内粉碎机的电机均不防爆	应选用防爆型电机	高
5	229 号封口后中转库通风窗未设置金属网	应设置防小动物进入的金属网	低
6	211 号氧化剂中转/粉碎电机安装不规范，电机安装在中转间内	不防爆型电机应隔墙安装在工房外	高
7	210 号化工原材料库未配备消防沙池	应配备消防沙池	低
8	点药生产区和装盒/包装生产区的区域标识牌不清晰	应更换新的区域标识牌	低

6.3 整改后的复查情况

根据上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司申请，我公司派员对该企业生产建设项目竣工验收所提出的安全隐患整改情况进行了复查，现场整改具体情况如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 隐患整改复查情况

序号	安全隐患	整改情况	整改结果判定
1	14 号组盆后中转库内未设置堆垛限高线	已设置 1.5 米高的堆垛限高线	整改措施有效，符合要求
2	20 号组盆串引工房内有一个照明灯具防护罩已缺失	已完善防护罩	整改措施有效，符合要求
3	120 号药中转、121 号装药工房、131 号机械混药工房、133 号药中转型的工房标识牌已褪色	已更换最新的工房标识牌	整改措施有效，符合要求
4	128 号还原剂中转/粉碎、129 号氧化剂中转/粉碎工房内粉碎机的电机均不防爆	已选用防爆型电机	整改措施有效，符合要求
5	229 号封口后中转库通风窗未设置金属网	已设置防小动物进入的金属网	整改措施有效，符合要求
6	211 号氧化剂中转/粉碎电机安装不规范，电机安装在中转间内	不防爆型电机已隔墙安装在工房外	整改措施有效，符合要求
7	210 号化工原材料库未配备消防沙池	已配备消防沙池	整改措施有效，符合要求
8	点药生产区和装盒/包装生产区的区域标识牌不清晰	已更换新的区域标识牌	整改措施有效，符合要求

6.4 建议采取的安全对策措施

1、厂区内 1.3 级工库房和甲类化工原料库未安装防雷设施，1.3 级工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、建议企业对化工原料库安装防盗门及入侵报警器。

4、生产区、成品库区、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、成品库区、药物库区的运行情况，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 安全评价结论

7.1 主要评价结果简述

1、上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司生产的烟花爆竹产品均为易燃易爆品，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）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目由 163 号黑火药库、164 号黑火药库、165 号引线库、166 号引线库、167 号引线库、168 号引线库、169 号亮珠库、170 号亮珠库、171 号亮珠库、172 号单基粉库、173 号亮珠库、174 号亮珠库、175 号黑火药覆土库、176 号亮珠覆土库、177 号亮珠覆土库、178 号亮珠库组建成的药物总仓库区储存单元构成了烟花爆竹重大危险源，对应的危险化学品重大危险源级别为：三级。

3、对该企业分安全生产管理、总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行竣工验收，安全生产管理（资料审核）单元细分为组织机构、从业人员、规章制度、技术资料等四个子单元；总体布局和条件设施单元细分为总体布置、工艺布置、条件与设施、安全生产能力评价安全性评价四个子单元；安全防护设施、措施单元细分为消防设施、易制爆化学品安全防护、安全距离、防护屏障、建筑结构与耐火等级、防雷防静电与接地、视频监控与通讯报警、道路与围墙、安全警示标志九个子单元；作业场所安全性对整个厂区生产作业场所进行竣工验收，共查出 8 个安全隐患。通过整改复查，8 项均已整改到位，符合安全生产条件。

4、根据上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司现有工房，通过分析计

算，正常生产条件下可以达到其申报产量。危险性生产工艺均采取了相应的安全措施，安全风险程度在可接受范围之内，符合安全生产条件。

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

7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施

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

1、爆竹装药、机械混药、机械压药柱、造粒生产工序，机械设备直接接触危险物料或爆炸品，因此极容易引起火灾爆炸事故发生。

2、项目涉及引火线、黑火药、亮珠、药柱等爆炸品，操作过程极易引起爆炸事故发生。

3、内筒中转、引线中转、黑火药中转、尾药中转、亮珠中转、药柱中转、笛音效果件中转、单基粉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。应重点关注笛音效果件、内筒、引线、黑火药、亮珠、药柱、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

附件 17：企业安全生产三级标准化证书

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

从总体上看，该项目外部条件、总图布置、生产工艺符合安全要求；设备性能稳定安全；该项目及与之配套的安全设施基本符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准，企业已按《中华人民共和国安全生产法》等相关法规要求建立了相关的安全管理组织和安全管理制度，对提出的安全对策措施已落实。

综合上述，本次评价的结论为：上栗县兄弟出口烟花鞭炮制造有限公司的安全现状符合生产 C 级爆竹类（含擦炮）、C 级喷花类、[B、C 级] 组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）的安全生产条件。