

萍乡市鹏程出口花炮厂  
C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类  
生产线建设项目

安全验收评价报告

法定代表人：马 浩  
技术负责人：侯 英  
评价项目负责人：喻荷兰

二〇二五年二月二十日



## 安全评价检测检验机构从业告知书

江西省应急管理厅：

我单位承接了萍乡市鹏程出口花炮厂 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目安全验收评价报告安全评价项目，拟于近期开展技术服务活动，现按照规定将有关信息告知如下。

机构名称	南昌安达安全技术咨询有限公司		
机构资质证书编号	APJ-(赣)-004	机构信息公开网址	<a href="http://www.ncadaq.com/">http://www.ncadaq.com/</a>
办公地址	江西省南昌市青山湖区北京东路 1666 号新城国际花都金东楼 10 楼	邮政编码	330029
法定代表人	马浩	联系人	张飞虎
		联系电话	0791-88331921
项目名称	萍乡市鹏程出口花炮厂 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目安全验收评价报告		
项目详细地址	江西省萍乡市上栗县金山镇山口村		
项目所属行业	烟花爆竹制造业		
项目组长	喻荷兰	联系电话	15879523526
技术服务期限	6 个月		
计划现场勘验（检测检验）时间	2025/01/22--2025/01/22		
项目组成员、专业及工作任务			
姓名	专业	工作任务	
喻荷兰	火炸药	现场勘察、报告编制、评价判定	
查铠铠	计算机科学与技术	现场勘察、整改复查、报告编制	
周水波	电气工程及其自动化	工艺设备安全分析	
王干	弹药工程与爆炸技术	工艺安全分析	
张飞虎	机械设计制造及其自动化	电气安全分析	
李涛	安全工程	资料收集处理、报告内部校核	

抄送：萍乡市应急管理局，萍乡市上栗县应急管理局





**萍乡市鹏程出口花炮厂**  
**C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类**  
**生产线建设项目**  
**安全评价技术服务承诺书**

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2025 年 02 月 20 日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 烟花爆竹工程竣工验收意见及整改情况汇总表

序号	检查单元	检查验收意见	整改情况回复
1	文件资料	评价报告中补充本次验收过程中专家提出问题的整改落实情况及符合性评价。	已补充，详见以下内容
2	选址与总平面布置	1、完善区域指示、疏散指示。	1、已按要求完善。
3	生产工艺	1、第 18 号机械包装、32 号组合烟花自动组装机未安装到位。	1、已按要求安装机械设备。
4	建筑物结构	1、打内筒泥底门应刷防火漆。 2、第 19 号半成品中转门缝过大。 3、第 41 号黑火药中转、135、136 号引线中转无温湿度计、限高线、通风口无金属网、地面应铺设静电橡胶板。 4、第 43 号内筒中转门缝过大，地面多块导静电橡胶板应跨接。 5、第 137-144 号机械串引引线间不应有台阶。	1、打内筒泥底门已刷防火漆。 2、第 19 号半成品中转门缝已堵实。 3、第 41 号黑火药中转、135、136 号引线中转已补充温湿度计、限高线、通风口金属网已补充、地面已铺设静电橡胶板。 4、第 43 号内筒中转门缝已堵实，地面多块导静电橡胶板已跨接。 5、第 137-144 号机械串引引线间台阶已改为斜坡。
5	防雷与电气	1、第 45 号一体机添料斗前应安装防火挡板，添料斗内塑料部件应静电跨接接地。阳光棚无静电设施。 2、第 45 号固引间传输带下应放置水槽，旁边配电箱不防爆，位置离药物过近。 3、第 45 号一体机应有防入侵装置，机身部分锈蚀严重应除锈或更换，后面沉淀池应安装防护栏杆。 4、配电箱门未接地跨接。	1、第 45 号一体机添料斗前已安装防火挡板，添料斗内塑料部件已静电跨接接地。阳光棚已补充静电设施。 2、第 45 号固引间传输带下已放置水槽，旁边配电箱已更换位置。 3、第 45 号一体机已补充防入侵装置，机身部分锈蚀严重已除锈，后面沉淀池已安装防护栏杆。 4、配电箱门已接地跨接。
6	消防与给排水	1、消防灭火器应为 5kg 且 2 个 1 组放置。	1、已按要求放置消防灭火器。
7	暖通工程	/	/
8	安全设施	1、第 40 号内筒中转与 41 号黑火药中转之间的防护屏障防护高度不够。	1、第 40 号内筒中转与 41 号黑火药中转之间的防护屏障防护已按要求设置。

## 前 言

萍乡市鹏程出口花炮厂（以下简称为“该项目”）成立于 2006 年 03 月 17 日，住所位于萍乡市上栗县金山镇山口村，投资人为吴贤鹏，经济类型为个人独资企业，总占地面积约为 300 亩。该项目于 2022 年 04 月 14 日经上栗县行政审批局登记核发《营业执照》，统一社会信用代码为：

913603227928168831，于 2023 年 12 月 11 日取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，证件编号：（赣）YH 安许证字[2020]110135 号，许可范围：C 级组合烟花类、C 级爆竹类、烟火药(仅限于自产自用亮珠)。

该项目因市场需求及业务拓展需要，申请将原 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线及配套设施，并将许可范围调整为 C 级组合烟花类，烟火药(仅限于自产自用亮珠)，于 2024 年 09 月 28 日取得《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》，批复同意萍乡市鹏程出口花炮厂申请在原厂同一围墙范围内将 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线（年产值 1500 万元），年产值从 3000 万元扩大至 3500 万元，并将许可范围调整为 C 级组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）安全条件的论证。

根据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》的通知和萍乡市应急管理局关于印发《萍乡市烟花爆竹工程设计安全审查细则》的通知等文件的要求，该项目委托蓝金设计有限公司负责该项目的安全设施设计工作。并由萍乡市应急管理局组织相关专家对该项目 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目进行了设计审查，通过设计审查后由萍乡市应急管理局下发了《烟花爆竹建设项目安全审查意见书》（萍应急花炮项目审字[2024]019 号）。该项目完成主体工程的建设后，由企业组织邀请了相关专家对该项目 C 级爆竹类生产线



改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目进行了竣工验收，并对项目存在的不足之处出具了工程竣工验收意见。

为落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针和国家关于新建、改建、扩建工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的规定，完善安全生产监督管理程序，预防和减少生产安全事故的发生。根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》、《烟花爆竹生产企业安全许可实施办法》、《江西省安监局关于加强烟花爆竹建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》的要求，建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。因此，该项目委托南昌安达安全技术咨询有限公司（以下统称为“我公司”）对其 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目进行安全验收评价。

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

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目药物库区（106-118 号、124 号）储存单元构成了烟花爆竹重大危险源。

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

在汇总上述各项的基础上编写了本评价报告。本评价报告提交后，如果该项目的安全生产条件（如危险场所周边环境、工房用途、安全设施和管理状况等等）发生变化（不再符合相关的标准和规定），本评价报告的结论将不再成立。

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

**关键词：C级爆竹类生产线改建为C级组合烟花类、安全验收评价**

# 目 录

<b>1 评价概述</b> .....	<b>14</b>
1.1 评价目的.....	14
1.2 评价原则.....	14
1.3 评价依据.....	14
1.4 评价范围.....	20
1.5 评价程序.....	21
<b>2 建设项目的基本情况</b> .....	<b>23</b>
2.1 企业简介.....	23
2.2 项目概况.....	23
2.3 地区气象、水文、地质情况.....	30
2.4 生产工艺流程.....	31
2.5 主要生产设施.....	31
2.6 原材料种类及年用量.....	31
2.7 安全、消防设施.....	31
2.8 厂（库）区内外部安全距离.....	34
2.9 企业安全管理情况.....	36
2.10 公用工程介绍.....	37
<b>3 主要危险、有害因素的辨识与分析</b> .....	<b>40</b>
3.1 原料、半成品、成品主要危险有害因素分析.....	40
3.2 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品辨识.....	50
3.3 烟花爆竹重大危险源辨识.....	51
3.4 工艺过程危险因素分析.....	54
3.5 主要设备危险因素分析.....	62
3.6 储运过程危险因素分析.....	62
3.7 环境危险因素分析.....	65
3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析.....	66
3.9 人员因素危险性分析.....	67

3.10 主要危险有害因素分布 .....	68
3.11 职业卫生有害因素分析 .....	68
3.12 其他危险有害因素分析 .....	68
3.13 事故案例分析 .....	69
<b>4 评价单元的划分及评价方法的选择 .....</b>	<b>73</b>
4.1 评价单元的划分及评价方法的选择 .....	73
4.2 评价方法的选择 .....	73
4.3 评价方法的简介 .....	74
<b>5 定性、定量评价 .....</b>	<b>81</b>
5.1 资料审核评价 .....	81
5.2 总体布局、条件和设施评价 .....	82
5.3 生产工艺安全性评价 .....	90
5.4 安全防护设施、措施评价 .....	91
5.5 电器、机械、工具安全特性评价 .....	104
5.6 周边环境危险性评价 .....	105
5.7 重大危险源评价 .....	106
5.8 评价单元/车间现场检查情况评价 .....	106
5.9 重大事故隐患判定 .....	107
5.10 事故后果模拟分析 .....	108
5.11 建设项目检查情况 .....	111
5.12 综合评价结果 .....	111
<b>6 安全对策措施和整改 .....</b>	<b>113</b>
6.1 安全对策措施的依据和原则 .....	113
6.2 安全隐患判定和整改建议 .....	113
6.3 整改后的复查情况 .....	115
6.4 建议采取的安全对策措施 .....	116
<b>7 安全评价结论 .....</b>	<b>117</b>
7.1 主要评价结果简述 .....	117
7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施 .....	118

7.3 综合评价结论 .....	119
附录 A .....	错误！未定义书签。
附录 B .....	错误！未定义书签。
附录 C .....	错误！未定义书签。
附录 D：烟花爆竹工程竣工验收检查表 .....	错误！未定义书签。

# 1 评价概述

## 1.1 评价目的

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

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

## 1.2 评价原则

严格执行国家、地方与行业现行有关方面的法律、法规和标准，坚持客观、科学、公正的安全评价原则，保证评价的科学性和公正性。

坚持尊重客观、实事求是的原则。

采用可靠、适用的评价方法，使评价工作全面、准确；突出重点，确保评价质量。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 法律、法规和规范性文件

表 1.3-1 法律、法规一览表

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

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

序号	名称	文号	年份
19	公路安全保护条例	国务院令 第 593 号	2020 年

### 1.3.2 规章及规范性文件

表 1.3-2 规章及规范文件一览表

序号	名称	文号	年份
1	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令 第 16 号	2007 年
2	国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010 年
3	国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见	安委办[2011]4 号	2011 年
4	国家安监总局办公厅关于进一步加强烟花爆竹流向管理信息化建设的通知	安监总厅管三（2011）257 号	2011 年
5	国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知	安监总管三[2009]116 号	2009 年
6	国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知	安委办[2012]1 号	2012 年
7	烟花爆竹生产企业安全生产许可实施办法	国家安全生产监督管理总局令 第 54 号	2012 年
8	国家安监总局办公厅关于加强烟花爆竹生产机械设备使用安全管理工作的通知	安监总厅管三（2013）21 号	2013 年
9	国家安监总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定	国家安全生产监督管理总局令 第 63 号	2013 年
10	国家安监总局 中国气象局关于加强烟花爆竹企业防雷工作的通知	安监总管三（2013）98 号	2013 年
11	国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三（2013）3 号	2013 年
12	江西省安监局关于烟花爆竹安全生产攻坚中应统一规范和明确的行政许可若干问题的通知	赣安监管花炮字（2014）89 号	2014 年
13	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	国家安全生产监督管理总局令 第 80 号修改	2015 年
14	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品	国家安全生产监督管理总局	2015 年



序号	名称	文号	年份
	和安全培训等领域十部规章的决定	第令 80 号	
15	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
16	危险化学品目录（2015 版）	/	2015 年
17	江西省烟花爆竹安全管理办法	2019 年 9 月 29 日江西省政府令第 241 号修改 自 2019 年 9 月 29 日起施行	2019 年
18	国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三[2017]121 号	2017 年
19	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
20	生产安全事故应急预案管理办法	中华人民共和国应急管理部令第 2 号	2019 年
21	易制爆危险化学品名录	公安部	2017 年
22	烟花爆竹生产经营安全规定	国家安全生产监督管理总局令第 93 号	2018 年
23	《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》	财资（2022）136 号	2022 年
24	江西省生产安全事故隐患排查治理办法	2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正	2021 年
25	关于印发《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》的函	危化司函[2019]17 号	2019 年
26	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号	2020 年
27	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
28	萍乡市应急管理局关于印发《萍乡市烟花爆竹工程设计安全审查细则》的通知	萍应急字[2020]47 号	2020 年
29	关于印发《烟花爆竹生产企业厂内危险货物电动车运输管理办法》的通知	栗应急字[2022]151 号	2022 年
30	建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法	2015 年 4 月 2 日国家安监	2015 年

序号	名称	文号	年份
		管总局令第77号修正	
31	江西省安监局关于加强烟花爆竹建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知	原赣安监管花炮字[2016]45号	2016年

### 1.3.3 主要技术标准

表 1.3-3 主要技术标准一览表

序号	名称	标准文号
1	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022
2	企业职工伤亡事故分类标准	GB6441-1986
3	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
4	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
5	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
6	安全色和安全标志	GB/T2893.5-2020
7	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
8	用电安全导则	GB/T13869-2017
9	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
10	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
11	供配电系统设计规范	GB50052-2009
12	危险货物运输包装通用技术条件	GB12643-2009
13	导（防）静电地面设计规范	GB50515-2010
14	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
15	低压配电设计规范	GB50054-2011
16	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
17	烟花爆竹作业安全技术规程	GB11652-2012
18	建筑材料及制品燃烧性能分级	GB8624-2012
19	危险物品名表	GB12268-2012
20	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
21	烟花爆竹安全与质量	GB10631-2013
22	建筑防火通用规范	GB55037-2022
23	烟花爆竹抽样检查规则	GB/T10632-2014
24	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
25	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
26	中国地震动参数区划图	GB18306-2015

序号	名称	标准文号
27	烟花爆竹 组合烟花	GB19593-2015
28	烟花爆竹 包装	GB31368-2015
29	企业安全生产标准化基本规范	GB/T33000-2016
30	易制爆危险化学品储存场所治安防范要求	GA1511-2018

### 1.3.4 行业标准

表 1.3-4 行业标准一览表

序号	名称	标准文号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	安全验收评价导则	AQ8003-2007
3	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
4	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术	AQ4101-2008
5	烟花爆竹流向登记通用规范	AQ4102-2008
6	烟花爆竹烟火药认定方法	AQ4103-2008
7	烟花爆竹烟火药安全性指标及测定方法	AQ4104-2008
8	烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法	AQ4106-2008
9	烟花爆竹作业场所机械电器安全规范	AQ4111-2008
10	烟花爆竹企业安全评价规范	AQ4113-2008
11	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011
12	烟花爆竹防止静电通用导则	AQ4115-2011
13	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023
14	烟花爆竹化工原材料使用安全规范	AQ4129-2019
15	烟花爆竹烟火药 TNT 当量测定方法	AQ/T4105-2023
16	烟花爆竹生产过程名词术语	AQ/T4130-2019
17	烟花爆竹工程竣工验收规范	AQ/T4127-2018
18	烟花爆竹机械爆竹插引机	AQ4109-2008

### 1.3.4 企业提供资料

- 1、企业营业执照和安全生产许可证；
- 2、防雷、防静电检测报告；
- 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》

(2024年09月28日)

4、烟花爆竹建设项目安全审查意见书（萍应急花炮项目审字[2024]019号）。

## 1.4 评价范围

本次评价范围只针对萍乡市鹏程出口花炮厂 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目的总图布置、主体工程、危险性建筑物的建筑结构及耐火等级、周边环境、生产装置、配套设施及安全管理进行安全验收评价。此次验收评价涉及的建筑物具体情况如下所示：

- 1、将原 C 级爆竹类生产线（11-19 号、31-33 号、39-47 号）改建为 C 级组合烟花类（无亮珠效果）生产线工库房；
- 2、配套设置 129 号压纸片后中转、130-132 号内筒中转库；
- 3、配套设置 133-146 号 C 级组合烟花类串引生产区；
- 4、药物库区将 114 号调整为黑火药库、124 号调整为引线库（药量调整为 1000kg）；

其余原 C 级组合烟花类生产线和烟火药(仅限于自产自用亮珠)生产线工库房均未做调整，不在此次评价范围内。

此次验收评价的重点是对系统运行中的危险、危害因素进行分析与评价。针对系统中存在的主要安全缺陷和事故隐患，向企业管理者提出整改要求，对重大事故隐患提出相应对策措施。凡涉及该项目的经营销售、环保及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价以及消防验收应由取得相关技术服务资质的机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，供企业参考，而不给予评价。有关消防、防雷、防静电、电气检测检验、原材料和产品的质量性能检测检验等是否合格的情况，以相关职能部门的意见为准。

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

## 1.5 评价程序

安全评价工作的程序见图 1.5-1。

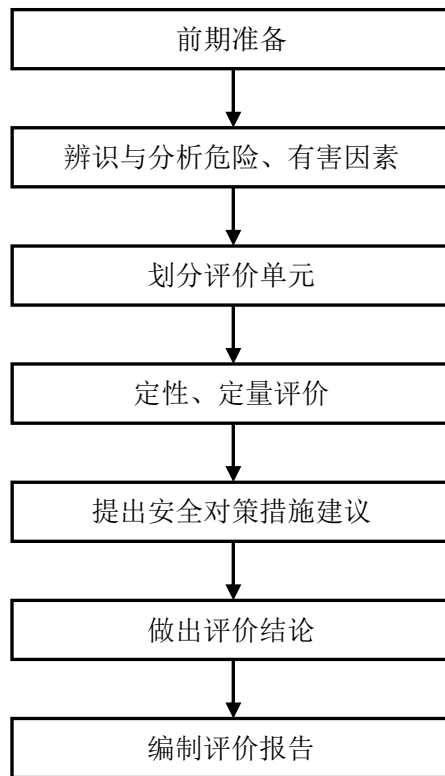


图 1.5-1 安全评价程序框图

## 2 建设项目的基本情况

### 2.1 企业简介

#### 2.1.1 原许可情况

企业名称：萍乡市鹏程出口花炮厂

企业类型：个人独资企业

主要负责人：吴贤鹏

地址：江西省萍乡市上栗县金山镇山口村

原许可证编号：（赣）YH 安许证字[2020]110135 号

许可证有效期：2023 年 12 月 18 日至 2026 年 12 月 17 日

原许可范围：产品类别：爆竹类、烟花类、烟火药生产；产品分级：C 级；产品分类：C 级组合烟花类、C 级爆竹类、烟火药(仅限于自产自用亮珠)。

#### 2.1.2 企业基本情况

表 2.1-1 企业基本情况

企业名称	萍乡市鹏程出口花炮厂		
企业地址	江西省萍乡市上栗县金山镇山口村		
法定代表人、主要负责人	吴贤鹏	联系电话	18670760110
经济类型	个人独资企业	出资额	200 万元
固定资产	2000 万元	预计投资	本次投资约 500 万元
厂区占地面积 (m <sup>2</sup> )	约 200000	厂区占地面积 (亩)	约 300
总建筑面积	14393.45m <sup>2</sup>	年产值	3500 万元（其中本次改建项目产值约 1500 万元）
原许可范围	C 级爆竹类、C 级组合烟花类、烟火药(仅限于自产自用亮珠)		
是否变更许可范围	是 <input checked="" type="checkbox"/>	否	<input type="checkbox"/>
是否具备项目批复文件	具备 <input checked="" type="checkbox"/>	不具备	<input type="checkbox"/>
拟申请许可范围	C 级组合烟花类、烟火药(仅限于自产自用亮珠)		

## 2.2 项目概况

### 2.2.1 项目简介

萍乡市鹏程出口花炮厂（以下简称为“该项目”）成立于2006年03月17日，住所位于萍乡市上栗县金山镇山口村，投资人为吴贤鹏，经济类型为个人独资企业，总占地面积约为300亩。该项目于2022年04月14日经上栗县行政审批局登记核发《营业执照》，统一社会信用代码为：913603227928168831，于2023年12月11日取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，证件编号：（赣）YH安许证字[2020]110135号，许可范围：C级爆竹类、C级组合烟花类，烟火药（仅限于自产自用亮珠）。

该项目因市场需求及业务拓展需要，申请将原C级爆竹类生产线改建为C级组合烟花类生产线及配套设施，并将许可范围调整为C级组合烟花类，烟火药（仅限自产自用亮珠），于2024年09月28日取得《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》，批复同意萍乡市鹏程出口花炮厂申请在原厂同一围墙范围内将C级爆竹类生产线改建为C级组合烟花类生产线（年产值1500万元），年产值从3000万元扩大至3500万元，并将许可范围调整为C级组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）安全条件的论证。

本次调整后萍乡市鹏程出口花炮厂总年产值约3500万（其中原C级组合烟花类生产线2000万元，本次改建C级组合烟花类生产线1500万元）。

### 2.2.2 总平面布置

该项目依山而建，总平面布置根据生产品种、生产特性、危险程度进行分区规划，分别设置有办公生活区、非危险性产品生产储存区、组合烟花类产品生产区（C级）、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产区、危险品仓库区（1.3级成品库区、药物库区和原材料储存区）等。该项目由北往南依次布置为药物库区、串引生产区、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产区、组合烟花类生



产区、成品库区、非危险品生产储存区和办公生活区，原材料储存区布置在各生产区内。本次改建项目大部分利用原有工库房进行改建，仅少量新增建筑（串引生产区），办公生活区为原有，本次改建生产线与其原有生产线共用。该项目总平面布置符合工艺流程及生产能力的要求，并避免危险品的往返和交叉运输。危险性建筑物之间的距离满足内部最小允许距离的要求，各危险品生产厂房小型、分散。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，地势平坦区域设有砌体围墙，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。

### 2.2.3 建筑物情况

该项目改建后总占地面积约 300 亩（其中本次改建项目用地面积约 100 亩，原有生产线用地约 200 亩），根据蓝金设计有限公司出具的《萍乡市鹏程出口花炮厂总平面布置图》及现场勘查可知，该项目共有建筑物总计 147 栋，其中原建建筑物共计 106 栋，本次新、改建建筑物共 41 栋。基本情况如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 本次改扩建涉及的建筑物具体情况一览表

	原建建筑	本次生产线改建涉及建筑
1.1 级工（中转）房	50 栋	14 栋
1.3 级工（中转）房	14 栋	21 栋
甲类原材料（中转）库	4 栋	0 栋（利用原有）
无药工库房	21 栋	4 栋
药物库	12 栋	2 栋
1.3 级成品库	5	0（利用原有成品库）
工库房数合计	106 栋	41 栋
工库房总数	147 栋	

该项目此次工房改扩建项目涉及的建筑物具体情况及建筑结构、耐火等级、人员定员、药物限量定量等情况如表 2.2-2 所示：

表2.2-2 改扩建项目涉及的建筑物具体情况一览表

工房编号	工房用途	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	间数	危险等级	药物限量 (kg)	定员 (人)	建筑结构及屋面形式	耐火等级	备注
11	筑内筒泥底	215.8	3	1.3	3/机	4人/2机/栋	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
12	筑内筒泥底	180.2	1	1.3	3/机	6人/3机/栋	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
13	黄泥库	71.5	2	无药	/	/	/	/	改建
14	筑内筒泥底	126	4	1.3	3/机	4人/2机/栋	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
15	组装	70	4	1.3	12/人	1人/间	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
15—1	工具房	35	2	无药	/	/	/	/	改建
16	组装	70	4	1.3	12/人	1人/间	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
16—1	工具房	35	2	无药	/	/	/	/	改建
17	组装	70	4	1.3	12/人	1人/间	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
17—1	工具房	35	2	无药	/	/	/	/	改建
18	机械包装	140	3	1.3	200	4人/机/间	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
19	半成品中转	140	1	1.3	600	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
31	组合烟花自动组装	104.5	4	1.1 <sup>-2</sup>	50	4人/栋	框架结构, 核心区域为现浇钢筋混凝土结构, 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
32	组合烟花自动组装	90	4	1.1 <sup>-2</sup>	50	4人/栋	框架结构, 核心区域为现浇钢筋混凝土结构, 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
33	组合烟花自动组装	100	5	1.1 <sup>-2</sup>	50	4人/栋	框架结构, 核心区域为现浇钢筋混凝土结构, 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
33—1	气泵房	20	1	无药	/	/	/	/	改建
39	更衣室	12	1	无药	/	/	/	/	改建
40	内筒中转库	13.5	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建

工房编号	工房用途	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	间数	危险等级	药物限量 (kg)	定员 (人)	建筑结构及屋面形式	耐火等级	备注
41	黑火药中转	13.5	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
42	内筒中转库	16.2	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
43	内筒中转库	18	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
44	内筒中转库	18	1	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
45	配装封一体机	214.5	送饼区	1.3	2000 饼	2	全眠砌体墙, 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
			装药区	1.1 <sup>-1</sup>	2	无人	厚度不低于 50cm 钢筋混凝土墙	二级	
			封口区	1.3	400 饼	1	全眠砌体墙、钢梁轻质泄压屋盖	二级	
46	原料暂存/粉碎间	16.5	2	1.3	200	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
47	原料暂存/粉碎间	16.5	2	1.3	200	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	改建
59	内筒中转库	14	1	1.1 <sup>-2</sup>	200	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	原建
101	氧化剂库	18	1	甲类	4000	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	原建
102	还原剂库	17	1	甲类	3000	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	原建
103	气泵棚	18	1	无药	/	/	/	/	原建
114	黑火药库	9	1	1.1 <sup>-2</sup>	500	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	原建
124	引线库	20	1	1.1 <sup>-2</sup>	1000	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	原建
129	压纸片后中转	36	1	1.3	100	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
130	内筒中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	200	1	砌体承重结构(设圈梁和构造柱), 钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建

工房编号	工房用途	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	间数	危险等级	药物限量 (kg)	定员 (人)	建筑结构及屋面形式	耐火等级	备注
131	内筒中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	200	1	砌体承重结构（设圈梁和构造柱），钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
132	内筒中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	砌体承重结构（设圈梁和构造柱），钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
133	门卫室	21	2	无药	/	/	/	/	新建
134	串引后中转	525	1	1.3	100	1	砌体承重结构（设圈梁和构造柱），钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
135	引线中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	200	1	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
136	引线中转库	12	1	1.1 <sup>-2</sup>	200	1	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
137	机械串引	162.5	5	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
138	机械串引	162.5	5	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
139	机械串引	97.5	3	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
140	机械串引	175.5	6	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
141	机械串引	146.25	5	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
142	机械串引	146.25	5	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
143	机械串引	117	4	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
144	机械串引	117	4	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
145	机械串引	65	2	1.3	3/机	2人/机/间	钢筋混凝土框架结构，钢梁轻质泄压屋盖	二级	新建
146	调胶水	108	1	无药	/	/	/	/	新建

## 2.2.4 生产规模

该项目本次 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设, 年产值由 3000 万元提升至 3500 万元。本次改建设有的机械有 1 台配装封一体机、3 台组合烟花自动组装机、2 台粉碎机、8 台筑内筒泥底机、3 台包装机、39 台串引机。

该项目厂区内设有 1.3 级成品库 5 栋 (总储存量为 70000kg), 引线库 3 栋(总药物限量 3000kg), 黑火药库 4 栋(总药物限量 6500kg, 黑火药库 3 栋, 黑火药覆土库 1 栋), 亮珠库 7 栋(总药物限量 12500kg, 亮珠库 5 栋, 亮珠覆库 2 栋)。

## 2.2.5 地理位置

萍乡市鹏程出口花炮厂位于江西省萍乡市上栗县金山镇山口村, 位于上栗县金山镇中部, 与上西冲、西冲、下西冲、北冲、土塘村、长沙园、吞洞坡、绿水塘近邻。该项目区出入口前有一条乡村公路穿境而过, 从该项目区大门口经乡村公路往西北方向约 1 公里可进入龙泉-横水公路; 往东南方向距昌栗高速公路收费站约 5.7 公里, 交通较为便利。

## 2.2.6 周边环境

项目所在位置的东面为上栗县华盛出口花炮厂闲置工房 (已退出企业) 及部分闲置/废弃建筑, 南面有一条高速公路, 西面有一处上栗县福广引线制造有限公司 (春源分厂) 有药工房、上栗县三星出口花炮厂有药工房 (已退出) 和上栗县龙鑫出口花炮厂药物库房, 北面为红宝山花炮厂, 改建后串引区西北面有一处万顺模具制造有限公司。除此之外周边安全距离范围内无民房、学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路、高压输电线等, 不在城镇规划区内。

## 2.3 地区气象、水文、地质情况

### 2.3.1 气象、水文

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

表 2.3-1 全年每月气温表

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

### 2.3.2 地质地貌

上栗县境内以丘陵、山地为主，约占总面积 70%。东北面多山，西、南及中部多丘陵。平均海拔 233.7 米；最高点是杨岐山主峰张口岭，海拔 947.4 米；最低处为金山镇麻石，海拔 70 米。出露的地层有前震旦系、震旦系、寒武系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系及第四系。总体构造形态为一北东向的复式向斜。上古生界和下三叠系构成走向北东、北北东向的紧密褶曲。复式向斜核部为白垩系红层超覆。而第四系则沿北东、北



3	粉碎机	台	2	江西元丰机械科技有限公司	46、47号
4	筑内筒泥底	台	8	/	11、12、14号
5	包装机	台	3	/	18号
6	串引机	台	39	/	137-145号

注：配装封一体机、组合烟花自动组装机设备为经过安全论证机械设备，其他机械设备根据目前行业实际，均为普遍使用较为成熟的机械，运行稳定可靠，管理、操作、保养到位风险可控。

## 2.6 原材料种类及年用量

该项目本次C级爆竹类生产线改建为C级组合烟花类生产线生产过程中使用的原材料品种和年用量见表2.5-1。

表 2.5-1 主要单质原材料消耗（吨/年）

序号	名称	规格	年用量（T）
1	高氯酸钾	工业品	80
2	铝粉	工业品	28
3	铝镁合金粉	工业品	45
4	硫磺	工业品	50

注：以上原材料均从正规生产厂家购买，原材料的检测检验资料由供货方提供。

## 2.7 安全、消防设施

### 2.7.1 防雷、防静电设施情况

现场检查该项目药物限量超过10kg的1.1级建筑物、机械作业的1.1级建筑物均安装了独立接闪杆或接闪线、成品库安装了塔式接闪杆与接闪线，并经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格，取得了检测合格报告，其他药量小于10kg的1.1级工房、1.3级工（中转）房和甲类原材料仓库未安装避雷设施。防雷报告编号：1152017005 雷检字[2025]70000005、1152017005 雷检字[2025]70000006、1152017005 雷检字[2025]70000007、1152017005 雷检字[2025]70000008，有效期均至2025年07月21日。详情见附件。



该项目的防静电装置经本溪普天防雷检测有限公司检测合格，出具了检测合格报告，报告编号：1062017002 静检字[2025]00058，检测报告有效期至2025年07月20日。检测报告见附件。

### **2.7.2 通信、报警**

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

### **2.7.3 视频监控**

该项目涉及的所有的1.1级工房、每间定员多于5人或每栋定员多于10人的1.3工房、1.3级中转库、化工原材料库等均安装了视频监控装置，所安装的视频监控装置兼有超员报警功能，视频监控显示系统设置在厂办公楼的监控室内。视频影像保存周期不小于30天，视频监控系统均配备了UPS备用电源，应急时间不小于1小时，运行良好。

### **2.7.4 消防设施设备**

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

### **2.7.5 防护屏障**

该项目涉及的建筑物中，其中17栋为1.1级建筑物，根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求可知，1.3级建筑物可不设立防护屏障。该项目防护屏障的设立情况如表2.7-1所示。

表 2.7-1 防护屏障设立情况一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式
31	组合烟花自动组装	1.1 <sup>-2</sup>	防护土堤与钢筋混凝土屏障相结合
32	组合烟花自动组装	1.1 <sup>-2</sup>	四面防护土堤
33	组合烟花自动组装	1.1 <sup>-2</sup>	防护土堤与钢筋混凝土屏障相结合
40	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	防护土堤与钢筋混凝土屏障相结合
41	黑火药中转	1.1 <sup>-1</sup>	防护土堤与钢筋混凝土屏障相结合
42	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	防护土堤与钢筋混凝土屏障相结合
43	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	防护土堤与钢筋混凝土屏障相结合
44	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
45	配装封一体机	1.1 <sup>-1</sup>	核心区域为 50cm 抗爆间结构，泄爆口有防护土堤
59	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
114	黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
124	引线库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
130	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	三面自然山体坑道式防护屏障，靠路钢筋混凝土防护屏障
131	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
132	内筒中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
135	引线中转库	1.1 <sup>-2</sup>	四面自然山体坑道式防护屏障
136	引线中转库	1.1 <sup>-2</sup>	防护土堤与钢筋混凝土屏障相结合

## 2.8 厂（库）区内外安全距离

### 2.8.1 内部安全距离

该项目涉及的各危险性建筑物之间内部距离均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求，详见《萍乡市鹏程出口花炮厂 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目总平面布置图》（2024.09）。

## 2.8.2 外部安全距离

该项目涉及的建筑物与周边毗邻建（构）筑物之间的外部距离设置情况如下表所示：

表 2.8-1 改建后厂区外部周边距离情况表

方位	工库房名称	工房编号	等级	药量 (kg)	相邻建筑物情况	标准要求距离 (m)	实际距离 (m)	判定
东面	筑内筒泥底	11	1.3	3/机	厂外加工棚岗哨	35	40	符合要求
	引线中转库	34	1.1 <sup>-2</sup>	100	厂外黄泥棚	80	88	符合要求
	内筒中转库	131	1.1 <sup>-2</sup>	200	原上栗华盛出口花炮厂已退出未拆除最近建筑	110	110	符合要求
	亮珠库	109	1.1 <sup>-1</sup>	500	原上栗华盛出口花炮厂已退出未拆除最近建筑	115	125	符合要求
	黑火药覆土库	116	1.1 <sup>-2</sup>	5000	厂外民用建筑	150	168	符合要求
	引线库	118	1.1 <sup>-2</sup>	1000	上栗县红宝山烟花爆竹制造有限公司成品库（1.3级，17000kg）	145	172	符合要求
南面	筑内筒泥底	11	1.3	3/机	本企业办公楼	35	51	符合要求
	成品库	123	1.3	10000/间	昌栗高速	100	100	符合要求
西面	成品库	120	1.3	10000	上栗县福广引线制造有限公司（春源分厂）最近建筑	78	85	符合要求
	成品库	121	1.3	10000	上栗县福广引线制造有限公司（春源分厂）最近建筑	78	79	符合要求
	机械混药	81	1.1 <sup>-1</sup>	10	上栗县福广引线制造有限公司（春源分厂）最近建筑	50	118	符合要求
	电烘房	98	1.1 <sup>-1</sup>	300	上栗县福广引线制造有限公司（春源分厂）最近建筑	120	126	符合要求
	机械串引	144	1.3	3/机	厂外闲置房	35	35	符合要求
	机械串引	145	1.3	3/机	万顺模具制造有限	35	36	符合

					公司 50 人以下空筒 生产企业建筑			要求
北面	机械串引	139	1.3	3/机	万顺模具制造有限 公司 50 人以下空筒 生产企业建筑	35	64	符合 要求
	内筒库	125	1.1 <sup>-2</sup>	2000	相邻厂药物库区亮 珠库（1.1 <sup>-1</sup> 级， 2000kg）	185	214	符合 要求
	引线库	117	1.1 <sup>-2</sup>	1000	上栗县红宝山烟花 爆竹制造有限公司 成品库（1.3 级， 20000kg）	145	159	符合 要求

## 2.9 企业安全管理情况

### 2.9.1 安全管理机构配置情况

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

### 2.9.2 主要负责人、安全管理员、特种作业人员

表 2.9-2 企业主要负责人、安全管理员、特种作业人员资质信息一览表

姓名	性别	岗位	证书号	有效期
吴贤鹏	男	主要负责人	360311198810090030	2022-09-23 至 2025-09-22
张光力	男	安全管理员	430123197207137656	2024-11-27 至 2027-11-26
黎 亮	男	安全管理员	360311198811021555	2024-11-27 至 2027-11-26
黄贤清	男	烟花爆竹涉药作业	T360311198002131551	2023-02-28 至 2029-02-27
葛宜兵	男	烟花爆竹涉药作业	T342425196907104614	2022-11-24 至 2028-11-23
王舟年	男	烟花爆竹涉药作业	T34242519770102471X	2022-11-24 至 2028-11-23
汪令国	男	烟花爆竹涉药作业	T342425196612044618	2022-11-24 至 2026-12-03
缪昌连	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197110151555	2022-03-14 至 2028-03-13
吴高光	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197504201519	2023-04-06 至 2029-04-05
吴高流	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197907151536	2021-12-03 至 2027-12-02
雷登许	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197709140676	2022-07-27 至 2028-07-26
彭计久	男	烟花爆竹涉药作业	T360311196906271531	2022-07-27 至 2028-07-26
游泽彬	女	烟花爆竹涉药作业	T510132197311117029	2022-07-27 至 2028-07-26

姓名	性别	岗位	证书号	有效期
吴志成	男	烟花爆竹涉药作业	T360311198501251558	2021-07-05 至 2027-07-04
黎增金	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197406261518	2022-03-14 至 2028-03-13
廖德演	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197304100019	2021-05-21 至 2027-05-20
吴师运	男	烟花爆竹涉药作业	T360311196909071551	2022-09-23 至 2028-09-22
舒本虎	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197303051550	2022-09-05 至 2028-09-04
钟孝虹	男	烟花爆竹涉药作业	T360311197704281517	2021-12-03 至 2027-12-02

### 2.9.3 工伤保险及安全责任险

该项目为员工购买了工伤保险，另外该项目购买了安全生产责任险。

### 2.9.4 生产班制

企业生产人员均实行白班工作制，不安排中班和夜班。

### 2.9.5 规章制度

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

### 2.9.6 生产安全事故应急救援预案

该项目针对生产经营系统存在的危险、有害因素及危险、有害后果，危险源颁布、特点及救援资源等，分别采取相应安全措施，制定了《生产安全事故应急预案》，并报萍乡市应急管理局备案，备案编号：YH337000[2023]110号，企业定期组织演练。

## 2.10 公用工程介绍

### 2.10.1 供配电

#### 2.10.1.1 供电电源

该项目生产生活用电由当地供电所供应。

### 2.10.1.2 负荷等级

负荷等级：根据《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)第 12.5.2 条规定，该项目生产过程中因突然中断供电不会导致燃爆事故发生的用电负荷，划分为三级。

### 2.10.1.3 配电设施

该项目生产装置用电由上栗县金山镇供电所提供，引进 380/220V 输电线路，进入生产区配电间为生产提供电力，厂内输电线路采用了埋地敷设方式，输电线路采用铜芯阻燃电缆。厂内用电负荷均为三级。该项目生产过程，突然停电不会引起燃烧爆炸事故发生，三级供电负荷满足生产要求。

## 2.10.2 给排水

### 1、水源

该项目水源取自于深井水，水源充足可靠，深井水供生产、消防用水。厂区内设有高位水池，各工房前均设有消防蓄水池。另外企业配备的深井泵是感应泵，以保障生产及消防用水需要。

### 2、生活用水给水系统

该项目生活用水主要为职工洗漱、厨房用水，水源为自来水。

### 3、生产用水给水系统

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

### 4、排水系统

该项目正常生产过程中无生产污水外排，主要污水为地面冲洗废水。遵循雨污分流、三级沉淀的原则。厂区地面冲洗水属间断排水，可排至废水处理池。由于近年来环保部门的介入，污水经处理后循环利用，不外排。

### **2.10.3 厂区道路情况**

该项目厂区内道路均已硬化，各生产线上的道路纵坡坡度基本平坦，部分主要运输道路的纵坡坡度大于 6%，但道路平坦且有 3~5 米宽，且设有减速标志。

### **2.10.4 围墙**

该项目厂区周边大部分地段均设有砌体围墙，其它部分地段未设置实体围墙，利用高山陡坡及刺丝网将厂区与外界隔开，基本能杜绝外来人员的进入。

### **2.10.5 安全标识与疏散**

该项目在厂区内设置有醒目的安全标语。按照《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）标准在每栋工房和库房设立了标识牌，标识牌安装在工、库房显眼处；标识牌内容包括工、库房名称、危险等级、面积、核定人员、核定药量、安全责任人。

各建筑物安全出口的设置均靠近疏散通道的一侧，从业人员均熟知疏散方案及路线。

### 3 主要危险、有害因素的辨识与分析

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

#### 3.1 原料、半成品、成品主要危险有害因素分析

##### 3.1.1 氧化剂

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

不同氧化剂助燃能力不同，在其特性中能反映出来，具体见表 3.2-1。表中熔点反映出氧化剂的热稳定性，因为熔点低的相应分解温度也低。分解出的初生态氧，活性很高，很容易与还原剂反应将烟火药点燃。表中分解温度能反映出与熔点高的还原剂的反应活性。而在与熔点低的还原剂的反应中（如硫），则点火温度取决于还原剂的熔点和反应活化能，具体如表 3.1-1 所示。该企业使用的氧化剂的危险有害因素及应对措施表述如下文。

表 3.1-1 氧化剂危险特性情况表

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



## 1、高氯酸钾

表 3.1-2 高氯酸钾的特性及正确使用

项目		内容
健康危害		吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。本品有强烈刺激性。高浓度接触，严重损害黏膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。
燃爆危险		本品助燃，具强刺激性。
食入急救措施		用水漱口，饮牛奶或蛋清，就医。
消防措施	危险特性	强氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。受热分解，放出氧气。
	有害燃烧产物	氯化物、氧化钾。
	灭火方法	采用雾状水、沙土灭火。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。
	小量泄漏	用沙土、干燥石灰或苏打灰混合。收集于干燥、洁净、有盖的容器中。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，加强通风。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类接触。禁止震动、撞击和摩擦。
	储存注意事项	库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿聚乙烯防毒服。
	手防护	戴橡胶手套。
理化特性	外观与性状	无色结晶或白色晶状粉末。
	溶解性	微溶于水，不溶于乙醇。
	主要用途	用作分析试剂、氧化剂、固体火箭燃料，也用于烟火及照明。
	聚合和稳定性	不聚合；稳定。
	禁配物	强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。
	熔点	610℃
运输	包装标志	氧化剂。

信息	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。

### 3.1.2 还原剂（可燃物）

还原剂是烟火药剂的能量组分，燃烧热的大小影响烟花爆竹的燃放效果，也影响事故危害的轻重程度。还原剂运输、储存、使用中最重要的危险、有害因素是粉尘燃烧爆炸。仓库通风和在库外使用是最重要的两条安全措施。当然分库存储，严禁违反规定混存，包装严密，码堆合理等也是必须遵守的。该企业使用的各还原剂的特性见表3.1-3，其物性参数及应对措施分述如下文。

表 3.1-3 还原剂危险特性情况表

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

#### 1、硫磺

表 3.1-4 硫磺的特性及正确使用

项目	内容
健康危害	吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体。因其能在肠内部分转化为硫化氢而

		被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎。皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。
	燃爆危险	本品易燃。
	食入急救措施	饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	危险特性	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
	有害燃烧产物	氧化硫。
	灭火方法	遇小火用沙土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。
	小量泄漏	避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，局部排风。避免与氧化剂接触。
	储存注意事项	包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
个体防护	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
理化特性	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。
	主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。
	聚合和稳定性	稳定。
	禁配物	强氧化剂。
运输信息	包装标志	易燃固体。
	包装方法	III类包装：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料纺袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二

		合一袋、聚乙烯二合一袋); 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	运输注意事项	硫磺散装经铁路运输时:限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车;装车前托运人需用席子在车内衬垫好;装车后苫盖自备篷布;托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

## 2、铝粉

表 3.1-5 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。
	灭火方法	严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干沙、石粉将火闷熄。
泄漏应急处理	应急行动	隔离泄漏污染区,限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。
	小量泄漏	避免扬尘,用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。
	大量泄漏	用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。
操作与储存	操作处置	密闭操作,局部排风。最好采用湿式操作。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。
	储存注意事项	包装密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放,切忌混储。采用防

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

### 3、铝镁合金粉

表 3.1-6 铝镁合金粉的特性及正确使用

项目	内容
分子式	$Mg_2Al_3$
分子量	178.22
性状	铝镁合金粉是一种具有金属光泽的灰色粉末。比重约为 2.15。熔点 463℃，对碱溶液较稳定，溶于酸类。
化学性质	遇水或受潮后生成氧化物并放出氢，同时产生大量的热，如不能及时散热，会自燃或自爆。镁铝合金粉粉尘与空气混合，会形成爆炸性物质。镁铝合金粉是一级遇水燃烧物品。

用途	镁铝合金粉用作焰火的发光剂和还原剂。
危险特性	禁止直接观察镁铝合金火焰，以防灼伤眼睛。如失火可用砂土和干粉灭火器扑救，禁止用水和泡沫灭水器。危险特性
储运要求	该产品用干燥铁桶装，内衬塑料袋，扎紧袋口。铁桶壁厚不小于 0.5mm。外套透笼木箱，铁桶在笼中不得移动。包装外明显部位牢固标明“遇水燃烧物品”标志和“防潮防火”字样。该产品应储存于阴凉、通风、干燥的库房内，不可受潮。防止日光照晒，隔绝火源。禁止与酸类、氧化剂、可燃物混储混运。储存期 6~12 个月。装卸搬运时轻搬轻放。

### 3.1.3 其他原料

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

#### 1、酚醛树脂

表 3.1-7 酚醛树脂的特性及正确使用

项目		内容
健康危害		通过吸入、食入侵入人体。接触加工或使用本品过程中所形成的粉尘，可引起头痛、嗜睡、周身无力、呼吸道黏膜刺激症状、喘息性支气管炎和皮肤病，还可发生肾脏损害。空气环境分析发现苯酚、甲醛和氨。在缩聚过程中，可发生甲醛、酚、一氧化碳中毒。
燃爆危险		本品易燃，具刺激性。
食入急救措施		饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	危险特性	易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、沙土。
泄漏应急处理	应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。若是液体，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
	小量泄漏	液体用干燥的沙土或类似物质吸收。若是固体，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，然后在专用废弃场所深层掩埋。

	大量泄漏	若是液体，构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，收集回收或运至废物处理场所处置。
操作与储存	操作处置	密闭操作，提供良好的自然通风条件。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。
	储存注意事项	保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。
个体防护	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防尘口罩。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。

## 2、引火线

**表 3.1-8 引火线的物性参数及对危险的应对措施**

项目	内容
标识	危险性类别：第 1 类爆炸品 包装标志：爆炸品
理化特性	外观与性状：线状。 燃烧性：易燃烧、爆炸。 化学安定性：相对安定。 机械感度：容易因撞击或摩擦起火、爆炸。 火焰感度：容易因接触火星或火焰起火、爆炸。 电能感度：容易因电能、特别是静电作用发生燃烧或爆炸。 热感度：受热或高温环境易燃烧、爆炸。 禁忌物：热、火焰、撞击、摩擦、静电、雷电、潮湿环境。
危险有害特性	危险特性：受摩擦、撞击、静电、火星、高温、潮湿环境易发生爆燃或爆炸。燃烧时产生大量有害烟雾气体。 有害特性：引线烟火药剂的成分中含有有毒有害物质。引线制造过程中，存在粉尘危害。可吸入、食入、经皮吸收。
事故处理	防护及应急措施：有粉尘时应穿戴好劳动护品。对燃烧爆炸引起的外伤，要及时做好止血、包扎，急送医院抢救。 消防措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火切勿轻易接近。爆炸后若起火，可用水扑灭。
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风良好的爆炸品专用仓库内。储存环境温度一般不得超过 40℃，特殊情况下可达 40~50℃，但持续时间不得超过 48 小时。按爆炸品配装表分类划区储

运。搬运时轻装轻卸，防止摩擦、碰撞而引起燃烧爆炸危险。

### 3、黑火药

表 3.1-9 黑火药安全技术说明书

项目	内容
标识	中文名称：黑火药英文名：Black Powder 组成：硝酸钾、木炭、硫磺危险性类别：第 1 类爆炸品
外观与性状	黑色粒状粉末，为硝酸钾、硫磺及炭末的混和物，容易燃烧，爆炸时有烟，破坏能力较小。黑火药一般不易变质，但易吸潮，吸潮后将失去预期的使用效果。爆发点：270~300℃，爆速约 500 米/秒，爆轰气体体积：280 厘米 <sup>3</sup> /克，爆热：3015 千焦/千克，火焰温度：2500℃左右。
危险性特性	撞击感度：11.77~1765 牛·米 遇明火、高湿或受撞击、摩擦，有引起燃烧爆炸危险
应急处理	雾状水；不可用砂土压盖

#### 3.1.4 半成品、成品

##### 1 危险特性

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

烟花爆竹产品的半成品、成品都属于易燃易爆危险物品，其特性为：

- 1) 遇热危险性：遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。
- 2) 机械作用危险性：受到撞击、震动、摩擦等机械作用时容易发生燃烧或爆炸。
- 3) 电能危险性：受电作用时容易发生燃烧或爆炸。在储存、运输过程中如果有容易产生静电的工具、器材，一旦发生静电放电就可能引发事故。
- 4) 毒害性：制作半成品、成品所用的氧化剂和还原剂大都有毒害作用和腐蚀作用，接触时容易引起人体中毒。

##### 2 烟花爆竹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，容易造成事故的主要原因有：

- 1) 烟花爆竹成品和半成品从高处跌落



成品和半成品的堆码高度应满足下表要求。

表 3.1-10 仓库（中转库）堆码要求（单位：m）

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

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

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

#### 3) 静电引起爆炸

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

#### 4) 雷电引发事故

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

#### 5) 撞击或摩擦引发的事故

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

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

#### 6) 温度、湿度引起的事故

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

### **3.2 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品辨识**

#### **3.2.1 剧毒化学品**

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

#### **3.2.2 易制毒化学品**

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

#### **3.2.3 重点监管化学品**

危险化工工艺辨识依据：《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）。

辨识结果：该项目不涉及国家重点监管危险化工工艺。

### 3.2.4 易制爆化学品

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

《易制爆危险化学品治安管理办法》已经 2019 年 5 月 22 日公安部部务会议通过，于 2019 年 7 月 6 日予以发布，自 2019 年 8 月 10 日起施行。企业应严格按照《易制爆危险化学品治安管理办法》要求建立易制爆危险化学品信息系统，并实现与公安机关的信息系统互联互通；对企业生产过程中所使用的高氯酸钾、硫磺、铝镁合金粉、铝粉加强管理，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。

## 3.3 烟花爆竹重大危险源辨识

### 3.3.1 重大危险源辨识

#### 1、烟花爆竹重大危险源定义

由于《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）于 2023 年 02 月 21 日发布，于 2023 年 08 月 20 日实施，故本报告按照该标准进行烟花爆竹重大危险源辨识。按照《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的定义，重大危险源是指长期地或临时地生产、搬运、使用或者储存危险品，且危险品的数量等于或超过临界量的单元。

#### 2、烟花爆竹重大危险源辨识单元划分

单元划分为生产单元和储存单元。

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

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

### 3、烟花爆竹重大危险源辨识单元

该项目本次C级爆竹类生产线改建为C级组合烟花类生产线涉及的危险物品生产、储存的装置、设施或场所。

1) 该厂生产区每栋工库房分别为辨识单元，为简化计算，选取药量最大的19号半成品中转作为本次生产1.3级工（中转库）代表；

选取药量最大的42号内筒中转库作为本次生产1.1级工（中转库）代表；

2) 选取储存量最大的101号氧化剂库作为本次化工原材料库代表；

3) 该项目本次涉及的库区为药物库区（106-118号、124号）；

### 3、危险物品临界量

依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）规定：

1) 组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产1.3级半成品和成品，属于《烟花爆竹重大危险源辨识》标准表3中的物质，其重大危险源的临界量为50吨；

2) 组合烟花类、烟火药（仅限自产自用亮珠）生产1.1级半成品，属于《烟花爆竹重大危险源辨识》标准表3中白药开包药小于等于7g且大于个人燃放类中组合烟花类最大白药开包药药量的组合烟花类成品及其半成品，其重大危险源的临界量为5吨，含其他烟火药、黑火药、引线的1.1级半成品其重大危险源的临界量为5吨。

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

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

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

6) 高氯酸钾、硫磺、铝粉、铝镁合金粉等属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的物质，选取铝镁合金粉（取最严格的数据作为临界值）的临界量作为化工原材料库的临界量，化工原料库的临界量为 50 吨；

根据公式（1），重大危险源辨识如下：

表 3.3-1 烟花爆竹重大危险源辨识

分区	单元名称	最大储存量(t)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
组合烟花类生产区	42 号内筒中转库（1.1 <sup>-2</sup> 级）	0.3	5	$0.3/5=0.06<1$
	19 号半成品中转（1.3 级）	0.6	50	$0.6/50=0.012<1$
原材料库区	101 号化工原料库	4	50	$4/50=0.08<1$ ，不构成
药物库区	106 号黑火药库	0.5	5	$((0.5+0.5+0.5+0.5+0.5+0.5+5+0.5+0.5+5+5+1+1+1)/5)=22/5=4.4>1$ ，构成烟花爆竹重大危险源。
	107 号黑火药库	0.5		
	108 号亮珠库	0.5		
	109 号亮珠库	0.5		
	110 号亮珠库	0.5		
	111 号亮珠库	0.5		
	112 号亮珠覆土库	5		
	113 号亮珠库	0.5		
	114 号黑火药库	0.5		
	115 号亮珠覆土库	5		
	116 号黑火药覆土库	5		
	117 号引线库	1		
118 号引线库	1			
124 号引线库	1			

由表 3.3-1 所示，该项目各生产单位、原材料库区单元均未构成烟花爆竹重大危险源，该项目药物库区（106-118 号、124 号）储存单元构成了烟花爆竹重大危险源。

### 3.3.3 重大危险源监督管理

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

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

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

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

危险化学品使用、储存单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

## 3.4 工艺过程危险因素分析

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

### 3.4.1 人的不安全行为

#### 1、企业安全意识淡薄

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

#### 2、从业人员思想麻痹，违章操作

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

#### 3、安全保卫

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

#### 4、使用童工

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

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

#### 5、酒后上班

酒后操作容易引起误操作造成事故。

### 3.4.2 生产过程中的危险有害因素

该项目涉及的烟花爆竹的药物混合是高氯酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钾、硝酸钡等混合而成的烟火药，均具有燃烧和爆炸性能。分析该项目生产过程容易产生事故的主要因素有：

#### 3.4.2.1 机械能（碰撞、摩擦）

1、触发事件：局部能量集中产生自燃点。

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

3、防范措施：

1) 防止杂物进入原材料，混合前原材料应单项筛选；

2) 使用绢筛，不使用铁质工具；

3) 工具打磨平整；

4) 不使用违禁药物；

5) 思想高度集中；

6) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

#### 3.4.2.2 静电

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

1、触发事件：静电放电火花。

2、发生条件：药剂积聚静电、人体积聚静电、搬运产生静电。

3、防范措施：

1) 有药工作台上铺防静电橡胶板；

2) 工作间装静电消除装置；



- 3) 操作人员穿防静电或全棉工作服;
- 4) 操作人员定期消除静电;
- 5) 保持地面潮湿, 使用防静电器具(不能用普通塑料器皿盛装烟火药)。

### 3.4.2.3 雷电

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

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

### 3.4.2.4 化学能

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

- 1、触发事件: 温度、静电和摩擦。
- 2、发生条件: 化工材料质量不合格;
- 3、防范措施:
  - 1) 如果药剂升温立即将药剂摊开散热, 人员立即离开至安全地带, 1 小时无异常情况才允许上岗;
  - 2) 原材料、半成品必须保持干燥;

- 3) 选择符合质量要求的原材料；
- 4) 原料使用完应扎紧袋口，不让其与空气接触。

### 3.4.2.5 热能

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

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

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

### 3.4.3 各生产工序危险因素分析

该项目 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目涉及的主要危险生产工序生产过程中存在的危险有害因素如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 生产过程中燃烧、爆炸危险因素分析

序号	工序名称	作业内容	存在的危险因素
1	原材料准备	原料暂存/粉碎间 (46、47 号)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、氧化剂与还原剂混存、混合粉碎；</li> <li>2、非防爆型电机未隔墙安装；</li> <li>3、电气线路敷设不规范；</li> <li>4、电气设备未采用防爆型；</li> <li>5、防静电设施及防静电措施不到位；</li> <li>6、穿化纤服、藏泥砂的软底鞋、硬底鞋或钉底鞋。</li> </ol>
2	配装封一体机 (45 号)	送饼区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等；</li> <li>2、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电；</li> <li>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；</li> <li>4、电气火花；</li> </ol>

			5、厂内运输车辆发生撞击产生火花。
		装药区	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿化纤服、不导电胶底鞋。 3、药物中存在沙子、氯酸钾等杂物引起感度增高； 4、高感度工房室温超 34℃； 5、使用高感度、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。
		封口区	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 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； 4、电气火花； 5、厂内运输车辆发生撞击产生火花。
3	31-33 号组合烟花自动组装机	机械装黑火药、压纸片、放内筒、压纸片	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿化纤服、藏泥砂的软底鞋、硬底鞋或钉底鞋； 3、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、采用未经过安全论证的机械设备； 5、超量、超员作业； 6、工房内敷设有电气线路及安装有电气设备； 7、电气线路老化、线路故障； 8、设备维护不好、设备故障； 9、设备长时间运行，设备发热或者散热不良； 10、机械设备未接地。
4	18 号机械包装	机械包装	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿化纤服、藏泥砂的软底鞋、硬底鞋或钉底鞋； 3、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、超量、超员作业； 5、电气线路敷设不规范； 6、电气设备选型不当，未采用防爆型。
5	15-17 号组装	组装、包装	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿化纤服、藏泥砂的软底鞋、硬底鞋或钉底鞋； 3、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、超量、超员作业； 5、电气线路敷设不规范；

			6、电气设备选型不当，未采用防爆型。
6	11号、12号和14号筑内筒泥底	筑内筒泥底	1、电气过载或电气线路违规敷设； 2、未按时对设备进行检修导致设备故障； 3、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等； 4、引火线未隔墙放置； 5、机械设备未接地。
7	137-145号机械串引	机械串引	1、电气过载或电气线路违规敷设； 2、未按时对设备进行检修导致设备故障； 3、野蛮操作如拖、拉、丢、摔、速度过快等； 4、引火线未隔墙放置； 5、机械设备未接地。
8	危险品中转	裸药效果件中转、非裸药效果件中转	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿化纤服、藏泥砂的软底鞋、硬底鞋或钉底鞋； 3、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、超量储存、超员入库； 5、中转库内敷设有电气线路及安装有电气设备； 6、中转库地面未铺设防静电铺垫； 7、未采取防潮、隔热、防小动物进入等措施。
9	装卸作业及厂内运输	原材料、半成品、成品搬运	1、制动装置失效导致翻车、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

#### 3.4.4.1 触电伤害

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

2、检修作业时，可因停送电失误而发生触电事故。

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

4、因电气设备设施的防雷、防静电措施不可靠等引发电气伤害事故。

5、因电气设备事故照明、消防等应急用电不可靠而引发电气伤害。

#### 3.4.4.2 中毒、窒息的危险有害因素分析

1、危险有害因素类别；中毒和窒息

2、事故形态：

药物吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体，发生中毒事故。

火灾事故情况下发生中毒窒息事故。

3、危险物质或能量；有毒物质及窒息性气体

4、事故原因：

空气中粉尘浓度超标等。

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

5、可能产生的后果；造成多人中毒及中毒死亡事故。

6、存在部位；周边一定范围。

7、防范措施：

操作作业人员，要进行安全教育和专业技术培训。

产生粉尘及有毒气体的场所必须有良好的通风设施。

控制药物误食，严禁在车间内饮食。

对操作人员定期进行身体健康检查。

提供必要的劳动防护措施和劳动防护用品。

抢救中毒人员时，进入现场的救护人员要有安全防护措施。

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

### 3.4.4.3 粉尘危害

该项目生产过程中如粉碎工序、装黑火药工序、混药工序均有粉尘散落，粉尘积累能引起粉尘爆炸，粉尘可导致作业人员粉尘中毒，作业时作业人员必顺穿戴个体防护劳动用品。

### 3.4.4.4 噪声振动

该项目噪声及振动来源于生产设备的机械运转、振动等。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升。

### 3.4.4.5 不良采光照明显

现场采光照明显，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明显不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

## 3.5 主要设备危险因素分析

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

项目涉及的生产设备主要存在以下危险有害因素：

表 3.5-1 主要设备危险有害因素分析

序号	设备名称	主要危险有害因素	后果
1	粉碎机（46-47号）	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；	燃烧、爆炸、机械伤害、触电

序号	设备名称	主要危险有害因素	后果
		8、电气过载等。	
2	配装封一体机（45号）	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿化纤服、藏泥砂的软底鞋、硬底鞋或钉底鞋； 3、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、采用未经过安全论证的机械设备； 5、超量、超员作业； 6、工房内敷设有电气线路及安装有电气设备； 7、电气线路老化、线路故障； 8、设备维护不好、设备故障； 9、设备长时间运行，设备发热或者散热不良； 10、机械设备未接地。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
3	组合烟花自动组装机（31-33号）	1、野蛮操作如托、拉、丢、摔、速度过快等； 2、穿化纤服、藏泥砂的软底鞋、硬底鞋或钉底鞋； 3、上岗未触摸静电释放仪消除人体静电； 4、采用未经过安全论证的机械设备； 5、超量、超员作业； 6、工房内敷设有电气线路及安装有电气设备； 7、电气线路老化、线路故障； 8、设备维护不好、设备故障； 9、设备长时间运行，设备发热或者散热不良； 10、机械设备未接地。	燃烧、爆炸、机械伤害、触电
4	串引机（137-145号）	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、机械设备未接地。	爆燃、机械伤害、触电
5	筑内筒泥底机（11、12、14号）	1、电气线路老化、线路故障； 2、设备维护不好、设备故障； 3、机械设备未接地。	爆燃、机械伤害、触电
6	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。

### 3.6 储运过程危险因素分析

在产品制作过程中，从原材料到工房，从工房内半成品到下一道工序、到中转库，产品从工房、中转库到成品库，都需要不同的方式进行运输。在运输过程中，烟火药、有药半成品、成品成为移动的危险源，受振动、撞击、

摩擦、明火等威胁，既要防止因运输方式、运输工具等本身原因引发燃烧、爆炸事故，又要防止在运输过程中因外部因素引发燃烧、爆炸事故。以下从内在因素和外部因素两方面对运输过程中的危险有害因素进行分析。

### 3.6.1 内在因素

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

2、运输工具：厂内运输效果件、半成品及成品、引火线、黑火药等应采用性能良好并带有防火罩的汽车运输，不宜采用三轮车，严禁使用畜力车、翻斗车和各種挂斗运输。三轮不易控制，容易翻转，畜力车、翻斗车和各種挂斗车更是有失控和不灵活等不安全因素，容易导致所运输的危品跌落、相互撞击、摩擦，可能产生燃烧或爆炸事故。汽车性能不好，容易失控产生事故；如果不带防火罩，汽车排放出的尾气中可能带有火星可引发燃烧、爆炸事故。

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



### **3.6.2 外部因素**

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

## **3.7 环境危险因素分析**

### **3.7.1 周边外部环境**

生产区的外部距离范围内是否有其他不安全因素如是否有易燃物品、其它危险源使生产厂受到威胁。生产区分区布置可减少事故的扩大。生产区环境干净、整洁、优美，不仅影响到企业的形象，还能使职工的心情愉快，减少失误的可能。因地处山地，外来火源对生产区、工库房有一定影响。该项目在外部人员可进入地段均设有砌体围墙，部分地段设有金属网围墙。未设置围墙地带均有陡峭的地势或茂密的荆木可作为天然隔绝屏障，定期清理定外 5 米范围内防火隔离带，基本能防止外来火源的影响。

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

### **3.7.2 企业内部环境**

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

### **3.7.3 气候环境**

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

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

### **3.7.4 地理环境**

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

### **3.7.5 自然灾害**

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

#### **3.7.5.1 滑坡**

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

#### **3.7.5.2 山火**

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

## **3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析**

燃放试验及废料处理场所应设在偏僻、安全距离大的地方，一般都共用一个场所，由于安全距离大，作业时间短，一般不会导致其他工房的危险，

主要是经验不足，违章操作（工具不对，粗鲁、野蛮操作，乱丢乱扔废物废药，导致摊铺药物燃烧、爆炸，销毁人员与现场距离太近），超量销毁。

燃放试验过程中存在的因素主要有：

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

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

3) 隔离不符合要求，引发山火。

4) 燃放时产生的烟尘等。

### 3.9 人员因素危险性分析

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

人员存在的危险因素有：

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

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

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

4、野蛮作业。

- 5、不遵守安全生产管理规章制度。
- 6、不按规定穿戴劳动防护用品或着装。
- 7、人员素质不能胜任工作要求。
- 8、操作失误。

### 3.10 主要危险有害因素分布

该项目涉及的主要生产岗位危险有害因素分布情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 该项目涉及的主要生产岗位危险有害因素分布

作业区域	火灾、火药 爆炸	触电 伤害	机械 伤害	车辆 伤害	粉尘 中毒	高温 烫伤	噪声 振动
原材料暂存/粉碎	√	√	√		√		√
机械串引	√	√	√		√		√
筑内筒泥底	√	√	√		√		√
机械包装	√	√	√		√		√
配装封一体机	√	√	√		√		√
组合烟花自动组装	√	√	√		√		√
组装	√						
中转库	√						
原材料库	√						
引线库	√						
黑火药库	√				√		

### 3.11 职业卫生有害因素分析

表 3.11-1 职业卫生主要有害因素分析表

类别	存在的有害因素
有毒物	高氯酸钾等
粉尘	粉碎、烟花内筒机械装药等工序存在烟火药粉尘飞扬
腐蚀	高氯酸钾等腐蚀性
高温	夏季室内温度有时可能超过 34℃。
噪音	机械设备运行时产生噪音。

### 3.12 其他危险有害因素分析

表 3.12-1 其它可能存在的危险因素

类别	存在的部位	发生作用的途径和变化规律
触电	各电气设备、线路	当电气设备、设施或者线路（开关）故障（无接地接零或者失效及电气线路老化等）都会产生漏电，造成人员触电； 原材料高氯酸钾、硫磺易潮解，且操作环境潮湿，易造成电气设备开关、线路腐蚀漏电，导致人员触电伤害； 电气设备、线路及开关触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护故障；绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离不够；设计考虑不周，如电气设备及保护装置选型不、负荷、配线、接地、敷设不合理等；造成电气使用过程中的人员触电伤害。
机械伤害	各机械设备	机械转动部件无防护或者防护不当； 操作人员违规操作或者操作不当； 维修设备、装置等误操作或者防护不当； 搬运材料、半成品、成品时方法不当或者失误造成伤害。
灼烫	化工原料工序	接触腐蚀性化学物质造成化学灼伤；接触烘干设备高温烫伤。
车辆伤害	道路	生产线使用的原材料、外购半成品、设备等装卸、安装、运输的车辆，可能因管理不到位发生翻车、撞车等伤害事故。
淹溺	水塘、消防水池	人员不慎跌落水塘或者消防水池，造成人员淹溺事故。
物体打击	中转库、药物或成品仓库	上下货过程中违章作业或缺乏监督，产品箱高处跌落，导致作业人员被砸伤。

### 3.13 事故案例分析

#### 3.13.1 雷电

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

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

1、触发事件：雷电的火球接触药剂和人员。

2、发生条件：直击雷、球形雷。

3、防范措施：

1) 直击雷可通过避雷针避免；

2) 球形雷很难预防，大雷暴雨时停止作业，并离开工作岗位到安全处。

### 3.13.2 机械能（碰撞、摩擦）

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

1、触发事件：局部能量集中产生自燃点。

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

3、防范措施：

1) 防止杂物进入原材料，混合前原材料应单项筛选；

2) 使用绢筛，不使用铁质工具；

3) 工具及工作台面打磨平整；

4) 不使用违禁药物；

5) 思想高度集中；

6) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

### 3.13.3 静电

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

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

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

### 3.13.4 化学能

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

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

- 1、触发事件：温度、静电和摩擦。
- 2、发生条件：化工材料质量不合格；
- 3、防范措施：
  - 1) 如果药剂升温立即将药剂摊开散热，人员立即离开至安全地带，1小时后无异常情况才允许上岗；
  - 2) 原材料、半成品必须保持干燥；
  - 3) 选择符合质量要求的原材料；
  - 4) 原料使用完应扎紧袋口，不让其与空气接触。

### 3.13.5 热能

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

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

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



## 4 评价单元的划分及评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分及评价方法的选择

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务，是为了提高评价工作的准确性和可靠性。本次安全评价对象为萍乡市鹏程出口花炮厂（烟花生产、原料及产品的储存等工序）。结合该企业现状，根据以上危险有害因素分析，依据评价方法的有关具体规定，将该项目划分以下八大单元进行评价。

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

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

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

4、电器、机械、工具。

5、周边环境危险性。

6、车间现场。

7、重大事故隐患判定。

8、事故后果模拟分析。

### 4.2 评价方法的选择

各评价单元评价方法的选择见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法选用表

单元	子单元	评价方法选择
安全生产管理（资料审核）	1、组织机构 2、从业人员 3、规章制度 4、技术资料	安全检查表法 直观经验法

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

## 4.3 评价方法的简介

### 4.3.1 作业条件危险性评价法（LEC）

#### 1、评价方法简介

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

#### 2、评价步骤

评价步骤为：

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

### 3) 赋分标准

#### (1) 事故发生的可能性 (L)

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

表 4.3-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

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

#### (2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

表 4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

### (3) 发生事故可能造成的后果 (C)

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

表 4.3-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

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

### 3、危险等级划分标准

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

表 4.3-4 危险性等级划分标准 (D)

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

### 4.3.2 爆炸冲击波伤害模型法

根据相关的爆炸理论和近年来发生的爆炸事故案例，采用爆炸空气冲击波伤害模型法对发生事故的可能性大及严重性高的 1.1 级危险建筑物一旦发生爆炸事故后的空气冲击波超压进行计算，预测对人员可能造成的伤害程度和对本建筑物及周围建筑物可能造成破坏程度，分析评价对象的各危险性建

筑物一旦发生爆炸的可能的事故等级，对评价对象的定员定量是否符合烟花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：

烟花药物爆炸冲击波超压，可用下列经验公式估算：

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

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

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

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

式中： $\Delta P$ —爆炸时的冲击波峰值超压， $10^5 \text{Pa}$ ；

$r$ —距爆炸中心的距离， $\text{m}$ ；

$Q$ —梯恩梯当量（烟花药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量）， $\text{kg}$ 。

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： $\Delta P$ —爆炸时的冲击波峰值超压， $10^5 \text{Pa}$ ；

$R$ —比例距离。

由式 4-1 和式 4-3 得到如下式：

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

式中： $r$ —距爆炸中心的距离， $\text{m}$ ；

$Q$ —梯恩梯当量（烟花药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量）， $\text{kg}$ ；



				偶见折裂	裂, 木屋架 支座松动	偶见折断, 支 座错位		
瓦屋 面	无损坏	少量移动	大量移 动	大量移动	大量移动到全部掀 动	—	—	—
钢筋 混泥土屋 盖	无损坏	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 筋混泥土柱严 重破坏
顶棚	无损坏	抹灰少量 掉落	抹灰大 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	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 混泥土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	有倾斜	有较大 倾斜

### 4.3.3 安全检查表评价法

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

但是,完整的安全检查表应当随着项目从一个阶段到下一个阶段而不断完善,这样,安全检查表才能作为交流和控制的手段。

安全检查表分析包括三个步骤:

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

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

优缺点及其适用范围:

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

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

#### **4.3.4 直观经验分析法**

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



## 5 定性、定量评价

### 5.1 资料审核评价

#### 5.1.1 组织机构

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

#### 5.1.2 从业人员

该企业主要负责人、安全管理人员均经培训考核合格，取得上岗资格证明。特种作业人员均经应急管理部门培训考核合格，取得操作资格证。其他从业人员都经培训考核合格，持证上岗。资料检查结论为无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 A。

#### 5.1.3 规章制度

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

#### 5.1.4 技术资料

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

#### 5.1.5 评价小结

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

## 5.2 总体布局、条件和设施评价

### 5.2.1 总体布置

本项目采用《烟花爆竹生产企业安全评价导则》的“《烟花爆竹生产企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表》”对总体布局、工艺布置、条件与设施单元进行评价；经现场检查总体布局单元结果为无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 B。

### 5.2.2 工艺布置

该项目各工序之间通过中转库衔接，相同工序集中布置，黑火药与引火线由配送专员进行配送。药量集中、风险较大的药物库设置在远离人员密集区地带，防止无关人员进入，降低了隐患发生的概率。相同功能的工房和中转库集中设置，对于粉尘较大的配装封一体机工房和粉碎工房，设置在生产区的边缘地带；相对较危险的工库房布置在有利于安全的地形处。包装车间布置在各生产线的末端，产品入库运输避开生产密集区，实现了本质安全。

该项目本次涉及的工艺、药物、大部分机械，皆是经过多年实际使用过，生产设备相对安全可靠。当采用新的生产工艺、新药物和新机械设备时，其工房配套和危险等级应按照安全论证时确定等级及要求进行设计。

工艺布置现场检查结果为无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 B。

### 5.2.3 条件与设施

条件与设施现场检查结果为无不合格项，符合安全生产条件。详见附录 B。

### 5.2.4 生产、储存能力评价

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

## 1、产品分类和生产能力计算办法

### 1) 分类

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

### 2) 计算单位

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

(1) 烟花爆竹以箱为单位；

(2) 发射药和烟火药以 KG 为单位（礼花弹量以个为单位）；

(3) 纱引线以米为单位；

(4) 纸引线以“万”为单位，并注明万与米的换算关系。

### 3) 生产时间

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

### 4) 生产产值

根据现行实际产品的实际价格将产量折算成产值。

### 5) 生产能力

各工序年生产能力=操作人数×单人单天生产能力×年生产天数。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准。

### 6) 各工序生产能力

该项目生产产品为 C 级组合烟花类产品，根据国标 GB10631-2013，产品属 C 级产品。产能核算见表 5.2-1：

各类产品产能核算：

表 5.2-1 改建生产线产能核算一览表

产品类别	工序	操作人数 (人或机)	产能/日/人(箱)	年生产天数(天)	年产能(万箱)	备注
组合烟花类	配装封一体机	1	400(约8000饼/天, 800饼/小时)	270	约10.8	C级(本次改建生产线)
	组合烟花自动组装	3	100	270	约14.5	
	组装	12	20	270		
	机械包装	3	150	270	约12.2	
	机械串引	39	20	270	约21	

注：1、生产工作制度按每月27天，每年生产10个月计算。

2、每饼约126个，单个含药量约1.5g。

3、机械串引也用于原C级组合烟花类生产线。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准，因此，该项目改建的C级组合烟花类产品年生产能力约为10.8万箱。该厂改建项目年产规模为C级组合烟花类产品年生产能力约为7.5万箱（1500万元），现有的工房和设备在去除损耗等因素的情况下可满足申报年产量，生产能力匹配。

### 中转、储存能力匹配分析

根据《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》（应急管理部危化司函[2019]17号）文件要求中工艺配套设置参照表对本次改建项目涉及到的组合烟花类生产线的各工序设置情况进行匹配分析，情况如下列表所示：

表 5.2-2 改建后 C 级组合烟花类生产线（含原有生产线）设置情况匹配分析表

功能分区	工房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	现场情况	匹配情况
行政区	办公/调度室	满足安全管理、视频监控、会议（培训）等需要	/	设置有1栋办公室(2号)，含办公、视频监控、档案室等功能。	匹配
非危险品生产区	纸张材料库	根据生产需要设置	/	设有多栋（20、21、22、23号等）	匹配
	卷筒工房	根据生产需要设置，可与胶水库同	/	设置有6号卷筒车间	匹配

功能分区	工房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	现场情况	匹配 情况	
		栋设置，但应分区存放				
	筑泥底工房	根据生产需要设置	/	设置有 7 号筑外筒泥底	匹配	
危险品生产区	组盆串引	引火线中转库	至少 1 栋，药量 ≥ 60kg	4-9/栋	设有 3 栋（34、135、136 号），总药物限量 500kg，建筑面积 9 m <sup>2</sup> 、12m <sup>2</sup> 、12m <sup>2</sup> ，存药量均大于 60kg，因此面积适当增加。	匹配
		组盆串引工房	根据生产需要设置	/	设有 1 栋机械组盆串引（76 号）	匹配
		机械串引	根据生产需要设置	/	设有 9 栋机械串引（137-145 号）	匹配
		组盆后晾晒/中转库	至少 1 栋，不得与组盆串引工房联建	≥600	设有 1 栋（27 号）组盆串引中转库和 1 栋（134 号）串引后中转，面积分别为 556m <sup>2</sup> 和 525m <sup>2</sup> 。	匹配
	装发射药	黑火药中转库	至少 1 栋，药量 ≥ 200kg	4-9/栋	设有 3 栋（41、72、87 号），总药物限量 800kg，面积分别为 18m <sup>2</sup> 、6m <sup>2</sup> 和 9 m <sup>2</sup> ，41 号由于为原有建筑改建，且存药量相对较大，因此面积较大。	匹配
		装发射药工房	至少 2 栋	20-40/栋	设有 4 栋（73-75、88 号）装黑火药；另设置有 3 栋组合烟花自动组装（31-33 号，含装黑火药工序）。其中 73-75、88 号面积分别为 43m <sup>2</sup> 、42m <sup>2</sup> 、46m <sup>2</sup> 和 30.25m <sup>2</sup> ，均为原有建筑；31-33 号面积分别为 114m <sup>2</sup> 、114m <sup>2</sup> 和 100m <sup>2</sup> ，为新机械工房。	匹配
		装发射药中转库	至少 1 栋，药量 ≥	20-40/栋	设有 1 栋（128 号），总药	匹配

功能分区	工房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	现场情况	匹配 情况
组 装 包 装		200kg		物限量 200kg；面积为 36m <sup>2</sup> 。	
	组装工房	至少 20 间	/	设置有 6 栋组装工房（15-17、28-30 号），共计 24 间和 3 栋组合烟花自动组装工房（31-33 号），含自动组装工序。	匹配
	内筒中转库	至少 1 栋，药量 ≥ 500kg	≥12/栋	设有 17 栋（40、42-44 号、48-54 号、59 号、66 号、69 号、130-132 号），总药物限量 3700kg；另还设有 1 栋内筒库（125 号），药物限量 2000kg。其中本次改建项目所涉及内筒中转库面积均 ≥12m <sup>2</sup> /栋。	匹配
	机械压纸片工房	根据生产需要设置，≤2 机/栋，单机单间，不得与组装工房联建	≥24/栋	设置有 6 栋机械压纸片（35-38 号、126-127 号）和 3 栋组合烟花自动组装工房（31-33 号），本次改建项目未单独设置机械压纸片工房，仅设置 31-33 号组合烟花自动组装工房，为新机械设备，面积按要求进行设置。	匹配
	气泵房	根据生产需要设置	/	按要求设置	匹配
	包装工房	至少 1 栋	≥80	设置有 3 栋机械包装（18、25、26 号）和 2 栋包装（23-24 号），均大于 80m <sup>2</sup>	匹配
	化工原材料	化工原材料库	至少 1 栋，1 栋多间，药量 ≥20000kg，性质不相容的物品不得混存，每种化工原材料单独存放	/	设有 1 栋化工原料库（104 号，6 间）、1 栋氧化剂库（101 号，1 间）和 1 栋还原剂库（102 号，1 间），总药物限量 27000kg；

功能分区	工房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	现场情况	匹配 情况
内筒生产	溶剂库	至少 1 栋, ≥1000kg	≥16/栋	1 栋溶剂库 (77 号), 药物总限量 2000kg; 面积 46m <sup>2</sup> 。	匹配
	化工原材料粉碎工房	至少 2 栋, 2 间/栋	≥20/栋	设有 4 栋 (46-47 号、80 号和 85 号), 均为 2 间/栋 ;均为原有建筑进行改建, 面积分别为 16.5 m <sup>2</sup> 、16.5 m <sup>2</sup> 、24 m <sup>2</sup> 、20m <sup>2</sup> , 均能满足设备安装及人员操作的需求。	匹配
	筑内筒泥底工房	至少 1 栋, ≥2 机	≥60/机	设有 3 栋 (11、12、14 号), 共 8 台机械; 面积均≥60m <sup>2</sup> /机	匹配
	调湿药工房	至少 1 栋, 2 间/栋	≥12/栋	设有 1 栋 (56 号), 面积为 12m <sup>2</sup> ;	匹配
	蘸尾工房	至少 1 栋	≥16/栋	设有 1 栋空筒点尾工房 (57 号), 面积为 108m <sup>2</sup> ;	匹配
	单质材料称量	至少 1 栋, 3 间/栋	≥27 栋	设有 1 栋称量/中转 (62 号), 3 间/栋, 面积为 23m <sup>2</sup> , 为原有建筑, 能满足操作需求;	匹配
	机械混药工房	至少 1 栋, 2 间/栋; 现浇钢筋混凝土框架结构, 轻质易碎屋顶; 电机隔墙安装	≥16/栋	设有 1 栋机械混药 (63 号), 2 间/栋, 面积为 17m <sup>2</sup> ;	匹配
	内筒装药	至少 3 栋	≥12/栋	设有 6 栋装药 (55、58、60、65、68、70 号) 和 1 栋配装封一体机 (45 号, 为本次改建设置, 用于生产无亮珠效果产品), 本次改建仅涉及 45 号配装封一体机, 面积为 214.5m <sup>2</sup> 。	匹配
	亮珠中转库	至少 1 栋, 药量≥	9-12/栋	设有 1 栋亮珠中转库 (71	匹配

功能分区	工库房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	现场情况	匹配 情况
亮珠 生产		200kg/栋		号) 和 2 栋亮珠/药中转 (64、67 号), 总药物限量 300kg, 均为原有建筑, 面积分别为 7m <sup>2</sup> 、14m <sup>2</sup> 、9m <sup>2</sup> , 能满足储存要求。	
	内筒中转库	内筒生产区和组装区药量合计 ≥ 2000kg	9-16/栋	设有 17 栋 (40、42-44 号、48-54 号、59 号、66 号、69 号、130-132 号), 总药物限量 3700kg; 另还设有 1 栋内筒库 (125 号), 药物限量 2000kg。其中本次改建项目所涉及内筒中转库面积均 ≥ 12m <sup>2</sup> /栋。	匹配
	黑火药中转库	至少 1 栋, 药量 ≥ 100kg/栋	4-9/栋	设有 1 栋黑火药中转 (87 号), 药量限量 200kg, 面积为 9m <sup>2</sup> , 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	化工原材料称量工房	至少 1 栋, 3 间/栋	≥ 27 栋	设有 1 栋称量/中转 (82 号), 1 栋/3 间, 面积为 27m <sup>2</sup> , 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	配电控室	与机械混药工房间距至少 12m, 可与称量室联建	≥ 4 栋	与机械混药工房间距 ≥ 12m, 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	机械混药工房	至少 1 栋, 2 间/栋; 现浇钢筋混凝土框架结构, 轻质易碎屋顶; 电机隔墙安装	≥ 16 栋	设有 1 栋 (81 号), 1 栋/2 间, 面积为 23m <sup>2</sup> , 现浇钢筋混凝土框架结构, 轻质易碎屋顶; 电机隔墙安装; 建筑面积为 23m <sup>2</sup> , 用于生产原 C 级组合烟花类生产	匹配



功能分区	工库房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	现场情况	匹配 情况
				线, 不在本次范围内。	
	珠芯中转库	至少 1 栋, 药量 ≥ 100kg	9-12/栋	设有 1 栋 (84 号), 药物限量 200kg; 建筑面积为 13m <sup>2</sup> , 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	溶剂中转库	根据生产需要设置	/	设有 1 栋溶剂库 (77 号), 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	机械造粒工房	至少 1 栋; 造粒、筛选可设置在 1 栋内, 应分间操作, 单人单栋, 电机隔墙安装	≥16 栋	设有 2 栋造粒/筛选 (91、93 号), 单人单栋, 电机隔墙安装, 面积为 16 和 17m <sup>2</sup> 。用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	筛选中转库	至少 1 栋	9-12/栋	设有 1 栋亮珠中转 (92 号), 面积为 12m <sup>2</sup> , 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	晾晒、烘干工房	至少 1 栋烘干房, 根据生产需要可设置阳光棚, 药量 ≥ 1000kg; 烘干房应为现浇钢筋混凝土框架结构, 轻质易碎屋顶; 阳光棚应四面防爆		设有 2 栋烘干房 (97 号和 98 号), 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	包装工房	至少 1 栋	9-12/栋	设有 1 栋 (94 号), 面积为 9m <sup>2</sup> , 用于生产原 C 级组合烟花类生产线, 不在本次范围内。	匹配
	包装中转库	至少 1 栋, 药量药	9-12/栋	设有 1 栋 (95 号), 面积	匹配

功能分区	工房名称	设置要求	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	现场情况	匹配 情况	
		量≥200kg		为11m <sup>2</sup> ，用于生产原C级组合烟花类生产线，不在本次范围内。		
总仓库区	药物总库	引火线库	至少1栋，药量≥1000kg	9-16/栋	设有3栋（117、118、124号），面积为9m <sup>2</sup> 、10m <sup>2</sup> 、20m <sup>2</sup> ，药物限量3000kg，均为原有建筑。	匹配
		黑火药库	至少1栋，药量≥5000kg	4-16/栋	设有4栋（106、107、114、116号，其中116号为黑火药覆土库，面积为28m <sup>2</sup> ），总药物限量6500kg。106号、107号和114号面积均为9m <sup>2</sup> 。	匹配
		亮珠库（含药柱库）	至少3栋，药量≥12000kg	9-24/栋	设有7栋（108-113、115号，其中112号和115号为亮珠覆土库，面积分别为27和28m <sup>2</sup> ，其余亮珠库均为9m <sup>2</sup> ），总药物限量12500kg，本次改建项目不使用亮珠。	匹配
	成品总库	成品库	至少2栋，药量≥40000kg	≥2000	设有5栋（119-123号），总面积3727m <sup>2</sup> ，总药物限量70000kg，其中原有生产线40000kg，本次改建项目30000kg。	匹配

小结：该项目改建完成后，整厂设置能满足《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》（应急管理部危化司函[2019]17号）文件要求。

### 5.3 生产工艺安全性评价

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

表 5.3-1 原材料库（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：原材料库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	原材料质量不合格，人体静电，化学能（铝粉、合金粉受潮，硫磺酸值高），雷击，意外跌落、撞击等机械能会引发燃烧事故，产生事故为“不经常，但可能”	3
员工暴露于危险环境的频率（E）	搬运员工每天上班时在工作时间内非连续暴露和接触	4
发生事故或危险事件的可能结果（C）	人体静电会引发化工产品中硫、铝粉的燃烧，由于库房存货多，虽然以燃烧为主，但产生的事故后果严重，损失大，对现场员工可造成“严重，严重伤害”	7
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	显著危险，需要整改	84
引发原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、原材料质量不合格。</li> <li>2、员工人体静电。</li> <li>3、铝粉、合金粉受潮。</li> <li>4、装卸、搬运过程中的意外跌落、撞击等机械能。</li> <li>5、遭受雷击。</li> </ol>	
采用相应的安全措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、从正规途径购买合格的原材料。</li> <li>2、员工穿静电防护服，在库房门口设置静电消除装置。</li> <li>3、防止药剂受潮。</li> <li>4、装卸、搬运员工经上岗培训，熟悉安全要求，体能符合要求，考核合格，持证上岗。</li> <li>5、应安装避雷针。</li> <li>6、库房与周边工房保持在安全范围内。</li> </ol>	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，事故发生的可能性会降低（但事故后果不会改变），事故发生的危险程度会降低，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值：1
		E 取值：4
		C 取值：7
		D 值：28
应急要求	<p>一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、立即用灭火毯覆盖，并再辅以砂土、珍珠岩粉覆盖隔绝空气灭火。严禁用水和灭火器灭火。</li> <li>2、将燃烧火势控制消除后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。</li> </ol>	

表 5.3-2 粉碎工序（LEC）评价情况表

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

表 5.3-3 组合烟花自动组装 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：组合烟花自动组装		分值
	取值依据		
事故或危险事故发生的可能 (L)	完全意外，极少可能		1
员工暴露于危险环境的频率 (E)	逐日在工作时间内暴露		6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	严重，严重伤害		7
危险性分值达到的对应	可能危险，需要注意		42

危险程度 (D=LEC)		
引发原因	1、摩擦、撞击产生火花； 2、电气火花； 3、人体静电引燃产品。	
采用相应的安全措施	1、作业前消除人体静电； 2、作业场所采取防静电措施（机械设备有效接地）； 3、不穿钉底鞋或易夹带砂石的鞋； 4、电气线路采用穿钢管敷设或选用铠装电缆敷设； 5、电气设备选用防爆型； 6、杜绝超员、超量作业； 7、杜绝野蛮作业和明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，组合烟花自动组装工序发生事故的几率会降低，对应的危险程度为：“可能危险，需要注意”。	L 取值: 0.5 E 取值:6 C 取值:7 D 值: 21
应急要求	一旦“组合烟花自动组装”工序起火，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即呼叫同栋工房其他员工撤离至安全地带，按实际情况，立即用消防桶提消防水将现场产品浇湿，防止事态进一步扩大。 2、将燃烧隐患消除后，向应急小组汇报处置情况，作好事故记录。	

表 5.3-4 筑内筒泥底 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：筑内筒泥底	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率 (E)	每天上班时在工作时间内基本连续暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	现场引线药量小，但产生的事故后果不严重，对现场员工事故后果危险程度：“引人注目，需要救护”	1
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	稍有危险，或许可以接受	6
引发原因	静电火花、电气火花、摩擦、撞击	
采用相应的	1、引线坨隔墙放置，放置好引线坨后确保引线放置间的门关	

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

**表 5.3-5 组装/包装（LEC）评价情况表**

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

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

表 5.3-6 配装封一体机 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：配装封一体机	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能 (L)	不经常，但可能	3
员工暴露于危险环境的频率 (E)	送饼区、封口区逐日在工作时间内暴露，危险性大的装药/封口区人药隔离操作，取平均值	3
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	作业期间违章进入装药/封口区，一旦发生产事故，后果“非常严重，一人死亡”	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	显著危险，需要整改	135
引发原因	静电、摩擦、撞击、明火、电气火花	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服，在工房门口设置静电消除装置； 2、购买合格的原材料，防止硫磺酸值高； 3、采用整体现浇钢筋混凝土结构； 4、采取人药隔离操作； 5、作业期间禁止进入装药/封口区； 6、电气线路按照规范要求进敷设； 7、电气设备选用防爆型； 8、作业前进行空机运转； 9、无关人员不准进入该机械装内筒工房； 10、防雷装置保障有效性；	

	11、禁止明火、使用手机； 12、轻拿、轻放，禁止野蛮作业等。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC)对应的危险程度	企业按以上要求，严格控制现场药量，采用相应的安全措施到位后，“ <b>配装封一体机</b> ”工序发生事故的 <b>概率会降低</b> ，但产生的事故后果不会改变，对应的危险程度为：“ <b>可能危险，需要注意</b> ”。	L 取值:1
		E 取值:3
		C 取值:15
		D 值: 45
应急要求	一旦“ <b>配装封一体机</b> ”工序发生燃烧、爆炸事故，不必惊慌，按平时演练要求： 1、立即疏散至安全地带； 2、向应急小组汇报处置情况，作好事故记录； 3、视事故情况启动应急预案。	

表 5.3-7 机械包装（LEC）评价情况表

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：机械包装	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的 <b>可能（L）</b>	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的 <b>频率（E）</b>	逐日在工作时间内暴露	6
发生事故或危险事件的 <b>可能结果（C）</b>	重大，致残	3
危险性分值达到的 <b>对应危险程度（D=LEC）</b>	稍有危险，或许可以接受	18
引发原因	1、人体静电、电气火花。 2、摩擦、撞击等机械能。	
采用相应的 <b>安全措施</b>	1、作业前消除人体静电； 2、作业场所采取防静电措施（机械设备有效接地）； 3、不穿钉底鞋或易夹带砂石的鞋； 4、电气线路采用穿钢管敷设或选用铠装电缆敷设； 5、电气设备选用防爆型； 6、杜绝超员、超量作业； 7、杜绝野蛮作业和明火。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC)对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，发生的可能性会降低，对应的危险程度为：“ <b>稍有危险，或许可以接受</b> ”。	L 取值:0.5
		E 取值:6
		C 取值:3
		D 值: 9



应急要求	<p>一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <p>1、员工疏散至安全地带；</p> <p>2、待引线燃烧完，观察一段时间，确保引线全部燃烧完再进行事故后处理工作。</p>	
------	---	--

**表 5.3-8 机械串引（LEC）评价情况表**

危险因素、后果、引发原因及对策	作业工序：机械串引	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的可能（L）	完全意外，极少可能	1
员工暴露于危险环境的频率（E）	逐日在工作时间内暴露	6
发生事故或危险事件的可能结果（C）	引人注目，需要救护	1
危险性分值达到的对应危险程度（D=LEC）	稍有危险，或许可以接受	6
引发原因	<p>1、人体静电、电气火花。</p> <p>2、摩擦、撞击等机械能。</p>	
采用相应的安全措施	<p>1、作业前消除人体静电；</p> <p>2、作业场所采取防静电措施（机械设备有效接地）；</p> <p>3、不穿钉底鞋或易夹带砂石的鞋；</p> <p>4、电气线路采用穿钢管敷设或选用铠装电缆敷设；</p> <p>5、电气设备选用防爆型；</p> <p>6、杜绝超员、超量作业；</p> <p>7、引火线隔墙放置；</p> <p>8、杜绝野蛮作业和明火。</p>	
采用相应的安全措施到位后危险性分值（D=LEC）对应的危险程度	企业按以上要求，采用相应的安全措施到位后，事故发生的可能性会降低，对应的危险程度为：“稍有危险，或许可以接受”。	<p>L 取值:0.5</p> <p>E 取值:6</p> <p>C 取值:1</p> <p>D 值: 3</p>
应急要求	<p>一旦发生事故，不必惊慌，按平时演练要求：</p> <p>1、员工疏散至安全地带；</p> <p>2、待引线燃烧完，观察一段时间，确保引线全部燃烧完再进行事故后处理工作。</p>	

**表 5.3-9 中转库（LEC）评价情况表**

危险因素、后果、引发	作业工序：中转库
------------	----------

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

表 5.3-10 成品库 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发	作业工序: 成品库
------------	-----------

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

表 5.3-11 药物库 (LEC) 评价情况表

危险因素、后果、引发 原因及对策	作业工序: 药物库	
	取值依据	分值
事故或危险事故发生的 可能 (L)	完全意外, 极少可能	1

员工暴露于危险环境的频率 (E)	搬运员工每天上班时在工作时间内非连续暴露和接触	4.5
发生事故或危险事件的可能结果 (C)	非常严重, 一人死亡	15
危险性分值达到的对应危险程度 (D=LEC)	可能危险, 需要注意	67.5
引发原因	1、员工人体静电。 2、装卸、搬运、配送过程中的意外跌落、撞击等机械能。 3、遭受雷击。	
采用相应的安全措施	1、员工穿静电防护服, 在库房门口设置静电消除装置; 2、装卸、搬运员工经上岗培训, 熟悉安全要求, 体能符合要求, 考核合格, 持证上岗; 3、安装防雷装置; 4、严格按照限高线进行堆放, 禁止超高堆放; 5、安全出口不设置台阶, 在库前 2.5 米外进行装卸作业; 6、库房防护屏障符合要求, 与周边工房保持在安全范围内。	
采用相应的安全措施到位后危险性分值 (D=LEC) 对应的危险程度	企业按以上要求, 采用相应的安全措施到位后, 引线 (中转) 库事故发生的可能性会降低 (但事故后果不会改变), 事故发生的危险程度不变, 对应的危险程度为: “可能危险, 需要注意”。	L 取值:0.5 E 取值:4.5 C 取值:15 D 值: 33.75
应急要求	一旦发生事故, 不必惊慌, 按平时演练要求: 1、疏散至安全地带; 2、启动应急预案。	

## 5.4 安全防护设施、措施评价

### 5.4.1 消防设施

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

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

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

#### **5.4.2 易制爆化学品安全防护**

依据《易制爆危险化学品名录》辨识，该项目生产过程中所使用的原材料中高氯酸钾、硫磺、硝酸钾、硝酸钡、铝镁合金粉、铝粉均属于易制爆危险化学品。该项目设有 1 栋多间的化工原材料库以及一栋氧化剂库和一朵还原剂库，每间库房的门头上贴示有化学品名称，满足化学品物质分间存放需求，有效防止氧化剂与还原剂混放问题。满足危险化学品物质存放需求，有效防止氧化剂与还原剂混放问题。另外该厂在化工原材料库或原材料中转库处均安装了视频监控摄像头和防入侵报警器，企业在外来人员可进入地段设置了砌体围墙，部分地段未设置实体围墙，利用高山陡坡及刺丝网将厂区与外界隔开，且企业有固定值守人员巡逻，基本隔绝了外部无关人员的侵入，基本隔绝了外来人员的侵入，安全风险在可控制范围内。

### **5.4.3 安全距离**

#### **5.4.3.1 内部安全距离**

该项目涉及的各建构筑物之间的防火间距满足《建筑防火通用规范》GB55037-2022 的要求。该项目 1.1 级、1.3 级危险性建筑物之间的距离均按照《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 内部距离要求设置，均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 内部距离要求，详见《萍乡市鹏程出口花炮厂 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目总平面布置图》。

#### **5.4.3.2 外部安全距离**

该项目有药工（库）房与周边环境的外部安全距离详见《萍乡市鹏程出口花炮厂 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目总平面布置图》。该项目涉及的危险性建筑物与周边毗邻建（构）筑物之间外部距离均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 外部距离要求，其标准符合性详见表 2.8-2。

### **5.4.4 防护屏障**

现场查看时该项目 1.1 级危险工库房采用自然山体坑道式防护屏障、现浇钢筋混凝土防护屏障及将现浇钢筋混凝土墙体作为防护屏障等，符合 GB50161-2022《烟花爆竹工程设计标准》要求。防护屏障设置情况详见表 2.7-1

### **5.4.5 建筑结构与耐火等级**

该项目涉及的各危险性建筑物建筑结构与耐火等级符合性评价情况详见表 2.2-3。

综上所述：该项目涉及的 1.1 级工库房、1.3 级工库房及甲类工房均为二级耐火等级，符合要求。

#### 5.4.6 防雷、防静电及接地

现场检查该项目药物限量超过 10kg 的 1.1 级建筑物、机械作业的 1.1 级建筑物均安装了独立接闪杆或接闪线、成品库安装了塔式接闪杆与接闪线，并经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格，取得了检测合格报告，其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房、1.3 级工（中转）房和甲类原材料仓库未安装避雷设施。防雷报告编号：1152017005 雷检字[2025]70000005、1152017005 雷检字[2025]70000006、1152017005 雷检字[2025]70000007、1152017005 雷检字[2025]70000008，有效期均至 2025 年 07 月 21 日。详情见附件。

该项目的防静电装置经本溪普天防雷检测有限公司检测合格，出具了检测合格报告，报告编号：1062017002 静检字[2025]00058，检测报告有效期至 2025 年 07 月 20 日。检测报告见附件。

#### 5.4.7 视频监控与通讯报警

企业已按照《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局第 54 号令）“第九条 企业的药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械混药和装药工房、晾晒场等重点部位应当根据《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101）的规定安装视频监控和异常情况报警装置，并设置明显的安全警示标志。”的要求结合企业的实际情况安装了相应的视频监控系统，视频监控装置兼有超员报警功能。该项目涉及的所有的 1.1 级工房、每间定员多于 5 人或每栋定员多于 10 人的 1.3 工房、1.3 级中转库、化工原材料库等均安装了视频监控装置，所安装的视频监控装置兼有超员报警功能，视频监控显示系统设置在厂办公楼的监控室内。视频影像保存周期不小于 30 天，视频监控系统均配备了 UPS 备用电源，应急时间不小于 1 小时，运行良好。

另外，该项目化工原材料库安装了防入侵报警器。

结论：符合安全条件。

## **5.4.8 道路与围墙**

### **5.4.8.1 道路**

该项目厂区内道路均已硬化，各生产线上的道路纵坡坡度基本平坦，部分主要运输道路的纵坡坡度大于 6%，但道路平坦且有 3~5 米宽，且设有减速标志。

### **5.4.8.2 围墙**

该项目厂区周边大部分地段均设有砌体围墙，其它部分地段未设置实体围墙，利用高山陡坡及刺丝网将厂区与外界隔开，基本能杜绝外来人员的进入。

## **5.4.9 安全警示标志**

该项目在厂区内设置有醒目的安全标语。按照《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）标准在每栋工房和库房设立了标识牌，标识牌安装在工、库房显眼处；标识牌内容包括工、库房名称、危险等级、面积、核定人员、核定药量、安全责任人。该项目此次进行了改扩建，故该项目两个厂区办公生活区的总平面布置图及危险等级分布图未进行更新。企业在整改后，我公司对其整改情况进行了复查，复查情况为：整改措施有效，符合安全生产条件。

## **5.5 电器、机械、工具安全特性评价**

### **5.5.1 电器**

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



## 5.5.2 机械

该项目 31-33 号组合烟花自动组装工房所使用机械为新机械（组合烟花自动装填发射药、效果内筒和纸片成套设备），该类机械设备于 2023 年 09 月 18 日，湖南睿笙科技服务有限公司组织专家组对该类机械设备进行了安全论证，整改后经专家组专家现场复核并经专家组组装确认通过了安全论证（睿笙字【2023】012 号），论证文件及设备检测报告详见附件。

该项目 45 号配装封一体机工房所使用机械为自动控制花炮（迎宾礼炮）配装封一体机，该类机械设备于 2015 年 01 月 04 日由原江西省安全生产监督管理局（现江西省应急管理厅）组织专家组对该类机械设备进行了安全论证，整改后经专家组专家现场复核并经专家组组装确认通过了安全论证（赣安监管（办）字【2015】2 号），论证文件及设备检测报告详见附件。。

结论：该项目的配装的一体机、组合烟花自动组装机的选型与安装均符合要求，粉碎机、串引机、筑内筒泥底机经湖南省、江西省烟花爆竹生产企业推广使用多年，得到很多企业信任、使用，性能安全可靠，符合安全生产条件。

## 5.5.3 生产工具

使用的主要工具为筛子、计量器具和电动车等。

称量氧化剂和还原剂时，应分别使用单独工具和计量器具，计量器具选用带有四个橡胶垫的电子秤。

组装/包装车间所使用的涂抹胶水工具采用竹制工具。

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

小结：符合安全生产条件。

## 5.6 周边环境危险性评价

项目所在位置的东面为上栗县华盛出口花炮厂闲置工房（已退出企业）及部分闲置/废弃建筑，南面有一条高速公路，西面有一处上栗县福广引线制

造有限公司（春源分厂）有药工房、上栗县三星出口花炮厂有药工房（已退出）和上栗县龙鑫出口花炮厂药物库房，北面为红宝山花炮厂，改建后串引区西北面有一处万顺模具制造有限公司。除此之外周边安全距离范围内无民房、学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路、高压输电线等，不在城镇规划区内。

该项目涉及的各危险性建筑物与厂外周边建（构）筑物的距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。

该项目来自周边环境的影响主要为山火的自然灾害影响。企业定期清理工库房外 5 米范围内防火隔离带，该项目来自周边山火的影响处于可接受范畴之内。

## 5.7 重大危险源评价

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目药物库区（106-118 号、124 号）构成了烟花爆竹重大危险源。

## 5.8 评价单元/车间现场检查情况评价

本项目安全评价按照整体布置分区及危险等级一致的原则将车间现场划分评价单元，分别进行检查评价。经过评价小组进行现场检查，将检查结果记录在附录 C-1、附录 C-2 表、附录 C-3 表和表中，然后将各单元结论归纳汇总到附录 C 中，现场检查时有 13 项不合格项。企业整改后委托评价组进行复查，复查时各单元不合格项均已整改到位，整改措施有效，评价结论为符合安全生产条件。详见本报告附录 C。

## 5.9 重大事故隐患判定

根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知，企业重大事故隐患判定结果见表 5.9-1。

表 5.9-1 重大事故隐患判定检查表

序号	检查项目	实际情况	检查结果
1	主要负责人、安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员已依法经考核合格，持证上岗。	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检修设备设施。	特种作业人员持证上岗，作业人员未带药检修设备设施。	符合要求
3	职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业。	职工未自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业	符合要求
4	工（库）房实际作业人员数量超过核定人数。	各工（库）房的工房标识牌定员内容均与总平面布置图的安全要素表中的定员相符	符合要求
5	工（库）房实际滞留、存储药量超过核定药量。	工（库）房存储药量按核定药量存放。	符合要求
6	工（库）房内、外部安全距离不足，防护屏障缺失或者不符合要求。	工（库）房内、外部安全距离符合要求，1.1 级建筑物均设有防护屏障。	符合要求
7	防静电、防火、防雷设备设施缺失或者失效。	防雷防静电设施齐全并检测合格；工库房均配备有灭火器；定期防火隔离带。	符合要求
8	擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建	未擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建。	符合要求
9	工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准	该项目厂区周边大部分地段均设有砌体围墙，其它部分地段未设置实体围墙，利用高山陡坡及刺丝网将厂区与外界隔开，基本能杜绝外来人员的进入。	符合要求
10	将氧化剂、还原剂同库储存、违规预混或者在	将氧化剂、还原剂分开储存、	符合要求

序号	检查项目	实际情况	检查结果
	同一工房内粉碎、称量。	不在同一工房内粉碎、称量。	
11	在用涉药机械设备未经安全性论证或者擅自更改、改变用途。	配装封一体机、组合烟花自动组装机均为经过了安全认证的合格产品，未擅自更改、改变用途。	符合要求
12	中转库、药物总库和成品总库的存储能力与设计产能不匹配。	中转库、药物总库和成品总库的存储能力与设计产能匹配。	符合要求
13	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合要求
14	出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证。	未出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证。	符合要求
15	生产经营的产品种类、危险等级超许可范围或者生产使用违禁药物。	生产经营的产品种类、危险等级按许可范围生产使用药物。	符合要求
16	分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。	未分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。	符合要求
17	一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。	未发生一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。	符合要求
18	许可证过期、整顿改造、恶劣天气等停产停业期间组织生产经营。	未发生许可证过期、整顿改造、恶劣天气等停产停业期间组织生产经营。	符合要求
19	烟花爆竹仓库存放其它爆炸物等危险物品或者生产经营违禁超标产品。	仓库未存放其它爆炸物等危险物品或者生产经营违禁超标产品。	符合要求
20	零售点与居民居住场所设置在同一建筑物内或者在零售场所使用明火。	无此项	无此项

评价小结：该项目无重大生产安全事故隐患。

## 5.10 事故后果模拟分析

根据第四章中式 4-4 和表 4.2-1、表 4.2-2，对该项目涉及的 1.1 工（库）房进行不同等级破坏的距离进行计算，详情见下表。

表 5.10-1 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
31	组合烟花自动组装	50	5.7	6	8.1	13	19.5	32.6	52.2
32	组合烟花自动组装	50	5.7	6	8.1	13	19.5	32.6	52.2
33	组合烟花自动组装	50	5.7	6	8.1	13	19.5	32.6	52.2
40	内筒中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
41	黑火药中转	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
42	内筒中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
43	内筒中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
44	内筒中转库	300	11.1	14.85	14.8	23.7	35.5	59.3	94.8
45	配装封一体机	2	1.95	2.85	3.1	5	7.6	12.6	20.2
59	内筒中转库	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
114	黑火药库	500	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
124	引线库	1000	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
130	内筒中转库	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
131	内筒中转库	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
132	内筒中转库	100	7.5	8.55	10.2	16.4	24.6	41.1	65.8
135	引线中转库	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8
136	引线中转库	200	9.75	12.15	12.9	20.7	31	51.8	82.8

上述计算是基于没有屏障的敞开式假设事故，是为了分析可能发生的重大事故的后果进行的理论计算，不同药量独立运算，根据目前该项目的工房布局、药量和工房安全距离的设置，可以直接在上面所列表格中找到对应的数据，结合地形因素分析，综合上述分析表数据，厂区工房危险程度在可控范围之内。

注：

1、爆炸死亡半径

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

2、殉爆距离

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

### 3、破坏程度及距离

冲击波的破坏效应会随距离而衰减，随着距离的递增，破坏程度会逐步减轻，空气冲击波的破坏程度分为完全破坏、严重破坏、次严重破坏、中度破坏、轻度破坏、次轻度破坏、基本无破坏七级。

#### 1) 完全破坏的特征

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

#### 2) 严重破坏的特征

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

#### 3) 次严重破坏的特征

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

#### 4) 中度破坏的特征

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

#### 5) 轻度破坏的特征

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

#### 6) 次轻度破坏的特征

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

#### 7) 基本无破坏的特征

玻璃偶然破坏，其余不损坏。

4、此处所列死亡半径是指爆炸冲击波直接致人死亡的距离，在此距离以外由于爆炸点及殉爆点形成的射流、惰性介质(空气、水、土壤、金属、非金属等)冲射对房屋墙体、门窗、屋瓦、防护屏障的破坏以及飞溅的燃烧物、爆炸产生的有毒物质对人的作用也可能致人死亡。

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

## **5.11 建设项目检查情况**

### **5.11.1 建设项目“三同时”检查**

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

### **5.11.2 建设项目施工中对设计图纸的建设情况检查**

该项目设计单位为蓝金设计有限公司，建设工程由企业委托施工单位进行施工建设，该项目的配装封一体机、组合烟花自动组装工房的建设由机械设备生产厂家委派相关技术人员给予技术指导进行的建设施工，该项目涉及的其他的工库房布局及建筑结构基本按照施工设计图纸进行施工建设。符合安全生产条件。

### **5.11.3 建设项目竣工验收情况检查**

该项目按照《烟花爆竹工程竣工验收规范》（AQ/T4127-2018）要求进行竣工验收检查，现场检查情况无不合格项，符合安全生产条件，详情见附录D。

### **5.11.4 建设项目检查评价小结**

该项目的安全设施由蓝金设计有限公司进行设计，与主体工程同时设计、同时施工，可同时投入生产使用，建设项目竣工验收结论为符合验收要求。

## **5.12 综合评价结果**

对该项目采取多种评价方法进行定性定量评价，汇总评价结果如下：

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

2、现场检查该企业总体布局、条件和设施，总体布局和四邻安全距离符合要求；该项目涉及的危险性建筑物建筑结构及耐火等级均符合安全生产条件；建筑物的定量定级、疏散要求、人员、消防等内容以及工艺布置、生产能力评价，符合安全生产条件。

3、生产工艺安全性评价，各生产线、药物总仓库区、成品总仓库区等功能分区明确，各操作工房配备了相应的中转库房，符合安全生产条件。

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

5、检查电器、机械、工具安全特性，符合安全生产条件。

6、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目药物库区（106-118号、124号）构成了烟花爆竹重大危险源。

7、重大事故隐患判定：该项目无重大生产安全事故隐患。



## 6 安全对策措施和整改

### 6.1 安全对策措施的依据和原则

1、安全对策措施的依据：

- 1) 物料及工艺过程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2) 符合性评价的结果；
- 3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2、安全对策措施建议的原则：

1) 安全技术措施等级顺序：

- (1) 直接安全技术措施；
- (2) 间接安全技术措施；
- (3) 指示性安全技术措施；

(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：消除；预防；减弱；隔离；连锁；警告。

3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

### 6.2 安全隐患判定和整改建议

通过上述的评价分析可以看出，萍乡市鹏程出口花炮厂生产建设项目仍存在一些不能满足安全生产条件的隐患，有可能导致发生安全事故和造成人身伤害。因此，依据《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安

全生产监督管理局第 54 号令)、《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全验收评价通则》(AQ8003-2007)、《烟花爆竹企业安全评价规范》(AQ4113-2008)及有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验,并结合萍乡市鹏程出口花炮厂的现场检查情况,制定下述相应的对策措施与建议,以进一步提高萍乡市鹏程出口花炮厂的安全生产保障能力。提出整改建议如下:

表 6.2-1 安全隐患及整改建议

序号	安全隐患	整改建议	紧迫程度
1	区域指示、疏散指示未完善	区域指示、疏散指示应按要求完善	中
2	第 18 号机械包装、32 号组合烟花自动组装机未安装到位	第 18 号机械包装、32 号组合烟花自动组装机应安装到位	中
3	打内筒泥底门未刷防火漆	打内筒泥底门应刷防火漆	中
4	第 19 号半成品中转门缝过大	第 19 号半成品中转门缝应堵实	中
5	第 41 号黑火药中转、135、136 号引线中转无温湿度计、限高线、通风口无金属网、地面应铺设静电橡胶板。	第 41 号黑火药中转、135、136 号引线中转温湿度计、限高线、通风口金属网应补充、地面应铺设静电橡胶板。	中
6	第 137-144 号机械串引引线间不应有台阶	第 137-144 号机械串引引线间台阶应改为斜坡	中
7	第 45 号一体机添料斗前应安装防火挡板,添料斗内塑料部件应静电跨接接地。阳光棚无静电设施	第 45 号一体机添料斗前应安装防火挡板,添料斗内塑料部件应静电跨接接地。阳光棚应补充静电释放设施	中
8	第 45 号固引间传输带下应放置水槽,旁边配电箱不防爆,位置离药物过近	第 45 号固引间传输带下应放置水槽,旁边配电箱应搬离	中
9	第 45 号一体机应有防入侵装置,机身部分锈蚀严重应除锈或更换,后面沉淀池应安装防护栏杆	第 45 号一体机应有防入侵装置,机身部分锈蚀严重应除锈或更换,后面沉淀池应安装防护栏杆	中
10	配电箱门未接地跨接	配电箱门应接地跨接	中
11	消防灭火器不符合要求	消防灭火器应按要求设置	中
12	第 40 号内筒中转与 41 号黑火药中转之间的防护屏障防护高度不够	第 40 号内筒中转与 41 号黑火药中转之间的防护屏障应按要求设置	中
13	第 43 号内筒中转门缝过大,地面多块导静电橡胶板应跨接	第 43 号内筒中转门缝应堵实,地面多块导静电橡胶板应跨接	中

### 6.3 整改后的复查情况

根据萍乡市鹏程出口花炮厂申请，我公司评价组对所提出的安全隐患整改情况进行了复查，现场整改具体情况如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 隐患整改复查情况

序号	安全隐患	整改情况	整改结果判定
1	区域指示、疏散指示未完善	区域指示、疏散指示已按要求完善	整改措施有效，符合要求
2	第 18 号机械包装、32 号组合烟花自动组装机未安装到位	第 18 号机械包装、32 号组合烟花自动组装机已安装到位	整改措施有效，符合要求
3	打内筒泥底门应刷防火漆	打内筒泥底门已刷防火漆	整改措施有效，符合要求
4	第 19 号半成品中转门缝过大	第 19 号半成品中转门缝已堵实	整改措施有效，符合要求
5	第 41 号黑火药中转、135、136 号引线中转无温湿度计、限高线、通风口无金属网、地面应铺导静电橡胶板。第 43 号内筒中转门缝过大，地面多块导静电橡胶板应跨接	第 41 号黑火药中转、135、136 号引线中转温湿度计、限高线、通风口金属网已补充、地面已铺导静电橡胶板。	整改措施有效，符合要求
6	第 137-144 号机械串引引线间不应有台阶	第 137-144 号机械串引引线间台阶已改为斜坡	整改措施有效，符合要求
7	第 45 号一体机添料斗前应安装防火挡板，添料斗内塑料部件应静电跨接接地。阳光棚无静电设施	第 45 号一体机添料斗前已安装防火挡板，添料斗内塑料部件已静电跨接接地。阳光棚已补充静电释放设施	整改措施有效，符合要求
8	第 45 号固引间传输带下应放置水槽，旁边配电箱不防爆，位置离药物过近	第 45 号固引间传输带下已放置水槽，旁边配电箱已搬离	整改措施有效，符合要求
9	第 45 号一体机应有防入侵装置，机身部分锈蚀严重应除锈或更换，后面沉淀池应安装防护栏杆	第 45 号一体机应有防入侵装置，机身部分锈蚀严重已除锈，后面沉淀池已安装防护栏杆	整改措施有效，符合要求
10	配电箱门未接地跨接	配电箱门已接地跨接	整改措施有效，符合要求
11	消防灭火器不符合要求	消防灭火器已按要求设置	整改措施有

序号	安全隐患	整改情况	整改结果判定
			效，符合要求
12	第 40 号内筒中转与 41 号黑火药中转之间的防护屏障防护高度不够	第 40 号内筒中转与 41 号黑火药中转之间的防护屏障已按要求设置	整改措施有效，符合要求
13	第 43 号内筒中转门缝过大，地面多块导静电橡胶板应跨接	第 43 号内筒中转门缝已堵实，地面多块导静电橡胶板已跨接	整改措施有效，符合要求

## 6.4 建议采取的安全对策措施

1、厂区内 1.3 级工房及中转库和甲类化工原料库未安装防雷设施，1.3 级工房及中转库虽仅有燃烧的危险性，建议补装防雷设施，以提高安全生产条件。

2、加强“五定四强三防”安全管理，进一步完善“四强、三防”特别是完善围墙基础设施，建立严防“三超一改一违”内部工作保障机制，落实“三位一体综合管理法”和“工序中转警示监管法”。

3、建议企业对化工原材料库安装防盗门。

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

5、应定期组织应急救援演练，完善应急预案，储备必要的救援物资。

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

## 7 安全评价结论

### 7.1 主要评价结果简述

1、萍乡市鹏程出口花炮厂生产的烟花产品均为易燃易爆品，在生产、储存、运输和日常生产过程中存在火灾、火药爆炸及物体打击、高处坠落、触电、机械伤害等危险、有害因素，其中火灾、火药爆炸最容易发生，且危险性最大。导致火灾、火药爆炸事故发生的主要原因是明火、撞击、摩擦、雷电、静电、温度、湿度、化学能、热能，此外，人的不安全行为、环境因素、自然灾害也容易发生安全事故。

2、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对该项目各生产单元及储存单元进行烟花爆竹重大危险源辨识，该项目药物库区（106-118号、124号）构成了烟花爆竹重大危险源。

3、对该企业分安全生产管理、总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行评价，安全生产管理（资料审核）单元细分为组织机构、从业人员、规章制度、技术资料等四个子单元；总体布局和条件设施单元细分为总体布置、工艺布置、条件与设施、安全生产能力评价安全性评价四个子单元；安全防护设施、措施单元细分为消防设施、易制爆化学品安全防护、安全距离、防护屏障、建筑结构与耐火等级、防雷防静电与接地、视频监控与通讯报警、道路与围墙、安全警示标志九个子单元；作业场所安全性对整个厂区生产作业场所进行现场检查，共查出13个安全隐患。通过整改复查，13项均已整改到位，符合安全生产条件。

4、根据萍乡市鹏程出口花炮厂现有工房，通过分析计算，正常生产条件下可以达到其申报产量。危险性生产工艺均采取了相应的安全措施，安全风险程度在可接受范围之内，符合安全生产条件。

5、该项目建立有较完善的安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程，相关制度内容系统全面、具体可行，具有较强的可操作性和实用性。

## 7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施

通过辨识该项目存在的各种危险有害因素及危险程度和后果，认为该工程应重点关注的重大危险、有害因素是火灾和爆炸。

1、配装封一体机，组合烟花自动组装、机械串引等工序，机械设备直接接触危险物料或爆炸品，因此极易引起火灾爆炸事故发生。

2、项目涉及引火线、黑火药等危险品，运输和储存过程中因静电、摩擦、撞击、雷电等因素均能引发火灾或爆炸。在运输过程中首先要保障运输的安全性能，运输驾驶人员应有熟练的驾驶技术，在搬运过程中禁止野蛮作业。在储存过程中首先要做到不超量储存，监测库房内的温湿度，保障库房的通风、防潮和隔热，保障防小动物进入的设施齐全有效，库房内危险品要堆码规范。

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

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

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

6、加强职业卫生管理，防止发生职业危害事故。

7、加强安全教育培训，熟悉各项危险物料的理化特性，掌握各自岗位存在的危险有害因素和发生危险、危害的原因、过程和后果，以及预防的措施。

施和发生事故后的处置方法。加强应急演练，完善事故应急预案，防止事故发生，减少事故损失。

### **7.3 综合评价结论**

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

综合上述，本次评价的结论为：**萍乡市鹏程出口花炮厂 C 级爆竹类生产线改建为 C 级组合烟花类生产线建设项目安全设施具备安全验收条件，符合安全生产条件。**