

上栗县龙发出口花炮厂

申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整
改扩建项目

安全预评价报告



法定代表人：马 浩

技术负责人：侯 英

评价项目负责人：周水波

二〇二六年四月九日

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

评价人员

	姓名	专业能力	资格证书号	从业登记编号	签字	电话号码
项目负责人	周水波	电气	S0110440001101920 02624	023583		13467317199
项目组成员	方逊圣	化工工艺	1800000000300377	034337		18607991202
	李 涛	安全	1800000000300501	034156		13739288322
	尧赛民	火炸药	1600000000300934	029672		15879039492
	章晋英	爆炸技术	1100000000300084	021967		18130229811
	张飞虎	机械	S0110320001101930 00949	036205		13777059837
报告编制人	周水波	电气	S0110440001101920 02624	023583		13467317199
	方逊圣	化工工艺	1800000000300377	034337		18607991202
报告审核人	喻荷兰	火炸药	1800000000201251	034105		15879523526
过程控制负责人	朱细平	化工工艺	S0110350001102020 01361	027047		15979157241
技术负责人	侯 英	爆炸技术	0800000000103231	003965		13722121360

上栗县龙发出口花炮厂

申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整 改扩建项目安全预评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价（检测检验）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（检测检验）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（检测检验），确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）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

2026 年 4 月 9 日

前 言

上栗县龙发出口花炮厂是一家个人独资企业，位于江西省萍乡市上栗县上栗镇石洋村，主要负责人为吴照丁，于 2024 年 10 月 14 日取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》（编号：（赣）YH 安许证字[2020]010073 号），有效期：2024 年 10 月 19 日至 2027 年 10 月 18 日止，原许可范围：C 级组合烟花类（不含亮珠）。

该企业于 2026 年 01 月 14 日取得江西省应急管理厅下发的《江西省应急管理厅办公室关于对烟花爆竹相关申请事项的复函》：原则同意上栗县龙发出口花炮厂在申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对原生产线进行优化调整安全条件的论证。根据《关于加强烟花爆竹生产企业“三库”建设的通知》安监总厅管三〔2015〕59 号、《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》危化司函[2019]17 号以及江西省有关文件的要求，随着烟花爆竹行业机械化水平的不断提高，企业的生产工艺和工库房的产能配套需要优化和提升，为了达到行业安全发展需要和符合安全生产许可证换证标准要求的需要，企业计划在申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对原生产线进行优化调整，项目完成后生产许可范围不变。

根据《中华人民共和国安全生产法》主席令 88 号、《烟花爆竹安全管理条例》国务院令第 666 号修订和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局〔2015〕令第 77 号等相关法律法规关于建设项目“三同时”的要求，改扩建建设项目应进行安全预评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全设施符合国家及行业有关的标准和法规。受上栗县龙发出口花炮厂的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了上栗县龙发出口花炮厂改扩建项目的安全预评价工作。

我公司接受委托后，组成项目安全评价组，对该项目进行了现场勘察。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

对该项目进行了风险分析，评价人员经过收集有关资料、标准、规范等工作后，深入生产现场展开检测、检查和相关的调查研究，掌握了主要生产工艺、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。

在评价过程中，得到了企业及有关部门及相关领导、专家、同仁的大力支持，在此深表谢意！同时在编写过程中可能存在的不妥之处，请赐教！



关键词：烟花 改扩建项目 安全预评价

目 录

1 安全评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价范围	11
1.5 评价程序	12
1.6 附加说明	13
2 企业的基本情况	14
2.1 企业简介	14
2.2 项目概况	14
2.3 选址与总平面布置	19
2.4 厂区内外部安全距离	20
2.5 生产工艺流程图	25
2.6 原材料种类及年用量	27
2.7 主要生产设备	28
2.8 安全、消防设施	28
2.9 公用辅助设施与安全设施	31
2.10 安全管理	32
3 主要危险有害因素的辨识与分析	35
3.1 危险因素分析方法	35
3.2 特殊危险化学品辨识	52
3.3 重大危险源辨识	52
3.4 工艺过程危险因素分析	57
3.5 主要设备危险因素分析	64
3.6 储运过程危险因素分析	65
3.7 环境危险因素分析	67
3.8 事故案例和原因分析	68
3.9 人员因素危险性分析	69
3.10 主要危险有害因素分布	70
3.11 事故案例分析	71
4 评价单元划分及评价方法选择	74

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

4.1 评价单元划分	74
4.2 评价方法选择	74
5 定性、定量评价	81
5.1 项目安全条件单元	81
5.2 总体布局单元	82
5.3 安全设施及公用工程单元	83
5.4 安全管理单元	85
5.5 电器、机械、工具安全特性评价	89
5.6 建筑施工单元	89
5.7 事故后果模拟分析	94
5.8 重大危险源评价	99
5.9 综合评价结果	99
6 安全对策和整改	101
6.1 厂址及总平面布置方案对策措施建议	101
6.2 建筑结构对策措施建议	101
6.3 消防对策措施建议	102
6.4 防雷、防静电对策措施建议	102
6.5 消防、电气设施及防雷要求	103
6.6 视频监控系统及通讯系统的对策措施建议	103
6.7 安全警示标示的对策措施建议	103
6.8 安全管理的对策措施建议	103
6.9 职业健康方面的对策措施建议	105
6.10 事故应急预案编制指导	105
7 安全评价结论	109
7.1 安全状况综合评述	109
7.2 安全评价结论	110
附 件	111

1 安全评价概述

1.1 评价目的

建设项目(工程)安全预评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目(工程)系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件，为上级安全生产监督管理机关进行项目设计审查提供技术依据，为安全生产监督管理部门实施监察、管理提供依据。主要有以下目的：

- 1、辨识和分析项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险、有害因素进行预评价、预测其安全等级并估算危险事故时可能造成的伤害；
- 3、提出提高该项目安全等级的对策及措施，编制事故应急预案框架；
- 4、为建设单位在安全卫生管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件；
- 5、为安全生产综合管理部门实施监督、管理提供依据。为审批建设项目初步设计文件提供技术依据。

1.2 评价原则

本次安全预评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

3、深入现场,深入实际,充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势,在全面分析危险、有害因素的基础上,提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责,为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 相关法律

序号	名称	文号	备注
1	《中华人民共和国安全生产法》	主席令第 70 号	2002 年
		主席令第 18 号第一次修正	2009 年
		主席令第 13 号第二次修正	2014 年
		主席令第 88 号第三次修正	2021 年
2	《中华人民共和国劳动法》	主席令第 28 号	1994 年
		主席令第 18 号第一次修正	2009 年
		主席令第 24 号第二次修正	2018 年
3	《中华人民共和国劳动合同法》	主席令第 65 号	2007 年
		主席令第 73 号修正	2012 年
4	《中华人民共和国职业病防治法》	主席令第 60 号	2001 年
		主席令第 52 号第一次修正	2011 年
		主席令第 48 号第二次修正	2016 年
		主席令第 81 号第三次修正	2017 年
		主席令第 24 号第四次修正	2018 年
5	《中华人民共和国消防法》	主席令第 4 号	1998 年
		主席令第 6 号第一次修订	2008 年
		主席令第 29 号第一次修正	2019 年
		主席令第 81 号第二次修正	2021 年
6	《中华人民共和国建筑法》	主席令第 91 号	1997 年
		主席令第 46 号第一次修正	2011 年
		主席令第 29 号第二次修正	2019 年

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

7	《中华人民共和国气象法》	主席令第 23 号	1999 年
		主席令第 18 号第一次修正	2009 年
		主席令第 14 号第二次修正	2014 年
		主席令第 57 号第三次修正	2016 年
8	《中华人民共和国防震减灾法》	主席令第 94 号	1997 年
		主席令第 7 号第一次修订	2008 年
9	《中华人民共和国环境保护法》	主席令第 22 号	1989 年
		主席令第 9 号修订	2014 年
10	《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令第 69 号	2007 年
		主席令第 25 号修订	2024 年
11	《中华人民共和国大气污染防治法》	主席令第 57 号	1987 年
		主席令第 54 号第一次修正	1995 年
		主席令第 32 号第一次修订	2000 年
		主席令第 31 号第二次修订	2015 年
		主席令第 16 号第二次修正	2018 年
12	《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》	主席令第 58 号	1995 年
		主席令第 31 号第一次修订	2004 年
		主席令第 5 号第一次修正	2013 年
		主席令第 23 号第二次修正	2015 年
		主席令第 57 号第三次修正	2016 年
		主席令第 43 号第二次修订	2020 年
13	《中华人民共和国水污染防治法》	主席令第 12 号	1984 年
		主席令第 66 号第一次修正	1996 年
		主席令第 87 号第一次修订	2008 年
		主席令第 70 号第二次修正	2017 年

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

1.3.2 相关法规

序号	名称	文号	备注
1	《烟花爆竹安全管理条例》	国务院令 第 455 号	2006 年
		国务院令 第 666 号修订	2016 年
2	《安全生产许可证条例》	国务院令 第 397 号	2004 年
		国务院令 第 638 号第一次修订	2013 年
		国务院令 第 653 号第二次修订	2014 年
3	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号	2019 年
4	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 第 493 号	2007 年
5	《工伤保险条例》	国务院令 第 375 号	2003 年
		国务院令 第 586 号修订	2010 年
6	《公路安全保护条例》	国务院令 第 593 号	2011 年
7	《建设工程质量管理条例》	国务院令 第 279 号	2000 年
		国令第 687 号第一次修订	2017 年
		国务院令 第 714 号第二次修订	2019 年
8	《江西省安全生产条例》	江西省第十届人大常委会第二十八次会议	2007 年
		江西省第十二届人大常委会第三十四次会议第一次修订	2017 年
		江西省第十三届人大常委会第十五次会议修正	2019 年
		江西省第十四届人大常委会第三十三次会议第二次修订	2023 年
9	《江西省消防条例》	江西省第八届人大常委会第十九次会议	1995 年
		江西省第八届人大常委会第二十七次会议第一次修正	1997 年
		江西省第九届人大常委会第九次	1999 年

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

		会议第二次修正	
		江西省第九届人大常委会第二十五次会议第三次修正	2001 年
		江西省第十一届人大常委会第十八次会议全面修订	2010 年
		江西省第十一届人大常委会第二十八次会议第四次修正	2011 年
		江西省第十三届人大常委会第四次会议第五次修正	2018 年
		江西省第十三届人大常委会第二十五次会议第六次修正	2020 年

1.3.3 规章及规范性文件

序号	名称	文号	备注
1	国务院进一步加强企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕23 号	2010 年
2	烟花爆竹经营许可实施办法	原国家安监总局令第 65 号	2013 年
3	烟花爆竹生产经营安全规定	原国家安监总局令第 93 号	2018 年
4	烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法	原国家安监总局令第 54 号	2012 年
5	关于烟花爆竹生产经营企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见	安委办〔2010〕30 号	2010 年
6	关于印发烟花爆竹安全买卖合同（示范文本）的通知	安监总管三〔2012〕94 号	2012 年
7	国家安全生产监督管理总局关于印发《烟花爆竹经营企业安全评价细则（试行）》的通知	安监总危化〔2006〕116 号	2006 年
8	国家安全监管总局 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
9	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
10	国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三〔2017〕121 号	2017 年
11	国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于进一	国办发〔2010〕53 号	2010 年

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	步加强烟花爆竹安全监督管理工作意见的通知		
12	国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知	安监总办(2015)27号	2015年
13	生产经营单位安全培训规定	原安监总局令第3号	2006年
		原安监总局令第63号第一次修正	2013年
		原安监总局令第80号第二次修正	2015年
14	安全生产培训管理办法	原安监总局令第44号	2012年
		原安监总局令第63号第一次修正	2013年
		原安监总局令第80号第二次修正	2015年
15	生产安全事故应急预案管理办法	原安监总局令第17号	2009年
		原安监总局令第88号修订	2016年
		应急管理部令第2号修正	2019年
16	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	原安监总局令第16号	2007年
17	生产安全事故信息报告和处置办法	原安监总局令第21号	2009年
18	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	原安监总局令第36号	2010年
		原安监总局令第77号修正	2015年
19	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原安监总局令第30号	2010年
		原安监总局令第63号第一次修正	2013年
		原安监总局令第80号第二次修正	2015年
20	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》的通知	应急(2022)52号	2022年
21	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	原安监总局令第40号	2011年
		原安监总局令第79号修正	2015年
22	《危险化学品目录(2015版)》	原安监总局等10部门公告2015年第5号	2015年
		应急管理部等10部门公告2022年第8号调整	2022年
23	《特别管控危险化学品目录(第一版)》	应急管理部等4部门公告2020年第3号	2020年

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

24	《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》	公安部公告	2017 年
25	《各类监控化学品名录》	工信部令第 52 号	2020 年
26	《高毒物品目录（2003 年版）》	卫法监发〔2003〕142 号	2003 年
27	《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》	工信部令第 48 号	2018 年
28	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
29	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
30	《道路危险货物运输管理规定》	交通运输部令 2013 年第 2 号	2013 年
		交通运输部令 2016 年第 36 号 第一次修正	2016 年
		交通运输部令 2019 年第 42 号 第二次修正	2019 年
		交通运输部令 2023 年第 13 号 第三次修正	2023 年
		交通运输部令 2026 年第 7 号 第四次修正	2026 年
31	防雷减灾管理办法	中国气象局第 20 号令	2011 年
		中国气象局第 24 号令修订	2013 年
		中国气象局第 44 号令	2025 年
32	雷电防护装置设计审核和竣工验收规定	中国气象局第 37 号令	2020 年
33	建设工程消防设计审查验收管理暂行规定	住房和城乡建设部令第 51 号	2020 年
		住房和城乡建设部令第 58 号 修正	2023 年
34	国家安全监管总局关于印发《烟花爆竹企业保障生产安全十条规定》的通知	安监总政法〔2017〕15 号	2017 年
35	国家安全监管总局办公厅关于进一步加强烟花爆竹流向管理信息化建设的通知	安监总厅管三〔2011〕257 号	2011 年
36	《国家安监总局关于加强烟花爆竹生产企业三库建设的通知》	安监总厅管三〔2015〕59 号	2015 年
37	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
38	国家安全监管总局保监会财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知	安监总办〔2017〕140 号	2017 年
39	关于印发《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》	危化司函〔2019〕17 号	2019 年

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	的函		
40	应急管理部危化监管司关于进一步加强烟花爆竹流向信息化管理有关工作的函	危化司函(2019)18号	2019年
41	关于《烟花爆竹安全生产风险监测预警系统仓库安全管理部分建设技术指南》的函	应急管理部危化监管二司	2025年
42	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财资[2022]136号	2022年
43	仓库防火安全管理规则	公安部	1990年
44	易制爆危险化学品名录	公安部	2017年
45	易制爆危险化学品治安管理办法	公安部令第154号	2019年
46	江西省烟花爆竹安全管理办法	省政府令第104号	2001年
		省政府令第143号第一次修正	2005年
		省政府令第199号第二次修正	2012年
		省政府令第222号第三次修正	2016年
		省政府令第227号第四次修正	2017年
		省政府令第241号第五次修正	2019年
47	江西省生产安全事故隐患排查治理办法	省人民政府令第238号	2018年
		省人民政府令第250号第一次修正	2021年
48	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
49	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
50	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	2019年
51	江西省应急管理厅办公室关于印发《江西省烟花爆竹生产企业工程设计审查方案》的通知	赣应急办字[2020]9号	2020年
52	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补充通知	赣应急办字[2022]180号	2022年
53	江西省应急管理厅关于进一步提高工作效能优化行政审批的意见	赣应急字(2022)146号	2022年

1.3.4 主要技术标准

序号	名称	标准号
1	《烟花爆竹工程设计安全标准》	GB 50161-2022

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

序号	名称	标准号
2	《建筑设计防火规范》(2018年版)	GB 50016-2014
3	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
4	《烟花爆竹批发仓库建设标准》	建标 125-2009
5	《烟花爆竹作业安全技术规程》	GB 11652-2012
6	《烟花爆竹 引火线》	GB 19595-2004
7	《烟花爆竹 安全与质量》	GB 10631-2013
8	《烟花爆竹 包装》	GB 31368-2015
9	《烟花爆竹 标志》	GB 24426-2015
10	《烟花爆竹 组合烟花》	GB 19593-2015
11	《烟花爆竹 抽样 检查规则》	GB/T10632-2014
12	《烟花爆竹生产企业防雷技术规范》	GB/T 46250-2025
13	《烟花爆竹生产企业防雷技术规范》	QX/T 430-2018
14	《防雷安全风险分级管控要求 烟花爆竹建设工程和场所》	QX/T 743-2024
15	《烟花爆竹危险等级分类方法》	GB/T 21243-2007
16	《烟花爆竹运输默认分类表》	GB/T 38040-2019
17	《危险货物道路运输规则》	JT/T 617-2018
18	《安全色和安全标志》	GB 2894-2025
19	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018
20	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021
21	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
22	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
23	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
24	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
25	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
26	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

序号	名称	标准号
27	《通用用电设备配电设计规范》	GB 50055-2011
28	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
29	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014
30	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB 50343-2012
31	《安全防范工程通用规范》	GB 55029-2022
32	《安全防范工程技术标准》	GB 50348-2018
33	《入侵报警系统工程设计规范》	GB 50394-2007
34	《视频安防监控系统工程设计规范》	GB 50395-2007
35	《安全防范系统通用图形符号》	GA/T 74-2017
36	《安全防范工程程序与要求》	GA/T 75-1994
37	《防盗安全门通用技术条件》	GB 17565-2022
38	《建筑抗震设计标准》(2024 年版)	GB/T 50011-2010
39	《中国地震动参数区划图》国家标准第 1 号修改单	GB 18306-2015/XG1-2026
40	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
41	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986
42	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
43	危险货物分类和品名编号	GB6944-2025
44	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013

1.3.5 行业标准

序号	名称	标准号
1	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
2	《安全预评价导则》	AQ 8002-2007
3	《烟花爆竹重大危险源辨识》	AQ 4131-2023
4	《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》	AQ 4101-2008
5	《烟花爆竹流向登记通用规范》	AQ 4102-2008

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

序号	名称	标准号
6	《烟花爆竹 烟火药认定方法》	AQ 4103-2008
7	《烟花爆竹 烟火药安全性指标及测定方法》	AQ 4104-2008
8	《烟花爆竹 烟火药 TNT 当量测定方法》	AQ/T 4105-2023
9	《烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法》	AQ4106-2008
10	《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》	AQ4111-2008
11	《烟花爆竹企业安全评价规范》	AQ 4113-2008
12	《烟花爆竹安全生产标志》	AQ 4114-2011
13	《烟花爆竹防止静电危害技术规范》	AQ 4115-2025
14	《烟花爆竹 烟火药作功能力测定方法》	AQ/T 4117-2011
15	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ 3009-2007
16	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》	GA1511—2018
17	《安全防范系统验收规则》	GA 308-2001

1.3.6 评价项目有关的资料、技术文件

- 1、企业营业执照；
- 2、原企业安全生产许可证；
- 3、江西省应急管理厅办公室关于对烟花爆竹相关申请事项的复函；
- 4、设计单位资质证件；
- 5、上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全设施平面布置总图（图号：AJD-JX-2026-03）。

1.4 评价范围

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目的选址、总平面布置、建筑结构与耐火等级、工艺与布置、危险品储存与运输及辅助设施进行评价。

本报告针对评价范围内的评价单元根据相关法律、法规、标准、规范进

行符合性检查，对评价单元所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其符合性及可行性。并依据相应法律、法规、标准、规范的要求补充提出与项目有关的对策措施及建议。

如今后生产项目的生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。凡涉及该项目的环保及危险化学品的厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

1.5 评价程序

该项目的安全预评价工作程序按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求。包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全预评价单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全评价结论；编制安全评价报告。该项目安全评价工作大体程序如下：

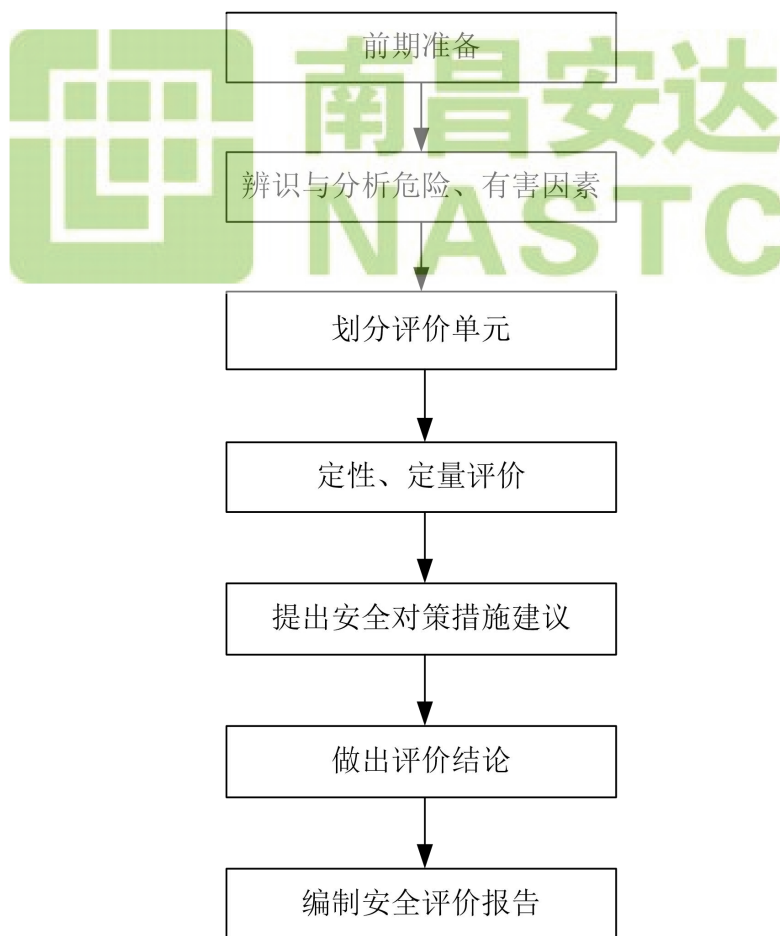


图 1.5-1 安全评价程序方框图

1.6 附加说明

本评价报告涉及的有关资料由上栗县龙发出口花炮厂提供,并对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时上栗县龙发出口花炮厂改扩建项目现场及项目方案图做出的安全预评价,若该单位的后期设计发生变化,本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁,应当重新进行安全预评价。

本安全评价报告未加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效;涂改、缺页无效;安全评价人员未签名无效;安全评价报告未经授权不得复印,复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性,本报告通过评审后因各种原因超过时效,项目周边环境等发生了变化,本报告不承担相关责任。



2 企业的基本情况

2.1 企业简介

上栗县龙发出口花炮厂是一家个人独资企业，位于江西省萍乡市上栗县上栗镇石洋村，主要负责人为吴照丁，于 2024 年 10 月 14 日取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》（编号：（赣）YH 安许证字[2020]010073 号），有效期：2024 年 10 月 19 日至 2027 年 10 月 18 日止，原许可范围：C 级组合烟花类（不含亮珠）。

表 2-1 企业基本情况表

企业名称	上栗县龙发出口花炮厂		
住 所	江西省萍乡市上栗县上栗镇石洋村	登记机关	上栗县行政审批局
信用代码	91360322784144925P	经济类型	个人独资
联系人	吴照丁	联系电话	13879968516
注册资本	/	固定资产	1000 万元
企业法定 代 表 人	吴照丁	联系电话	13879968516
年产值	约 2500 万元	占地面积	174 亩

2.2 项目概况

2.2.1 建设情况

建设单位：上栗县龙发出口花炮厂

建设性质：改扩建

项目投资：200 万元

建设地点：江西省萍乡市上栗县上栗镇石洋村

设计单位：河北安俱达化工科技有限公司，资质等级：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级。

建设规模：该建设项目为申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目。上栗县龙发出口花炮厂厂区原有建构物共 69 栋。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

本次改扩建项目涉及建构筑物共 40 栋,其中新建建构筑物 28 栋,改建建构筑物 6 栋,调整工房用途的建构筑物 6 栋。建设后全厂合计建构筑物 97 栋,合计建筑面积 4979m²。

项目建构筑物改扩建前后情况如表 2-2 所示:

表 2-2 本项目涉及建构筑物基本情况表

工库房总数	40 栋
1.3 级工房	9 栋
1.1 ² 级工房	9 栋
1.1 ¹ 级工房	15 栋
甲类仓库	3 栋
无药工房	4 栋

本项目中设置的 1.1 级建构筑物、1.3 级建构筑物均采用钢筋混凝土框架结构。本项目中设置的危险等级 1.3 级、1.1 级建筑物采用轻质泄压钢架屋盖或钢筋混凝土现浇屋顶,耐火等级为二级。项目建构筑物详细情况如表 2-3 所示:

表 2-3 项目涉及建构筑物详细情况一览表

工房编号	工库房名称	面积 m ²	间数	危险等级	定量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	建筑结构	耐火等级	火灾危险性	备注
3	门卫	119	4	无药				砌体结构			改建
6	插引/筑内筒泥底	180	3	1.3	3kg/间	2 人/1 机	1 套/间	砌体结构	二级	甲类	改建
14	成品库	488	1	1.3	9000	装卸时 8 人		砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	调整
16	成品库	884	2	1.3	18000	装卸时 8 人		砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	改建
18	成品库	1000	3	1.3	20000	装卸时 8 人		砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	改建
21	无药材料库	12	1	无药				砌体结构			调整
45	插引/筑内筒泥底	192	3	1.3	3kg/间	2 人/1 机	1 套/1 间	砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	改建

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	工房名称	面积 m ²	间数	危险等级	定量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	建筑结构	耐火等级	火灾危险性	备注
48-1	装黑火药后中 转	20	1	1.1 ⁻²	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
51	装黑火药	40	2	1.1 ⁻²	8	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	调整
53	机械压药	24	3	1.1 ⁻¹	2	1	1 机/ 栋	砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
54	装药后中转	9	1	1.1 ⁻¹	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	调整
54-1	装药	9	1	1.1 ⁻¹	3	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
55	药中转	9	1	1.1 ⁻¹	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	调整
56	称量/中转	21	4	1.3	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	改建
57	药物混合	9	1	1.1 ⁻¹	3	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	调整
58-1	溶剂库	12	1	甲类	3000	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
60-1	笛音效果件中 转	20	1	1.1 ⁻²	500	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
67	工具间/更衣 室	10	2	无药				砌体结构			新建
77	引线中转库	9	1	1.1 ⁻²	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
78	机械组盆串引	96	2	1.3	8kg/机	2 人/机	1 机/ 间	砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
79	组盆串引后中 转	644	1	1.3	50	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	工库房名称	面积 m ²	间数	危险等级	定量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	建筑结构	耐火等级	火灾危险性	备注
80	纸箱库	700	3	无药				砌体结构	四级	丙类	新建
81	笛音效果件中 转	12	1	1.1 ⁻²	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
82	拍余药	12	1	1.1 ⁻¹	3	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
83	压药后中转	12	1	1.1 ⁻¹	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
84	机械压药	24	3	1.1 ⁻¹	2	1	1 机/ 栋	砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
85	烟雾内筒效果 件中 转	12	1	1.1 ⁻²	200	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
86	烟雾内筒效果 件中 转	16	1	1.1 ⁻²	300	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
87	装药/封口	12	1	1.1 ⁻¹	3	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
88	烟雾内筒效果 件中 转	16	1	1.1 ⁻²	300	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
89	装药/封口	12	1	1.1 ⁻¹	3	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
90	药中转	9	1	1.1 ⁻¹	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
91	烘干房	40	2	1.1 ⁻¹	100	1	1 机/ 栋	砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
92	阳光棚	50	1	1.1 ⁻¹	200	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建
93	湿药中转	12	1	1.1 ⁻¹	100	1		砌体承重结构(上 下闭合圈梁、构造 柱)	二级	甲类	新建

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	工房名称	面积 m ²	间数	危险等级	定量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	建筑结构	耐火等级	火灾危险性	备注
94	机械浆药粒	12	1	1.1 ⁻¹	15	1	1 机/栋	砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	新建
95	机械调湿药	12	1	1.1 ⁻²	15	1	1 机/栋	砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	新建
96	原料称量/中转	24	4	1.3	100	1		砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	新建
97	化工原材料库	60	5	甲类	20000	1		砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	新建
98	氯酸钾库	16	1	甲类	8000	1		砌体承重结构(上下闭合圈梁、构造柱)	二级	甲类	新建

2.2.2 地理位置

上栗县龙发出口花炮厂位于江西省萍乡市上栗县上栗镇石洋村。

2.2.3 气象、水文

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

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

表 2-4 全年每月气温表

统计名称	日均最高气温 (°C)	日均最低气温 (°C)	历史最高气温 (°C)	历史最低气温 (°C)
一月	12	4	25	-4
二月	14	6	27	-3
三月	19	10	31	2
四月	24	16	33	6
五月	29	20	36	13
六月	31	24	37	17

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

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

2.2.4 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;最低处为石洋镇麻石,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 选址与总平面布置

2.3.1 项目选址

该企业地址位于萍乡市上栗县上栗镇石洋村,选址符合城乡规划要求。项目所在位置的东面为已退出企业(鸿洋厂)、南面为山地、西面为萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心和零散民房和农庄、北面为 577 乡道并有零散民房。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,不在城镇规划区内。

该项目厂区未位于泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段及采矿陷落(错动)区地表界限内,厂址基本满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。

2.3.2 总平面布置

该项目设立在山区边缘,危险性建筑物之间的距离满足内部最小允许距离的要求,同一危险等级的厂房和库房集中布置;危险性大的工房布置在厂

区的边缘。危险品运输道路不在其他防护屏障内穿行通过。厂区边缘均设有围墙，地势平坦区域设有密砌围墙，地势陡峭处、茂密山林区域或设置砌体围墙有困难区域设置为刺丝网围墙。

2.3.3 道路和运输

该项目药物总仓库区集中布置且傍山而建，厂区内道路做水泥硬化处理，主干道宽度约 4 米，分支运输通道，宽度 2.5~3 米，各生产工房之间，人行道路畅通，道路宽度 1.5~2 米；人工提送危险品道路纵坡不大于 8%，路面平整，没有台阶。厂内道路经常保持路面平整，路基稳固、边坡整齐、排水良好，并有完好的照明设施。落差较大或者弯较多的道路边设置警示标志和牢固的栏杆。

生产区、药物总仓库区的运输道路均不从危险性建筑物的防护屏障内穿过。

2.4 厂区内外部安全距离

2.4.1 内部安全距离

该项目根据工艺特性、生产能力、危险程度大体进行了分区规划，分别设置生活办公区、生产区、药物库区、成品库区。厂区内道路畅通，生产区各工房根据工艺流程单独布置，并设置相应的中转库、化工原材料库、成品库等工房及相应设施，各工房间留有安全距离。生产区地处山地，采用密砌实体围墙及刺丝网与外界分隔。

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，符合标准距离要求。各建构物物的距离详情见下表：

表 2-5 项目涉及建筑物内部安全间距一览表

工房编号	工房用途	危险等级	定量(kg)	与毗邻最近建筑物距离(m)						
				毗邻最近建筑物名称	危险等级	定量(kg)	防护屏障	标准要求	设计距离	结论
6	插引/筑内筒泥底	1.3	9	13 引线中转库	1.1 ⁻²	50	单有	12	14	合格

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	工房用途	危险等级	定量(kg)	与毗邻最近建筑物距离(m)						
				毗邻最近建筑物名称	危险等级	定量(kg)	防护屏障	标准要求	设计距离	结论
14	成品库	1.3	9000	16 成品库	1.3	18000	双有	30	30	合格
16	成品库	1.3	18000	18 成品库	1.3	20000	双有	30	66	合格
18	成品库	1.3	20000	20 成品库	1.3	7000	双有	30	41	合格
45	插引/筑内筒 泥底	1.3	9	47 组盆串引 后中转库	1.3	50	双有	12	12	合格
48-1	装黑火药后 中转	1.1 ⁻²	100	59 装黑火药	1.1 ⁻²	8	双有	12	17	合格
51	装黑火药	1.1 ⁻²	8	52 黑火药中 转库	1.1 ⁻²	100	双有	12	12	合格
53	机械压药	1.1 ⁻¹	2	54 装药后中 转	1.1 ⁻¹	100	双有	12	15	合格
54	装药后中转	1.1 ⁻¹	100	54-1 装药	1.1 ⁻¹	3	双有	12	12	合格
54-1	装药	1.1 ⁻¹	3	55 药中转	1.1 ⁻¹	100	双有	12	12	合格
55	药中转	1.1 ⁻¹	100	56 称量/中 转	1.3	100	双有	12	12	合格
56	称量/中转	1.3	100	57 药物混合	1.1 ⁻¹	3	双有	12	13	合格
57	药物混合	1.1 ⁻¹	3	47 组盆串引 后中转库	1.3	50	双有	12	40	合格
58-1	溶剂库	甲类	3000	58 黑火药中 转库	1.1 ⁻²	200	双有	12	12	合格
60-1	笛音效果件 中转	1.3	500	60 内筒中转 库	1.1 ⁻²	500	双有	16	16	合格
77	引线中转库	1.1 ⁻²	100	78 机械组盆 串引	1.3	16	双有	12	14	合格

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	工房用途	危险等级	定量(kg)	与毗邻最近建筑物距离(m)						
				毗邻最近建筑物名称	危险等级	定量(kg)	防护屏障	标准要求	设计距离	结论
78	机械组盆串引	1.3	16	79 组盆串引后中转	1.3	50	无	12	13	合格
79	组盆串引后中转	1.3	50	51 装黑火药	1.1 ⁻²	8	双有	12	15	合格
81	笛音效果件中转	1.1 ⁻²	100	82 拍余药	1.1 ⁻¹	3	双有	12	12	合格
82	拍余药	1.1 ⁻¹	3	83 压药后中转	1.1 ⁻¹	100	双有	12	12	合格
83	压药后中转	1.1 ⁻¹	100	84 机械压药	1.1 ⁻¹	2	双有	12	12	合格
84	机械压药	1.1 ⁻¹	2	85 烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	200	双有	12	12	合格
85	烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	200	86 烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	300	双有	13	13	合格
86	烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	300	88 烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	300	双有	13	14	合格
87	装药/封口	1.1 ⁻¹	3	88 烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	300	双有	13	13	合格
88	烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	300	89 装药/封口	1.1 ⁻¹	3	双有	13	13	合格
89	装药/封口	1.1 ⁻¹	3	90 药中转	1.1 ⁻¹	100	双有	12	12	合格
90	药中转	1.1 ⁻¹	100	91 烘干房	1.1 ⁻¹	100	双有	12	12	合格
91	烘干房	1.1 ⁻¹	100	92 阳光棚	1.1 ⁻¹	200	双有	12	18	合格
92	阳光棚	1.1 ⁻¹	200	90 药中转	1.1 ⁻¹	100	双有	12	16	合格
93	湿药中转	1.1 ⁻¹	100	94 机械浆药粒	1.1 ⁻¹	15	双有	12	12	合格

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	工房用途	危险等级	定量 (kg)	与毗邻最近建筑物距离 (m)						
				毗邻最近建筑物名称	危险等级	定量 (kg)	防护屏障	标准要求	设计距离	结论
94	机械浆药粒	1.1 ⁻¹	15	95 机械调湿药	1.1 ⁻²	15	双有	12	14	合格
95	机械调湿药	1.1 ⁻²	15	96 原料称量/中转	1.3	100	双有	14	14	合格
96	原料称量/中转	1.3	100	96 化工原材料库	甲类	20000	双有	15	15	合格
97	化工原材料库	甲类	20000	98 氯酸钾库	甲类	8000	双有	20	20	合格
98	氯酸钾库	甲类	8000	97 化工原材料库	甲类	20000	双有	20	20	合格

2.4.2 外部安全距离

本项目为申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整的改扩建项目，是经企业申请主管部门批复同意后在用地范围内进行，总占地面积由约 160 亩扩大至约 174 亩，项目所在位置的东面为已退出企业(鸿洋厂)、南面为山地、西面为萍乡上栗焰花发展研究中心和零散民房和农庄、北面为 577 乡道并有零散民房。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，不在城镇规划区内。厂房与周边环境的外部安全距离详见《上栗县龙发出口花炮厂安全设施平面布置总图》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 2-6 所示，详情见《上栗县龙发出口花炮厂安全设施平面布置总图》中外部距离。

表 2-6 项目危险性建筑物外部安全间距一览表

方位	工房名称	危险等级	定量 (kg)	与毗邻最近建构筑物距离 (m)			
				毗邻最近建构筑物名称	标准要求	设计距离	结论

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

生产区							
东	91#烘干房	1.1 ⁻¹	100	山地	80	>250	合格
南	60-1#笛音效果件 中转	1.1 ⁻²	500	本厂 76#引线库 (1.1 ⁻² 级、500kg/栋)	50	175	合格
西	60-1#笛音效果件 中转	1.1 ⁻²	500	农庄	140	143	合格
北	81#笛音效果件中 转	1.1 ⁻²	100	独栋民房	80	81	合格
成品库区							
东	14#成品库	1.3	9000	本厂 7#组盆串引 (1.3 级、22kg/栋)	65	69	合格
	16#成品库	1.3	计算药量 9000	废弃养猪场	65	74	合格
	18#成品库	1.3	计算药量 8000	废弃养猪场	60	61	合格
南	20#成品库	1.3	7000	本厂 24#组装/包装(1.3 级、56kg/栋)	78	78	合格
西	16#成品库	1.3	计算药量 9000	独栋民房	65	96	合格
北	14#成品库	1.3	9000	本厂 13#引线中转库 (1.1 ⁻² 、100kg/栋)	80	82	合格



2.5 生产工艺流程图

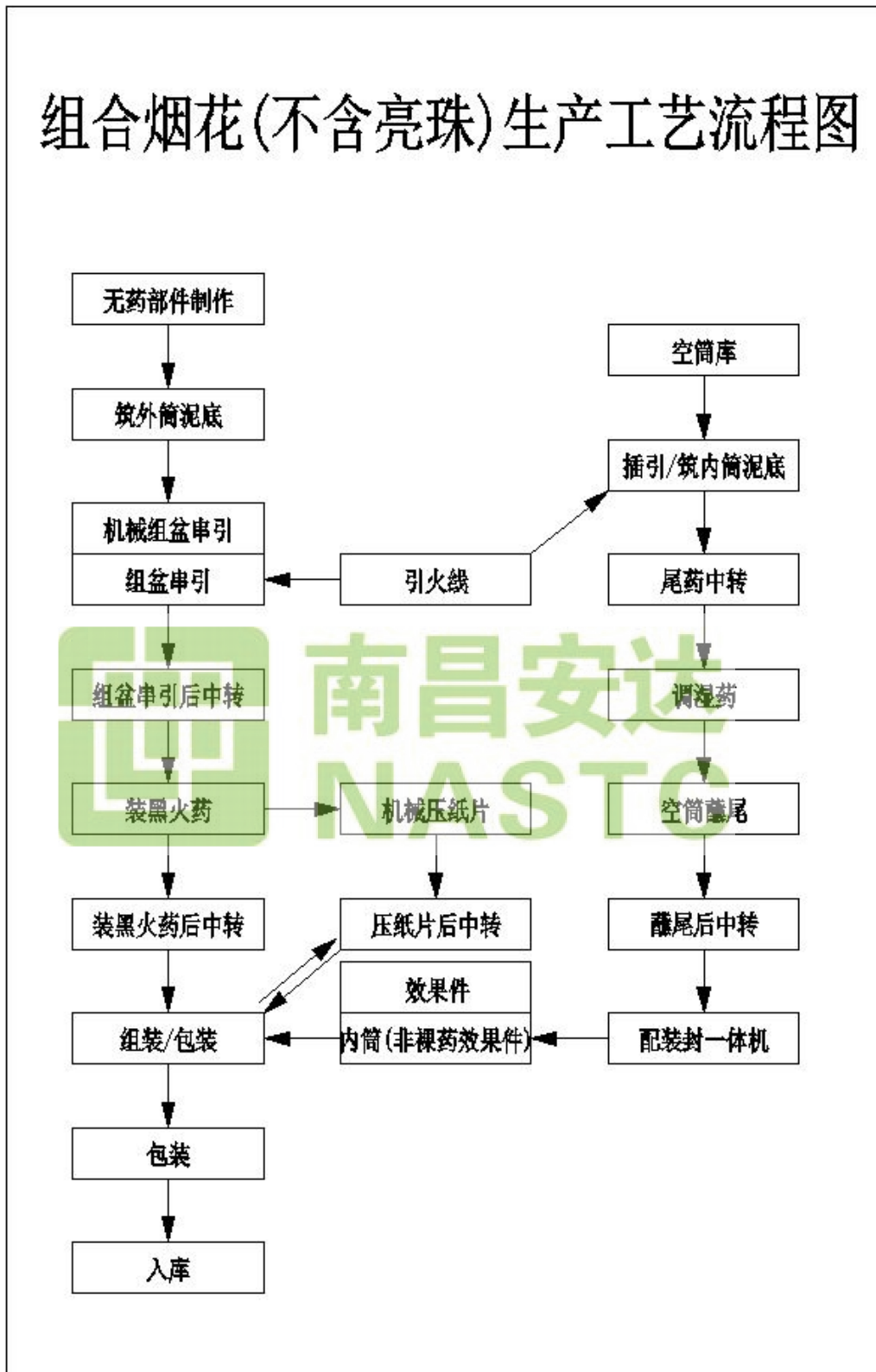


图 2.5-1 组合烟花（不含亮珠）生产工艺流程图

笛音效果件制作生产工艺流程图

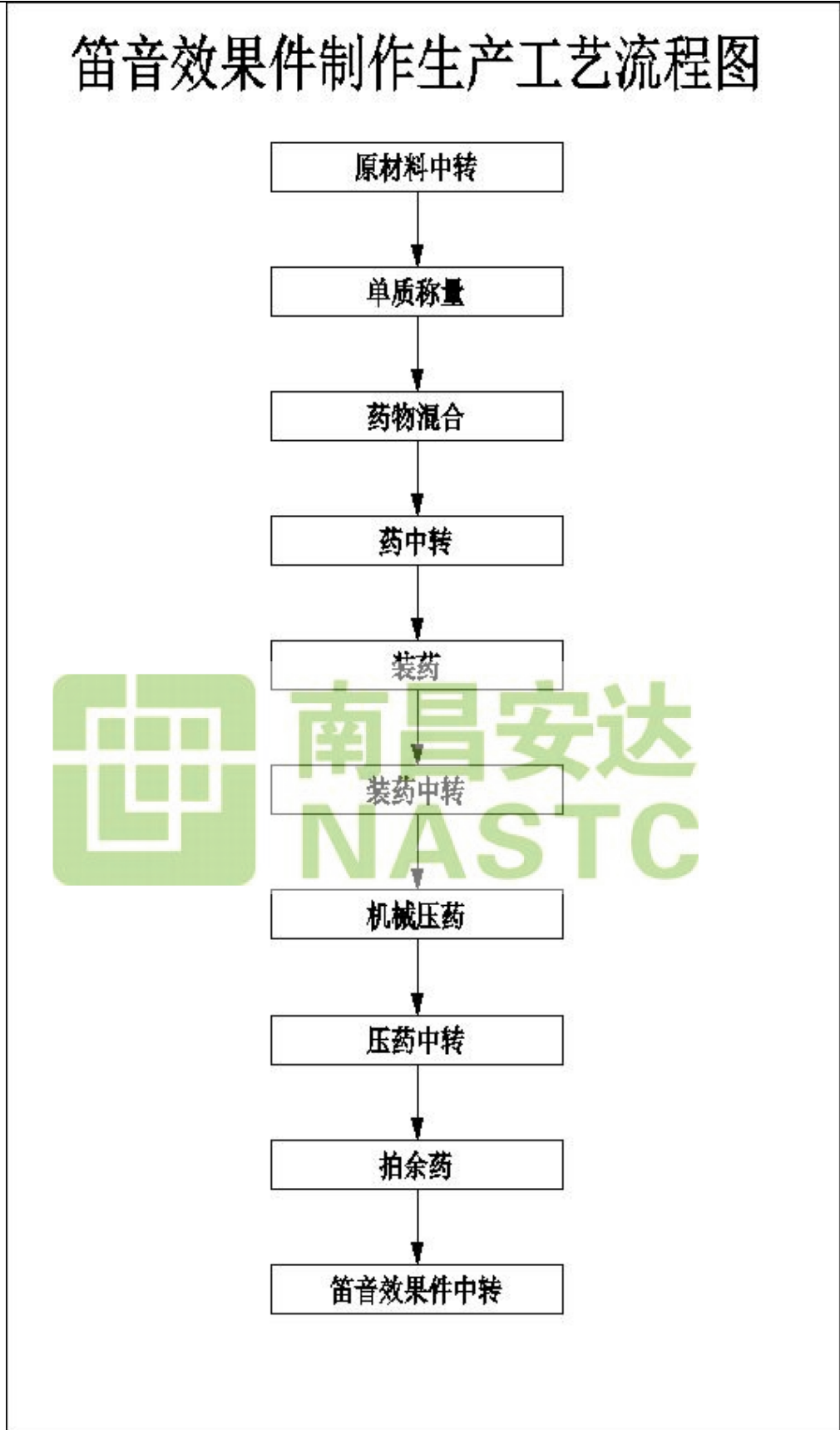


图 2.5-2 笛音效果件制作生产工艺流程图

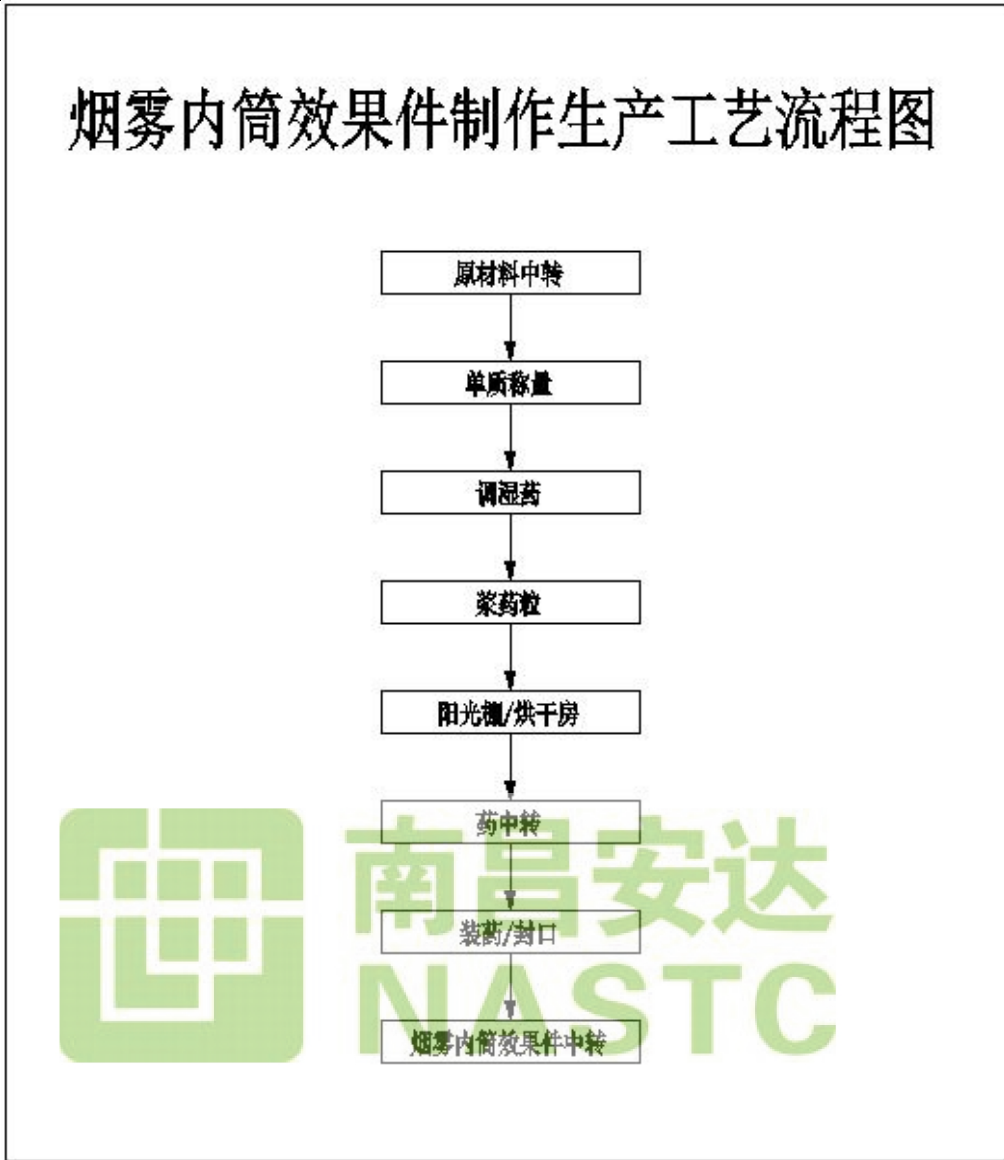


图 2.5-3 烟雾内筒效果件制作生产工艺流程图

2.6 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、硫磺、铝粉、铝镁合金粉、硝酸钾、硝酸钡、乙醇、氯酸钾、钛粉、木炭等,主要原材料品种和年用量见表 2-7。

表 2-7 主要原材料消耗 (吨/年)

品名	规格	数量(t)
高氯酸钾	工业品	200
硫磺	工业品	80
铝粉	工业品	75

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

铝镁合金粉	工业品	19
硝酸钾	工业品	17
硝酸钡	工业品	17
乙醇	工业品	5
氯酸钾	工业品	5
钛粉	工业品	5

2.7 主要生产设备

该项目主要涉及的设备: 4 套插引/筑内筒泥底机、2 台组盆串引机、2 台压药机、1 台调药机、1 台造粒机、1 台烘干机。具体详见表 2-8 生产主要设备一览表。

表 2-8 主要生产设备一览表

序号	品名	数量	备注	规格型号或厂家
1	空内筒插引机	16 台	厂内已有机械,增加同类机械	红天
2	组盆串引机	20 台	厂内已有机械,增加同类机械	红天
3	压笛音药机	2 台	须安全论证合格	(YBJ-I Z-XGJYY-YL) 永龙
4	湿法调药机	1 台	半自动机械	浏河
5	造粒机	1 台	须安全论证合格	(HA-ZDJ-01) 鸿安
6	烘干机	1 台	须安全论证合格	(YBJ-YY-ZM-F) 择明

2.8 安全、消防设施

2.8.1 防雷、防静电设施

项目建设中 F0 类危险场所设置拟安装第一类防雷设施; F1、F2 类设置拟安装第二类防雷设施,符合 GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》要求。另外甲类固体为粉尘 22 区,设置拟安装第一类防雷设施;甲类液体为气体 2 区,设置拟安装第一类防雷设施,GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》要求。该项目比较危险的药物生产线设置在较高的山体坑道中,采用直击雷防雷措施,工库房旁边安装接闪杆。危险场所的防雷感应

接地装置单独设置接地地网,接地电阻设计小于 10Ω 。

另外该项目的 1.1 级、1.3 级建筑物均设置了人体综合电阻检测仪和人体静电指示释放仪,机械作业工房均设置了设备接地。

2.8.2 通信、报警

该企业办公楼处拟设置固定电话,相关人员均熟知各应急救援部门报警电话。

2.8.3 视频监控

在河北安俱达化工科技有限公司出具的《上栗县龙发出口花炮厂安全监控平面布置图》中,该项目的 1.1 级危险场所、厂区出入口、成品库出入口、办公楼(含监控室)均设置了视频监控装置。

2.8.4 消防设施设备

该企业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。

项目拟建高位水池有效容积 280m^3 ,当水池储水 200m^3 时启动提升水泵,当储水高水位时停泵。高位水池的补水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$,高位水池设置就地水位指示,在消防控制中心设置了水位指示及高低水位报警。高位水池的水孔、进水阀门应加锁。高位水池的进水口高于最高水位不小于 150mm 。

室外消火栓拟采用直径为 $\text{DN}100$ 的 $\text{SS}100/65-1.0$ 地上式室外消火栓,且应有一个直径为 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口,具体安装要求详见 13S201《室外消火栓安装》图集。考虑到本工程距城镇消防站较远,因而在每个室外消火栓旁需设置消防设备箱,消防设备箱里应配置消防水带和消防水枪。消火栓口距地面高度为 1.10m ,消火栓箱为铝合金制作,暗装。厂区内工库房应根据储存物采取恰当的灭火方式,储存相应的灭火器材。

2.8.5 防护屏障

总平面布置图中,该项目 1.1 级建筑物均拟设立了防护屏障,屏障高度高于屋顶,屏障顶宽不少于 1 米,底宽根据不同土质材料确定,但不小于防护土堤高度的 1.5 倍。防护土堤的边坡设置稳定,屏障与工房的距离不小于

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

1.5 米,不大于 3 米,企业需经常对屏障进行养护具体情况见表 2-9。

表 2-9 防护屏障拟设立情况一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式	《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)	备注
48-1	装黑火药后中转	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
51	装黑火药	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	调整
53	机械压药	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
54	装药后中转	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	调整
54-1	装药	1.1 ⁻¹	40cm 厚整体现浇钢筋混凝土结构	/	新建
55	药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	调整
57	药物混合	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	调整
60-1	笛音效果件中 转	1.1 ⁻²	坑道式防护土堤	防护屏障不低于屋顶高度	新建
77	引线中转库	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
81	笛音效果件中 转	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
82	拍余药	1.1 ⁻¹	40cm 厚整体现浇钢筋混凝土结构	/	新建
83	压药后中转	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
84	机械压药	1.1 ⁻¹	坑道式防护土堤	防护屏障不低于屋顶高度	新建
85	烟雾内筒效果 件中 转	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
86	烟雾内筒效果 件中 转	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
87	装药/封口	1.1 ⁻¹	40cm 厚整体现浇钢筋混凝土结构	防护屏障不低于屋顶高度	新建
88	烟雾内筒效果 件中 转	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
89	装药/封口	1.1 ⁻¹	40cm 厚整体现浇钢筋混凝土结构	防护屏障不低于屋顶高度	新建
90	药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
91	烘干房	1.1 ⁻¹	坑道式防护土堤	防护屏障不低于屋顶高度	新建
92	阳光棚	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
93	湿药中转	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
94	机械浆药粒	1.1 ⁻¹	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建
95	机械调湿药	1.1 ⁻²	防护土堤+钢筋混凝土防护墙	防护屏障不低于屋顶高度	新建

2.9 公用辅助设施与安全设施

2.9.1 供电电源

生产生活用电由上栗县上栗镇供电所提供。

2.9.2 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，该项目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。

2.9.3 配电设施

该企业厂内未设变压器，利用厂外公共变压设施，变压后以 220V/380V 电压接入该企业总低压配电箱，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。该企业生产用电与生活用电分开设置。

2.9.4 给排水

1、水源

本工程给水系统采用多水源给水系统，即生活给水系统与消防给水系统分开布置，并从不同的水源取水。生活给水系统的水源取自本厂区地下水，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。消防给水系统的水源由消防水池提供，而消防水池则由厂区周边设置的地下水取水设施补水，水源充足，能满足消防用水和生产用水的需要。

本工程的水源拟采用地下水，取水设施由厂方自己解决，取水设施的设置位置在车棚旁边；且补水泵型号为 SJ17-11，通过消防水池就地设置的活塞式浮球阀液位控制系统控制补水泵的启停，控制逻辑为高水位停泵，低水位开泵。为保证发生事故时所需的消防给水，消防水池应有保障消防储水量的措施，且消防储备水还应有平时不被动用的措施，使用后的补给恢复时间不超过 24 小时。

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，其用水从厂区生活给水管道上就近接入，引入管上设检修阀门。

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。因而设计中采用生产用水系统与消防用水系统合用，从厂区消防给水管道上就近接入。用水点给水压力大于 0.4MPa 时应减压到 0.3MPa 再使用，引入管上应设检修阀门。

4、排水系统

项目生活污水需经化粪池处理后排入厂区污水处理池。项目生产废水经三次沉淀后外排。

2.9.5 围墙

完善了厂区用地范围的围墙，平坦地段设有密砌围墙，部分地质松散处或地势陡峭处设有金属网围墙，整个厂区能杜绝外来人员的进入。

2.9.6 安全标识

在办公生活区设置了安全生产警示牌、厂区总平面布置图、厂区风险分级分布图等，原有的工库房侧墙上也喷刷了安全生产标语，厂区内还设有区域标识牌、疏散指示牌等。

2.10 安全管理

2.10.1 安全管理机构配置情况

由主要负责人担任公司安全生产管理工作领导小组组长，成员由各车间、科室负责人组成。安全办下设专职安全管理人员，保卫科设专职保安人员。主要负责人和专职安全管理人员需经安全管理知识培训考核合格并取得合格证；其他特种作业以及特种设备操作人员需经培训考核获得操作合格证方能上岗。

2.10.2 劳动定员

根据该项目的最大生产规模，该项目总定员约 110 人。

2.10.3 生产班制

企业生产人员均实行白班工作制，不安排中班和夜班。

2.10.4 安全管理制度及操作规程

- 1、安全管理制度
 - 1) 安全生产责任制
 - 2) 药物存储管理、领取管理制度
 - 3) 企业负责人及涉裸药生产线负责人值(带)班制度
 - 4) 特种作业人员管理制度
 - 5) 从业人员安全生产教育培训与持证上岗制度
 - 6) 安全检查制度
 - 7) 隐患排查治理制度
 - 8) 购销合同管理制度
 - 9) 产品流向登记管理制度
 - 10) 新产品、新药物研发管理制度
 - 11) 安全设施设备管理制度
 - 12) 设施、设备综合安全管理制度
 - 13) 原材料购买、检验、储存及使用管理制度
 - 14) 职工及外来人员出入厂(库)区登记制度
 - 15) 厂(库)区门卫值班(守卫)制度
 - 16) 重大危险源(重点危险部位)监控管理制度
 - 17) 安全生产费用提取和使用制度
 - 18) 劳动防护用品配备、使用和管理制度
 - 19) 工作场所职业病危害防治制度
 - 20) 新建、改建、扩建工程项目的安全论证、评价和管理制度
 - 21) 事故报告及调查处理制度
 - 22) 安全生产费用提取和使用制度
 - 23) 识别和获取适用的安全生产法律法规、技术标准与部门规章和其他安全管理要求的管理制度
 - 24) 安全生产例会制度
 - 25) 危险作业审批制度

- 26) 违规违章处罚制度
 - 27) 事故应急、演练、报告与处理制度
 - 28) 烟花产品电子编码管理制度
 - 29) 余药与废弃物安全处理制度
 - 30) 厂外运输管理制度
- 2、安全操作规程

企业针对本次项目新增加的操作工房应制定相应的安全操作规程，并应装订成册留有存档。

2.10.5 应急管理

企业应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 修订《安全生产事故应急救援预案》，企业应定期组织演练。并向应急管理部门登记备案。

2.10.6 产品的流向登记管理

为了从根本上杜绝未取得安全生产许可认证的非法烟花爆竹产品流向市场，从而取缔非法烟花生产企业，实现对烟花爆竹流向信息的登记、采集和查询。该企业生产的烟花产品应制作防伪标志，包装箱统一按照《烟花爆竹安全与质量》（GB10631-2013）标准要求制作，对烟花爆竹入库与出库进行登记，并建立出库流向数据流向登记系统。

2.10.7 安全生产标准化创建

该项目投产后应严格按照安全生产标准化管理。

2.10.8 工伤保险

该企业应为所有从业人员购买工伤保险和安全生产责任险。

3 主要危险有害因素的辨识与分析

3.1 危险因素分析方法

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康,导致疾病,或对物造成慢性损害的因素。危险、有害主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

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

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

3.1.1 原材料危险有害因素辨识与分析

使用的主要原料为高氯酸钾、硝酸钾、氯酸钾、镁铝合金粉、硫磺、铝粉、钛粉、硝酸钡、酒精等。其中,高氯酸钾、铝粉、硫磺、硝酸钾、硝酸钡、氯酸钾、铝镁合金粉、单基粉属易制爆化学品,企业应按易制爆化学品的管理要求进行购买、使用和储存。使用的原材料不涉及易制毒化学品、剧毒化学品。该项目生产过程中所使用的氯酸钾属于重点监管的危险化学品,乙醇属于特别管控危险化学品,使用化学品危险特性见下表。

表 3-1 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,具有强刺激性。
食入急救措施	用水漱口,饮牛奶或蛋清,就医。
消防	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

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

项 目		内 容
措施		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。禁止振动、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	呼吸系统防护中已做防护。
	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。

表 3-2 硫磺的特性及正确使用

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

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。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

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

表 3-3 硝酸钾的特性及正确使用

项目	内容
1、化学品	化学品中文名称: 硝酸钾 化学品英文名称: potassium nitrate 中文名称 2: 火硝 分子式: KNO ₃
2、成分/组成	纯品 √ 化学品名称:硝酸钾、火硝有害物成分:硝酸钾 含量: 99% CAS No.: 7757-79-1
3、危险性概述	危险性类别: 侵入途径: 健康危害: 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。 环境危害: 燃爆危险: 本品助燃,具有刺激性。
4、急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
5、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,在上风向灭火。雾状水、砂土。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。
6、泄漏应急处理	应急处理: 隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(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。
7、操作处理与储存	操作注意事项: 密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器,穿聚乙烯防毒服,戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。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。倒空的容器可能残留有害物质。 储存注意事项: 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	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。储区应具备有合适的材料收容泄漏物。
8、接触控制个体防护	<p>职业接触限值 中国 MAC(mg/m³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³): 5 TLVTN: 未制定标准 TLVWN: 未制定标准</p> <p>监测方法: 工程控制: 生产过程密闭,加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时,建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。眼睛防护: 呼吸系统防护中已做防护。 身体防护: 穿聚乙烯防毒服。手防护: 戴氯丁橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
9、理化特性	<p>主要成分: 含量:工业级 一级≥99.5%;二级≥99.0%;三级≥98%。外观与性状: 无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。</p> <p>pH: 熔点(℃): 334 沸点(℃): 无资料 相对密度(水=1): 2.11 相对蒸气密度(空气=1): 无资料饱和蒸气压(kPa): 无资料 燃烧热(kJ/mol): 无意义 临界温度(℃): 无意义 临界压力(MPa): 无意义辛醇/水分配系数的对数值: 无资料 闪点(℃): 无意义 引燃温度(℃): 无意义 爆炸上限%(V/V): 无意义爆炸下限%(V/V): 无意义 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。 其它理化性质: 400(约)</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性: 禁配物: 强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。避免接触的条件: 潮湿空气。 聚合危害: 分解产物:</p>

表 3-4 铝粉的特性及正确使用

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。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

项 目		内 容
	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。
	储存注意事项	包装密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
个体 防护	呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时,应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时,建议佩戴空气呼吸器。实行就业前和定期体检,防止尘肺。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
理化 特性	外观与性状	银白色粉末。
	溶解性	不溶于水,溶于碱、盐酸、硫酸。
	主要用途	用颜料、油漆、烟花等,也用于冶金工业。
	聚合和稳定性	稳定。
	禁配物	酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。
	避免接触条件	潮湿空气。
运输 信息	包装标志	遇湿易燃物品。
	包装方法	II 类包装: 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶(钢板厚 0.5mm,每桶净重不超过 50kg); 金属桶(罐)或塑料桶外花格箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥,并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

表 3-5 硝酸钡的特性及正确使用

项目	内容
1、化学品	化学品中文名称: 硝酸钡 化学品英文名称: barium nitrate

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

2、成分/组成	纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称:硝酸钡 有害物成分: 硝酸钡 含量: 99% CAS No.: 10022-31-8
3、危险性概述	危险性类别: 第 5.1 类氧化剂和有机过氧化物侵入途径: 吸入、食入 健康危害: 误服后表现为恶心、呕吐、腹泻、腹痛、脉缓、头痛、眩晕等。严重中毒出现进行性肌麻痹、心律失常、血压降低、血钾明显降低等。可死于心律失常和呼吸肌麻痹。肾脏可能受损。大量吸入本品粉尘亦可引起中毒,但消化道反应较轻。长期接触可致口腔炎、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、脱发等。 环境危害: 对环境有危害,对水体可造成污染。 爆炸危险: 本品助燃,高毒。
4、急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触: 提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水,催吐。用 2%~5%硫酸钠溶液洗胃,导泻。就医。
5、消防措施	危险特性: 强氧化剂。遇可燃物着火时,能助长火势。与还原剂燃烧分解时,放出有毒的氮氧化物气体。 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,在上风向灭火。雾状水、砂土。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。
6、泄漏应急处理	应急处理: 隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(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。
7、操作处理与储存	操作注意事项: 密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩,戴安全防护眼镜,穿聚乙烯防毒服,戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、碱类接触。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。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
8、接触控制个体防护	最高容许浓度: 中国未制定标准监测方法: 无资料。 工程控制: 生产过程密闭,加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时,建议佩戴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。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
9、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。 PH 值: 5~8 熔点(°C): 592 沸点(°C): 分解 相对密度(水=1): 3.24 相对密度(空气=1): 无资料 饱和蒸汽压(KPa): 无资料 燃烧热(KJ/mol): 无资料 临界温度(°C): 无资料 临界压力(MPa): 无资料 辛醇/水分配系数: 无资料 的对数值: 无意义 闪点(°C): 无意义 爆炸上限(V/V)%: 无意义 引燃温度(°C): 无意义 爆炸下限(V/V)%: 无意义 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。其他理化性质: 无资料。
10、稳定性和反应性	稳定性: 稳定 禁配物: 酸类、碱、酸酐、易燃或可燃物、还原剂。 避免接触条件: 远离火种热源,储存于阴凉通风的库房,严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂等并车混运。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	聚合危害: 不聚合 燃烧(分解)产物: 氮氧化物。
11、毒理学资料	急性毒性: 属高毒类 LD50: 355mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料 急性中毒: 主要表现为口周及四肢发麻、全身无力、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、心悸等,严重者出现进行性肌麻痹和心律失常,多因呼吸肌麻痹或严重室性心律失常死亡。心电图可见心律失常,传导阻滞,ST-T 改变,QT 间期延长。实验室检查血清钾降低。 慢性影响: 长期接触钡化合物的工人,可出现上呼吸道和眼结膜刺激症状,部分工人可有心脏传导功能障碍。 刺激性: 家兔经眼: 100mg/24 小时,中度刺激。家兔经皮: 500mg/24 小时,轻度刺激。
12、废弃处置	废弃物性质: 非危险废物。 废弃处置方法: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系,确定处置方法。 废弃注意事项: 人须站在上风处。
13、运输信息	危险货物编号: 51060 UN 编号: 1446 包装标志: 氧化剂包装类别: II 包装方法: 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶(钢板厚 0.5 毫米,每桶净重不超过 50 公斤),零担再装入透笼木箱;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。

表 3-6 酚醛树脂的特性及正确使用

项目	内容
1、标识	中文名称: 酚醛树脂 英文名: phenolic resin UN 编号: 1866; 平均分子量: 600~800 危险货物编号: 32197;
2、理化性质	外观性状: 根据化学结构和分子量大小的不同,有液体或固体之分。相对密度(g/cm ³): 1.25~1.30(水=1); 溶解性: 低分子量的溶于水,中等分子量的能溶于有机溶剂,高分子量的是固体,不溶于水,溶于甲醇、乙醇。 最小引燃能量(mJ): 10 最大爆炸压力(Mpa): 0.420 禁 忌 物: 强氧化剂
3、危险有害特性	燃烧爆炸性: 燃 烧 性: 易燃 引燃温度: 420℃(粉云)爆炸下限: 20 mg/.m ³ 稳 定 性: 稳定 遇明火、高能燃烧,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。健康危害: 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。空气环境分析发现苯酚、甲醛和氨等有害物质。
4、急救	消防措施: 灭火剂为雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 皮肤接触: 脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触: 提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸 入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	食 入：饮足量温水，催吐。就医。
5、泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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。小量泄漏用干燥的砂土或类似物质吸收。大量泄漏可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，收集于干燥、洁净、有盖容器中。然后在专用废弃物场所深层掩埋。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
6、储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。密封包装，切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 3-7 钛粉的特性及正确使用

标识	英文名: titanium	分子式: Ti	分子量: 47.90	
	危险货物编号: 41504	UN 编号: 1352	包装标志: 易燃固体	
	RTECS 号:	IMDG 规则页码:	CAS 号: 7440-32-6	
理化性质	外观与性状	深灰色或黑色发亮的无定形粉末。		
	熔点/°C	1720	相对密度 (空气=1)	无资料
	沸点/°C	3530	临界温度/°C	无资料
	相对密度 (水=1)	4.5	临界压力 /MPa	无资料
	饱和蒸汽压/KPa	无资料	燃烧热/KJ.mol ⁻¹	无资料
	最小引燃能量/mj	10	最大爆炸压力/MPa	无资料
	溶解性	不溶于水，溶于氢氟酸、硝酸、浓硫酸。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC: 未制定标准	美国 TLV-TWA: 未制定标准	
		前苏联 MAC: 未制定标准	美国 TLV-STEL: 未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: 无资料	
健康危害	吸入后对上呼吸道有刺激，引起咳嗽、胸部紧束感或疼痛。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点/°C	无意义
	引燃温度/°C	460	爆炸极限 mg/m ³	40
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	本品易燃，具有刺激性。金属钛粉尘具有爆炸性，遇热、明火或发生化学反应会燃烧爆炸。其粉体化学活性很高，在空气中能自燃。金属钛不仅能在空气中燃烧，也能在二氧化碳或氮气中燃烧。高温时易与卤素、氧、硫、氮化合。		
	燃烧分解产物	氧化钛		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。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			

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。若大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。
禁忌物	强氧化剂、强酸、铝、二氧化碳、卤素、氧。
灭火方法	采用干粉、干砂灭火。严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。高热或剧烈燃烧时，用水扑救可能会引起爆炸。

表 3-8 酒精的特性及正确使用

标识	中文名：乙醇[无水]；无水酒精		危险货物编号：32061			
	英文名：ethyl alcohol；ethanol		UN 编号：1170			
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07	CAS 号：64-17-5			
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。				
	熔点（℃）	-114.1	相对密度（水=1）	0.79	相对密度（空气=1）	1.59
	沸点（℃）	78.3	饱和蒸气压（kPa）		5.33/19℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：7060mg/kg（兔经口）；7340mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ ：37620mg/m ³ ，10 小时（大鼠吸入）；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。				
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，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：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）	12	爆炸上限（v%）		19.0	
	引燃温度（℃）	363	爆炸下限（v%）		3.3	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关				

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	<p>部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
灭火方法	<p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>

表 3-9 笛音剂（邻苯二甲酸氢钾）的特性及正确使用

项目	内容
健康危害	碱性腐蚀品，有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤。粘膜糜烂，出血和休克。
燃爆危险	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热。
急救措施	皮肤接触 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
	眼睛接触 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入 用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	危险特性 强腐蚀性。
	灭火方法 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	<p>1 作业人员防护措施：保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或粉尘。</p> <p>2 泄漏化学品的收容、清除方法及处置材料：应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。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，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
操作与储存	操作注意事项 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
	储存注意事项 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。
个体防护	呼吸系统防护 可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动吹风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护 呼吸系统防护中已做防护。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴防化学品手套。
理化特性	外观与性状	无色单斜结晶或白色结晶性粉末
	不相溶的物质	强氧化剂、强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。
	主要用途	用作 pH 测定的缓冲剂、分析基准物质,用作分析试剂和缓冲剂,用作烟火鸣叫剂。
	聚合和稳定性	稳定的。与强氧化剂不相容。
	熔点	295~300℃ (分解)
运输信息	包装标志	氧化剂。
	包装方法	小开口钢桶;螺纹口玻璃瓶,铁盖压口玻璃瓶,塑料瓶或金属桶外木板箱。储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
	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施。

表 3-10 氯酸钾的特性及正确使用

标识	中文名: 氯酸钾	英文名: potassium chlorate	
	分子式: $KClO_3$	分子量: 122.55	UN 编号: 1485
	危规号: 51031	RTECS 号:	CAS 号 : 3811-04-9
理化性质	性状: 无色片状结晶或白色颗粒粉末		
	熔点/℃ 368.4	溶解性: 溶于水,不溶于醇、甘油。	
	沸点/℃	相对密度 (水=1) 2.32	
	饱和蒸气压/kpa	相对密度 (空气=1)	
	临界温度/℃	燃烧热 (kJ.mol ⁻¹)	
	临界压力/Mpa	最小引燃能量/mJ	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物 氯化物、氧化钾	
	闪点/℃:	聚合危害: 不聚合	
	爆炸极限 (体积分数) %	稳定性: 稳定	
	分解温度/℃ 400	禁忌物: 强还原性、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝、镁。	
	危险特性: 强氧化剂。常温下稳定,在 400℃ 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。		

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	<p>灭火方法： 用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。</p> <p>灭火剂： 干粉</p>
毒性	<p>接触限值： 中国 PC-TWA， PC-STEL</p> <p>美国 TLV-TWA TLV-STEL</p>
对人体危害	<p>对人的致死量约为 10g。口服急性中毒表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损害，甚至窒息。粉尘对呼吸道有刺激性。对人的侵入途径为吸入、食入、经皮吸收</p>
急救	<p>脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。迅速脱离现场至空气新鲜处；保持呼吸畅通；如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。</p>
防护	<p>工程控制 生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个体防护 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。</p> <p>其他 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服，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，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处置</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、铵化合物、金属粉末、硫酸等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止振动、撞击和摩擦。</p>

3.1.2 烟火药危险有害因素辨识与分析

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

1、烟火药对热的敏感度

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

2、烟火药对机械作用的敏感度

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

烟火药的机械感度。

3、烟火药对电能的敏感度

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

4、烟火药对化学能的敏感度

烟火药受化学能作用（受潮或有水分、杂质）时容易发生燃烧或爆炸。

3.1.3 半成品、成品、引火线有害因素分析

半成品、成品有害因素分析：

1、危险特性

烟花爆竹是以烟火药为主要原料制成，由着火源引燃，通过燃烧（或爆炸）产生光、声等效果用于观赏的产品。

的半成品、成品都属于易燃易爆危险物品，其特性为：

1) 遇热危险性：遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。

2) 机械作用危险性：受到撞击、震动、摩擦等机械作用时容易发生燃烧或爆炸。

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

4) 毒害性：制作半成品、成品所用的氧化剂和还原剂大都有毒害作用和腐蚀作用，长期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

烟花爆竹成品和半成品储存过程中的主要危险有害因素是所存放的物质的燃烧爆炸危险性。容易造成燃烧爆炸事故的主要原因有：

1) 成品和半成品从高处跌落

成品和半成品的堆码高度应满足表 3-11 要求。

表 3-11 仓库（中转库）堆码要求（单位：m）

名称	半成品	成箱成品	货架离地面
高度	≤1.5	≤2.5	≥0.2

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

2) 明火引燃、引爆成品和半成品

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

3) 静电引起爆炸

在烟花爆竹及其半成品装卸作业中，如果作业人员不按规定穿戴抗静电服装，会在作业人员身上积聚大量的静电电荷，产生静电火花或达到引燃、引爆药剂的临界量时，就容易引起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、机械设备应安装防雷设施。

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 10km/h 以内，货物堆高应符合要求；不宜采用三轮车运输，严禁采用畜力车、翻斗车和各種挂车等不易控制的车辆运输；库房内堆垛高度应符合标准要求；库内上方应无杂物，防止掉落。

摩擦能使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。

引火线有害因素分析:

1、危险特性

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

遇热危险性:遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。

机械作用危险性:受到撞击、震动、摩擦等机械作用时容易发生燃烧或爆炸。

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

毒害性:氧化剂大都有毒害作用和腐蚀作用,接触时容易引起人体中毒。

2、引火线在储存过程中的危险有害因素分析

引火线在储存过程中的主要危险有害因素是高氯酸钾,容易造成事故的主要原因有:

1) 从高处跌落

堆码高度应满足表 3-12 要求。

表 3-12 引火线仓库(中转库)堆码要求 单位:m

名称	成品与半成品	货架离地面
高度	≤1.5	≥0.2

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

2) 明火引燃、引爆成品和半成品

引火线中的引火药主要成份高氯酸钾和木炭,敏感度较高,遇明火很容易发生燃烧爆炸,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

在引火线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,就容易引起引火线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,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 10km/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。

摩擦能使引火线及其半成品中的高氯酸钾发生分解,产生大量的热,引起燃烧、爆炸。因此搬运装卸时要严禁拖拉,防止摩擦产生火灾、爆炸事故。

6) 温度引起的事故

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

7) 操作引起事故

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

3.2 特殊危险化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》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。

依据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）辨识，该项目生产过程中所使用的氯酸钾属于重点监管的危险化学品。

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、铝粉、硫磺、硝酸钾、硝酸钡、氯酸钾、铝镁合金粉均属于易制爆危险化学品。

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化工原材料，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。

化工原材料库按《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）设置以下治安防范措施。

3.3 重大危险源辨识

3.3.1 重大危险源辨识流程与依据

本项目以《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ 4131-2023）为依据对上栗县龙发出口花炮厂改扩建项目进行烟花爆竹重大危险源辨识。

长期地或临时地生产、使用、储存烟花爆竹成品、半成品及生产烟花爆竹用化工原材料、烟火药（含黑火药、单基火药）、引火线等危险物品，且危险物品数量等于或超过临界量的单元。单元划分为生产单元和储存单元，对于危险品生产区，每栋工房、中转库或每个晒场划分为一个生产单元；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。对于危险品仓库区，每个库区内所有的烟火药（含单基粉、单基火药）、引火线、硝化纤维素仓库划分为一个储存单元；每栋独立的烟花爆竹成品和半成品仓库划分为一个储存单元。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

生产烟花爆竹用化工原材料的临界量按 GB 18218 确定,主要化工原材料的临界量见下表。化工原材料库储存多种原材料时,以最低临界量为准。

表 3-13 重大危险源临界量标准表

类别	名称	临界量 (t)
氧化剂	高氯酸铵	20
	高氯酸钾、氯酸钾	100
	硝酸钡、硝酸锶、硝酸钠	200
	硝酸钾	1000
还原剂	铝镁合金粉	50
	铝粉(又称银粉)、钛粉、赤磷、硫磺	200
有机溶剂	乙醇、丙酮	500
硝化纤维素	含水或乙醇小于25%	1
	含乙醇大于25%	10
	含氮小于等于12.6%,或含水大于等于25%	50

生产烟花爆竹用烟火药(含黑火药、单基火药)、引火线的临界量见下表。

表 3-14 烟火药(含黑火药、单基火药)、引火线临界量

种类	规格(形态)	临界量 (t)
烟火药	白药爆响药或白药开苞药(如爆竹药、双响药、开苞药等)	1
	其他烟火药	5
黑火药	粉状、粒状	5
单基火药	含水或乙醇小于20%	1
	含水或乙醇大于等于20%	8
引火线	燃速大于等于3.0cm/s的引火线(又称快速引火线)	5
	燃速小于3.0cm/s的引火线(又称慢速引火线)	8

烟花爆竹成品和半成品的临界量见下表。

表 3-15 烟花爆竹成品和半成品临界量

种类	临界量
含雷弹的礼花弹成品及其半成品; 7号及以上礼花弹成品及其半成品; 白药开苞药大于7g的小礼花类、组合烟花类成品及其半成品;	1

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

6号及其以下的礼花弹成品及其半成品; 除雷弹外的其他效果内筒; 白药开包药小于等于7g且大于个人燃放类中组合烟花类、小礼花类最大白药开包药药量的小礼花、组合烟花类成品及其半成品; 双响成品及其半成品;	5
单个爆竹白药药量超过0.14g的结鞭爆竹及其半成品; 单个爆竹黑药药量超过1g的结鞭爆竹及其半成品;	10
个人燃放类组合烟花及其半成品; 单个爆竹白药药量小于等于0.14g的结鞭爆竹及其半成品,单个爆竹药药量小于等于1g的结鞭爆竹及其半成品;	50

表中未规定临界量的, A 级烟花爆竹成品的临界量为 5T, B 级烟花爆竹的成品的临界量为 10T, C 级和 D 级烟花爆竹成品的临界量为 50T, 烟花爆竹半成品参照同一级别的烟花爆竹成品确定临界量。

单元的重大危险源辨识指标:

按照公式 (1) 计算单元的重大危险源辨识指标。

$$S=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+.... + q_n/Q_n..... (1)$$

式中:

S

-----重大危险源辨识指标

q_1+q_2, \dots, q_n -----各类危险品的设计存放量, 单位为吨 (t);

Q_1+Q_2, \dots, Q_n -----各类危险品对应的临界量, 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。

3.3.2 重大危险源辨识

表 3-16 该项目储存单元重大危险源辨识

工房编号	储存子单元	危险等级	药物定量 (kg)	临界量 (t)	q/Q	是否构成重大危险源
化工原材料						
22	化工原材料库	甲类	10000	50	$0.2 < 1$	否
58-1	溶剂库	甲类	3000	500	$0.006 < 1$	否
68	化工原材料库	甲类	2000	50	$0.04 < 1$	否
97	化工原材料库	甲类	20000	50	$0.4 < 1$	否
98	氯酸钾库	甲类	8000	100	$0.08 < 1$	否
成品库						

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	储存子单元	危险等级	药物定量 (kg)	临界量 (t)	q/Q	是否构成重大危险源
14	成品库	1.3	9000	50	0.18<1	否
16	成品库	1.3	18000	50	0.36<1	否
18	成品库	1.3	20000	50	0.4<1	否
20	成品库	1.3	7000	50	0.14<1	否
判定	该项目成品库和化工原材料库储存单元的各独立单元均不构成重大危险源					

表 3-17 该项目储存单元重大危险源辨识

工房编号	储存子单元	危险等级	药物定量 (kg)	临界量 (t)	q/Q
药物库区					
70	引线库	1.1 ⁻²	500	5	0.1
71	黑火药库	1.1 ⁻²	1000	5	0.2
72	黑火药库	1.1 ⁻²	1000	5	0.2
73	黑火药库	1.1 ⁻²	1000	5	0.2
74	黑火药库	1.1 ⁻²	1000	5	0.2
75	黑火药库	1.1 ⁻²	1000	5	0.2
76	引线库	1.1 ⁻²	500	5	0.1
判定	根据 $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$ 计算,药物库区储存单元辨识结果: $S=1.2>1$,构成重大危险源				

表 3-18 该项目生产单元重大危险源辨识

工房编号	生产子单元	危险等级	药物定量 (kg)	临界量 (t)	q/Q	是否构成重大危险源
1.3 级生产单元						
6	插引/筑内筒泥底	1.3	6	5	0.0012<1	否
45	插引/筑内筒泥底	1.3	6	5	0.0012<1	否
56	称量/中转	1.3	100	50	0.002<1	否
78	机械组盆串引	1.3	16	5	0.0032<1	否
79	组盆串引后中转	1.3	50	5	0.01<1	否
96	原料称量/中转	1.3	100	50	0.002<1	否
1.1 级生产单元						
48-1	装黑火药后中转	1.1 ⁻²	100	5	0.02<1	否
51	装黑火药	1.1 ⁻²	8	5	0.0016<1	否
53	机械压药	1.1 ⁻¹	2	5	0.0004<1	否

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

工房编号	生产子单元	危险等级	药物定量 (kg)	临界量 (t)	q/Q	是否构成重大危险源
54	装药后中转	1.1 ⁻¹	100	5	0.02<1	否
54-1	装药	1.1 ⁻¹	3	5	0.0006<1	否
55	药中转	1.1 ⁻¹	100	5	0.02<1	否
57	药物混合	1.1 ⁻¹	3	5	0.0006<1	否
60-1	笛音效果件中转	1.1 ⁻²	500	5	0.1<1	否
77	引线中转库	1.1 ⁻²	100	5	0.02<1	否
81	笛音效果件中转	1.1 ⁻²	100	5	0.02<1	否
82	拍余药	1.1 ⁻¹	3	5	0.0006<1	否
83	压药后中转	1.1 ⁻¹	100	5	0.02<1	否
84	机械压药	1.1 ⁻¹	2	5	0.0004<1	否
85	烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	200	5	0.04<1	否
86	烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	300	5	0.06<1	否
87	装药/封口	1.1 ⁻¹	3	5	0.0006<1	否
88	烟雾内筒效果件中转	1.1 ⁻²	300	5	0.06<1	否
89	装药/封口	1.1 ⁻¹	3	5	0.0006<1	否
90	药中转	1.1 ⁻¹	100	5	0.02<1	否
91	烘干房	1.1 ⁻¹	100	5	0.02<1	否
92	阳光棚	1.1 ⁻¹	200	5	0.04<1	否
93	湿药中转	1.1 ⁻¹	100	5	0.02<1	否
94	机械浆药粒	1.1 ⁻¹	15	5	0.003<1	否
95	机械调湿药	1.1 ⁻²	15	5	0.003<1	否
判定	该项目生产单元的各独立单元均不构成重大危险源					

3.3.3 烟花爆竹重大危险源辨识小结

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》(AQ 4131-2023)的规定,对该项目进行重大危险源辨识,该项目生产单元不构成重大危险源,储存单元药物总库区构成重大危险源。

3.4 工艺过程危险因素分析

从安全学理论上讲,事故的发生是由人的不安全行为和物的不安全状态相互作用的结果。该项目大部分是机械生产,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烟花爆竹生产企业事故频繁发生。此外,环境是事故发生和发展的外部因素,环境能影响事故发生的可能性和严重程度。所以,分析该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。一方面防止出现群死群伤,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

在产品生产过程中,在搬动、装卸过程中出现拖、拉、碰、撞、甩、击,均易引发药物燃烧,进而发生药物爆炸,储存中转过程中,工房不通风,不防漏,均易受潮,致使药物升温因化学能造成爆炸事故;实际储存药量远大于设计限药量时,一旦有爆炸危险时可能引起邻近工房殉爆。

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。

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、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。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。

4、化学能

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

1) 触发事件:温度、静电和摩擦。

2) 发生条件:化工材料质量不合格;

3) 防范措施:

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

(2) 原材料、半成品必须保持干燥;

(3) 选择符合质量要求的原材料;

(4) 原料使用完应扎紧袋口,不让其与空气接触。

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

3.4.3 生产工序主要危险因素分析

表 3-19 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	机械组盆串引	机械组盆串引	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、机器操作不当; 4、引线超量,半成品未及时中转; 5、电气火花。
2	插引/筑内筒泥底	插引/筑内筒泥底	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、机器操作不当; 4、引线未隔墙放置、引线超量; 5、电气火花。
3	调湿药	湿法调药	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、使用不当工具; 4、摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。
4	空筒蘸尾	空筒蘸尾	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、使用不当工具; 4、摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。
5	氧化剂粉碎/中转、还原剂粉碎	单质粉碎	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用; 4、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等。
6	配装封一体机	自动配药、装药、封口	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋。 3、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高;

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
			4、高感度工房室温超高; 5、使用高敏度、禁用药物或者配方; 6、工艺参数控制不当; 7、局部热量聚集,得不到及时散发; 8、使用设备未经有关部门检测检验合格投入使用。
7	装黑火药	装黑火药	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、使用不当工具; 4、半成品未及时中转,超量堆放; 5、摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。
8	机械压纸片	机械压纸片	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、机器操作不当; 4、半成品未及时中转,超量堆放; 5、摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。
9	组装/包装	组装/包装	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、使用不当工具; 4、成品未及时中转,超量堆放; 5、摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。
10	包装成箱	包装成箱	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、使用不当工具; 4、成品未及时中转,超量堆放; 5、摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。
11	机械包装成箱	机械包装成箱	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等; 2、穿化纤服、不导静电胶底鞋; 3、机器操作不当; 4、成品未及时中转,超量堆放; 5、摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。
12	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

3.4.4 其它的危险有害因素

1、触电伤害

在生产过程中需要用电源,电源的引入导致危险因素的增加,电动机械可能出现的危险因素有:

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

2) 检修作业时,可因停送电失误而发生触电事故。

3) 因操作失误、思想麻痹、个人防护缺陷、操作高压开关不使用绝缘

工具、非专业人员违章操作等引起人员触电、电击伤害事故。

- 4) 因电气设备设施的防雷、防静电措施不可靠等引发电气伤害事故。
- 5) 因电气设备事故照明、消防等应急用电不可靠而引发电气伤害。

2、机械伤害

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

3、中毒、窒息的危险有害因素分析

1) 危险有害因素类别; 中毒和窒息;

2) 事故形态:

(1) 药物吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体, 发生中毒事故

(2) 火灾事故情况下发生中毒窒息事故

(3) 危险物质或能量; 有毒物质及窒息性气体。

(4) 事故原因

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。

4、粉尘危害

该项目有烟火药等粉状物料,收集、搬运、产品包装过程中,可能引起粉尘中毒。

5、物体打击

在搬运和堆放爆竹成品、半成品过程中,可能发生装有爆竹的包装箱在重力作用下打击人体的事故。

6、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。

7、标志缺陷

化工原材料、半成品、成品包装无标志、标志不清晰、标志选用不当、标志位置不当,均有可能引发误操作。

各工作岗位间联络无信号设施、信号选用不当、信号显示不准等,有可能引发错误判断。

8、超负荷

在生产过程中,若超过员工体力、体能极限可能使人员患病,也可能因操作失误造成二次事故。

9、防护缺陷

项目中某些危险性较大的生产工房,无防护设施或防护装置或设施缺陷、防护不当、防护距离不够,可能引发事故。

在检修或作业过程中,不按规定穿戴劳保用品或防护用品,可能引发机械或其它伤害。

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。

表 3-20 本项目主要设备危险有害因素分析

序号	设备名称	主要危险有害因素	后果
1	粉碎机	1、电气线路老化、线路故障; 2、设备维护不好、设备故障; 3、超量运行; 4、工房粉尘浓度达到爆炸极限; 5、旋转部件无防护或防护装置损坏; 6、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。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
2	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、物料超量运行; 4、防静电设施缺失或损坏; 5、电气接地缺失或损坏; 6、设备长时间运行,设备发热; 7、自动控制开关故障等; 8、电气过载等。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
3	插引/筑内筒泥底成套设备	1、机械操作不当; 2、电气线路老化、线路故障; 3、设备维护不好、设备故障; 4、设备长时间运行,设备发热或者散热不良; 5、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。	燃烧、机械伤害、触电
4	组盆串引机	1、机械操作不当; 2、电气线路老化、线路故障; 3、设备维护不好、设备故障; 4、设备长时间运行,设备发热或者散热不良; 5、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。	燃烧、机械伤害、触电
5	压纸片机	1、机械操作不当; 2、电气线路老化、线路故障; 3、设备维护不好、设备故障; 4、设备长时间运行,设备发热或者散热不良; 5、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。	燃烧、机械伤害、触电
6	压药机	1、机械操作不当; 2、电气线路老化、线路故障; 3、设备维护不好、设备故障; 4、设备长时间运行,设备发热或者散热不良; 5、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
7	造粒机	1、机械操作不当; 2、电气线路老化、线路故障; 3、设备维护不好、设备故障;	燃烧、爆炸、机械伤害、触电

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

序号	设备名称	主要危险有害因素	后果
		4、设备长时间运行,设备发热或者散热不良; 5、工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等。	
8	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、物料超量运行; 4、防静电设施缺失或损坏; 5、电气接地缺失或损坏; 6、设备长时间运行,设备发热; 7、自动控制开关故障等; 8、电气过载等。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
9	自动裱皮机	1、机械操作不当; 2、电气线路老化、线路故障; 3、设备维护不好、设备故障; 4、设备长时间运行,设备发热或者散热不良; 5、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
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、电气过载等; 4、制动装置失效。	燃烧、车辆伤害、运输物品的继发伤害。

其它电气设备设施线路因过载、短路等故障,产生引燃温度、引起电气火灾,导致药物燃烧、爆炸;因设备故障或未按规程操作造成触电、机械伤害;噪声及振动伤害等。

3.6 储运过程危险因素分析

在产品制作过程中,从原材料到工房,从工房内制成的半成品到中转库,中转库到下一道工序工房,最后到成品库,都需要进行配送运输。该企业运输使用的是电动车,电动车在厂内运输存在的危险因素有:1、翻倒:超速驾驶,突然刹车,碰撞障碍物,坡度太陡,横穿斜坡或在斜坡上转弯等都有可能发生翻车。2、超载(超量或超员)。3、碰撞:与工房等发生碰撞。4、载物失落:所载物品拦护不当或超量运输从车上落下。5、震动:路面不平造成颠簸。

储存过程中的危险有害因素有:1、高温:氯酸钾储存的库温不得超过 30℃,而当地的最高气温曾达到 42℃,气温超过 30℃的天数也有百天上下。2、潮湿:铝粉是遇湿易燃物品,高氯酸钾的库存相对湿度不得超过 80%,制作烟花爆竹的原材料均易受潮,而当地潮湿多雨。3、超量储存。4、混合储存:高氯酸钾、与硫磺、铝粉会发生化学反应,因此,应分类分开存放。产品也应分类存放。5、倾倒:堆码超过一定高度或堆放不整齐等而倾倒。6、

雷击：当地属雷电多发地区。7、电火花：因线路老化、接触不良等产生电火花。8、静电。9、老鼠等小动物啃咬引发事故。

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、下坡停止而发生意意外。

2、运输工具：厂内运输有药半成品、成品应采用性能良好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，如果运输道路设计不合理，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。企业用地范围边界拟设高 2 米砌体围墙或者刺丝网围墙,围墙外拟设置防火隔离带,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。

1、滑坡

该项目所处地理位置为山区，如土质较松散，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。

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 事故案例和原因分析

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

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

3、隔离不符合要求，引发山火。

4、燃放时产生的烟尘等。

防范措施：

必须具有销毁、燃放经验或在具有经验人员的指导下进行,使用木制工具摊铺药物,药物摊铺不能太厚,要求细、长、薄,用安全引控制点火,人员疏散到有隐蔽的区域,并做好警戒保卫,待燃烧爆炸结束 20-30 分钟后方可接近现场检查,未能销毁的余物如:内筒等,可等冷却后加少量汽油再次销毁,务必做到安全彻底销毁。

余药、废弃物销毁过程中存在的危险有害因素有:

- 1、燃烧爆炸,这是由废弃物的销毁方法和废弃物的特性决定的;
- 2、烟尘。

3.9 人员因素危险性分析

该项目爆竹是以烟火药为主要原料制成的,而烟火药具有燃烧和爆炸性能,感度强,受热能、机械能、电能、化学能等激发作用,都可能引发燃烧或爆炸。因此,在烟花生产过程中,生产人员稍不注意,就可能产生不安全行为,导致安全生产事故发生。

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,导致企业在不具备基本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。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

- 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

该项目主要危险有害因素分布情况见表 3-21、3-22、3-23。

表 3-21 组合烟花生产线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	高温	噪声振动
插引/筑内筒泥底	√	√	√		√		√
调湿药	√				√		
空筒蘸尾	√				√		
原料粉碎/中转	√		√		√		
配装封一体机	√	√	√		√		√
机械组盆串引	√	√	√		√		
装黑火药	√				√		
机械压纸片	√	√	√				√
组装/包装	√			√			
机械包装成箱	√	√	√	√			√
包装成箱	√			√			

表 3-22 笛音效果件生产线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	高温	噪声振动
原料称量/中转	√				√		
药物混合	√				√		
装药	√				√		
机械压药	√	√	√		√		√
拍余药	√				√		

表 3-23 烟雾内筒效果件生产线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	高温	噪声振动
原料称量/中转	√				√		

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

调湿药	√				√		
浆药粒	√				√		
阳光棚	√				√	√	√
烘干房	√	√	√		√	√	√
装药/封口	√				√		

3.11 事故案例分析

3.11.1 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 多万元。

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。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。

3.11.2 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。

3.11.3 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)。

3.11.4 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。

3.11.5 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 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

按生产工艺功能、生产设施相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元,使评价单元相对独立,具有明显的特征界限。根据评价单元的划分原则,划分以下 7 个评价单元:

表 4-1 评价单元与评价方法对应关系

序号	评价单元名称	采用的评价方法
1	安全条件	对照分析法
2	总体布局	安全检查表法
3	安全设施及公用工程	对照分析法
4	安全管理	安全检查表法
5	电器、机械、工具安全特性	故障类型和影响分析法
6	建筑施工	预先危险性分析法
7	事故后果模拟分析	伤害(或破坏)范围评价法

4.2 评价方法选择

根据本项目的具体情况、特点和物质特性,结合考虑国内外各种评价方法适用范围,评价组经过认真讨论认为:

工厂规划和总体布局使用安全检查表法,检查判断其与现行安全法规标准的符合性;

对该项目生产线,运用预先危险分析,大致判断危险和事故诱发因素;运用检查表方法检查判断其与现行安全法规标准的符合性;

对属于重大危险源的部分采用爆炸事故后果模拟,从而在量的方面大致把握危险源的控制措施。

具体的评价方法介绍如下:

4.2.1 爆炸冲击波伤害模型法

根据相关的爆炸理论和近年来发生的爆炸事故案例,采用爆炸空气冲击波伤害模型法对发生事故的可能性大及严重性高的 1.1 级危险建筑物一旦发

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

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

烟花爆竹药物爆炸冲击波超压，可用下列经验公式估算：

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

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

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

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

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

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

式中: r —距爆炸中心的距离, m ;

Q —梯恩梯当量(烟花爆竹药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量), kg ;

R —比例距离。

根据有关资料,爆炸空气冲击波对人员和对建筑物的伤害,分别见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 冲击波超压对人体的伤害作用

序号	超压 $\Delta P(10^5Pa)$	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 建筑物的破坏程度与冲击波超压关系

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7
破坏等级名称	基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完全破坏
超压 $\Delta P(10^5Pa)$	<0.2	0.2-0.9	0.9-2.5	2.5-4	4-5.5	5.5-7.6	>7.6
建筑物破坏程度	玻璃	偶然破坏	少部分破成大块,大部分呈小块	大部分破成小块到粉碎	粉碎	—	—
	木门窗	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏,门扇、窗框破坏	窗扇掉落、内倒、窗框、门扇破坏	门、窗扇摧毁,窗框掉落	—
	砖外墙	无损坏	无损坏	出现小裂缝,宽度小于 5mm,稍有倾斜	出现较大裂缝,缝宽 5-50mm,明显倾斜,砖跖出现小裂缝	出现大于 50mm 的大裂缝,严重倾斜,砖跖出现较大裂缝	部分倒塌
	木屋盖	无损坏	无损坏	木屋面板变形,偶见折裂	木屋面板、木檩条折裂,木屋架支座松动	木檩条折断,木屋架杆件偶见折断,支座错位	部分倒塌
	瓦屋	无损坏	少量移动	大量移动	大量移动	—	—

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

面				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

4.2.2 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,绝对不发生的故事是不可能的,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 4-4。

表 4-4 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 4-5。

表 4-5 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 4-6。

表 4-6 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,这样的危险性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 4-7。

表 4-7 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		

4.2.3 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。正确地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(如锅炉房、液化气站建设项目等)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。

安全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。

4.2.4 直观经验评价法

直观经验评价法是对照有关标准、法规，借助评价人员对类似工程、作业条件的经验，通过对被评价系统细致地观察和判断，直接对评价对象的危险有害因素的受控状态进行判定，进而推断出系统的风险可接受程度。

4.2.5 数据对比法

安全距离数据对比评价法是对照有关标准、法规中规定的安全距离数值，与被评价项目现场测量的实际距离值进行对比，根据对比结果直接对评价对象的危险有害因素的受控状态进行判定，进而推断出系统的风险可接受程度。

5 定性、定量评价

5.1 项目安全条件单元

5.1.1 项目内在危险有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

该项目为烟花生产项目，正常情况下无废气、废渣及噪声排放，生产的有药废水经沉淀池沉淀后采用水泥明沟依据地势，由高向低呈散形排放。因此企业不会对周边的生态环境和人文环境构成威胁。

该项目坐落于山岭地带，地势呈丘陵地块，与当地城市的近期建设、远期规划等不发生冲突，不会影响城市建设。

该项目位于萍乡市上栗县上栗镇石洋村，周边无城镇规划区、工业区、居民集聚区、旅游区等建（构）筑物。

厂区周边安全距离内无居民区，因此该项目不存在因发生火灾、爆炸事故而对下游居民构成危害。

5.1.2 项目周边生产单位、经营活动或居民生活对厂区的影响

坐落于山岭地带，厂区周围无工业区、旅游区、重点建筑物、铁路运输线等。周边外部安全距离范围内无大型居民区及生产经营单位，所以不会对该项目的生产、经营造成影响。

因此，周边生产经营活动不存在固有的危险有害因素，不会对厂区本身造成影响和相互制约干扰因素。

5.1.3 自然条件对增建项目可能产生的影响

在夏天存在雷雨天气，冬天存在冷冻天气。当地自然条件有一定的影响，在冬季路面结冰时，应注意厂区道路和场地的防滑措施。在暴雨季节，应注意工房屋面的防漏措施。

雷雨天气对工库房有一定的影响，当建筑物防雷设施被破坏或设计不满足建筑物防雷类别要求时，有遭到雷击的影响。

5.1.4 建设项目相互影响的评价小结

根据对该项目内在危险有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响、增建项目周边生产单位、经营活动或居民生活对厂区的影响以及自然条件对增建项目可能产生的影响的分析,周边环境与增建项目的相互影响很小,在可接受范围内。当地自然条件主要是在夏天存在雷雨天气,冬天存在冷冻天气,当采取防护措施后,均在可接受范围内。

5.2 总体布局单元

采用安全检查表法对本单元进行评价。

根据《安全预评价导则》《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)和《烟花爆竹安全管理条例》等要求,使用安全检查表法对所提供的初步设计平面图及其它相关资料进行检查和评价。

表 5-1 总平面布置检查表

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	规划	选址	选址远离城镇规划的要求,并避开居民点、旅游区、重点建筑物、铁路运输线等保护对象,符合当地城乡规划要求,选址与设计吻合。	符合要求
		功能分区	按照 GB50161-2022 和设计图纸,危险品生产区根据生产的品种,分别建立生产线,做到分小区布置。	符合要求
		建筑物危险等级划分和布置	建筑物危险等级划分为 1.1、1.3 级,分区布置。	符合要求
		危险品运输通道	生产区内运输危险品的通道较平整,距离危险品建筑物的距离符合要求。	符合要求
		外部安全距离	根据提供的初步设计图和现场勘查,东面为已退出企业(鸿洋厂)、南面为山地、西面为花炮科研所和零散民房和农庄、北面为 557 乡道并有零散民房;周边安全距离内无密集居民点、旅游区、重点建筑物、铁路和公路等场所。	符合要求
2	工艺布置	根据产品种类、生产特性,分区布置生产线	危险品生产区根据生产的品种,生产特性,分小区布置,分别设置成品库区、药物库区、危险品生产区、办公生活区。建立了 C 级组合烟花类,1.1、1.3 级建筑物布置合理。	符合要求
		工(库)房的生产、储存能力相互适应、配套,并与其生产品种及规模相适应	该项目工房、库房的生产、储存能力相互适应、配套,并与其生产品种及规模相适应。	符合要求

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	核算药量大或危险性大的工（库）房布置位置	核算药量大或危险性大的厂房和仓库，布置在危险品生产区的边缘。	符合要求
	粉尘和有害气体污染比较大的工房布置位置	粉尘污染比较大的药物线的布置与初步设计图纸吻合。	符合要求
	危险品的运输路线	该项目设置有专用运输道路，并制订有相关管理措施，运输道路的设置与初步设计图纸吻合。	符合要求
总平面布置检查结论意见		该项目条件和设施符合要求，总平面布置符合要求	

5.3 安全设施及公用工程单元

5.3.1 消防设施

该项目消防给水拟采用消防水池蓄水，消防水池容积 280m³，根据计算能满足火灾初期使用。补充水采用深井供水，采用水泵送到高位水池，同时为消防管网提供不间断水源。项目危险品生产区的消防用水通过厂区预埋的管网连接于厂区内的消火栓出水，利用消防水带、消防水枪达到消防的目的。生产区内拟设消火栓，设置的消火栓距危险品生产区最远处距离均不超过 150m。厂区采用厂区管网进行消防供水，需满足消防要求。

危险品生产区、成品库区消防给水设施保护范围不大于 150m，项目配备消防水泵以及消防水带、消防水枪等。消防水源和消防设施、设备能够满足消防需要，立足于在火灾初期及时扑救。

5.3.2 防雷、防静电设施

该项目的防雷建筑物分为一类和二类，生产区危险性建筑物的防雷，根据不同的防雷类别采取相应的防雷措施。防雷装置应委托有资质的单位进行设计、安装和检测。

该项目拟在危险品工库房的出入口安装导静电装置，有裸露药或半裸露药工房（库房）的工作台或地面铺垫有导静电橡胶板。导静电装置的设置形式、接地方式等由设计单位确定。

5.3.3 安全疏散通道

该项目内道路畅通，工房间通道和厂内主次道路宽度、纵坡符合疏散要求，工房（库房）内通道、外开门宽度达标、畅通无阻，能满足人员安全疏

散要求。

5.3.4 视频监控和异常情况报警装置

根据《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）“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》（AQ4101-2008）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，企业应在1.3级工房、1.1级工（库）房、成品库、化工原材料库等重要部位均安装视频监控装置，1.1级危险性操作工房的视频监控装置有超员报警功能。

5.3.5 安全警示标识

该项目拟设置“消防重点单位”、“严禁烟火”、“严禁超员”、“严禁超量”等安全警示标志。

5.3.6 运输工具、厂内道路

该项目厂内主要运输道路宽度约3m，连通各生产工房和仓库。生产工房之间运输通道宽约为2-4m，厂内运输一般采用电瓶车运输，电瓶车设有护栏，底面铺橡胶板。运输道路应平坦，企业在运输时应采取相应的运输方式和安全保护措施。

5.3.7 防护屏障

厂区内1.1级工库房均应设置有四向防护屏障。可以有效阻挡爆炸时产生的冲击波和迸射物，不会危及工房外的建筑和人员。防护屏障与建筑物外墙之间的距离应满足标准要求，生产运输道路设置在防护屏障之外，防护屏障仅生产作业人员和中转人员进入。

5.3.8 围墙

依据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定，该项目危险品生产区和危险品总仓库区拟设置高度不低于2m的密砌围墙，局部陡峭山体和松软地段设置刺丝网围墙，顶部设防攀爬的措施，围墙离危险性建筑外墙的距离根据地形为5-12m不等。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

5.4 安全管理单元

运用安全检查表法对本单元进行分析评价,具体见表 5-2

表 5-2 安全管理单元评价表

序号	检查内容	依据法规标准	实际情况	检查结论
一、安全生产责任制与安全管理制度、安全规程				
1	烟花爆竹生产企业应当建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位的安全生产责任制	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	已制定主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、各职能部门、岗位的安全生产责任制	符合要求
2	烟花爆竹生产企业应当制定从业人员的安全教育、培训、劳动防护用品(具),安全设施、设备,作业场所防火、防毒、防爆和职业卫生,安全检查、隐患整改、事故调查处理,安全生产奖惩等规章制度	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	已制订安全生产管理制度、从业人员安全教育培训制度、安全生产奖惩制度、防火防爆管理制度、安全检查制度、安全隐患整改制度、事故报告处理制度、劳动防护与职业卫生管理制度、危险化学品运输管理制度、原材料仓库安全管理制度、生产车间安全管理制度、设备维护等制度及事故应急救援预案	符合要求
3	用人单位必须建立、健全劳动安全卫生制度,严格执行国家对劳动安全卫生规定和标准,对劳动者进行劳动安全卫生教育,防止劳动过程中的事故,较少职业危害	《中华人民共和国职业病防治法》	已制定劳动安全卫生制度和相关教育培训制度。	符合要求
二、安全管理组织结构				
1	烟花爆竹生产企业应当设置安全生产管理机构,配备专职安全管理人员	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	已设立安全生产领导小组,并配备安全生产管理人员	符合要求

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

2	企业可以根据需要建立职工组成义务消防队	《中华人民共和国消防法》	已成立义务消防队	符合要求
三、从业人员				
1	烟花爆竹生产企业主要负责人、安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力应当经考核合格	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	该项目为待改扩建项目,企业原有的主要负责人、安全生产管理人员已经培训。制定的安全管理制度中明确要求:主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员均应持证上岗。	符合要求
2	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	该项目为待改扩建项目,企业原特种作业人员均持有特种作业证。主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员均持证上岗。	符合要求
3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》	已制定安全生产教育培训制度。	符合要求
4	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训	《中华人民共和国安全生产法》	项目在开工投产前,对安全装置进行检测与检查,对从业人员进行安全生产教育和培训	符合要求
四、安全管理落实情况				
1	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关	《中华人民共和国安全生产法》	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺设计符合有	符合要求

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	法律、法规、规章和标准的规定		关法律、法规、规章和标准的规定	
2	生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《中华人民共和国安全生产法》	根据设计没有使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺	符合要求
3	对安全检查的隐患是否及时进行整改	《中华人民共和国安全生产法》	安全检查制度中明确：查出的隐患及时进行整改	符合要求
4	消防安全重点单位建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理	《中华人民共和国消防法》	根据设计设置、明确消防重点部位，并设置防火标志	符合要求
5	生产、储存、运输、销售或者使用易燃易爆危险物品的单位，对产品应当附有燃点、闪点、爆炸极限等数据的说明书，并且注明防火防爆注意事项。对独立的易燃易爆危险物品应当附危险品标签	《中华人民共和国消防法》	拟根据设计设置安全技术说明书和危险品标签	符合要求
6	事故调查处理应当按照实事求是、尊重科学的原则，及时、准确地查清事故原因，查明事故性质和责任，总结事故教训，提出整改措施，并对事故责任者提出处理意见	《中华人民共和国安全生产法》	已制定《事故报告处理制度》等相关安全管理制度	符合要求
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员	《中华人民共和国安全生产法》	该项目为待改扩建项目、未投入生产。	符合要求
8	从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操	《中华人民共和国安全生产法》	该项目为待改扩建项目、未投入生产。	符合要求

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	作规程,服从管理,正确佩戴和使用劳动防护用品			
9	对劳动者进行上岗前的职业卫生培训,普及职业卫生知识,督促劳动者遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程,指导劳动者正确使用职业病防护设备和个人使用的职业病防护用品	《中华人民共和国职业病防治法》	该项目为待改扩建项目、未投入生产。	符合要求
10	不得安排未成年人从事接触职业病危害的作业,不得安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有危害的作业	《中华人民共和国职业病防治法》	该项目为待改扩建项目、未投入生产。	符合要求
五、重大危险源与事故应急救援预案				
1	按照国家有关标准,辨识、确定本企业的重大危险源	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	经辨识,生产单元未构成重大危险源,储存单元药物总库区构成重大危险源。	符合要求
2	对已确定的重大危险源,有无符合国家有关法律、法规、规章和标准规定的检测、评估和监控措施,定期检测、检查和建立重大危险源检测、检查档案	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	该项目储存单元药物总库区构成烟花爆竹重大危险源,拟建立重大危险源管理制度,定期检测、检查和建立重大危险源检测、检查档案。	符合要求
3	对其可能发生的生产安全事故,按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他安全事故应急救援预案	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	拟制定《上栗县龙发出口花炮厂事故应急救援预案》	符合要求
4	对其可能发生的生产安全事故,有应急救援组织或应急救援人员	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	拟制定《上栗县龙发出口花炮厂事故应急救援预案》	符合要求
5	大型易燃、易爆化学品生	《烟花爆竹生产	根据本单位的实际需要建	符合要求

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	产企业和距离当地消防队较远的大型危险化学品生产企业有专职消防队,其他危险化学品生产企业根据实际需要有必要消防队	企业安全生产许可证实施办法》	立由员工组成义务消防队	
6	对其可能发生的生产安全事故,配备必要的应急救援器材、设备	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	设计配置有灭火器、消防水池、防护用品、抢修器具等	符合要求

5.5 电器、机械、工具安全特性评价

5.5.1 电力线路及电器安全性评价

企业生产区设置有配电间等公用建构物,以 380/220V 回路为供电电源,从当地农村电网接入,负荷等级为三级负荷,包括:厂区范围内的道路照明,部分 1.3 级和 1.1 级工房前靠运输道路外边安装的防爆照明灯等。生产工房进户线在远离工房处换接成电缆地埋至工房。工厂独立的办公场所、生活区和无药生产区用电及电器符合一般用电安全规程要求。

5.5.2 主要机械、设备安全性评价

本次项目生产设备为 4 套插引/筑内筒泥底机、2 台组盆串引机、2 台压药机、1 台调药机、1 台造粒机、1 台烘干机。涉药工房采用的机械设备应经正规厂家购进,有检验合格报告,采取相应的防护设施,危险场所的电器设备应选用防爆电机,风险可以接受。

综上所述,本评价单元符合安全条件。

5.6 建筑施工单元

采用预先危险性分析法对本单元进行评价。

该项目需要进行建筑施工。建筑施工阶段存在的潜在的主要危险有害因素有:高处坠落、物体打击、起重伤害、机械伤害、车辆伤害、火灾、触电、坍塌以及设计、施工、监理单位无资质等,其危险有害程度见下表 5-3:

表 5-3 建筑施工阶段的危险有害程度

危	触发事件	原因事件	事故	危	危	防范措施
---	------	------	----	---	---	------

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

险有害因素			后果	险等级	险程度	
高处坠落	1. 高处作业、有洞无盖、临边无栏,不小心坠落; 2. 无脚手架、板或脚手架、板固定不牢,造成高处坠落; 3. 梯子无防滑措施,或强度不够、固定不牢造成跌落; 4. 高处行道、塔杆、管线架桥及护栏锈蚀,或强度不够造成坠落; 5. 未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当,造成滑跌坠落; 6. 在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪的条件下登高作业,不慎坠落; 7. 吸入有毒、有害气体或缺氧、身体不适造成坠落;	1. 无脚手架和防滑防坠落措施,踩空或支撑物倒塌; 2. 高处作业时未系安全带,或安全带挂系不牢; 3. 安全带不合格、脚手架固定不牢或强度不够; 4. 违反“十不登高”制度; 5. 未穿防滑鞋、紧身工作服; 6. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律; 7. 情绪不稳定,疲劳作业,身体有疾病、工作时精力不集中。	人员伤害	II	临界的	1. 登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业,必须严格执行“十不登高”; 2. 登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽,系好安全 3. 事先搭设脚手架等安全设施; 4. 在屋顶、塔杆等高处作业顶设防护栏杆、安全网; 5. 上下层交叉作业顶搭设严密牢固之中间隔板、罩棚作隔离; 6. 临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落; 7. 安全带安全网、栏杆、护墙、平台要定期检查确保完好; 8. 六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作的作业; 9. 可以在地面做的作业,尽量不要安排在高处做,即“尽可能高处作业平地做”; 10. 加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作; 11. 坚决杜绝登高作业中的“三违”。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	8. 作业时嬉笑					
物体打击	<p>1. 高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落;</p> <p>2. 工具、器具等抛掷;</p> <p>3. 违章作业、违章指挥、违反操作规范</p> <p>4. 设施坍塌;</p> <p>5. 碎片抛掷、飞溅;</p> <p>6. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当;</p>	<p>1. 未戴安全帽;</p> <p>2. 在起重或高处作业区域行进、停留;</p> <p>3. 堆垛不稳,叉车操作发生失误;</p> <p>4. 燃爆事故波及</p>	人员伤亡 财产损失	II	临界的	<p>1. 起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态;</p> <p>2. 起重作业人员持证上岗,严格遵守“十不吊”;</p> <p>3. 高处作业要严格遵守“十不登高”;</p> <p>4. 避免起重、高处作业区和其它有规范危险区域行进和停留;</p> <p>5. 高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠;</p> <p>6. 及时清除、加固可能倒塌的设施;</p> <p>7. 堆垛要齐、稳、牢,常检查铲车,不能故障运行;</p> <p>8. 加强对员工的安全意识教育,杜绝“三违”;</p> <p>9. 加强防止物体打击的检查和安全管理工</p> <p>10. 作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品,特别是安全帽</p>
起重伤害	<p>1. 起重作业,因捆扎不牢或有浮物、吊具强度不足、斜吊斜拉致使物体倾斜;</p> <p>2. 吊装作业时物品坠落</p>	<p>1. 吊装作业存在疏忽、吊具存在缺陷而未进行检查</p> <p>2. 违反“十不吊”制度;</p>				
机械伤害	<p>1. 在土建施工、设备安装时,不注意而被碰、割、砸;</p> <p>2. 衣物等被绞入转动设备;</p> <p>3. 旋转、往复、滑动设备、物体撞击伤人;</p> <p>4. 切割刀具、突出的机械部分、毛坯及工具设</p>	<p>1. 工作中注意力不集中;</p> <p>2. 劳动防护用品未正确穿戴;</p> <p>3. 违章作业;</p> <p>4. 设备或部件存在故障、缺陷。</p>	人体伤害	II	临界的	<p>1. 工作时注意力要集中,要注意观察;</p> <p>2. 正确穿戴好劳动防护用品;</p> <p>3. 作业过程中严格遵守操作规程;</p> <p>4. 设备转动部分设置防护罩(如外露轴等);</p> <p>5. 危险运动部位的周围应设置防护栅栏;</p> <p>6. 机器设备要定期检查、检修,保证其完好状态</p>

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	备边缘毛刺或锋利处碰伤; 5. 运转设备或部件发生意外损坏飞溅伤人。				
车辆伤害	1. 车辆有故障,如刹车、阻火器不灵、无效等; 2. 车速太快; 3. 路面不好,如有缺陷、障碍物、冰雪等; 4. 超载驾驶。	1. 驾驶员违章行驶; 2. 驾驶员精力不集中; 3. 酒后驾车; 4. 疲劳驾车; 5. 驾驶员心境差,激情驾驶等。	人员伤亡撞坏管线设备等,造成泄漏引发二次事故	II	临界的 1. 增设交通标志(特别是限速行驶标志); 2. 保持路面状态良好; 3. 管线等不设在紧靠路边; 4. 驾驶员遵守交通规则,道路行驶不违章; 5. 加强驾驶员的教育、培训和管理(如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情加速,行驶时注意观察、集中注意力等); 6. 行驶车辆无故障,保持完好状态; 7. 车辆不超载、不超速行驶
火灾	1. 明火; 2. 火花	1. 电火花; 2. 吸烟; 3. 使用明火。	人员伤亡造成严重经济损失	III	危险的 1. 控制与消除火源:电焊、氧割、切割不设在易燃物料区; 2. 加强用电安全管理,临时线路安装符合规范要求; 3. 加强巡回检查,发现问题及时处理; 4. 严格执行动火作业票制度; 5. 杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳动纪律); 6. 严防车辆撞坏管线; 7. 易燃易爆物料区域严禁烟火; 8. 制定应急处置措施,做好消防演练和应急救援工作。
触电	1. 电气设备、临时电源漏电; 2. 安全距离不够;	1. 手及人体其他部位、随身金属物品触及带电体,或因空气潮湿,安全距离不够,	人员伤亡引发二次	II	临界的 1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符,并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态; 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

	<p>3. 绝缘损坏、老化;</p> <p>4. 保护接地、接零不当;</p> <p>5. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当;</p> <p>6. 手动电动工具类别选择不当或使用不当,疏于管理;</p> <p>7. 雷击。</p>	<p>造成电击穿;</p> <p>2. 电气设备漏电、绝缘损坏,接地不良;</p> <p>3. 防护用品、电动工具具有缺陷,使用方法违反规程、规定;</p> <p>4. 电工违章作业或非电工违章操作;</p> <p>5. 雷击。</p>	事故		<p>施,防止人体接触带电体;</p> <p>3. 临时架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离;</p> <p>4. 严格按标准要求对电气设备做好保护接地和接零保护;</p> <p>5. 电焊机绝缘完好、接线不裸露,定期检测漏电,电焊作业者穿戴防护用品,注意夏季防触电,有监护和应急措施;</p> <p>6. 根据作业场所特点正确选择 I、II、III类手持电动工具,确保安全可靠,并根据要求严格执行安全操作规程;</p> <p>7. 建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程;</p> <p>8. 坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育;</p> <p>9. 定期进行电气安全检查,严禁“三违”;</p> <p>10. 特种电气设备执行培训、持证上岗,专人使用制度;</p> <p>11. 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p>	
噪声	<p>机械设备打桩机、起重机的运转、钢筋切割等。</p>	<p>1. 穿戴防护服不正确;</p> <p>2. 在机械设备运转区工作;</p> <p>3. 对所产生的噪声缺乏防护设施。</p>	人体伤害 引发职业病	II	临界的	<p>1. 采取隔声、吸声、消声等降噪措施;</p> <p>2. 设置减振、声阻尼等装置;</p> <p>3. 佩戴适宜的护耳器;</p> <p>4. 实行时间防护,即事先做好充分准备,尽量减少不必要的停留时间</p>
坍塌	<p>房屋坍塌</p>	<p>拆除工房时无盖得不到有效支撑。</p>	人员伤亡 财产损失	II	临界的	<p>1、增设安全标识、加强安全监管。无关人员不得进入作业现场</p> <p>2、作业时应有专人看护、确保作业时工房内存无人员</p> <p>3、作业过程中严格遵守操作规程。</p>

由上述可知,建筑施工阶段存在的潜在的主要危险有害因素有:高处坠

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

落、物体打击、起重伤害、机械伤害、车辆伤害、火灾、触电、坍塌以及设计、施工、监理单位无资质。在建设施工之前应严格执行资质审查制度,确保设计、施工、监理等相关单位均具备相应的资质。

5.7 事故后果模拟分析

各危险品工序的危险等级分类,根据《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 中危险场所类别的划分方法进行辨识。《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 中危险场所类别的划分如下表所示。

表 5-4 危险品生产工序的危险等级

序号	危险品名称	危险等级	工作间(或建筑物)名称
1	黑火药	1.1 ⁻²	药物混合(硝酸钾与碳、硫球磨),潮药装模(或潮药包片),压药,拆模(撕片),凉片,碎片、造粒,抛光,浆药,干燥,散热,筛选,计量包装
		1.3	氧化剂(可燃物)粉碎、筛选、干燥、称料,硫磺二成份混合
2	烟火药	1.1 ⁻¹	药物混合,造粒,筛选/摊晾,压药,干燥/散热,计量包装
		1.1 ⁻²	湿法混药,浆药,湿法制开球药,裱药柱(药块),湿药调制,烟雾药干燥、散热、计量包装
		1.3	氧化剂(还原剂)粉碎、筛选、干燥、称料
3	笛音药剂/爆音效果件	1.1 ⁻¹	药混合,装(压)药,剔残药
		1.3	氧化剂(还原剂)粉碎、筛选、干燥、称料
4	引火线	1.1 ⁻²	浆药,干法或有机溶剂湿药配制,拉线蘸药,漆引/牵引/裁割,浆引,干燥/散热,绕引,定型/捆扎,切引,包装
		1.3	水溶剂湿法制引、浆引、绕湿引
5	爆竹类	1.1 ⁻¹	混药及装药(白药)
		1.1 ⁻²	黑火药混合装药,有机溶剂湿药调制
		1.3	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
6	吐珠类、组合烟花类、小礼花类(烟火效)	1.1 ⁻¹	装(压)药(含裸药效果件)
		1.1 ⁻²	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≥25g非裸药件或雷药>2g),半成品干燥

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

序号	危险品名称	危险等级	工作间(或建筑物)名称
	果,漂浮型)	1.3	空筒点尾、蘸药、安引,空筒组盆串引,外筒封口(手工压纸片),组装(单筒药量<25g非裸药件且雷药≤2g),产品包装
7	礼花弹、小礼花类(柱/球型)	1.1 ⁻¹	装球
		1.1 ⁻²	切/剖引(引线钻孔),包发射药/接快引,组装(含安引、组发射药包、串球),点药,球干燥,散热,礼花弹产品包装(装箱)
		1.3	空壳安引,敷球,组盆串引,小礼花类产品包装(装箱)
8	升空类(含火箭、双响、旋转升空)	1.1 ⁻¹	装(筑、压)药
		1.1 ⁻²	黑火药装(筑、压)药/封口,已装药部件钻孔,安引(已装药),组装
		1.3	小火箭安引/组装,产品包装 双响(二踢脚)安引、过节、拨底、缙头、绑把、包装
9	喷花类、架子烟花	1.1 ⁻²	装(压)药、封口,已装药部件的钻孔
		1.3	安引,组盆串引,组装,产品包装
10	旋转类	1.1 ⁻¹	装(筑、压)药
		1.1 ⁻²	装(筑、压)黑火药,已装药部件钻孔,压型
		1.3	安引,组装(含引线、配件、旋转轴、架),包装
11	线香型	1.1 ⁻¹	装药
		1.1 ⁻²	产品点药,裹药线香产品晾干
		1.3	蘸药线香产品干燥、散热、取钎,水溶剂蘸药线香产品调湿药、蘸药(提板) 产品包装
12	摩擦型	1.1 ⁻¹	雷酸银药物配制
		1.1 ⁻²	拌药砂,药物调湿,机械蘸药(点药),产品干燥
		1.3	包药砂,手工蘸药,封装,产品包装
13	烟雾型	1.1 ⁻²	烟球制作,装(压)药
		1.3	烟球干燥/散热,裹烟球,钻孔,安引,组装,包装

注:1表中未列品种及加工工序,其危险等级应对照本表确定,混合包装工序的危险等级应以其中危险性最大的工序确定;

2表中序号2、3烟火药及效果件、笛音药剂/爆音效果件为禁止销售、购买的烟火药及半成品,其生产工序应为各类烟花爆竹制造中配套所需工序。

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

表 5-5 危险品仓库的危险等级

序号	仓库名称	危险等级	贮存的危险品名称
1	药物库	1.1 ⁻¹	烟火药(包括裸药效果件)、开球药
		1.1 ⁻²	黑火药,单基火药(含水量不小于20%)
2	引火线库	1.1 ⁻²	引火线
3	半成品库	1.1 ⁻²	礼花弹半成品,未封口含药烟花爆竹半成品
			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
			已封口架子烟花(含白药爆炸药)半成品
		1.3	水溶剂湿法制引的湿引火线
			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	1.1 ⁻²	礼花弹成品
			定级为1.1G、1.2G的烟花爆竹成品
		1.3	定级为1.3G、1.4G、1.4S的烟花爆竹成品

注:1表中危险品仓库包括危险品总仓库区的仓库和危险品生产区的中转库;

2表中A级、B级、C级、D级成品、半成品为现行国家标准《烟花爆竹安全与质量》GB10631规定的产品。

3表中1.1G、1.2G、1.3G、1.4G、1.4S烟花爆竹成品为现行国家标准《烟花爆竹安全与质量》GB10631规定的等级,并通过了规定的安全性能试验。

针对危险场所,1.1级工房应按要求设置防护屏障,严格限制各工房的药量和人员,制定严格的操作规程并有具体负责人抓落实。

事故后果模拟分析可参照下表:

表 5-6 1.1⁻¹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
53	机械压药	2	1.95	2.85	3.1	5	7.6	12.6	20.2
54	装药后中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
54-1	装药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
55	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
57	药物混合	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1

上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下,在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线,并对生产线进行优化调整改扩建项目安全预评价报告

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
82	拍余药	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
83	压药后中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
84	机械压药	2	1.95	2.85	3.1	5	7.6	12.6	20.2
87	装药/封口	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
89	装药/封口	3	2.4	3.6	3.6	5.8	8.6	14.4	23.1
90	药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
91	烘干房	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
92	阳光棚	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
93	湿药中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
94	机械浆药粒	15	4.2	7.95	6.2	9.9	14.9	24.8	39.8

表 5-7 1.1²级各类型工库房重大事故后果定量分析表

工房编号	工房名称	药量 (kg)	死亡半径 (m)	殉爆距离 (m)	破坏程度距离 m				
					特严重	严重	中度	轻度	次轻度
48-1	装黑火药后中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
51	装黑火药	8	3.6	6.45	5.4	8.6	12.9	21.6	34.5
60-1	笛音效果件中转	500	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
77	引线中转库	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
81	笛音效果件中转	100	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
85	烟雾内筒效果件 中转	200	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
86	烟雾内筒效果件 中转	300	12.75	35.4	16.7	26.8	40.2	67.1	107
88	烟雾内筒效果件 中转	300	12.75	35.4	16.7	26.8	40.2	67.1	107
95	机械调湿药	15	6.6	14.4	9.2	14.7	22.1	36.9	59

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,根据厂区的工房涉及布局、药量和工房相隔距离,可以直接在上面所列表格中找到对应的数据,结合地形因素分析,综合上述分析表数据,厂区工库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,砖内墙出现较大裂缝,木檀条折断,木屋架杆件偶见折断,支座错位,钢筋混凝土屋盖出现 1mm-2mm 宽的裂缝,修复后可继续使用,顶棚塌落,砖内墙出现大裂缝。

4) 中度破坏的特征

在此距离内,玻璃粉碎,窗扇掉落、内倒,窗框、门框大量破坏,砖外墙出现大裂

缝(5~50mm)房屋明显倾斜,砖垛出现小裂缝,木屋面板、木檩条折裂,木屋架支座移动,瓦屋面大量移动到全部掀动钢筋混凝土屋盖出现小于 1mm 的小裂缝,顶棚木龙骨部分破坏下垂缝,砖内墙出现小裂缝。

5) 轻度破坏的特征

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

6) 次轻度破坏的特征

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

7) 基本无破坏的特征

玻璃偶然破坏,其余不损坏。

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。

5.8 重大危险源评价

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》(AQ4131-2023)的规定,对该项目进行重大危险源辨识,该项目生产单元不构成重大危险源,储存单元药物总库区构成重大危险源。

5.9 综合评价结果

对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、安全条件:根据对该项目内在危险有害因素对外部环境(周边生产单位、经营活动或居民生活)的影响、该项目外部环境(周边生产单位、经营活动或居民生活)对厂区的影响以及自然条件对该项目可能产生的影响的分析,外部环境与该项目的相互影响很小,在可接受范围内。当地自然条件主要是在夏天存在雷雨天气,冬天存在冷冻天气,当企业采取防护措施后,

均在可接受范围内。

2、总体布局：根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）标准要求，对该项目的内部距离和外部距离检查，其内部距离和外部距离均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）标准要求。

3、安全设施及公用工程：该项目安全设施及公用工程的配置符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）和《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）等标准规范要求。

4、安全管理：主要负责人、安全管理人员和特种作业人员均持证上岗，无药工序作业人员通过本厂组织的三级培训教育后上岗。改扩建项目建成后企业职工以新聘职工为主，项目投入生产前所聘用的特种作业人员均应经相关职能部门培训，取得特种作业人员资格证；其它危险工序作业人员都必须参加相关专业机构的安全培训，无药工序作业人员均应通过本厂组织的三级培训教育后上岗。在严格按照其管理制度运行的前提下，其风险可以接受。

5、电器、机械、工具安全特性评价：符合安全条件。

6、建筑施工：建筑施工阶段存在的潜在的主要危险有害因素有：高处坠落、物体打击、起重伤害、机械伤害、车辆伤害、火灾、触电和坍塌，根据分析和采取措施后，其风险可以接受。

7、事故后果模拟分析：根据以上评价过程对事故后果模拟分析，综合安全防范措施水平，在企业严格按规章制度运行的前提下，其风险可以接受。

8、重大危险源评价：该项目生产单元不构成重大危险源，储存单元药物总库区构成重大危险源。

6 安全对策和整改

本章主要对项目设计方案的总平面布置,建筑结构的要求以及工库房的防雷防静电措施等方面提出了具体的要求,对项目的设计施工起到了较为充分、可行的指导作用。在考虑项目设计方案所提对策措施的充分性、必要性及可行性的程度上,从以下几方面提出补充的安全对策措施及建议。

6.1 厂址及总平面布置方案对策措施建议

1、该项目建设在山区,要充分考虑防火安全。

2、生产区和库区应设置高度不低于 2m 的围墙;围墙与危险性建筑物、构筑物之间的距离不应小于 5m;围墙应为密砌墙,特殊地形设置密砌围墙有困难时,局部地段可设置刺丝围墙;围墙外围应设置 5 米的防火隔离带,库区外围应防止人为或者其他原因引起的明火。

3、厂区内设有消防水池,要做好防护措施。

4、危险品总仓库区的总平面布置应符合下列规定:

1) 比较危险或计算药量较大的危险品仓库,不宜布置在库区出入口的附近。

2) 危险品运输道路不应在其他防护屏障内穿行通过。

3) 要充分考虑新建工库房的道路设置,保证满足标准规范要求。

4) 不同类别工房应考虑分区布置,同一危险等级的工房宜集中布置,计算药量大或危险性大的工房宜布置在厂区的边缘或其他有利于安全的地形处。

6.2 建筑结构对策措施建议

1、危险性建筑物应有适当的净空,室内梁或板中的最低净空高度不宜小于 2.8m,并应满足正常的采光和通风要求。

2、采用砌体承重结构的 1.1 级、1.3 级建筑物不得采用独立砖柱承重。危险性建筑物的砌体厚度不应小于 240mm,并不得采用空斗墙和毛石墙。

3、1.1 级建筑物应根据《烟花爆竹工程设计安全标准》的要求设置防护

屏障。防护屏障的形式,应根据总平面布置、运输方式和地形条件等因素确定。

4、1.1 级、1.3 级厂房每一危险工作间内由最远工作点至外部出口的距离,应符合 1.1 级厂房不应超过 5m; 1.3 级厂房不应超过 8m;

5、1.1 级、1.3 级工房及危险品仓库应根据当地气候和存放物品的要求,采取防潮、隔热、通风、防小动物等措施。

6、1.1 级、1.3 级厂房的门应采用向外开启的平开门; 外门宽度不应小于 1.2m。

6.3 消防对策措施建议

1、供消防车或手抬机动消防泵取水的消防蓄水池的保护半径不应大于 150m。

2、消防储备水应有平时不被动用的措施。使用后的补给恢复时间不宜超过 48h。

3、厂房及仓库宜按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定配置灭火器。

4、消防设施、器材应当由专人管理,定期检查、维修、保养、更换和添置,保证其完好有效,严禁圈占、埋压和挪用。

6.4 防雷、防静电对策措施建议

1、危险性建筑物应采取防雷措施。防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。

2、危险场所中可导电的金属窗户、门等导体均应进行直接静电接地。

3、静电接地系统应与电气设备的保护接地共用同一接地装置。

4、危险场所中不能或不宜直接接地的金属设备、装置等,应通过防静电材料间接接地。

5、危险场所不应使用静电非导体材料制作的工装器具时,如果使用应对其进行导静电处理,使其静电泄漏电阻值符合要求。

6.5 消防、电气设施及防雷要求

- 1、消防供水的水源,必须充足可靠。
- 2、消防储备水应有平时不被动用的措施。使用后的补给恢复时间不应超过 48h。
- 3、危险品生产区 10kV 及以下的高压线路宜采用埋地敷设。当采用架空敷设时,其轴线与危险性建筑物的距离,应符合下列规定:
 - 1) 距 1.1 级厂房外墙不应小于 35m,距 1.1 级仓库外墙不应小于 50m。
 - 2) 距 1.3 级建筑物外墙不应小于电杆高度的 1.5 倍。
- 4、当危险品生产区和危险品总仓库区架空敷设 1kV 以下的电气线路和通信线路时,其轴线与 1.1 级、1.3 级建筑物外墙的距离不应小于电杆高度的 1.5 倍;与生产烟火药建筑物外墙的距离不应小于 35m。
- 5、危险品生产区、仓库区应设置防雷设施。危险工作间的出入口处,应设置消除人体静电的装置,其接地电阻值不得大于 100 Ω 。

6.6 视频监控系统及通讯系统的对策措施建议

危险品生产场所和危险品总仓库区应设置生产视频监控系统,应采用与危险区域相适应的防爆等级固定式网络高清彩色摄像头。线路敷设应符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)的相关规定。

6.7 安全警示标志的对策措施建议

- 1、库区应设置安全警示标语和警示牌,如“仓库重地,严禁烟火,禁止吸烟,禁止违章操作等”。
- 2、库区入口应设置车辆限速 15km/h 警示标识。

6.8 安全管理的对策措施建议

- 1、生产经营单位在建设项目初步设计时,应当委托具备资质的设计单位对建设项目安全设施进行设计,编制安全设施设计。
- 2、建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行,并与建设项目主体工程同时施工。

3、依据《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》中对建设项目安全设施“三同时”的要求,确保项目概算中劳动安全卫生设施投入比例和职业危害因素防护设施投入比例,并在项目的建设过程中严格实施。

4、本项目在建设完成后,应按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求,结合本工程的特点,完善各项安全管理规章制度、安全规程和工艺规程,建立健全各级各类人员和各部门的安全生产责任制。

5、主要负责人应具备相关的安全管理知识,并接受安全生产监督管理部门的培训,获得上岗资格证书。

6、设置安全管理组织或配备专职安全管理人员,安全管理人员应经过安全生产监督管理部门的专项培训,获得上岗资格证书。

7、特种作业人员必须取得特种作业操作证,做到持证上岗。

8、在建设项目运行过程中,应定期组织安全教育培训,对新上岗、转岗或休假时间较长后重新上岗前均应进行培训考核。培训的主要内容为:

- 1) 安全法律法规知识;
- 2) 烟花的专业知识培训;
- 3) 企业安全管理制度、操作规程培训;
- 4) 事故应急救援知识培训;
- 5) 其他相关知识培训。

9、项目施工过程中,应协调好施工单位和生产单位的工作,并制定相应的应急预案,防止因施工造成重大事故发生,确保安全施工。

10、该项目存在的主要危险、有害因素为火灾爆炸,应对存在危害的部位及物质可能发生的危险事故及可采取的预防、救护的对策措施编制应急救援预案,组织在事故状态下的应急救援人员,配备应急救援器材和设施,并对应急救援预案进行定期的演练,不断的修订和完善预案。

11、随时注意项目建设区域周边建设情况,发现在安全防护距离内进行任何设施的建设,及时制止并上报有关部门,确保项目周边距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)等相关标准规范要求。

12、根据设计制作定员定级定量信息标牌各库均上墙，具体定量可如下表所示：

表 6-1 工库房信息标示牌

编号	XXX	建（构）筑物用途名称	XXX
面积	XXX	危险等级	XXX
定（限）员	XXX	定 量	XXX
间数	XXX	安全责任人	XXX

建筑物信息标志制作要求：

建筑物标志的颜色为白底、红框、黑字、85 磅—100 磅字体。建筑物标志的基本尺寸。长度：70cm；宽度：50cm；边宽宽度：2.5cm。建筑物标志设置位置：面向正通道，不低于 1.5m，不高于 3m，并要醒目。

6.9 职业健康方面的对策措施建议

1、建立、健全职业病防治组织体系和责任制。公司建立以总经理为第一责任人，质量、安全、工会负责监督管理，各部门负责人、各部门经理、项目部的项目经理对单位职业病防治工作负全面责任。

2、项目工程施工，必须将职业危害防护设施与主体工程同时施工，对易发生职业危害和其他急性职业病的作业场所，项目部需配备相应的急救设备、设施、药品，应制定专项施工措施及应急预案。

3、避免高温作业施工，并配备相应的防暑用品以防中暑等职业病危害因素的发生。

4、为员工配备合格的劳动防护用品，如防尘口罩、安全帽、防静电工作服、绝缘鞋等。

6.10 事故应急预案编制指导

项目建设单位应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)的要求，因产品改变等原因需要修改应急预案。重新编制的安全生产事故应急预案，呈报项目所在地应急管理部门备案，并对预案进行定期演练和改进。应急预案必须经制定单位组织论证和审查，并经实施应

急预案有关单位认可,由制定单位发布,印送与应急预案实施有关的单位。

6.10.1 预案编制

1、建设项目运行单位应编制事故应急救援预案,在事故应急救援预案中明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

2、在事故应急救援预案中明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施,以保障应急状态下应急经费的及时到位。

3、事故应急救援预案内容应包括以下方面:

- 1) 本单位的基本情况;
- 2) 危险源及分布的内容;
- 3) 指挥机构与职责的内容;
- 4) 抢险技术装备的规定,通讯设备与通讯网络、信号规定;
- 5) 明确应急救援专业队伍的职责,训练与演习的要求;
- 6) 制定预防事故的措施;
- 7) 事故处置方案、具体应急对策的内容,明确处置程序;
- 8) 工程抢险抢修的内容;
- 9) 现场医疗救护的内容;
- 10) 紧急安全疏散的内容;
- 11) 明确社会支援的内容。

4、编制事故预案时,应注意以下内容的编制:

1) 现象分析和后果:该部分主要描述发生突发异常情况下将出现的异常现象,对可能产生的后果情况也要进行充分预估。

2) 单元处理方案:要将具体操作的每一步落实到每个岗位和个人,班组长如何组织安排做好班员的分工协作,以便在尽可能短的时间内处理完故障,都要作出详细、准确、清楚的交代。

3) 生产恢复:故障排除后,要明确恢复的步骤,每一单元操作具体落实到个人。装置事故应急预案应包括装置的各岗位的操作方法,此外本报告还建议车间在制定事故应急预案时应考虑编制自然灾害事故应急预案,内容

包括水灾、地震、大风、暴风雪发生时的应急处理方法等,以供职工在突遇自然灾害事故情形下应急。

5、对编制好的预案应定期根据救援力量、救援设施、救援措施、人员变动等条件的变化进行修改、补充和完善,并根据修改的预案定期举行演练,做好演练记录。制定的预案还需向有关管理、技术、操作人员广泛进行宣传,保证应急救援预案实施的人员相对稳定、设备设施到位、组织协调得力、确保救援工作有序进行。

6、企业应做好事故应急救援预案的宣传与教育工作,让职工懂得发生事故时,如何做好自救与互救工作,平时应利用多种形式在职工中广泛开展应急救援工作的宣传教育,提高职工的防范意识和自救能力。

7、为提高救援人员的技术水平与救援队伍的整体能力,以便在事故发生时达到快速、有序、高效的目的,应定期对事故应急救援预案组织演练,从中发现问题,不断完善改进。

8、应配备足量的应急救援器材,并应明确应急救援器材的种类、数量、日常的检查维护与保养。应急救援器材包括通讯工具、防护用品、灭火器材、医疗急救用品等。

6.10.2 预案演习和修订

预案的编制必须经过一个持续改进,并不断完善的过程。由于经验、技术和理论等方面的限制,在实施过程中往往会有意外情况发生,因此,应定期进行预案内容的培训,并有针对性地组织模拟演习,检验和完善预案的正确性和有效性,对预案进行检查、修订和完善。

应急救援预案完成编制后,应发布实施。应急救援预案发布实施,应对相关人员进行预案培训,根据接受培训人员不同,选择不同侧重点,确定培训内容,制定培训计划。定期对应急救援预案组织进行训练和演习。

培训内容的确定可参考以下内容:

- 1、对操作人员的培训内容
 - 1) 鉴别异常情况并及时上报的能力与意识;
 - 2) 对待各种事故如何处理;

- 3) 自救与互相救护的能力。
- 2、对各应急救援专业队的培训
 - 1) 各种器材、工具的技能与知识;
 - 2) 任务的目的是如何完成任务;
 - 3) 与上下级联系的方法和各种信号的含义。
- 3、对群众的培训
 - 1) 具有哪些危险隐患;
 - 2) 各种信号的含义;
 - 3) 防护用具的使用和自制简单防护用具;
 - 4) 紧急状态下如何行动。

6.10.3 审核实施

应急预案编制完成后,应按照《生产安全事故应急预案管理办法》(安监总局令[2019]第 88 号)和《生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南(试行)》文号的要求,经营单位应当对本单位编制的应急预案进行论证,论证通过后由经营单位主要负责人签署发布,并按照规定报送当地安全生产监管部门备案。

6.10.4 预案的评估和修改

为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去,并对不断变化的具体情况保持一致,预案至少应每三年重新修订一次。对危险源和新增设备、人员变化进行定期检查;在实践和演习中提高指挥水平,对预案进一步合理化,及时更新。

7 安全评价结论

7.1 安全状况综合评述

该项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施,加强安全管理工作,做好本单位日常安全管理、安全检查,严格执行安全规程,杜绝违章作业、违章指挥等不良作风,加强设备的安全设施的检验检测工作,保证应急救援设施、设备的完好等工作,则其存在的危险有害因素就减少,即使发生事故,也会将事故损失降低到最小。

依据《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹生产企业生产许可证实施办法》、《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)等有关法律、部门规章及标准的规定和要求,对上栗县龙发出口花炮厂改扩建项目工程进行了安全预评价,得出该项目安全评价结论:

(1) 本项目设计单位为河北安俱达化工科技有限公司(设计证书编号:A113013229)具有相应工程资质,其总体布局、工艺布置、厂房建筑结构、消防和电气等设计内容符合相关技术标准的要求。

(2) 本项目设计中分析问题切合实际,所提出的各项安全措施符合国家的有关规定、标准和规范的要求。本项目建成后,只要切实执行各项安全对策措施,在运行中加强安全管理,对操作人员的健康和财产不会构成大的威胁。

(3) 本项目属改扩建项目,1.1 级工库房、1.3 级工库房均为单层建筑,其平面为矩形。建构物之间的内部安全距离按照 GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》标准要求设计,均符合标准要求。电气设计,包含防雷、防静电及接地安全系统、动力配电系统、视频监控系统等设计符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)及《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年修订版)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)等法规、规范。

(4) 河北安俱达化工科技有限公司出具的设计图纸符合《烟花爆竹生产工程设计指南(暂行)》要求。

7.2 安全评价结论

综上所述：上栗县龙发出口花炮厂改扩建项目以后的建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真采纳本报告书中安全对策措施及建议，加强工程质量监督和管理，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，建设项目符合相关法律法规及标准规范要求。因此，上栗县龙发出口花炮厂申请许可范围不变的情况下，在厂区同一围墙内增建 1 条笛音效果件生产线和 1 条烟雾内筒效果件生产线，并对生产线进行优化调整改扩建项目工程在安全技术上可行，具备安全设立条件。



附 件

- 1、委托及承诺书；
- 2、营业执照；
- 3、安全生产许可证；
- 4、评价人员现场照片；
- 5、江西省应急管理厅办公室关于烟花爆竹相关申请事项的复函；
- 6、闲置房证明；
- 7、设计单位资质；
- 8、安全设施平面布置总图。

