

---

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司

改建项目

安全验收评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-(赣)-002

二〇二四年十月二十五日

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司  
改建项目  
安全验收评价报告  
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：应 宏

评价项目负责人：王建新

报告完成时间：二〇二四年十月二十五日

# 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司 改建项目

## 安全验收评价技术服务承诺书

一、在该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、在该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，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年10月25日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

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。

## 评价人员

	姓名	职业资格证书号	从业信息识别卡号	签字
项目负责人	王建新	1200000000100297	009826	
项目组成员	王建新	1200000000100297	009826	
	姚渊	1100000000302052	018487	
	朱俊	S011044000110193002093	037984	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
报告编制人	王建新	1200000000100297	009826	
	姚渊	1100000000302052	018487	
报告审核人	王海波	S011035000110201000579	032727	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	应宏	0800000000101630	001630	

# 前 言

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司成立于 2003 年 9 月，2021 年 11 月 26 日取得湖南省应急管理厅核发的安全生产许可证，证书编号：（湘·A）YH 安许证字[2021]010327 号，许可范围：组合烟花类（单筒药量 $<25\text{g}$ ，C 级），有效期至 2024 年 11 月 25 日。

为完善生产线及危险品库区的配套安全设施，以逐步达到本质安全化的目的，2024 年 5 月向有关部门提出了企业改建项目申请，2024 年 6 月 3 日前经浏阳市应急管理局等相关部门审批通过，详见附件《浏阳市烟花爆竹企业改建项目申请表》；同时该企业委托美华建筑设计有限公司设计进行了整改设计，建设项目安全设施设计经湖南省应急管理厅组织的专家组审查通过，2024 年 7 月 31 日由湖南省应急管理厅下发安全设施设计审查批复：湘应急许烟设审字（2024）第 019 号，存档设计文件编号：MHSXZP-186-Z-01，设计生产范围：组合烟花类（单筒药量 $<25\text{g}$ ，C 级）；本次整改中，新改建工房等建构物共 16 栋，现改建工程已完成，各项安全设施已进行完善，拟申请将改建项目投入正式生产和使用。

根据《中华人民共和国安全生产法》和《安全生产许可证条例》等国家有关安全生产法律、法规的规定，按照建设项目“三同时”具体要求，为充分做到“安全第一，预防为主、综合治理”的安全方针，提高本质安全程度和安全管理水平，工程建成后须进行安全验收评价。为此，受浏阳市华冠出口花炮集团有限公司的委托我江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（下称“我中心”）对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目进行安全验收评价。

我中心接受委托后，组成了项目的安全评价小组，着手开展评价工作。评价人员依据委托美华建筑设计有限公司出具的设计文件资料，深入厂区展开评价和相关的调查研究工作，对其存在的危险、有害因素进行了辨识和定

性、定量评价。在与浏阳市华冠出口花炮集团有限公司主要负责人充分的沟通的基础上，提出了现场检查意见，浏阳市华冠出口花炮集团有限公司立即按照检查中提出的整改意见迅速组织了整改，并向我中心提交了关于整改完毕后的相关资料，在此基础上评价组进行了安全验收评价报告的编制工作。

本次安全评价主要运用现场检查和安全检查表法，严格按《烟花爆竹企业安全评价规范》对该企业改建项目的总体布局和工艺过程的安全状况进行系统安全检查，判断和评价现有系统在安全上的符合性和安全设（措）施的有效性，从而作出评价结论并提出建议与要求。

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司应按国家有关规定，将本报告送当地安全生产监督管理部门、有关行政主管部门备案。

评价涉及的有关原始资料数据由浏阳市华冠出口花炮集团有限公司提供，企业对其提供的原始资料真实性负责。

本报告在编写过程中，得到了该企业领导与员工的大力支持与配合，同时也得到了有关部门领导和专家的精心指导与支持，在此深表谢意。

# 目 录

<u>第一章 安全评价概述</u> .....	1
<u>1.1 安全评价的目的</u> .....	1
<u>1.2 安全评价的原则</u> .....	1
<u>1.3 安全评价的依据</u> .....	2
<u>1.4 安全评价的范围</u> .....	4
<u>1.5 安全评价的基本内容</u> .....	5
<u>1.6 安全评价程序</u> .....	5
<u>1.7 其他说明</u> .....	5
<u>第二章 企业的基本情况</u> .....	7
<u>2.1 企业概况</u> .....	7
<u>2.2 验收项目概况</u> .....	8
<u>2.3 建设项目生产工艺流程</u> .....	14
<u>2.4 气象、水文、地质情况</u> .....	18
<u>2.5 主要生产设施设备</u> .....	18
<u>2.6 安全、消防设施</u> .....	21
<u>2.7 改建项目工房内、外部安全距离</u> .....	23
<u>2.8 企业安全管理情况</u> .....	25
<u>2.9 公用工程介绍</u> .....	28
<u>第三章 主要危险、有害因素辨识与分析</u> .....	30
<u>3.1 危险、有害因素分析方法</u> .....	30
<u>3.2 主要原料、半成品、成品的危险有害因素分析</u> .....	30
<u>3.3 重大危险源辨识与分级</u> .....	47
<u>3.4 工艺过程危险有害因素分析</u> .....	52
<u>3.5 主要设备危险有害因素分析</u> .....	61
<u>3.6 安全距离危险有害因素分析</u> .....	63
<u>3.7 储运过程危险有害因素分析</u> .....	64
<u>3.8 环境危险有害因素分析</u> .....	66
<u>3.9 燃放试验和余药、废弃物销毁危险有害因素分析</u> .....	69
<u>3.10 人员因素危险性分析</u> .....	70
<u>3.11 主要危险有害因素分析</u> .....	71
<u>第四章 评价单元的划分及评价方法的选择</u> .....	77
<u>4.1 评价单元的划分</u> .....	77
<u>4.2 评价方法的简介</u> .....	78
<u>第五章 定性、定量评价</u> .....	81
<u>5.1 资料审核评价</u> .....	81
<u>5.2 总体布局、条件和设施评价</u> .....	83
<u>5.3 生产场所验收评价</u> .....	88
<u>5.4 生产工艺安全性评价</u> .....	88



5.5 安全防护设施、措施评价	90
5.6 电气、机械、工具安全特性评价	92
5.7 安全距离评价	93
5.8 重大危险源评价	95
5.9 重大生产安全事故隐患判定单元	97
5.10 项目“三同时”符合性评价	99
5.11 建设项目对《安全设施设计专篇》中安全对策措施的落实情况	101
5.12 综合评价结果	103
第六章 安全对策措施和整改建议	105
6.1. 安全隐患判定和整改建议	105
6.2 整改后的复查情况	105
6.3 安全对策措施的依据和原则	105
6.4 建议补充的安全对策措施	106
第七章 安全验收评价结论	109
7.1 主要评价结果简述	109
7.2 重点关注的重大危险因素和安全对策措施	110
7.3 综合评价结论	111
附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价组织机构现场检查	112
附录 B 烟花爆竹生产企业安全评价总体布局、工艺布置现场检查	115
附录 B.1 烟花爆竹生产企业安全评价总体布局现场检查表	115
附录 B.2 烟花爆竹生产企业安全评价工艺布置现场检查表	115
附录 C 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表	117
附录 D 项目“三同时”符合性评价资料审核表	121
附件	124

## 第一章 安全评价概述

### 1.1 安全评价的目的

安全验收评价是在建设工程竣工、试生产运行正常后，对建设工程的设施设备、装置实际运行状况及管理状况的安全评价。

此次对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目进行安全验收评价的主要目的是：

- 1) 检查建设工程的安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；
- 2) 判别建设工程及其与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和技术标准；
- 3) 从整体上评价建设工程的运行情况和安全管理是否正常、可靠；
- 4) 查找建设工程存在的危险、有害因素的种类及其可能造成事故的严重程度，提出合理、可行的安全对策措施及建议；
- 5) 对不符合安全要求和基本符合安全要求的系统或单元提出安全补偿及整改建议，以利于提高建设工程本质安全程度，满足安全生产的要求，为建设工程的总体安全验收提供科学依据。

### 1.2 安全评价的原则

安全验收评价是落实“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针的重要手段，是验证建设工程项目坚持安全设施“三同时”的必要方法，是为政府安全生产监督管理部门的监督管理提供技术依据、为企业提高安全生产管理水平提供重要参考的主要措施。安全验收评价应遵循科学性、公正性、合法性、针对性和自主性原则，安全对策措施应符合充分性针对性、可行性、合理合法性和经济性原则，安全验收评价结论应体现实事求是、明确清晰和客观公正原则。

### 1.3 安全评价的依据

安全评价依据我国现行的有关法律、法规、规章和标准规范。该项目安全评价所涉及的现行主要法律、法规、规章、地方性法规和标准规范，均采用最新的修订版本。

#### 1.3.1 法律、法规

表 1.3-1 法律、法规一览表

序号	名称	文号
1	中华人民共和国安全生产法	国家主席令 [2021]第 88 号修订
2	中华人民共和国消防法	国家主席令第 29 号(2021 年修订)
3	中华人民共和国突发事件应对法	主席令[2007]第 69 号(2021 年修订)
4	中华人民共和国职业病防治法	主席令[2011]第 52 号 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修正
5	中华人民共和国气象法	主席令[1999]第 23 号 (2016 年 11 月 07 日第三次修正)
6	中华人民共和国劳动法	主席令[1994]第 28 号, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正
7	工伤保险条例	国务院令[2010]第 586 号
8	安全生产许可证条例 (修正案)	国务院令[2014]第 653 号
9	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)
10	危险化学品安全管理条例	2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令第 344 号) 国务院[2013]第 645 号修正
11	易制爆危险化学品治安管理办法	公安部令[2019]第 154 号
12	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第 708 号
13	湖南省安全生产条例 (修正案)	2022 年 7 月 28 日湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过

#### 1.3.2 部门规章及相关文件

表 1.3-2 规章及规范性文件一览表

序号	名称	文号
1	建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法	国家安全生产监督管理总局令第 36 号发布 (国家安全生产监督管理总局令 2015 第 77 号修订)
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
3	国务院安委会办公室关于建立安全隐患排	安委办[2012]1 号

序号	名称	文号
	查治理体系的通知	
4	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
5	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	2015年3月23日国家安全生产监督管理总局局长40号办公会议审议通过（第79号令修改）
6	易制爆危险化学品名录	中华人民共和国公安部2021年版
7	危险化学品目录	原国家安全监管总局等10部门（2015）第5号公告公布，应急管理部等10部门（2022）第8号公告调整
8	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	安监总局[2010]30号（安监总局[2015]80号修改
9	用人单位劳动防护用品管理规范	安监总厅安健[2018]3号
10	烟花爆竹生产经营安全规定	国家安全监管总局令[2017]第93号
11	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总局[2012]第54号令
12	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
13	仓库防火安全管理规则	公安部令[1990]第6号
14	易制爆危险化学品治安管理办法	公安部令[2019]第154号
15	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
16	关于印发湖南省烟花爆竹行业组合烟花和爆竹生产企业“三库”设置行业指导基准的通知	湘职安[2015]06号
17	湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定	湖南省人民政府第150次常务会议通过，2022年10月予以公布
18	湖南省应急管理厅关于进一步推进烟花爆竹生产企业对标改造提升工作的通知	湘应急函（2023）37号
19	关于切实加强当前烟花爆竹防雷安全生产工作的通知	湘气发[2020]53号
20	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财资（2022）136号

### 1.3.3 主要技术标准、规范

表 1.3-3 主要技术标准一览表

序号	名称	标准号
1	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022
2	烟花爆竹作业安全技术规程	GB11652-2012
3	烟花爆竹 安全与质量	GB10631-2013
4	烟花爆竹 组合烟花	GB19593-2015

序号	名称	标准号
5	建筑设计防火规范（2018年版）	GB50016-2014
6	危险化学品仓库储存通则	（GB15603-2022）
7	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
8	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件	AQ4101-2008
9	烟花爆竹作业场所机械电器安全规范	AQ4111-2008
10	烟花爆竹防止静电通用导则	AQ4115-2011
11	烟花爆竹机械通用技术条件	DB43/563-2010
12	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011
13	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
14	中国地震烈度表	GB/T 17742-2020
15	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
16	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023
17	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
18	安全评价通则	AQ8001-2007
19	安全验收评价导则	AQ8003-2007
20	烟花爆竹企业安全评价规范	AQ4113-2008
21	烟花爆竹工程竣工验收规范	AQ/T4127-2018

### 1.3.4 委托书与合同

1) 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司委托我中心对其改建项目进行安全验收评价的委托书。

2) 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司委托我中心对其改建项目进行安全验收评价的技术服务合同书。

### 1.4 安全评价的范围

此次安全验收评价的范围是：

(1) 对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目（新、改建工库房共 16 栋，具体见表 2.2-1）的选址、工库房布局、主体工程、生产装置、

安全设施、安全管理及配套设施进行安全验收评价。

(2) 资料审核评价。主要包括该项目设立的合法性证明文件、安全生产管理组织机构、保卫组织机构、质量管理机构以及相关管理制度和技术资料。

(3) 生产现场评价。只针对该项目工库房的建筑结构、防护屏障、工艺设备、运输、生产工具、消防、防雷、防静电、定员定量、安全防护、职业卫生和现场管理。

(4) 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 安全评价的基本内容

评价的基本内容如下：

本报告将根据以上评价程序进行评价工作，其重点是对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目在生产过程可能存在的主要危险有害因素进行全面、充分的辨识与分析，提出合理、可行的安全对策措施及建议，得出符合实际情况的、客观、明确、公正的安全验收评价结论。

## 1.6 安全评价程序

该项目评价组根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）；对烟花爆竹生产企业安全条件进行安全验收评价，评价程序如下：①前期准备；②辨识与分析危险、危害因素；③划分评价单元；④定性、定量评价；⑤提出安全对策措施建议；⑥作出评价结论；⑦编制安全评价报告。

## 1.7 其他说明

1) 该项目采集到的信息中，各危险物质的物性参数、爆炸模拟计算中

使用的计算公式来自文献资料；内、外部安全距离和危险工（库）房基本情况来自被评价单位提供的设计图纸和评价人员现场勘查。

2) 本次改建项目安全验收评价是基于该企业现存的情况、条件作出评价结论，一旦情况、条件发生变化，都可能使安全状况发生改变。因此，被评价企业日常应加强安全生产的监督、管理、保障工作，对本评价报告中提出的“安全对策措施建议”应积极落实。

3) 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司应为其所提供资料的真实性负责。

## 第二章 企业的基本情况

### 2.1 企业概况

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司成立于 2003 年 9 月，住所：浏阳市蕉溪乡早田村，2021 年 12 月 30 日取得浏阳市市场监督管理局换发的营业执照，统一社会信用代码：91430181884224789U，经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股），2021 年 11 月 26 日取得湖南省应急管理厅核发的安全生产许可证，证书编号：（湘·A）YH 安许证字[2021]010327 号，许可范围：组合烟花类（单筒药量<25g，C 级），有效期至 2024 年 11 月 25 日；历年来，该企业对组合烟花智能生产线机械设备自主进行研发，取得了的相关技术成果。根据企业自身生产经营及安全管理的需要，卢松林不再担任主要负责人职务，该公司已任命唐戈达为企业主要负责人。

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司位于浏阳市蕉溪乡早田村，厂区总占地面积约 350 亩，建有工、库房等建构物计 128 栋，总建筑面积 12782m<sup>2</sup>，企业现有从业人员 40 人，其中专职安全生产管理人员 2 人，持证特种作业人员 26 人，兼职安全员 3 人。企业主要负责人唐戈达、专职安全生产管理人员刘海波、杨志平经相关部门培训考核并取得考核合格证；分管负责人由持烟花爆竹生产单位安全生产管理人员考核合格证的彭秋松担任。特种作业人员经各级主管部门培训考核合格，持证上岗。企业聘用了注册安全工程师卢露从事安全生产管理及安全咨询、培训的相关工作。技术、管理人员已从事烟花生产和管理多年，其他从业人员以当地村民为主，经多次企业内部培训合格后上岗。企业相关情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况

企业名称	浏阳市华冠出口花炮集团有限公司		主要负责人	唐戈达
企业地址	浏阳市蕉溪乡早田村		邮政编码	410324
经济类型	有限责任公司（自然人投资或控股）	注册资本	5500 万元	
联系电话	13975871618	传真	--	



统一社会信用代码	91430181884224789U		登记日期	2021年12月30日	
登记机关	浏阳市市场监督管理局				
原许可证编号	(湘)YH安许证字(2021)010327	有效期	至2020年2月15日		
原许可范围	组合烟花类(单筒药量<25g, C级)				
分管安全生产负责人	彭秋松		专职安全生产管理人员	刘海波、杨志平	
从业人员	40人	技术人员	1人	兼职安全员	3人
固定资产总值	2000万元	销售额	2500万元	出口额	--万元
占地面积	350亩	建筑面积	12782 m <sup>2</sup>	厂房数量	128栋
产 权	自有(√) 租赁( ) 承包( )				
申请许可范围	产品类别	烟花类[√] 爆竹类[ ] 烟火药[ ] 引火线[ ]			
	产品分级	A级[ ] B级[ ] C级[√] D级[ ]			
	产品分类	组合烟花类(单筒药量<25g, C级)			

## 2.2 验收项目概况

为完善生产线及危险品库区的配套安全设施，以逐步达到本质安全化的目的，2024年5月向有关部门提出了企业改建项目申请，2024年6月3日前经浏阳市应急管理局等相关部门审批通过，详见附件《浏阳市烟花爆竹企业改建项目申请表》；同时该企业委托美华建筑设计有限公司（资质证书编号：A214013159）进行了整改设计，建设项目安全设施设计经湖南省应急管理厅组织的专家组审查通过，2024年7月31日由湖南省应急管理厅下发安全设施设计审查批复：湘应急许烟设审字〔2024〕第019号，存档设计文件编号：MHSXZP-186-Z-01，设计生产范围：组合烟花类（单筒药量<25g，C级）。本次整改新、改建工房共16栋（其中新建5栋、改建11栋），现工程已建设完成，各项安全设施已进行完善，拟申请将改建项目投入正式生产和使用。

### 2.2.1 建设项目前置审批情况

1) 产业政策：为完善生产线及危险品库区的配套安全设施，以逐步达到本质安全化的目的，2024年5月向有关部门提出了企业改建项目申请，

2024年6月3日前经浏阳市应急管理局等相关部门审批通过，并出具了《浏阳市烟花爆竹企业改建项目申请表》，详见附件；项目符合产业政策和发展规划；

- 2) 建设规划：项目选址为原厂区用地；
- 3) 土地利用：在原厂区内改造，未新增用地。

### 2.2.2 设计单位

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司此次改建项目委托具有化工石化医药行业乙级资质的美华建筑设计有限公司（工程设计资质证书编号：A214013159）进行了安全设施设计，2024年6月编制完成了《浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施设计专篇》。

### 2.2.3 烟花爆竹建设项目安全设施设计审查

建设项目安全设施设计经湖南省应急管理厅组织的专家组审查通过，2024年7月31日由湖南省应急管理厅下发《关于浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施设计的批复》，编号：湘应急许烟设审字〔2024〕第019号。

### 2.2.4 项目新建、改建及调整用途建(构)筑物组成情况

该企业共建有建(构)筑物共128栋，本次改建项目为：新、改建工房共16栋（其中新建5栋、改建11栋），具体情况见表2.2-1。

表 2.2-1 项目新、改建建(构)筑物一览表

编号	工房名称	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	限药量(kg)	定员(人)	限机(人)	备注
1	13#包装材料库	180					新建
2	14#包装材料库	180					新建
3	28#内筒泥底中转	80	1.3	50	2		改建
4	29#机械内筒泥底车间	120	1.3	50	8	4	改建
5	38#药饼中转	16	1.1 <sup>-2</sup>	300	1		改建
6	50#组合烟花自动装填发射药效果内筒成套设备	55	1.1 <sup>-2</sup>	24	2		改建

编号	工房名称	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	限药量(kg)	定员(人)	限机(人)	备注
7	51#黑火药中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		改建
8	69#粉碎	15	1.3	100	1		改建
9	86#造粒/筛选(一体机)	18	1.1 <sup>-1</sup>	20	1		改建
10	87#筛选中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		改建
11	88#药物中转	1	1.1 <sup>-1</sup>	30	1		改建
12	89#造粒/筛选(一体机)	18	1.1 <sup>-1</sup>	20	1		改建
13	109#亮珠库	9	1.1 <sup>-1</sup>	1000	1		新建
14	115#值班室	9					新建
15	120#黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>	700	1		改建
16	121#黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>	900	1		新建

该企业具体建、构筑物基本情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 建、构筑物基本情况一览表

编号	工房名称	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	限药量(kg)	定员(人)	限机(人)	备注
1	值班室	24					
2	电瓶车充电棚	121					
3	办公楼	228					
4	食堂/宿舍	108					
5	会议室	110					
6	无药材料库	580					
7	无药材料库	220					
8	成品库	1000	1.3	5000/间	8		
9	成品库	982	1.3	4000/间	8		
10	包装材料库	201					
11	工具间	54					
12	成品库	651	1.3	2000	6		
13	包装材料库	180					新建
14	包装材料库	180					新建
15	筒子库	650					
16	包装车间	188	1.3	200	24		
17	包装车间	188	1.3	200	24		
18	工具间	50					
19	引中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	30	1		
20	机械组盆串引	188	1.3	50	6	2	
21	筒子库	188					
22	机械内筒泥底车间	188	1.3	50	8	4	
23	组盆串引	170	1.3	50	20		
24	控制室	18					
25	组合烟花智能生产线	1512	详见明细表一		8		
26	控制室	18					

编号	工房名称	面积(m <sup>2</sup> )	危险等级	限药量(kg)	定员(人)	限机(人)	备注
27	组合烟花智能生产线	750	详见明细表二		8		
28	内筒泥底中转	80	1.3	50	2		改建
29	机械内筒泥底车间	120	1.3	50	8	4	改建
30	化工原材料中转	15	甲类	1000	1		
31	机械内筒泥底车间	172	1.3	20	20		
32	包装材料库	66					
33	包装材料库	278					
34	防潮剂	36					
35	厕所	9					
36	化工原材料中转	27	甲类	1000	1		
37	黑火药中转	4	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
38	药饼中转	16	1.1 <sup>-2</sup>	300	1		改建
39	组盆中转	90	1.3	50	1		
40	药饼中转	4	1.1 <sup>-2</sup>	30	1		
41	组装装药	32	1.1 <sup>-2</sup>	8	2		
42	黑火药中转	1	1.1 <sup>-2</sup>	30	1		
43	组装装药	32	1.1 <sup>-2</sup>	8	2		
44	存药洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
45	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
46	黑火药中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
47	存药洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
48	组装装药	32	1.1 <sup>-2</sup>	8	2		
49	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
50	组合烟花自动装填发射药效果内筒成套设备	55	1.1 <sup>-2</sup>	24	2		改建
51	黑火药中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		改建
52	称料	24	1.3	50	1		
53	电控	2					
54	机械药混合	15	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	
55	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
56	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	200	1		
57	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1		
58	装药	9	1.1 <sup>-1</sup>	3	1		
59	亮珠中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
60	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1		
61	装药	9	1.1 <sup>-1</sup>	3	1		
62	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	200	1		
63	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
64	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
65	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	200	1		
66	蘸药中转	9	1.3	50	1		
67	药物中转	1	1.1 <sup>-1</sup>	50	1		
68	调湿药/空筒蘸药	9	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		

编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险 等级	限药量(kg)	定员 (人)	限机 (人)	备注
69	粉碎	15	1.3	100	1		改建
70	湿药中转	4	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
71	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
72	亮珠中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	300	1		
73	黑火药中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	200	1		
74	药物中转	2	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
75	无药辅助材料间	50					
76	值班室	35					
77	酒精库	28	甲类	500	1		
78	厕所	12					
79	粉碎	24	1.3	50	1		
80	化工原材料库	27	甲类	10000	2		
81	称料	24	1.3	50	1		
82	称料中转	1	1.3	10	1		
83	机械药混合	13	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	
84	电控	1					
85	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
86	造粒/筛选(一体机)	18	1.1 <sup>-1</sup>	20	1		改建
87	筛选中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		改建
88	药物中转	1	1.1 <sup>-1</sup>	30	1		改建
89	造粒/筛选(一体机)	18	1.1 <sup>-1</sup>	20	1		改建
90	筛选中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
91	亮珠摊盘	9	1.1 <sup>-1</sup>	30	1		
92	电控室	6					
93	电控室	4					
94	电烘房/散热	24	1.1 <sup>-1</sup>	400	1		
95	包装	9	1.1 <sup>-1</sup>	30	1		
96	包装中转	4	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
97	电烘房/散热	30	1.1 <sup>-1</sup>	400	1		
98	包装	9	1.1 <sup>-1</sup>	30	1		
99	包装中转	4	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
100	药柱中转	4	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
101	油压药柱	15	1.1 <sup>-1</sup>	5	1		
102	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1		
103	调湿药	12	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
104	药物中转	4	1.1 <sup>-1</sup>	100	1		
105	消防器材库	24					
106	库区值班室	12					
107	亮珠库	12	1.1 <sup>-1</sup>	500	1		
108	亮珠库	48	1.1 <sup>-1</sup>	700	1		
109	亮珠库	9	1.1 <sup>-1</sup>	1000	1		新建
110	亮珠库	12	1.1 <sup>-1</sup>	500	1		
111	亮珠库	12	1.1 <sup>-1</sup>	500	1		
112	亮珠库	12	1.1 <sup>-1</sup>	500	1		

编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险等级	限药量 (kg)	定员 (人)	限机 (人)	备注
113	亮珠库	12	1.1 <sup>-1</sup>	500	1		
114	化工原材料库	50	甲类	10000	2		
115	值班室	9					新建
116	亮珠库	40	1.1 <sup>-1</sup>	500	1		
117	亮珠库	12	1.1 <sup>-1</sup>	500	1		
118	黑火药库	12	1.1 <sup>-2</sup>	1000	1		
119	引火线库	20	1.1 <sup>-2</sup>	500	1		
120	黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>	700	1		改建
121	黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>	900	1		新建
122	黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>	500	1		
123	水泵房	12					
124	余药销毁场	12	1.1 <sup>-2</sup>	20	1		
125	筒子库	463					
126	卷筒车间	1272					
127	空筒电焙房	112					
128	筒子库	128					

表 2.2-3 各建筑物基本情况统计表

工房栋数	1.1 级工库房	1.3 级工库房	化工类库房	无药及辅助用房
128 栋	68 栋 (操作工房 19 栋, 中转间 29 栋, 存引洞/存药洞 6 栋, 1.1 级药物总库 14 栋)	18 栋 (操作工房 11 栋, 中转间 4 栋, 1.3 级成品库 3 栋)	5 栋 (化工原材料库 2 栋、中转间 2 栋、酒精库 1 栋)	37 栋

### 2.2.5 建筑工程施工单位和监理单位

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目工程由长沙市帝兆建设有限公司施工建设, 长沙市帝兆建设有限公司统一社会信用代码: 91430103MA4L5R1R1Q; 企业安全生产许可证编号: (湘) JZ 安许可证字 [2016]000513, 有效期至 2025 年 08 月 09 日, 建筑业企业资质证书编号: D243054579, 有效期至 2029 年 08 月 16 日。

该项目工程监理单位为浏阳市华冠出口花炮集团有限公司企业本身。

### 2.2.6 防雷、防静电、视频监控系统施工建设及验收单位

该企业已在药物仓库、成品仓库、药物烘房、机械药混合、电控、总配电、限药量  $\geq 200\text{kg}$  的 1.1 级中转库、3 人以上操作的 1.3 级工房等设置防雷设施, 共安装有 48 根避雷针、7 处屋面接闪带、5 处感应雷防护装置。

防雷装置分别于 2024 年 8 月 6 日经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测合格（雷电防护装置检测报告编号：[2024]第 LNLD-080605 号）和 2024 年 9 月 23 日经湖南长昊气象科技有限公司长沙分公司检测合格（报告编号：（湘）雷新检[2024]第 HNCH（01）-0162 号），同时浏阳市气象局于 2024 年 9 月 23 日为企业出具了防雷设施验收意见书，符合要求，报告编号：（浏）雷验字[2024]第 161 号。

该企业的药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械药混合工房、烘房等重点部位共安装了 90 个视频监控摄像头；视频监控系统经验收于 2024 年 10 月 21 日经浏阳市应急管理局信息化建设办公室备案：见附件《浏阳市烟花爆竹生产（经营）单位新（扩、改）建视频监控系统竣工验收备案书》，备案编号：1086 号。

### 2.2.7 工程质量竣工情况

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目建设工程于 2024 年 10 月竣工，由施工单位长沙市帝兆建设有限公司与建设方浏阳市华冠出口花炮集团有限公司共同出具了工程质量竣工报告书，建设方浏阳市华冠出口花炮集团有限公司认为工程质量同意竣工，详见附件。

### 2.3 建设项目生产工艺流程

该企业申请生产组合烟花类（单筒药量 $<25\text{g}$ ，C 级）产品，生产工艺流程简单示意图如图 2.3-1 至图 2.3-4：

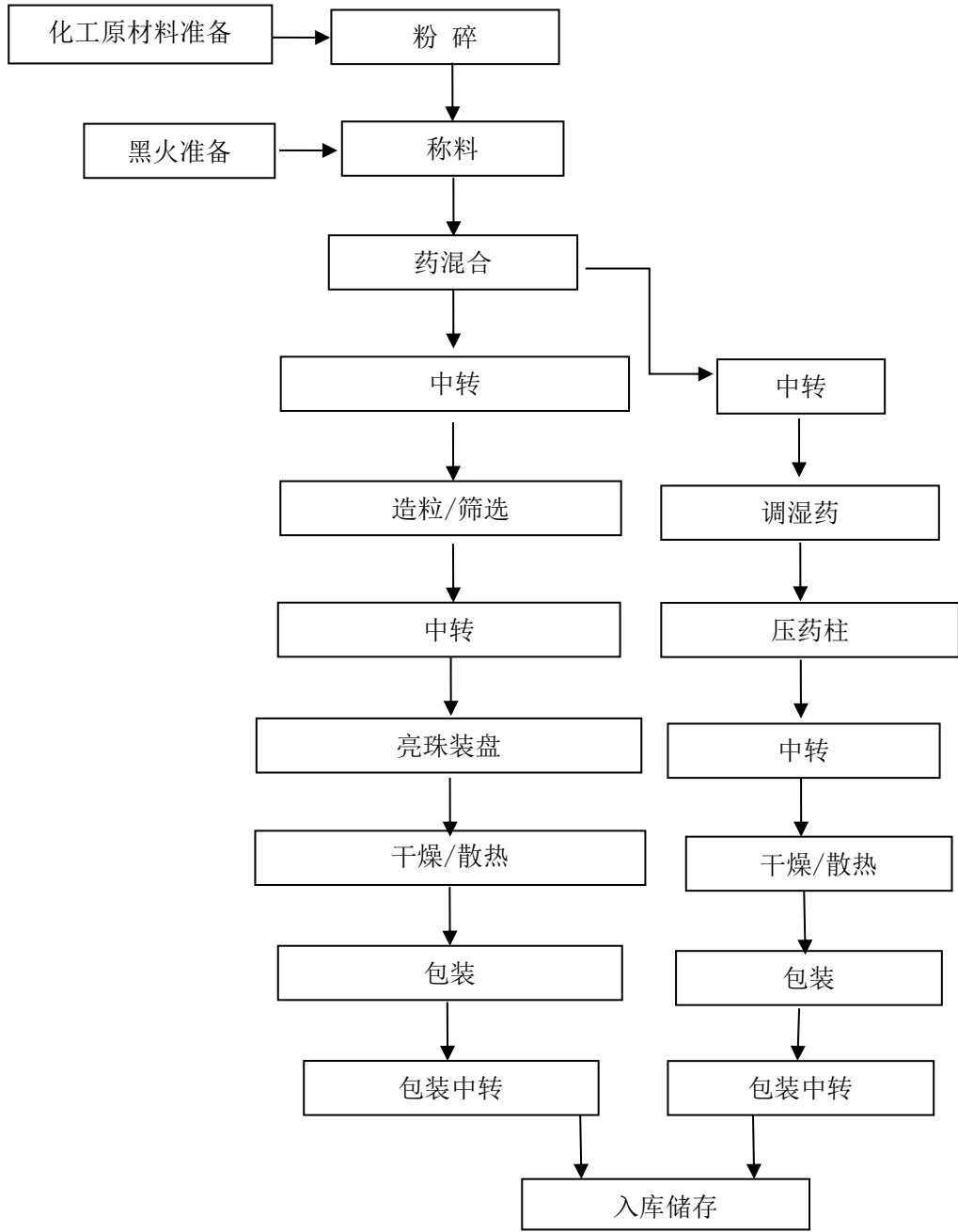


图 2.3-1 亮珠、药柱生产工艺流程图



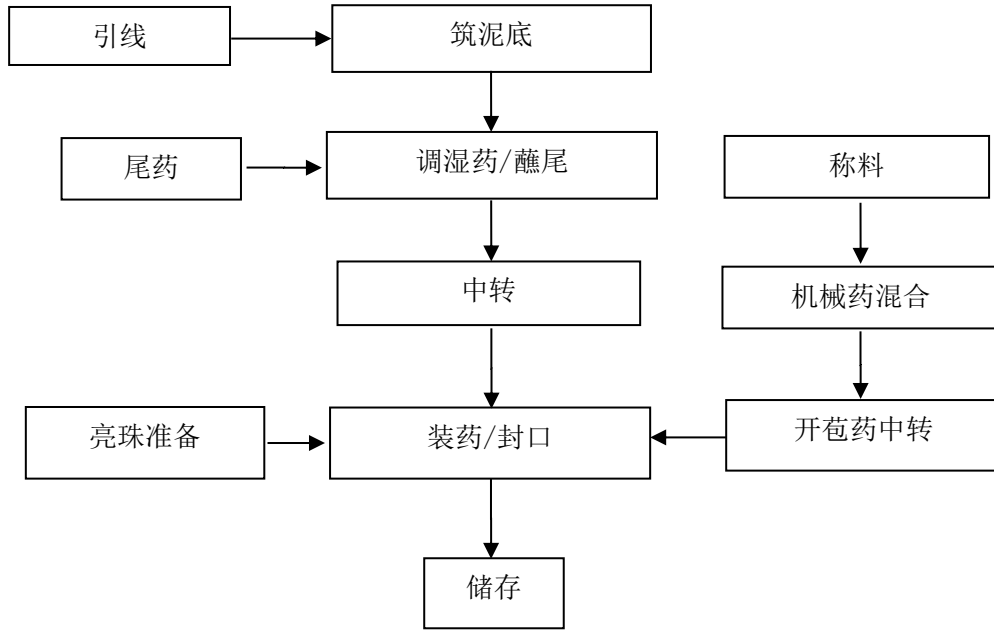


图 2.3-2 效果件内筒（手工）生产工艺流程图

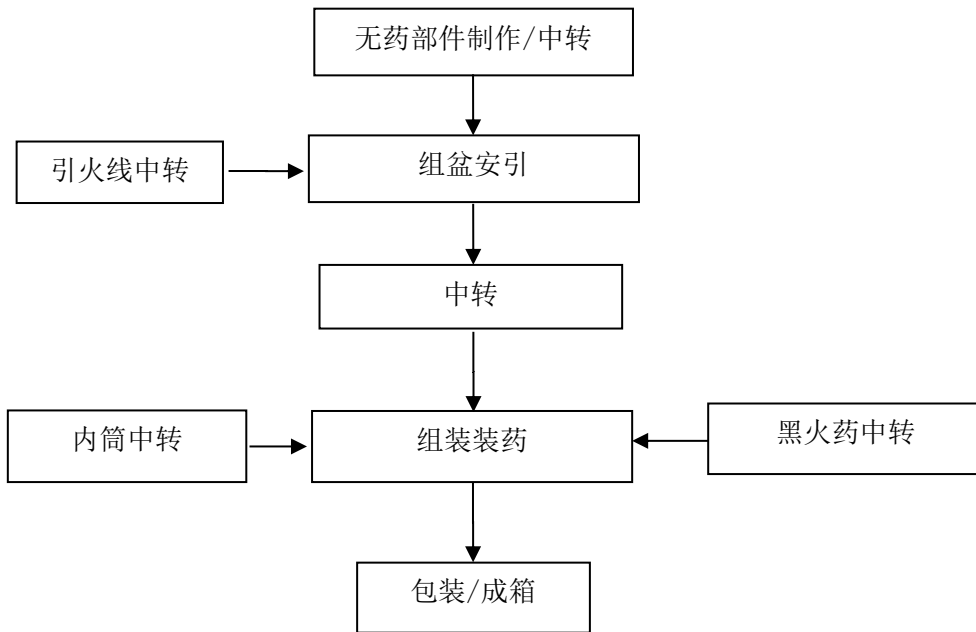


图 2.3-3 组合烟花产品（手工）生产工艺流程图

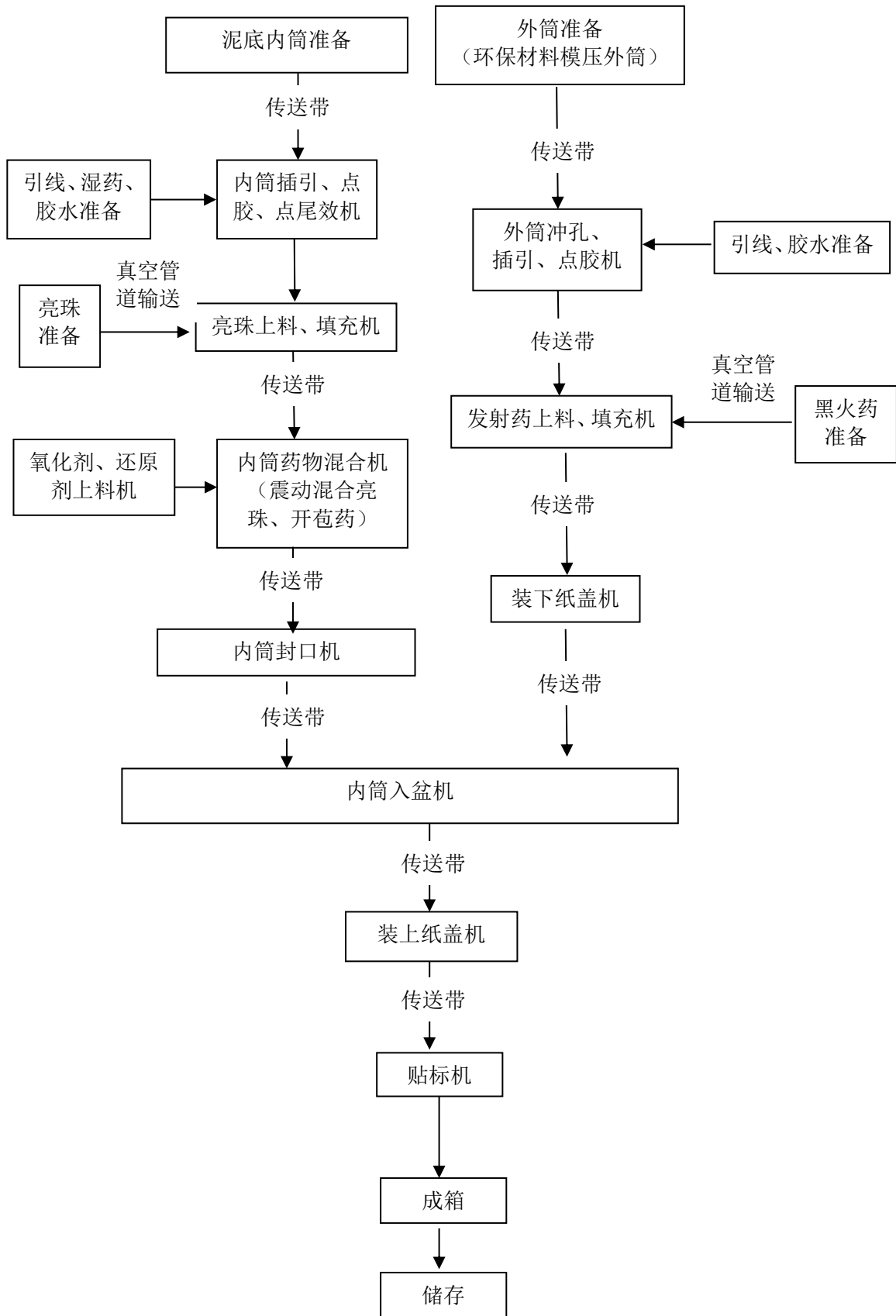


图 2.3-4 组合烟花智能生产线生产工艺流程图

## 2.4 气象、水文、地质情况

### (1) 气象条件

湖南浏阳市属中亚热带季风湿润气候，其特点是热量充足，降水丰沛，光照较足，气候变化随山地垂直差异明显，全年主导风向：西北风、次风向为南风。春季温和，暮春初夏雨多，盛夏晴热高温，秋季凉而不寒，冬季寒冷，但严寒期短。多年平均气温 17.5℃，1 月平均气温 5.4℃，7 月平均气温 28.7℃。境内主要气象灾害有暴雨洪涝、龙卷风、干旱、雷雨大风、寒潮、低温冷害、高温热害、强雷暴、冰雹等。

### (2) 水文地质条件

浏阳境内河道属长江流域，流域面积 4979.8 平方千米。主要河道有一级河浏阳河、南川河、捞刀河等 3 条，总长 325 千米；二级河 27 条，总长 771.1 千米；三级河 6 条，总长 128 千米。河流总长度 1224.1 千米，径流总量 44.6 亿立方米。

该企业生产场地地质自上而下为黄土、岩石基础。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001 查到：浏阳地震基本烈度小于 VI 度，属弱震区。区内地震以轻弱有感震为主，地震烈度在 IV 级以下。另根据“浏阳县志”记载，浏阳从明代至今，只发生过轻微地震，没有造成危害，地质结构相对稳定，适宜进行烟花生产。

## 2.5 主要生产设施设备

### 2.5.1 验收工、库房建筑结构情况

项目建设内容：浏阳市华冠出口花炮集团有限公司在原厂区内新建 5 栋、改建 11 栋工库，改建项目建构物建筑结构情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 改建项目建构物情况一览表（接下页）

序号	建筑物名称 (用途)	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	危险等级	定量 (kg/栋)	定员 (人)	墙体结构	屋盖 结构	耐火等级	备注
1	13#包装材料库	180				钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色 复合压型钢板）	二级	新建
2	14#包装材料库	180				钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色 复合压型钢板）	二级	新建
3	28#内筒泥底中转	80	1.3	50	2	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色 复合压型钢板）	二级	改建
4	29#机械内筒泥底 车间	120	1.3	50	8	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色 复合压型钢板）	二级	改建
5	38#药饼中转	16	1.1 <sup>-2</sup>	300	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	改建
6	50#组合烟花自动 装填发射药效果 内筒成套设备	55	1.1 <sup>-2</sup>	24	2	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	改建
7	51#黑火药中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	改建
8	69#粉碎	15	1.3	100	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色 复合压型钢板）	二级	改建
9	86#造粒/筛选（一 体机）	18	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	改建
10	87#筛选中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	改建
11	88#药物中转	1	1.1 <sup>-1</sup>	30	1	240mm 密实砌体墙体、嵌入山 体	顶部覆土≥500mm	二级	改建
12	89#造粒/筛选（一 体机）	18	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	改建
13	109#亮珠库	9	1.1 <sup>-1</sup>	1000	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	新建

序号	建筑物名称 (用途)	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	危险等级	定量 (kg/栋)	定员 (人)	墙体结构	屋盖 结构	耐火等级	备注
14	115#值班室	9				钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色 复合压型钢板）	二级	新建
15	120#黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>	700	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	改建
16	121#黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>	900	1	钢筋混凝土柱、梁承重结构， 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖 与梁柱连成整体	二级	新建

## 2.5.2 主要生产设备

项目所涉及的主要生产设备使用情况见表 2.5-2

表 2.5-2 主要生产设备

序号	设备名称	数量	所在工序	状况	备注
1	卷筒机	3 台	126#卷筒车间	良好	通用机械
2	泥底机	8 台	22#、29#、31#泥底车间	良好	通用机械
3	粉碎机	2 台	69#、79#粉碎间	良好	通用机械
4	造粒机	2 台	86#、89#造粒/筛选间	良好	通用机械
5	烟火药自动混合机	2 台/套	54#、83#机械药混合	良好	YBJYY-LHYJ-1
6	药物烘干一体机	1 台/套	97#电烘房/散热	良好	YBJ-YY-QAN-06-1DK
	空气源热泵干燥设备	1 台/套	94#电烘房/散热	良好	YBJ-YY-ZM-F/28
7	油压机	1 台	101#油压药柱	良好	通用机械
8	组合烟花自动生产线	2 台/套	25#、27#组合烟花自动生 产线工房	良好	YBZ-LY-HG-100/200 型
9	组合烟花自动组盆机	1 台	20#机械串引车间	良好	通用机械

项目涉药机械中烟火药自动混合机、药物烘干一体机（空气源热泵干燥设备）为通过安全论证合格的机型；组合烟花自动生产线为企业自主研发的组合烟花智能自动化成套设备生产线，该设备于 2023 年 1 月通过安全论证；其他机械生产设施为烟花爆竹生产通用设备；各类设备已在全国各地的烟花爆竹生产厂家应用多年，且本企业的设备已使用多年，湖南省、江西省均已采用该类型的机械设备，生产设备相对安全可靠。

## 2.6 安全、消防设施

### 2.6.1 防雷、防静电设施情况

该企业已在药物仓库、成品仓库、药物烘房、机械药混合、电控、总配电、限药量 $\geq 200\text{kg}$ 的 1.1 级中转库、3 人以上操作的 1.3 级工房等设置防雷设施，共安装有 48 根避雷针、7 处屋面接闪带、5 处感应雷防护装置。

防雷装置分别于 2024 年 8 月 6 日经辽宁雷电防护工程有限责任公司

检测合格(雷电防护装置检测报告编号:[2024]第 LNL D-080605 号)和 2024 年 9 月 23 日经湖南长昊气象科技有限公司长沙分公司检测合格(报告编号:(湘)雷新检[2024]第 HNCH(01)-0162 号),同时浏阳市气象局于 2024 年 9 月 23 为该企业出具了防雷设施验收意见书,符合要求,报告编号:(浏)雷验字[2024]第 161 号。

防静电设施设备及装置于 2024 年 8 月 23 日由国家烟花爆竹产品质量检验检测中心和湖南省烟花爆竹产品安全质量检验中心联合出具的防静电设施设备检查检测报告(报告编号:NO.WAD20240193)

### 2.6.2 视频监控系统

该企业的药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械药混合工房、烘房等重点部位共安装了 90 个视频监控摄像头;视频监控系统经验收于 2024 年 10 月 21 日经浏阳市应急管理局信息化建设办公室备案:见附件《浏阳市烟花爆竹生产(经营)单位新(扩、改)建视频监控系统竣工验收备案书》,备案编号:1086 号。

### 2.6.3 消防设施

该企业给水水源采用市政管网供水,并设增压水泵二次加压,通过枝状管网给整个厂区的生产、生活、室外消火栓供水,厂区内且建有一个高位消防水池(蓄水量约 80m<sup>3</sup>)为配用水源。

项目安全消防设施见表 2.6-1。

表 2.6-1 安全消防设施一览表

序号	名称	型号、规格	数量	状况	备注
1	高位水池	80m <sup>3</sup>	1 个	良好	--
2	消防水池	0.3-1m <sup>3</sup>	75 个	良好	操作工房前
3	地上式室外消火栓	SN65	14 个	良好	
4	干粉灭火器	FMZ-4Kg	50 具	良好	成品库、化工原材料库
5	水井	--	1 口	良好	

6	消防水桶	--	110 个	良好	
7	水泵	--	1 台	良好	
8	增压水泵	--	1 台	良好	
9	消防水网管道	--	1 套	良好	全厂覆盖

#### 2.6.4 1.1 级建筑的防护屏障具体形式

该项目 1.1 级建筑设置三面或四面防护屏障；防护屏障具体形式详情见表 2.6-2。

表 2.6-2 防护屏障具体形式一览表

工库房名称	危险等级	防护屏障形式
38#药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面山体自然屏障
50#组合烟花自动装填发射药效果内筒成套设备	1.1 <sup>-2</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障
51#黑火药中转	1.1 <sup>-2</sup>	四面山体自然屏障
86#造粒/筛选（一体机）	1.1 <sup>-1</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障
87#筛选中转	1.1 <sup>-1</sup>	四面山体自然屏障
88#药物中转	1.1 <sup>-1</sup>	嵌入山体
89#造粒/筛选（一体机）	1.1 <sup>-1</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障
109#亮珠库	1.1 <sup>-1</sup>	四面山体自然屏障
115#值班室		三面山体自然屏障
120#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障
121#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障

### 2.7 改建项目工房内、外部安全距离

#### 2.7.1 内部距离

本次评价组通过对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目的工房内部距离现场检查，确认改建项目中各工房与周边危险性建筑物之间的内部距离与图纸标注距离是否相符，是否符合 GB50161-2022 的内部安全距离要求。企业新改建项目危险性建筑物之间的内部距离见表 2.7-1。

表 2.7-1 改建项目危险性建筑物内部距离情况表

工房名称	危险等级	限药量 (kg)	相邻建筑物名称	防护屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)
------	------	----------	---------	------	----------	----------



工房名称	危险等级	限药量 (kg)	相邻建筑物名称	防护屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)
28#内筒泥底中转	1.3	50	29#机械内筒泥底车间	/	12	12
			19#引中转 (30kg)	单有屏障	12	12
29#机械内筒泥底车间	1.3	50	30#化工原材料中转	/	12	18
38#药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	300	37#黑火药中转	双有	13	14
			39#组盆中转	双有	13	15
51#黑火药中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	50#组合烟花自动装填发射药效果内筒	双有	12	12
50#组合烟花自动装填发射药效果内筒	1.1 <sup>-2</sup>	24	49#药饼中转 (100kg)	双有	12	12
69#粉碎	1.3	100	29#机械内筒泥底车间	双有	14	17
87#筛选中转	1.1 <sup>-1</sup>	100	86#造粒/筛选	双有	12	12
88#药物中转	1.1 <sup>-1</sup>	30	89#造粒/筛选	双有	7	7
89#造粒/筛选	1.1 <sup>-1</sup>	20	90#筛选中转 (100kg)	双有	12	12
109#亮珠库	1.1 <sup>-1</sup>	1000	110#亮珠库	双有	20	22
115#值班室	/	/	113#亮珠库 (500kg)	双有	35	47
120#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	700	122#黑火药库 (500kg)	双有	16	16
			120#黑火药库 (1000kg)	双有	16	16
120#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	900	119#引线库	双有	16	17

## 2.7.2 外部距离

1. 选址 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司选址位于浏阳市蕉溪乡早田村，选址远离①居民区、商业中心、公园等人口密集区域，②学校、医院、影剧院、体育（馆）等公共设施，③供水水源、水厂及水源保护区，④车站、码头、机场一级公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，⑤基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、重蓄、水产苗种水产基地，⑥河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，⑦军事禁区、军事管理区，⑧法律、行政法规规定予以保护的其他区域八大场所；厂区东面临近一所学

校（浏阳市蕉溪中学），北面一处 35kv 变电站，南面金阳大道（省级公路）由东至西经过，且厂区周边分布有零散居民建筑。

2. 规划 该项目总体上立足区域内自然条件、地势、地幅和周边条件，进行分区规划和地块划分。

3. 外部设施 该项目新建改建项目危险建筑物与周围建（构）筑物的外部距离情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 新、改建危险建筑物与周围建（构）筑物外部距离情况表

危险性建筑物名称	危险等级	定量 (kg)	外部安全距离符合性			
			与最近建构筑物距离 (m)			
			方位	被保护物名称	标准要求	实测
51#黑火药中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	东面	零散民房	80	140
			东南	浏阳市蕉溪中学围墙	220	265
109#亮珠库	1.1 <sup>-1</sup>	1000	北面	35kv 变电站围墙	145	149
			西北	通讯塔	50	105
120#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	700	东面	零散民房	145	158
			南面	金阳大道（省级公路）	125	279
121#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	900	东面	零散民房	145	175
			南面	金阳大道（省级公路）	125	276

## 2.8 企业安全管理情况

### 2.8.1 组织机构

该企业组织机构健全，建立了以唐戈达为主要负责人的安全管理组织机构，并成立了安全管理领导小组，主要负责人唐戈达任组长，配备了 2 名专职安全生产管理人员及 3 名兼职安全员，分管负责人由持烟花爆竹生产单位安全生产管理人员考核合格证的彭秋松担任，具体负责全厂安全管理工作。企业聘用了注册安全工程师卢露在安全科岗位工作，负责该企业的职业道德、业务技术及各种规章制度的教育和培训等有关安全生产管理

的咨询、培训。

同时该企业设立了安全科等科室及各车间主任配合安全管理领导小组执行安全管理工作。

建立了应急救援组织机构，负责企业事故应急救援工作，设有消防队、救护队等，并配备了相应的器材、设备。

## 2.8.2 教育与培训

该企业现有职工 40 人，其中专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全员 3 人，持证特种作业人员 26 人。企业主要负责人唐戈达、专职安全生产管理人员刘海波、杨志平均经相关部门培训考核合格并取得安全资格证书；分管负责人由持烟花爆竹生产单位安全生产管理人员考核合格证的彭秋松担任。特种作业人员经各级主管部门培训考核合格，持证上岗；其它危险工序作业人员都已参加了相关部门的安全培训，无药工序作业人员均通过本企业组织的内部培训教育后上岗。该企业已按要求购买了工伤保险（证明材料见附件），从业人员持证情况见表 2.8-1 至 2.8-2。

表 2.8-1 主要负责人和安全生产管理人员持证情况表

序号	姓名	证号	岗位或工种	有效期限或发证日期	发证机关
1	唐戈达	430181198812070013	主要负责人	2024. 12. 12	湖南省应急管理厅
2	彭秋松	430123196507272257	分管负责人	2026. 11. 05	浏阳市应急管理局
3	刘海波	43018119890113105X	专职安全生产管理人员	2025. 08. 25	浏阳市应急管理局
4	杨志平	430123196907251754	专职安全生产管理人员	2025. 08. 25	浏阳市应急管理局
5	刘忠要	43018119821029735X	兼职安全员	2026. 03. 15	浏阳市应急管理局
6	罗辉铁	430123197402229070	兼职安全员	2026. 03. 15	浏阳市应急管理局
7	罗政	430181200106235116	兼职安全员	2027. 04. 17	浏阳市应急管理局
8	卢露	430181198111070045	注册安全工程师	批准日期 2021. 10. 17	中华人民共和国应急管理部、人力资源部

2.8-2 特种作业人员持证情况表

序号	姓名	证号	岗位或工种	有效期限	发证机关
1	危树志	430181198105267052	烟火药制造	2029. 09. 05	湖南省应急管理厅

序号	姓名	证号	岗位或工种	有效期限	发证机关
2	危德昆	430123197208207054	烟火药制造	2026.06.18	湖南省应急管理厅
3	赖咸武	430281198703017358	烟火药制造	2027.12.12	湖南省应急管理厅
4	周洪炳	430123197111280810	烟火药制造	2026.07.20	湖南省应急管理厅
5	罗其华	430123196903105872	储存作业	2027.06.09	湖南省应急管理厅
6	陈孝乾	430123196507169532	储存作业	2025.07.16	湖南省应急管理厅
7	黄春连	362233197909290526	涉药作业	2025.05.19	湖南省应急管理厅
8	任小艳	430123197505212845	涉药作业	2025.05.19	湖南省应急管理厅
9	黄水英	430181197106203048	涉药作业	2026.06.20	湖南省应急管理厅
10	苏喜芝	430181197902163227	涉药作业	2025.08.11	湖南省应急管理厅
11	邹小红	430181197904278829	涉药作业	2027.06.28	湖南省应急管理厅
12	唐淑兰	430181197203273021	涉药作业	2025.08.11	湖南省应急管理厅
13	周姣生	430123197012273025	涉药作业	2025.12.17	湖南省应急管理厅
14	瞿北京	430123197606123024	涉药作业	2025.05.29	湖南省应急管理厅
15	王永友	430181198511047055	涉药作业	2026.11.05	湖南省应急管理厅
16	钟荣华	430181197911088919	涉药作业	2027.03.20	湖南省应急管理厅
17	王承意	430123196807227079	涉药作业	2026.08.11	湖南省应急管理厅
18	叶怀清	430123197304138829	涉药作业	2026.06.18	湖南省应急管理厅
19	高风云	430181197002163061	涉药作业	2025.02.16	湖南省应急管理厅
20	陈孟	430181198703299070	涉药作业	2027.07.29	湖南省应急管理厅
21	刘忠明	430181198605077378	涉药作业	2026.07.07	湖南省应急管理厅
22	刘忠波	430181198105167350	涉药作业	2027.07.29	湖南省应急管理厅
23	赵志丹	430181198202203317	涉药作业	2027.04.11	湖南省应急管理厅
24	曾素英	430181197608033085	涉药作业	2025.05.15	湖南省应急管理厅
25	周宏卫	430123197002011750	涉药作业	2027.04.11	湖南省应急管理厅
26	卢发成	430123197004209517	涉药作业	2027.03.14	湖南省应急管理厅

### 2.8.3 安全管理制度

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司依据《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家总局令 54 号）第十三条“企业应当建立健全主要负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位的安全生产责任制”的要求制定了下列安全责任制、安全生产规章制度和操作规程：

1、制订了符合《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652）等国家标准、行业标准规定的岗位安全操作规程；

2、制订了《药物存储管理、领取管理和余（废）药处理制度》等管理制度；

3、制订有《主要负责人安全职责》等安全生产责任制。

以上制度、规程、责任制具体情况详见附件。

## 2.9 公用工程介绍

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司厂区范围内设有电控室、配电间等公用建构物。该项目涉及的公用工程主要包括：供（配）电设施、给、排水，厂内道路与运输等。

### 1) 供（配）电设施

该企业供电电源从当地农村电网接入，以 380/220V 为回路，负荷等级为三级负荷，电气线路由当地供电所设置安装，未存在私搭乱建行为；厂范围内的道路照明、无药工序的生产用电、粉碎、机械药混合、造粒、电烘干、组合烟花智能生产线等工序的生产用电。电气线路由当地供电所设置安装，未存在私搭乱建行为，并设置有备用电源；粉碎、机械药混合、造粒、电烘干、组合烟花自动生产线等工房进户线在远离工房处换接电缆地埋至工房，进工房后穿管安装；1.3 级工房的照明选用防爆型设施。

### 2) 给排水

该企业给水水源采用市政管网供水，并设增压水泵二次加压，通过枝状管网给整个厂区的生产、生活、室外消火栓供水，厂区内且建有一个高位消防水池（蓄水量约 80m<sup>3</sup>）为配用水源。

各工（库）房屋面雨水排至室外散水，地面雨水排水采用明沟排水式；雨水通过道路沿坡流向明沟，再由明沟流向生产区外的水沟。

该企业有药废水排入车间外一级废水收集池初步沉淀后由防雨防渗

的污水管道依次排入二级废水沉淀池、三级废水沉淀池中充分沉淀和净化处理达到标准后排放或循环回用。

### 3) 厂区道路与运输

该企业生产区内主要运输道路宽度约 2.5-4m，连通各生产工库房和仓库，厂区路面已硬化。生产区内运输使用人工挑运、板车拖运和电瓶车运输。

## 第三章 主要危险、有害因素辨识与分析

### 3.1 危险、有害因素分析方法

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。

通常情况下，两者并不严格加以区分而统称为危险因素，主要是指客观存在的危险和有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。

根据事故致因理论可知，能量、有害物质的存在和失控是发生事故的根本原因，事故的发生均源自存在危险有害因素。危险有害因素分析方法很多，目前常用方法有两种，分别为经验分析法和系统安全分析法。

(1) 经验分析法包括：对照分析法、类比推断法；

(2) 系统安全分析方法是运用安全系统工程的原理和方法，对系统中存在的危险有害因素进行辨识与分析，判断系统中发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，从而为制定防范措施和管理决策提供科学依据。

由于烟花生产是事故相对多发的传统行业，其生产线系统又相对简单，故评价组根据 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司生产工艺流程和建筑物情况，对工艺过程的主要危险有害因素进行分析，并提出主要危险的防范措施。

### 3.2 主要原料、半成品、成品的危险有害因素分析

烟花生产中使用的原材料主要为氧化剂、还原剂（可燃物）、粘合剂、特种效应剂和其它辅助材料。

#### 3.2.1 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，具体如下表 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，具体如下表 3.2-1。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 3.2-1 氧化剂特性表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点	火险等级	主要危害特性
1	高氯酸钾	803	7778-74-7	无意义	乙类	遇酸、遇碱、受潮湿、强热、摩擦、冲击或与易燃物、还原剂接触、能发生分解并引起燃烧或爆炸。
2	硝酸钾	2303	7757-79-1	无意义	乙类	强氧化剂，助燃，遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。
3	硝酸钡	2288	1022-31-8	无意义	乙类	遇可燃物着火时，能助长火势。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。
4	氧化铜	762	1317-38-0	无意义	乙类	长期接触，可见呼吸道及眼结膜刺激、鼻衄、鼻粘膜出血点或溃疡，甚至鼻中隔穿孔以及皮炎，可出现胃肠道症状。有报道，长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。

### 1) 高氯酸钾

高氯酸钾属一级无机氧化剂，物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-2。

表 3.2-2 高氯酸钾的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：高氯酸钾，过氯酸钾 分子式：Kc10 <sub>4</sub> 危险化学品目录序号：803 CAS 号：7778-74-7	英文名：potassium perchlorate 分子量：138.55 UN 编号：1489 危险标记：11
----	---	--



理化性质	外观性状：无色结晶或白色晶状粉末 熔点：610℃(分解) 相对密度：4.8(空气=1)；2.52(水=1) 溶解性：微溶于水，不溶于乙醇 禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：助燃，稳定性：稳定 本品为强氧化剂，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，燃烧(分解)产生氯化物、氧化钾。 健康危害：本品可吸入、食入、经皮吸收，有强烈刺激性。高浓度接触，严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。
急救	消防措施：采用雾状水、砂土灭火。 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，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冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
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。穿聚乙烯防毒服。戴橡胶手套。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。
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。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：用砂土、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。
储运	储存于阴凉、通风仓库内。防止阳光直射。注意防潮和雨淋。保持容器密封。不得与有机物、活性金属粉末、易燃或可燃物、还原剂、酸类等混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。

## 2) 硝酸钾

硝酸钾物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-3。

表 3.2-3 硝酸钾的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：硝酸钾，火硝 英文名称：potassium nitrate 分子式：KNO <sub>3</sub> ； 分子量：101.10； 危险化学品目录序号：2303； UN 编号：1486； CAS 号：7757-79-1
理化性质	外观性状：无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末 熔点(℃)：334； 溶解性：溶于水、稀乙醇、甘油，不溶于无水乙醇和乙醚。在水中的溶解度随水温上升而剧烈增大。 禁忌物：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：不燃 稳定性：稳定 在 400℃分解并放出氧。在空气中不潮解。本品为强氧化剂，助燃，遇可燃物着火时，能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物。受热分解，放出氧气。 健康危害：具刺激性，吸入、食入、经皮吸收。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。 其它有害作用：该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。

急救	<p>消防措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。在上风向灭火。用雾状水、砂土灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。</p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：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。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。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。呼吸系统防护中已作防护。穿聚乙烯防毒服。戴氯丁橡胶手套。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。
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。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。
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末、硫、磷等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>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，应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>

### 3) 硝酸钡

硝酸钡物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-4。

表 3.2-4 硝酸钡的物性参数及对危险的应对措施

标识	<p>中文名称：硝酸钡 英文名称：barium nitrate 分子式：Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>； 分子量：261.34； 危险化学品目录序号：2288； UN 编号：1446； CAS 号：10022-31-8</p>
理化性质	<p>外观性状：无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。 熔点(℃)：592； 相对密度(g/cm<sup>3</sup>)：3.24(水=1)； 沸点(℃)：分解 溶解性：溶于水、浓硫酸，不溶于醇、浓硝酸。 禁忌物：酸类、碱、酸酐、易燃或可燃物、强还原剂</p>
危险有害特性	<p>燃烧爆炸性：燃烧性：助燃 稳定性：稳定 本品为强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。 毒性：高毒。 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。 健康危害：吸入、食入、经皮吸收。误服后表现为恶心、呕吐、腹痛、脉缓、头痛等。严重中毒出现进行性肌麻痹、心律紊乱、血压降低、血钾明显降低等。可死于心律紊乱和呼吸肌麻痹。肾脏可能受损。大量吸入本品粉尘亦可引起中毒，但消化道反应较轻。长期接触可致口腔炎、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、脱发等。 其它有害作用：该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。</p>

急救	<p>消防措施：消防人员佩戴防毒面具、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。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用2%~5%硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。</p>
防护	<p>生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴安全防护眼镜。穿聚乙烯防毒服。戴氯丁橡胶手套。</p> <p>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>
泄露处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：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。</p>
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、酸类、碱类、食用化学品等分开存放。切忌混储混运。储区应有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>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，应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>

#### 4) 氧化铜

氧化铜物性参数及其对其危险的应对措施列于表 3.2-5。

表 3.2-5 氧化铜的物性参数及对危险的应对措施

标识	<p>中文名称：氧化铜 英文名称：copper monoxide 分子式：CuO； 分子量：79.54； CAS号：1317-38-0</p>
理化性质	<p>外观性状：黑褐色粉末。 相对密度（g/cm<sup>3</sup>）：6.32(粉末)（水=1）； 熔点（℃）：1026； 溶解性：不溶于水，溶于稀酸，不溶于乙醇。 禁忌物：强还原剂、铝、碱金属</p>
危险有害特性	<p>燃烧爆炸性：燃烧性：不燃 稳定性：稳定 本品不燃。未有特殊的燃烧爆炸特性。</p> <p>毒性：有毒 健康危害：具刺激性。可吸入、食入、经皮吸收。吸入大量氧化铜烟雾可引起金属烟热，出现寒战、体温升高，同时可伴有呼吸道刺激症状。长期接触，可见呼吸道及眼结膜刺激、鼻衄、鼻粘膜出血点或溃疡，甚至鼻中隔穿孔以及皮炎，可出现胃肠道症状。有报道，长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。</p>
急救	<p>消防措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
防护	<p>密闭操作，局部排风。空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防毒物渗透工作服。戴橡胶手套。及时换洗工作服。注意个人清洁卫生。</p>

泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与还原剂、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

### 3.2.2 还原剂（可燃物）

还原剂是烟火药剂的能源组分，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表如下表 3.2-6，其物性参数及应对措施分述如下文。

表 3.2-6 还原剂特性表

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	803	7704-34-9	207.2 <sup>0</sup> (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。
4	木炭	--	--	无意义	--	本品为可燃剂，常温下化学性质稳定，高温时化学活泼性高。粉尘接触明火有轻度的爆炸性。在空气中易缓慢地发热和自燃。有时从原料中夹杂无机物，对皮肤、粘膜及呼吸道有一定的刺激。

#### 1) 硫磺

硫磺是活泼元素，属易燃、自燃物品，物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-7。

表 3-2-7 硫磺的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：硫磺, 硫磺块, 硫磺粉 分子式：S; 危险化学品目录：1290;	英文名：Sulfur 分子量：32.06; UN 编号：1350;
理化性质	外观性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。 熔点（℃）：119; 临界温度（℃）：1040 饱和蒸汽压（kPa）：0.13(183.8℃) 最大爆炸压力：0.415 Mpa 溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。	相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：2.0（水=1）; 沸点（℃）：444.6 临界压力（Mpa）：11.75 最小引燃能量（mJ）：15 禁忌物：强氧化剂
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：易燃 引燃温度（℃）：232 稳定性：常温下稳定 本品在正常情况下燃速缓慢，在空气中燃烧生成二氧化硫，如与氧化剂混合，燃烧大大加快。硫磺。与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。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。其粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。当空气中含硫磺粉尘 7mg/l 时，遇明火就会引起爆炸。 健康危害：可吸入、食入、经皮吸收。因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。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。生产中长期吸入硫磺粉尘一般无明显毒性作用。	闪点（℃）：207.2(闭式) 爆炸下限（mg/m <sup>3</sup> ）：35
急救	消防措施：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水、泡沫灭火。	
防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品。	
泄露处理	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），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏：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。	
储运	储存于阴凉、通风、干燥的库房内。隔绝火种、远离热源。包装必须密封。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	

## 2) 木炭

木炭物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-8。

表 3.2-8 木炭的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：木炭 分子量：12;	分子代表式：C UN 编号：1361;
理化性质	外观性状：黑色粉末或颗粒二种。内部呈极多的孔状物质。 相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：0.08~0.45（视原材料来源和制造方法不同各异）; 熔点（℃）：>3500; 溶解性：不溶于水和任何溶剂。	沸点（℃）：>4000
危险有害特性	燃烧爆炸性：本品为可燃剂，常温下化学性质稳定，高温时化学活泼性高。粉尘接触明火有轻度的爆炸性。在空气中易缓慢地发热和自燃。 健康危害：属基本无毒物质。但有时从原料中夹杂无机物，对皮肤、粘膜及呼吸道有一定的刺激。	
急救	消防措施：失火时可用水、砂土、各类灭火器扑救。	

防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品。
储运	储存于干燥、通风的库房。远离火种、热源。不可与氧化剂共储混运。防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故。

### 3) 铝粉

铝粉属二级易燃品，物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-9。

表 3.2-9 铝粉的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：铝粉，银粉，铝银粉 分子式：Al； 危险化学品目录：1377； CAS 号：7429-90-5	英文名：aluminium powder 分子量：26.97； UN 编号：1396；
理化性质	外观性状：银白色粉末。 熔点（℃）：660； 发火点（℃）：>800(粉末在空气中) 饱和蒸汽压（kPa）：0.133 最大爆炸压力（kg/cm <sup>2</sup> ）：6.1 溶解性：不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。 禁忌物：酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧	相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：2.72（水=1）； 沸点（℃）：2056 燃烧热（kJ.mol <sup>-1</sup> ）：822.9 最小引燃能量（mJ）：20
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：易燃 爆炸极限（g/m <sup>3</sup> ）：25~40 燃烧温度（℃）：3000 本品遇湿易燃，具刺激性。遇潮湿、水、水蒸气会发生化学反应，放出氢气并产生大量热量，积热能自燃自爆。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能产生氢气，引起燃烧爆炸。其与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时（每千克空气含 40mg 以上），遇火星会发生爆炸。 健康危害：长期吸入可致铝尘肺，大量吸入可导致知觉麻痹。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性力坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。	引燃温度（℃）：645 稳定性：稳定
急救	消防措施：干砂、石粉。严禁用水、四氯化碳、二氧化碳，也不能用压力喷射的干粉灭火器。 急救措施：脱离现场至空气新鲜处	
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。	
储运	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射；要与氧化剂及酸碱分开存放；雨天不得运输，搬运时应轻装轻卸，防止损害和泄漏。	

### 4) 镁铝合金粉

镁铝合金物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-10。

表 3.2-10 镁铝合金的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：镁铝合金，铝镁合金 分子式：Mg4Al3； 危险化学品目录：1574；	英文名：Magnesium Aluminium Powder 分子量：178.22；
----	--	---

理化性质	外观性状：灰白色粉末。 熔点（℃）：463； 溶解性：溶于酸。 禁忌物：强氧化剂	相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：2.15（水=1）； 燃烧热（kJ/g）：204 燃烧温度（℃）：2000~3000℃
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：易燃 稳定性：稳定 镁铝合金粉尘与空气混合，易形成爆炸性粉尘。有吸湿性，受潮或与水作用后，放出氢气，同时产生大量的热，若不及时散热会引起自燃自爆。 健康危害：粉尘对人体有害，长期吸入导致尘肺病。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、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎	
急救	消防措施：用干砂、石粉闷熄，严禁用水、泡沫、二氧化碳、四氯化碳扑救。 急救措施：脱离现场至空气新鲜处	
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。或在安全有保证情况下就地焚烧。	
储运	应贮存于地势高、干燥的库房内，库内相对湿度保持在80%以下，可与其他遇水燃烧的金属或粉末同库贮存，应与易燃液体、酸类、强酸、氧化剂及其他含水物品分库贮存。雨天不得运输，搬运时应轻装轻卸，防止损害和泄漏。	

### 3.2.3 其他原料

在烟花生产过程中，还要使用着色物、粘合剂及特殊效应物、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 3.2-11 酚醛树脂的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：酚醛树脂 平均分子量：600~800	英文名：phenolic resin 危险货物编号：32197；	UN 编号：1866；
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 <sup>3</sup> ）：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		
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 <sup>3</sup> 稳定性：稳定 遇明火、高热能燃烧，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳。受高热分解放出有毒气体。 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。		
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。		

	食入：饮足量温水，催吐。就医。
泄露处理	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。
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。

## 2) 聚氯乙烯

表 3.2-12 聚氯乙烯的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：聚氯乙烯 化学式：(-CH <sub>2</sub> -CHCl-) n CAS 号：9002-86-2	英文名：polyvinyl chloride (PVC) 分子量：可变，约 25000
理化性质	外观性状：白色或淡黄色粉末。 熔点(°C)：212 最小引燃能量：10 mJ 禁忌物：强氧化剂	相对密度(g/cm <sup>3</sup> )：(水=1) 溶解性：不溶于多数有机溶剂 最大爆炸压力：0.76 Mpa
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性： 爆炸下限：60(g/m <sup>3</sup> ) 聚合危害：受高热分解产生一氧化碳、二氧化碳、氯化氢等有毒的腐蚀性烟气。燃烧过程中会释放出氯化氢和其他有毒气体，例如二恶英 健康危害：长期吸入聚氯乙烯粉尘，可引起肺功能改变	引燃温度：780°C(粉云) 稳定性：稳定
急救	消防措施：尽可能将容器从火场移至空旷处 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品	

## 3) 钛

表 3.2-13 钛的物性参数及对危险的应对措施

标识	英文名：titanium	分子式：Ti	分子量：47.90	
	危化品目录序号：1223	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 <sup>-1</sup>	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



害	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/℃	无意义
	引燃温度/℃	460	爆炸极限 mg/m <sup>3</sup>	40
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	本品易燃，具刺激性。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。			

#### 4) 酒精

表 3.2-14 酒精的物性参数及对危险的应对措施

标识	英文名: ethyl alcohol	分子式: C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量: 46.07	
	危化品目录序号: 2568	UN 编号: 1170	包装标志: 7	
	RTECS 号: KQ6300000	IMDG 规则页码: 3219, 3337-1	CAS 号: 64-17-5	
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。		
	熔点/℃	-114.1	相对密度（空气=1）	1.59
	沸点/℃	78.3	临界温度/℃	243.1
	相对密度（水=1）	0.79	临界压力 Mpa	6.38
	饱和蒸汽压/Kpa	5.33(19℃)	燃烧热/KJ.mol <sup>-1</sup>	1365.5
	最小引燃能量/mj	无资料	最大爆炸压力/Mpa	0.735
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性: LD50 7060mg/kg（兔经口） 7430mg/kg（兔经皮） LC50 37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时（大鼠吸入）	
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三、四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克及呼吸停止。长期接触高浓度本品，可引起鼻、眼、粘膜刺激症状以及头痛、头晕、疲乏、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑和皮炎。		
炸爆	燃烧性	易燃	闪点/℃ 12	

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

## 5) 引火线

引火线物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-15。

表 3.2-15 引火线的物性参数及其危险的应对措施

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。

## 6) 黑火药

黑火药物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-16。

表 3.2-16 黑火药的物性参数及其危险的应对措施

标识	中文名称：黑火药 组成：硝酸钾、木炭、硫；	英文名：Black Powder 危险性类别：第 1 类 爆炸品
理化性质	撞击感度：10Kg 落锤 25cm 落高，爆炸率 100%； 摩擦摆试验：爆炸率 100%；爆发点：290~310℃； 爆炸气体温度：2200~2300℃；比容：2801/Kg；	
危险有害特性	危险性：火焰感度高，在火和火花的作用下很容易引起燃烧或爆炸。易燃；受热，接触明火或受到摩擦、振动、撞击时可发生爆炸。	
急救	消防措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。用大量水灭火。遇大火须远离以防炸伤。在物料附近失火，须用水保持容器冷却。禁止用砂土压盖。	
防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品。	
储运	储存于按专业规范设计的仓库内，仓内要求通风阴凉。远离火种、热源。忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸。禁止震动、撞击和摩擦。	

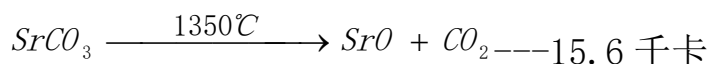
## 7) 纸张

纸张既关系到花炮燃放的效果和安全，又关系到企业的生产安全。纸制品为易燃物品，遇高热、明火易燃烧，具有火灾危险。使用、贮存过程中应加强管理，远离热源和火源。

常用于花炮生产及包装的纸，按其用途可分为卷筒纸（主要有牛皮纸、瓦楞纸、条纹牛皮纸、黄板纸等）、包装纸（主要有防潮纸、油蜡纸、玻璃纸、白板纸等）、引线和零部件用纸（主要有皮纸、土引纸、纱纸、皱纹纸等）。其中防潮纸、油蜡纸、皮纸、土引纸、纱纸、皱纹纸等易燃，应该注意存储和加工中的安全管理。

## 8) 碳酸锶

碳酸锶是白色无味无臭粉末，比重 3.7g/cm<sup>3</sup>，溶于稀酸，不溶于乙醇，几乎不溶于水，不易吸潮，化学性稳定，熔点 1497℃，1350℃时分解为氧化锶及二氧化碳。



碳酸锶是红光色剂，由于它熔点高，又不是氧化剂，在燃烧中反应比较缓慢，若用碳酸锶酸制红光色剂时，也须借助于能产生高温的愧疚化剂

和可燃物，使其发出耀眼的红光。

对烟火药用硝酸锶质量要求如下：

- ①碳酸锶的含量不少于 99.5% --- 99.7%
- ②硝酸盐不超过 0.01%，碳酸钙不超过 0.05%
- ③铁的含量不超过 0.001%
- ④碳酸钡的含量不超过 0.03%
- ⑤氯化物的含量不超过 0.01%
- ⑥钙、镁总量不超过 0.10%
- ⑦重金属不超过 0.002%
- ⑧干燥失重不大于 1%

灭火方法：喷水。

### 3.2.4 半成品

半成品是指在烟花生产过程中某些生产阶段上已完工，尚需进一步加工的中间产品。具有危险危害性的半成品主要有烟火药及烟火药制品，由于半成品没有包装，易产生浮药或其内装药易洒出，受到摩擦、火花、震动、撞击和静电等作用极易发生燃烧或爆炸。他们的危险有害因素及应对措施如下所述。

#### 1) 烟火药

烟花爆竹中的药物配方对于安全生产关系重大，在设计产品和生产时都必须考虑到配方的合理性。烟火药是一种非均匀体系，在这种体系中反应物间的分子要想紧密的接触而达到快速反应，只处于固态是不能达到。

当烟火药在大气中燃烧时，在燃烧反应区内没有压力急剧上升的现象，但也有些烟火药在密闭的容器内燃烧，或是较大的初始能作用时，燃烧也是可以转为爆炸的。如许多炸药理论中所指出的，固体的爆炸混合物如本身不含爆炸导体（单一炸药）时，猛度通常是很小的，极难引起爆炸。

烟火药由于是多种固体的混合物，均质性较差，它们仅当内部具有爆炸导体时才能具有强烈的爆炸性能。但烟火药受冲击波刺激时能导致爆炸。烟火药物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-17。

表 3.2-17 烟火药物的物性参数及对危险的应对措施

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：灰黑色粉状 燃烧性：易燃烧，甚至爆燃或爆炸。 化学安定性：相对安定 机械感度：容易因撞击或摩擦起火，轻则燃烧，重则产生爆炸。 火焰感度：容易因接触火星或火焰起火，轻则燃烧，重则产生爆炸。 热感度：受热或高温环境易燃烧起火。 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。燃烧时产生大量烟雾气体。 有害特性：烟火药剂的成分中含有有毒有害物质。烟火药剂的制造过程中，还存在粉尘危害。 侵入途经：吸入、食入、经皮吸收。
事故处理	泄漏处理：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。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。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。 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。爆炸后引起的火灾可用水扑灭。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射；雨天不得运输，搬运时应轻装轻卸，防止损害和泄漏。

产生不同烟火效果的烟火剂，其组成成分不相同，相应的危险性也不相同。美国 J. H. Melain 教授以烟火剂的能量输出和感度为标准，将烟火剂危险性进行了分类。能量输出危险性用数字表示，从 6（最大危险）到 1（最小危险），感度用字母表示，从 A（最大感度）到 D（最小感度）。这样，6A 表示最大危险性，1D 表示最小危险性。各类危险性烟火剂的危险性特征为：

6 类：敞开燃烧导致爆轰，临界质量小，对火花和摩擦极敏感，可能导致殉爆；

5 类：在较不受抑制情况下燃烧，能产生低速爆炸；

4 类：大量药剂易于由燃烧转成低级爆炸；

3 类：着火后火球大且燃烧快；

2 类：对人员有烧伤危险；

1 类：对建筑物和周围环境稍有火灾危险。

根据烟花生产用烟火剂组成成分及用途，参照此分类方法将其危险性分类如下表 3.2-18 所示。

表 3.2-18 烟火剂危险性分类

名称	烟火剂成分	危险性分类
爆炸药剂	高氯酸钾、硝酸钡、木炭粉、铝粉	4A
黑火药	硝酸钾、硫，木炭粉	5A
银光剂	高氯酸钾、硝酸钡、合金、钛、硫、炭粉、铝渣	3A
红光剂	高氯酸钾、碳酸锶、合金、钛、硫、炭粉、铝渣	3A
绿光剂	高氯酸钾、硝酸钡、合金、钛、硫、炭粉	3A
蓝光剂	高氯酸钾、铜化合物、合金、硫	3A
金光剂	高氯酸钾、锶、铜盐、合金、硫、炭粉	3A
黄光剂	高氯酸钾、钠化合物、硝酸钾、合金、硫	3A
啸音剂	高氯酸钾、对苯二甲酸氢钾	3A

## 2) 烟火药制品

烟火药制品包括：药粉（粒）、亮珠、药柱、含药半成品（内筒）等。

烟火药制品的主要危险是燃烧、爆炸，但如果堆积量过大在燃烧过程中或在冲击波刺激下也可能产生爆轰现象，在制作过程中由于多数是湿法制作，操作安全性较好，但部分操作应该在半干状态下进行，否则仍有燃烧和爆炸的可能。

### 3.2.5 成品

烟花产品分散装成品和包装成箱成品。散装成品危险性较大，易燃烧，局部或产品可能爆炸，但不会波及全局。

成箱后的产品由于多层包装，在外包装箱上已无烟火药物，也不存在裸露的引火线，因此存放中安全性是比较好的；如果装箱紧凑，产品之间不发生碰撞，则在搬运中也是比较安全的。成箱后产品主要危险因素是搬运过程中的失手、落地的碰撞，有可能将产品点燃和发生产品中的爆炸成

分的殉爆，主要表现在：

- (1) 产品配方不合理，产品质量存在缺陷，容易引起意外伤害事故；
- (2) 高温环境、潮湿环境，可能导致烟花爆竹的燃烧与爆炸；
- (3) 有火源的情况下，可能引燃烟花爆竹而产生燃烧与爆炸；
- (4) 搬运、运输过程中，由于用力过猛、颠簸、互相之间的撞击与摩擦，可能引起燃烧与爆炸；
- (5) 在燃放过程中，因操作不当，或燃放距离不够，也容易引发事故。

烟花爆竹物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-19。

表 3.2-19 烟花的物性参数及对危险的应对措施

标识	危险性类别：第 1 类 爆炸品 包装标志：爆炸品；GB1.4 类 CN 号：14055
理化特性	外观与性状：各色圆筒、纸包内装烟火药 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。 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：遇高热、明火、震动、电能、撞击有引起火灾、爆炸的可能。 有害特性：燃烧、爆炸产物中含有有毒有害物质。
事故处理	应急措施：对外伤，要及时做好止血、包扎，急送医院抢救。 消防措施：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，防止碰撞而引起危险。

### 3.2.6 剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆化学品辨识

依据《危险化学品目录》（2015 版）辨识，该企业在生产、储存中无剧毒化学品。依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2018〕第 703 号修改）中的附表《易制毒化学品的分类和品种目录》辨识，该企业在生产、储存中无易制毒化学品。依据《监控化学品管理条例》（国务院令〔2011〕第 588 号修改）中辨识，该企业在生产、储存中无监控化学品。

根据公安部《易制爆危险化学品名录》（2017年版），本项目涉及易制爆化学品辨识情况如表 3.2-20：

表 3.2-20 易制爆危险化学品辨识表

名录序号	品名	别名	CAS 号	主要的燃爆危险性分类
2.2	硝酸钾	--	7757-79-1	氧化性固体，类别 3
2.7	硝酸钡	--	10022-31-8	氧化性固体，类别 2
4.3	高氯酸钾	过氯酸钾	7778-74-7	氧化性固体，类别 1
7.8	硫磺	硫	7704-34-9	易燃固体，类别 2
7.6	铝粉	--	7429-90-5	(1) 有涂层：易燃固体，类别 1 (2) 无涂层：遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2
7.5	镁铝粉	镁铝合金粉	--	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2 自热物质和混合物，类别 1

因此，本项目涉及的硝酸钾、硝酸钡、高氯酸钾、硫磺、铝粉、镁铝合金属于易制爆危险化学品，应按相关要求对以上易制爆危险化学品加强安全管理和治安防范，并按相关要求报相关部门机关备案。

### 3.3 重大危险源辨识与分级

该项目以《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）为依据对该企业进行烟花爆竹重大危险源辨识。

#### 3.3.1 烟花爆竹重大危险源定义

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）、引火线等危险品，且危险品数量等于或超过临界量的单元。其中的单元是涉及危险品生产、储存的装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元是指危险品生产区，每栋工房、中转库或每个晾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。

储存单元是指危险品仓库区，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。

按式(1)计算单元的重大危险源辨识指标

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

式中:

S——重大危险源辨识指标;

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——各种危险品的设计存放量,单位为吨(t);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——各种危险品对应的临界量,单位为吨(t)。

当单元的 $S \geq 1$ 时,则该单元判定为重大危险源。

### 3.3.2 烟花爆竹重大危险源临界量

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023,爆炸品重大危险源临界量如下表1、表2、表3所示。

(1)生产烟花爆竹用化工原材料的临界量按GB18218确定,主要化工原材料的临界量见表1。

表1 主要化工原材料临界量

类别	名称	临界量(吨)
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、硫黄	200
有机溶剂	乙醇、丙酮	500
硝化纤维素	含水或乙醇小于25%	1
	含乙醇大于等于25%	10
	含氮小于等于12.6%,或含水大于等于25%	50

(2)生产烟花爆竹用烟火药(含黑火药、单基火药)、引火线的临界量按表2确定。

表 2 烟火药（含黑火药）、引火线临界量

种类	规格(形态)	临界量(吨)
烟火药	白药爆响药或白药开包药(如爆竹药、双响药、开包药等)	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 3.0 cm/s 的引火线(又称慢速引火线)	8

(3) 烟花爆竹成品和半成品的临界量按表 3 确定。

表 3 烟花爆竹成品和半成品临界量

种类	临界量(吨)
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； 白药开包药大于 7g 的小礼花类、组合烟花类成品及其半成品	1
6 号及以下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类、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，单个爆竹黑药药量小于等于 1g 的结鞭爆竹及其半成品	50

注：表 3 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。

### 3.3.3 烟花爆竹重大危险源辨识

本项目根据设计的储存量进行烟花爆竹重大危险源辨识，相关数据列于下表 3.3-1 中。

表 3.3-1 烟花爆竹重大危险源辨识

辨识单元	单元名称	单个工房最大储存量(t)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
------	------	--------------	------------	-----------------------------------

辨识单元	单元名称	单个工房最大储存量(t)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	
生产单元	亮珠生产线 94#电烘房/散热	0.5	5	$0.5/5 < 1$	
	组合烟花生产线 38#药饼中转	0.3	5	$0.3/5 < 1$	
储存单元	80#化工原材料库	10	100	$10/50 < 1$	
	114#化工原材料库	10	100	$10/50 < 1$	
	8#成品库	10	50	$10/50 < 1$	
	9#成品库	8	50	$8/50 < 1$	
	12#成品库	2	50	$2/50 < 1$	
	药物库区	107#亮珠库	0.5	5	$(0.5+0.7+1+0.5+0.5+0.5+0.5+0.5+0.5+1+0.5+0.7+0.9+0.5)/5=1.76 > 1$
		108#亮珠库	0.7	5	
		109#亮珠库	1	5	
		110#亮珠库	0.5	5	
		111#亮珠库	0.5	5	
		112#亮珠库	0.5	5	
		113#亮珠库	0.5	5	
		116#亮珠库	0.5	5	
		117#亮珠库	0.5	5	
		118#黑火药库	1	5	
119#引火线库		0.5	5		
120#黑火药库	0.7	5			
121#黑火药库	0.9	5			
122#黑火药库	0.5	5			

根据以上计算，本项目储存单元中药物库区已构成烟花爆竹重大危险源，其他辨识单元均不构成烟花爆竹重大危险源。

### 3.3.4 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司已构成烟花爆竹重大危险源的药物库区进行重大危险源分级。

#### (1) 危险化学品重大危险源分级方法

## 1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和  $R$  作为分级指标。

2)  $R$  的计算方法

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

式中：

$R$ —重大危险源分级指标

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

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

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

$\alpha$ —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数  $\beta$  的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数  $\beta$  值，见表 3.3-2：

表 3.3-2 校正系数  $\beta$  取值表

危险化学品类别	爆炸品	其他类危险化学品
$\beta$	2	1

4) 校正系数  $\alpha$  的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数  $\alpha$  值，见表 3.3-3：

表 3.3-3 校正系数  $\alpha$  取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~35 人	1.0
0 人	0.5

## 5) 分级标准

根据计算出来的  $R$  值, 按表 3.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.3-4 危险化学品重大危险源级别和  $R$  值的对应关系

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

### (2) 重大危险源分级

根据浏阳市华冠出口花炮集团有限公司提供的相关资料及评价组现场勘查, 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司已构成烟花爆竹重大危险源的药物库区外 500 米范围内常住人口数量在 100 人以上, 同时, 参考重大危险源辨识表 3.3-1, 可知:

$$R_{\text{生产区药物库区}} = 2 \times \{2 \times 1.76\} = 7.04$$

由表 3.10-4 可知: 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司储存单元中由 107#亮珠库、108#亮珠库、109#亮珠库、110#亮珠库、111#亮珠库、112#亮珠库、113#亮珠库、116#亮珠库、117#亮珠库、118#黑火药库、119#引火线库、120#黑火药库、121#黑火药库、122#黑火药库组成的药物库区构成四级烟花爆竹重大危险源。

## 3.4 工艺过程危险有害因素分析

### 3.4.1 工艺过程危险有害因素

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司现生产组合烟花类 (单筒药量 < 25g, C 级)。本次评价选择危险性较大的操作工艺进行分析, 主要从烟火药制作、效果件制作、各类产品制作工艺及其他工艺等四个方面进行详细分析。主要危险有害因素: 整个工艺过程都存在火灾或爆炸等危险。

## 1) 烟火药制作

烟火药主要由氧化剂与还原剂等组成的通过着火源作用燃烧（爆炸）时能产生声、光、气、色、烟雾等效果的机械混合物。该企业烟火药制作主要是制作效果件（亮珠、药柱）、蘸药用原料药。其主要危险工艺包括：原材料准备、粉碎、称料、机械药混合等。

### （1）原材料准备

#### ①工艺说明

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

#### ②主要危险有害因素

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

### （2）粉碎

#### ①工艺说明

粉碎是在烟火药制作的药物配制、药混合前进行的将粒状原料粉碎成粉末状原料一项工艺，该厂粉碎间主要用于粉碎树脂、硫磺，其他原料均购进粉末状原料，在药混合前根据烟火药要达到的性能进行分细度过筛。

#### ②主要危险有害因素

粉碎间当粉尘浓度达到爆炸极限存在爆炸危险；有电气线路短路引起火灾，有引发其他有药工房爆炸、燃烧的危险；存在机械伤害、触电等危险有害因素。该厂如以后调整需粉碎多种原料存在粉碎前未清洗粉碎机，

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

### (3) 称料

#### ①工艺说明

称料是将烟火药需要的几种原料根据配比进行称量的过程。

#### ②主要危险有害因素

原材料质量问题，特别是铝镁合金粉有受潮发热现象未被察觉，称料时将多种原料混装在同一器具内，氧化剂与还原剂发生反应有火灾、爆炸危险；粉尘健康危害。

### (4) 机械药混合

#### ①工艺说明

机械药混合是将称料后的各种化工原材料采用机械混合成具有各种特定效果的烟火药，该企业药混合主要是亮珠、药柱、开包药原料药及蘸药用原料药等。

#### ②主要危险有害因素

铝粉、铝镁合金粉等物质受潮发热引起火灾、爆炸；原材料含有杂质混合摩擦产生静电引起火灾、爆炸；混合药前原料未经单独粉碎过筛完全，中、大颗粒药物在混合过程中破碎时有引起燃烧爆炸的危险；设备接地电阻不达标，操作人员自身静电未消除，因静电引燃引爆药物而发生火灾爆炸危险；与药物有接触的运动零部件与其他零部件产生相对运动，传动部位（如齿轮、链轮）无防护罩或密封不严，药尘进入传动部位，因设备运转摩擦而发生火灾、爆炸危险；自动控制系统失灵，自动报警装置失效，设备在失控状态下，因摩擦、撞击、静电、电气火花发生火灾爆炸危险；设备维修时，未清理设备内的药物、药尘，在拆卸过程中，因摩擦、撞击而引燃积聚在机器、设备内的药物而发生火灾爆炸危险；粉尘健康危害，

机械伤害。

## 2) 效果件制作

效果件是以烟火药为原料，通过制作而能产生色、气、光、声、型等效应的单个形体。该企业效果件主要包括：亮珠、药柱、内筒等。亮珠、药柱制作涉及的主要有药生产工序有：造粒、筛选、压药柱、干燥/散热、包装等；内筒制作涉及的主要有药生产工序有：效果内筒制作（装效果件）、调湿药。

### (1) 造粒

#### ①工艺说明

造粒是利用混合好的烟火药原料，配以水、酒精等为溶剂，在造粒机罐内搅拌，使之成为球形状的粒状效果药（亮珠、药柱）。

#### ②主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险；电气线路短路引起电气火灾、爆炸；造粒机传动轴处有空隙，粉尘渗入电动机房（非防爆电机）引发电气设备爆炸；粉尘健康危害；机械伤害。

### (2) 筛选

#### ①工艺说明

筛选是将造成粒状后的效果药进行分级筛选。

#### ②主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

### (3) 压药柱

#### ①工艺说明

压药柱（又俗称零件）是利用配制好的原料湿药盛装在模具内，使用手工工具或油压机等压药设备进行压制，使之成为具有特定效果的圆柱体等形状的效果件。



## ②主要危险有害因素

在湿药水分干燥或酒精挥发到一定程度时，摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险；插扦与模具碰撞产生火花，引发爆炸。

### (4) 干燥/散热

#### ①工艺说明

该企业的效果药制作过程干燥工序包括亮珠、药柱干燥，按热源形式为电能热风干燥，是将制作好的效果件置于专用烘房内，采用空气能干燥设备使效果药内部水分蒸发，达到除湿（含水量）干燥的目的；当干燥达到一定的程度后由设备自动通过低温风循环降温来对干燥后的效果药进行彻底降温的工艺过程。

#### ②主要危险有害因素

焙房内的热能，摩擦、撞击等机械能，静电火花等电能及其它能量有引起燃烧或爆炸危险；散热过程中因翻动、撞击、摩擦、静电等引起燃烧爆炸危险；焙房内无温、湿度调控设施或失效、无高温报警装置失效等引起燃烧或爆炸危险。

### (5) 包装

#### ① 工艺说明

包装是将效果药用导静电器具盛装，然后进行分类、标识，是效果药入库前的一项准备工作。

#### ② 主要危险有害因素

包装过程中，由于效果药敏感度较大，包装过程中有撞击、摩擦作用、静电，不适当的操作均会引起燃烧、爆炸。

### (6) 调湿药

#### ① 工艺说明

调湿药是烟火药原料混合并勾兑溶剂后调制成用于蘸药用的湿药。

## ② 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾危险。粉尘健康危害。

### (7) 手工内筒效果制作

#### ① 工艺说明

将烟火药、效果件（药柱/亮珠）采用手工装入纸筒或其他容器内制作成具有特定效果的效果件，该企业内筒效果制作主要是指内筒制作。内筒制作工艺过程：装效果件、盖纸片、封口（黄泥或锯木屑、盖纸片）

## ② 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。粉尘健康危害。

### 3) 产品制作

根据该企业生产的产品工艺流程图中的危险性较大的产品制作工艺进行分析。组合烟花类产品制作涉及的主要有药产品生产工序有：组盆串引（安引）、组装装药、产品包装、成箱、组合烟花智能生产线生产。

#### (1) 组盆串引（安引）

##### ① 工艺说明

组盆串引是指组合烟花类产品制作时将空筒（纸筒、模压外筒）用引火线串连成一个组合的整体；使外筒依次着火。

##### ② 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起引火线燃烧，引发火灾。

#### (2) 组装装药

##### ① 工艺说明

组装装药是在组盆串引后的组合空筒中依次装填发射药、盖纸片、效果件、盖纸片等的工艺过程。

##### ② 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾危险。组装药柱时，因药物直接产生摩擦，或因用力过猛，易导致燃烧和爆炸危险；因效果件装反后用钩子钩出过程与尾药摩擦、或将内筒向地面倒出时效果件与地面、工作台撞击引燃药物引发爆炸。

### （3）产品包装

#### ①工艺说明

将散装成品盛装入纸盒或用玻璃纸、胶纸捆扎成一定数量的成品集合体。

#### ②主要危险有害因素

大力碰撞引燃药物，引发爆炸；火源、静电火花引起产品燃烧、爆炸。

### （4）成箱

#### ①工艺说明

成箱是将褙皮（包装）后的单个成品按订单要求数量装入特定纸箱内。

#### ②主要危险有害因素

大力碰撞引燃药物，引发爆炸。

### （5）组合烟花智能生产线

#### ①工艺说明

组合烟花智能生产线为企业自主研发的组合烟花智能自动化成套设备生产线；该设备于2023年1月通过安全论证，主要工序包括效果件内筒制作（内筒蘸药、装亮珠、装还原剂和氧化剂、混开包药、封口）、外筒插引（冲引、插引、点胶）、上外筒、装发射药、装下纸片、装效果内筒、装上纸片、褙皮包装、成箱；并具有以下安全技术特点：①实现了组合烟花各生产工序连续生产，并实现智能化，符合机械化自动进行危险工序操作，自动化换人的政策要求，降低了生产成本、提高了生产安全性；②采用真空输送和药物定量灌装的先进技术，实现了药物装填精准、运行

可控；③开包药制作采用氧化剂、还原剂分别直接输送灌装内筒，并在内筒内混合成开包药，减少了制作工序，降低了安全风险；④采用了安全连锁、紧急停止功能，确保了生产线在运行中紧急控制，提升了运行过程的安全可控性；⑤生产线安全布局，工房结构、防护设施、安全距离等符合烟花爆竹工程设计标准要求，并创新泄爆方式为朝天泄爆，减少了占地面积和配套建设成本。

## ②主要危险有害因素

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

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

c 与药物有接触的运动零部件与其他零部件产生相对运动，传动部位（如齿轮、轴承）未采用防尘盖或密封不严，药尘进入传动部位，因设备运转摩擦而发生火灾、爆炸危害。

d 防尘、除尘措施不到位，产生粉尘危害。

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

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

g 工人操作失误，因摩擦、撞击而发生火灾、爆炸危险。

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

## 4) 中转

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司整个生产产品工艺操作间以外的其他配套有药工房起着承上起下的作用，但又存在很大的危险性，且储存药量均较大，一旦发生危险波及范围比操作工艺工房更广。本次评价对这些工艺操作之外存在危险的其他方面进行分析评价。

### ①工艺说明

药物（饼）、半成品中转（药洞）不是一个特定工艺操作过程，它是工艺操作过程减少药物集中在危险操作间所必需的辅助工房，主要作用是避免药物集中，减少操作人员身边药量，预防工艺运输交叉等。它分为 1.3 级中转库房、1.1 级中转库及药洞。

### ②主要危险有害因素

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

## 3.4.2 工艺过程危险有害因素综述

由以上各危险工艺过程危险有害因素分析可知，该企业生产工艺过程存在的主要危险、危害为燃烧、爆炸和中毒、粉尘危害、机械伤害。工艺过程危险有害因素类别、存在场所及可能导致的事故如下表 3.4-2 所示：

表 3.4-2 工艺过程存在的主要危险、有害因素

危险有害因素名称及代码		存在场所	事故发生的原因	可能导致事故	
人的因素 1	心理、生理性危险有害因素 11	负荷超限 1101	厂内运输	超负荷操作发生意外	人体伤害或其它安全事故
		健康状况异常 1102	各危险性作业场所	带病作业导致非正常操作，发生意外	健康危害或其它安全事故
		心理异常 1104	各危险性作业场所	非正常操作发生意外	各类安全事故
	行为性危险、有害因素 12	指挥错误 1201	各危险性作业工序	非正常作业发生意外	各类安全事故
		操作错误 1202	各危险性作业工序	非正常操作发生意外	各类安全事故
物的	物理性危险有害因素 2101	设备、设施、工具缺陷 2101	各含设备、设施、工具工序	设备、设施、工具失控或失效	火药爆炸、物体打击、车辆伤害、触电、其他伤害

危险有害因素名称及代码		存在场所	事故发生的原因	可能导致的事故	
因素 2	素 21	电伤害 2103	涉电工序	人体接触、电火花	触电或引发火灾、爆炸
		标志缺陷 2113	各危险性工库房、安全通道	违规操作、误操作	人体伤害或引发火灾、爆炸
	化学性危险有害因素 22	爆炸品 2201	危险性作业工序	危险物品达到着火点、起爆点	火灾、爆炸
		易燃固体、自燃物和遇湿易燃物品 2204	危险性作业工工序	危险物品达到着火点、起爆点	火灾、爆炸
		氧化剂 2205	称药工序、原材料中转工序	人体吸入、危险物品达到着火点、起爆点	中毒或火灾、爆炸
		粉尘 2209	粉碎、称料、药混合、装球、造粒等	人体吸入、危险物品达到着火点、起爆点	中毒或火灾、爆炸

### 3.5 主要设备危险有害因素分析

#### (1) 泥底机、卷筒机

危险有害因素：因机械设备运转不正常或人为失误导致机械伤害及触电。粉尘、噪声及振动给人体带来的伤害。

#### (2) 粉碎机

粉碎机主要危险有害因素：因设备失控或失效引起设备运转部位与人体接触导致机械伤害、电气线路或绝缘部件失效产生电击伤害，机械运转产生噪音危害或传动装置发热引起药物燃烧，粉碎机必须专机专用。

#### (3) 造粒机

造粒机主要危险有害因素：若造粒机外观不平整，有毛刺，可能因积尘、局部摩擦等原因导致烟火药燃烧爆炸。若支架轴承与转鼓座安装不牢固、有间隙和振动，易损件应没采用有效耐磨措施或没有定期更换都可能因设备运转不正常导致烟火药所受摩擦、撞击力量过大引起燃烧爆炸。若转鼓材料未采用铝质或铜质合金铝铸造件、最大转速超过 35r/min、电机及开关为非防爆型、支架轴承在运行过程中有异常升温现象都可能因产生火花、积热等原因导致烟火药燃烧爆炸。设备运转时单台噪音声级值超过 85dB 可能导致健康损害。造粒机电气设备、支架轴承无防护装置可能导致

触电、机械伤害。若超负荷生产、随意对设备进行改造均有可能导致燃烧爆炸事故发生。若无与该设备相适用的操作规程或没能够使作业场所操作人员熟知和遵守操作规程，可能因错误操作导致燃烧爆炸事故发生。

#### (4) 油压机

主要危险有害因素：机械伤害、触电、撞击。因设备故障或操作失误引起的药物燃爆。

#### (6) 烟火药自动混合机

烟火药自动混合机因过载、短路等故障，产生引燃温度、引起电气火花，导致药物燃烧、爆炸。因自身缺陷、设备故障或未按规程操作造成触电、机械伤害等。因设备电气线路、设备安装不符合标准要求产生电气火花导致烟火药燃烧、爆炸，传动部分摩擦、静电、撞击等引起药物燃烧和爆炸。

#### (7) 药物烘干一体机（空气源热泵干燥设备）

主要危险有害因素：因设备自身缺陷、安装不符合要求、未按规程操作、烘房无温湿度调控设施或温湿度调控设施失效。导致电焙房温度过高，产生燃烧、爆炸危险。

#### (8) 组合烟花自动组盆机

主要危险有害因素：因设备失控或失效引起设备运转部位与人体接触导致机械伤害、电气线路或绝缘部件失效产生电击伤害，机械组盆串引机转动或工作部位与引火线摩擦、静电、撞击等引起引火线燃烧和爆炸等。

#### (9) 组合烟花智能生产线

主要危险有害因素：除上料动作外，该设备自动完成配料、送料、混合、装药（去余药、药夯实）、封口动作，由于所处理的是具有易燃易爆危险性的烟火药及其原材料，如果其设计及制造满足不了工艺要求，涉药部分有强烈摩擦、撞击、发热等作用或产生火花、静电等，都可能使烟火

药燃烧、爆炸；若没有异常情况报警及紧急停车装置，设备在非正常运转情况下易因错误动作引起烟火药燃烧、爆炸；若设备没有停车检修安全连锁装置、设备搅拌下药等运转部位无警示或出现操作失误会发生绞伤、夹击、碰撞等机械伤害。另外，设备检修前若没有清除洒落的药粉，检修时药粉受检修工器具撞击可能引起燃烧、爆炸。

### 3.6 安全距离危险有害因素分析

安全距离是指当燃烧爆炸危险品发生燃烧爆炸事故时，由燃爆中心到能保护人身安全和使建筑物遭受破坏的程度被限制在设防标准允许的破坏等级之内的最小距离。

安全距离分外部安全距离和内部安全距离。燃烧爆炸危险品生产、经营企业与本企业住宅区之间或周围住户、人口集中场所、重要设施和交通路线、高压输电线路等之间的距离为外部安全距离；企业内部危险建筑物与相邻建、构筑物之间的距离为内部安全距离。

安全距离危险有害因素分析如下：

(1) 若外部安全距离小于标准要求的距离，危险工库房内危险品一旦发生燃烧、爆炸事故，产生的火焰、热辐射、爆炸冲击波、爆炸飞散物等会对周围人员和建、构筑物造成伤害和损坏，使周边人员的生命财产受到损失。

(2) 若内部安全距离小于标准要求的距离，一旦某工库房发生燃烧爆炸事故，产生的火焰、热辐射、爆炸冲击波、爆炸飞散物等有可能引起其他工库房内危险品的燃烧和殉爆，扩大事故范围，增大事故损失。若内部安全距离大于标准要求的距离过多，影响工艺连接流畅性，增大危险品运输距离，从而增加不安全因素，同时增大了企业占地面积，既增加企业成本，又浪费土地资源。



### 3.7 储运过程危险有害因素分析

#### 3.7.1 储存过程危险有害因素分析

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司烟花生产系统危险品储存仓库包括化工原材料库、引线库、亮珠库、黑火药库、1.3级成品库。

化工原材料库储存的物品大部分属于危险化学品，由于贮存的不当可以引起氧化剂与还原剂之间的化学反应，从而造成火灾爆炸；必须氧化剂与还原剂分类分间存放。引线库、亮珠库、黑火药库存药量较大，危险性大，储存的物品都是已含有由氧化剂、可燃物质等组成的烟火药，对机械能、热能及其它能量引燃引爆要求降低，遇火源、高温、磨擦、撞击、电火花等，即会发生燃烧甚至爆炸。1.3级成品库，发生的危险首先是燃烧，燃烧一定时间后，产生高温，可以形成爆燃。

危险品储存过程危险有害因素分析如下：

(1) 若超过最大允许储存量储存危险品，可能会因过高堆垛倒塌、库房通风散热不良等导致原材料、烟火药及其制品燃烧、爆炸，同时还可能危及相邻建筑物的安全，使事故扩大。

(2) 若化工原材料库储存的氧化剂和还原剂没有分间存放，有可能使其相互接触发生化学反应，导致火灾、爆炸事故。

(3) 若库房未采取防潮、隔热、通风、防小动物等措施，可能会因药剂受潮发生分解反应、积热导致高温、动物啃咬等原因引起烟火药及其制品发生燃烧、爆炸。

(4) 堆垛之间距离不符合要求会影响库房通风，堆垛高度过高可能发生倒塌，运输通道宽度不符合要求可能发生碰撞和人员跌倒，这些因素都有可能引起燃烧、爆炸事故。

(5) 若垛架上铁钉钉头未做处理、搬运过程碰撞、拖拉、摩擦、翻滚和剧烈振动、用铁铲等铁质工具，都可能引起燃烧、爆炸。仓储场所爆

炸的因果分析图如下图 3.7-1。

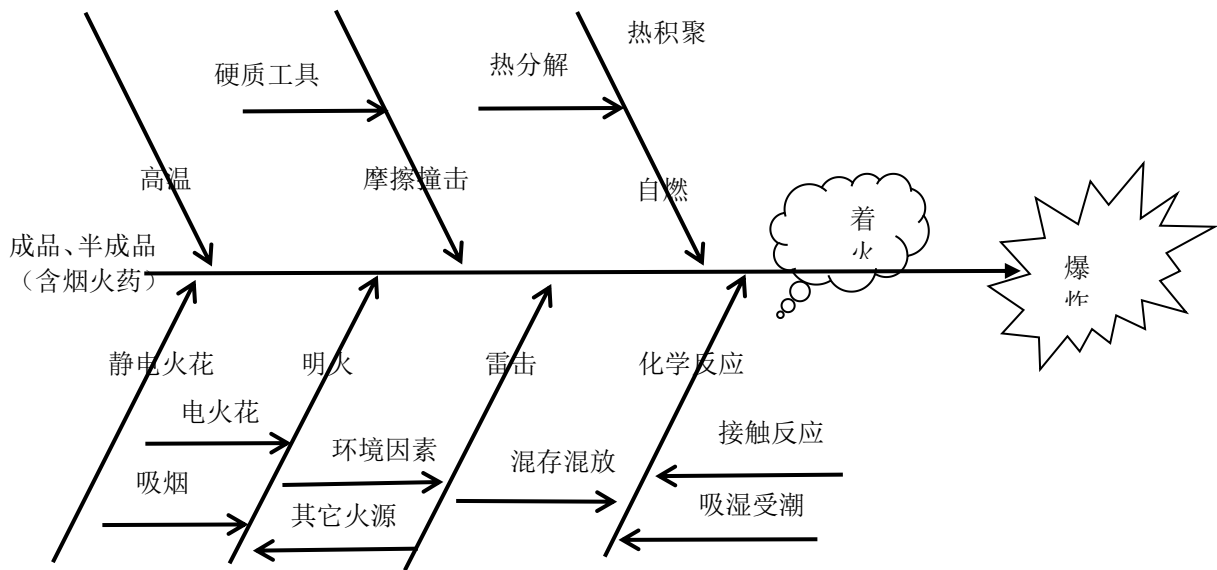


图 3.7-1 仓储场所爆炸的因果分析图

### 3.7.2 厂内运输过程危险有害因素分析

该企业原材料运入及成品运出由具有危险货物运输资质的运输企业承担，厂内烟火药及半成品运输为人工挑运、板车拖运和电瓶车运输，厂内运输过程中的危险有害因素分析如下：

(1) 若使用铁质等易产生火花的黑色金属工具或塑料等易产生静电的工具装卸、搬运，可能会因火花引燃、引爆烟火药或成品。

(2) 若装卸、搬运时发生较强烈的碰撞、拖拉、摩擦、振动，可能引发燃烧、爆炸事故。

(3) 若道路过窄、不平整、坡度过大、雨雪天路滑，易使运输人员跌倒、板车翻倒，使危险品受到撞击引起燃烧、爆炸事故。

(4) 若超速、超量运输，可能导致人员摔倒、板车倾翻，导致燃烧、爆炸事故。

(5) 若板车未装防护栏，药物或半成品易掉落，引起燃烧、爆炸事故。

(6) 若板车支架转轴未用橡胶制品包扎，可能会与散落的药粉发生

磨擦导致燃烧、爆炸事故。

(7) 若运输烟火药、成品作业人员未经安全培训，可能因安全知识不具备导致错误操作引起燃烧、爆炸事故。

(8) 运输人员违反操作规程作业，如带火种作业等，可能引起燃烧、爆炸事故。

(9) 若所使用的电瓶车未定期进行检维修和保养，引起电瓶车故障，导致运输事故和燃烧、爆炸事故。

(10) 使用危险货物运输汽车运输的司机、押运员应持证上岗，装卸人员穿戴相关劳动防护用品。运输中，车辆接地装置始终处于接地状态。

### 3.8 环境危险有害因素分析

环境包括自然环境和作业环境，其危险有害因素分述如下：

#### 3.8.1 自然环境危险有害因素

自然环境因素的影响主要指地理、气候等方面的影响。现着重分析高温、潮湿、雨水、山体滑坡、山火及雷电灾害对本项目的影响。

##### (1) 高温、潮湿

浏阳市地处亚热带季风湿润气候区，雨水充沛，空气中湿度较大，夏季32℃以上气温天气持续时间长，最高气温可达40.7℃，烟花生产使用的原材料和烟火药在高温作用下均容易发生燃烧、爆炸，在潮湿环境中长期存放会发生发热、分解导致燃烧爆炸。高温、高湿天气时烟花生产工房若通风散热不良或无空气调节装置，容易发生燃烧、爆炸事故。高温、高湿环境同时影响劳动者的体温调节、水盐代谢等，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，有发生误操作导致事故的危险。

##### (2) 雨水

该企业工房、仓储场所所在地属亚热带季风湿润气候，受季风影响，

湿度大，雨水充沛，空气中湿度较大。烟花爆竹产品中的烟火剂含水量都有一定的要求。所以工房、成品库及运输车辆一定要做好防雨、防潮、防漏措施。

### （3）山体滑坡

该企业工房、仓储场所地处小丘陵地带，虽然可借助山体作为防护屏障，但在土质较松散、边坡不稳或遇有连续大暴雨、冰冻的情况下，有可能发生山体滑坡冲毁工库房，进而可能导致烟火药爆炸事故。所以应做好对边坡监控、加固等防范措施。

### （4）山火危害

浏阳市四季分明，夏季炎热多雨、冬季寒冷干燥，加上工房、仓库与山丘上的树木杂草相距较近，如果防范措施不当，一旦发生山火就有可能烧毁工房、仓库和引发爆炸事故，给企业带来损失、给职工造成伤害，因此，企业除按规定搞好安全防火隔离带以外，还应制定应急预案，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的措施。

### （5）雷电灾害

该企业所处地区属多雷雨地区，春、夏两季雷电较多，烟花生产受雷电伤害的可能性较大。危险品工库房多属一、二类防雷电场所，防雷电伤害尤为重要。

雷电的危害主要有直接雷击、感应雷击和雷电波入侵三种，这三种作用都会对烟花生产构成危害，引起火灾、爆炸事故。雷电击中建筑物或人，会造成建筑物主体的破坏或人员的伤亡，建筑物、架空输电线路、架空管道及电缆线路等遭受雷电感应和雷电波侵入时，金属部件之间会出现电位差，可能使人身遭受电击，其放电产生的火花，可能引起周围环境中药剂粉尘的燃烧和爆炸。

直接雷击是雷云与地面建筑物之间的直接放电。如果危险品工库房无

避雷针、或避雷针高度及覆盖面积不够、引下线选型不当、引下线截面积不足或接地不符合规范要求（电阻大于  $10\ \Omega$ ，接地方式不正确），会使建筑物遭受雷击而倒塌，引起工库房内的危险物品燃烧、爆炸。

感应雷是雷电在导体上产生的雷电感应。这种感应能在室内外导体上产生大量静电积累和感应电动势，极易产生电火花、局部过热等现象，若烟花生产危险品工库房内金属物体没有接地或接地方式不对，极可能发生燃烧爆炸事故。

雷电波侵入是雷击发生时，在输电线路、供水供汽管路上产生冲击电压，并沿着管路传播。若侵入生产工库房内，可能造成危险品燃烧、爆炸。该企业烟花生产工库房未涉及供汽管路，多数工库房无输电线路，雷电波侵入的危险性较小。

### 3.8.2 作业环境危险有害因素分析

#### (1) 粉尘危害

作业环境中主要危险、有害因素为生产性粉尘危害，主要产生在粉碎、称料、药混合、造粒、筛选等工序中；其中镁铝合金粉、硫磺、铝粉、烟火药等还可形成爆炸性粉尘。

若工库房通风不好，镁铝合金粉、硫磺、铝粉、烟火药等可燃性粉尘在空气中达到一定的浓度，遇到火源可发生粉尘爆炸。爆炸时粒子一边燃烧一边飞散，可使可燃物局部炭化，造成人员严重烧伤。最初的局部爆炸发生之后，会扬起周围的粉尘，继而引起二次爆炸、三次爆炸，扩大伤害，同时，粉尘爆炸易造成不完全燃烧，产生有毒气体，危害人体健康。硫磺在空气中的含量达到  $35\text{mg}/\text{m}^3$  以上即具燃爆性；铝银粉粉尘在空气中含量超过  $40\text{g}/\text{L}$ ，镁铝合金粉粉尘含量达到  $32.5\text{g}/\text{L}$  时，易被明火点燃引起爆炸。

生产过程中，有尘作业工人长期吸入粉尘可引起呼吸道刺激症状和中

毒。同时，粉尘污染车间环境，影响设备照明。

### (2) 采光照明不良

根据相关标准规定：室内天然光照度应大于 100 勒克斯。采用人工照明措施后，混合照明照度应大于 200 勒克斯。

若操作台背光设置导致采光不良，或灯光照明混合照度小于 200 勒克斯，工人长期在光照度不足环境中工作，会对视力造成损害，还可能发生意外跌倒受伤，并可能因意外跌倒导致烟火药或其制品受到撞击、摩擦发生火灾、爆炸。

## 3.9 燃放试验和余药、废弃物销毁危险有害因素分析

### 3.9.1 燃放试验危险有害因素分析

烟花燃放试验过程中有可能因烟火药配比不合适或纸筒约束力不合适出现爆炸不完全、爆炸力量过大现象，爆炸不完全会在燃放试验现场留下残药，爆炸力量过大有可能使尚未引燃的烟花爆竹在强烈冲击波作用下飞散。燃放试验过程中有可能产生冲头、冲底、倒筒、炸筒、穿孔、低炸、火险等现象，存在的危险有害性分析如下：

(1) 若燃放试验场与距离危险品生产区及危品仓库、居民住宅小于《烟花爆竹工程设计安全标准》的燃放试验场的外部最小允许距离的要求，进行燃放试验时飞散的高温物质、火星可能引燃、引爆附近危险品工房内的烟火药及其制品，可能引燃附近住宅的可燃物。

(2) 若在大风天气进行燃放试验且燃放场地处于周边建筑物上风口，飞散的高温物质、火星有可能引燃、引爆周边建筑物内易燃、易爆物质。

(3) 若未妥善处理燃放试验产生的残留物，有可能因其含有残药、未点燃引线和成品、未完全熄灭纸屑等留下安全隐患，造成次生灾害。

(4) 若试验人员进行燃放试验时距离燃放品太近或处在其下风口，有可能受到炸伤、烧伤伤害，燃放品燃放过程产生的有毒有害气体也可能

对其身体健康造成损害。

### 3.9.2 余药、废弃物销毁危险有害因素分析

余药、废药销毁过程中，产生的主要危险为爆炸、火灾，其危险程度由药量、药物的密集程度、周边距离等因素决定。所以控制药量、药物的密集程度、周边距离是控制事故发生和升级的主要措施。

烟花生产产生的余药、废药主要为烟火药，具有燃烧爆炸性，销毁过程存在的危险有害性分析如下：

(1) 生产过程中产生的余药、废药未及时收集并存放至指定地点，可能引起烟火药燃烧、爆炸。

(2) 使用铁质等易产生火花的工具操作、使用塑料、尼龙等易产生静电的工器具盛装余药、废药，可能因火花引起烟火药燃烧、爆炸。

(3) 销毁场外部安全距离不够，可能引起次生灾害。

(4) 销毁人员在销毁余药、废药时未按操作规程操作，使药粉堆积过厚、近距离点火、同批次原地频繁销毁、超量销毁、无专人警戒、没处理销毁现场等，有可能引起火灾、爆炸，导致人员伤亡和财产损失。

(5) 若有混合危险的余、废药未分开收集存放，可能引起燃烧爆炸事故。

(6) 若装卸、搬运余药、废药时发生较强烈的碰撞、拖拉、摩擦、振动，可能引发燃烧、爆炸事故。

### 3.10 人员因素危险性分析

从安全的角度来讲，人的因素非常重要。人的劳动是有意识、有目的的活动；人在具体工作时，更受其本身的文化教育、素质、知识、技能、经验、思维方式、情感、性格、年龄、健康状况、工作态度、人际关系等因素的控制和影响。显然，人的因素在上述诸多危险、有害因素中起着决定或支配作用。烟花生产事故中，人员的违章操作、违规指挥、违反纪律

是导致事故发生和事故扩大造成伤亡和损失的主要原因。

生产过程中人员危害因素分析如下：

(1) 管理人员未经安全培训、安全意识不强、违规指挥，可能导致事故。

(2) 危险品操作人员安全知识欠缺、未取得上岗证书、劳动技能不熟练，可能导致烟火药或其制品处于失控状态引发燃烧、爆炸事故。

(3) 危险品操作人员健康状况异常，带病上岗、色盲、听力差、视力差、记忆力差、反应迟钝、动作不协调、睡眠不足等都可能引发烟火药或其制品处于失控状态引发燃烧、爆炸、机械伤害事故。

(4) 危险品操作人员因各种原因超强度、超负荷工作，可能因体力不支导致烟火药或其制品处于失控状态引发燃烧、爆炸事故。

(5) 危险品操作人员心理异常，情绪异常、有冒险心理、过度紧张等有可能导致操作失误、违规操作、甚至人为破坏引发事故。

另外，要提醒注意的是：1) 有色盲的人不适宜从事烟火药工作；2) 听力差、视力差的人员更不宜安排在危险工序作业；3) 员工睡眠不足或有思想情绪不能上班。

### 3.11 主要危险有害因素分析

综上所述，通过对 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司烟花生产现场的勘查与分析，本项目评价组确定 浏阳市华冠出口花炮集团有限公司生产过程的主要危险、有害因素如下表 3.11-1 所示；其中最主要的危险、有害因素为燃烧、爆炸危险和电伤害（含静电、雷电），分述如下文。

表 3.11-1 企业存在的主要危险、有害因素

类别及代码		危险有害因素	存在场所	可能导致的事故
人的因素	心理、生理性危险有害因素 11	负荷超限	厂内运输	人体伤害或其它安全事故
		健康状况异常、辨识功能缺陷	各危险性作业场所	健康危害或其它安全事故



类别及代码	危险有害因素	存在场所	可能导致的事故		
1	心理异常	各危险性作业场所	各类安全事故		
	行为性危险、有害因素 12	指挥错误	各危险性作业场所	各类安全事故	
		操作错误	各危险性作业场所	各类安全事故	
物的因素 2	物理性危险有害因素 21	设备、设施、工具、附件缺陷	各危险性作业场所	机械伤害、物体打击或引发火灾、爆炸	
		防护缺陷	需要设置防护屏障的危险性工、库房	机械伤害、冲击波及其带来的碎片伤害	
		电伤害	涉电工房和场所以及地处厂区高处的易受雷击的危险性工、库房	触电或引发火灾、爆炸	
		振动、撞击、摩擦	各危险性作业场所	火灾、爆炸	
		明火	厂区及其周边山林地	火灾、爆炸	
		标志缺陷	各危险性工库房、安全通道以及产品内、外包装物	人体伤害或引发火灾、爆炸	
	化学性危险有害因素 22	爆炸品	危险性工库房、燃放试验场、销毁场	火灾、爆炸	
		易燃固体、自燃物和遇湿易燃物品	危险性工库房、燃放试验场、销毁场	火灾、爆炸	
		氧化剂	称药工房、化工原料库及其中转库	中毒或火灾、爆炸	
		粉尘	称料、药混合、装球、造粒等	中毒或火灾、爆炸	
	环境因素 3	室内作业环境不良 31	室内作业环境狭窄	各危险性作业场所	人体伤害或引发火灾、爆炸
			室内安全通道、出口缺陷	各危险性作业场所	火灾、爆炸时人员无法安全撤离
采光、照明不良			各危险性作业场所	健康危害	
室内温度、湿度不适			各危险性作业场所	火灾、爆炸	
室外作业环境不良 32		恶劣气候与环境	各危险性作业场所	火灾、爆炸	
		作业场地和交通设施湿滑	各危险性作业场所	人体伤害或引发火灾、爆炸	
		作业场地狭窄、杂乱、不平	各危险性作业场所	人体伤害或引发火灾、爆炸	
		室外安全通道、出口缺陷	各危险性作业场所	火灾、爆炸时人员无法安全撤离	
管理因素 4	安全管理机构不健全 41	未按规定设置安全管理机构或未配备专职安全生产管理人员	企业管理层	各类安全事故	
	安全生产责任制未落实 42	安全生产责任制未制定或未落实	全体员工	各类安全事故	

类别及代码	危险有害因素	存在场所	可能导致的事故
安全管理 规章制度 不完善 43	规章制度不健全、操作规程不规范、应急预案存在缺陷、培训制度不完善等	企业管理层	各类安全事故
安全投入 不足 44	安全防护设备、设施无法更新改造,员工安全生产教育和培训以及劳动保护用品和设施无法满足等	企业管理层	各类安全事故

### 3.11.1 火灾、爆炸危险

#### (1) 火灾危险

火灾危险的主要作用方式是：①火焰的直接作用；②热对流，即燃烧后产生的热气体同未加热的气体对流，使整个空间温度迅速升高；③热辐射，即被燃烧加热的高温物体以辐射的形式向外发射能量，温度越高，辐射越强；④热传导，即热能由物体温度较高的部分传至较低的部分。本项目燃烧的主要危害方式是火焰的直接作用。火焰除可对人员造成直接伤害外，还可使建筑物的结构强度降低，造成建筑物倒塌、破坏，特别是在一定条件下可能引起更大范围的燃烧和爆炸。另外，在燃烧的发光、发热、生成新物质的过程中，产生的燃烧产物主要为 CO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟雾等，这些有毒有害物质也会对周围人员造成危害，导致窒息、甚至死亡。

#### (2) 爆炸危害

烟火药或烟花爆竹爆炸会产生爆轰产物、飞散物、地震波、冲击波四种破坏效应。

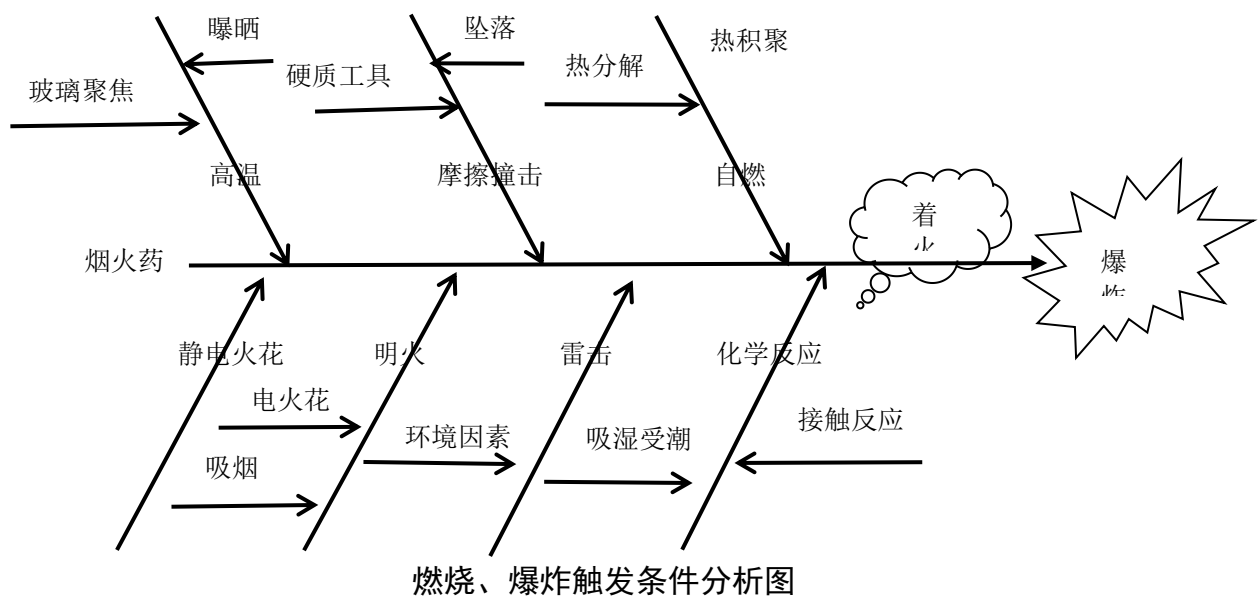
一旦发生爆炸，高温、高压的爆轰产物立即迅速向四周膨胀，对周围介质产生很大的破坏作用。爆炸掀起的破片、砖石等固体飞散物也会对周围人员建筑等造成破坏，但这种破坏一般是局部的、随机的。

地面爆炸还能引起地面的震动，地震波能造成建筑物和相关设备的破坏，如一般建筑可以承受的振动速度为 5cm/s。但地震波破坏效应一般远小于冲击波的破坏效应，可以忽略不计。

爆炸对周围建筑物和人员等目标的破坏主要是爆炸空气冲击波作用。烟火药在空气中爆炸形成高温、高压气体产物，迅速向外膨胀，使原来静止的压力的空气的压力、温度突然升高，形成爆炸冲击波。爆炸冲击波传播距离大大超出爆炸本身占有的范围，对周围人员和建筑物造成很大破坏和伤害。描述空气冲击波强弱的参数有三个：峰值超压、正压作用时间和冲量。空气冲击波对人员杀伤的主要征象是引起听觉器官的损伤、内脏出血以及死亡。冲击波峰值超压和冲量共同作用可导致建筑物倒塌，如果建筑物内有危险品，还可引发次生灾害。

### (3) 危险有害因素导致事故触发条件

根据对各种引起烟火药燃烧爆炸的条件分析，烟火药导致火灾爆炸事故的触发条件如下图 3.11-1 鱼刺图所示。



### (4) 导致事故扩大的因素分析

根据烟花生产特性及烟花爆竹行业重大事故案例分析，导致烟花生产企业事故扩大的因素主要有：

1) 安全距离不够，防护屏障不符合要求，相邻工库房间发生连环爆炸。

2) 擅自改变工房用途，在低危险等级建筑物内从事高危险等级建筑物内的作业。

3) 工库房超量存放危险品。

4) 疏散通道不畅或无关人员出入危险品作业场所。

5) 工库房建筑强度不够，易在冲击波冲击波作用下倒塌。

6) 应急救援措施失效。

### 3.11.2 电伤害

电伤害包括静电危害、电气事故危害和雷电灾害，雷电灾害已在“3.8.1 自然环境危险有害因素”章节中进行了辨识、分析，此处不再重复。

#### (1) 静电危害

静电是不同物质的物体之间相互摩擦或接触时产生的，有引起火灾爆炸成为点火源的危害，烟花生产中的操作人员、工装器具均处于运动状态，烟火药是电的不良导体，在各涉药工序的加工、操作过程中极易产生静电积累，若工库房内空气干燥，地、台面导电条件差以及工装器具材料绝缘性强都会导致静电积累，一旦具备静电放电条件就会产生静电放电火花，当火花能量大于烟火药的最小发火能，就可能引起火灾和爆炸事故。

本项目中，下面一些工序和设备容易产生静电。

①烟火药在搅拌、混合时也会产生静电。

②化学原材料在筛选、混合和酒精喷成雾状时，都会产生静电。

③倾倒烟火药或用瓢舀取烟火药时会因摩擦产生静电。

④操作人员穿化纤衣服、塑料鞋底和橡胶鞋操作或走路时都会带电，如果不能接地把静电导走，就会积累。这时若接触不带电的烟火药，就可能发生静电放电，引起烟火药的燃烧或爆炸。

另外，如人在未采取任何防护措施的情况下，不小心碰触聚集静电的

物体，静电放电时产生的瞬间冲击电流，通过人体的某一部分，可能使人体受到伤害或引起二次伤害。静电还会引起人的恐惧和不适，静电放电会引起人体的疼痛、肌肉抽搐、麻木、动作失误，可能产生次生灾害。静电电击人体的反应见表 3.11-2。

表 3.11-2 静电电击人体的反应

人体带电电位 (V)	静电放电时人体感觉程度	备注
1000	没有感觉	
2000	手指外侧有感觉，但不痛	产生微弱放电声
3000	有微弱的刺痛感	
4000	手指微痛感，如针刺感	可见到放电火花
5000	手掌到手臂前半部有电极击痛感	放电火花从手指延伸
6000	手指剧烈痛感，电击后手臂感觉沉重	
7000	手指、手掌有强烈痛感，麻痹感	
8000	从手掌到前臂的麻痹感	
9000	手腕有强烈痛感，手掌有很强麻痹感	
10000	整个手都痛，感到电流流过	

## (2) 电气事故危害

电气安全包括设备安全和人身安全两个方面。

如果设备及配套电器未使用防爆型，产生的电火花可能引起烟火药及其制品燃烧、爆炸。如果线路绝缘老化、受潮、机械磨损，会造成绝缘强度降低或绝缘层损坏，可能导致人体触电或短路。线路因过载、短路等故障导致的高温、电火花可能引燃、引爆烟火药及其制品，引起火灾、爆炸事故。

电流对人体的伤害有两种类型：电击和电伤。绝大部分的触电事故都属于电击，而电击伤害的严重程度与通过人体电流的大小、持续时间、部位、电流频率有关。工作人员有意、无意触及或过分接近带电体(包括正常不带电，而发生事故时可能带电的配电装置与电气设备外露可导电部分)、工作人员误操作、误入带电间隔和跨步电压等，均有可能造成触电事故。

## 第四章 评价单元的划分及评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务，是为了提高评价工作的准确性和可靠性。本次安全评价对象为浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目（新、改建工房共 16 栋）的选址、总图布置、主体工程、生产装置、安全设施、安全管理及配套设施进行安全验收评价。结合该企业现状，根据以上危险有害因素分析，依据评价方法的有关具体规定，将该项目划分为安全生产管理、总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行评价。

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

2) 总体布局和条件设施单元细分为总体布局、工艺布置、条件与设施等子单元。

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、工具安全特性等子单元。

4) 改建项目作业场所安全性细分为改建项目生产、储存工房单元。

5) 安全距离单元细分为内部安全距离、外部安全距离等子单元。

6) 烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定单元。

7) 重大危险源单元。

8) 建设项目检查情况单元。

各评价单元评价方法的选择见表 4.1-1

表 4.1-1 评价单元划分及评价方法选用表

序号	评价单元名称	评价子单元名称	评价方法
1	安全生产管理（资料审核）	组织机构	安全检查表法 直观经验分析法
		从业人员	
		规章制度	
		技术资料	

序号	评价单元名称	评价子单元名称	评价方法
2	总体布局和条件设施	总体布局	安全检查表法 直观经验分析法
		工艺布置	
		条件与设施	
3	安全防护设施、措施	防护屏障	直观经验分析法
		消防安全设施	
		防雷、防静电设施	
		视频监控和异常情况报警装置	
4	作业场所安全性	改建项目生产、储存工房	安全检查表法
5	安全距离	内部距离	安全检查表法
		外部距离	
6	重大危险源	重大危险源安全管理检查表	安全检查表法
7	重大生产安全事故隐患判定	烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定表	安全检查表法
8	建设项目检查情况	建设项目“三同时”检查	直观经验分析法 安全检查表法
		建设项目安全设施设计专篇的落实情况	

## 4.2 评价方法的简介

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

### 4.2.1 安全检查表评价法

安全检查表内容包括标准、规范和规定，并随时关注并采用新颁布的有关标准、规范规定。正确的使用安全检查表分析将保证每个设备符合标准，而且可以识别出需进一步分析的区域。安全检查表分析是基于

经验的方法，编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程，并从有关渠道(如内部标准、规范、行业指南等)选择合适的安全检查表，如果无法获得相关的安全检查表，评价人员必须运用自己的经验和可靠的参考资料编制合适的安全检查表；所拟定的安全检查表应当是通过回答安全检查表所列的问题能够发现系统的设计和操作的各个方面与有关标准不符的地方。许多机构使用标准的安全检查表对项目发展的各个阶段(从初步设计到装置报废)进行分析。换句话说，针对典型的行业和工艺，其安全检查表内容是一定的。但是，完整的安全检查表应当随着项目从一个阶段到下一个阶段而不断完善，这样，安全检查表才能作为交流和控制的手段。

安全检查表分析包括三个步骤：

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

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

优缺点及其适用范围：

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

安全检查表法是实施安全检查和诊断的项目明细表，是实施安全评



价的一种最为基础的方法，是发现潜在危险隐患的一个手段。

#### 4.2.2 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。

## 第五章 定性、定量评价

### 5.1 资料审核评价

#### 5.1.1 组织机构

该企业组织机构健全，建立了以唐戈达为主要负责人，彭秋松为安全生产分管负责人的安全管理组织机构，下设安全科由刘海波担任科长，负责全厂的安全管理。企业聘用注册安全工程师卢露参与企业的日常安全管理工作。该企业设置有专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全生产管理人员 3 人，在安全科的领导下负责全厂的安全管理工作。

该企业设立了厂工会、生产技术科、质检科、财务科、销售科、供应科配合安全科执行安全管理工作。

该企业建立了应急救援组织机构，负责企业事故应急救援工作，设有消防队、救护队等，并配备了相应的器材、设备。

#### 5.1.2 从业人员

该企业现有职工 40 人，其中专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全员 3 人，持证特种作业人员 26 人。主要负责人已取得湖南省应急管理厅核发的烟花爆竹生产企业主要负责人考核合格证；专职安全生产管理人员、兼职安全员已取得烟花爆竹生产企业安全管理人员考核合格证，符合《烟花爆竹生产企业安全生产许证实施办法》中第十四条的规定；厂内聘用 1 名持证注册安全工程师从事企业安全生产管理及安全咨询、培训工作，符合《中华人民共和国安全生产法》中第二十七条的规定。危险工序作业人员都已参加了相关培训，并已持特种作业证上岗，其他未参加相关培训的人员在未取得上岗资格证前不得从事特种作业操作。

1.3 级生产工序和无药工序的作业人員都已参加了相关的安全培训。

该企业已为从业人员办理了工伤保险手续。

### 5.1.3 规章制度

该企业已制定安全生产责任制度、《药物存储管理、领取管理和余（废）药处理制度》、《企业负责人及涉裸药生产线负责人值（带）班制度》、《持证上岗和特种作业人员管理制度》、《从业人员安全教育培训制度》、《安全检查和隐患排查治理制度》、《风险管控双重预防制度》、《产品购销合同和销售流向登记管理制度》、《新产品、新药物研发管理制度》、《安全设施设备维护管理制度》、《原材料购买、检验、储存及使用管理制度》、《职工考勤及外来人员（车辆）出入厂（库）区管理制度》、《厂（库）区门卫值班（守卫）制度》、《重大危险源（重点危险部位）监控管理制度》、《安全生产费用提取和使用制度》、《劳动防护用品配备、使用和管理制度》、《工作场所职业病危害防治制度》、《烟火药安全检测制度》、《动火作业审批制度》、《不合格产品的处置和跟踪制度》、《奖励与违规违章惩罚制度》、《职业卫生管理制度》、《安全生产例会制度》、《非正常情况下不得生产的规定》、《技术档案管理制度》、《工艺和技术管理制度》、《工（器）具管理制度》、《机械设备安装、维护和检修管理制度》、《安全用电管理制度》、《半成品储存、出入库管理制度》、《燃放试验管理制度》、《事故应急救援与演练制度》、《事故报告与调查处理制度》、《安全生产责任考核管理制度》、《安全生产奖惩制度》、《黑火药、烟火药、引火线购买、领用、销售管理制度》等安全生产管理制度（详见附件），制度内容较为具体、全面，责任较为明确，符合国家有关法律、法规、标准的要求。其操作规程（详见附件）与本企业的产品、所设的工序相适应，内容具体全面，并能适用于企业的安全管理。该企业的事故应急救援预案具有一定的应急指导性，内容较具体，有可操作性。

### 5.1.4 技术资料

该企业建设项目经相关管理部门批准，由符合相关要求的美华建筑设计有限公司进行设计，并经湖南省应急管理厅组织的专家组审查通过，提供了相关设计图纸及文件。

## 5.2 总体布局、条件和设施评价

### 5.2.1 规划

该企业的总体布局与平面图符合。生产厂区坐落于丘陵山地地带，厂区生产线依山而建。厂区周围无工业区、旅游区、重点建筑物、铁路运输线等场所，符合当地城乡规划要求；厂区东面临近一所学校（浏阳市蕉溪中学），北面一处 35kv 变电站，南面金阳大道（省级公路）由东至西经过，且厂区周边分布有居民建筑，其与厂区危险品生产工房房的距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。

该企业按功能分区，分别设立有办公生活区、无药生产区、1.3 级生产区、1.1 级生产区及仓库区。设立了值班室，严格控制无关人员和货流进入。该企业厂区出入口设置有砖砌围墙、铁门及门禁系统，各药物总库及化工原材料库设置有红外线入侵报警装置；药物总库区周边按设计图纸建有砖砌围墙，生产区周边设置有砖砌围墙与金属网围栏隔绝了外部无关人员的进出。

### 5.2.2 工艺布置

该企业危险品生产区根据生产的种类、生产特性，分小区布置建立生产线；厂房、工房、库房的生产、储存能力相互适应、配套；危险品无往返和交叉运输；运输危险品的车辆不在其他的防护屏障内通过；核算药量大或危险性大的厂房和仓库布置在厂区边缘位置；粉尘污染比较大的厂房独立布置。危险品生产厂房未布置在山凹中。

### 5.2.3 条件和设施

生产、储存区内的主要道路的宽度、坡度，建筑物之间的通道宽度符合要求；该项目生产用机械、设备工作状态及安全性能良好，能够满足安全生产需要。现场消防设施，消防水源充足，消防保护范围满足安全生产要求。有药尘和余废药的危险工作间修建了废水、废药沉淀池。各工库房安全出口的数量、设置方向、设置位置符合标准要求。企业安全保卫人员定时巡回检查，值班电话通畅。企业生产环境整洁，药尘、含药废水、余废药及废劣产品按规定处理，无乱排放、乱丢弃现象。

#### 5.2.4 生产能力评估

烟花爆竹是易燃易爆危险物品，其生产过程必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，防止爆炸和燃烧事故的发生，减少事故损失，保障公民生命和国家财产安全。烟花爆竹生产企业各工序必须坚持按定员定量和操作规程要求进行操作，不得超员超量和超范围生产。为加强对烟花爆竹生产企业的有效管理，确保生产企业各工序在规定的范围内且不超负荷生产。

生产企业生产、规模，各类生产企业最低规模要求依据湖南省应急管理厅烟花处 2008 年 11 月 3 日会议精神提出的标准；生产能力评估，由于目前还没有关于生产能力评估的国家标准，本评价组参考江西省应急管理厅制定的《烟花爆竹生产企业生产能力核定办法》进行生产能力（侧重于生产线各工序间的适应能力）评估。

##### 1) 产品分类和生产能力计算办法

(1) 分类：按照 GB10631-2013 标准分类，根据结构与组成、燃放运动轨迹及燃放效果，烟花爆竹产品分为组合烟花类等 9 大类和若干小类。

(2) 计算单位：从烟花爆竹生产企业成品流向登记及烟花爆竹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；
- ③纱引线以米为单位；
- ④纸引线以“万”为单位，并注明万与米的换算关系。

(3) 生产时间：以每年 240 天计算，每班以日工作时间计算，一般以每天一班生产计算，特殊情况下应有相应的措施和条件。

(4) 生产产值：根据现行实际产品的实际价格将产量折算成产值。

(5) 生产能力：各工序年生产能力=操作人数×单人单天生产能力×年生产天数。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准。

## 2) 各工序生产能力

该企业主要生产：组合烟花类（单筒药量<25g，C级）产品，厂区内设置有一条手工组合烟花生产线和两条该企业自行研发的组合烟花智能生产线，本项目中组合烟花手工生产线生产 1.2 寸、120 发/箱的产品为例核算，自行研发的组合烟花智能生产线生产能力计算依企业提供的相关数据核算；根据《烟花爆竹生产企业生产能力核定办法》及当地实际生产水平综合对其进行生产能力评估，同时产能同时受到生产组织方式、产品规格、产品质量、工艺要求、机械化程度、熟练程度、身体状况等多种因素的影响，各工序产能分析如下：

表 5.2-1 烟花生产工艺产能匹配表

工序	规格	工房数 (栋)	定员 限机	单天生产能力 (kg/机/人)	日产能	药物 需要量
效果件 亮珠、药 柱制作	机械药混合 (亮珠)	1	1 机	1000kg	1000kg	850kg(含黑火药 85kg)
	造粒	2	2 机	350kg	700kg	
	压药柱	1	1 机	150kg	150kg	
	电烘房/散热	2	2 机	500kg/400kg	900kg	

组合烟花(手工)生产	组盆串引(手工)	1	20 人	3000 发/人	60000 发/天	引火线 60kg
	组盆串引(机械)	1	1 机	40000 发/机	40000 发/天	引火线 40kg
	机械药混合	1	1 机	500kg	500kg	122kg
	手工装药	2	2 人	500 饼/人	1000 饼合 61000 发、305 箱/天	开爆药 122kg 亮珠 305kg 尾药 31kg
	组装装药(手工)	3	6 人	8000 发/人	48000 发/天	黑火药实际按 61000 发核算需 122kg
	组装装药(机械)	1	1 机	20000 发/机	20000 发/天	
	包装	2	20 人	50 箱/人/天	1000 箱/天	
备注： 组合烟花(手工)产品：1.2 寸组合烟花，单发含药 10.5g(其中亮珠 5g,开包药 2g,发射药 2g, 蘸药 0.5g)；内筒药饼 61 发/饼，100 发/盆、2 盆/箱、200 发/箱						

组合烟花智能生产线生产能力核算如下：

组合烟花智能生产线 YBJ-YY-LX-100 型（不含亮珠）生产能力：产品为 0.6 寸闪光雷，日平均生产 8 个小时可生产闪光雷 500 箱，每箱 18 砵，每砵 36 发，每箱 648 发，日生产 324000 发，每发药量 1.68g（黑火药：0.8g，开包药 1g，引线 0.08g），每箱药量 1089g。日需黑火药 260kg，引线 26kg。

组合烟花智能生产线 YBJ-YY-LX-200 型（含亮珠）生产能力：产品为 0.8 寸花，日平均生产 8 个小时可生产模压花 930 箱，每箱 8 砵，每砵 20 发，每箱 160 发，日生产 148800 发，每发药量 3.89g（黑火药：0.8g，开包药 1g，亮珠 2g，引线 0.09g），每箱药量 622.4g。日需黑火药 120kg，亮珠 298kg，引线 13kg。

### 3) 生产能力评估

本项目中组合烟花按内筒装药生产工序为基准进行产能计算，经上表 5.2-1 和组合烟花智能生产线生产能力核算分析评价，该企业产品生产能力见下表 5.2-2。

表 5.2-2 各类产品年生产能力表

生产工序	规格	年生产能力	合计
组合烟花（手工）	1.2 寸，150 发/箱	305 箱/天×240 天≈7.3 万箱	41.5 万箱
组合烟花智能生产线 YBJ-YY-LX-100 型（不含亮珠）	0.6 寸，648 发/箱	500 箱×240 天=12 万箱	
组合烟花智能生产线 YBJ-YY-LX-200 型（含亮珠）	0.8 寸，160 发/箱	930 箱×240 天≈22.2 万箱	

#### 4) 中转能力评估

该企业按生产工艺流程操作间附近设置了中转库，因是流水作业，中间产品/半成品等停滞时间较短；而企业核定的生产能力以生产线各工序中最小生产能力的工序为准，在严格遵守“少量多次勤运走”原则的前提下，中转库房可满足生产需要。

#### 5) 储存能力评估

企业生产储存能力见下表 5.2-3

表 5.2-3 “三库”配置情况表

工序	规格	工房数 (栋)	总限药量 (kg)	上下游工序 日需量 (kg)	备注
组合烟花 (手工)	亮珠中转	1	100	244	每天运输 3 次
	开包药中转	1	100	183	每天运输 2 次
	药饼中转	4	900	458	满足生产要求
	黑火药中转	2	200	122	满足生产要求
引线库		1	500	100+26+13=139	储存 3.5 天
黑火药库		4	3100	85+122+260+120=587	储存 5.2 天
亮珠库		9	5200	850	储存 6 天
成品库		3	20000	558+545+579=1682	储存 12 天

#### 6) 生产能力评估结论

该企业安全设施设计由美华建筑设计有限公司承担；设计生产厂房数量和储存仓库面积与其生产品种相适应。生产企业各工序必须坚持按定员定量和操作规程要求进行操作，不得改变工房用途、超员超量和超范围生产，



加强对企业的有效管理，确保生产企业各工序均衡生产，企业应制定切实可行的生产销售计划，及时发货、严格控制库存，严禁超量存放。

### 5.3 生产场所验收评价

该项目采用《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 中的“附录 C—表 C.1《烟花爆竹企业安全评价现场检查表》”对生产场所单元进行评价；评价内容主要包括定级定量、建筑结构、疏散要求、人员、防护屏障、消防、设备电气和生产工具、贮存与运输、废药废水处理、采暖通风、干燥、制度规程等十二个方面；具体见附录中的“附录 C 烟花爆竹企业安全评价评价单元(车间)现场检查表”。

### 5.4 生产工艺安全性评价

#### 5.4.1 生产工艺安全性定性评价

##### 1) 工艺流程的安全性

企业改建后的安全设施符合相关的标准要求。

虽然该企业改建项目工艺布局符合相关要求，但要实现工艺流程上的相对安全，必须注意以下几点：

(1) 对生产过程中的各工房进行严格监控，严禁超员超量生产，严禁各中转库超量储存；

(2) 确保各工房的安全设施处于有效状态；

(3) 注意对 1.1 级工房防护屏障（土堤）的维护，确保防护屏障（土堤）高度、宽度等符合国家标准的要求；

(4) 严格执行操作规程和安全生产管理制度，严禁违章生产和违章指挥。

##### 2) 设备运行的可靠性

烟花爆竹产品生产过程中的药物一般具有易燃、易爆的特性，设备在选型与安装过程中应优先考虑设备的本质安全，针对不同的工作环境选用

的机型也有所区别，在具有爆炸特性粉尘散发的环境下的机械设备均采用具有相关制造资质并经有关部门检验合格的产品。该企业涉及的机械混药混合等选用的设备电机均为防爆型，并分隔安装。生产设备均有接地措施，接地电阻经有资质的机构检测合格。

### 3) 运输工具、厂内道路

该企业生产区内主要运输通道宽度约 2.5-4m，生产区内运输一般采用人力车及电瓶车运输相结合，总仓库区内运输一般采用机动车辆运输。运输道路平坦，企业应在运输时应采取安全保护措施。

### 4) 人员操作技能熟练程度评价

该企业员工年龄结构合理，没有未满十八周岁的人员和残疾人员从事危险工序的作业，无职业禁忌症者，一线工人多为有多年生产经验人员，人员相对稳定，流动率较低。

危险工序从业人员均已参加安全生产监督管理（应急管理）部门组织的安全培训；其他从业人员均经过该企业的三级培训，考核合格后上岗。

## 5.4.2 生产工艺作业条件危险性评价法（LEC）评价

选用“作业条件危险性评价法（LEC法）”，对该项目烟花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，L、E、C值选取和D值计算见表 5.4-1。

表 5.4-1 爆竹作业条件危险程度 D 值计算表

序号	工序名称	L	E	C	D	危险程度
1	原材料准备	3	3	3	27	可能危险
2	称料	3	3	3	27	可能危险
3	粉碎	3	3	3	27	可能危险
4	机械药混合	6	3	7	126	显著危险
5	造粒	6	6	7	252	高度危险
6	机压药柱	6	6	7	252	高度危险
7	干燥	3	6	7	126	显著危险
8	筛选	3	6	7	126	显著危险

序号	工序名称	L	E	C	D	危险程度
9	包装（亮珠）	3	6	7	126	显著危险
10	装药	6	6	7	252	高度危险
11	调湿药	3	6	7	126	显著危险
12	蘸药	3	6	3	54	可能危险
13	组装装药	3	6	7	126	显著危险
14	组盆串引	3	2	3	18	稍有危险
15	包装成箱	3	6	3	54	可能危险
16	筑内筒泥底	3	2	3	18	稍有危险
17	储存	3	2	3	18	稍有危险
18	燃放	3	2	3	18	稍有危险

根据以上评价过程对各工序生产工艺安全性分析，综合浏阳市华冠出口花炮集团有限公司烟花改建项目生产工艺过程中的安全防范措施水平，上述“显著危险”、“高度危险”作业工序已经采取了相关安全防范措施，在该项目所处地区技术和经济水平条件下，生产工艺安全性符合要求。

## 5.5 安全防护设施、措施评价

### 5.5.1 防护屏障

该项目中的  $1.1^{-1}$ 、 $1.1^{-2}$  级工（库）房均设置了防护屏障；防护屏障符合下列要求：距离危险建筑物外墙一般为 0.8~1.5m，最大之处不大于 3m，高度符合规范要求（不低于屋檐），厚度符合要求。防护土堤形式的防护屏障在雨水冲刷下易沉塌，企业应定期对所有 1.1 级工房的防护屏障进行维护和修复，确保防护屏障符合标准要求。该企业改建项目中 1.1 级工库房按设计设置防护屏障；防护屏障符合性详情见表 5.5-1。

表 5.5-1 防护屏障符合性一览表

工库房名称	危险等级	防护屏障形式	符合性
38#药饼中转	$1.1^{-2}$	四面山体自然屏障	符合要求
50#组合烟花自动装填发射药效果内筒成套设备	$1.1^{-2}$	三面山体自然屏障，前向钢混屏障	符合要求
51#黑火药中转	$1.1^{-2}$	四面山体自然屏障	符合要求
86#造粒/筛选（一体机）	$1.1^{-1}$	三面山体自然屏障，前向钢混屏障	符合要求
87#筛选中转	$1.1^{-1}$	四面山体自然屏障	符合要求

工库房名称	危险等级	防护屏障形式	符合性
88#药物中转	1. 1 <sup>-1</sup>	嵌入山体	符合要求
89#造粒/筛选（一体机）	1. 1 <sup>-1</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障	符合要求
109#亮珠库	1. 1 <sup>-1</sup>	四面山体自然屏障	符合要求
115#值班室		三面山体自然屏障	符合要求
120#黑火药库	1. 1 <sup>-2</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障	符合要求
121#黑火药库	1. 1 <sup>-2</sup>	三面山体自然屏障，前向钢混屏障	符合要求

### 5.5.2 消防安全设施

该企业配备的消防安全设施详见本报告中“2.6.3 消防设施”章节，厂区在 1.3 级生产区、成品库区、无药区及药物生产线共设 14 个（SN65 型）室外消火栓，给水水源采用市政管网供水，并设增压水泵二次加压，通过枝状管网给整个厂区的生产、生活、室外消火栓供水，厂区内且建有一个高位消防水池（蓄水量约 80m<sup>3</sup>）为配用水源；危险品生产工房及中转库设置有消防水池、消防水龙头和消防水桶；不能用水灭火的场所配置了灭火器；现场检查时，工房前消防水池内蓄满水，消防水池旁的水龙头均能符合生产和消防要求；厂界周围设置了防火隔离带。

### 5.5.3 防雷、防静电设施

该企业改建后药物仓库、成品仓库、机械药混合、限药量 $\geq 200\text{kg}$  的 1.1 级中转库、3 人以上操作的 1.3 级工房等设置防雷设施，共安装有 48 根避雷针、7 处屋面接闪带、5 处感应雷防护装置；防雷装置分别于 2024 年 8 月 6 日经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测合格（雷电防护装置检测报告编号：[2024]第 LNL D-080605 号）和 2024 年 9 月 23 日经湖南长昊气象科技有限公司长沙分公司检测合格（报告编号：（湘）雷新检[2024]第 HNCH（01）-0162 号），同时浏阳市气象局于 2024 年 9 月 23 为该企业出具了防雷设施验收意见书，符合要求，报告编号：（浏）雷验字[2024]第 161 号；检验结果为防雷、防静电装置符合防雷规范要求。

该企业危险品工库房的出入口已安装导静电装置，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。防静电设施设备及装置于 2024 年 8 月 23 日由国家烟花爆竹产品质量检验检测中心和湖南省烟花爆竹产品安全质量检验中心联合出具的防静电设施设备检查检测报告（报告编号：NO.WAD20240193），各项检测均符合要求

综上所述，浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目的防雷、防静电设施符合标准要求。

#### 5.5.4 视频监控系统

该企业的药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械药混合工房、烘房等重点部位共安装了 90 个视频监控摄像头；视频监控系统经验收于 2024 年 10 月 21 日经浏阳市应急管理局信息化建设办公室备案：见附件《浏阳市烟花爆竹生产（经营）单位新（扩、改）建视频监控系统竣工验收备案书》，备案编号：1086 号，各项验收结果均为合格。

#### 5.5.5 安全警示标志

该企业厂区内设有“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。

综上所述，浏阳市华冠出口花炮集团有限公司各工房的安全警示标识符合标准要求。

### 5.6 电气、机械、工具安全特性评价

#### 5.6.1 电力线路及电气安全性评价

该企业供电电源从当地农村电网接入，以 380/220V 为回路，负荷等级为三级负荷，电气线路由当地供电所设置安装，未存在私搭乱建行为；包括：厂区范围内的道路照明，无药工序的生产用电，粉碎、机械药混合、造粒、电烘干、组合烟花自动生产线等工序的生产用电，1.3 级成品仓库

和部分 1.3 级工房的照明等。粉碎、机械药混合、造粒、电烘干、组合烟花自动生产线等工房进户线在远离工房处换接护套线地埋至工房，进工房后穿管安装；1.3 级成品仓库和部分 1.3 级工房的照明选用防爆型灯具。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。危险品库区未设电力线路和电气设备，厂区范围内无本厂架空电力线路穿过。

## 5.7 安全距离评价

安全距离包括内部距离和外部距离，是指在建筑物内存放、加工的危险品万一发生事故时，使相邻的、要保护的對象不受破坏或防止事故进一步恶化所允许的最小距离，以便减少事故带来的损失。

### 5.7.1 内部距离评价

本次评价组通过对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司新、改建项目内部距离现场检查，确认该企业各工（库）房之间距离与图纸标注距离相符，符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 要求；企业新改建项目危险性建筑物之间的内部距离见表 5.7-1。

表 5.7-1 改建项目危险性建筑物内部距离情况表

工房名称	危险等级	限药量 (kg)	相邻建筑物名称	防护屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)	结论
28#内筒泥底中转	1.3	50	29#机械内筒泥底车间	/	12	12	符合
			19#引中转 (30kg)	单有屏障	12	12	符合
29#机械内筒泥底车间	1.3	50	30#化工原材料中转	/	12	18	符合
38#药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	300	37#黑火药中转	双有	13	14	符合
			39#组盆中转	双有	13	15	符合
51#黑火药中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	50#组合烟花自动装填发射药效果内筒	双有	12	12	符合
50#组合烟花自动装填发射药效果	1.1 <sup>-2</sup>	24	49#药饼中转 (100kg)	双有	12	12	符合

工房名称	危险等级	限量量 (kg)	相邻建筑物名称	防护屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)	结论
内筒							
69#粉碎	1.3	100	29#机械内筒泥底车间	双有	14	17	符合
87#筛选中转	1.1 <sup>-1</sup>	100	86#造粒/筛选	双有	12	12	符合
88#药物中转	1.1 <sup>-1</sup>	30	89#造粒/筛选	双有	7	7	符合
89#造粒/筛选	1.1 <sup>-1</sup>	20	90#筛选中转 (100kg)	双有	12	12	符合
109#亮珠库	1.1 <sup>-1</sup>	1000	110#亮珠库	双有	20	22	符合
115#值班室	/	/	113#亮珠库 (500kg)	双有	35	47	符合
120#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	700	122#黑火药库 (500kg)	双有	16	16	符合
			120#黑火药库 (1000kg)	双有	16	16	符合
120#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	900	119#引线库	双有	16	17	符合

### 5.7.2 外部距离评价

根据浏阳市华冠出口花炮集团有限公司提供的厂区总平面布置图和现场勘查,该项目新改建项目危险建筑物与周围建(构)筑物外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161-2022)规范要求;新改建项目危险建筑物与周围建(构)筑物的外部距离情况见表 5.7-2。

表 5.7-2 新、改建危险建筑物与周围建(构)筑物外部距离情况表

危险性建筑物名称	危险等级	定量 (kg)	外部安全距离符合性				结论
			与最近建构筑物距离 (m)				
			方位	被保护物名称	标准要求	实测	
51#黑火药中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	东面	零散民房	80	140	符合
			东南	浏阳市焦溪中学围墙	220	265	符合
109#亮珠库	1.1 <sup>-1</sup>	1000	北面	35kv 变电站围墙	145	149	符合
			西北	通讯塔	50	105	符合
120#黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	700	东面	零散民房	145	158	符合
			南面	金阳大道 (省级公路)	125	279	符合

危险性建筑物名称	危险等级	定量(kg)	外部安全距离符合性				结论
			与最近构筑物距离(m)				
			方位	被保护物名称	标准要求	实测	
121#黑火药库	1.1 <sup>2</sup>	900	东面	零散民房	145	175	符合
			南面	金阳大道(省级公路)	125	276	符合

## 5.8 重大危险源评价

根据第 3.3 章节辨识出的烟花爆竹重大危险源，浏阳市华冠出口花炮集团有限公司储存单元中的药物总库区构成四级重大危险源。

### 5.8.1 重大危险源安全检查表法评价

根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《烟花爆竹安全管理条例》、《关于规范重大危险源监督管理工作的通知》、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等法律法规对重大危险源监控、管理的要求，针对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司重大危险源的具体情况，本报告选用安全检查表对其进行定性的安全评价，检查表内容及符合性检查情况见表 5.8-1。

表5.8-1 重大危险源安全管理检查表

序号	检查项目	依据	检查情况	检查结果
1	对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	进行了辨识并记录过程和结果	合格
2	对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级，委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估，确定个人和社会风险值	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《关于规范重大危险源监督管理工作的通知》	已进行分级，该企业储存单元中的药物总库区构成四级重大危险源，不需要确定个人和社会风险值	合格
3	对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控、申报，将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案	《安全生产法》 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《关于规范重大危险源监督管理工作的通知》	已对重大危险源定期检测、监控、申报、登记建档	合格



4	重大危险源评估报告应当客观公正、数据准确、内容完整、结论明确、措施可行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	以安全评价报告代替安全评估报告,有关重大危险源的内容符合要求	合格
5	保证重大危险源安全生产所必需的安全投入	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《关于规范重大危险源监督与管理工作的通知》	已投入必要的安全生产保证资金	合格
6	建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,并采取有效措施保证其得到执行		建立了完善的规章制度、操作规程并有效执行。	合格
7	根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺(方式)或者相关设备、设施等实际情况,建立健全安全监测监控体系,完善控制措施		企业已在药物库区等重点部位安装了视频监控,并建立健全有安全监测监控体系。	合格
8	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		定期对重大危险源的安全设施进行检查、检测,经常性维护、保养	合格
9	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构,并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查,及时采取措施消除事故隐患	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	配备责任人对安全生产状况进行定期检查	合格
10	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		库区管理人员及药物运输、搬运等岗位人员进行了安全操作技能培训	合格
11	在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《关于规范重大危险源监督与管理工作的通知》	设置有安全警示标志	合格
12	告知重大危险源所可能发生的故事后果及应急措施	《安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《关于规范重大危险源监督与管理工作的通知》	已告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	合格
13	制定重大危险源应急救援预案	《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	按照GB/T29639-2020的要求制定应急救援预案	合格
14	是否建立重大危险源应急救援组织或指定兼职应急救援人员	《安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》	建立了应急救援组织并指定专门救援人员	合格
15	是否按要求配备应急救援器材配	《安全生产法》、《烟花爆	配备了消防、救护等	合格

	备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资	竹安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《关于规范重大危险源监督管理工作的通知》	应急救援器材	
16	制定重大危险源事故应急预案演练计划,按规定进行应急救援演练,并对演练过程进行总结	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	制定有应急预案演练计划,并着手进行应急救援演练	合格
17	按规定正常开展重大危险源安全活动并形成记录	《关于规范重大危险源监督管理工作的通知》	定期开展了重大危险源安全活动并形成记录	合格
18	按规定对重大危险源作业人员进行安全培训和考核	《安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》	按要求进行了培训和考核	合格
19	定期开展重大危险源专项检查和事故隐患排查整改		开展了重大危险源专项检查和事故隐患排查整改	合格
20	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、岗位安全生产责任制。		建立了各岗位安全职责	合格
21	依法参加工伤保险		依法参加工伤保险	合格
22	主要负责人、安全管理、特种作业人员经安监部门考核合格,并取得安全资格证书	《烟花爆竹安全管理条例》	考核合格,并取得安全资格证书	合格
重大危险源检查结果				
表中项数		适用项数	符合项数	不符合项数
22		22	22	0

### 5.8.2 重大危险源评价结论

通过对本项目重大危险源分级及其安全管理检查表评价,本单元危险有害因素处于受控状态,评价结果为合格。

### 5.9 重大生产安全事故隐患判定单元

依据《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)》,评价组在该项目现场检查期间对以下情形进行检查,判定该企业在本评价报告出具时是否存在重大生产安全事故隐患

表 5.9-1 烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	实际检查情况	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	检查时,该企业主要负责人、分管负责人、安全管理人员依法经考核合格,均持考核合格证(详见附件资料)	无此类重大事故隐患

序号	检查内容	实际检查情况	检查结果
2	特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检修设备设施	检查时，特种作业人员均持有效证件（详见附件资料）。检查过程中未见作业人员带药检修设备设施	无此类重大事故隐患
3	职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业	检查时未见职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业	无此类重大事故隐患
4	工（库）房实际作业人员数量超过核定人数	检查时工（库）房未见作业人员超过核定人数操作	无此类重大事故隐患
5	工（库）房实际滞留、存储药量超过核定药量。	检查时工（库）房内滞留、存储药量未超过核定药量。	无此类重大事故隐患
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。	检查时，该项目工（库）房及防护屏障均按设计图纸施工，内、外部安全距离与设计图纸一致，未发现安全距离不足的工（库）房。	无此类重大事故隐患
7	防静电、防火、防雷设备设施缺失或者失效。	检查时，该企业在本次评价项目涉及的38#药饼中转、109#亮珠库、120#黑火药库、121#黑火药库已安装防雷设施，厂区内共计安装48根避雷针、7处屋面接闪带、5处感应雷防护装置。防雷装置分别于2024年8月6日经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测合格和2024年9月23日经湖南长昊气象科技有限公司长沙分公司检测合格，同时浏阳市气象局于2024年9月23日为企业出具了防雷设施验收意见书。本次评价项目涉及的1.1级中转间、存药洞、机械药混合等工作台或地面已铺垫有防静电橡胶板，经湖南省烟花爆竹产品安全质量检验中心检测合格，已提供相关检测报告。工房周围设置了大于5m的防火隔离带	无此类重大事故隐患
8	擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建	检查时，未发现擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建	无此类重大事故隐患
9	工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准	检查时，已在厂区出入口设置有密砌围墙、铁门及门禁系统，药物总库区周边按设计图纸建有砖砌围墙，生产区周边设置有砖砌围墙与金属网围栏	无此类重大事故隐患
10	将氧化剂、还原剂同库储存、违规预混或者在同一工房内粉碎、称量	检查时未发现将氧化剂、还原剂同库储存、违规预混或者在同一工房内粉碎、称量的情况	无此类重大事故隐患
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。	检查时，该项目涉及的烟火药自动混合机、组合烟花自动生产线、粉碎机等选用的设备电机为防爆型，并隔墙安装。检查时未见擅自更改、改变用途情况。	无此类重大事故隐患
12	中转库、药物总库和成品总	检查时企业处于停产整改期间，未见超	无此类重大事故

序号	检查内容	实际检查情况	检查结果
	库的存储能力与设计产能不匹配	量储存等情况	隐患
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	检查时,查阅了该企业安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度文件	无此类重大事故隐患
14	出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证	检查时未见该企业出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证情况	无此类重大事故隐患
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	检查时未见生产产品种类、危险等级超许可范围或者生产使用违禁药物的情况	无此类重大事故隐患
16	分包转包生产线、工房、库房组织生产经营	检查时未见该企业存在分包转包生产线、工房、库房组织生产经营的情况	无此类重大事故隐患
17	一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营	检查时,未发现一证多厂情况	无此类重大事故隐患
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	检查时,许可证在有效期内,未发现在恶劣天气等停产停业期间组织生产经营	无此类重大事故隐患
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	检查时,未发现该企业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	无此类重大事故隐患
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	该企业为烟花生产企业,不涉及零售业务,故此项不适用	——

综上,评价组在现场检查期间进行了实地调查,判定该企业在本评价报告出具时不存在重大事故隐患。

### 5.10 项目“三同时”符合性评价

《中华人民共和国安全生产法》第三十一条规定“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。安全设施投资应当纳入改建项目概算。”

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》要求“生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体,建设项目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。”

通过现场检查及资料核查，依据国家有关规定对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目的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情况进行综合安全评价。

#### 5.10.1 “同时设计”情况

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司此次改建项目委托具有化工石化医药行业乙级资质的美华建筑设计有限公司（工程设计资质证书编号：A214013159）进行了安全设施设计，同时编制完成了《浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施设计专篇》；建设项目安全设施设计经湖南省应急管理厅组织的专家组审查通过，2024年7月31日由湖南省应急管理厅下发《关于浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施设计的批复》，编号：湘应急许烟设审字（2024）第019号。

#### 5.10.2 “同时施工”情况

该改建项目为原址改建项目，此次改建项目由长沙市帝兆建设有限公司施工建设，建设单位自行监督管理。美华建筑设计有限公司出具的《浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施设计专篇》详细划分了安全设施工程；长沙市帝兆建设有限公司对本项目进行了动工建设，安全设施的同时施工情况评价以安全设施单位工程清单、现场检查情况和工程质量审核认证情况为准。

##### 1、主要安全设施土建工程完成情况

该改建项目为原址改建项目。该改建项目施工单位已按设计文件施工建设。

##### 2、主要安全设施设备安装工程完成情况

此次改建项目配套的安全设施设备已按要求安装完成。

##### 3、评价结果

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目本次评价范围内的工程

已完成。做到了安全设施设备与建设项目主体工程“同时施工”，符合国家有关规定及设计要求。

### 5.10.3 “同时投入生产和使用”的情况

该改建项目在建设工程竣工后由企业自行组织了相关专业专家对其改建项目的文件资料、选址与总平面布置、生产工艺、建筑物结构、防雷与电气、消防与给排水、暖通工程、安全设施等方面进行了竣工验收。专家组一致认为浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目具备安全验收条件，能做到安全设施与主体工程“同时投入生产和使用”，符合国家有关规定要求。

### 5.10.4 符合性评价结论

浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目的安全设施设备与建设项目主体工程做到了“三同时”，符合相关法律法规的要求。

## 5.11 建设项目对《安全设施设计专篇》中安全对策措施的落实情况

建设项目委托美华建筑设计有限公司出具《安全设施设计专篇》，本报告对照《安全设施设计专篇》制定检查表，对该改建项目“三同时”落实情况进行安全检查，具体见表 5.11-1。

表5.11-1 《安全设施设计专篇》中主要对策措施落实情况检查表

序号	《安全设施设计专篇》的对策措施	落实完成情况	结论
<b>一、工艺系统采用的安全设施和措施</b>			
1	合理利用山地地形，按工艺流程灵活布置有爆炸危险性的工房	各生产线合理利用山地地形，各生产的产品按工艺流程布置有爆炸危险性的工房	符合要求
2	危险性建筑物与其他建筑物之间的外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161 有关规定	本改建项目的外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求	符合要求
3	危险性建筑物之间内部最小允许距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161 及《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定	该企业各工（库）房之间距离与图纸标注距离相符，符合符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161 及《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定	符合要求

4	计算药量大及危险性大的厂房和库房，布置在危险品生产区的边缘或有利于安全的地形处	危险品库区及危险性大的厂房布置在生产区的边缘	符合要求
5	粉尘污染比较大的厂房布置在厂区的边缘	粉碎、装药等粉尘污染比较大的厂房布置在厂区的边缘	符合要求
6	防护土堤距离危险建筑物外墙 1.5m，长度大于危险建筑物外墙 0.5m，高度高出屋顶，防护土堤顶宽为 1m，底宽为高度的 1.5 倍，防护土堤内坡脚处砌筑高度 1.0m 的挡土墙，外坡脚处砌筑高度 2.0m 的挡土墙；防护土堤底内填筑泥土并留有雨水排放口	1.1 级建筑经整改后防护屏障符合要求，防护能力达到安全要求	符合要求
7	危险品操作间、中转间、库房内设温、湿度计	各危险品操作间、中转间、库房内已设温、湿度计	符合要求
8	库房内用彩色油漆在地面及墙壁上划线标示检查、清点装运的通道。堆垛之间的间距为 0.7m，堆垛距内墙壁距离为 0.45m，搬运通道宽度大于等于 1.5m，每个堆垛的边长小于等于 10 米，成箱成品堆垛高度小于 2.5m	库房内已按《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652 划线标示	符合要求
<b>二、建筑结构采用的安全设施和措施</b>			
1	危险性建筑物的墙体均采用不小于 240mm 红砖砌体实心墙，门窗均采用防火门、木门窗，1.3 级和 1.1 级操作工房屋盖采用轻型树脂瓦或轻型彩钢瓦，1.1 级中转工房屋盖采用现浇钢筋混凝土屋盖	该企业危险性建筑物的墙体均采用 240mm 红砖砌体实心墙，1.3 级和 1.1 级操作工房屋盖采用轻型彩钢瓦，1.1 级中转工房屋盖采用现浇钢筋混凝土屋盖	符合要求
2	火花能引起危险品燃烧、爆炸的工作间，采用不发生火花的地面；	火花能引起危险品燃烧、爆炸的工作间已采取铺设防静电处理措施地面	符合要求
3	1.1 级工房均应采用现浇钢筋混凝土框架结构	1.1 级工房均应采用现浇钢筋混凝土框架结构，墙体均采用 240mm 红砖砌体实心墙	符合要求
<b>三、安全防范工程</b>			
1	危险品生产场所和危险品总仓库区设置视频监控系统，视频监控系统系统的构成、电气设备选型、线路技术要求及敷设方式等均应符合《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007 等相关要求	企业已在药物库、半成品库、成品库、中转库、化工原材料库、机械药混合、装药、压药工房等重点部位安装视频监控装置及广播系统，共安装有 90 个摄像头	符合要求
2	化工原材料库的治安防范设施按照《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）的要求进行安装	已在化工原材料库、药物总库出入口共安装 16 处入侵自动报警系统监控设施	符合要求
<b>四、防雷、防静电接地设施</b>			
1	危险品生产线、危险品库区为第一类防雷建筑物，采用装设独立接闪杆或架空接闪网进行防直击雷	企业在药物仓库、成品仓库、药物烘房、机械药混合、电控、总配电、限药量 $\geq 200\text{kg}$ 的 1.1 级中转库、3 人以上操作的 1.3 级工房等设置防雷设施，共安装有 48 根避雷针、7 处屋面接闪带、5 处感应雷防护装置	符合要求

2	对易燃易爆场所使用设施中的非带电金属体,如烟火药混合机等设备上的金属部件,应进行直接静电接地。直接静电接地线可使用设备的接地线或防感应雷的接地线,但严禁使用防直击雷的接地线	企业在危险品工库房的出入口已安装静电装置,有裸露药或半裸露药工房(库房)的工作台或地面铺垫有静电橡胶板	符合要求
<b>五、给、排水及消防采用的安全设施和措施</b>			
1	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	该企业给水水源采用市政管网供水,并设增压水泵二次加压,通过枝状管网给整个厂区的生产、生活、室外消防栓供水,厂区内且建有一个高位消防水池(蓄水量约80m <sup>3</sup> )为配用水源	符合要求
2	本设计采用的排水体制为分流制,即厂区的雨水、生活污水、生产废水系统分开布置管网或管渠进行收集、输送和处理	各工(库)房屋面雨水排至室外散水,地面雨水排水采用明沟排水式;雨水通过道路沿坡流向明沟,再由明沟流向生产区外的水沟。有药废水排入车间外一级废水收集池初步沉淀后由防雨防渗的污水管道依次排入二级废水沉淀池、三级废水沉淀池中充分沉淀和净化处理达到标准后排放或循环回用	符合要求
<b>六、安全警示标志</b>			
1	安全标志分禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四大类型。	各危险场所设置安全警示标志等	符合要求
<b>七、其它防范设施和措施</b>			
1	生产区四周设置实体密砌围墙,围墙高度为2米,围墙与危险性建筑物、构筑物之间的距离为5m以上	业周边设置有密砌围墙与金属网围栏	符合要求
2	烟花爆竹成品仓库的装卸台应设置防撞装置	已在成品库的装卸台设置废旧轮胎等防撞装置	符合要求

## 5.12 综合评价结果

对该企业采取多种评价方法进行定性定量评价,汇总评价结果如下:

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

2. 现场检查该企业改建项目的总体布局、条件和设施符合要求;该企业建筑结构符合安全条件;检查该企业构建筑物定量定级、人员、消防等内容以及工艺布置符合安全条件。

3. 检查安全、消防设施、安全距离、防护屏障、防雷防静电及接地等



安全防护设施、措施符合安全条件；

4. 检查电器、机械、工具安全特性符合安全条件。

5. 建设项目“三同时”检查情况：确认改建项目工程建筑结构符合安全生产条件，安全设施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。

## 第六章 安全对策措施和整改建议

### 6.1. 安全隐患判定和整改建议

依据《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局第 54 号令）、《安全评价通则》AQ8001-2007、《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 及有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验，并结合浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目的现场检查情况，制定下述相应的对策措施与建议，以进一步提高浏阳市华冠出口花炮集团有限公司的安全生产保障能力。提出整改建议如下：

表 6.1-1 隐患整改建议

序号	存在问题	对策措施	风险程度
1	38#药饼中转外侧防护屏障不符合要求	建议将其防护屏障加高、加厚	高
2	86#造粒/筛选工房前未设置一级污水沉淀池，且屋面排水与污水排放未分流	建议在工房前设置污水沉淀池，完善排放和处理设施	高

### 6.2 整改后的复查情况

我公司派员对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目专家现场竣工验收所提出的整改建议内容进行了复查，现场整改具体情况如下：

表 6.3-1 隐患整改复查情况

序号	存在问题	整改情况	结论
1	38#药饼中转外侧防护屏障不符合要求	复查时已将 38#药饼中转外侧防护屏障加高、加厚，防护能力达到安全要求	符合安全条件
2	86#造粒/筛选工房前未设置一级污水沉淀池，且屋面排水与污水排放未分流	复查时已在工房前建设一级污水沉淀池，并设置了污水排放水管网，污水排放水管与污水沉淀池连接良好，并做到雨污分流	符合安全条件

### 6.3 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。

## 6.4 建议补充的安全对策措施

### 6.4.1 安全技术对策措施

1) 研制开发或引进安全性能更好的新型烟火药剂，提高本质安全性。

2) 禁止在企业内、外部安全距离范围内搭建临时、永久性建、构筑物。

3) 使用防爆电气产品，加强对电气产品、线路的检查与维修，电气设备必须每周检查一次，要特别注意电气的卫生状态，线的接头状态，电气的防尘防爆性能，电动机的表面温度。

4) 工房、库房的防护屏障多数是以山体自然设置或以泥土堆积而成，

应防止防护屏障残缺，或高度、宽度不够，如有上述情况应及时将这些部分修复，加强防护屏障的边坡和护坡，确保防护屏障能够满足防爆泄的要求。

#### 6.4.2 安全管理对策措施

1) 严格按设计计算药量和设计用途使用工、库房，不得超员、超量、超范围、超生产能力组织生产，不得擅自改变工库房结构和用途。

2) 严格执行“小型、分散、少量、多次、勤运走”的十一字安全方针，严格按限定标准控制药量、控制工房内作业人员数量。

3) 该企业储存单元的药物总库区已构成三级烟花爆竹重大危险源，企业应保证必要的设备和资金投入，对药物总库区实施监测，确保储存安全。

4) 每栋工库房的外墙上都应设置工房标识牌，且须做到三统一（整改设计图纸、实际使用、标识三者相统一）；工房标识牌的内容应包括：编号、建筑物名称、建筑面积、危险等级、计算药量、限人数、责任人等。

5) 建立完善的安全生产费用保障制度，按国家有关标准足额提取安全生产费用，并保证专款专用。

6) 未经批准不得随意改变工艺流程和作业方式、不得改变工库房地用途。

7) 仓库严禁氧化剂与可燃物混存，半成品、成品、药物不能在车间过夜。生产区内的中转库只能存放当天或半天的用量。

8) 应配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作，并将治安保卫机构、治安保卫人员、保管员的设置情况报当地公安机关备案；易制爆危险化学品的管理人员必须按规定取得上岗证。从业人员应了解所使用易制爆品的具体性质，对使用、储存、运输等的具体规定。

9) 要求易制爆仓库必须做到五双，即“双人保管、双把锁(匙)、双本

帐、双人发货、双人领用”。保管员提交易制爆危险化学品出/入库单通知单等单据时，必须注明产品是易制爆危险化学品，并有双人签字。并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。

10) 由于易制爆危险化学品同时属于危险化学品，采购易制爆危险化学品时，应向供货方索要其危险化学品生产或者经营许可证，不得从不具备上述资质的单位采购易制爆危险化学品。

11) 采购易制爆危险化学品时，应向供货方索取安全技术说明书和化学品标签。

12) 配备安全卫生培训、教育设备和场所，加强员工的安全教育、培训工作，提高员工的安全意识，使之掌握相关的安全操作规程和必要的安全知识、具备一定的消防知识技能、了解正确的安全处置方法，在出现险情时能正确、及时地处理。

13) 若厂区周边环境、生产条件或人员有变动时，企业事故应急救援预案，应及时修订更新；并及时向相关管理部门申请备案。

14) 运输车辆禁止使用拖拉机、三轮车，机动车须有防火装置，必须由专人运输、押运。

15) 在企业设置报警装置，保持对外报警、联络的通讯设备 24 小时保持畅通。

16) 设备设施进行维修、保养前必须先停机、断电、清理机器内的余废药再作业。

## 第七章 安全验收评价结论

### 7.1 主要评价结果简述

1、浏阳市华冠出口花炮集团有限公司本次新、改建工库房共 16 栋（其中新建 5 栋、改建 11 栋，详见表 2.2-1）的改建项目涉及烟花生产，在生产、储存、运输和日常生产过程中存在火灾、火药爆炸及物体打击、高处坠落、触电、机械伤害等危险、有害因素，其中火灾、火药爆炸最容易发生，且危险性最大。导致火灾、火药爆炸事故发生的主要原因是明火、撞击、摩擦、雷电、静电、温度、湿度、化学能、热能，此外，人的不安全行为、环境因素、自然灾害也容易发生安全事故。

2、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对该改建项目进行重大危险源辨识，该企业储存单元中的药物库区构成烟花爆竹重大危险源，重大危险源等级为四级。

3、对该企业安全生产管理、改建项目的总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行竣工验收，安全生产管理（资料审核）单元细分为组织机构、从业人员、规章制度、技术资料等四个子单元；总体布局和条件设施单元细分为总体布置与周边环境、建筑结构、工艺布置、条件与设施、安全生产能力评价、生产工艺安全性评价等六子单元；安全防护设施、措施单元细分为防护屏障及消防设施、防雷、防静电及接地、电器、机械、工具安全特性等三个子单元；作业场所安全性对整个厂区生产作业进行竣工验收，共查出 2 项安全隐患。通过整改复查，2 项已整改，符合安全条件。

4、有较完善的安全生产管理制度及劳动保护管理制度，可以满足生产过程中安全生产的需要。为防止安全事故发生，进一步提高企业的安全管理水平，本报告对该企业在安全管理制度、从业人员、生产过程等方面提出了相应的要求和安全对策措施，企业应按照本报告提出的建议加强管

理，确保各项工作符合《安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《烟花爆竹工程设计安全标准》等法律法规及相关技术标准要求。对于仍然存在那些可控范畴内的风险项目，希望企业继续加大整改力度，加强安全管理，确保安全生产。

## 7.2 重点关注的重大危险因素和安全对策措施

通过辨识浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目存在的各种危险有害因素以及评价出该工程装置单元的危险程度和严重后果，认为该工程应重点关注的重大危险因素是火灾和爆炸。

1. 项目涉及烟火药等爆炸品，操作过程极易引起爆炸事故发生。

2. 药物中转、引火线中转、黑火药中转、药饼中转等涉及危险物料的中转和搬运作业，在搬运过程未按要求操作或操作失误，极易引起火灾爆炸事故发生。应重点关注半成品的生产、搬运等作业过程及其安全技术措施、安全对策措施与建议。

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，以及预防的措施和发生事故后的处置方法。加强应急演练，完善事故应急预案，防止

事故发生，减少事故损失。

### 7.3 综合评价结论

从总体上看，该项目外部条件、总图布置、生产工艺符合安全要求；设备性能稳定安全；建设项目（新建、改建共 16 栋工库房）的安全设施已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；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落实。

本次评价的结论为：**浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施具备安全验收条件，符合安全生产条件要求。**（正文完）

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024 年 10 月 25 日



## 附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价组织机构现场检查

附录 A.1 烟花爆竹生产企业安全评价组织机构现场检查表

项目	审核项目	审核情况	审核结论
组织机构	法人条件证明	具备企业法人资格。	符合
	安全生产组织机构	设有安全生产组织机构。	符合
	原材料和产品检测检验管理机构	供货企业检测+委托检测检验加本厂自检。	符合
	保卫组织机构	设有保卫组织机构。	符合
	义务消防队	设有义务消防队。	符合
	应急救援组织	设有应急救援组织。	符合
组织机构现场检查结论		符合要求	

附录 A.2 烟花爆竹生产企业从业人员现场检查表

项目	审核项目	审核情况	审核结论
从业人员	主要负责人、分管负责人、安全管理人员培训考核上岗资格证明	主要负责人和分管负责人经省应急管理厅考核合格，安全管理人员经市应急管理局考核合格，持烟花爆竹生产单位安全生产管理人员考核合格证	符合
	危险工序作业人员、特种作业人员培训考核上岗资格证明	特种作业人员经各级主管部门培训考核合格，取得特种作业操作证	符合
	驾驶、押运人员资格证明	委托有资质单位运输。	符合
	其它从业人员培训上岗资格证明	经企业培训持证上岗。	符合
	从业人员工伤保险名单	已为从业人员交纳工伤保险费用，并购买安全生产责任险。	符合
从业人员现场检查结论		符合要求	

附录 A.3 烟花爆竹生产企业安全评价规章制度现场检查表

项目	审核项目	审核情况	审核结论
规章制度	安全生产责任制度	制定了安全生产责任制度	符合要求
	安全管理责任制度	制定了安全管理责任制度	符合要求
	隐患排查整改制度	制定了隐患排查整改制度	符合要求
	安全设施设备管理制度	制定了安全设施设备管理制度	符合要求
	从业人员安全教育培训制度	制定了从业人员安全教育培训制度	符合要求
	企业负责人及涉裸药生产线负责人值（带）班制度	制定了企业负责人及涉裸药生产线负责人值（带）班制度	符合要求
	安全目标管理与奖惩制度	制定了安全目标管理与奖惩制度	符合要求
	动火作业管理制度	制定了动火作业管理制度	符合要求
	安全投入保障制度	制定了安全投入保障制度	符合要求
	技术档案管理制度	制定了技术档案管理制度	符合要求
	职业卫生管理制度	制定了职业卫生管理制度	符合要求
	安全检查制度	制定了安全检查制度	符合要求
	岗位安全操作规程	制定了岗位安全操作规程	符合要求
	重大危险源评估与监控措施	储存单元中药物库区构成四级烟花爆竹重大危险源，有重大危险源（重点危险部位）监控管理制度	符合要求
	产品购销流向登记管理制度	制定了产品购销流向登记管理制度	符合要求
	工艺和技术管理制度	制定了工艺和技术管理制度	符合要求
	烟火药安全性检测制度	制定了烟火药安全性检测制度	符合要求
	原料购买、检验、验收、领用制度	制定了原料购买、检验、验收、领用制度	符合要求
	余药及废弃物安全处置规定	制定了余药及废弃物安全处置规定	符合要求
	产品入出库管理制度	制定了产品入出库管理制度	符合要求
	不合格产品处置制度	制定了不合格产品处置制度	符合要求
	隐患排查整改和事故记录	有隐患排查整改和事故记录	符合要求
	事故应急救援预案	制定了事故应急救援预案	符合要求
其它相关资料	现场其他记录	符合要求	
规章制度现场检查结论		符合要求	

附录 A.4 烟花爆竹生产企业安全评价技术资料现场检查表

项目	审核项目	审核情况	审核结论
技术资料	设计说明书	有设计专篇	符合要求
	平面布局图	有平面布置图	符合要求
	工（库）房施工设计图	有设计、施工图	符合要求
	安全设施和设备清单	有安全设施和设备清单	符合要求
	消防设施和设备清单	有消防设施和设备清单	符合要求
	主要生产设施、设备检测合格证明	有第三方的检测合格证明	符合要求
	特种设备检测合格证明	无特种设备	不考核
	产品类别和产品级别	组合烟花类（单筒药量<25g, C级）	符合要求
	主要类别烟火药剂安全性能检测报告（撞击、摩擦、相容性、安定性项目必检）	企业已提供烟火药剂（亮珠、开苞药）检验报告，检验结论为合格	符合要求
	主要产品的技术文件（产品结构图、药物成份表、工艺规程、产品标准）	提供有主要产品结构图、药物成份表、工艺规程、产品标准等相关资料。	符合要求
	化工原料、产品、半成品质量检测检验资料	化工原料、产品有委托检验证明，生产半成品不对外销售，且半成品的危险性能与成品类似，提供成品检测报告即可推测半成品性能。	符合要求
	运输车辆情况	委托有资质单位运输	符合要求
技术资料现场检查结论		符合要求	

## 附录 B 烟花爆竹生产企业安全评价总体布局、工艺布置现场检查

附录 B.1 烟花爆竹生产企业安全评价总体布局现场检查表

项目	检查项目	实际情况	检查结论
总体布局	选址	选址位于浏阳市蕉溪乡早田村，选址远离①居民区、商业中心、公园等人口密集区域，②学校、医院、影剧院、体育（馆）等公共设施，③供水水源、水厂及水源保护区，④车站、码头、机场一级公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，⑤基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、重蓄、水产苗种水产基地，⑥河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，⑦军事禁区、军事管理区，⑧法律、行政法规规定予以保护的其他区域八大场所	符合要求
	围墙	厂区出入口设置有砖砌围墙、铁门及门禁系统，各药物总库及化工原材料库设置有红外线入侵报警装置；药物总库区周边按设计图纸建有砖砌围墙，生产区周边设置有砖砌围墙与金属网围栏隔绝了外部无关人员的进出	符合要求
	功能分区	该厂区分生活行政区（含无药生产区）、成品库区、危险品生产区和药物总库区，分区合理。	符合要求
	建筑物危险等级划分和布置	符合要求	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	根据表 5.7-2 所示，外部安全距离符合 GB50161-2022 的要求。	符合要求
	安全疏散条件	符合要求	符合要求
总体布局现场检查结论		符合安全条件	

附录 B.2 烟花爆竹生产企业安全评价工艺布置现场检查表

项目	检查项目	实际情况	检查结论
工艺布置	根据产品种类、生产特性，分区布置生产线	按设计生产烟花产品类别分区设置	符合要求
	工（库）房的生产、储存能力相互适应、配套	工（库）房的生产、储存中转能力相互适应、配套，符合生产工艺要求	符合要求
	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工（库）房布置在厂区边缘。	符合要求
	粉尘和有害气体污染比较大的工房布置位置	粉尘和有害气体污染比较大的工房布置厂区边缘。	符合要求
	危险品的运输路线	厂区危险品运输线路沿工艺路线展开，药物总库区设危险品专用运输道路。	符合要求
工艺布置现场检查结论		符合安全条件	

## 附录 B.3 烟花爆竹生产企业安全评价条件与设施现场检查表

项目	检查项目	实际情况	检查结论
条件 与 设施	生产、储存区内的主要道路的宽度、坡度，建筑物之间的通道宽度	生产、储存区内的主要道路的宽度、坡度，建筑物之间的通道宽度符合安全要求	符合要求
	生产机械、设备（粉碎机、烘干机、药物混合机等）	符合要求	符合要求
	消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间	符合要求	符合要求
	废水沉淀处理设施(二次沉淀池)	设三级沉淀，符合要求	符合要求
	危险工（库）房安全疏散条件	符合要求	符合要求
	安全监控保卫设施和固定值班电话	基本设施具备	符合要求
	生产环境状况	合理	符合要求
条件与设施现场检查结论		符合安全条件	

## 附录 C 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

### 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查结果汇总表

评价单元/车间（库房）名称	现场检查表编号	评价单元/车间（库房）现场检查意见
改建项目生产、储存区包括：1.1 级工库房（38#药饼中转、50#组合烟花自动装填发射药效果内筒成套设备、51#黑火药中转、86#造粒/筛选、87#筛选中转、88#药物中转、89#造粒/筛选、109#亮珠库、120#黑火药库、121#黑火药库）、1.3 级工房、无药辅助工房（13#包装材料库、14#包装材料库、28#内筒泥底中转、29#机械内筒泥底车间、69#粉碎、115#值班室）	C-01	整改后符合安全条件

## 附录 C.1 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间（库房）名称：改建项目生产、储存工房单元

评价单元/车间检查表编号：C-01

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级定量	建筑物危险等级	建筑物危险等级详见本报告第2章“表2.2-1项目新、改建建（构）筑物一览表”	符合要求
		核定存药量	核定存药量详见本报告第2章“表2.2-1项目新、改建建（构）筑物一览表”	符合要求
		内部距离	新、改建危险建筑物与周边建筑物的内部距离符合标准要求	符合要求
		安全标识	新、改工房均设置警示标志、工房标识牌	符合要求
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	1.1级建（构）筑物建筑结构采用钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙体采用密砌实体墙、墙厚为240mm；1.3级建（构）筑物形式采用现浇钢筋混凝土框架结构或钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙体采用密砌实体墙、墙厚为240mm	符合要求
		建筑物防火等级	建筑防火等级达到二级耐火要求	符合要求
		门的开启方向、宽度、数量、材质，门槛的设置，门与其它建筑物门的对应方向等	部分工房为三面墙结构，设门的工房门开启方向朝外、门宽度1.2米、门的数量每栋（间）1个以上，木门、门内无插销，无门槛，门未与其它建筑物门正面对	符合要求
		窗洞口的高度，窗扇的高度、结构及开启方向，窗台的高度，小五金、双层窗的开启方向，插销等	窗的高度、窗扇的高度、结构及开启方向，窗台的高度符合要求	符合要求
		屋盖的材料、结构	1.1级建（构）筑物屋盖结构采用现浇钢筋混凝土或轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）；1.3级建（构）筑物屋盖结构采用轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	符合要求
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	砖砌体墙，墙厚24cm，内墙面光洁；门窗洞设过梁	符合要求
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	地面为水泥地面	符合要求
		工作台	台面及台柱稳固光洁，台面高度及大小适应人员操作	符合要求
3	疏散要求	仓库防潮、隔热、通风与防小动物	中转间四面墙结构，外开木门；地面进行了防潮，通风窗设置有防小动物金属网	符合要求
		安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	安全出口每栋1-2个以上，布置在朝向地势开阔平坦的方向，任何一点距出口距离≤5米	符合要求
		建筑物内的通道宽度	通道符合要求。	符合要求
		门口的台阶及坡度	工作间门口无台阶，坡度小于6%。	符合要求

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
4	人员	核定数量	核定数量详见本报告第2章“表2.2-1项目新、改建建（构）筑物一览表”	符合要求
		培训和上岗证	有厂内培训，危险岗位操作人员均持证上岗	符合要求
		衣着	着棉质工作服、戴工作帽	符合要求
		防护用品及材质	戴防尘口罩	符合要求
		年龄和身体状况	现场检查时，未发现老幼病残工人	符合要求
5	防护屏障	防护屏障设立	1.1级建筑物均按图纸设置防护屏障	符合要求
		防护屏障的形式和防护能力	38#药饼中转外侧防护屏障不符合要求；复查时已将38#药饼中转外侧防护屏障加高、加厚，防护能力达到安全要求	符合要求
6	消防	设施、器材的配置和检验	厂区设置室外消火栓、灭火器	符合要求
		防火措施	耐火等级符合要求，厂房设防火分隔，厂房之间保持安全距离；工房周边设防火隔离带	符合要求
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	机械设备的选型与安装符合标准要求	符合要求
		电气设备的选型与安装	电气设备的选型与安装符合标准要求	符合要求
		照明灯具的选型与安装	电气照明的选型选用防爆型，灯具妥善固定，开关安装在外墙上	符合要求
		电线的选型、连接、敷设	进户线在远离工房处换接护套线地埋至工房，进工房后穿管安装	符合要求
		建筑物的防雷	该企业已在药物仓库、成品仓库、药物烘房、机械药混合、电控、总配电、限药量 $\geq 200\text{kg}$ 的1.1级中转库、3人以上操作的1.3级工房等设置防雷设施，共安装有48根避雷针、7处屋面接闪带、5处感应雷防护装置，提供有相关工房防雷设施检测报告，检测结论为合格	符合要求
		设备和电气的接地	设备和电气接地安装符合要求	符合要求
		设备的检修和维护	设备检修时将药物妥善处置后移到安全地点进行，有专人负责	符合要求
		消除人体静电装置	已安装导静电的金属棒	符合要求
8	贮存与运输	危险品堆垛的高度，堆垛间距，运输通道的宽度	工作时间内，危险品摆放较规范	符合要求
		库房地面防潮措施	中转间地面进行了防潮处理	符合要求
		库房内温度、湿度、通风的控制	设温湿度计，通风窗自然通风	符合要求



序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		原材料的贮存	原材料单料间贮存	符合要求
		厂内机动车行驶及危险品运输	无机动车的装卸，危险品运输为人工运输	符合要求
9	废药 废水处理	药尘的清扫	湿法清扫，定时清扫	符合要求
		含药废水的排放和沉淀	86#造粒/筛选工房前未设置一级污水沉淀池，且屋面排水与污水排放未分流；复查时已在工房前建设一级污水沉淀池，并设置了污水排放水管网，污水排放水管与污水沉淀池连接良好，并做到雨污分流	符合要求
		沉淀物的处理	已设沉淀池的沉池物由专人负责定期清理按规定方法到指定地点销毁	符合要求
10	采暖 通风	采暖的方式及温度、湿度	工房不设采暖设施	不考核
		采暖系统的管道，散热器以及与墙、地面的距离	工房不设采暖设施	不考核
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	工房不设采暖设施	不考核
		通风系统	该单元无通风系统，自然通风	符合要求
		散发粉尘的送风系统	工房不设送风系统	不考核
		机械排风系统防爆型风机选用，风口位置和入口风速，水平风管坡度	工房不设机械排风系统	不考核
		送风机的出口止回阀	工房不设通风系统	不考核
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	该单元无干燥烘房，此项不适用	不考核
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	该单元无干燥烘房，此项不适用	不考核
		晾晒架材质、高度	该项目未涉晾晒工序	不考核
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质，堆码的高度	该单元无干燥烘房，此项不适用	不考核
12	制度 规程	岗位安全管理制度	工房有岗位安全管理制度	符合要求
		岗位安全操作规程	工房有安全操作规程	符合要求
评价单元/车间现场检查结论意见			符合安全条件	

## 附录 D 项目“三同时”符合性评价资料审核表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结论
1	<p>下列建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当按照国家规定，进行安全预评价：</p> <p>（一）非煤矿山建设项目；</p> <p>（二）生产、储存危险化学品（包括使用长输管道输送危险化学品，下同）的建设项目；</p> <p>（三）生产、储存烟花爆竹的建设项目；</p> <p>（四）金属冶炼建设项目；</p> <p>（五）使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工建设项目（属于危险化学品生产的除外，下同）；</p> <p>（六）法律、行政法规和国务院规定的其他建设项目。</p>	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 7 条	浏阳市华冠出口花炮集团有限公司此次图纸设计仅在原有的基础上进行改建，已提供有安全设计专篇，且对外部环境未造成影响，因此，未进行安全预评价。	符合要求
2	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 10 条	委托美华建筑设计有限公司进行安全设施设计。	符合要求
3	建设项目安全设施的施工是否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。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 17 条	施工单位：长沙市帝兆建设有限公司具有相应资质。	符合要求
4	工程监理单位是否审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案，查施工组织设计是否符合工程建设强制性标准。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 19 条	该企业新改建及调整用途共 16 栋工库房（新建 5 栋、改建 11 栋，详见表 2.2-1），并完善了相关配套设施，该工程由建设单位自行监督管理。	符合要求
5	工程监理单位在实施监理过程中，发现存在事故隐患的，是否要求施工单位整改；情况严重的，是否要求施工单位暂时停止施工，并及时报告生产经营单位。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 19 条	建设单位发现问题及时报告、处理。	符合要求
6	建设项目安全设施建成后，生产经营单位是否对安全设施进行检查，对发现的问题及时整改。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 20 条	对安全设施进行了认真检查，发现问题及时处理。	符合要求
7	建设项目竣工后，根据规定建设项	《建设项目安全	企业自行组织了相关	符合要求

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结论
	目需要试运行（包括生产、使用，下同）的，应当在正式投入生产或者使用前进行试运行。	设施“三同时”监督管理办法》第 21 条	专业专家对浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目进行了竣工验收。	
8	生产经营单位是否按照档案管理的规定，建立建设项目安全设施“三同时”文件资料档案，并妥善保存。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 25 条	对建设项目“三同时”文件进行了妥善保存。	符合要求
项目“三同时”检查结论意见		该单元符合要求。		

评价人员现场照片



## 附件

1. 安全评价委托书
2. 工商营业执照（复制件）
3. 原烟花爆竹生产企业安全生产许可证（复制件）
4. 《浏阳市烟花爆竹企业扩改建项目申请表》（复制件）
5. 《关于浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施设计的批复》（复制件）
6. 安全生产管理机构及安全生产管理人员配备情况的书面文件
7. 企业主要负责人、专职安全生产管理人员名单和安全资格证（复制件）
8. 特种作业人员的特种作业操作证（复制件）
9. 其他从业人员安全生产教育培训合格的证明材料（复制件）
10. 参加工伤保险和安全生产责任险的证明材料（复制件）
11. 安全生产费用提取和使用情况的证明材料（复制件）
12. 防雷、防静电装置检测检验合格证明材料（复制件）
13. 视频监控系统竣工验收资料、入侵自动报警系统验收报告、风险监测预警系统建设项目竣工验收表（复制件）
14. 《浏阳市华冠出口花炮集团有限公司改建项目安全设施设计专篇》（含封面、目录页、设计单位资质）
15. 工程质量竣工报告书、施工单位相关资质资料
16. 各种安全生产责任制文件
17. 安全生产规章制度和岗位安全操作规程目录
18. 生产安全事故应急预案
19. 设计文件：总平面布置图（另附）