

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司
调整生产类别改建项目
专项安全评价报告
(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

二〇二三年八月二十七日

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司
调整生产类别改建项目
专项安全评价报告
(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：二〇二三年八月二十七日

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司 调整生产类别改建项目

专项安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年8月27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

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司位于湖南省长沙市浏阳市蕉溪镇早田村，该企业于 2018 年 12 月 10 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）YH 安许证字〔2018〕010395，许可范围：烟花类：组合烟花类（C）级、喷花类（C、D）级，有效期至 2021 年 12 月 9 日；企业主要负责人陈九孟。

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司为推进企业转型升级，并适应销售市场需求，申请取消组合烟花类产品生产，同时申请喷花类、吐珠类、升空类（旋转升空）烟花产品生产，该企业 2023 年 1 月向有关部门提出了企业改扩建项目申请，2023 年 3 月 29 日前经相关部门审批通过，并出具了《浏阳市烟花爆竹扩改建项目申请表》，详见附件。

企业改建项目委托美华建筑设计有限公司按照《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161）进行规划设计，安全设施设计经长沙市应急管理局组织的专家组审查通过，2023 年 6 月 13 日由长沙市应急管理局下发《关于对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司改建项目安全设施设计的批复》，批复编号：CSYHPF〔2023〕Z-27 号。该企业此次申请将安全生产范围变更为升空类（旋转升空，C 级）、吐珠类（C 级）、喷花类（C、D 级）。

该企业本次设计改造共 43 栋工房：新建 2 栋工房、改建 27 栋工房、调整工房用途 14 栋，是在厂区规划用地范围内进行整改。

本项目是为浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司调整生产类别原址改建而换取烟花爆竹安全生产许可证设立，根据《烟花爆竹企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第 54 号）第二十八条规定，变更产品类别、级别范围的，应当向所在地初审机关提出安全审查申请，并提交专项安全评价，为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，防止事故的发生，减少人员伤亡和财产损失，促进生产条件的安全化，

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司委托江西赣安安全生产科学技术服务中心对其调整生产类别改建项目进行专项安全评价。

受其委托，我公司依照《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《安全生产许可证条例》和《烟花爆竹企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第54号）等法律法规及《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161）、《建筑设计防火规范》（GB50016）、《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652）、《安全评价通则》（AQ8001）和《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113）等要求对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司调整生产类别改建项目进行专项安全评价。

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。

评价涉及的有关原始资料数据由浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司提供，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

第一章 安全评价概述	1
1.1 安全评价的目的	1
1.2 安全评价的原则	1
1.3 安全评价的依据	2
1.4 安全评价的范围	5
1.5 安全评价的基本内容	6
1.6 安全评价程序	7
1.7 其他说明	7
第二章 企业的基本情况	8
2.1 企业概况	8
2.2 项目概况	9
2.3 地区气象、水文、地质情况	12
2.4 企业生产工艺流程	13
2.5 原材料预计用量	16
2.6 主要生产设施设备	17
2.7 安全、消防设施	23
2.8 厂区内、外部安全距离	24
2.9 企业安全管理情况	26
2.10 公用工程介绍	29
第三章 主要危险、有害因素辨识与分析	31
3.1 危险、有害因素分析方法	31
3.2 主要原料、半成品、成品的危险有害因素分析	31
3.3 工艺过程危险有害因素分析	48
3.4 主要设备危险有害因素分析	59
3.5 安全距离危险有害因素分析	60
3.6 储运过程危险有害因素分析	61
3.7 环境危险有害因素分析	64
3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险有害因素分析	67
3.9 人员因素危险性分析	69
3.10 主要危险有害因素分析	70
第四章 评价单元的划分及评价方法的选择	76
4.1 评价单元的划分	76
4.2 评价方法的选择	77
第五章 定性、定量评价	83
5.1 资料审核评价	83
5.2 总体布局、条件和设施评价，生产能力评估	85
5.3 生产场所评价	90
5.4 生产工艺安全性评价	90

5.5 安全防护设施、措施评价	93
5.6 电器、机械、工具安全特性评价	97
5.7 周边环境危险性评价	99
5.8 事故后果模拟分析	100
5.9 安全距离评价	104
5.10 《烟花爆竹生产企业安全生产许可以实施办法》第二十条要求的符合性评价	105
5.11 综合评价结果	108
第六章 安全对策和整改	110
6.1 安全对策措施	110
6.2 整改建议及复查情况	119
第七章 安全评价结论	121
7.1 被评价单位综合评述	121
7.2 主要危险有害因素综述	122
7.3 符合性评价结论	122
7.4 安全评价结论	124
附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表	125
附录 B 烟花爆竹企业安全评价总体布局、条件和设施现场检查表	128
附录 C 烟花爆竹企业安全评价评价单元（车间）现场检查表	130
附录 D 审查和检查的不合格项采取措施整改后，评价机构作出合格判定的项目汇总表	135
附录 E 《烟花爆竹生产企业安全生产许可以实施办法》规定条件的符合性评价内容索引	136
附件	138

第一章 安全评价概述

1.1 安全评价的目的

安全评价是指以实现安全为目的,应用安全系统工程原理和方法,辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素,预测发生事故造成职业危害的可能性及其严重程度,提出科学、合理、可行的安全对策措施建议,作出评价结论的活动。

烟花爆竹企业专项安全评价是应用安全系统工程原理和方法,针对烟花爆竹企业生产经营活动中的事故风险、安全管理等情况,辨识与分析其存在的危险、有害因素,审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性,预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度,提出科学、合理、可行的安全对策措施建议,做出专项安全评价结论的活动。

本次安全评价的目的是对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司调整生产类别改建项目进行专项安全评价,通过辨识其存在的危险、有害因素,判断其安全生产条件符合有关法律法规、国家标准和行业标准的程度,评价安全技术措施的有效性,确定风险可否接受的程度,提出合理可行的安全对策措施建议,提高企业安全管理水平和安全保障能力,指导危险源监控和事故预防,以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益,为企业申领、变更安全生产许可证提供专项安全评价报告。

1.2 安全评价的原则

科学性、公正性、合法性、针对性是安全评价必须遵循的原则。

安全评价是落实“安全第一，预防为主，综合治理”方针的重要技术保障，是安全生产、监督、管理的重要手段。安全评价工作是以被评价项目的具体情况为基础，以国家安全法规及有关技术标准为依据，安全评价人员在安全评价原则指导下开展安全评价工作。

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。本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
4	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)
5	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
6	工伤保险条例	国务院令[2010]第 586 号
7	安全生产许可证条例 (修正案)	国务院令[2014]第 653 号
8	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)
9	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
10	易制爆危险化学品治安管理办法	公安部令[2019]第 154 号
11	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第 708 号
12	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 规章及规范性文件

表 1.3-2 规章及规范性文件一览表

序号	名称	文号
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查治理体系的通知	安委办[2012]1 号
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	危险化学品目录	2015 版，2022 调整应急管理部，应急厅函（2022）300 号
6	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
7	用人单位劳动防护用品管理规范	安监总厅安健[2018]3 号
8	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
9	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
10	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
11	仓库防火安全管理规则	公安部令[1990]第 6 号
12	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
13	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
14	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
15	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
16	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

1.3.3 主要技术标准

表 1.3-3 主要技术标准一览表

序号	名称	标准号
1	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

序号	名称	标准号
3	烟花爆竹 安全与质量	GB10631-2013
4	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB50016-2014
5	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
6	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件	AQ4101-2008
7	烟花爆竹作业场所机械电器安全规范	AQ4111-2008
8	烟花爆竹防止静电通用导则	AQ4115-2011
9	烟花爆竹机械通用技术条件	DB43/563-2010
10	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011
11	烟花爆竹机械 滚筒造粒机	AQ4107-2008
12	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
13	中国地震烈度表	GB/T 17742-2020
14	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
15	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023
16	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
17	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2013
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) 浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司委托江西赣安安全生产科学技术服务中心对其改建项目进行安全验收评价的委托书。

2) 浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司委托江西赣安安全生产科学技术服务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

依据国家有关规定，经本项目评价组与被评价单位共同协商确定，浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司此次专项安全评价的范围为：涉及本次产品类别范围变更的改建项目共 43 栋工房（新建 2 栋工房、改建 27 栋工房、调整工房用途 14 栋），兼顾全厂所有生产线及其周边安全距离范围内相关环境。具体包括：该企业的总体布局、生产工艺过程、现存厂区内的设施、装置、安全防护措施和安全管理机构、制度、措施等。

表 1.4-1 浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司申请许可的烟花产品情况表

产品分级 产品分类	A	B	C	D
喷花类			√	√
吐珠类			√	
升空类（旋转升空）			√	
备注	升空类（旋转升空，C 级）、吐珠类（C 级）、喷花类（C、D 级）			

该企业此次改建项目共 43 栋工房（新建 2 栋工房、改建 27 栋工房、调整工房用途 14 栋），同时对其总体布局、工艺布置、建筑结构、内外部距离、消防设施、安全设施及配套安全管理等。本次评价不包括未经相关部门验收合格的工房；不包括环境评价、燃放评价和厂外运输评价；有关消防、防雷、防静电、电气检测检验、原材料和产品的质量性能检测检验等问题，以相关职能部门出具的检测报告为准。一旦情况、条件发生变化，都可能使安全状况发生改变，凡改变生产条件必须经有关部门批准，不在本次评价范围之内，如有必要，可进行复评。

有关消防、防雷、防静电、电气检测检验、原材料和产品及设备的质量、安全性能检测检验等符合性判定，以被评价单位提供第三方机构出具的检测报告或书面意见为准，本次评价仅对检测报告或书面意见的适用性负责。另外需要指出的是，浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司应为其所提供资料的真实性负责。

本次评价的地域范围为：以 43 栋改造工库房为主，同时兼顾该企业厂区总平面布置图涵盖区域工、库房等建构物设计 155 栋及其周边安全距离范围内相关环境。

本报告中评价结论仅对该企业安全评价当时的安全生产条件以及本评价机构采用的评价方法负责。当危险场所的环境、生产工艺、生产安全设施和管理状况发生变化（与国家或地方规范、标准、规定不符时）或已经超过安全评价规定的时限，本评价结论将不成立。评价报告中的安全对策措施属建议，并非强制要求，企业应根据实际情况确定是否采纳。

1.5 安全评价的基本内容

评价的基本内容如下：

1) 《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《安全生产许可证条例》等有关法律、法规规定的烟花爆竹生产企业安全生产基本条件。

2) 《烟花爆竹工程设计安全标准》、《烟花爆竹作业安全技术规程》、《建筑设计防火规范》等国家标准规定的安全生产条件。

3) 《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条

件。

4) 《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 规定的评价内容, 包括: ①安全管理组织机构、从业人员、规章制度建立和执行; ②选址、布局、安全设施; ③建筑物的建筑结构、防护屏障、定员定量、消防、防雷与防静电、电气设施、储存运输等安全生产条件; ④生产能力评估等。

1.6 安全评价程序

本项目评价组根据《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编制安全验收评价报告。

1.7 其他说明

1) 本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。

第二章 企业的基本情况

2.1 企业概况

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司成立于 2004 年 7 月，2018 年 12 月 17 日取得浏阳市食品药品监督管理局换发的营业执照，统一社会信用代码：91430181184205747R，经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；该企业于 2018 年 12 月 10 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）YH 安许证字〔2018〕010395，许可范围：烟花类：组合烟花类（C）级、喷花类（C、D）级，有效期至 2021 年 12 月 9 日；企业主要负责人陈九孟。

为推进企业转型升级，并适应销售市场需求，该企业申请取消组合烟花类产品生产，同时申请喷花类、吐珠类、升空类（旋转升空）烟花产品生产，安全设施设计直到 2023 年 6 月才完成，加上整改力度大，整改周期较长，导致安全生产许可证已过期，未能按照《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》第三十条要求于有效期届满前 3 个月向原发证机关申请办理延期手续，企业目前处于停产整改状态。

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司位于浏阳市蕉溪镇早田村，该企业厂区占地面积约 280 亩，建有工、库房等建构物计 155 栋，建筑面积 6945m²，公司现有从业人员 45 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 22 人。企业主要负责人陈九孟、专职安全生产管理人员汤汉成、张雷均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资格证的唐雷担任。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李尤国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 烟花爆竹生产企业基本情况表

企业名称	浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司			主要负责人	陈九孟
企业地址	浏阳市蕉溪镇早田村			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	100 万元		
联系电话	15874897489	传真	--		
统一社会信用代码	91430181184205747R	登记日期	2018 年 12 月 17 日		
登记机关	浏阳市食品药品监督管理局				
原许可证编号	(湘)YH 安许证字(2018)010395	有效期	至 2021 年 12 月 9 日		
原许可范围	组合烟花类(C)级、喷花类(C、D)级				
分管安全生产负责人	唐雷	专职安全生产管理人员	汤汉成、张雷		
从业人员	45 人	技术人员	2 人	兼职安全员	3 人
固定资产总值	2000 万元	销售额	2000 万元	出口额	--万元
占地面积	280 亩	建筑面积	6945 m ²	厂房数量	155 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	升空类(旋转升空, C 级)、吐珠类(C 级)、喷花类(C、D 级)			

2.2 项目概况

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司 2018 年 12 月 10 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)YH 安许证字(2018)010395，许可范围：烟花类：组合烟花类(C)级、喷花类(C、D)级，有效期至 2021 年 12 月 9 日。

为推进企业转型升级，并适应销售市场需求，该企业此次申请取消组合烟花类产品生产，将原组合烟花生产线改建为升空类（旋转升空）生产线和吐珠类生产线，并对生产线不合理之处进行局部调整。该企业改建项目已于2023年3月29日前经相关部门审批通过，并出具了《浏阳市烟花爆竹扩改建项目申请表》，详见附件。该企业于2023年6月由美华建筑设计有限公司对其进行项目整改设计，并出具了平面布局图，同时安全设施设计通过审核，审查批文见CSYHPF（2023）Z-27号。该企业此次申请将安全生产范围变更为升空类（旋转升空，C级）、吐珠类（C级）、喷花类（C、D级）。

根据《烟花爆竹企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第54号）第二十八条规定，变更产品类别、级别范围的，应当向所在地初审机关提出安全审查申请，并提交专项安全评价报告；本项目是为浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司调整生产类别原址改建而换取烟花爆竹安全生产许可证设立，通过专项安全评价确定该企业改建项目现有生产条件是否满足安全生产需要。目前该企业建有工、库房等建构物设计155栋。

本次专项评价的核心共43栋工库房（新建2栋工房、改建27栋工房、调整工房用途14栋），详见下表2.2-1。

表 2.2-1 项目新、改建及用途调整建（构）筑物一览表

序号	工房名称	长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
1	11#半成品中转(旋转升空)	9×7	63	1.3	200	2		改建
2	26#亮珠中转		9	1.1 ⁻¹	30	1		调整

序号	工房名称	长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
3	27#吐珠筑药	6×3	18	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
4	28#黑火药中转	2×2	4	1.1 ⁻²	60	1		改建
5	29#亮珠中转		5	1.1 ⁻²	30	1		调整
6	30#吐珠筑药		18	1.1 ⁻²	5	1		调整
7	31#吐珠筑药		18	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
8	32#黑火药中转		9	1.1 ⁻²	30	1		调整
9	33#半成品中转		150	1.3	100	2		调整
10	35#吐珠筑药		29	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
11	36#亮珠中转		6	1.1 ⁻¹	40	1		调整
12	37#吐珠筑药		27	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
13	42#吐珠筑药		26	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
14	43#吐珠筑药		21	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
15	54#钻孔		37	1.1 ⁻²	10	2		改建
16	60#装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
17	63#装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
18	64#药物中转	3×3	9	1.1 ⁻¹	40	1		改建
19	66#装药/压药	4×3	12	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
20	68#筑药		9	1.1 ⁻²	5	1		调整
21	72#筑药		9	1.1 ⁻²	5	1		调整
22	75#筑药		10	1.1 ⁻²	5	1		调整
23	82#黑火药中转	2×2	4	1.1 ⁻²	100	1		改建
24	83#单基火药中转	2×2	4	1.1 ⁻²	100	1		改建
25	84#化工原材料中转	7×3	21	甲类	500	2		改建
26	91#装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
27	94#装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
28	95#药物中转	2×2	4	1.1 ⁻²	60	1		改建
29	100#装药/压药	6×3	18	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
30	102#装药/压药	6×3	18	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
31	103#半成品中转	3×2	6	1.3	100	2	1	改建
32	104#钻孔	6×3	18	1.1 ⁻²	10	2	2	改建
33	107#单基粉中转	3×3	9	1.1 ⁻²	100	1		改建
34	108#单基粉晒坪/散	6×4	24	1.1 ⁻²	100	1		改建

序号	工房名称	长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
	热							
35	109#单基粉中转(湿)	2×2	4	1.1 ⁻²	100	1		改建
36	131#药物中转	2×2	4	1.1 ⁻¹	100	1		改建
37	132#造粒	4×3	11	1.1 ⁻¹	20	1	1	改建
38	137#电烘房/散热	7×4	28	1.1 ⁻¹	500	1	1	改建
39	141#包装中转	3×3	9	1.1 ⁻¹	100	1		改建
40	144#油压药柱	5×3	15	1.1 ⁻¹	3	1	1	改建
41	148#筛选	3×3	9	1.1 ⁻¹	20	1		改建
42	154#存药洞	1×1	1	1.1 ⁻²	10	1		新建
43	155#药柱暂存	1×1	1	1.1 ⁻¹	10	1		新建

此次评价涉及到生产许可范围的变更，变更生产许可范围前后对照如表 2.2-2 所示：

表 2.2-2 生产许可范围前后对照表

原生产许可范围（前）	此次申请变更的生产许可范围（后）
组合烟花类（C）级 喷花类（C、D）级	升空类（旋转升空，C级） 吐珠类（C级） 喷花类（C、D级）

2.3 地区气象、水文、地质情况

1) 气象条件

浏阳市范围内气候属亚热带季风性湿润气候，四季特征分明，春夏潮湿多雨，秋冬寒冷干燥。夏季多为东南风，冬季转偏北风；热量充足，无霜期长，雨量丰沛。

年平均气温	16.4℃
历年最高气温	40℃
历年最低气温	-10.7℃
年平均降雨量	1432.9mm

历年最大降雨量	1654.9mm
全年主导风向	东北
年平均湿度	82%

2) 地质水文条件

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司地处丘陵山地地带，植被覆盖率达 50%。厂区所在地浏阳市属于亚热带季风气候，光照充足，雨量充沛，无霜期长，全年平均气温 16.7-17.6℃，比省会长沙早春月平均气温高 1-2℃，年日照 1491-1850 小时，年辐射量为 100-112 千卡/C·m²，年降雨量 1432.9 毫米，无霜期 235-293 天。气候舒适，有利于烟花生产企业安全生产。

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》（GB18306-2015）查到：浏阳地震基本烈度小于 6 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。

2.4 企业生产工艺流程

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司生产升空类（旋转升空，C 级）、吐珠类（C 级）、喷花类（C、D 级）产品，生产工艺流程简单示意图如图 2.4-1 至图 2.4-6：

图 2.4-1 亮珠、药柱生产工艺流程图

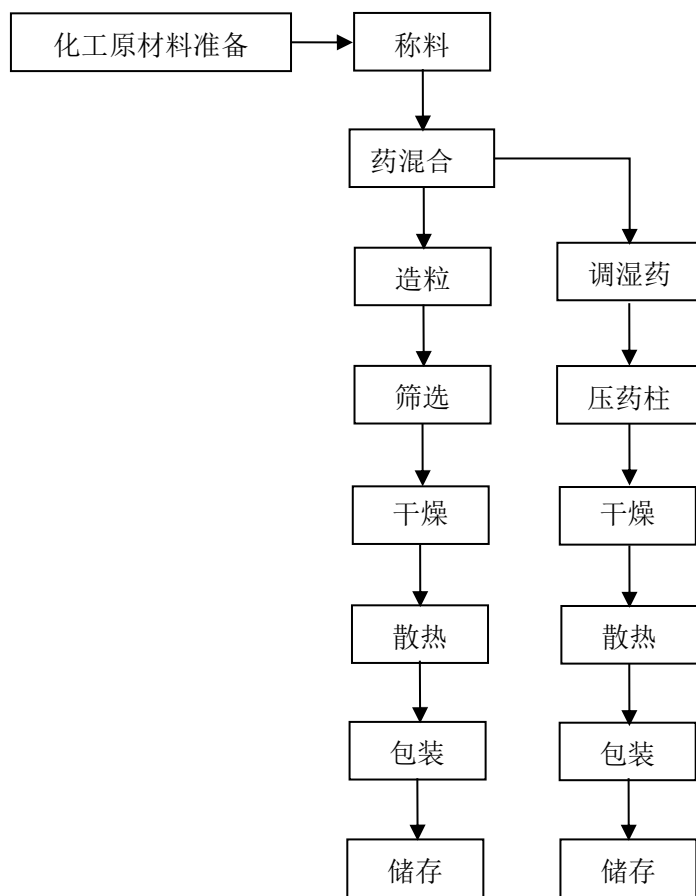


图 2.4-2 喷花类产品生产工艺流程图

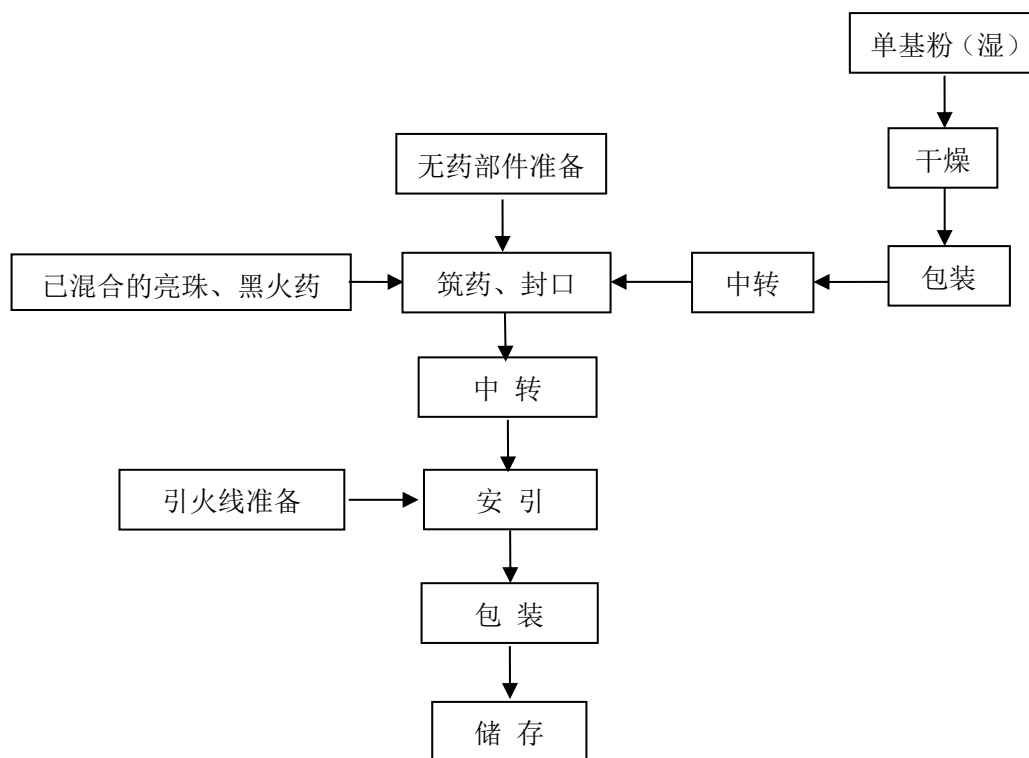


图 2.4-3 吐珠类产品生产工艺流程图

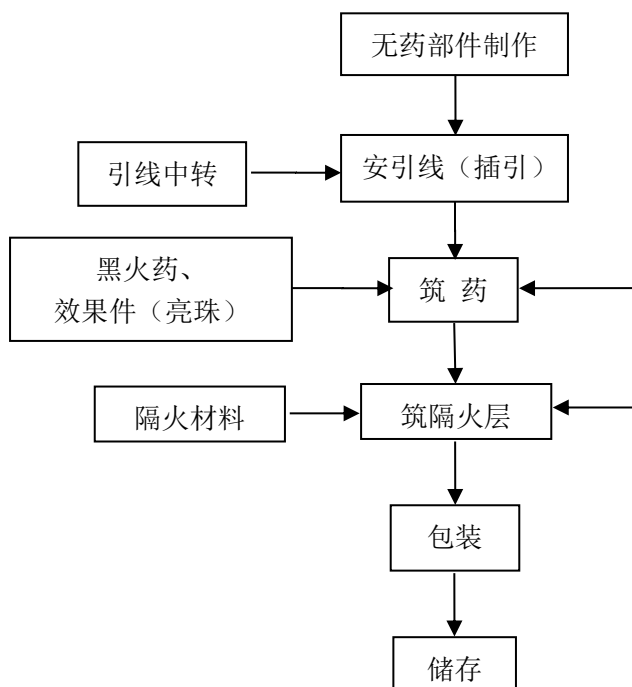
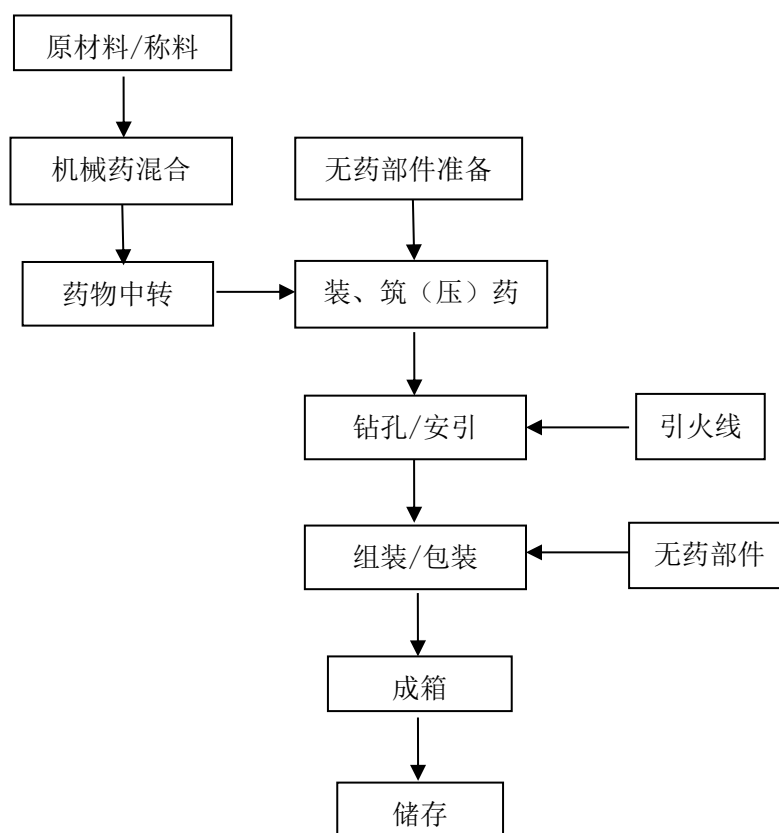


图 2.4-4 升空类（旋转升空）生产工艺流程图



2.5 原材料预计用量

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司烟花生产使用的原材料用量情况如表 2.5-1 所示：

表 2.5-1 主要原辅材料预计用量一览表

序号	原辅材料名称	用途	计量单位	预计年用量	正常储存量
1	高氯酸钾	氧化剂	吨	120	2
2	硝酸钾	氧化剂	吨	30	1
3	硫磺	还原剂	吨	20	1
4	铝粉	还原剂	吨	15	1
5	铁砂	还原剂	吨	100	2
6	硝酸钡	氧化剂	吨	10	0.5
7	碳酸锶	发色剂	吨	6	0.5

序号	原辅材料名称	用途	计量单位	预计年用量	正常储存量
8	镁铝合金	还原剂	吨	40	2
9	木炭粉	还原剂	吨	15	1
10	聚氯乙烯	特种效应物质	吨	5	0.5
11	黑火药	发射药、喷花硝	吨	200	3
12	单基火药	喷花烟火药	吨	20	1
13	引线	传火	米	2000 万	20 万
14	防潮剂	防潮剂	吨	20	2
15	氧化铜	氧化剂	吨	5	0.2
16	酚醛树脂(固体)	粘合剂	吨	10	0.5
17	钛	特种效应物质	吨	5	0.2
18	酒精	溶剂	吨	20	0.1

2.6 主要生产设施设备

2.6.1 建（构）筑物情况

根据浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司提供的厂区总平面布置图和现场查看，其建筑物基本情况如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 各建、构筑物基本情况一览表

编号	工房名称	工房规格 长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
1	值班室		28					
2	电瓶车充电处		100					
3	办公		115					
4	生活区		350					
5	卷筒		372					
6	消防器材室		15					
7	成品库		256	1.3	2000	8		
8	外筒打泥底		150					
9	空筒库		150					
10	空筒库		150					
11	半成品中转(旋转 升空)	9×7	63	1.3	200	2		改建
12	组装/包装(旋转)		186	1.3	200	24		

编号	工房名称	工房规格 长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
13	组装/包装 (旋转)		150	1.3	200	24		
14	组装/包装 (喷花)		150	1.3	200	24		
15	组装/包装 (喷花)		150	1.3	200	24		
16	纸库		160					
17	组装/包装 (吐珠)		132	1.3	200	24		
18	组装/包装 (吐珠)		132	1.3	200	24		
19	组装/包装 (喷花)		148	1.3	200	24		
20	组装/包装 (喷花)		150	1.3	200	24		
21	包装材料库		450					
22	厕所		12					
23	引中转		5	1.1 ⁻²	50	1		
24	成品库		436	1.3	4000	8		
25	成品库		1187	1.3	4000kg/间	8		
26	亮珠中转		9	1.1 ⁻¹	30	1		调整
27	吐珠筑药		18	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
28	黑火药中转		4	1.1 ⁻²	60	1		改建
29	亮珠中转		5	1.1 ⁻¹	30	1		调整
30	吐珠筑药		18	1.1 ⁻²	5	1		调整
31	吐珠筑药		18	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
32	黑火药中转		9	1.1 ⁻²	30	1		调整
33	半成品中转		150	1.3	100	2		调整
34	黑火药中转		4	1.1 ⁻²	40	1		
35	吐珠筑药		29	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
36	亮珠中转		6	1.1 ⁻¹	40	1		调整
37	吐珠筑药		27	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
38	黑火药中转		4	1.1 ⁻²	50	1		
39	存引洞		1	1.1 ⁻²	10	1		
40	空筒插引		44	1.3	6	6		
41	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
42	吐珠筑药		26	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
43	吐珠筑药		21	1.1 ⁻²	5	1	1	调整
44	黑火药中转		4	1.1 ⁻²	30	1		

编号	工房名称	工房规格 长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
45	亮珠中转		24	1.1 ⁻¹	200	1		
46	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
47	吐珠筑药		20	1.1 ⁻²	5	1	1	
48	存药洞		1	1.1 ⁻¹	5	1		
49	吐珠筑药		23	1.1 ⁻²	5	1	1	
50	黑火药中转		4	1.1 ⁻²	60	1		
51	半成品中转		45	1.3	400	1		
52	半成品中转		31	1.3	400	2		
53	半成品中转		10	1.3	100	2		
54	钻孔		37	1.1 ⁻²	10	2		改建
55	电控		1					
56	钻孔		16	1.1 ⁻²	5	1		
57	半成品中转		4	1.3	50	1		
58	半成品中转		9	1.3	100	1		
59	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
60	装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
61	半成品中转		9	1.3	100	1		
62	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
63	装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
64	药物中转	3×3	9	1.1 ⁻¹	40	1		改建
65	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
66	装药/压药	4×3	12	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
67	半成品中转		12	1.3	300	2		
68	筑药		9	1.1 ⁻²	5	1		调整
69	半成品中转		8	1.3	50	2		
70	筑药		9	1.1 ⁻²	5	1		
71	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
72	筑药		9	1.1 ⁻²	5	1		调整
73	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
74	半成品中转		9	1.3	200	2		
75	筑药		10	1.1 ⁻²	5	1		调整
76	药物中转		9	1.1 ⁻¹	200	1		

编号	工房名称	工房规格 长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
77	电控		9					
78	机械药混合		20	1.1 ⁻¹	10	1	1	
79	称料		19	1.3	100	1		
80	化工原材料中转		17	甲类	1000	2		
81	亮珠中转		9	1.1 ⁻¹	100	1		
82	黑火药中转	2×2	4	1.1 ⁻²	100	1		改建
83	单基火药中转	2×2	4	1.1 ⁻²	100	1		改建
84	化工原材料中转	7×3	21	甲类	500	2		改建
85	粉碎		13	1.3	100	2		
86	称料		18	1.3	100	1		
87	电控		1					
88	机械药混合		28	1.1 ⁻¹	10	1	1	
89	药物中转		9	1.1 ⁻¹	100	1		
90	存药洞		1	1.1 ⁻¹	10	1		
91	装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
92	存药洞		1	1.1 ⁻²	10	1		
93	半成品中转		15	1.3	100	2		
94	装药/压药	5×3	15	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
95	药物中转	2×2	4	1.1 ⁻²	60	1		改建
96	存药洞		1	1.1 ⁻²	10	1		
97	装药/压药		13	1.1 ⁻²	5	1	1	
98	半成品中转		17	1.3	100	2		
99	存药洞		1	1.1 ⁻²	10	1		
100	装药/压药	6×3	18	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
101	存药洞		1	1.1 ⁻²	10	1		
102	装药/压药		18	1.1 ⁻²	5	1	1	改建
103	半成品中转	3×2	6	1.3	100	2	1	改建
104	钻孔	6×3	18	1.1 ⁻²	10	2	2	改建
105	半成品中转		29	1.3	200	2		
106	包装	3×3	9	1.1 ⁻²	30	1		
107	单基粉中转	3×3	9	1.1 ⁻²	100	1		改建
108	单基粉晒坪/散热	6×4	24	1.1 ⁻²	100	1		改建

编号	工房名称	工房规格 长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
109	单基粉中转 (湿)	2×2	4	1.1 ⁻²	100	1		改建
110	值班室		7					
111	单基火药库		15	1.1 ⁻²	500	2		
112	引线库		21	1.1 ⁻²	500	2		
113	黑火药库		9	1.1 ⁻²	500	2		
114	黑火药库		9	1.1 ⁻²	1000	2		
115	黑火药库		9	1.1 ⁻²	1000	2		
116	黑火药库		18	1.1 ⁻²	500	2		
117	亮珠库		9	1.1 ⁻¹	500	1		
118	亮珠库		9	1.1 ⁻¹	500	1		
119	亮珠库		9	1.1 ⁻¹	500	1		
120	亮珠库		9	1.1 ⁻¹	500	1		
121	亮珠库		9	1.1 ⁻¹	500	1		
122	亮珠库		9	1.1 ⁻¹	500	1		
123	亮珠库		9	1.1 ⁻¹	500	1		
124	粉碎		6	1.3	100	2	1	
125	粉碎		9	1.3	100	2	1	
126	原材料中转		25	甲类	500	1		
127	黑火药中转		9	1.1 ⁻²	30	1		
128	称料		28	1.3	50	1		
129	电控		9					
130	机械药混合		34	1.1 ⁻¹	10	1	1	
131	药物中转	2×2	4	1.1 ⁻¹	100	1		改建
132	造粒	4×3	11	1.1 ⁻¹	20	1	1	改建
133	造粒中转		10	1.1 ⁻¹	100	1		
134	筛选		10	1.1 ⁻¹	20	1		
135	筛选中转		14	1.1 ⁻¹	200	1		
136	电控		4					
137	电烘房/散热	7×4	28	1.1 ⁻¹	500	1		改建
138	包装		10	1.1 ⁻¹	30	1		
139	包装中转		9	1.1 ⁻¹	100	1		
140	酒精库		15	乙类	500	2		

编号	工房名称	工房规格 长×宽 (m)	面积 (m ²)	危险 等级	限药量 (kg)	定员 (人)	定机 (台)	备注
141	包装中转	3×3	9	1.1 ⁻¹	100	1		改建
142	包装		10	1.1 ⁻¹	30	1		
143	晒坪/散热		52	1.1 ⁻¹	100	1		
144	油压药柱	5×3	15	1.1 ⁻¹	3	1	1	改建
145	调湿药		9	1.1 ⁻²	5	1		
146	药物中转	2×2	4	1.1 ⁻¹	100	1		
147	筛选中转		10	1.1 ⁻¹	100	1		
148	筛选	3×3	9	1.1 ⁻¹	20	1		改建
149	造粒中转	3×3	9	1.1 ⁻¹	100	1		
150	造粒	3×3	10	1.1 ⁻¹	20	1	1	
151	药物中转	4×3	12	1.1 ⁻¹	100	1		
152	化工原材料库		49	甲类	20000	2		
153	无固定人员岗哨		6					
154	存药洞	1×1	1	1.1 ⁻²	10	1		新建
155	药柱暂存	1×1	1	1.1 ⁻¹	10	1		新建

2.6.2 主要生产设备

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司使用的生产机械、工具详见表

2.6-2:

表 2.6-2 主要生产设备

主要生产设备					
序号	设施、工具名称	数量 (台)	所在工序或位置	状况	备注
1	卷筒机	6	卷筒车间	良好	
2	泥底机	2	泥底车间	良好	
3	粉碎机	2	124、125 号粉碎间	良好	
4	造粒机	2	132、150 号造粒间	良好	
5	油压机	1	144 号油压药柱	良好	
6	烟火药自动混合机	3	78、88、130 号机械药混合	良好	YBJYY-LHYJ-1
7	空气源热泵热风机	1 台套	137 号电烘房/散热	良好	YBZ-YY-ZM-F/28
8	吐珠筑药机	9 台	27、30、31、35、37、42、	良好	

43、47、49 吐珠筑药					
主要生产工具					
序号	工具名称	材质	序号	工具名称	材质
1	秤	木、铝	6	药瓢（铝制）	铝制
2	筛子	铜、绢	7	药瓢（塑制）	导电塑制
3	导电塑料筐	导电塑料	8	木锤	木
4	导电塑料桶	导电塑料	9	剪丝钳	铁
5	标尺	不锈钢	10	电瓶车	导电橡胶、铁

2.7 安全、消防设施

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司配备的消防安全设施如表 2.7-1 所示：

表 2.7-1 安全、消防设施表

消防设施、设备表					
序号	名称	型号、规格	数量	状况	备注
1	高位消防水池	半地下 100m ³	1 个	良好	喷花线山岭
2	消防水池	0.3-1m ³	103 个	良好	
3	消防栓	SD65	3 个	良好	成品库区
4	干粉灭火器	FMZ-5kg	36 个	良好	
5	消防水桶	--	100 个	良好	
6	消防水泵	增压泵	2 台	良好	
7	消防水网管道	--	1 套	良好	覆盖厂区
8	柴刀	--	10 把	良好	
安全设施、设备表					
序号	名称	计量单位	数量	备注	
1	温湿度检测表（计）	根(套)	45	危险品操作间、危险品仓库	
2	防雷设施	--	31 根避雷针、10 处屋面接闪带、5 处感应雷防护装置	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 ≥200kg 的 1.1 级中转库、3 人以上操作的 1.3 级工房等	
3	防静电橡胶板（工桌、地面）	处	82	1.1 和 1.3 级操作工房	
4	安全警示标志	块/处	16	工库房外墙、道路路口	

5	棉质工作服	套	若干	操作工人均配置
6	防尘口罩	个	若干	操作工人均配置
7	库房防潮设施	处	46	中转间、库房地面防潮
8	防火隔离带	—	—	较完善，已清理至距工房 5m 内
9	静电消除装置	处	74	静电消除仪、除静电拉手、机械接地
10	入侵自动报警装置	处	10 处	化工原材料库、药物总库、1.1 级成品库门口
11	视频监控（摄像头）	个	119	危险操作工房、库房、重要路口
12	喷淋设施	套	3	药物生产线

2.8 厂区内、外部安全距离

2.8.1 内部距离

本次评价组通过对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司改建项目工房内部距离的现场检查，确认改建项目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 2.8-1。

表 2.8-1 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)
11#半成品中转	1.3	200	12#组装/包装	/	16	17
26#亮珠中转	1.1 ⁻¹	30	27#吐珠筑药	双有	7	7
28#黑火药中转	1.1 ⁻²	60	27#吐珠筑药	双有	8	9
			29#亮珠中转	双有	8	9
31#吐珠筑药	1.1 ⁻²	5	31#吐珠筑药	双有	7	7
			32#黑火药中转	双有	7	7
36#亮珠中转	1.1 ⁻¹	40	35#吐珠筑药	双有	8	8
			37#吐珠筑药	双有	8	8

42#吐珠筑药	1.1 ⁻²	5	43#吐珠筑药	双有	7	7
60#装药/压药	1.1 ⁻¹	5	58#半成品中转	双有	12	12
54#钻孔	1.1 ⁻²	10	55#钻孔	双有	7	13
82#黑火药中转	1.1 ⁻²	100	81#亮珠中转	双有	12	12
			83#单基火药中转	双有	12	12
137#电烘房/散热	1.1 ⁻¹	500	135#筛选中转	双有	20	20
			138#包装	双有	20	20
131#药物中转	1.1 ⁻¹	100	130#机械药混合	双有	12	17
			132#造粒	双有	12	12
141#包装中转	1.1 ⁻¹	100	142#包装	双有	12	12
148#筛选	1.1 ⁻¹	20	149#造粒中转	双有	12	12

2.8.2 外部距离

1. 选址 本项目选址位于浏阳市蕉溪镇早田村。项目选址远离国家级文物建筑、高速铁路、机场等重点建筑以及居民区、机关、工厂、军事管理区、学校、村庄、旅游区、区域变电站、铁路车站、国家铁路、公路和通航的河流航道、高压架空输电线路、通信枢纽、城镇规划边缘等。

2. 规划 生产区、总仓库区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. 本项目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 2.8-2。

表 2.8-2 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	结论
36#亮珠中转	1.1 ⁻¹	40	南	民房(10户以内)	70	80	合格

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	结论
54#钻孔	1.1^{-2}	10	北	民房(10户以内)	50	75	合格
60#装药/压药	1.1^{-2}	5	北	民房(10户以内)	50	68	合格
			西北	民房(10户以内)	50	82	合格
95#药物中转	1.1^{-2}	60	西南	民房(10户以内)	80	95	合格
102#装药/压药	1.1^{-2}	5	南	民房(10户以内)	50	78	合格
109#单基粉中转	1.1^{-2}	100	西南	民房(10户以内)	80	87	合格

2.9 企业安全管理情况

2.9.1 组织机构

该企业组织机构健全，建立了以陈九孟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，主要负责人陈九孟任组长，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唐雷担任，具体负责全厂安全管理工作。企业聘用了注册安全工程师李尤国在安全科岗位工作，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。

2.9.2 教育与培训

该企业现有职工45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 22 人。企业主要负责人陈九孟、专职安全生产管理人员汤汉成、张雷均经相关部门培训考核合格并取得考核合格证；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唐雷担任。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 2.9-1 至 2.9-2。

表 2.9-1 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	陈九孟	330324198211074190	主要负责人	2025.03.06	湖南省应急管理厅
2	唐雷	430181198701288757	分管负责人	2026.02.12	浏阳市应急管理局
3	汤汉成	430123197705287358	专职安全管理人员	2026.02.15	浏阳市应急管理局
4	张雷	430181199403227651	专职安全管理人员	2026.05.05	浏阳市应急管理局
5	黎虎	43018119830323741X	兼职安全员	2025.08.14	浏阳市应急管理局
6	陶飞明	430181198810137085	兼职安全员	2026.02.12	浏阳市应急管理局
7	陶维祥	430123197608097819	兼职安全员	2026.02.12	浏阳市应急管理局
8	李尤国	430123197206065531	注册安全工程师	2020.11.15	人力资源和社会保障部、应急管理部

2.9-2 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	曾祥武	T430181198110037817	储存作业	2026.08.09	湖南省应急管理厅
2	陈昌福	T430181197506131055	涉药作业	2026.08.08	湖南省应急管理厅
3	陈昌根	T430123197506261059	涉药作业	2026.08.08	湖南省应急管理厅
4	彭春生	T430181198202197113	涉药作业	2026.02.19	湖南省应急管理厅
5	邱忠金	T430181197201287075	烟火药制造	2024.07.29	湖南省应急管理厅
6	陈联禄	T430181198203150835	涉药作业	2026.08.08	湖南省应急管理厅
7	陈荣辉	T430181197605147079	储存作业	2026.08.09	湖南省应急管理厅
8	陈沙中	T43018119810418225X	涉药作业	2026.08.08	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
9	陈伟林	T430123197609021066	涉药作业	2026.08.08	湖南省应急管理厅
10	陈训都	T430181197802011090	涉药作业	2026.08.08	湖南省应急管理厅
11	杜昱波	T43012319751110105X	烟火药制造	2026.08.08	湖南省应急管理厅
12	黄玉成	T430181197910017051	涉药作业	2026.02.19	湖南省应急管理厅
13	刘发祥	T430181197509147116	涉药作业	2024.09.14	湖南省应急管理厅
14	危德来	T430181197207167138	涉药作业	2024.05.06	湖南省应急管理厅
15	詹奉友	T430123197310167351	烟火药制造	2025.05.19	湖南省应急管理厅
16	张才标	T430123197404097112	涉药作业	2024.07.04	湖南省应急管理厅
17	周新科	T430181198901085719	储存作业	2026.08.09	湖南省应急管理厅
18	庄建祥	T430802196906064419	涉药作业	2026.08.09	湖南省应急管理厅
19	张佑仁	T430123196712247691	储存作业	2026.08.09	湖南省应急管理厅
20	郤河森	T420684198910010035	涉药作业	2026.05.24	湖南省应急管理厅
21	谭龙文	T422624197511255511	涉药作业	2026.06.27	湖南省应急管理厅
22	黄启初	T430123197405017399	涉药作业	2023.10.08	湖南省应急管理厅

2.9.3 安全管理制度

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司依据《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。

2.10 公用工程介绍

本项目涉及的公用工程主要包括：供（配）电设施、给、排水，通讯和厂内道路与运输等。

（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、压药柱、药物干燥等工序的生产用电、部分 1.3 级工房的照明等。粉碎、机械药混合、造粒、压药柱、电焙房/散热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；部分 1.3 级工房的选用防爆型照明设施。

（2）给排水

该企业给水水源来自市政给水，厂内设增压水泵 2 台提供二次供水，通过网状管道给整个厂区的生产、生活、消防供水；同时厂区内建有 1 个高位半地下消防水池（蓄水量约 100m³）为备用给水水源。雨水排水采用明沟排水，有药废水经污水池沉淀后再集中处理排放，排水沟壁平整，较光滑。

（3）监控、安防与通讯

该企业已在药物库、半成品库、成品库、中转库、化工原材料库、药物烘房、机械混药、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 128 个摄像头，符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）及《浏阳市烟花爆竹生产企业视频监控系统安装指导意见》（浏安监发[2014]47 号）文件要求。该企业在各药物库房和化

工原材料库出入口共安装 14 处入侵自动报警系统监控设施，符合（关于贯彻执行公安部《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》有关事项的通知）（浏公通[2018]52 号）文件要求。

厂区设置固定电话，管理人员均配有移动电话，供报警和对外联络使用。

（4）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。

（5）防雷、防静电

该企业在药物仓库、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 31 根避雷针、10 处屋面接闪带、5 处感应雷防护装置，并提供有相关检测公司出具的检测报告及浏阳市防雷中心出具的防雷装置验收意见书，检测结果合格。该企业在生产线、库区入口及易产生静电积累的 1.1 级、1.3 级危险工（库）房设置有消除静电设施，有裸露药或半裸露药工房（库房）的工作台或地面已铺垫有导静电橡胶板，经国家烟花爆竹产品质量监督检验中心检测合格，已提供相关检测报告。同时该企业在亮珠生产线、喷花类产品生产线、吐珠产品生产线上设置有增湿喷淋装置，运行状态良好。

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

表 3.2-1 氧化剂危险特性情况表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点	火险等级	主要危害特性
1	高氯酸钾	803	7778-74-7	无意义	乙类	遇酸、遇碱、受潮湿、强热、摩擦、冲击或与易燃物、还原剂接触、能发生分解并引起燃烧或爆炸。
2	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：KClO ₄ 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。 相对密度：4.8（空气=1）；2.52（水=1） 禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。	熔点：610℃（分解）； 溶解性：微溶于水，不溶于乙醇。
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：助燃 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。	稳定性：稳定
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

硝酸钾物性参数及对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 分子式：KNO ₃ 危险化学品目录序号：2303 CAS 号：7757-79-1	英文名：potassium nitrate 分子量：101.10 UN 编号：1486
----	--	---

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(°C)：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	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。 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。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
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	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。 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。

(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其危险的应对措施

标识	中文名称：硝酸钡 分子式：Ba(NO ₃) ₂ ； 危险化学品目录序号：2288； CAS 号：10022-31-8	英文名：barium nitrate 分子量：261.34； UN 编号：1446；
----	--	--

理化性质	外观性状：无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。熔点(°C)：592； 相对密度(g/cm ³)：3.24(水=1)；沸点(°C)：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
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。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。
急救	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飞溅。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用2%~5%硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。
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。 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：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。
储运	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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 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。

(4) 氧化铜

氧化铜物性参数及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其危险的应对措施

标识	中文名称：氧化铜 分子式：CuO； 危险化学品目录序号：762	英文名：copper monoxide 分子量：79.54； CAS 号：1317-38-0
理化性质	外观性状：黑褐色粉末。 熔点(°C)：1026； 禁忌物：强还原剂、铝、碱金属	相对密度(g/cm ³)：6.32(粉末)(水=1)； 溶解性：不溶于水，溶于稀酸，不溶于乙醇。

危险有害特性	<p>燃烧爆炸性：燃 烧 性：不燃 稳 定 性：稳定</p> <p>本品不燃。未有特殊的燃烧爆炸特性。</p> <p>毒 性：有毒</p> <p>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	<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。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。</p>
储 运	<p>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质。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。</p>

3.2.2 还原剂（可燃物）

还原剂是烟火药剂的能量组分，燃烧热的大小影响烟花爆竹的燃放效果，也影响事故危害的轻重程度。还原剂运输、储存、使用中最重要的危险、有害因素是粉尘燃烧爆炸。仓库通风和在库外使用是最重要的两条安全措施。当然分库存储，严禁违反规定混存，包装严密，码堆合理等也是必须遵守的。该企业使用的各还原剂的特性见表 3.2-6，其物性参数及应对措施分述如下文。

表 3.2-6 还原剂危险特性情况表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点	火险等级	主要危害特性
1	硫磺	803	7704-34-9	207.2° (闭式)	乙类	与氯酸钾的混合物为敏感度很高的爆炸性物质，稍经撞击、摩擦就会爆炸。本品为热和电的不良导体，在使用、储运过程中

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
						易产生静电荷，可导致硫尘起火。
2	铝粉	1377	7429-90-5	无意义	乙类	遇湿易燃，粉尘爆炸，具刺激性，长期吸入可致铝尘肺。
3	铝镁合金	1574	--	无意义	乙类	遇湿易燃，粉尘爆炸，具刺激性，长期吸入可致铝尘肺。
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; 危险化学品目录序号：803;	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(°C)：119; 临界温度(°C)：1040 饱和蒸汽压(kPa)：0.13(183.8°C) 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 ³)：2.0(水=1); 沸点(°C)：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(°C)：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，可导致硫尘起火。其粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。当空气中含有硫磺粉尘 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。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。	闪点(°C)：207.2(闭式) 爆炸下限(mg/m ³)：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。	

	<p>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（每千克空气中含 40mg 以上），遇火星会发生爆炸。</p> <p>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。</p>
急救	<p>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。</p> <p>急救措施：脱离现场至空气新鲜处</p>
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其危险的应对措施

标识	<p>中文名称：镁铝合金，铝镁合金 英文名称：Magnesium Aluminium Powder 分子式：Mg₄Al₃； 分子量：178.22； 危险化学品目录序号：1574；</p>
理化性质	<p>外观性状：灰白色粉末。 相对密度（g/cm³）：2.15（水=1）； 熔点（℃）：463； 燃烧热（kJ/g）：204 溶解性：溶于酸。 燃烧温度（℃）：2000~3000℃ 禁忌物：强氧化剂</p>
危险有害特性	<p>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</p>
急救	<p>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。</p> <p>急救措施：脱离现场至空气新鲜处</p>
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

危险有害特性：酚醛树脂遇明火、高能燃烧，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳。受高热分解放出有毒气体。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。

(2) 聚氯乙烯

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

(3) 钛

危险有害特性：钛易燃，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。

(4) 引火线

引火线物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-11。

表 3.2-11 引火线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：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。

(5) 黑火药

黑火药物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-12。

表 3.2-12 黑火药的物性参数及对危险的应对措施

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。	

(6) 单基火药（干的或含水或乙醇<25%的硝化纤维素，硝化棉）

单基火药物性参数及其危险的应对措施见表 3.2-13。

表 3.2-13 单基火药的物性参数及对危险的应对措施

标识	英文名：Nitrocellulose	分子式：见本表附表	分子量：
	危险化学品目录序号：2208	UN 编号：0340	包装标志：爆炸品 1.1 D 类
	RTECS 号：	IMDG CODE：1125 页	CAS 号：
质(含氮)量	外观与性状	白色纤维，与棉纤维一样，但较棉纤维稍硬和脆。	
	熔点 (°C)	160~170	相对密度 1.67 (加压能达到的最大密度为 1.3)

	生成能 (Kj/Kg)	2394	生成焓 (Kj/Kg)	2483
	氧平衡 (%)	28.7	爆容 (L/Kg)	841
	爆热 (Kj/Kg)	4229	爆温 (°C)	3237
	爆速 (m/s)	6305	铅铸试验	420 cm ³ /10g
	溶解性	不溶于水, 吸湿性随含氮量的增加而降低。溶于丙酮、硝化甘油、二硝基甲苯等。		
	撞击感度 (kgf·m)	0.3	摩擦感度	压柱负荷达 36kg·f 无反应
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC: (mg/m ³):		美国 TLV-TWA:
		前苏联 MAC:		美国 TLV-STEL:
	健康危害	无资料		毒性: 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点/°C	12.78
	引燃温度/°C	170 (自燃点)	爆发点°C	183~200 (含氮量越高爆发点越低)
	稳定性	含水 25%时较为安全	聚合危害	无资料
	危险特性	爆炸品。能着火和燃烧, 威力取决于含氮量的多少。干燥的硝化棉易被点燃, 松散的硝化棉在空气中燃烧不留残渣, 增大密度时燃速下降。大量硝化棉在堆积或密闭容器中燃烧能转为爆轰。干燥的硝化棉能在较低温度下自行缓慢分解, 放出大量有毒易燃气体并伴随放热, 温度迅速上升而自燃。干燥的硝化棉易因摩擦而产生静电。对酸碱敏感。同时很容易被还原剂脱硝。它的热安定性比常用的猛炸药和起爆药低。由于成品中含有少量残酸, 会加速其分解, 甚至能自动着火或爆炸。		
	燃烧分解产物	有毒易燃气体		
	泄漏应急处理	首先切断一切火源, 戴好防毒面具与手套, 将泄漏物用水湿润, 在空旷地方倒入铁桶, 加等体积的 10% 氢氧化钠溶液, 放置 1 小时, 稀释后放入废水系统。		
	禁忌物	还原剂、酸、碱与有机胺等		
	消防方法	消防人员需戴好氧气防毒面具在一定距离的上风方向操作, 用大量水灭火。禁止用砂土压盖。		
其它	储运条件	一般商品用 25% 以上的水、乙醇或增塑剂 (18% 以上) 湿润。储存在铁桶内 (内衬二层塑料袋封口)。搬运时轻装轻卸, 防止容器碰撞后液体挥发, 不得摩擦铁桶发热或受热, 须使物品永久保持湿润。储存于阴凉通风的爆炸品专用库房内, 库温不得超过 30°C。须防热、防晒, 避免与电灯、蒸汽管或其它热源接触, 并严禁各种明火, 远离容易产生火源的地方。与有机胺、酸、碱、还原剂以及其它抵触物品隔离储存。必须掌握先进先出, 经常检查湿润剂干燥情况, 必要时增加湿润剂。要定时将包装倒放, 以便湿润剂分布均匀。储存期不宜过长, 以防硝化棉变质产生事故		
	急救措施	要立即把灼伤者从火中救出, 保护好创面, 危重烧伤人员、呼吸道阻塞者要及时采取措施, 保护呼吸道畅通。要警惕和防止出现烧伤休克, 迅速送医院救治。		

包装主法	按主管当局的规定
------	----------

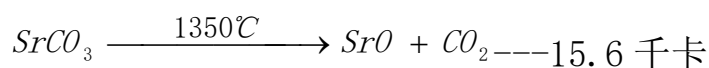
(7) 纸张

纸张既关系到烟花燃放的效果和安全，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。

常用于烟花生产及包装的纸，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^3 ，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°C ， 1350°C 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催化剂和可燃物，使其发出耀眼的红光。

对烟火药用金属盐类质量要求如下：

- 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 3.2-14。

表 3.2-14 烟火药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	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表 3.2-15 所示。

表 3.2-15 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	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，在制作过程中亮珠、药柱为湿法制作，操作安全性较好，但在操作时应该在半干状态下进行，否则仍有燃烧和爆炸的可能。其它药粉、含药半成品为干法制作，在制作过程中存在有爆炸的可能。

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，可能导致烟花的燃烧与爆炸；
- (3) 有火源的情况下，可能引燃烟花而产生燃烧与爆炸；
- (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下表 3.2-18：

表 3.2-18 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，并应按相关要求报相关部门机关备案。

3.3 工艺过程危险有害因素分析

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司生产升空类（旋转升空，C 级）、吐珠类（C 级）、喷花类（C、D 级）产品。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。

3.3.1 工艺过程危险有害因素

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）、喷花类产品烟火药、升空类产品烟火药。其主要危险工艺包括：原材料准备、粉碎、称料、机械药混合、机械湿法药混合、单基粉干燥、单基粉包装。

（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酯，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

该厂粉碎原则上只粉碎树酯，是一种单料粉碎，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手工或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、药柱原料药、喷花类烟火药及蘸药用原料药等。

② 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电、电气火花引起的火灾、爆炸危险，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、筛选，大颗粒药物在混合过程中破碎时有引起燃烧爆炸的危险。粉尘健康危害。

(5) 单基火药干燥

① 工艺说明

单基粉干燥是将含 25% 以上水的湿润状态下的单基火药采用日光晒场加温吸热使之内部水分蒸发，达到所要求的干燥程度（含水量），该企业在制作喷花类（冷光烟花）所使用的单基火药干燥采用日光晒场干燥。

② 主要危险有害因素

进行日光直晒时因气温过高，有引起药物燃烧爆炸的危险。晒场场地不平整且混入杂质在收取的过程中可产生燃烧爆炸危险。在非专用晒场晾晒药物或因晒场与生产场所、仓库距离不符合安全要求，有增大危险的可能。晒场无专人管理，可增大发生意外的可能。

(6) 单基火药包装

① 工艺说明

单基火药包装是将干燥后的单基粉收取然后用导静电器具盛装，将进入制作喷花类（冷光烟花）下一道工序的准备工作。

② 主要危险有害因素

包装过程中，由于单基粉本身为爆炸品，干燥后敏感度较大，包装过程中有撞击、摩擦作用，不适当的操作会引起燃烧、爆炸。需按设计要求严格控制限药量，严禁在晒场进行包装工序。

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、药柱等。亮珠、药柱制作涉及的主要有药生产工序有：造粒、筛选、制药柱、干燥、散热、包装等。

本次分析依次按：造粒、制药柱、筛选、干燥/散热、包装。

(1) 造粒

① 工艺说明

造粒是利用混合好的烟火药原料加水、粘合剂在造粒机罐内搅拌，使之成为具有特定效果的粒状效果件（亮珠）。

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引发爆炸；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) 制药柱（俗称打零件）

① 工艺说明

制药柱是利用烟火药原料配制好的湿药盛装模具内，使用机械进行压制，使之成为具有特定效果的圆柱体状的效果件。

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。

（3）筛选

① 工艺说明

筛选是将造成粒后的亮珠根据实际需要进行分级筛选。

②主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

（4）干燥/散热

①工艺说明

该企业效果件的干燥工序主要为亮珠、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亮珠内部水分蒸发，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对干燥后的亮珠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

包装是将亮珠、药柱用导静电器具盛装，然后进行分类、标识，是效

果件入库前的一项准备工作。

②主要危险有害因素

包装过程中，由于亮珠、药柱敏感度较大，包装过程中有撞击、摩擦作用，不适当的操作会引起燃烧、爆炸。

3) 产品制作

根据该企业生产的各类产品生产工艺流程图中的产品制作工艺进行分析，喷花类产品制作涉及的主要有药生产工序有：筑药、安引、包装等；吐珠类产品制作涉及的主要有药生产工序有：空筒插引、吐珠筑药、包装等；升空类（旋转升空）产品制作涉及的主要有药生产工序有：装/压药、钻孔/安引、组装/包装等。

本次评价依次按：装（筑）药、装/压药、吐珠筑药、喷花类安引、吐珠空筒插引、钻孔/安引、组装、包装、成箱进行分析。

（1）装（筑）药

①工艺说明

该企业喷花类产品装（筑）药是指将混合好的烟火药装入纸筒内制作成具有特定燃放效果的主体部件。

②主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电、电气火花引起的火灾、爆炸危险；喷花类烟火药含有杂质混合摩擦产生静电引起火灾、爆炸；粉尘健康危害。

（2）装/压药

①工艺说明

压药是指烟火药装入部件或模具后使用专用的工具进行压紧的过程。

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) 吐珠筑药

①工艺说明

吐珠筑药是将效果药（亮珠）、黑火药（军工硝）装入纸筒内制作成的吐珠类产品主体部件。

②主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险；黑火药含有杂质混合摩擦产生静电引起火灾、爆炸；粉尘健康危害

(4) 钻孔

① 工艺说明

钻孔是旋转类烟花组装前的一道工序，指将装好药后的效果件上用钻孔工具引一个孔安装引火线的过程。

② 主要危险有害因素

钻孔过程中机械设施未调试正常造成力度过大，钻头与药物摩擦引起燃烧、爆炸，机械伤害。

(5) 安引

①工艺说明

安引工序是将引线插入药筒内，用于引燃爆炸药物。该企业喷花类安引工序为手工安引，在包装车间进行。

②主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

(6) 空筒插引（吐珠类）

① 工艺说明

吐珠类空筒插引工序是指将引线插入药筒内，用于引燃发射硝。该企业吐珠类产品插引为手工插引，在吐珠生产线插引车间进行。

② 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

(7) 组装

① 工艺说明

组装是将主体部件与无药部件（模型、配件）固定在一起，形成特殊造型的烟花个体。

② 主要危险有害因素

火源、静电火花引起产品燃烧、爆炸。

(8) 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。

(9) 成箱

① 工艺说明

成箱是将裱皮（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。

4) 中转

浏阳市新亚华出口烟花制造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

药物中转、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。

3.3.2 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 3.3-2 所示：

表 3.3-2 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	可能导致的事故	
人的因素	心理、生理性危险有害因素	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
	11	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
物的因素 2	物理性危险有害因素 21	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
		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	药物混合、装筑药、造粒等工序	人体吸入、危险物品达到着火点、起爆点	中毒或火灾、爆炸
环境因素 3	室内作业环境不良 31	室内作业环境狭窄 3102	各危险性作业场所	操作人员摔、跌、危险品跌落	人体伤害或引发火灾、爆炸
		采光、照明不良 3110	各危险性作业场所	人体长期接触	健康危害
		室内温度、湿度不适 3112	各危险性作业场所	危险品达到燃点、起爆点	火灾、爆炸
	室外作业环境不良 32	作业场地和交通设施湿滑 3202	各危险性作业场所	操作人员摔、跌、危险品跌落	人体伤害或引发火灾、爆炸
		作业场地狭窄、杂乱、不平 3203、3204、3205	各危险性作业场所	操作人员摔、跌、危险品跌落	人体伤害或引发火灾、爆炸
管理因素 4	职业安全卫生组织机构不健全 41	--	危险性作业工工序	危险品受不安全因素影响	火灾、爆炸等各类安全事故
	职业安全卫生责任制未落实 42	--	危险性作业工工序	操作人员安全意识缺乏	火灾、爆炸等各类安全事故
	职业安全卫生管理制度不完善 43	事故应急预案及响应缺陷 4303	危险性作业工工序	事故应急未得到及时响应	火灾、爆炸等各类安全事故
		培训制度不完善 4304	危险性作业工工序	操作人员安全意识缺乏、操作不当	火灾、爆炸等各类安全事故

3.4 主要设备危险有害因素分析

1) 粉碎机

粉碎机主要危险有害因素为机械伤害、电击伤害，摩擦、静电、撞击、漏电等引起药物燃烧和爆炸等，粉碎机未专机专用，可能引起药物燃烧和爆炸；噪声及振动伤害。

2) 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半成品燃烧、爆炸，传动部分摩擦、静电、撞击等引起药物燃烧和爆炸。

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) 空气源热泵热风机

空气源热泵热风机的主要危险有害因素：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，导致燃烧爆炸事故发生。

5) 吐珠筑药机

吐珠筑药机主要危险有害因素：机械伤害、撞击、电击伤害。因设备故障或操作失误引起的药物燃爆。

3.5 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。

3.6 储运过程危险有害因素分析

3.6.1 储存过程危险有害因素分析

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司烟花生产系统危险品储存仓库包括亮珠库、药柱库、黑火药库、引线库、单基火药库、药物中转、药饼中转(半成品中转库)、化工原材料库、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,由于储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。亮珠库、药柱库、黑火药库、引线库、单基火药库、药物中转、药饼中转(半成品中转库)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、摩擦、撞击、电火花或受潮等,均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火灾、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 3.6-1。

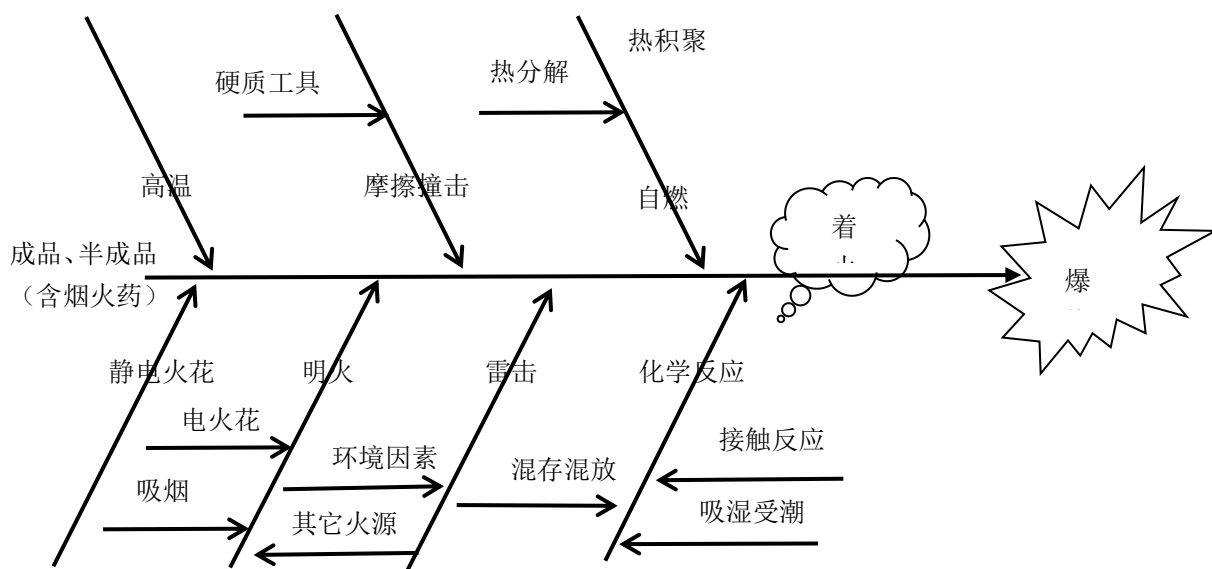


图 3.6-1 仓储场所爆炸的因果分析图

3.6.2 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以电瓶车为主。电瓶车运输过程危险有害因素：超速、装载超量，易使车辆倾翻，造成事故；装卸、搬运时碰撞、拖拉、摩擦、翻滚和剧烈振动，或使用铁质工具，产生火花，有引起药物爆炸的危险；运输过程中因车距不够，装卸过程中因离危险建筑物距离不够（标准为 2.5m），有增大事故的危险；道路不平整，坡度大，转弯半径小等，均可引起事故。

防范措施：

（1）严格控制药物一次运送的数量，按规定数量运输；防止药物的雨淋、曝晒；

（2）禁用铁质器具装运药物；送药工人应轻搬、轻放药物，严禁拖、拉、擦、碰；

（3）危险品生产区运输危险品的主干道中心线，与各类建筑物的距离应符合下列规定；

距离 1.1 级建筑物不宜小于 20m；

距离 1.3 级建筑物不宜小于 15m；

（4）机动车在 1.1、1.3 级建筑物门前装卸作业时，宜在 2.5m 以外进行；

（5）电瓶车应安装档板，轮盘必须是橡胶制品，车箱应铺设橡胶垫；应以低速行驶，机动车的速度不得超过 10km/h；若使用未经检测和国家相关机构认证的防爆电瓶车运输药物及半成品，可能会因电瓶车自身的故障而引起事故的扩大；

(6) 装卸作业中只许单件搬运，不得碰撞、拖拉、摩擦、翻滚和剧烈振动，不许使用铁撬等铁质工具；

(7) 运输中不得强行抢道，车距不应小于 20m，烟火药堆码应不超过车厢高度；

(8) 进入仓库区的机动车辆，必须有防火装置。

3.7 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：

3.7.1 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、山体滑坡和地基土沉降或不均匀沉降、山火、雷击伤害对本项目的影响。

(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 40.0℃，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險。

(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）山体滑坡和地基土沉降或不均匀沉降

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。因地基土沉降或不均匀沉降可能会对建筑物结构造成影响甚至会对建筑结构造成破坏；所以企业应委托专业的检测机构检测，并在检测的基础上针对地基、基础结构和上部以正结构等采取相应的地基加固、基础结构加固等措施。

（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）雷击灾害

该企业所处浏阳地区属多雷雨地区，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。若侵入烟花生产工库房内，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。

3.7.2 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，主要产生在称料、药混合、筑药、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) 采光照度不良

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、摩擦发生燃烧、爆炸。

3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险有害因素分析

3.8.1 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小于 200 米、距离居民住宅小于 100 米，进行燃放试验时飞散的高温物质、火星可能引燃、引爆附近危险品工库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。

3.8.2 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。

3.9 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。

3.10 主要危险有害因素分析

综上所述，通过对浏阳市新亚华出口烟花制造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新亚华出口烟花制造有限公司生产过程的主要危险、有害因素如下表 3.10-1 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），分述如下文。

表 3.10-1 企业存在的主要危险、有害因素

类别		危险有害因素	存在场所	可能导致事故
人的因素	心理、生理性危险有害因素	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
		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	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	物理性危险有害因素	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

类别	危险有害因素	存在场所	可能导致的事故	
素	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发生触电事故的危险性工、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	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	药物筛选、药物混合、装筑药、造粒等	中毒或火灾、爆炸
	环境因素	室内作业环境不良	室内作业环境狭窄	各危险性作业场所
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		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	安全管理机构不健全	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	安全生产责任制未制定或未落实	全体员工	各类安全事故
	安全管理规章制度不完善	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	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

3.10.1 燃烧、爆炸危险

(1) 燃烧危险

燃烧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、CO₂、NO₂、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 3.10-2 鱼刺图所示。

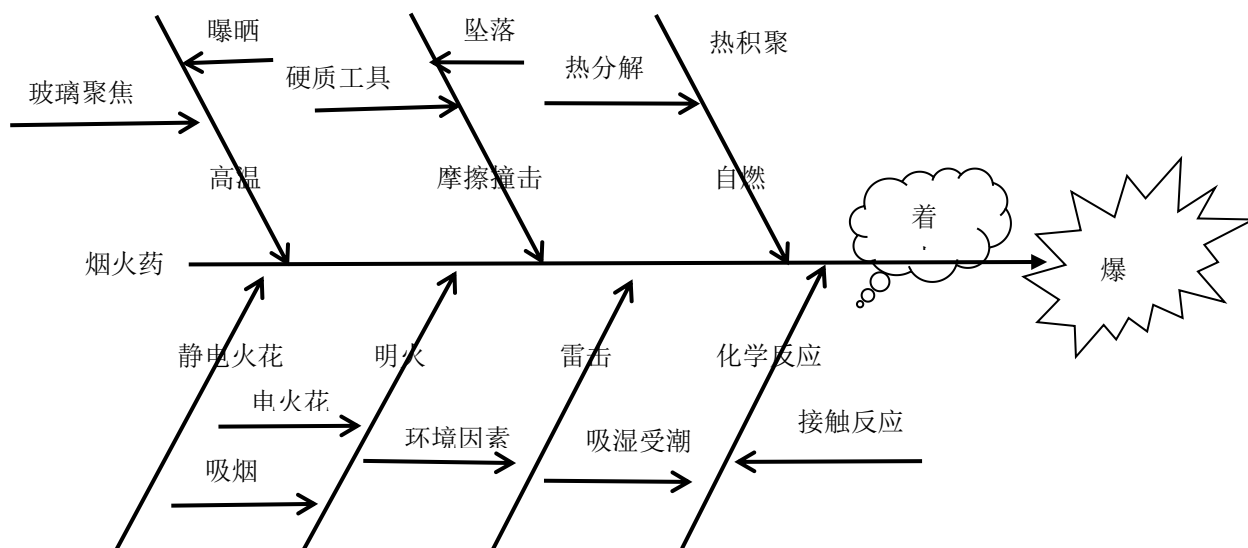


图 3.10-2 烟火药燃烧、爆炸触发条件分析图

(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资料分析，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，相邻工库房间发生殉爆。
- 2) 擅自改变工房用途，在低危险等级的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, 易在冲击波作用下倒塌。
- 6) 应急救援措施失效。

3.10.2 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, 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, 就可能引起着火和爆炸事故。

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化学原材料在粉碎、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 3.10-3。

表 3.10-3 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

4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别分别进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

(1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

(2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

2) 以装置和物理特征划分评价单元

(1) 按装置工艺功能划分评价单元；

(2) 按布置的相对独立性划分评价单元；

(3) 按工艺条件划分评价单元；

(4) 将危险性特别大的区域、装置划分为一个评价单元。

4.1.2 评价单元划分

划分评价单元的确定为确定评价方法和实现评价目标服务。正确划分评价单元有利于评价工作的顺利进行，提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点、特征与危险和有害因素的类别、分布有机结合进行划分。还可以按评价的需要将一个评价单元划分为若干个子评价单元或更小的单元。

本项目是为浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司调整生产类别原址改

建而换取烟花爆竹安全生产许可证设立，通过专项安全评价确定该企业现有生产条件是否满足安全生产需要。评价组依据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 的规定，结合保证安全评价工作顺利实施的评价单元划分原则，根据被评价单位实际情况和特点，将浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司烟花生产系统划分为如下表 4.1-1 所示的评价单元：

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元名称	评价子单元名称	评价单项名称
1	资料审核	--	组织机构、从业人员、规章制度、技术资料
2	总体布局	规划、工艺布置、条件与设施	
		生产能力评估	
3	生产场所	此次改造工房生产条件	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
		此次改造工房建筑结构	
4	生产工艺安全性	--	--
5	安全防护设施、措施	--	--
6	电气、机械、工具安全特性	--	--
7	周边环境危险性	--	--
8	安全距离	--	--

4.2 评价方法的选择

4.2.1 确定评价方法

目前，安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件。评价方法的选择应根据评价内容的需要、特点和具体条件，针对评价对象的实际情况、特点和评价目的，分析、比较、慎重使用；不同的评价方法有不同的作用和特点。

本项目评价目的是确定该企业烟花生产系统是否符合安全生产条件。

《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 中已对资料审核、总体布局、条件和设施、生产场所制定了完整的检查表，即“烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表”、“烟花爆竹生产企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表”、“烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表”，依据检查表内容进行符合性检查，能客观真实地反映相关部分安全生产状况，本评价报告对“资料审核”、“总体布局、条件和设施”、“生产场所”三个评价单元采用安全检查表（SCL）进行评价。

烟花生产工艺过程几乎都涉及到具有燃烧、爆炸危险性的物质，存在燃烧、爆炸的潜在危险。生产工艺的安全性直接影响到烟花的安全生产，需要进行重点评价。本评价报告采用作业条件危险性评价法（LEC 法）对生产工艺进行半定量评价。

烟花生产企业基本位于偏僻地带，目前烟花生产行业基本以手工作业为主，涉及到的电气、机械、工具较少，且比较简单，安全防护主要以防护屏障、消防设施为主。本项目安全评价师评价经验丰富，熟悉烟花安全生产各环节的具体规定和要求，鉴于此，本报告对“安全防护设施、措施”、“周边环境危险性”两个评价单元采用直观经验法，“电气、机械、工具安全特性”评价单元采用故障类型及影响分析法进行评价。

通过对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司生产系统安全距离现场测定，运用安全距离数据对比法进行安全距离定性评价、爆炸冲击波伤害模型法定量评价。

针对被评价单位的危险、有害因素及现场情况，本项目评价组以下表

4.2-1 所示的方法对各单元进行评价。

表 4.2-1 评价方法选择表

序号	评价单元名称	评价子单元名称	采用的评价方法
1	资料审核	—	安全检查表法
2	总体布局	规划、工艺布置、条件与设施	安全检查表法
		生产能力评估	直观经验法
3	生产场所	此次改造工房生产条件	安全检查表法
		此次改造工房建筑结构	
4	生产工艺安全性	—	直观经验法、预先危险性分析法、作业条件危险性评价法
5	安全防护设施、措施	—	直观经验法
6	电气、机械、工具安全特性	—	直观经验法、故障类型及影响分析法
7	周边环境危险性	—	直观经验法
8	安全距离	—	安全距离数据对比法、事故后果模拟分析法

4.2.2 评价方法说明

(1) 事故后果模拟分析法

具体见本报告第五章 5.8 节

(2) 安全检查表

安全检查表事先由安全专家和工艺技术人员根据系统分析查找出来的不安全因素列表编制，对系统实施安全评价时，对检查表中的各项检查内容对照相关的标准、规范，对已知的危险类别、设计缺陷以及与工艺设备、操作、管理等有关的潜在危险性和有害性进行符合性检查，根据检查结果定性分析系统安全状况。每项检查结果均为否决项，即检查表中一项不合格，该评价单元评价结果便不合格。

(3) 预先危险性分析评价法

预先危险性分析评价法通过对选定系统的分析、判断，大体识别系统存在的主要潜在危险，找出产生危险的原因，分析估计危险失控发生事故可能导致的后果，判定已识别的危险性等级，提出消除或控制危险性的措施。

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划分为 4 个等级，见表 4.2-2。

表 4.2-2 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

用预先危险性分析评价法进行评价时，根据确定的危险性等级，结合现场实际采取的预防措施情况，确定系统存在的风险可否接受。

(4) 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法是评价人们在某种具有潜在危险性环境中作业危险程度的半定量评价方法。该方法认为影响危险性的主要因素有三个——发生事故或危险事件的可能性、人员暴露于危险环境的频率、发生事故或危险事件的可能结果。用与系统风险有关的三种因素指标值的乘积来评价操作人员伤亡风险的大小，用公式来表示，则为： $D=LEC$

式中，D—作业条件的危险性；

L—事故或危险事件发生的可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—发生事故或危险事件的可能结果。

三种因素的赋分标准分别见表 4.2-3、表 4.2-4、表 4.2-5。

表 4.2-3 事故或危险事件发生可能性 (L) 分值

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	可设想, 但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常, 但可能	0.1	实际不可能
1	完全意外, 极少可能		

表 4.2-4 暴露于潜在危险环境频率 (E) 分值

分数值	人员暴露于危险环境频率程度	分数值	人员暴露于危险环境频率程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次, 或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 4.2-5 发生事故或危险事件可能结果 (C) 分值

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难, 许多人死亡	7	严重, 严重伤害
40	灾难, 数人死亡	3	重大, 致残
15	非常严重, 一人死亡	1	引人注目, 需要救护

以三个分值的乘积评定危险性的 大小, 即: $D = LEC$, 危险等级划分见表 4.2-6。

表 4.2-6 危险性 (D) 分值与危险程度描述

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

评价实施过程中, 根据评价确定危险程度, 结合当地技术、经济水平, 判定被评价系统存在的风险可否接受。

需要指出的是, 该方法是根据经验确定三个影响因素的分数值及划定危险程度等级, 具有一定的局限性。

(5) 直观经验评价法

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

（6）数据对比法

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

（7）故障类型及影响分析法

故障类型及影响分析(FMEA)是对系统或产品的各个组成部分，按一定顺序进行系统分析和考察，查出系统中各子系统或元件可能发生的各种故障类型，并分析它们对单元或产品的功能造成的影响，提出可能采取的改进措施，以提高系统或产品的可靠性和安全性的方法。

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，建立了以陈九孟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，主要负责人陈九孟任组长，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唐雷担任，具体负责全厂安全管理工作。企业聘用了注册安全工程师李尤国在安全科岗位工作，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。

并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45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22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，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唐雷担任，符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》中第十四条的规定；聘任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员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》、《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》、《安全风险分级管控制度》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）与本企业生产的产品、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，但其执行力度尚需进一步加强。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。该企业符合工艺流程和建筑物之间内部距离的要求，厂房布置做到小型、分散，危险性建筑物错开布置。

该企业已提供国家烟花爆竹产品质量监督检测中心出具的烟火药自动混合机、空气源热泵热风机的检验合格报告；提供了国家烟花爆竹产品质量监督检测中心出具的烟火药“旋转升空药”、“喷花药（黑火药及药柱）”、“黑药柱”安全性能检验报告。该企业还提供了部分从业人员职业健康体检报告等资料，具体见附件。

5.2 总体布局、条件和设施评价，生产能力评估

5.2.1 规划

该企业的总体布局与平面图相符。工厂坐落于山岭地带，厂区依山而

建。厂区周围无工业区、旅游区、重点建筑物，无高压输电线横跨厂区等，其与周边民房的距离在安全距离外。该企业外部安全距离符合要求。

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料库设置有红外线入侵报警装置，生产区和药物总库区周边设置有砖砌围墙与金属网围栏（砖砌围墙高度约 2m，金属网高度约 1.8m，顶部采取了防攀爬措施；金属网与砖砌围墙连接完好）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；卷筒机、泥底机、粉碎机、烟火药自动混合机、造粒机、油压机、空气源热泵热风机等生产机械、设备符合要求；消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间等能满足标准要求。在 1.1 级生产线，药物混合、装药等易产生粉尘工房前设立沉淀池等，废弃物集中销毁。

已设立值班室、值班人员配备移动电话与外界联系。

5.2.4 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，湖南省也没有制定关于生产能力评估的标准，本评价组依据湖南省安全生产监督管理局烟花处 2008 年 11 月 3 日会议精神提出的各类生产企业最低规模要求标准，参考江西省安全生产监督管理局制定的《烟花爆竹生产企业生产能力核定办法》进行生产能力（侧重于各工序间的产能配套）评估。

（1）产品分类和生产能力计算办法

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

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

①烟花爆竹以箱为单位；

②发射药和烟火药以 kg 为单位；

③安全引线以米为单位；

④纸引火线以“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) 各工序生产能力表

该企业实际建有吐珠类产品生产线、喷花类产品和旋转升空类产品生产线，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，该企业的产品生产能力（一个熟练工单日生产能力）如下：

表 5.2-1 各类产品各工序生产能力表

功能分区	工库房名称	工房栋数	定员限机	单人（机）日生产能力（kg）	日总产能（储存）（kg）	上下游工序日需量（kg）	备注	
危险品生产区	亮珠、药柱生产线	机械药混合	1	1 机	1200	1200	1000	
		药物中转	2			300		生产与消耗同时进行
		造粒	2	2 机	250	500	600	
		机压药柱	1	1 机	100	100		
		干燥/散热	1	1 机	500	500	600	电烘房
			1	1	100	100		晒坪
	吐珠生产线	亮珠中转	3	3 人	342	260		每天运输 2 次
		黑火药中转	6	6 人	342	270		每天运输 2 次
		吐珠筑药	9	9 人/9 机	50 饼/机/天	450 饼		亮珠：342kg 黑火药：342kg
		半成品中转	1	1		100	682	生产与消耗同时进行
	喷花生产线	单基火药	1	1 人		100		
		药物中转	1	1 人		200	139	每天运输 1 次
		装药/压药	3	3 机	200 饼/人/机	600 饼	273	亮珠：109 黑火药：164
		筑药	4	4 人	200 饼/人	800 饼	205	单基火药：205
		半成品中转	3	3 人		900	550	满足 1 天量
	旋转烟花生	药物中转	1	1 人/机		100		
		装药/压药	5	5	200 饼/机/天	1000 饼	240	含黑火药 240kg
		钻孔/安引	1	2	500 饼/机/天	1000 饼		

产线	半成品中转	1	1		200	每天运输 2 次
注： 喷花类：单个总药量 5g，单个含亮珠 2g，黑火药 3g、引火线 0.15g，91 个/饼、300 个/箱； 喷花冷光：单个总药量 3g（含单基火药 2.5g）、102 个/饼、引火线约 0.05g、300 个/箱； 吐珠类：50 饼/机/天，127 个/饼、180 个/箱，亮珠：6g/个、黑火药：6g/个； 旋转升空类产品：单个 1.2g(含黑火药 1g)、引火线约 0.05 g、91 个/饼、200 个/箱；						

(3) 生产能力评估

以一天生产为评估时间，通过表 5.2-1 可知，该企业吐珠类产品生产线、喷花类、旋转升空类产品生产线每天装（筑）/压药工序生产能力较低，因此，吐珠类产品生产线、喷花类、旋转升空类产品产品均以装（筑）/压药的生产能力为基准进行产能计算，各类产品年生产能力见表 5.2-2。

表 5.2-2 各类产品年生产能力表

产品类别	主要生产产品	年生产能力	合计
旋转升空类	200 个/箱	$1000 \text{ 饼} \times 91 \text{ 个} \div 200 \text{ 发/箱} \times 240 \text{ 天} \approx 10.9 \text{ 万箱}$	25.3 万箱
吐珠类	180 个/箱	$450 \text{ 饼} \times 127 \text{ 个} \div 180 \text{ 个/箱} \times 240 \text{ 天} \approx 7.6 \text{ 万箱}$	
喷花类	300 个/箱	$1400 \text{ 饼} \times 61 \text{ 发} \div 300 \text{ 个/箱} \times 240 \text{ 天} \approx 6.8 \text{ 万箱}$	

(4) 储存能力评估

表 5.2-2 危险品库储存能力表

规格 工序	工房数 (栋)	计算药量 (kg)	上、下游工序 日需量 (kg)	储存 周期
引线库	1	500	100	5 天
单基火药库	1	500	205	2.4 天
黑火药库	4	2000	790	3.9 天
亮珠	7	3500	600-451	23 天
成品库	3	18000	2182	8.2 天

根据上表可知，该企业危险品库的设置与实际生产相匹配，引线库、黑火药库、亮珠库、单基火药库可满足生产需要。在企业现有的以销定产的

经营模式下，成品库储存能力可满足生产要求，但企业须制定切实可行的生产计划，严格控制库存，及时发货，严禁超量存放。

(5) 生产能力评估结论

综上所述，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 生产场所评价

本项目采用《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 中的“附录 C 一表 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”。该单元又分：1) 此次改造工房生产条件子单元；2) 此次改造工房建筑结构子单元等两个子单元。评价结论如下：

此次改造工房生产条件子单元： 整改后合格；

此次改造工房建筑结构子单元： 合格。

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

该企业工、库房等建构物实建 155 栋。根据产品工艺要求分别建立了与之相适应的药物生产线和配套生产工房，危险工房布置在厂区的边缘，生产线分区设置，界线较为分明，设置较为合理，能满足生产工艺的要求。该企业无粉尘污染大的厂房。生产线根据各工艺流程、生产工序设置相应的工作间，达到流水线作业。

虽然该企业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，严禁各中转间超量储存；

(2) 确保各工房的安全设施处于有效状态；

(3) 注意对各工房前防护屏障的维护，确保防护屏障高度等随时符合国家标准的要求；

(4) 严格执行操作规程和安全管理制，严禁违章生产和违章指挥。

2) 设备运行的可靠性

该企业主要生产设备大多直接与药物接触，烟花产品生产过程中的药物一般具有易燃、易爆的特性，因设备在选型与安装过程中就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工作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。该企业造粒、压药和机械药混合选用的设备电机均为防爆型，并隔墙安装；烟火药自动混合机、空气源热泵热风机提供有国家烟花爆竹产品质量监督检验中心出具的检测合格报告，造粒机、油压

机、吐珠筑药机等机械为制式标准设备，设备选型符合标准要求。生产设备均有接地措施，接地电阻测量委托具有相应资质的检测单位承担。

3) 运输工具、厂内道路

该企业生产区内道路宽度为 2.5-4m，道路路面平整，厂内运输一般采用电瓶车和人力板车运输相结合，电瓶车和人力板车设有护栏，底面铺橡胶板。运输道路较平坦，企业仍应在运输时采取相应的运输方式和安全保护措施。

4) 人员操作技能熟练程度评价

该企业员工年龄结构相对较好，无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管理部门组织的安全培训；其他从业人员均须经过该企业内部培训，考核后方可上岗。

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）”，对本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 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	机械药混合	6	3	7	126	显著危险
4	装药	6	6	7	252	高度危险
5	造粒	6	6	7	252	高度危险
6	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
9	机械筑吐珠	6	6	7	252	高度危险
10	钻孔/安引	3	3	3	27	可能危险
11	空筒插引	3	6	3	54	可能危险
12	组装	3	6	3	27	可能危险
13	包装成箱	3	6	3	54	可能危险
14	储存	3	3	3	27	可能危险
15	燃放	3	2	3	18	稍有危险
16	销毁	3	2	7	42	可能危险

根据以上评价过程对各工序生产工艺安全性分析，综合浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司烟花生产工艺过程整体安全防范措施水平，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，在本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。

5.4.3 工艺安全性评价单元评价结论

本项目工艺过程可能发生的事故类型主要为火灾、爆炸。根据以上评价过程对生产工艺安全性分析，综合该企业烟花爆竹生产工艺过程整体安全防范措施水平，在企业严格按工房设计药量和设计用途使用的条件下，工艺安全性评价单元符合规范要求。

5.5 安全防护设施、措施评价

5.5.1 防护屏障

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司 1.1 级工（库）房均修建了防护屏障，绝大部分防护屏障为在山体旁开挖凹型工房槽，形成三面凹型防护山体屏障，部分为人工堆砌防护屏障。

5.5.2 消防安全设施

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司配备的消防安全设施详见上文中“2.7 消防设施、设备”，厂区给水水源由市政给水提供，通过消防水管网供水；危险品生产工房及中转库前设置有消防水池、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出水，厂界周围设置了大于 5m 的防火隔离带。

5.5.3 防雷、防静电设施

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司在药物仓库、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 31 根避雷针、10 处屋面接闪带、5 处感应雷防护装置，并提供有相关检测公司出具的检测报告及浏阳市防雷中心出具的防雷装置验收意见书，检测结果合格。该企业在生产线、库区入口及易产生静电积累的 1.1 级、1.3 级危险工（库）房设置有消除静电设施，有裸露药或半裸露药工房（库房）的工作台或地面已铺垫有导静电橡胶板，经国家烟花爆竹产品质量监督检验中心检测合格，已提供相关检测报告。同时该企业在亮珠生产线、喷花类产品生产线、吐珠产品生产线上设置有增湿喷淋装置，运行状态良好。

5.5.4 安全疏散通道

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司厂内道路畅通，工房间通道和厂内主次道路宽度、纵坡符合疏散要求，工房（库房）内通道、外开门宽度达标、畅通无阻，能满足人员安全疏散要求。

5.5.5 视频监控和异常情况报警装置

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司在生产区大门口设置了指纹识别门禁系统。

各类危险品（包括烟火药，黑火药，含药物半成品，成品，引火线、化工原料库）库房（含总库，中转库）已经安装防盗锁，锁座，锁扣采取“T”型安装，牢固设置。

该企业已在药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械混药工房、烘房、装药工房、化工原料库等重点部位安装有 128 个摄像头，符合《烟花爆竹安全监控系统通用技术条例》（AQ4101—2008）标准要求。该企业在各药物库房和化工原料库出入口共安装 14 处入侵自动报警系统监控设施，仓库的窗户上加装了防盗窗，入侵报警系统已经安装和使用单位共同组织验收，符合（关于贯彻执行公安部《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》有关事项的通知）（浏公通[2018]52 号）文件要求。

该企业已安装安全风险监测预警系统，并通过第三方机构验收，提供竣工验收表(见附件)，各项验收项目均合格

综上所述，浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司视频监控系统符合《浏阳市烟花爆竹生产企业视频监控系统安装指导意见》和《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）的要求；浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司危险品库的治安防范设施符合《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）的要求。

5.5.6 安全警示标识

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。

5.5.7 围墙

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；生产区和药物总库区周边设置有砖砌围墙与金属网围栏（砖砌围墙高度约 2m，金属网高度约 1.8m，顶部采取了防攀爬措施；金属网与砖砌围墙连接完好）隔绝了外部无关人员的进出。厂区制定有加强日常巡查、人离落锁的相关制度，其余安全防护设施、措施符合标准要求。

5.5.8 人防、劳动防护和职业体检

该企业已经在生产区和生活区门卫室内各配备一套防恐专用器材（含钢叉 1 个，警棒 2 根，头盔 2 个，手电筒 2 支，防割手套 2 双，辣椒水若干瓶）。

在生厂区、药物总库区分别配备专职固定或流动保安人员 24 小时看守、值班、巡查，并在值班室、门卫室张贴逐日巡查人员安全表。

建立了门卫制度、巡查值班制度和药物逐日回收入库制度，以上制度已经装订入册，并张贴在值班室、监控室、保安办公室。

该企业制定了劳动防护用品配备、使用和管理制度和 workplaces 职业病危害防治制度，建立了劳动防护用品发放台帐，为危险岗位人员配备了防尘口罩、棉质工作服、工作手套等劳动防护用品，部分特种作业人员已体检，健康情况为合格，正着手安排其他从业人员进行体检（证明材料见附件）。

5.5.9 安全防护设施、措施评价单元评价结论

综上所述，根据以上评价过程对安全防护设施、措施进行分析，综合该企业现场情况，其安全防护设施、措施评价单元符合规范要求。

5.6 电器、机械、工具安全特性评价

5.6.1 电力线路及电器

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司外接 380/220V 回路为供电电源，电气线路、电器由供电所技术人员安装，负荷等级为三级负荷。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、压药柱、药物干燥等工序的生产用电，1.3 级工房的照明等。粉碎、机械药混合、造粒、压药、电烘干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。

5.6.2 主要机械

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司使用的生产机械主要有卷筒、泥底机、造粒机、烟火药自动混合机、空气源热泵热风机、粉碎机、油压机、吐珠筑药机等。评价组采用故障类型和影响分析法对其分别进行安全特性评价见表 5.6-1。

表 5.6-1 主要设备故障类型及分析表

单元	故障类型	故障原因	故障影响	故障等级	措施
----	------	------	------	------	----

单元	故障类型	故障原因	故障影响	故障等级	措施
卷筒机 泥底机	指示灯常亮	防护装置未正确安装或失效	人体伤害	III	停机、检查防护装置
	漏电	绝缘材料失效	触电危害	III	采用绝缘材料、切断电源
粉碎机	粉碎机堵塞、主机电流、机温、风机电流上升	给料过量、风道被堵塞，循环气流发热	药物燃烧	II	减少进料，清除积粉、开大余风管阀门
	噪音大且有振动	联轴器与转子的联接不同心或转子内部的平锤片不平整	噪声、振动	III	调整整联轴器与电机的联接、更换锤片
	轴承过热、分析机油箱发热	轴承缺油、轴承座高低不平、轴承盖与轴的配合过紧、机油过多或粘度太厚	药物燃烧	II	检查机油、分析机运转方向、检查轴承
造粒机	转动轴转速过快	电机损坏或电流不稳	药物撞击、摩擦引起燃烧、爆炸	II	检查线路、更换电机
	机体发热	设备运转时间过长	升温导致燃烧、爆炸	II	停机散热
油压机	严重噪音	马达反转；油泵损坏、吸空、油量不足	噪声	III	纠正转向、更换油泵、补油
	保压时降压太快	管路接头或压力表处漏油	撞击升温引起燃烧爆炸	II	检查管路、清洗或更换
	油温过高	油泵损坏、没量不畅、环境温度高	药物升温引起燃烧爆炸	II	修复或更换、使用推荐油、改善工作环境
自动烟火药混合机	限位传感器失效	螺丝松动偏离感应点、传感器损坏	设备失控引起燃烧爆炸	II	调整并固定传感器、更换传感器
	通讯故障	通讯线缆未接、断线	设备失控引起燃烧爆炸	II	插好线缆、连接断开线缆
吐珠筑药机	烟火药燃烧爆炸	设备安装不正确或稳定性差	燃烧爆炸	I	检查装置稳定性
	机械伤害	操作失误	机械危害	II	正确操作、设置警示标语
空气源热泵热风机	压缩机不运转	电源故障、压缩机损坏、接线松动	机械不能正常运转	III	查明电源故障、压缩机故障、松动点
	运转噪声大	制冷剂进入压缩机、零件损坏	噪声、振动	III	检查膨胀阀是否失效、更换压缩机
	通讯不正常	电控板损坏、接口松动、数据无法交换	机械失控导致燃烧、爆炸	II	重新固定接口、更换电控板
	温度过高	温度传感器损坏	升温导致燃烧、爆炸	II	更换温度传感器

5.6.3 主要工具

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司使用的主要工具为筛子、计量器具和电瓶车等。

称量氧化剂和还原剂时，分别使用单独工具和计量器具，计量器具的盘和砝码未使用铁质材料。杆称的称砣改为同质量的砂袋。

筛选时使用铜筛子，为不产生火花的工具；筛选过一种原料后的工具经清扫（洗）、擦拭干净才筛选另一种原料。

组装/包装车间所使用的工具，刃口锋利，使用时涂蜡擦油或交替使用，现场查看未发现工具不合要求时强行操作和来回拖切现象。

厂区内运输采用电瓶车；盛装有药物品器具为防静电塑胶制品。

综上所述，浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司所使用的电器、机械和工具符合安全条件。

5.7 周边环境危险性评价

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司位于浏阳市蕉溪镇早田村，生产厂区避开了居民点、学校，周围无工业区、旅游区、高等级公路及铁路等场所，厂区周边存在有零星居民建筑，其与厂区危险品生产工库房的距离符合标准要求。

考虑到生产区地处荒山地带，并且企业已在厂区出入口设置有砖砌围墙、铁门及门禁系统，生产区和药物总库区周边设置有砖砌围墙与金属网围栏（金属网与砖砌围墙连接完好），各药物总库及化工原材料库设置有红外线入侵报警装置，厂区内一般情况下无无关人流和货流通过。企业保

卫、值班制度完善，管理较严格，外来闲杂人员携带火种进入生产区的可能性不大。周边环境的危险主要来自山火，企业为此设置了大于 5 米的防火隔离带，可以有效控制山火对工库房的影响。

5.8 事故后果模拟分析

事故后果模拟分析，也称为伤害、破坏范围分析，是根据事故的数学模型，应用计算数学方法，求取事故对人的伤害范围或对物体的破坏范围。液体泄漏模型、气体泄漏模型、气体绝热扩散模型、火球爆炸伤害模型、爆炸冲击波超压伤害模型、毒物泄漏扩散模型等都是事故后果模拟分析中常用的计算模型。该分析方法结果直观、可靠，可用于危险性分区、计算伤害区域内的人员及其人员的伤害程度、计算破坏范围内物体损坏的程度和直接经济损失等。

本项目存在的主要事故为火灾、爆炸，其中爆炸事故后果最为严重，因此选用爆炸冲击波超压伤害模型作为事故后果模拟分析计算模型，对模拟爆炸点应用爆炸冲击波超压计算公式，用 TNT 当量法计算出一定量烟火药爆炸所产生的冲击波超压值，依据该冲击波超压值对人员产生伤害的程度和对建筑物产生破坏的程度，对事故造成的后果进行分析。

5.8.1 模拟爆炸点的选定

本报告选择限制存药量相对较大的 45 号亮珠中转（限药量 200kg）进行事故后果（爆炸）模拟计算，并根据计算结果进行后果分析。

（1）冲击波超压对人体的伤害

冲击波超压对人体的伤害程度见表 5.8-1。

表 5.8-1 冲击波超压对人体的伤害程度

超压 ΔP (kgf/cm^2)	伤害程度
< 0.2	无伤但被吓一跳
$0.2 \sim 0.3$	轻微伤害
$0.3 \sim 0.5$	听觉器官损伤或骨折
$0.5 \sim 1.0$	内脏严重损伤或死亡
> 1.0	大部分人员死亡

(2) 冲击波超压对建筑物的破坏

冲击波超压对建筑物的破坏等级及对应的破坏程度见表 5.8-2。

表 5.8-2 建筑物破坏等级与冲击波峰值超压关系表

破坏等级	等级名称	破坏特征描述									冲击波峰值超压 (kgf/cm^2)
		玻璃	木门窗	砖外墙	木屋盖	钢筋混凝土屋盖	瓦屋面	顶棚	内墙	钢筋混凝土柱	
一	基本无破坏	偶然破坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	≤ 0.02
二	次轻度破坏	少部分到大部分块状破坏	窗扇少量破坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	$0.09 \sim 0.02$
三	轻度破坏	大部分被震碎	窗扇大量破坏、窗框门扇破坏	出现较小裂缝、最大宽度小于 5mm，稍有倾斜	木屋面板变形，偶然折裂	无损坏	大量移动	抹灰大量掉落	板条墙抹灰大量掉落	无损坏	$0.25 \sim 0.09$
四	中等破坏	粉碎	窗扇掉落、内倒、窗框、门扇大量破坏	出现较大裂缝、最大宽度在 5~50mm，明显倾斜，砖跖出现小裂缝	木屋面板、木屋檀条折裂，木屋架支坐松动	出现微小裂缝、最大宽度 $\leq 1\text{mm}$	大量移动到全部掀掉	木龙骨部分破坏下垂	砖内墙出现小裂缝	无损坏	$0.4 \sim 0.25$
五	次严重		门、窗扇摧	出现严重裂缝、最大	木檀条折断，	出现明显裂缝、最大		塌落	砖内墙出现较	无损坏	$0.55 \sim 0.4$

破坏等级	等级名称	破坏特征描述									冲击波峰值超压 (kgf/cm ²)
		玻璃	木门窗	砖外墙	木屋盖	钢筋混凝土屋盖	瓦屋面	顶棚	内墙	钢筋混凝土柱	
	重破坏		毁, 窗框掉落	宽度 > 50mm 的大裂缝, 严重倾斜, 砖垛出现较大裂缝	木屋架杆件偶然折裂, 支坐错位	宽度在 1~2mm, 修理后能继续使用			大裂缝	坏	
六	严重破坏			部分倒塌	部分倒塌	出现较宽裂缝、最大宽度 > 2mm			砖内墙出现严重裂缝到部分倒塌	有倾斜	0.76~0.55
七	破坏完全			大部分或整个倒塌	整个倒塌	砖墙承重的, 大部分倒塌; 钢筋混凝土柱的, 严重破坏			大部分倒塌	有较大倾斜	≥0.76

5.8.2 冲击波超压计算

1) 对于有防护土堤的水泥硬地面危险建筑物, 一旦其中的危险品发生爆炸事故, 其冲击波峰值超压值用下式计算:

$$\Delta P_{\text{土堤}} = 0.23/R + 7.73/R^2 + 6.81/R^3 \quad (\text{适用范围: } 3 \leq R \leq 18) \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

2) 在平坦地形条件下, 一旦其中的危险品发生爆炸事故, 冲击波峰值超压值用下式计算:

$$\Delta P_{\text{地面}} = 1.06/R + 4.3/R^2 + 14.0/R^3 \quad (\text{适用范围: } 1 \leq R \leq 15) \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

式中: ΔP — 冲击波峰值超压, 是峰值压力与环境大气压力之差

$$\text{即 } \Delta P = P_S - P_0, \quad (\text{kgf/cm}^2)$$

R —对比距离, 是距爆炸中心的距离 r 与爆炸药量 W 的立方根之比,

$$\text{即 } R = r/W^{1/3}, \quad (\text{m/kg}) \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

$$\text{由公式 } \textcircled{3} \text{ 可得: } r = RW^{1/3} (\text{m}) \dots\dots\dots \textcircled{4}$$

需要指出的是，本报告选取限制存药量作为计算药量，如果假定发生爆炸的工库房有防护土堤或天然屏障，防护土堤或天然屏障之外的地面冲击波峰值超压可折减 30%~70%。烟火药的组成成分、配比以及受约束状态不同，其爆炸威力也不同，TNT 当量取值范围一般为 0.4~1.0。根据《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 附录 A 典型配方药物的 TNT 当量系数可知，该企业亮珠烟火药配比 TNT 当量系数为 0.8，即本项目取 TNT 当量按 0.8 进行计算。

若选定的模拟爆炸点 45 号亮珠中转（限药量 200kg）发生爆炸，按上述公式④计算，空气冲击波在不同距离对人体的伤害程度和对建筑物破坏程度关系对照分别见表 5.8-3 和表 5.8-4。

表 5.8-3 选定的模拟爆炸点爆炸不同距离对人体伤害程度表

冲击波超压 ΔP (kgf/cm ²)		<0.2	0.2~0.3	0.3~0.5	0.5~1.0	>1.0
R 值		>7.186	7.186~ 5.842	5.842~ 4.533	4.533~ 3.252	<3.252
对人体伤害的估计		基本无伤害	轻伤内伤、 耳鸣	中伤内伤、耳 膜破裂	重伤骨折、内 出血	死亡或致命伤
距离 r (m)	45 号亮珠中转	>42.03	34.17~ 42.03	26.51~ 34.17	19.01~ 26.51	<19.01

表 5.8-4 选定的模拟爆炸点爆炸不同距离对建筑物破坏程度表

冲击波超压 ΔP (kgf/cm ²)		0.02~ 0.09	0.09~ 0.25	0.25~ 0.40	0.40~ 0.55	0.55~ 0.76	≥ 0.76
R 值		26.544~ 10.994	10.994~ 6.408	6.408~ 5.06	5.06~ 4.327	4.327~ 3.703	< 3.703
破坏等级 及名称		二级（次 轻度破 坏）	三级 （轻度破 坏）	四级 （中度破 坏）	五级 （次严重 破坏）	六级 （严重破 坏）	七级 （完全破 坏）
距离 r (m)	45 号亮珠中转	64.29~ 155.23	37.48~ 64.29	29.59~ 37.48	25.31~ 29.59	21.65~ 25.31	<21.65

5.8.3 爆炸事故后果模拟分析

45 号亮珠中转发生爆炸（不考虑引起殉爆所致的连锁放大反应）

假定爆炸时，各工房内均有人员作业，工房内人数按设计人数计算，根据现场工房布局和距离情况，45 号亮珠中转四周设置有严实的防护屏障，事故后果按无防护状态进行事故后果模拟分析，由表 5.8-3、5.8-4 计算结果可知：如果其发生爆炸，距离 18 米处的 44 号黑火药中转受到七级完全破坏，其内人员受到的伤害程度为致命伤害；距离 27 米处的 43 号吐珠筑药将受到五级次严重破坏，其内人员受到的伤害程度为中伤伤害；距离 35 米处的 67 号半成品中转将受到四级中度破坏，其内人员受到的伤害程度为轻伤内伤伤害；距离 39 米处的 42 号吐珠筑药和 40 米处的 66 号装/压药将受到三级轻度破坏，其内人员受到的伤害程度为轻伤内伤伤害；其余建筑物最严重将受到次轻度破坏，人员的伤害程度为基本无伤害。

各重大危险对象的事故严重度，在上述计算分析中是以独立单元中单栋药量最大的作为研究对象且不涉及抛射、喷射产品，它一旦发生爆炸的效果足以说明问题，已不必再考虑各单元发生殉爆、二次破坏事故时的严重后果。

5.9 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，不受到破坏或防止事故进一步恶化所允许的最小距离，以便减少损失。

5.9.1 内部距离评价

本次评价组通过对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司本次改建项目

内部距离现场检查, 确认改建项目中的各工（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。

5.9.2 外部距离评价

根据浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司提供的厂区总平面布置图和现场勘查, 浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司本次改建项目中的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。

5.9.3 安全距离评价结论

该企业安全距离现状与图纸相符, 并经过相关部门审核, 根据数据对比法评价结果。本评价组认为: 严格按限药量和核定用途使用各工、库房时, 该企业各工、库房的安全距离符合要求。

5.10 《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》第二十条要求的符合性评价

5.10.1 企业选址与规划

该企业座落于浏阳市蕉溪镇早田村, 该企业向有关部门提出了企业改扩建项目申请, 并经相关部门的批准, 该企业生产工艺不在国家明令禁止或淘汰工艺之列, 符合当地政府的产业结构要求。

工厂坐落于山岭地带, 厂区依山而建。生产厂区避开了居民点、学校, 周围无工业区、旅游区、高等级公路及铁路等场所, 周边零散民房在安全距离之外。外部四邻安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161

—2022) 要求。

该企业选址地势呈丘陵地块，与当地城市的近期建设、远期规划、工业园区的规划与发展及园区内分区与布局等不发生冲突，不会影响城市建设。

综上所述：该企业选址与规划符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 54 号）第六条要求。

5.10.2 企业设立

该企业成立于 2005 年 6 月，2018 年 12 月 10 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）YH 安许证字〔2018〕010395。2023 年 1 月向有关部门提出了企业改扩建项目申请，2023 年 3 月 29 日前经相关部门审批通过，并出具了《浏阳市烟花爆竹扩改建项目申请表》，该企业本次整改建设项目由符合相关要求的设计单位美华建筑设计有限公司进行设计，长沙市应急管理局下发《关于对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司改建项目安全设施设计的批复》。企业的设立符合国家产业政策和当地产业结构规划，选址符合当地城乡规划。

综上所述：该企业设立符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 54 号）第六条和第七条要求。

5.10.3 企业基础设施

该企业生产线仓库、工房按标准要求建设，1.1⁻¹、1.1⁻² 级工（库）房均修建了防护屏障，部分防护屏障为在山体旁开挖凹型工房槽，形成三面凹型防护山体屏障；部分为人工堆砌防护屏障。

厂区给水水源来自市政给水，二次加压通过消防水管网供水；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消防沙和灭火器；厂界周围设置了防火隔离带。

该企业在药物仓库、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，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，防雷、防静电设施经检测合格。

造粒机、烟火药自动混合机、压药机等机械设备均与各自配套电气设施分室安装并已采取密封措施（包括传动轴和穿墙孔间的密闭等）防止爆炸性混合物进入。室外架空线路与工房保持有安全距离。所有接入工房线路采用套管密封铺设。其设置符合《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》（AQ 4111-2008）要求。

综上所述：该企业基础设施符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 54 号）第八条要求。

5.10.4 视频监控设施

该企业生产线已按照《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ 4101-2008）要求在称料、机械药混合、造粒、筛选、药饼中转、药物中转、引中转、成品库、药物总库等重点危险工房安装了视频监控设施，共安装有 128 个摄像头。其设置符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 54 号）第九条要求。

5.10.5 生产能力与储存能力

根据本章 5.2.4 生产能力评估可以看出：该企业整改设计由美华建筑设计有限公司承担，生产厂房数量和储存仓库面积与其生产品种及规模相

适应。

综上所述：该企业生产能力与储存能力相适应，符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 54 号）第十条要求。

5.10.6 劳动防护用品及职业健康

该企业制定了劳动防护用品配备、使用和管理制度和 workplaces 职业病危害防治制度，建立了劳动防护用品发放台帐，为危险岗位人员配备了防尘口罩、棉质工作服、工作手套等劳动防护用品，并请相关单位进行了职业病危害因素检测。符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 54 号）第十七条要求。

5.10.7 事故应急救援预案

该企业制定有事故应急预案，并制定有《事故应急救援管理制度》。建立了以主要负责人为总指挥的应急救援组织机构，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。

《预案》包括了《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）要求的基本条款，编制目的明确、编制依据充分；针对本企业特点进行了相应的危险、有害因素分析；有健全的应急管理机构 and 职责；预防和预警较到位；应急响应有分级、响应程序；信息发布、后期处置、保障措施、培训及演练、奖惩及附则较合理。

综上所述，该企业事故应急救援符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》第十八条规定。

5.11 综合评价结果

1) 资料审核评价：该企业资料审核符合要求。

2) 总体布局、条件和设施评价：该企业总体布局、条件和设施方面符合安全要求；相同工序工房数量根据设计生产能力结合劳动效率设置，前后配套，各工序设备、设施配套。

3) 产场所评价：该企业生产场所的条件整改后符合安全生产条件。

4) 生产工艺安全性评价：该企业生产工艺为传统工艺，未采用新工艺，根据生产品种建立生产线，做到分小区布置和小型分散；生产工序完整，生产工艺较合理，符合产品工艺安全要求。

5) 安全防护设施、措施评价：符合安全要求。

6) 电器、机械、工具安全特性评价：符合安全要求。

7) 周边环境危险性评价：周边环境对该企业的安全生产不构成重大影响。

8) 安全距离评价：符合安全要求。

第六章 安全对策和整改

6.1 安全对策措施

6.1.1 安全管理对策措施

由于烟花生产过程中存在的不安全因素很多，所以要从安全管理的角度来控制不安全因素，减少管理缺陷，最终消除或减少事故的发生。企业今后在生产过程中应做到以下几点：

1) 该企业变更了许可范围，对新申请的产品，生产、技术、安全等主管领导必须积极学习，熟悉新产品生产方法，才能搞好管理，要针对新产品制定专门的管理制度和操作规程以及应急预案。相关班组长和操作工必须派出进行专项学习，对生产工艺做到心中有数。

2) 根据国家有关安全生产法律、法规、规章和标准，结合本企业的实际情况，不断对制定的安全管理制度进行修改和完善；根据《烟花爆竹作业安全技术规程》以及相关的法规和标准对岗位操作规程进行修改和完善。安全管理制度、操作规程制定后必须严格遵守、执行。

3) 根据本企业实际情况进一步完善事故应急救援预案，并定期进行演练；针对演练中暴露的问题，进一步完善预案并应配备相应的应急救援设施设备，以提高应急救援能力，将事故带来的损失减少到最低限度。

4) 对危险场所应进行定期检查，发现问题及时整改。

5) 定期对从业人员进行经常性的安全知识、技术培训教育，提高员工的安全意识及各种操作技能以及发生事故后的应急、应变能力。

6) 对从业人员要进行定期职业性健康检查，并建立职业健康档案，发现健康问题及时采取措施。对裸露药物工房操作人员建议至少每年进行一

次职业病检查，每二年对员工进行一次换岗。

7) 严格执行上班操作前先消除人体静电的规定，可采取触摸金属除静电装置等方法。

8) 按规定足额配备并随时补充与本企业生产相适应的且符合国家标准、行业标准和相关规定的劳动防护用品。

9) 厂家应严格按设计限药量和设计用途使用工房，严禁私搭乱建；定期检查防潮、防漏、通风等；按操作规程进行装卸；决不超员、超量安排生产；教育员工，严格按照操作规程作业，坚决杜绝违章指挥、违章作业和违反劳动纪律的“三违”现象。

10) 严格按《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652-2012 的要求生产、操作，严禁超量超员生产，严格遵守“少量多次勤运走”的原则。

11) 该企业工房、仓储场所地处丘陵山地地带，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。

12) 企业应制定切实可行的生产计划，组织协调好各类烟花产品的安全生产：1) 严禁在同一生产线上同时安排不同类别的产品生产；2) 无需对现有建筑物进行改、扩建；3) 不提高即定建筑物危险等级和药物限量、不增加操作人员；4) 不会引起新的事故隐患的产生；5) 所使用的厂房符合工艺流程走向、不会造成危险品的往返交叉运输；6) 药物运输采用专车专人。

6.1.2 安全生产技术对策措施

1) 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。

2) 未经批准不得随意改变工艺流程和作业方式、不得改变工房用途。

3) 隔绝火源、控制其它着火源，严禁碰撞、摩擦等。

4) 穿棉制工作服、软底鞋上班，妥善、安全处理余药、废料。

5) 必须选用经国家指定的防爆检验单位检验合格的防爆电气产品，不得降低防爆等级使用，并定期检验、维修。

6) 采取相应的防雷、防静电措施，定期检测、维护。建议企业应对特殊的涉药危险工序（如造粒、筛选、药混合、装药等工序）列入企业安措整改计划，按规范要求进行导除静电接地，并要有资质的专业部门对接地电阻检测合格；同时为防止侵入雷的危害，根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）要求，企业对进入工房的管线应改用铠装电缆或金属管埋地敷设，并在进入工房前进行接地处理。

7) 定期清理防火隔离带，确保厂区内、外防火隔离带符合要求。

8) 保持对外报警、联络的通讯设备 24 小时畅通。

9) 进一步完善厂区内的排水沟和沉淀池，及时清理，确保其通畅和清洁。

10) 必须按规范定期维护防护屏障，逐步加高加宽，要求防护屏障的高度，顶宽，底宽，边坡，与建筑物的距离都应符合标准要求。

11) 应定期为易产生粉尘的称料、药混合、装药、造粒作业工序作业人员发放防尘口罩、防尘工作服等劳动防护用品，并严格要求作业人员按制穿戴。员工应每天下班后清洗称料、药混合、装药、造粒等工房内及工

房周边的粉尘。

6.1.3 防火防爆对策措施建议

6.1.3.1 防火对策措施

1、控制着火源

着火源主要包括：明火、撞击与摩擦、静电火花、电气火花及电弧、雷击等，对上述着火源应采取严格控制措施。

(1) 明火：在仓库区内严禁吸烟，严禁在仓库内进行设备维修作业。

(2) 摩擦与撞击：摩擦与撞击也是导致火灾、爆炸的原因之一，因此在搬运烟花爆竹成品时，严禁跌落、抛掷、翻滚、拖拉、震动与撞击；严禁使用铁质等易产生火花的工具；禁止穿带铁钉的鞋及硬质饰物上班。

(3) 静电：静电能够引起火灾爆炸的根本原因，在于静电的电火花具有点火能量。静电防护主要是设法消除或控制静电的产生和积累的条件，对容易积聚电荷的设备或容器安装可靠的接地装置，用导电材料铺设地面，工人应穿棉质工作服。在仓库门口安装导静电装置，能有效防止外界带入的静电。

(4) 电气火花及电弧：电火花是电极间的击穿和放电，电弧则是大量的电火花汇集的结果。所有电气必须选择防尘防爆电气。

(5) 雷电：强大雷电流或电磁场通过导体时，在极短的时间将转化为大量热量、产生高温会造成易燃物燃烧，药物爆炸事件。常用的防雷装置主要包括避雷针、避雷线、避雷网、避雷带、保护间隙及避雷器。

(6) 受潮发热：在烟火药原材料中含有大量的金属粉末，受潮即会发生化学反应，放出热量，产生高温，如果散热不好即会引起燃烧、爆炸。

因此，库房要保持通风良好，产品堆积应严格控制在标准要求内。

- 1、监视火灾酝酿期特征
- 2、采用耐火建筑
- 3、阻止火焰蔓延
- 4、抑止火灾的可能发展规模
- 5、组织训练消防队伍
- 6、配备相应的消防器材

6.1.3.2 灭火对策措施建议

- (1) 控制四周易燃易爆物，防止事故扩大；
- (2) 生产岗位每人一桶水，用于灭火或自救；
- (3) 启用干粉灭火器或消防水枪灭火；
- (4) 灭火剂主要以水为主。金属起火用砂土、水泥等扑灭。

根据具体情况，一旦发生火灾可分两种情况处理：一是 1.1 级储存区内火灾的，以人员的自救和逃生为主；二是 1.3 级及以下区域的，确认无爆炸危险才开展救火工作。

6.1.3.3 防爆原则

根据爆炸过程的特点，防爆应以阻止第一过程出现，限制第二过程发展，防止第三过程危害为基本原则。主要应采取以下对策措施：

- (1) 防止爆炸性混合物形成
- (2) 严格控制点火能源
- (3) 及时泄出燃爆开始时的压力
- (4) 切断爆炸传播途径

(5) 减弱爆炸压力和冲击波对人员、设备和建筑物的破坏。

6.1.3.4 冲击波的预防控制措施

冲击波是发生爆炸后释放的爆炸能破坏能量巨大，是烟花爆竹企业发生事故损失的主要方面。对其实行有效控制，是防止烟花爆竹生产发生重、特大安全事故的重要手段。主要从三个方面进行控制：

1) 控制间距：是防止冲击波的最有效的手段，冲击波强度随距离而急剧降低。

2) 防护屏障：是烟花爆竹行业有效遏止冲击波的手段，防护屏障不能离爆炸源太远，高度不低于屋檐，截面为锥形，防爆堤的作用一是削弱冲击波，二是引导冲击波，改变方向。单一防爆堤可以将防爆堤后的冲击波降低 1/3。对于山区建厂可以利用山体做防爆堤，但工房与山体应有 1 米左右间距并呈坡形为好。

3) 控制药量：冲击波影响的大小与药量的 1/3 次方成正比，所以，安全距离必须与药量相联系，严格限制药量是保证不发生殉爆事故的重要手段。

6.1.3.5 火灾与爆炸限制性措施

一旦发生火灾、爆炸事故，限制其蔓延扩大及减少其损失的措施。例如必要的内、外部安全距离，合理的厂区、库区和厂房布局，建筑结构防火防爆措施，生产工艺布置。厂（库）房的定员、定量规定等都属于防止事故影响扩大的限制性措施。

6.1.3.6 火灾与爆炸安全疏散措施

1.1⁻²、1.3 级库房面积大于 100 平方米（或长度大于 18 米）时，安全

出口的数目不应小于 2 个，仓库内任一点至安全出口距离不应大于 15 米。仓库门应向外平开，门洞宽度不宜小于 1.5 米，且不得设门槛。

非危险性工作间的安全出口，应根据各工作间的生产类别按现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定执行。

6.1.3.7 火灾与爆炸控制措施

1) 要根据储存场所规模大小、库房布置分散密集程度、建筑物耐火等级以及消防车到达时间长短等布置消防系统，配备固定灭火装置（消防栓）、消防水泵、干粉灭火器材等。

2) 危险品生产厂房和中转库的室外消防用水量，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中甲类建筑物的规定执行。当单个建筑物的体积均不超过 300m³时，室外消防用水量可按 10L/S 计算，消防延续时间可按 2h 计算。

3) 危险品总库区根据当地消防供水条件，可设消防蓄水池、高位水池、室外消防栓或利用天然河流、塘。消防用水量应按 15L/S、消防延续时间应按 2 小时计算。室外消防栓的间距不应大于 120 米。

4) 设消防水池时，消防储备水应有平时不被运用的措施，使用后的补给恢复时间不应超过 48 小时。

6.1.3.8 电气防火、防爆预防控制措施

1) 必须选用经国家指定的防爆检验单位检验合格的防爆电气产品，不得降低防爆等级使用，并定期检验、维修。

2) 将设备分室安装在非火灾爆炸危险场所。当电气设备的非火灾爆炸危险场所贴近邻爆炸危险场所时，应采取密封措施（包括传动轴和穿墙孔

间的密闭等)防止爆炸性混合物进入。

3)为防止电气设备线路因过载、短路等故障,产生引燃温度、引起电气火灾,导致药物燃烧、爆炸,除按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外,还应装设漏电流超过预定值时,能发出声、光报警信号或自动切断电源的漏电保护器。

6.1.3.9 防静电预防控制措施

1)用导电材料铺设地面和工作台,工作台面安装接地设施,电气设施进行静电接地,能有效地导去产生的静电。

2)减少药物的运动和流动,减少摩擦等产生静电的原因,避免静电的积累。

3)在危险工作间门口安装导静电装置,能有效防止外界带入的静电。

6.1.3.10 防雷预防控制措施

根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057—2010),按建筑物、构筑物的重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性及其后果,结合地形、气象、地质、环境等条件,采取相应的防雷措施。烟花爆竹企业主要是防止直击雷和雷电感应等引起的药物燃烧、爆炸。

1)防直击雷设施有:避雷针、架空避雷线、避雷网、避雷针杆等。

2)防雷电感应(静电感应和电磁感应),可采取建筑物内金属物接地、保证平行长金属物间的最小距离或金属线跨接等措施。

3)雷雨天气原则上应停止作业,具体按照政府相关主管部门规定进行。

6.1.4 预防粉尘爆炸的安全对策措施

1、工艺方面

(1) 加工易产生爆炸性粉尘的设备应采用惰性气体取代空气。

(2) 加工易产生爆炸性粉尘的设备应配备有较好的除尘设施。

2、防雷、防静电方面

(1) 防雷接地可以兼用防静电接地，但必须保持良好的电气通路，接地电阻不得大于 4 欧姆。

(2) 在线分析仪表、自动控制等设施应设置专门的接地，接地电阻不得大于 4 欧姆。

(3) 连接输送爆炸性粉尘金属装置 4 个及以下螺体连接的法兰、齿轮、皮带轮等，如果两者之间的电阻大于 0.03 欧姆，应采用金属导线进行跨接。

(4) 不得采用塑料等无法导出静电电荷的非金属材料输送爆炸性粉尘。

(5) 输送爆炸性粉尘金属输送带至少应设有 2 处以上的接地；如果长度较长，每个 80~100m，应设置一处接地；输送带在转弯处应设置接地。

(6) 粉尘爆炸环境内电动机的传动皮带应采用防止产生静电的类型（皮带内采用纤细金属丝网代替化学纤维线网，并有部分金属丝能接触到接地的眼带轮，导出产生的静电电荷）。

(7) 防雷设施在每年的第一场春雨来临之前，应请有相应资质的检验机构进行检验，且每半年至少应检验一次；防静电接地设施每年至少应检验一次。

(8) 雷雨天气原则上应停止作业，具体按照政府相关主管部门规定进行。

3、电气方面

(1) 粉尘爆炸环境内的电动机防护等级，一般不得低于 IP54。

(2) 加工或使用高挥发的爆炸性粉尘，除了要考虑防止粉尘爆炸的危险因素以外，还要考虑防止挥发出来的可燃气体发生爆炸。如粉碎硫磺的电动机防爆等级应满足 d II BT4 的要求。

(3) 粉尘爆炸环境内的照明灯具，应采用带有 DT 型的防爆照明灯具。

(4) 进入粉尘爆炸环境内维修、维护设备，应采用防爆照明行灯或手电。

4、其他方面

(1) 进入粉尘爆炸环境内维修、维护设备，不得采用产生火花工具（如普通钢扳子、管钳子、铁锤等）进行现场作业，如现场没有有产生火花工具（一般为铜合金），可以考虑采用水喷雾进行浇湿和熄灭所产生火花的方法，进行现场作业。

(2) 进入粉尘爆炸环境内清理沉积的可燃性粉尘，不得使用铁锹等产生火花的工具，而应采用木锹。

(3) 进入有粉尘爆炸环境里的作业人员，应穿着防静电工作服。

(4) 进入粉尘爆炸环境内的作业人员，不得使用手机进行工作通讯联系，而应采用手语、旗语或人工通讯等方式联系。

6.2 整改建议及复查情况

6.2.1 现场检查问题及整改建议

根据《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《安全生产许可证条例》、《烟花爆竹工程设计安全标准》、《烟花爆竹作业安全技术规程》等法律法规、国家标准以及有关规定，评价组对浏阳

市新亚华出口烟花制造有限公司的安全生产管理、总体布局和工艺过程等方面的安全状况进行现场安全检查，对其存在的安全隐患及不符合有关法律法规和标准要求之处提出了整改建议。

表 6.2-1 存在问题及整改建议

序号	存在的问题	整改建议或说明
1	亮珠生产线防火隔离带不符合要求	建议清理防火隔离带
2	107 号单基粉中转门口留有明沟，影响人员疏散	建议在门口明沟处设置盖板
3	下述防护屏障不符合要求：131 号药物中转前向、141 号包装中转左侧、150 号造粒右侧	建议对左述防护屏障加高、加厚

6.2.2 整改复查情况

上述问题提出后，企业按照整改建议进行了积极的整改。接到企业整改完毕的通知后，评价组对其整改情况进行了复查。基本情况如下表：

表 6.2-2 整改复查情况表

序号	存在的问题	整改情况或说明	结论
1	亮珠生产线防火隔离带不符合要求	复查时企业已清理距离库房大于 5 米的防火隔离带	合格
2	107 号单基粉中转门口留有明沟，影响人员疏散	复查时企业已在门口明沟处铺设盖板	合格
3	下述防护屏障不符合要求：131 号药物中转前向、141 号包装中转左侧，150 号造粒右侧	复查时已将左述防护屏障加高、加厚，防护能力达到安全要求	合格

为确保长期地安全生产，达到本质安全化的目标，企业应定期对照相关法律法规和国家标准进行自评，发现安全隐患及时消除。

第七章 安全评价结论

7.1 被评价单位综合评述

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司位于浏阳市蕉溪镇早田村，该企业于 2018 年 12 月 10 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）YH 安许证字〔2018〕010395，许可范围：烟花类：组合烟花类（C）级、喷花类（C、D）级，有效期至 2021 年 12 月 9 日；企业主要负责人陈九孟。

为推进企业转型升级，并适应销售市场需求，该企业此次申请取消组合烟花类产品生产，将原组合烟花生产线改建为升空类（旋转升空）生产线和吐珠类生产线，并对生产线不合理之处进行局部调整。该企业改建项目已于 2023 年 3 月 29 日前经相关部门审批通过，并出具了《浏阳市烟花爆竹扩改建项目申请表》，详见附件。该企业于 2023 年 6 月由美华建筑设计有限公司对其进行项目整改设计，并出具了平面布局图，同时安全设施设计通过审核，审查批文见 CSYHPF〔2023〕Z-27 号。该企业此次申请将安全生产范围变更为升空类（旋转升空，C 级）、吐珠类（C 级）、喷花类（C、D 级）。

根据《烟花爆竹企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第 54 号）第二十八条规定，变更产品类别、级别范围的，应当向所在地初审机关提出安全审查申请，并提交专项安全评价报告；本项目是为浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司调整生产类别原址改建而换取烟花爆竹安全生产许可证设立，通过专项安全评价确定该企业改建项目现有生

产条件是否满足安全生产需要。

该企业生产厂区占地面积约 280 亩，建有工、库房等建构物计 155 栋，建筑面积 6945m²，现有职工 45 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 22 人。企业主要负责人陈九孟、专职安全生产管理人员汤汉成、张雷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资格证的唐雷担任。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李尤国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。

7.2 主要危险有害因素综述

本项目评价组确定浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司生产过程存在有燃烧；爆炸；电伤害；化学有害物质；粉尘；心理、生理、行为性有害因素及管理制度、卫生组织机构不健全等危险有害因素。其中主要危险、有害因素为火灾、爆炸危险和电伤害（含静电、雷电），应予重点防范。经本评价机构评价人员现场勘查及分析评价，导致燃烧、爆炸的触发因素基本处于可控制状态。被评价单位在采纳本报告提出的安全对策措施后，烟花生产仍然存在着一定的风险，因受本地区技术和经济的影响，该风险属可控制范围之内。

7.3 符合性评价结论

本项目评价组依据《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总局令（2012）第 54 号）对浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司调整生产类别改建项目进行专项安全符合性评价，评价结果如下文所述：

(1) 该企业的设立符合国家产业政策和当地产业结构规划，选址符合当地城乡规划。企业与周边建筑、设施的安全距离符合国家标准、行业标准的规定。

(2) 该企业的图纸由具有相应资质的美华建筑设计有限公司设计，设计符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161）的要求。

(3) 该企业的厂房和仓库等基础设施、生产设备、生产工艺以及防火、防爆、防雷、防静电等安全设备设施基本符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161）、《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652）等国家标准、行业标准的规定。

(4) 企业已在药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械药混合、装药、电烘房、化工原材料库等重点部位安装视频监控装置，并设置明显的安全警示标志；机械药混合工房已安装异常情况报警装置，符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ 4101-2008）标准要求。

(5) 该企业的生产厂房数量和储存仓库面积与其生产品种及规模相适应。

(6) 该企业生产的烟花产品，产品质量由国家烟花爆竹产品质量监督检验中心检测，符合行业标准的规定。

(7) 该企业设置了安全生产管理机构，确定了安全生产主管人员，按相关规定配备了专职安全生产管理机构和兼职安全员。

(8) 该企业建立了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位的安全生产责任制，制定了相应的安全生产规章制度和操作规程。

(9) 该企业主要负责人、安全管理人员经相关部门培训考核并取得考核合格证。特种作业人员经培训考核合格取得特种作业操作证，持证上岗。其他岗位从业人员经企业内部的安全生产知识教育和培训合格。

(10) 该企业依法参加了工伤保险，为从业人员缴纳保险费；同时购买了安全生产责任险。

(11) 该企业依照国家有关规定提取了安全生产费用，做到专款专用。

(12) 该企业为从业人员配备了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，部分特种作业人员已经体检，正着手安排其他从业人员进行体检。

(13) 该企业建立了生产安全事故应急救援组织，制定了事故应急预案，并配备了相应的应急救援器材、设备。

7.4 安全评价结论

综上所述，本评价报告结论为：

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司具备：升空类（旋转升空，C级）、吐珠类（C级）、喷花类（C、D级）产品的安全生产条件。

浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司此次改造的工房共 43 栋工房（新建 2 栋工房、改建 27 栋工房、调整工房用途 14 栋）符合安全生产条件。

（正文完）

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023 年 8 月 27 日

附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表

企业名称：浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司

评价机构：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

评价人员：王建新、姚渊

审核日期：2023 年 8 月 15 日

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
1	组织机构	法人条件证明	已提供企业法人营业执照	合格
		安全生产组织机构	成立了安全生产组织机构,配备了专职安全管理人员 2 人,兼职安全员 3 人,并以企业文件的形式下发(详见附件)。	合格
		原材料、产品质量检测检验管理机构	有原材料、产品质量检测检验管理机构。	合格
		保卫组织机构	有保卫组织机构。	合格
		生产安全事故应急救援组织	成立了生产安全事故应急救援组织,配备了应急救援人员,并以企业文件的形式下发(详见附件中的事故应急救援预案)。	合格
2	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、安全管理人员经考核合格持考核合格证;分管负责人由持烟花爆竹生产单位安全管理人员考核合格证的唐雷担任	合格
		危险工序从业人员、特种作业人员培训考核上岗资格证明	特种作业人员经相关部门培训考核合格,有特种作业操作证。	合格
		驾驶、押运人员资格证明	委托有资质单位运输。	合格
		其他从业人员培训上岗资格证明	其他人员经企业安排进行内部培训考核	合格
		从业员工工伤保险名单	该企业为特种作业人员投保了工伤社会保险	合格
		职业健康检查	部分特种作业人员经体检,正着手安排其他从业人员进行体检(证明材料见附件)。	合格
3	规章制度	安全生产责任制度	制定各级、各类人员和各职能部门安全生产责任制度	合格
		企业负责人及涉裸药生产线负责人值(带)班制度	有负责人值(带)班制度	合格
		药物存储管理、领取管理和余(废)药处理制度	有药物存储、领取和余(废)药处理制度	合格

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
		特种作业人员管理制度	有特种作业人员管理制度	合格
		从业人员安全教育培训制度	有从业人员安全教育培训制度	合格
		安全检查和隐患排查治理制度	有安全检查和隐患排查治理制度	合格
		产品购销合同和销售流向登记管理制度	有产品购销合同和销售流向登记管理制度	合格
		新产品、新药物研发管理制度	有新产品、新药物研发管理制度	合格
		安全设施设备维护管理制度	有安全设施设备维护管理制度	合格
		原材料购买、检验、储存及使用管理制度	有原材料购买、检验、储存及使用管理制度	合格
		职工出入厂（库）区登记制度	有出入厂（库）区登记制度	合格
		厂（库）区门卫值班（守卫）制度	有厂（库）区门卫值班制度	合格
		重大危险源（重点危险部位）监控管理制度	本项目不涉及	——
		安全生产费用提取和使用制度	有安全生产费用提取和使用制度	合格
		劳动防护用品配备、使用和管理制度	有劳动防护用品配备、使用和管理制度	合格
		工作场所职业病危害防治制度	有工作场所职业病危害防治制度	合格
		安全操作规程	有安全操作规程	合格
		事故应急救援预案	有事故应急救援预案	合格
		烟火药安全性检测制度	有烟火药安全性检测制度	合格
		动火作业管理制度	有动火作业管理制度	合格
不合格产品处置制度	有不合格产品的处置和跟踪制度	合格		
4	技术资料	设计说明书	设计单位已提供设计说明书	合格
		平面布局图	已提供符合要求的设计单位出具的厂区平面布局图	合格
		工（库）房施工设计图	企业提供有设计图纸	合格
		安全设施和设备清单	有安全设施清单	合格
		消防设施和设备清单	有消防设施和设备清单	合格
		主要生产设施、设备检测合格证明	烟火药自动混合机、空气源热泵热风机提供有检验合格报告	合格
		特种设备检测合格证明	无特种设备，不适用。	——

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
		产品类别和产品级别	生产升空类（旋转升空，C级）、吐珠类（C级）、喷花类（C、D级）产品，产品类别和级别符合标准要求。	合格
		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、药柱、开苞药）检验报告	合格
		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）	有产品结构图、药物成份表、工艺规程等	合格
		化工原料、产品、半成品质量检测检验资料	有化工原料和产品的检验报告	合格
		运输车辆情况	厂内运输使用符合安全要求的电瓶车或人力板车	合格
5	其他	国家产业政策和当地产业结构规划符合性	已提供浏阳市烟花爆竹企业扩改建项目申请表，符合国家产业政策和当地产业结构规划	合格
		设立批准	图纸由符合相关要求的设计单位出具，安全设施设计已通过审核	合格
		设计单位资质	设计单位为美华建筑设计有限公司，为符合相关要求的设计单位	合格
		设计是否符合要求	安全设施设计已通过审核	合格
		三同时审查	原址整改企业，安全设施设计通过审查，提供有改建项目安全设施设计审查批复意见	合格
资料审查结论意见			合格	

附录 B 烟花爆竹企业安全评价总体布局、条件和设施现场检查表

企业名称：浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司

评价机构：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

评价人员：王建新、姚渊

审核日期：2023 年 8 月 15 日

评价单元/车间名称：总体布局、条件和设施现场检查表

评价单元/车间检查表编号：附 B-01

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	规划	选址	选址远离城镇规划的要求，并避开居民点、学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路和公路运输线等	合格
		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；生产区和药物总库区周边设置有砖砌围墙与金属网围栏（砖砌围墙高度约 2m，金属网高度约 1.8m，顶部采取了防攀爬措施；金属网与砖砌围墙连接完好）隔绝了外部无关人员的进出	合格
		功能分区	按照 GB50161-2022，分别设置了非危险品生产区、危险品生产区、危险品仓库、销毁场及办公生活区；危险品生产区根据生产的品种，分别建立生产线，做到分小区布置	合格
		建筑物危险等级划分和布置	建筑物危险等级划分为 1.1、1.3 级，分区布置。	合格
		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。	合格
		外部安全距离	根据该企业提供的厂区总平面布置图和现场勘查，该企业地处小丘陵地带，周边安全距离内无密集居民点、工业区、旅游区、重点建筑物等场所；外部安全距离符合标准要求	合格
		安全疏散条件	安全出口的数量，布置方向，设置位置符合标准要求，疏散门的开启方向朝外，建筑物外门口无台阶，坡度符合标准要求。	合格
2	工艺	根据产品种类、生产特性，分区布置生产线	危险品生产区根据生产的品种，生产特性，分小区布置，建立生产线，1.1、1.3 级建筑物布置合理。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
	布置	工（库）房的生产、储存能力相互适应、配套，并与其生产品种及规模相适应	该企业工房、库房的生产、储存能力相互适应、配套，并与其生产品种及规模相适应，因此通过了专家组的设计审查，现场与设计图纸吻合。具体分析评价见“5.2.4 生产能力评估”。	合格
		核算药量大或危险性大的工（库）房布置位置	核算药量大或危险性大的厂房和仓库，布置在危险品生产区的边缘	合格
		粉尘和有害气体污染比较大的工房布置位置	粉尘污染比较大的药物线的布置与设计图纸吻合	合格
		危险品的运输路线	该企业生产区设置有专用运输道路，并制订有相关管理措施，运输道路的设置与设计图纸吻合。	合格
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(*)	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	合格
		生产机械、设备(*)	符合要求；具体可参见附录 C 相应检查表中的“7 设备电气和生产工具”、“2.6.2 主要生产设备”。	合格
		消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间	消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间与设计图纸吻合，具体分析评价见“5.5 安全防护设施、措施评价”。	合格
		废水沉淀处理设施(*)	排水设施与设计吻合，该企业有相关管理制度，定期挖药泥，按照当地环保部门的要求对废药废水进行了处理。	合格
		危险工（库）房安全疏散条件	各工库房安全出口的数量，布置方向，设置位置符合标准要求，除成品库外，疏散门的开启方向朝外，建筑物外门口无台阶，坡度符合标准要求。	合格
		安全监控保卫设施和固定值班电话	已设置监控设施，设置固定值班电话。	合格
		生产环境状况	企业建在相对独立的区域，生产环境整洁，药尘、含药废水、余废药及废劣产品按相关规定处理，未乱排乱弃。	合格
		应急救援器材、设备	配备有消防灭火设备、烧伤药物等。	合格
		安全警示标志	设置有安全警示标志。	合格
		礼花弹生产安全条件(*)	未生产礼花弹。	--
总体布局和条件设施现场检查结论意见			合格	

附录 C 烟花爆竹企业安全评价评价单元（车间）现场检查表

企业名称：浏阳市新亚华出口烟花制造有限公司

评价机构：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

评价人员：王建新、姚渊

审核日期：2023 年 8 月 15 日

评价单元/车间现场检查意见及结论意见表

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
此次改造工房生产条件	C-01	整改后符合安全要求
此次改造工房建筑结构	C-02	符合安全要求
评价单元/车间现场复查结论意见	整改后符合安全要求	

烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间名称：此次改造工房生产条件

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	危险等级划分符合标准。	合格
		核定存药量	建筑物内的存药量符合标准要求和设计要求。	合格
		内部距离	符合标准要求	合格
		安全标识	符合标准要求	合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	各栋工房建筑结构详见附录 C-02 工库房建筑结构检查表	——
		建筑物防火等级	1.1 级建筑主体采用砖混结构、屋盖为钢架+复合彩钢瓦结构或钢筋混凝土结构，建筑防火等级达到二级以上；1.3 级建筑主体采用砖混结构、屋盖为钢架彩钢瓦结构，建筑防火等级达到二级，符合要求。	合格
		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	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相对。	合格
		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	操作间三面墙结构，未设置窗户；中转库设置通风窗；除高低位通风窗外无窗洞口，无小五金和插销。	合格
		屋盖的材料、结构	各栋工房建筑结构详见附录 C 工库房建筑结构检查表	——

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		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,设立柱梁与圈梁	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	地面为水泥地面铺橡胶板或水泥地面加木质货架	合格
		工作台	已设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	合格
		中转房的防潮,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。	合格
3	疏散要求	安全出口的数量,设置方向,位置,疏散距离	安全出口的数量,设置方向,位置,疏散距离符合要求	合格
		建筑物内的通道宽度	工作间内的通道宽度 1.2m。主要通道宽度不少于 1.5m。	合格
		门口的台阶及坡度	现场检查时 107 号单基粉中转门口留有明沟,影响人员疏散;复查时企业已在门口明沟处铺设盖板	整改后合格
4	人员	核定数量	定员符合设计和标准要求。	合格
		培训和上岗证	特种作业人员经培训考核合格,持证上岗;其他从业人员该企业安排内部培训	合格
		衣着	职工的衣着为棉质衣服	合格
		防护用品及材质	高危险、高粉尘作业的人员佩戴自吸式过滤式防尘口罩,低危险、低粉尘作业的人员戴有纱布防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	从业人员均年满 18 岁,60 岁以下;身体状况良好	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	防护屏障设立符合要求	合格
		防护屏障的形式和防护能力	现场检查时 131 号药物中转前向、141 号包装中转左侧、150 号造粒右侧防护屏障不符合要求;复查时已将防护屏障加高、加厚,防护能力达到安全要求	整改后合格
6	消防	设施、器材的配置和检验	设施、器材的配置和检验符合要求	合格
		防火措施	亮珠生产线防火隔离带不符合要求;复查时企业已清理距离库房大于 5 米的防火隔离带	整改后合格
7	设备和电气和生产工	机械设备的选型与安装	机械设备的选型与安装符合要求	合格
		电气设备的选型与安装	电气设备的选型与安装符合要求	合格
		照明灯具的选型与安装	工库房未安装照明灯具	合格
		电线的选型、连接、敷设	电线的选型、连接、敷设符合要求	合格
		建筑物的防雷	已按要求设置防雷设施	合格
		设备和电气的接地	用地脚螺钉固定接地。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
	具	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。	合格
		消除人体静电装置	消除人体静电装置符合要求	合格
		工具材质	工具材质为木质或铜质	合格
		视频监控和异常情况报警装置	已设置视频监控和防入侵报警装置	合格
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	合格
		库房地面防潮措施	该单元无库房。	——
		库房内的温度、湿度、通风的控制	该单元无库房。	——
		原材料的贮存	无原材料的贮存。	——
		厂内机动车行驶及危险品运输	无机动车的装卸，危险品运输以人力为主。	合格
9	废药 废水 处理	药尘的清扫	湿法清扫，定时清扫。	合格
		含药废水的的排放和沉淀	含药废水的的排放和沉淀符合要求	合格
		沉淀物的处理	采用烧毁法进行处理	合格
10	采暖 通风	采暖的方式及温度、湿度	该单元无采暖，此项不适用。	——
		采暖系统的管道, 散热器以及与墙、地面的距离	该单元无采暖，此项不适用。	——
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	该单元无蒸汽或高温水管道，此项不适用。	——
		通风系统	该单元无通风系统，自然通风	合格
		散发粉尘的送风系统	该单元无送风系统，此项不适用。	——
		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	该单元无机械排风系统，此项不适用。	——
		送风机的出口止回阀	该单元无送风机，此项不适用。	——
11	干燥	干燥的热源的形式及设备	采用空气源热泵热风干燥和日光晒坪干燥	合格
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	已设置温、湿度计	合格
		晾晒架材质, 高度	符合要求	合格
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质、堆码的高度	篾盘装效果件, 烘垫和烘架均为木质, 堆码高度符合标准要求	合格
12	制度 规程	岗位安全管理制度	制定有相应的管理制度	合格
		岗位安全操作规程	制定有相应的安全操作规程	合格

烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间名称：此次改造工房建筑物结构

评价单元/车间检查表 编号:C-02

序号	工房名称	建筑结构		耐火等级	结论
		墙体结构	屋盖结构		
1	11#半成品中转(旋转升空)	现浇钢筋混凝土框架结构,墙体采用烧结普通实心砖密砌、墙厚为 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
2	26#亮珠中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
3	27#吐珠筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
4	28#黑火药中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
5	29#亮珠中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
6	30#吐珠筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
7	31#吐珠筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
8	32#黑火药中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
9	33#半成品中转	现浇钢筋混凝土框架结构,墙体采用烧结普通实心砖密砌、	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
10	35#吐珠筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
11	36#亮珠中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
12	37#吐珠筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
13	42#吐珠筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
14	43#吐珠筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
15	54#钻孔	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
16	60#装药/压药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
17	63#装药/压药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
18	64#药物中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
19	66#装药/压药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格
20	68#筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构,墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	二级	合格

21	72#筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
22	75#筑药	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
23	82#黑火药中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
24	83#单基火药中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
25	84#化工原材料中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
26	91#装药/压药	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
27	94#装药/压药	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
28	95#药物中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
29	100#装药/压药	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
30	102#装药/压药	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
31	103#半成品中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
32	104#钻孔	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
33	107#单基粉中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
34	108#单基粉晒坪/散热	钢架棚		二级	改建
35	109#单基粉中转（湿）	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
36	131#药物中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
37	132#造粒	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
38	137#电烘房/散热	现浇钢筋混凝土框架结构，墙体采用烧结普通实心砖密砌、墙厚为 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
39	141#包装中转	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与框架连成整体	二级	合格
40	144#油压药柱	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
41	148#筛选	钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙厚 240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	二级	合格
42	154#存药洞	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土 \geq 500mm	二级	合格
43	155#药柱暂存	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土 \geq 500mm	二级	合格

附录 D 审查和检查的不合格项采取措施整改后，评价机构作出合格判定的项目汇总表

序号	存在的问题	整改情况或说明	结论
1	亮珠生产线防火隔离带不符合要求	复查时企业已清理距离库房大于 5 米的防火隔离带	合格
2	107 号单基粉中转门口留有明沟，影响人员疏散	复查时企业已在门口明沟处铺设盖板	合格
3	下述防护屏障不符合要求：131 号药物中转前向、141 号包装中转左侧，150 号造粒右侧	复查时已将左述防护屏障加高、加厚，防护能力达到安全要求	合格

附录 E 《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》规定条件的符合性评价内容索引

序号	54 号令相应条款	具体内容	报告中相应位置
1	第六条	1) 企业的设立应当符合国家产业政策和当地产业结构规划。	P105 “5.10.1”
		2) 企业的选址应当符合当地城乡规划。	P105 “5.10.1”
		3) 企业与周边建筑、设施的安全距离必须符合国家标准、行业标准的规定。	P105 “5.9.2 外部距离评价” 章节
2	第七条	1) 企业的基本建设项目应当依照有关规定经县级以上人民政府或者有关部门批准	P106 “5.10.2” 及附件 4
		2) 建设项目的设计由具有乙级以上军工行业的弹箭、火炸药、民爆器材工程设计类别工程设计资质或者化工石化医药行业的有机化工、石油冶炼、石油产品深加工工程设计类型工程设计资质的单位承担	P106 “5.10.2”
		3) 建设项目的设计符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161) 的要求, 并依法进行安全设施设计审查和竣工验收。	P106 “5.10.2”
3	第八条	企业的厂房和仓库等基础设施、生产设备、生产工艺以及防火、防爆、防雷、防静电等安全设备设施必须符合《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB50161)、《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652) 等国家标准、行业标准的规定。	P90“5.3 生产场所评价”、P1130 附录 C 相应检查表及附件 13
		从事礼花弹生产的企业除符合前款规定外, 还应当符合礼花弹生产安全条件的规定。	未生产礼花弹, 不涉及
4	第九条	第九条 企业的药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械混药和装药工房、晾晒场、烘干房等重点部位应当根据《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》(AQ4101) 的规定安装视频监控和异常情况报警装置, 并设置明显的安全警示标志。	P107“5.10.4 视频监控和异常情况报警装置” 及附件 14
5	第十条	企业的生产厂房数量和储存仓库面积应当与其生产品种及规模相适应。	P95“5.2.4 生产能力评估”, P130 “5.11.5”
6	第十七条	企业必须为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品, 并依照有关规定对从业人员进行职业健康检查。	P108“5.10.6 劳动防护和职业体检” 及附件 15、17
7	第十八条	企业应当建立生产安全事故应急救援组织, 制定事故应急预案, 并配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备。	P83 “5.1.1 组织机构”、P83 “5.1.3 规章制度”、P108 “5.10.7”及附件 20

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
3. 原烟花爆竹生产企业安全生产许可证
4. 浏阳市烟花爆竹企业扩改建项目申请表
5. 烟花爆竹建设项目安全设施设计审查批复意见
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
8. 注册安全工程师证件及聘用协议
9. 特种作业人员的特种作业操作证
10. 其他从业人员安全生产教育培训合格的证明材料
11. 从业员工工伤保险证明材料
12. 安全生产费用提取和使用情况的证明材料
13. 设备设施检测、检验合格证明材料（防雷装置、防静电设施、机械药混合机、烘房设施等）
14. 视频监控系統竣工验收资料、入侵自动报警系統验收报告、安全风险监测预警系統建设竣工验收资料
15. 职业健康检查证明材料
16. 安全保卫和原材料、产品质量检测机构
17. 其他可用于安全评价的相关资料
 - 1) 建立并应用烟花爆竹流向管理信息的证明材料
 - 2) 化工原材料清单、用量及其储量
 - 3) 主要产品、烟火剂安全性能检测报告
 - 4) 主要生产设施、设备和工具清单
 - 5) 安全、消防设施清单
18. 各种安全生产责任制文件
19. 安全生产规章制度和岗位安全操作规程目录
20. 生产安全事故应急预案文本
21. 设计文件：总平面布置图（另附）