

醴陵市宏亮鞭炮有限公司  
爆竹生产条件  
安全现状评价报告  
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

二〇二四年十一月二十六日



醴陵市宏亮鞭炮有限公司  
爆竹生产条件  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：应宏

评价项目负责人：王建新

报告完成时间：二〇二四年十一月二十六日

# 醴陵市宏亮鞭炮有限公司 爆竹生产条件

## 安全现状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

2024年11月26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

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》、《烟花爆竹安全管理条例》等法律法规，结合《烟花爆竹 安全与质量》、《烟花爆竹作业安全技术规程》、《烟花爆竹工程设计安全标准》等标准规范，依照《安全评价通则》、《烟花爆竹企业安全评价规范》和相关文件的规定和要求，烟花爆竹生产单位应具备符合国家有关标准和规范的生产、储存条件。生产、储存烟花爆竹应按照国家有关规定进行安全评价。本项目是在此背景下提出的。

受醴陵市宏亮鞭炮有限公司委托，我江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（下称“我中心”）应用安全系统工程原理和方法，针对烟花爆竹品生产、储存活动中的事故风险、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，预测发生事故的可能性及其严重程度。在进行认真细致的勘察、讨论的基础上，评价项目组针对现场不符合安全要求的问题与委托单位相关负责人进行了充分沟通，提出了安全对策措施和整改意见并达成共识。评价项目组依据整改落实情况，采用定性、定量分析评价方法进行了风险评价。在上述工作的基础上编制了本项目安全现状评价报告。

本报告评价结论成立的前提是：现行的国家和行业安全生产相关法律、法规、标准、文件，委托方提供的资料的真实性，评价期间本项目安全设施及安全管理现状，注册安全工程师采用的合理评价方法和委托方对整改项的兑现等。当上述前提条件发生改变，或评价项目的周边环境、危险品

品种、总平面布置、安全设施和管理状况发生变化导致本项目全部或部分内容不再符合相关安全生产条件要求，或项目的安全评价时效已经超过规定时，评价结论将不再成立。

本报告未盖“江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心”章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告项目组负责人、项目组成员、报告编制人、报告审核人、过程控制人及技术负责人未签字无效；复制本报告未重新加盖公章印和签字无效。

本报告在编写过程中，得到了该厂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

<b>第一章 安全评价概述</b>	<b>1</b>
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	4
1.5 安全评价的基本内容	5
1.6 安全评价程序	6
1.7 其他说明	6
<b>第二章 企业的基本情况</b>	<b>7</b>
2.1 企业概况	7
2.2 项目概况	8
2.3 地区气象、水文、地质情况	9
2.4 企业生产工艺流程	10
2.5 原材料计用量	11
2.6 主要生产设施设备	12
2.7 安全、消防设施	15
2.8 厂区内、外部安全距离	15
2.9 企业安全管理情况	18
2.10 公用工程介绍	20
<b>第三章 主要危险、有害因素辨识与分析</b>	<b>23</b>
3.1 危险、有害因素分析方法	23
3.2 主要原料、半成品、成品的危险有害因素分析	23
3.3 重大危险源辨识	32
3.4 工艺过程危险有害因素分析	35
3.5 主要设备危险有害因素分析	39
3.6 安全距离危险有害因素分析	41
3.7 储运过程危险有害因素分析	42
3.8 环境危险有害因素分析	45
3.9 燃放试验和余药、废弃物销毁危险有害因素分析	48
3.10 人员因素危险性分析	50
3.11 主要危险有害因素分析	51
<b>第四章 评价单元的划分及评价方法的选择</b>	<b>57</b>
4.1 评价单元的划分	57
4.2 评价方法的选择	58
<b>第五章 定性、定量评价</b>	<b>64</b>
5.1 资料审核评价	64
5.2 总体布局、条件和设施评价，生产能力评估	67
5.3 生产场所评价	72

5.4 生产工艺安全性评价 .....	72
5.5 安全防护设施、措施评价 .....	77
5.6 电器、机械、工具安全特性评价 .....	81
5.7 周边环境危险性评价 .....	83
5.8 安全距离评价 .....	83
5.9 事故后果模拟分析 .....	85
5.10 《烟花爆竹生产企业安全生产许证实施办法》第二十条要求的符合性评价 ..	90
5.11 综合评价结果 .....	97
<b>第六章 安全对策和整改 .....</b>	<b>98</b>
6.1 整改对策措施 .....	98
6.2 整改建议及复查情况 .....	107
<b>第七章 安全评价结论 .....</b>	<b>109</b>
7.1 被评价单位综合评述 .....	109
7.2 主要危险有害因素综述 .....	110
7.3 符合性评价结论 .....	110
7.4 安全评价结论 .....	112
<b>附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表 .....</b>	<b>113</b>
<b>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 .....</b>	<b>116</b>
<b>附录 C 烟花爆竹企业安全评价评价单元（车间）现场检查表 .....</b>	<b>118</b>
<b>附录 D 不合格项采取措施整改后，评价机构认定达到安全要求的项目汇总表 .....</b>	<b>124</b>
<b>附录 E 《烟花爆竹生产企业安全生产许证实施办法》规定条件的符合性评价内容索引 .....</b>	<b>125</b>



# 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。

烟花爆竹企业安全现状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，做出安全现状评价结论的活动。

本次安全评价的目的是对醴陵市宏亮鞭炮有限公司生产系统安全现状进行评价，通过辨识其存在的危险、有害因素，判断企业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。

## 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

#### 1.3.1 采用的法律、法规、文件、标准和规范

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。

法律法规文件		
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 号修正
2	《中华人民共和国消防法》	国家主席令第 29 号(2021 年修订)
3	《中华人民共和国劳动法》	国家主席令[2018]第 28 号修正
4	《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令[2024]第 25 号(2024 年修订)
5	《中华人民共和国职业病防治法》	2018 年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
6	《中华人民共和国气象法》	2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正
7	《中华人民共和国防震减灾法》	2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订
8	《安全生产许可证条例》（修正案）	国务院令（2014）第 653 号
9	《烟花爆竹安全管理条例》	国务院令（2016）第 666 号
10	《工伤保险条例》	国务院令（2010）第 586 号
11	《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》	湖南省人民政府令第 287 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
13	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令（2002）第 352 号
14	《湖南省雷电灾害防御条例》	湖南省第十三届人大常委会公告（2021）第 69 号
15	《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

16	《关于进一步加强烟花爆竹安全监督管理工作的意见》	国办发〔2010〕53号
17	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	国家安全生产监督管理局令〔2012〕第54号
18	《仓库防火安全管理规则》	公安部令〔1990〕第6号
19	《防雷减灾管理办法》	气象局令〔2013〕第24号
20	《危险化学品目录（2015年版）》	2022调整应急管理部，应急厅函〔2022〕300号
21	《劳动防护用品配备标准（试行）》	国经贸安全〔2000〕189号
22	关于印发《湖南省〈劳动防护用品监督管理规定〉实施细则》的通知	湘安监技〔2006〕262号
23	关于印发《烟花爆竹生产经营单位新建、扩建、改建项目申报审批程序》的通知	湘安监烟花〔2007〕6号
24	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资〔2022〕136号
25	国家安全监管总局 中国气象局《关于加强烟花爆竹企业防雷工作的通知》	安监总管三〔2013〕98号
26	《湖南省安全生产许可证条例》	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
<b>国家标准、规范</b>		
序号	名称	标准号
1	《烟花爆竹工程设计安全标准》	GB50161-2022
2	《烟花爆竹作业安全技术规程》	GB11652-2012
3	《烟花爆竹 安全与质量》	GB10631-2013
4	《烟花爆竹 抽样检验规则》	GB/T10632-2014
5	《建筑设计防火规范》（2018年版）	GB50016-2014
6	《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
7	《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》	GB17914-2013
8	《毒害性商品储藏养护技术条件》	GB17916-2013
9	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2009
10	《危险物品名表》	GB12268-2012
11	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
12	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
13	《粉尘防爆安全规程》	GB15577-2007
14	《可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：通用要求》	GB12476.1-2013
15	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
16	《安全色》	GB2893-2008

17	《烟花爆竹重大危险源辨识》	AQ4131-2023
18	《烟花爆竹安全生产标志》	AQ4114-2011
19	《烟花爆竹防止静电通用导则》	AQ4115-2011
20	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
21	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
22	《安全评价通则》	AQ8001-2007
23	《烟花爆竹企业安全评价规范》	AQ4113-2008
24	《烟花爆竹流向登记通用规范》	AQ4102-2008
25	《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》	AQ4111-2008
26	《烟花爆竹机械 插引机》	AQ4109-2008
27	《烟花爆竹机械 结鞭机》	AQ4110-2008
28	《烟花爆竹出厂包装检验规程》	AQ4112-2008
29	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
30	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
31	《民用爆破器材工厂设计安全规范》	GB50089-2007

### 1.3.2 委托方提供的有关资料

委托方提供的有关资料详见安全评价报告附件。

### 1.3.3 委托书与合同

1) 醴陵市宏亮鞭炮有限公司委托我中心对其爆竹生产条件进行安全评价的委托书。

2) 醴陵市宏亮鞭炮有限公司委托我中心对其爆竹生产条件进行安全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，醴陵市宏亮鞭炮有限公司此次爆竹生产企业安全现状评价的范围为：位于醴陵市白兔潭镇的醴陵市宏亮鞭炮有限公司的爆竹类（C级）产品生产条件具体包括：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。

本次评价的地域范围为：该企业厂区总平面布置图涵盖区域（工、库房等建构筑物共计 82 栋）及其周边安全距离范围内相关环境。

本次爆竹生产企业安全生产条件安全现状评价只是对该企业的爆竹类（C 级）产品生产条件进行安全现状评价，分析其与安全生产相关法律、法规和标准的符合性，判断系统可能发生事故的风险是否可接受；不包括环境状况和职业卫生评价、厂外运输评价和外出燃放。

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，醴陵市宏亮鞭炮有限公司应为所提供资料的真实性负责。

## 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 对烟花爆竹生产企业安全条件进行安全评价，评价程序如下：①前期准备；②辨识与分析危险、危害因素；③划分评价单元；④定性、定量评价；⑤提出安全对策措施建议；⑥作出评价结论；⑦编制安全评价报告。

## 1.7 其他说明

1) 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、危险工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) 本次爆竹生产企业安全生产条件安全评价是基于该单位现存的情况、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，被评价单位日常应加强安全生产的监督、管理、保障工作，对本评价报告中提出的“安全对策措施建议”应积极落实。

3) 醴陵市宏亮鞭炮有限公司应为其所提供资料的真实性负责。

## 第二章 企业的基本情况

### 2.1 企业概况

醴陵市宏亮鞭炮有限公司成立于 2022 年 01 月，位于醴陵市白兔潭镇黄甲村，经济类型：有限责任公司（自然人独资）。2022 年 01 月 07 日取得醴陵市市场监督管理局换发的企业营业执照，统一社会信用代码为：91430281MA7FCFG60Y，该企业 2022 年 01 月 05 日取得湖南省应急管理厅核发的安全生产许可证，编号为：（湘●B）YH 安许证字（2022）021075 号，有效期 2022 年 01 月 05 日至 2025 年 01 月 04 日，许可范围为爆竹类：爆竹类（C 级），主要负责人：邹立志。

该企业总占地面积约 135 亩，共建有工、库房等建构物共 82 栋，总建筑面积 5689m<sup>2</sup>。

该企业现有从业人员 29 人，其中专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全员 2 人，持证特种作业人员 12 人；企业主要负责人邹立志经相关部门培训考核合格，由湖南省应急管理厅签发烟花爆竹生产单位主要负责人考核合格证；专职安全生产管理人员兰艳、唐建经相关部门培训考核合格，分别由湖南省应急管理局、株洲市应急管理局签发烟花爆竹生产单位安全生产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易申国担任，企业聘请注册安全工程师彭水根从事安全生产管理及安全咨询、培训的相关工作。特种作业人员、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。企业相关情况见下表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

企业名称	醴陵市宏亮鞭炮有限公司		主要负责人	邹立志	
企业地址	醴陵市白兔潭镇黄甲村		邮政编码	412200	
经济类型	有限责任公司（自然人独资）	注册资本	50 万元		
联系电话	18073356048	传真	—		
统一社会信用代码	91430281MA7FCFG60Y	登记日期	2022 年 1 月 7 日		
登记机关	醴陵市市场监督管理局				
原许可证编号	(湘●B) YH 安许证字 (2022) 021075 号		有效期	2025 年 1 月 4 日止	
原许可范围	爆竹类：爆竹类（C 级）				
分管安全生产负责人	易中国		专职安全生产管理人员	兰艳、唐建	
从业人员	29 人	技术人员	1 人	兼职安全员	2 人
固定资产总值	500 万元	销售额	2000 万元	出口额	—
总占地面积	135 亩	厂房数量		82 栋	
		建筑面积		5689m <sup>2</sup>	
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	爆竹类（C 级）			

## 2.2 项目概况

醴陵市宏亮鞭炮有限公司位于醴陵市白兔潭镇黄甲村，该企业生产场所避开了居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等场所，符合当地城乡规划要求。

为完善生产线及危险品库区的配套安全设施，提高企业安全生产水平，以逐步达到本质安全化的目的，该企业于 2023 年 6 月向有关部门提出了企业原址改扩建项目申请，2023 年 6 月 29 日前经相关部门审批通过（见附件《烟花爆竹企业整改申请审批表》），同时该企业委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司进行了整改设计，建设项目安全设施设计经

株洲市应急管理厅组织的专家组审核通过，2023年8月25日由株洲市应急管理厅下发了《关于醴陵市宏亮鞭炮有限公司改建项目安全设施设计审查批复意见》，批复编号：株应急烟花设计审字〔2023〕8-7号，设计生产范围：爆竹类（C级）。本次整改中，新改建工库房等建构物共44栋，现改建工程已完成，该企业对此次改建工程建设组织了相关人员进行建设工程竣工验收，验收结果为合格；本项目是为企业申请安全生产行政许可设立，通过安全评价确定企业现有生产条件是否满足安全生产需要。

该企业各生产场所根据爆竹产品的生产特性和生产工艺、危险程度进行分区划线规划：分别设置有非危险品生产区、爆竹生产线、危险品总仓库区及办公生活区。各工房按产品生产流程顺序布置，基本避免了药物往返及交叉运输的情况。

该企业实际有建（构）筑物共82栋，其中1.1级工（库）房26栋，1.3级工（库）房40栋，化工类库房2栋，无药及辅助用房14栋。

该企业生产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（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。

## 2.3 地区气象、水文、地质情况

### 1) 气象条件

醴陵市境属亚热带季风气候，其特点是热量充足，降水丰沛，光照较足，春季温和，暮春初夏雨多，盛夏晴热高温，秋季凉而不寒，冬季寒冷，但严寒期短。年均气温18℃左右，年平均无霜期288天左右，年平均日照

1500 至 1910 小时，年平均降水量在 1300 至 1600 毫米之间。境内主要气象灾害有暴雨洪涝、龙卷风、干旱、雷雨大风、寒潮、低温冷害、高温热害、强雷暴、冰雹等。

## 2) 水文地质条件

醴陵市位于湖南东部，罗霄山脉北段西沿，湘江支流渌水流域，紧邻长沙、株洲、湘潭“金三角”经济区。地貌以山地、丘陵和岗地为主，平原占 16%，水域占 5%。境内江河交织，均属湘江水系。主要河流有渌水、昭陵河和润江。

该企业生产场地土壤成分以板页岩为主，占 47.8%，次为红色粘土，占 20.7%，岩石基础。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2016 查到：醴陵地震基本烈度为 VI 度，属弱震区。区内地震以轻弱有感震为主，地震烈度在 IV 级以下，地质结构相对稳定，适宜建爆竹生产厂。

## 2.4 企业生产工艺流程

醴陵市宏亮鞭炮有限公司生产爆竹类（C 级）产品，生产工艺流程如图 2.4-1：

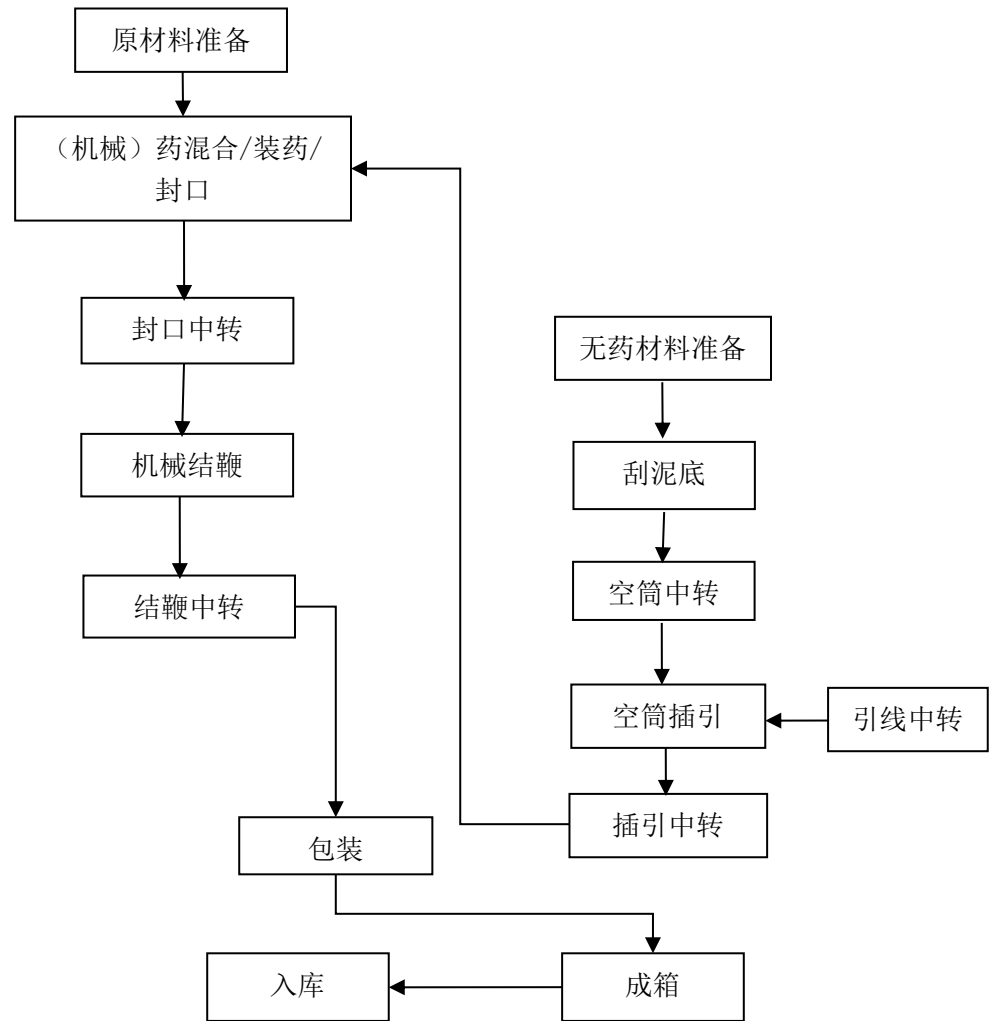


图 2.4-1 爆竹产品生产工艺流程图(空筒插引-机械装药/封口)

## 2.5 原材料计用量

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	180	10
2	硫磺	还原剂	吨	60	5
3	铝粉	还原剂	吨	60	5
4	引线	传火	米	6000 万	50 万
5	固引剂	封口	吨	300	6
6	纸张	包装	吨	50	8

## 2.6 主要生产设施设备

### 2.6.1 工、库房情况

根据醴陵市宏亮鞭炮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、2.6-2 所示。

表 2.6-1 各建筑物基本情况统计表

工房栋数	1.1 级工（库）房	1.3 级工（库）房	化工类库房	无药工房及辅助建筑
82 栋	26 栋（操作工房 2 栋，中转间 4 栋，存引洞 18 栋、引线库 2 栋）	40 栋（操作工房 29 栋，中转间 9 栋、成品库 2 栋）	2 栋（化工原材料库 1 栋，原材料中转 1 栋）	14 栋

表 2.6-2 各建筑物基本情况一览表

编号	工房名称	面积（m <sup>2</sup> ）	危险等级	限药量(kg)	定员（人）	限机（台）	备注
1	办公室/监控室	200	/	/	/		
2	值班室	12	/	/	/		
3	配电间	4	/	/	/		
4	成品中转	300	1.3	600	2		改建
5	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
6	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
7	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
8	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
9	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
10	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
11	机械结鞭/包装	60	1.3	24	8	4	改建
12	包装车间	180	1.3	100	20		改建
13	包装车间	180	1.3	100	20		改建
14	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
15	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
16	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
17	结鞭中转	50	1.3	100/间	1		改建
18	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	70	1		改建
19	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
20	封口中转	144	1.3	500/间	1		



编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险等级	限药量(kg)	定员(人)	限机(台)	备注
21	封口中转	200	1.3	500/间	1		改建
22	空筒中转	84	/	/	/		
23	空筒机械插引	24	1.3	6	2	2	改建
24	空筒机械插引	56	1.3	12	4	4	改建
25	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
26	空筒机械插引	56	1.3	12	4	4	改建
27	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
28	空筒机械插引	44	1.3	12	4	4	改建
29	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
30	空筒机械插引	56	1.3	12	4	4	改建
31	空筒机械插引	44	1.3	12	4	4	改建
32	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
33	引线中转	4	1.1 <sup>-2</sup>	200	1		
34	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
35	插引中转	48	1.3	100	1		
36	机械装药/封口	360	1.1 <sup>-1</sup>	10	5	1	
37	氧化剂粉碎	14	1.3	100	1		改建
38	还原剂粉碎	14	1.3	100	1		改建
39	原材料中转	48	甲类	1000	1		改建
40	值班室	6	/	/	/		
41	成品库	990	1.3	5000/间	8		
42	引线库	15	1.1 <sup>-2</sup>	1000	2		
43	生产办公室	90	/	/	/		
44	生活区	72	/	/	/		
45	卷筒车间	190	/	/	/		
46	筒子库/装泥底	176	/	/	/		
47	包装材料库	144	/	/	/		
48	结鞭中转	40	1.3	100	1		改建
49	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
50	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	
51	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
52	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
53	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		新建
54	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
55	值班室	90	/	/	/		
56	引线中转	2	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
57	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建

编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险等级	限药量(kg)	定员 (人)	限机 (台)	备注
58	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
59	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	改建
60	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
61	封口中转	144	1.3	500/间	1		改建
62	包装车间	200	1.3	100	20		改建
63	包装车间	200	1.3	100	20		改建
64	包装车间	128	1.3	100	20		
65	空筒机械插引	56	1.3	12	4	4	
66	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
67	空筒机械插引	52	1.3	12	4	4	
68	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
69	空筒机械插引	52	1.3	12	4	4	
70	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
71	封口中转	192	1.3	500/间	1		
72	插引中转	96	1.3	100	1		改建
73	机械装药/封口	364	1.1 <sup>-1</sup>	10	5	1	
74	工具间	4	/	/	/		
75	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1		
76	氧化剂粉碎	14	1.3	100	1		改建
77	还原剂粉碎	14	1.3	100	1		改建
78	化工原材料库	72	甲类	2000	4		改建
79	成品库	945	1.3	1000/间	8		
80	引线库	20	1.1 <sup>-2</sup>	1000	2		
81	高位水池	400吨	/	/	/		
82	余废药销毁场	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	1		
83	值班室	9	/	/	/		新建

注：本表内容引录自醴陵市宏亮鞭炮有限公司平面布局图中的“工房安全使用规格表”

## 2.6.2 主要生产设备

表 2.6-3 主要生产设备

序号	设备名称	数量	所在工序	状况	备注
1	泥底机	3台	打泥底	良好	
2	粉碎机	4台	38#、77#还原剂粉碎, 37#、76#氧化剂粉	良好	
3	爆竹自动化装药机	2台	36#、73#机械装药/封口	良好	YBJ-YY-64
4	爆竹插引机	34台	23、24、26、28、30、31、65、67、69号空筒插引机	良好	——

5	机械结鞭机	64台	5、7、9、11、14、15、50、52、54、57、59#机械结鞭	良好	
---	-------	-----	------------------------------------	----	--

## 2.7 安全、消防设施

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	高位水池	100m <sup>3</sup>	1个	良好	
2	消防水池	0.3-1m <sup>3</sup>	20个	良好	操作工房前
3	干粉灭火器	FMZ-4kg	60个	良好	成品库、化工原材料库
4	消防水桶	--	20个	良好	
5	消防水泵	--	2台	良好	
6	水塘	>1000m <sup>3</sup>	1口	良好	
7	消防水网管道	--	1套	良好	覆盖厂区
8	镰刀	--	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)	15个	危险品操作间、危险品仓库	
2	防雷设施	--	6根避雷针、5处屋面接闪、5处感应雷	36#、73#机械装药/封口、41#、79#成品库、42#、80#引线库等危险建筑	
3	防静电橡胶板(工桌、地面)	处	30	有裸露药物操作工房	
4	安全警示标志	块/处	80	工库房外墙	
5	库房防潮设施	处	28	中转库、成品库	
6	防火隔离带	--	--	较完善,已清理至距工库房≥8m	
7	静电消除装置	处	80	静电消除仪、除静电拉手、操作台面、机械接地	
8	防护屏障	处	若干	1.1级建筑物已设置防护屏障	
9	视频监控(摄像头)	个	89	药物库、半成品库、厂区出入口等重点部位	
10	喷淋设施	套	2	机械装药/封口间	

## 2.8 厂区内、外部安全距离

### 2.8.1 内部距离

根据企业提供的厂区总平面布置图和现场勘查，醴陵市宏亮鞭炮有限公司工房内部距离与图纸标注相符，1.3级、1.1级工房（中转间）及库房均根据相应限药量与周边工、库房保持安全距离。醴陵市宏亮鞭炮有限公司部分限药量较大的建筑物内部安全距离情况见表 2.8-1。

表 2、8-1 内部安全距离情况表

工房名称	危险等级	限药量 (kg)	相邻工房名称	防护屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)
4#成品中转	1.3	600	5#机械结鞭/包装	/	20	20
12#包装车间	1.3	100	5#机械结鞭/包装	/	14	21
			13#包装车间	/	14	14
17#结鞭中转	1.3	100/间	18#引线中转	/	14	15
20#封口中转	1.3	500/间	64#包装车间	/	20	24
21#封口中转	1.3	500/间	22#空筒中转	/	20	21
41#成品库	1.3	5000/间	40#值班室	/	35	54
36#机械装药/封口	1.1 <sup>-1</sup>	10	35#插引中转	双有屏障	12	13
56#引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	57#机械结鞭/包装	双有屏障	12	15
61#封口中转	1.3	500/间	62#包装车间	/	20	20
			73#机械装药/封口	单有屏障	20	25
71#封口中转	1.3	500/间	69#空筒机械插引	/	20	20
			72#插引中转	/	20	20
73#机械装药/封口	1.1 <sup>-1</sup>	10	59#机械结鞭/包装	单有屏障	12	20
			75#引线中转	双有屏障	12	17
			76#氧化剂粉碎	单有屏障	12	14
79#成品库	1.3	10000/间	83#值班室	/	40	40

## 2.8.2 外部距离

醴陵市宏亮鞭炮有限公司外部距离主要包括以下三个方面的外部距离：厂区边缘建筑物与周围建（构）筑物及设施的距离情况；危险品仓库区与库区外部建筑物距离情况；危险品生产区与生产区外部建筑物距离情况；具体

情况如下：

1) 该企业厂区边缘建筑物与周围建（构）筑物及（设施）的距离情况的距离情况见表 2.8-2。

表 2.8-2 外部四邻距离情况表

方位	建（构）筑物名称	危险等级	限药量（kg）	相距最近的外部项目	标准距离（m）	实际距离（m）
西北	4#成品中转	1.3	600	民房（10户以内）	35	36
	63#包装车间	1.3	100	民房（10户以内）	35	46
西边	48#结鞭中转	1.3	100	养猪棚	35	35
	53#存引洞	1.1 <sup>-2</sup>	10	养猪棚	50	58
	56#引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	养猪棚	80	105
东北	12#包装车间	1.3	100	养猪棚	35	36
	13#包装车间	1.3	100	养猪棚	35	36
	15#机械结鞭/包装	1.3	36	民房（10户以内）	35	36
	41#成品库	1.3	5000/间	民房（10户以内）	50	50
东边	42#引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	民房（10户以内）	145	163
南边	80#引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	退出企业醴陵市白兔潭金牛出口花炮厂（引线工区）废弃工房	145	153
				醴陵市白兔潭金牛出口花炮厂（引线库区）值班室	145	184

2) 危险品库区外部距离情况抽取与外部项目相距最近的库房为参照，具体情况见表 2.8-3。

表 2.8-3 危险品库区外部距离情况表

工房名称	危险等级	限药量（kg）	相邻工房名称	标准距离（m）	实际距离（m）
41#成品库	1.3	5000/间	西北向民房（10户以内）	50	50
42#引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	北向民房（10户以内）	145	163
			西北向民房（10户以内）	145	172
			38#还原剂粉碎	145	171
80#引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	退出企业醴陵市白兔潭金牛出口花炮厂（引线工区）	145	153

工房名称	危险等级	限药量 (kg)	相邻工房名称	标准距离 (m)	实际距离 (m)
			废弃工房		
			醴陵市白兔潭金牛出口花炮厂 (引线库区) 值班室	145	184

3) 危险品生产区外部距离情况抽取与外部项目相距最近的不同危险等级工房作为参照, 见表 2.8-4。

表 2.8-4 危险品生产区外部距离情况表

工房名称	危险等级	限药量 (kg)	外部情况	标准距离 (m)	实际距离 (m)
4#成品中转	1.3	600	西向民房 (10 户以内)	35	36
12#包装车间	1.3	100	东向养猪棚	35	36
13#包装车间	1.3	100	东向养猪棚	35	36
15#机械结鞭/包装	1.3	36	东北向民房 (10 户以内)	35	36
			东向民房 (10 户以内)	35	60
53#存引洞	1.1 <sup>-2</sup>	10	西向养猪棚	50	58
48#结鞭中转	1.3	100	西向养猪棚	35	35
63#包装车间	1.3	100	西北向民房 (10 户以内)	35	46

## 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, 建立了以邹立志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, 主要负责人邹立志任组长, 分管负责人易申国任副组长。并聘请注册安全工程师彭水根从事安全生产管理及安全咨询、培训的相关工作。该企业设置有专职安全生产管理人员 2 人, 兼职安全员 2 人, 具体负责全厂安全管理工作。

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。

### 2.9.2 教育与培训

该企业现有职工 29 人，其中专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全员 2 人，特种作业持证人员 12 人。主要负责人、专职安全生产管理人员均已持证上岗，分管负责人持烟花爆竹生产单位安全生产管理人员安全资格证；特种作业人员已经过相关部门培训，并持证上岗；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	证书编号	岗位或工种	有效期或发证日期	发证机关
1	邹立志	430281197404220319	主要负责人	2025.01.17	湖南省应急管理厅
2	易申国	430281198202017712	分管负责人	2025.01.24	湖南省应急管理厅
3	兰艳	430281998004137385	专职安全生产管理人员	2025.01.24	湖南省应急管理厅
4	唐建	430281197403067711	专职安全生产管理人员	2025.07.27	株洲市应急管理局
5	吴家桃	430281197501193631	兼职安全员	2025.06.23	株洲市应急管理局
6	廖家文	430281197501187717	兼职安全员	2026.05.28	株洲市应急管理局
7	彭水根	430219197008129013	注册安全工程师	2017.10.29	中华人民共和国人事部、国家安全生产监督管理总局

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	陈志军	T430281197409087713	涉药作业	2030.06.04	湖南省应急管理厅
2	黄生财	T430281196710067717	涉药作业	2026.09.13	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
3	易升由	T430281196612207712	涉药作业	2026.11.08	湖南省应急管理厅
4	潘先耀	T430281196707083636	涉药作业	2027.07.08	湖南省应急管理厅
5	黎启军	T430281197310167713	涉药作业	2030.03.05	湖南省应急管理厅
6	付元军	T430281197210097375	涉药作业	2027.05.17	湖南省应急管理厅
7	吴山平	T430281198305207359	涉药作业	2029.03.08	湖南省应急管理厅
8	彭信兵	T430281196608147358	涉药作业	2026.08.14	湖南省应急管理厅
9	吴林	T430281198310207716	涉药作业	2030.03.11	湖南省应急管理厅
10	黄显秋	T43028119680917773X	涉药作业	2028.09.17	湖南省应急管理厅
11	黄湘桃	T430281198512277739	储存作业	2028.05.15	湖南省应急管理厅
12	邹立恒	T430281197001037712	储存作业	2030.01.03	湖南省应急管理厅

### 2.9.3 安全管理制度

该企业依据《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、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”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

该企业厂区范围内设有配电间。本项目涉及的公用工程主要包括：供



(配) 电设施、给、排水, 通讯、视频监控、安防设施、厂内道路与运输、安全警示标志、防雷防静电等。

### 1) 供(配) 电设施

该企业以 380/220V 回路为供电电源, 负荷等级为三级负荷, 包括: 厂范围内的道路照明、无药工序的生产用电、机械装药/封口、机械结鞭工序的生产用电、部分 1.3 级工、库房的照明等。机械装药/封口、机械结鞭进户线在远离工房处换接电缆地埋至工房, 进工房后穿管安装; 1.3 级工、库房的选用防爆型照明设施。

### 2) 给排水

该企业生产区给水水源采用地表天然水源(厂区内 1 口水塘, 常年积水量  $>1000\text{m}^3$ ), 厂区山岭建有一座高位水池(有效容积约  $100\text{m}^3$ ); 厂内配有消防水泵 2 台, 每个操作工房均配套有一个消防水池, 利用水泵不断由水塘供给水源, 通过网状管道给整个厂区的生产、消防供水。

该企业屋面排水主要采用明沟排水, 有药废水排入车间外一级废水收集池初步沉淀后由防雨防渗的污水管道依次排入二级废水沉淀池、三级废水沉淀池中充分沉淀和净化处理达到标准后排放或循环回用。

### 3) 通讯、视频监控、安防设施

该企业已在 1.1 级工房、引火线库、半成品、中转库、化工原材料库、机械装药/封口等重点部位安装视频监控系统, 共安装了 89 摄像头, 采用 2KVAUPS 不间断电源主机, 视频电缆一线到位(明敷部分穿 PVC 管铺设), 电源线与信号线、控制线分开, 供电系统安装有浪涌保护器、漏电保护器, 防雷、防爆、防火措施与设计要求一致, 视频监控总控分别设在生产办公

室，现场监控系统信号良好，画质清晰，视频图像存储时间为30天；视频监控系统于2024年10月24日通过了相关部门验收，且在醴陵市应急管理局备案。

该企业的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

该企业内主要运输道路宽度约2.5m-3m，道路路面平整，基本已硬化，连通各生产工库房和仓库，厂内运输道路运输危险品的车辆未在其他防护屏障内通过。

#### 5) 安全警示标志

该企业厂内设有“消防重点单位”、“严禁烟火”、“安全重于防范”等安全警示标志；各建筑设置了建筑物安全标志。

#### 6) 防雷防静电

该企业在36#、73#机械装药/封口、41#、79#成品库、42#、80#引线库等危险建筑设置有防雷设施，防雷装置于2024年9月6日经具有资质的株洲防雷科技服务中心检测合格，并出具《株洲市雷电防护装置定期检验检测报告书》，报告编号：（株）雷定检[2024]第ZZFLKJ-A-312号，有效期至2025年3月6日；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，防静电装置于2024年9月27日由株洲醴陵烟花爆竹发展研究中心出具了防静电设施设备检验报告（报告编号：N02024AQ190），所检项目均符合要求。同时该企业在爆竹机械自动装药设置有喷淋增湿装置来消除静电。

## 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。

由于爆竹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，故评价组根据醴陵市宏亮鞭炮有限公司生产工艺流程和建筑物情况，对工艺过程的主要危险有害因素进行分析，并提出主要危险的防范措施。

### 3.2 主要原料、半成品、成品的危险有害因素分析

爆竹生产中使用的原材料主要为氧化剂、还原剂（可燃物）和其它辅助材料。

#### 3.2.1 氧化剂

氧化剂提供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。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。也有部分爆竹烟火药利用空气中的氧燃烧。

不同氧化剂助燃能力不同，在其特性中能反映出来，具体如下表 3-2-1。表中熔点反映出氧化剂的热稳定性，因为熔点低的相应分解温度也低。分解出的初生态氧，活性很高，很容易与还原剂反应将烟火药点燃。表中分解温度能反映出与熔点高的还原剂的反应活性。而在与熔点低的还原剂的反应中（如硫），则点火温度取决于还原剂的熔点和反应活化能，具体如下表 3.2-1。该企业使用的氧化剂的危险有害因素及应对措施表述如下文。

表 3.2-1 氧化剂特性表

序号	名称	熔点/℃	分解温度/℃ [0]	吸湿性	给氧量 g/lg	LD <sub>50</sub> mg/kg	危险货物编号	备注 1
1	高氯酸钾	610	610	低	0.462	——	51019	

备注 2：本表中“——”意义一为合理空项，二为尚未找到该数据，三为尚未找到合适的的数据。

### 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 <sub>4</sub> ； 危险化学品目录序号：803； CAS 号：7778-74-7	英文名：potassium perchlorate； 分子量：138.55； UN 编号：1489； 危险标记：11
理化性质	外观性状：无色结晶或白色晶状粉末。 熔点：610℃（分解）； 相对密度：4.8（空气=1）； 2.52（水=1） 溶解性：微溶于水，不溶于乙醇。 禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。	
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：助燃， 稳定性：稳定 本品为强氧化剂，与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。受热分解放出氧气，燃烧（分解）产生氯化物、氧化钾。 健康危害：本品可吸入、食入、经皮吸收，有强烈刺激性。高浓度接触，严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、喉炎、头痛、恶心和呕吐等。	

急救	<p>消防措施：采用雾状水、砂土灭火。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
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。

### 3.2.2 还原剂（可燃物）

还原剂是烟火药剂的能源组分，燃烧热的大小影响爆竹的燃放效果，也影响事故危害的轻重程度。还原剂运输、储存、使用中最重要的危险、有害因素是粉尘燃烧爆炸。仓库通风和在库外使用是最重要的两条安全措施。当然分库存储，严禁违反规定混存，包装严密，码堆合理等也是必须遵守的。该企业使用的各还原剂的特性表如下表 3.2-3，其物性参数及应对措施分述如下文。

表 3.2-3 还原剂特性表

序号	名称	自燃点 ℃	爆炸极限	LD <sub>50</sub> mg/kg	熔点 ℃	沸点 ℃	需氧量 g/lg	危险货物编号	备注 1
1	硫磺	232	35mg/m <sup>3</sup>	——	119	444	1	41501	下限
2	铝粉	645	37-50 mg/m <sup>3</sup>	——	660	2056	0.889	43013	下限

备注 2：本表中“——”意义一为合理空项，二为尚未找到该数据，三为尚未找到合适的的数据。

#### 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 3.2-4。

表 3.2-4 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;	英文名：Sulfur 分子量：32.06;
----	-----------------------------	--------------------------

	危险货物编号：41501； 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。 相对密度 (g/cm <sup>3</sup> )：2.0 (水=1)； 熔 点 (°C)：119； 沸点 (°C)：444.6 临界温度 (°C)：1040 临界压力 (Mpa)：11.75 饱和蒸汽压 (kPa)：0.13 (183.8°C) 最小引燃能量 (mJ)：15 最大爆炸压力：0.415 Mpa 禁 忌 物：强氧化剂 溶 解 性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃 烧 性：易燃 闪 点 (°C)：207.2 (闭式) 引燃温度 (°C)：232 爆炸下限 (mg/m <sup>3</sup> )：35 稳 定 性：常温下稳定 本品在正常情况下燃速缓慢，在空气中燃烧生成二氧化硫，如与氧化剂混合，燃烧大大加快。硫磺。与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。与氯酸钾的混合物为敏感度很高的爆炸性物质，稍经撞击、摩擦就会爆炸。本品为热和电的不良导体，在使用、储运过程中易产生静电荷，可导致硫磺起火。其粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。当空气中含硫磺粉尘 7mg/l 时，遇明火就会引起爆炸。 健康危害：可吸入、食入、经皮吸收。因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫磺粉尘一般无明显毒性作用。
急救	消防措施：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水、泡沫灭火。
防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品。
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、通风、干燥的库房内。隔绝火种、远离热源。包装必须密封。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。搬远时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

## 2) 铝粉

铝粉属二级易燃品，物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-5。

表 3.2-5 铝粉的物性参数及对危险的应对措施

标 识	中文名称：铝粉，银粉，铝银粉 分子 式：Al； 危险货物编号：43013； CAS 号：7429-90-5	英文名：aluminium powder 分子量：26.97； UN 编号：1396；
理化性质	外观性状：银白色粉末。 熔 点 (°C)：660； 发火点 (°C)：>800 (粉末在空气中) 饱和蒸汽压 (kPa)：0.133 最大爆炸压力 (kg/cm <sup>2</sup> )：6.1 溶 解 性：不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。 禁 忌 物：酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧	相对密度 (g/cm <sup>3</sup> )：2.72 (水=1)； 沸 点 (°C)：2056 燃烧热 (kJ.mol <sup>-1</sup> )：822.9 最小引燃能量 (mJ)：20

危险有害特性	<p>燃烧爆炸性：燃烧性：易燃 爆炸极限 (g/m<sup>3</sup>)：25~40 燃烧温度 (°C)：3000</p> <p>引燃温度 (°C)：645 稳定性：稳定</p> <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，可发生局灶性力坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。</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。

### 3.2.3 其他原料

在爆竹生产过程中，还要使用着引火线、纸张、固引剂等物品，上述常用物品的危险特性分述如下文。

#### 1) 引火线

引火线物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-6。

表 3.2-6 引火线的物性参数及对危险的应对措施

标识	<p>危险性类别：第 1 类 爆炸品 包装标志：爆炸品；</p>
理化特性	<p>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。</p>
危险有害特性	<p>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。</p> <p>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。</p>
事故处理	<p>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。</p> <p>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</p>

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。
------	--

## 2) 纸张

纸张既关系到爆竹燃放的效果和安全，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。

常用于爆竹生产及包装的纸，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。

## 3) 固引剂

固引剂具有吸水后凝固并自然干燥、用来对爆竹固引的粉状物。因固引剂的凝固是由粉状变为块状的过程，在使用、贮存过程中应加强管理，防止雨淋，应储存在干燥的库房内。

### 3.2.4 半成品

半成品是指在爆竹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，易产生浮药或其内药物易洒出，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。

## 烟火药



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。烟火药物性参数及其对危险的应对措施列于表 3.2-7。

表 3.2-7 烟火药物的物性参数及对危险的应对措施

标识	危险性类别：第 1 类 爆炸品 包装标志： 爆炸品
理化特性	外观与性状：灰黑色粉状 燃 烧 性：易燃烧，甚至爆燃或爆炸。 化学安定性：相对安定 机械感度： 容易因撞击或摩擦起火，轻则燃烧，重则产生爆炸。 火焰感度： 容易因接触火星或火焰起火，轻则燃烧，重则产生爆炸。 热 感 度： 受热或高温环境易燃烧起火。 禁 忌 物： 热、火焰、撞击、摩擦、静电、雷电、潮湿环境。
危险有害特性	危险特性：受摩擦、撞击、静电、火星、高温、潮湿环境易发生爆燃或爆炸。燃烧时产生大量烟雾气体。 有害特性：烟火药剂的成分中含有有毒有害物质。烟火药剂的制造过程中，还存在粉尘危害。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。
事故处理	泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。 消防措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。遇大火切勿轻易接近。爆炸后引起的火灾可用水扑灭。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射；雨天不得运输，搬运时应轻装轻卸，防止损害和泄漏。

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

6 类：敞开燃烧导致爆轰，临界质量小，对火花和摩擦极敏感，可能导致殉爆；

5 类：在较不受抑制情况下燃烧，能产生低速爆炸；

4 类：大量药剂易于由燃烧转成低级爆炸；

3 类：着火后火球大且燃烧快；

2 类：对人员有烧伤危险；

1 类：对建筑物和周围环境稍有火灾危险。

根据爆竹生产用烟火剂组成成分及用途，参照此分类方法将其危险性分类如下表 3.2-8 所示。

表 3.2-8 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、硫磺、铝粉	4A

### 3.2.5 成品

爆竹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，可能导致爆竹的燃烧与爆炸；
- 3) 有火源的情况下，可能引燃爆竹而产生燃烧与爆炸；
- 4) 搬运、运输过程中，由于用力过猛、颠簸、互相之间的撞击与摩擦，可能引起燃烧与爆炸；
- 5) 在燃放过程中，因操作不当，或燃放距离不够，也容易引发事故。

爆竹物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-9。

表 3.2-9 爆竹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 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 3.2-10:

表 3.2-10 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
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

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

### 3.3 重大危险源辨识

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

#### 3.3.1 烟花爆竹重大危险源定义

长期地或临时地生产、使用、储存烟花爆竹成品、半成品及生产烟花爆竹用化工原材料、烟火药(含黑火药、单基火药)、引火线等危险品,且危险品数量等于或超过临界量的单元。其中的单元是涉及危险品生产、储存的装置、设施或场所,分为生产单元和储存单元。

生产单元是指危险品生产区,每栋工房、中转库或每个晾晒场划分为

一个生产单元；当工房、中转库或晾晒场之间通过管道、传送带、转动装置等相连时，相连的所有工房、中转库或晾晒场划分为一个生产单元。

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

按式（1）计算单元的重大危险源辨识指标

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

式中：

S——重大危险源辨识指标；

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

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

当单元的  $S \geq 1$  时，则该单元判定为重大危险源。

### 3.3.2 烟花爆竹重大危险源临界量

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

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

表 1 主要化工原材料临界量

类别	名称	临界量（吨）
氧化剂	高氯酸钾	100
还原剂	铝粉(又称银粉)、硫黄	200

（2）该企业生产爆竹用烟火药、引火线的临界量按表 2 确定。

表2 烟火药、引火线临界量

种类	规格(形态)	临界量(吨)
烟火药	白药爆响药或白药开包药(如爆竹药等)	1
引火线	燃速大于等于 3.0cm/s 的引火线(又称快速引火线)	5
	燃速小于 3.0 cm/s 的引火线(又称慢速引火线)	8

(3) 该企业爆竹成品和半成品的临界量按表3确定。

表3 爆竹成品和半成品临界量

种类	临界量(吨)
单个爆竹白药药量超过 0.14g 的结鞭爆竹及其半成品	10
单个爆竹白药药量小于等于 0.14g 的结鞭爆竹及其半成品	50

### 3.3.3 烟花爆竹重大危险源辨识

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

表 3.3-1 烟花爆竹重大危险源辨识

辨识单元	单元名称	单个工房最大储存量(t)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	
生产单元	20#封口中转	0.1	10	$0.1/10 < 1$	
	33#封口中转	0.2	10	$0.2/10 < 1$	
	75#引线中转	0.1	5	$0.1/5 < 1$	
储存单元	78#化工原材料库	20	100	$20/100 < 1$	
	41#成品库	10	50	$10/50 < 1$	
	79#成品库	20	50	$20/50 < 1$	
	药物库区	42#引火线库	1	5	$(1+1)/5 < 1$
		80#引火线库	1	5	

备注：生产单元危险品生产区为了简化计算，1.1级和1.3级工房分别选取限药量最大的工房为代表

根据以上计算，本项目辨识单元均不构成烟花爆竹重大危险源。

## 3.4 工艺过程危险有害因素分析

### 3.4.1 工艺过程危险有害因素

醴陵市宏亮鞭炮有限公司申请生产爆竹类（C级）产品。本次评价选择危险性较大的操作工艺进行分析，主要从原材料准备、粉碎、称料、空筒插引、机械装药/封口、机械结鞭、包装、成箱、封口中转/引中转等方面进行详细分析。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。

#### 一、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。在爆竹生产中，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。

#### 二、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。

## 2、主要危险有害因素

该企业粉碎是一种单料粉碎，当粉尘浓度达到爆炸极限存在爆炸危险；存在机械伤害、触电等危险有害因素。该企业如以后调整需粉碎多种原料存在粉碎前未清洗粉碎工具，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。

## 三、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，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。

## 四、空筒插引

### 1、工艺说明

爆竹空筒插引是采用机械将引线按照所需长度切断并插入空筒饼纸筒中的过程。

### 2、危险有害因素

空筒插引过程中因摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

## 五、机械装药/封口

### 1、工艺说明

机械装药/封口是采用机械装药机将爆炸药按工艺要求装入插好引的饼



子中后再装填固引剂的过程。

## 2、危险有害因素

机械装药/封口过程中因摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险，防尘、除尘措施不到位，产生粉尘危害。

## 六、机械结鞭

### 1、工艺说明

爆竹类产品机械结鞭工艺是将单个爆竹产品通过引线串接起来，形成一连串、可以连续燃放的整体并用玻璃纸进行包裹的过程。

### 2、主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险，机械故障或漏电引起机械伤害和电击伤害。

## 七、包装

### 1、工艺说明

包装是将结鞭后的半成品包裹彩纸，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。

## 八、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。

## 九、封口中转/引中转

该企业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

封口中转/引中转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、1.1 级中转库。

### 2、主要危险有害因素

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

### 3.4.2 工艺过程危险有害因素综述

由以上各危险工艺过程危险有害因素分析可知，该企业生产工艺过程存在的主要危险、危害为燃烧、爆炸和中毒、粉尘危害、机械伤害。工艺过程危险有害因素类别、存在场所及可能导致的事故如下表 3.4-1 所示：

表 3.4-1 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 1	心理、生理性危险有害因素 11	负荷超限 1101	厂内运输	超负荷操作发生意外	人体伤害或其它安全事故
	健康状况异常 1102	各危险性作业场所	带病作业导致非正常操作，发生意外	健康危害或其它安全事故	
	心理异常 1104	各危险性作业场所	非正常操作发生意外	各类安全事故	

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
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	机械装药/封口等工序	人体吸入、危险物品达到着火点、起爆点	中毒或火灾、爆炸

### 3.5 主要设备危险有害因素分析

#### 一、电气设备

##### 1、危险有害因素

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

##### 2、防范措施：

(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。设备接地系统应采用三相五线制

接地系统。

(3) 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。

## 二、粉碎机

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

## 三、插引机

插引机主要危险有害因素：若设备强度、刚度不够或稳定性差导致设备变形、断裂或翻倒，容易使烟火药受到意外撞击、摩擦引起燃烧爆炸。若牵引及运动部分未做润滑处理，部件间摩擦力增加，遇药粉会引起燃烧、爆炸。若切引刀口不锋利，切引过程摩擦力过大也会引燃引线，进而发生燃烧、爆炸事故。若引线剪切、插引等危险部位无警示或出现操作失误使手指误入，会发生夹击、碰撞、割伤等机械伤害。另外，设备检修前若没有清除洒落的药粉，检修时药粉受检修工器具撞击可能引起燃烧、爆炸。

## 四、结鞭机

结鞭机主要危险有害因素分析：因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。

## 五、爆竹自动化装药机

爆竹自动化装药机因过载、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。

## 六、维修

1、与药物接触的机械设备、器具，应对其性能经常进行检查，禁止带病设备运行。所需润滑设备，必须保持润滑油面。

2、在有药工房进行设备检修时，必须将工房内的药物搬走，清除设备上的药尘，将设备拆除移至修配车间进行修理。

3、机械设备，应有专人负责日常维修保养，非设备专管人员不得擅自装拆移动。

4、带电设备的维修应按《GB/T13869 用电安全导则》的要求进行，应由具有电工作业资格的专人负责维修保养，禁止非电工作业人员从事任何电工作业。经维修后的电气装置应重新确认其符合相应的环境要求和使用等级要求。

### 3.6 安全距离危险有害因素分析

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

安全距离分外部安全距离和内部安全距离。燃烧爆炸危险品生产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，以及生产区与区外建构筑物，库区与区外建

构筑物之间的距离均为外部安全距离；企业内部危险建筑物与区内建、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火灾、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爆炸，并可能产生殉爆，扩大事故范围，增大事故损失。若内部安全距离大于标准要求的距离过多，影响工艺连接流畅性，增大危险品运输距离，从而增加不安全因素，同时增大了企业占地面积，既增加企业成本，又浪费土地资源。

### 3.7 储运过程危险有害因素分析

#### 3.7.1 储存过程危险有害因素分析

醴陵市宏亮鞭炮有限公司设有成品库、引火线库、化工原材料库等仓储场所。

引线中转库、成品库存药量较大，危险性较大，储存的物品都是已有氧化剂、可燃物质等组成，对机械能、热能及其它能量引燃引爆值要求降低，遇火源、高温、摩擦、撞击、电火花等，即会发生火灾甚至爆炸。药物受潮可引起自燃。

包装材料库仓储场所主要的危险为易燃物遇火源引起的火灾。

在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、爆炸。

化工原材料库储存的硫磺、高氯酸钾等属于危险化学品，由于贮存的不当可以引起氧化剂与还原剂之间的化学反应，从而造成火灾爆炸。

筒子库主要的危险为易燃物遇火源引起的火灾。

相应的防范措施：

#### 1、应按下表设置仓库

序号	1	2	3	4	5	6	7
名称	化工原料	纸张	附加材料	半成品	成品	成箱	其他

2、入库的原材料、半成品应有明显的标签，包括名称、产地、出厂日期、危险等级、重量等。

#### 3、半成品、成品堆垛高度按下表规定：

名称	成品与半成品	成箱成品	货架离地面
高度（m）	≤1.5	≤2.5	>0.3

4、库房内木地板、垛架和木箱上使用的铁钉要低于木地板外表面 3mm 以上，钉子要用油灰填实。

5、无地板的仓库，地面要设置 30cm 高的垛架，加铺防潮材料。

6、木质包装严禁在库房内抓箱、钉箱和其他可能引起爆炸的作业。

7、库房内应有测温、测湿计。每天进行检查登记，作好防潮、降温、通风处理。

8、化工原材料应按规定分类贮存。

9、无药材料库及各级仓库（含中转库）应严禁火源、火种并配备相应

的防火灭火设施等。

10、严格按工房限药量使用，严禁在引火线库等危险品仓库内超量储存。

11、成品仓库应按设计危险等级（1.3级）使用。

### 3.7.2 厂内运输过程危险有害因素分析

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

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

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

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

（4）若超速、超量运输，可能导致人员摔倒、板车倾翻，导致燃烧、爆炸事故。

（5）若板车未装防护栏，药物或半成品易掉落，引起燃烧、爆炸事故。

（6）若板车支架转轴未用橡胶制品包扎，可能会与散落的药粉发生摩擦导致燃烧、爆炸事故。

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

（8）运输人员违反操作规程作业，如带火种作业等，可能引起燃烧、



爆炸事故。

(9) 若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。

### 3.8 环境危险有害因素分析

环境包括自然环境和作业环境，其危险有害因素分述如下：

#### 3.8.1 自然环境危险有害因素

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

##### 1) 高温、潮湿

该企业地处亚热带季风气候区，雨水充沛，空气中湿度较大，夏季 30℃ 以上气温天气持续时间长，最高气温可达 40℃，爆竹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、高湿天气时爆竹生产工房若通风散热不良或无空气调节装置，容易发生燃烧、爆炸事故。高温、高湿环境同时影响劳动者的体温调节、水盐代谢等，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，有发生误操作导致事故的危险。

##### 2) 雨水

该企业工房、仓储场所所在地属亚热带季风气候，受季风影响，湿度大，雨水充沛，空气中湿度较大。爆竹产品中的烟火剂含水量都有一定的要求。所以工房、成品库及运输车辆一定要做好防雨、防潮、防漏措施。

### 3) 山体滑坡

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

### 4) 山火危害

醴陵市四季分明，夏季炎热多雨、冬季寒冷干燥，加上工房、库房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

该企业所处地区属多雷雨地区，春、夏两季雷电较多，爆竹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，这三种作用都会对爆竹生产构成危害，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，若爆竹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。若侵入爆竹生产工库房内，可能造成危险品燃烧、爆炸。该企业爆竹生产工库房未涉及供汽管路，多数工库房无输电线路，雷电波侵入的危险性较小。

### 3.8.2 作业环境危险有害因素分析

#### 1) 粉尘危害

作业环境中主要危险、有害因素为生产性粉尘危害，主要产生在称料、粉碎、机械装药等工序中；其中硫磺、铝粉等还可形成爆炸性粉尘。

若工库房通风不好，硫磺、铝粉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，易被明火点燃引起爆炸。

生产过程中，有尘作业工人长期吸入粉尘可引起呼吸道刺激症状和中

毒。同时，粉尘污染车间环境，影响设备照明。

## 2) 采光照明不良

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

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

## 3.9 燃放试验和余药、废弃物销毁危险有害因素分析

### 3.9.1 燃放试验危险有害因素分析

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爆竹在强烈冲击波作用下飞散。燃放试验过程中有可能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 50 米、距离居民住宅小于 30 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。

### 3.9.2 余药、废弃物销毁危险有害因素分析

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

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

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

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

3) 销毁场外部安全距离不够, 可能引起次生灾害。

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

5) 若有混合危险的余、废药未分开收集存放, 可能引起燃烧爆炸事故。

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

### 3.10 人员因素危险性分析

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

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

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

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

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

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

思想情绪不能上班。

### 3.11 主要危险有害因素分析

综上所述，通过对醴陵市宏亮鞭炮有限公司爆竹生产现场的勘查与分析，本项目评价组确定醴陵市宏亮鞭炮有限公司生产过程的主要危险、有害因素如下表 3.11-1 所示；其中最主要的危险、有害因素为燃烧、爆炸危险和电伤害（含静电），分述如下文。

表 3.11-1 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	
		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	人体伤害或引发火灾、爆炸
			室内安全通道、出口缺陷	各危险性作业场所	火灾、爆炸时人员无法安全撤离

类别	危险有害因素	存在场所	可能导致的事故
室外作业环境不良	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
	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	企业管理层	各类安全事故
	安全生产责任制未落实	全体员工	各类安全事故
	安全管理规章制度不完善	企业管理层	各类安全事故
	安全投入不足	企业管理层	各类安全事故

### 3.11.1 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、CO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟雾等，这些有毒有害物质也会对周围人员造成危害，导致窒息、甚至死亡。

#### 2) 爆炸危害



烟火药或爆竹爆炸会产生爆轰产物、飞散物、地震波、冲击波四种破坏效应。

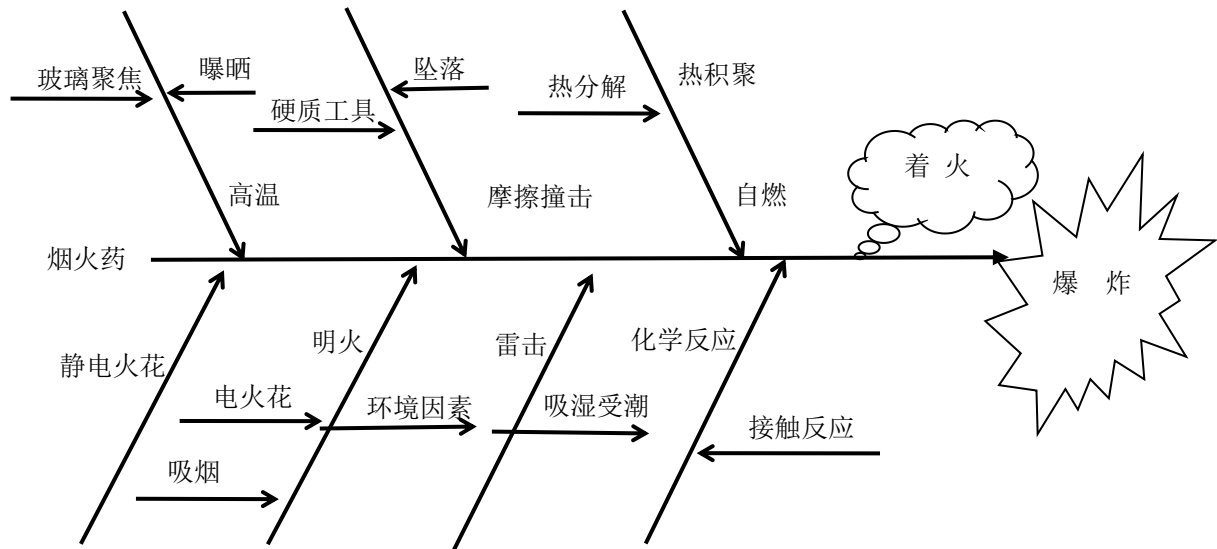
一旦发生爆炸，高温、高压的爆轰产物立即迅速向四周膨胀，对周围介质产生很大的破坏作用。爆炸掀起的破片、砖石等固体飞散物也会对周围人员建筑等造成破坏，但这种破坏一般是局部的、随机的。

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

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

### 3) 危险有害因素导致事故触发条件

根据对各种引起烟火药燃烧爆炸的条件分析，烟火药导致火灾爆炸事故的触发条件如下图 3.11-2 鱼刺图所示。



#### 4) 导致事故扩大的因素分析

根据爆竹生产特性及烟花爆竹行业重大事故案例资料分析，导致爆竹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。
- (7) 防护屏障达不到标准要求。

### 3.11.2 电伤害

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

## 1) 静电危害

静电是不同物质的物体之间相互摩擦或接触时产生的，爆竹生产中的操作人员、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、混合时，都会产生静电。
- ③倾倒烟火药或用瓢舀取烟火药时会因摩擦产生静电。

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

另外，如人在未采取任何防护措施的情况下，不小心碰触聚集静电的物体，静电放电时产生的瞬间冲击电流，通过人体的某一部分，可能使人体受到伤害或引起二次伤害。静电还会引起人的恐惧和不适，静电放电会引起人体的疼痛、肌肉抽搐、麻木、动作失误，可能产生次生灾害。静电电击人体的反应见表 3.11-3。

表 3.11-3 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。

本项目是为醴陵市宏亮鞭炮有限公司更换烟花爆竹安全生产许可证设

立，通过安全现状评价确定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，将该企业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	爆竹生产线	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
		危险品库区	
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爆竹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。

爆竹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爆竹的安全生产，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。采用预先危险性分析法（PHA）对爆竹生产工艺进行定性分析评价。

爆竹生产企业位于偏僻地带，目前爆竹生产行业以简单机械作业为主，涉及到的电气、机械、工具相对较少，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，熟悉爆竹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”二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。

通过对该企业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。

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	爆竹生产线	安全检查表法
		危险品库区	
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	——	故障类型和影响分析法、直观经验法
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

爆炸冲击波伤害模型法是根据事故的数学模型，应用数学方法，求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围的安全评价方法。评价结果是事故对人员的伤害范围或(和)对物体的破坏范围，因此评价结果直观、可靠，评价结果可用于危险性分区，同时还可以进一步计算伤害区域内的人员及其人员的伤害程度，以及破坏范围物体损坏程度和直接经济损失。

##### 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繁、发生事故或危险时间的可能结果。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，建立了以邹立志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，主要负责人邹立志任组长，分管负责人易申国任副组长，配备了专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全员 2 人，具体负责全厂安全管理工作。企业聘用注册安全工程师彭水根在安全科岗位工作，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。

该企业设立了厂工会、财务科、供销科、安全生产科、技术科、质检科配合安全科执行安全管理工作。

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

该企业目前实有职工 29 人，其中专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全员 2 人，持证特种作业人员 12 人。主要负责人邹立志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；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易申国担任，安全生产管理人员已取得烟花爆竹生产企业安全生产管理人员考核合格证；该企业安全生产管理人员数量配备符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》的第十二条规定要求。

危险工序作业人员都已参加了相关培训，并已持特种作业操作证上岗，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厂内相关的安全培训。

该企业已为从业人员办理了工伤等保险手续。

### 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》、《易制爆化学品安全储存管理制度》、《药物运输管理制度》、《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》、《电瓶车使用安全管理制度》、《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》、《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）与本厂生产的产品、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，但应定期进行演练。

#### 5.1.4 技术资料

该企业建设项目经相关管理部门批准，总平面布置图由湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司设计，2023年8月25日安全设施设计经株洲市应急管理厅组织的专家组审核通过，审查批复编号：株应急烟花设计审字[2023]8-7号。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。

该企业提供了株洲醴陵烟花爆竹发展研究中心出具的烟火药“爆竹药”安全性能检验报告和爆竹自动化装药机检验报告，提供了分别由湖南省烟花爆竹产品安全质量检验中心、株洲醴陵烟花爆竹发展研究中心出具的产品检验报告；该企业还提供了部分从业人员职业健康检测报告等资料，具体见附件。

#### 5.1.5 资料审核评价单元评价结论

根据以上评价过程对资料审核进行分析，综合该企业提供的相关资料，

该企业资料审核评价单元符合规定要求。

## 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符合。工厂坐落于丘陵山地地带，避开了居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等场所，符合当地城乡规划要求。

该企业各生产场所根据爆竹产品的生产特性和生产工艺、危险程度进行分区规划。分区规划：分别设置有非危险品生产区、爆竹生产线、危险品总仓库区及办公生活区。各生产场所出入口设置有砖砌围墙、铁门及门禁系统。危险品生产区和总仓库区无无关人员和货流通过。

### 5.2.2 工艺布置

该企业按爆竹类产品生产工艺建有生产线，1.1级危险品生产工房采用掘进式建设，按产品生产流程顺序呈带状布置，避免了物料往返及交叉的情况。1.1级工房小型、分散，设天然凹形防护屏障；1.3级工房部分危险性大的工房亦小型、分散，设天然凹形防护屏障。

危险品生产区根据生产的品种，做到分小区布置，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边缘或其它有利于安全的地形处，粉尘污染比较大的厂房布置在厂区边缘，比较危险的或核算药量大的危险品仓库未布置在库区出入口附近，运输危险品的车辆，未在其他防护屏障内通过，未将危险品生产区布置在山坡陡峭的狭窄沟谷中。

### 5.2.3 条件和设施

该企业危险品生产区内主要运输道路宽度约 2.5m-3m，与各生产工库房的次要道路相连通；路面已硬化，建筑物之间的通道宽度能满足运输、通行和安全疏散要求。

该企业生产用机械、设备工作状态及安全性能良好，能够满足安全生产需要。现场消防设施，消防水源充足，消防保护范围满足安全生产要求。有药尘和余废药的危险工作间修建了废水、废药沉淀池。各工库房安全出口的数量、设置方向、设置位置符合标准要求。企业安全保卫人员定时巡回检查，值班电话通畅。企业生产环境整洁，药尘、含药废水、余废药及废劣产品按规定处理，无乱排放、乱丢弃现象。按规定设置有安全警示标志，但还不够规范，有待进一步完善。配备有消防灭火设备、烧伤药物等。

该企业生产区已设立生产值班室，值班人员均配备有移动电话供外部联系。

#### 5.2.4 生产能力评估

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

生产企业生产、规模，各类生产企业最低规模要求依据湖南省安全生产监督管理局烟花处 2008 年 11 月 3 日会议精神提出的标准；生产能力评估，由于目前还没有关于生产能力评估的国家标准，湖南省也没有制定关



于生产能力评估的标准，本评价组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（侧重于生产线各工序间的适应能力）评估。

#### 5.2.4.1 产品分类和生产能力计算办法

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

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

①烟花爆竹以箱为单位；

②发射药和烟火药以 kg 为单位；

③纱引线以米为单位；

④纸引线以“万”为单位，并注明万与米的换算关系。

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

4、生产产值：根据现行实际产品的实际价格将产量折算成产值。

5、生产能力：各工序年生产能力=操作人数×单人单天生产能力×年生产天数。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准。

#### 5.2.4.2 各工序生产能力表

以该企业Φ7mm 结鞭爆竹为例，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，其生产能力（一个熟练工单日本生产能力）

如下：

表 5.2-1 爆竹生产能力表 单位：箱/机/天

规格 工序	Φ7mm 爆竹
空筒机械插引	$800 \text{ 饼/人/机/天} \times 721 \text{ 个/饼} \div 2 \text{ 万个/箱} \approx 28 \text{ 箱}$
机械装药/封口	$9600 \text{ 饼/机/天} \times 721 \text{ 个/饼} \div 2 \text{ 万个/箱} \approx 346 \text{ 箱}$
机械结鞭/包装	$30 \text{ 万个/机/天} \div 2 \text{ 万个/箱} = 15 \text{ 箱}$
注：Φ7mm 爆竹 721 个/饼，每个含药量 0.05 克，2 万个/箱，1 万结鞭爆竹需引线 100 米，引线折合成含药量：10kg/万米；每箱含药量约 1.2kg	

### 5.2.4.3 生产能力评估

以一天生产为评估时间，生产区设置有爆竹机械装药/封口 2 栋，定机 1 台/栋；空筒插引工房 9 栋，定机 34 台；机械结鞭/包装工房 11 栋，定机 64 台。

机械装药/封口生产能力为： $2 \text{ 机} \times 1 \times 346 \text{ 箱/天} = 692 \text{ 箱/天}$ ；

空筒插引生产能力为： $34 \text{ 机} \times 1 \times 28 \text{ 箱} = 952 \text{ 箱/天}$ ；

机械结鞭/包装生产能力为： $64 \text{ 机} \times 1 \times 15 \text{ 箱} = 960 \text{ 箱/天}$ 。

该企业位于烟花爆竹主产区和原材料生产基地，原材料、无药部件不能满足需求时可及时得到供应。

对比以上分析，该企业各生产工序匹配。根据设计，各生产区机械装药/封口生产工序生产能力偏小。以该企业生产工序中最低生产能力（机械装药/封口生产能力每日 692 箱）为计算标准，每年单班生产 240 天，生产区爆竹产品年产量= $692 \text{ 箱/天} \times 240 \text{ 天/年} \approx 16.6 \text{ 万箱}$ ，即该企业爆竹产品年总产量为 16.6 万箱。

但从设计角度考虑，该企业爆竹生产线薄弱环节为机械装药/封口工序，企业应以机械装药工序的生产能力制定其他工序的生产计划，以避免

其他工序超量生产，且各工序必须坚持按定员定量和按操作规程要求进行操作，不得超员超量和超范围生产。

#### 5.2.4.4 储存能力评估

(1) 爆竹产品储存：根据该企业生产区爆竹生产量每天总为 692 箱（每箱含药量约 1.2kg），总含药量约 830kg，该企业建有 2 栋成品库，总限药量为 30000kg，能满足约 36 天的成品储存；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。

(2) 化工原材料储存：该企业生产区均设计有 1 栋化工原材料库，限药量为 20000kg，原材料日需要量为 692kg（不计损耗），原材料库能满足 28 天的生产需要，该企业位于烟花爆竹主要生产区、原材料集散地，原材料储存不足时能得到及时供应。

(3) 引线储存：该企业生产区引火线库限药量为 2000kg（每天需要约 138kg），能满足生产需求，该企业位于烟花爆竹主要生产区、原材料集散地，原材料储存不足时能得到及时供应。

#### 5.2.4.5 储存能力评估

该企业安全设施设计由湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司承担；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。

#### 5.2.5 总体布局、条件和设施评价、生产能力评估单元评价结论



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。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，爆竹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。该企业机械装药/封口选用的设备电机均为防爆型，并分隔安装。生产设备均有接地措施，其接地电阻已经检测。

## 3) 运输工具、厂内道路

该企业生产区之间运输通道宽 2.5-3m，厂内运输一般采用电瓶车 and 机动车辆运输相结合，电瓶车增设有 30cm 高的护栏，底面铺橡胶板，木质表

面未露出铁钉。运输道路较平坦，企业在运输时应采取相应的运输方式和安全保护措施。

#### 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安全生产监督管理部门组织的安全培训；其他从业人员均须经过该企业的三级培训，考核后上岗。

### 5.4.2 生产工艺作业条件危险性评价法（LEC）评价

选用“作业条件危险性评价法（LEC法）”，对本项目爆竹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	粉碎	3	3	3	27	可能危险
3	称料	3	3	3	27	可能危险
4	空筒插引	3	3	3	27	可能危险
5	机械装药/封口	3	6	7	126	显著危险
6	机械结鞭	3	3	3	27	可能危险
7	包装	3	6	3	54	可能危险
8	成箱	3	6	3	54	可能危险
9	储存	3	2	3	18	稍有危险
10	燃放	3	2	3	18	稍有危险
11	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，综合该企业爆竹生产工艺过程整体安全防范措施水平，上述“显著危险”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，其工艺过程的安全性符合要求。

#### 5.4.3 爆竹生产工艺预先危险性分析法（PHA）评价

对该企业爆竹生产工艺安全性用预先危险性分析评价，可大体识别工艺过程的主要危险，鉴别产生危险的原因，预测事故类别，并判定已识别的危险性等级，提出消除或控制危险性的措施。根据对工艺过程危险有害因素的辨识结果，其预先危险性分析表如表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 工艺预先危险性分析表

序号	工序名称	触发条件	事故类型	危险等级	预防措施
1	原材料准备、称料	原材料含水超标或混有增加药物感度的物质	火灾、爆炸	II	使用经检验合格的原材料
		使用铁质等黑色金属工具	火灾、爆炸	II	保持通风，禁止使用黑色金属工具
		使用易产生静电材料制作的工器具	火灾、爆炸	II	使用铜、铝、木、竹材质制作的操作工器具
		无个体防护用品或个体防护用品使用不当	健康伤害	II	按规定穿戴好口罩、工作服等个人防护用品
2	机械插引	操作过程中用力过大或操作失误，产生较强摩擦、撞击	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		地面有洒落药粉	火灾、爆炸	III	及时清扫、清洗地面
		使用易产生静电的材料制作的工器具	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具和导电橡胶或木质工作台
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入工房前消除人体静电
		超药物限量操作或没有及时中转。	火灾、爆炸	III	严禁超量生产，生产好的产品及时中转。
		操作工无个体防护用品或个体防护用品使用不当	健康伤害	II	按规定穿戴好口罩、工作服等个人防护用品
3	机械装药/封口	操作时用力过大	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		药物中混入机械杂质	火灾、爆炸	III	按规程操作，防止杂质混入
		使用易产生静电的材料制作	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具和

		的工器具			导电橡胶或木质工作台
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入工房前消除人体静电
		地面有洒落药粉	火灾、爆炸	III	及时清洗地面
		电气线路因破损、过载、短路等故障导致的高温、电火花。	火灾、爆炸	III	线路穿管保护，设置过载保护装置
		不防爆电机未隔墙设置	火灾、爆炸	III	不防爆电机隔墙设置，传动孔封闭严实。
		爆竹自动化装药机无接地或接地不良。	火灾、爆炸	III	爆竹自动化装药机须妥善接地，并定期检测。
		超药物限量操作或没有及时中转。	火灾、爆炸	III	严禁超量生产，生产好的药饼及时中转。
		操作错误、失误	机械伤害	II	严格按操作规程操作
		操作工无个体防护用品或个体防护用品使用不当	健康伤害	III	按规定穿戴好口罩、工作服等个人防护用品
4	机械 结鞭/ 包装	操作时用力过大	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		药物中混入机械杂质	火灾、爆炸	III	按规程操作，防止杂质混入
		使用易产生静电的材料制作的工器具	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具和导电橡胶或木质工作台
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入工房前消除人体静电
		地面有洒落药粉	火灾、爆炸	III	及时清洗地面
		电气线路因破损、过载、短路等故障导致的高温、电火花。	火灾、爆炸	III	线路穿管保护，设置过载保护装置
		不防爆电机未隔墙设置	火灾、爆炸	III	不防爆电机隔墙设置，传动孔封闭严实。
		结鞭机无接地或接地不良。	火灾、爆炸	III	结鞭机须妥善接地，并定期检测。
		超药物限量操作或没有及时中转。	火灾、爆炸	III	严禁超量生产，生产好的产品及时中转。
		操作错误、失误	机械伤害	II	严格按操作规程操作
		操作工无个体防护用品或个体防护用品使用不当	健康伤害	III	按规定穿戴好口罩、工作服等个人防护用品
5	中转	搬运时用力过大	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		使用铁质等黑色金属工具	火灾、爆炸	III	禁止使用黑色金属工具
		使用塑料、尼龙等易产生静电的材料制作的工器具	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具和导电橡胶或木质工作台
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入库房前消除人体静电
		地面有洒落药粉	火灾、爆炸	III	及时清洗地面
		操作工无个体防护用品或个体防护用品使用不当	健康伤害	II	按照规定穿戴好口罩、工作服等个人防护用品
6	包装	操作过程中用力过大或操作失误，产生较强摩擦、撞击	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作



	地面有掉落药粉	火灾、爆炸	III	及时清扫地面
	使用易产生静电的材料制作的工器具及包装袋	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具
	人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入工房前消除人体静电
	超药物限量操作或没有及时中转。	火灾、爆炸	III	严禁超量生产，生产好的产品及时中转。

根据以上分析判定，本项目工艺过程各工序都存在危险有害因素，事故类型主要为火灾、爆炸。危险级别主要为 III 级，明确了发生事故的触发条件并确定了应采取的相应工艺安全对策措施。

根据本项目现场查看，由“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、条件和设施现场检查表”、“烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表”中实际情况记录及整改情况可知，所有可导能致事故发生的触发因素按照要求采取了相应的预防措施，危险有害因素处于可控状态。

#### 5.4.4 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，其工艺过程安全条件符合要求。

### 5.5 安全防护设施、措施评价

#### 5.5.1 防护屏障

该企业 1.1<sup>-1</sup>、1.1<sup>-2</sup> 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。防护屏障符合下列要求：距离危险建筑物外墙一般为 0.6—3.0m，

无大于 3m 的，高度符合规定要求（一般不低于屋檐），厚度符合要求。防护屏障符合标准要求，但人工堆砌的防护屏障在雨水冲刷下易坍塌，企业应定期对所有 1.1 级工房的防护屏障进行维护和修整，确保防护屏障符合标准要求。

综上所述，醴陵市宏亮鞭炮有限公司各工房的防护屏障符合标准要求。

### 5.5.2 消防安全设施

该企业配备的消防安全设施详见上文中“2.7 消防设施、设备”，厂区给水水源采用地表天然水源（厂区内 1 口水塘，常年积水量  $>1000\text{m}^3$ ），厂区山岭建有一座高位水池（有效容积约  $100\text{m}^3$ ）；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手提灭火器；现场检查时，工房前消防水池内蓄满水，消防水池旁的水龙头均能符合生产和消防要求。厂界周围设置了防火隔离带。

危险品总库、化工原材料库的外门已经采用木质外涂防火漆的外开防火门。

综上所述，醴陵市宏亮鞭炮有限公司各工房的消防安全设施符合标准要求。

### 5.5.3 防雷、防静电设施

醴陵市宏亮鞭炮有限公司在 36#、73#机械装药/封口、41#、79#成品库、42#、80#引线库等危险建筑设置了防雷设施，防雷装置于 2024 年 9 月 6 日经具有资质的株洲防雷科技服务中心检测合格，并出具《株洲市雷电防护装置定期检验检测报告》，报告编号：（株）雷定检[2024]第 ZZFLKJ-A-312 号。

静电防护为防止静电积累所引起的人身电击、火灾和爆炸，以及对生产的不良影响而采取的防范措施。其防范原则主要是抑制静电的产生，加速静电的泄漏，进行静电中和等。该企业的防静电措施主要有：①工作服和内衣裤不使用化纤面料，穿棉制工作服、软底鞋等不易产生静电的工装上班；②采用喷淋系统喷雾、洒水等方法提高环境湿度，抑制静电的产生；③使用静电消除器，进行静电中和，该企业危险品工库房的出入口已安装导静电装置，有裸露药或半裸露药工房（库房）的工作台或地面铺垫有导静电橡胶板。该企业于 2024 年 9 月 27 日由株洲醴陵烟花爆竹发展研究中心出具了防静电设施设备检验报告（报告编号：N02024AQ190），所检项目均符合要求。

#### 5.5.4 安全疏散通道

该企业厂内道路畅通，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

该企业在生产区大门口设置了门禁系统。

各类危险品（包括半成品，成品，引火线）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。

该企业在机械装药/封口、引火线库、成品库、化工原材料库等重点危险工房安装了视频监控设施，共安装了 89 个摄像头，现场监控系统信号良好，画质清晰。于 2024 年 10 月 24 日经醴陵市应急管理局备案：烟花爆竹企业风险监测预警系统接入备案表，备案编号：FXJC2024057；符合烟花爆

竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101）的要求。

该企业已安装风险检测预警系统，并于 2024 年 10 月 24 日出具了烟花爆竹生产企业安全风险监测预警系统建设项目竣工验收表。

#### 5.5.6 安全警示标识

该企业厂区内均设有“消防重点单位”、“严禁烟火”、“严禁超员”、“严禁超量”等安全警示标志。

综上所述，醴陵市宏亮鞭炮有限公司各工房的安全警示标识符合标准要求。

#### 5.5.7 围墙

该企业各生产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（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；企业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 劳动防护和职业体检

该企业在生产区、引火线库区分别配备专职固定或流动保安人员 24 小时看守护、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 电力线路及电器安全性评价

该企业用电以 380/220V 回路为供电电源，从当地农村电网接入，负荷等级为三级负荷，包括：厂区范围内的道路照明，无药工序的生产用电，机械装药/封口、机械结鞭/包装工序的生产用电，部分 1.3 级工、库房的照明等。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 级工、库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。

### 5.6.2 主要机械、设备安全性评价

该企业使用的生产机械主要有粉碎机、插引机、结鞭机、爆竹自动装药机等，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。

表 5.6-1 主要设备故障类型及影响分析

单元	故障类型	故障原因	故障影响	故障等级	措施
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	联轴器与转子的联	噪声、振动	III	调整整联轴器与电机的

	动	接不同心或转子内部的平锤片不平整			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
插引机	烟火药燃烧爆炸	设备强度、刚度不够或稳定性差	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
	引线燃烧爆炸	切引刀口不锋利	燃烧爆炸	I	定期磨刀片
结鞭机	线路短路	产生火花	燃烧爆炸	I	检查线路
	漏电	绝缘材料失效	触电危害	III	采用绝缘材料、切断电源
	机械伤害	螺栓松动、磨辊磨环失圆变形、铜套磨损	机械危害	II	检测设备是否正常
爆竹自动装药机	机械伤害	操作失误 设备故障	机械危害	II	检测设备是否正常
	漏电	绝缘材料失效 电路短路	触电危害	III	采用绝缘材料、切断电源
	燃烧爆炸	操作时间过长 链条没密封 电机没远离装药区	燃烧爆炸	I	链条全部密封并浸在油中,电机等热源装置远离机器中心装药区。

### 5.6.3 主要工具安全性评价

该企业使用的主要工具有筛子、计量器具、人力板车和电瓶车等。

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。

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。

厂区药物、半成品运输采用人工搬运、人力二轮橡胶板车和电瓶车运输；盛装有药物品器具为竹、木制和防静电塑料制品。

### 5.6.4 电器、机械、工具安全特性评价单元评价结论

根据以上评价过程对电器、机械、工具安全特性进行分析，综合该企业爆竹生产的电器、机械、工具、在企业严格按规范要求使用的前提下，

其电器、机械、工具评价单元符合规范要求。

## 5.7 周边环境危险性评价

该企业位于醴陵市白兔潭镇黄甲村，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，安全距离外分布零散居民建筑；周边无密集工业区、旅游区、重点建筑物、铁路运输线等设施，危险品生产、贮存区外部距离符合要求。

厂区地处小丘陵地带，正常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。

**综上所述，该企业周边环境危险性评价单元符合安全要求。**

## 5.8 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。

### 5.8.1 内部距离评价

本次评价组通过对该企业厂区内各建筑的内部距离现场检查，确认该企业工房之间的内部距离按图纸实际标注距离建设，符合（GB50161-2022）的内部安全距离要求。

该企业建筑物之间的内部距离情况抽取部分限药量较大的作为参照，具体情况见下表 5.8.1

表 5.8-2 内部安全距离情况表

工房名称	危险等级	限药量 (kg)	相邻工房名称	防护屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)	符合性
4#成品中转	1.3	600	5#机械结鞭/包装	/	20	20	符合要求
12#包装车间	1.3	100	5#机械结鞭/包装	/	14	21	符合要求
			13#包装车间	/	14	14	符合要求
17#结鞭中转	1.3	100/间	18#引线中转	/	14	15	符合要求
20#封口中转	1.3	500/间	64#包装车间	/	20	24	符合要求
21#封口中转	1.3	500/间	22#空筒中转	/	20	21	符合要求
41#成品库	1.3	5000/间	40#值班室	/	35	54	符合要求
36#机械装药/封口	1.1 <sup>-1</sup>	10	35#插引中转	双有屏障	12	13	符合要求
56#引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	57#机械结鞭/包装	双有屏障	12	15	符合要求
61#封口中转	1.3	500/间	62#包装车间	/	20	20	符合要求
			73#机械装药/封口	单有屏障	20	25	符合要求
71#封口中转	1.3	500/间	69#空筒机械插引	/	20	20	符合要求
			72#插引中转	/	20	20	符合要求
73#机械装药/封口	1.1 <sup>-1</sup>	10	59#机械结鞭/包装	单有屏障	12	20	符合要求
			75#引线中转	双有屏障	12	17	符合要求
			76#氧化剂粉碎	单有屏障	12	14	符合要求
79#成品库	1.3	10000/间	83#值班室	/	40	40	符合要求

### 5.8.2 外部距离评价

根据醴陵市宏亮鞭炮有限公司提供的厂区总平面布置图和现场勘查，该企业工房布局与总平面布局图一致，确认该企业工、库房与厂外建筑物



的外部距离，符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022的外部安全距离要求，具体情况见下表 5.8.2。

5.8-2 外部安全距离情况表

工房名称	危险等级	限药量 (kg)	外部情况	标准距离 (m)	实际距离 (m)	符合性
4#成品中转	1.3	600	西向民房 (10 户以内)	35	36	符合要求
63#包装车间	1.3	100	西北向民房 (10 户以内)	35	46	符合要求
48#结鞭中转	1.3	100	西向养猪棚	35	35	符合要求
53#存引洞	1.1 <sup>-2</sup>	10	西向养猪棚	50	58	符合要求
12#包装车间	1.3	100	东向养猪棚	35	36	符合要求
13#包装车间	1.3	100	东向养猪棚	35	36	符合要求
15#机械结鞭/包装	1.3	36	东北向民房 (10 户以内)	35	36	符合要求
			东向民房 (10 户以内)	35	60	符合要求
41#成品库	1.3	5000/间	西北向民房 (10 户以内)	50	50	符合要求
42#引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	北向民房 (10 户以内)	145	163	符合要求
			西北向民房 (10 户以内)	145	172	符合要求
80#引线库	1.1 <sup>-2</sup>	1000	退出企业醴陵市白兔潭金牛出口花炮厂 (引线工区) 废弃工房	145	153	符合要求
			醴陵市白兔潭金牛出口花炮厂 (引线库区) 值班室	145	184	符合要求

### 5.8.3 安全距离评价单元评价结论

根据以上评价过程对安全距离进行分析，综合该企业现场内外部距离的实际情况，评价组一致评定：该企业内外部距离符合安全要求。

### 5.9 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。

### 5.9.1 模拟爆炸点的选定

本报告选择限制存药量相对较大的 33#引线中转（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 5.9-1。

表 5.9-1 冲击波超压对人体的伤害程度

超压 $\Delta P$ ( $\text{kgf/cm}^2$ )	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 5.9-2。

表 5.9-2 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 <sup>2</sup> )
		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	0.09~0.02
三	轻度破坏	大部被震碎	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	0.25~0.09
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,砖踩出现小裂缝	木屋面板、木屋檐条折裂,木屋架支坐松动	出现微小裂缝、最大宽度≤1mm	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	0.4~0.25
五	次严重破坏		门、窗扇摧毁,窗框掉落	出现严重裂缝、最大宽度>50mm的大裂缝,严重倾斜,砖踩出现较大裂缝	木檐条折断,木屋架杆件偶然折裂,支坐错位	出现明显裂缝、最大宽度在1~2mm,修理后能继续使用		塌落	砖内墙出现较大裂缝	无损坏	0.55~0.4
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

### 5.9.2 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:  $\Delta P$ — 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。参照《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,33#引线中转生产过程中的烟火药配比 TNT 当量系数为 0.76,为了安全起见,本项目取 TNT 当量为 1 进行计算。

若选定的模拟爆炸点 33#引中转(限药量 200kg)发生爆炸,按上述公式 $\textcircled{4}$ 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 5.9-3 和表 5.9-4。

表 5.9-3 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 $\Delta P$ ( $\text{kgf/cm}^2$ )		<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)	33#引线中转	> 38.36	31.18~ 38.36	24.19~ 31.18	17.35~ 24.19	$\leq 17.35$

表 5.9-4 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 $\Delta P$ ( $\text{kgf/cm}^2$ )		0.02~ 0.09	0.09~ 0.25	0.25~ 0.40	0.40~ 0.55	0.55~ 0.76	$\geq 0.76$
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)	33#引线中转	58.67~ 141.66	34.2~ 58.67	27~34.2	23.09~ 27	19.76~ 23.09	$\leq 19.76$

### 5.9.3 爆炸事故后果模拟分析

33#引线中转发生爆炸（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，33#引线中转有严实的防护屏障，事故后果按无防护状态进行事故后果模拟分析，由表 5.9-3、5.9-4 计算结果可知：如果其发生爆炸，距离 14 米处的 31#空筒插引和 17 米处的 28#空筒插引车间将受到七级完全破坏，其内人员受到的伤害程度为死亡或致命伤；距离 19 米处的 21#封口中转将受到七级完全破坏，其内人员受到的伤害程度为重伤骨折、内出血；距离 28 米处的 35#插引中转将受到四级中度破坏，其内人员受到的伤害程度为中伤内伤、耳膜破裂；距离 34 米处的 23#空筒插引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、耳鸣；其余建筑物最严重将受到二级次轻度破坏，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。

## 5.10 《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

该企业位于醴陵市白兔潭镇黄甲村，2022年1月05日取得湖南省应急管理厅核发的安全生产许可证，编号为：(湘●B)YH安许证字(2022)021075号，符合当地产业结构规划的要求，其生产工艺不在国家明令禁止或淘汰工艺之列。

该企业生产区坐落于丘陵山地地带，厂区依山而建。厂区周围无学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路运输线等，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；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

该企业于2022年1月7日取得醴陵市市场监督管理局换发的企业营业执照，于2022年1月5日取得湖南省应急管理厅核发的安全生产许可证；安全设施设计由符合相关要求的设计单位湖南省泰衡民用爆破工程安全设

计咨询有限公司设计，2023年8月安全设施设计经株洲市应急管理厅组织的专家组审核通过，审查批复编号：株应急烟花设计审字[2023]8-7号；设计工艺布局合理、厂房布置做到小型、分散，危险性建筑物错开布置。

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）第七条要求。

### 5.10.3 企业基础设施

该企业仓库、工房按标准要求建设，1.1<sup>-1</sup>、1.1<sup>-2</sup>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，部分为人工筑砌防护屏障，防护能力符合安全要求。

该企业1.1级建（构）筑物建筑结构采用钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙体采用密砌实体墙、墙厚为240mm，屋盖结构采用现浇钢筋混凝土或轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）；1.3级建（构）筑物形式采用现浇钢筋混凝土框架结构或钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙体采用密砌实体墙、墙厚为240mm，屋盖结构采用轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）；该企业危险性建（构）筑物结构见表5.10-1。

表 5.10-1 危险性建（构）筑物结构情况表

编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险等级	墙体结构	屋盖结构	检查结论
4	成品中转	300	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构，密砌实体墙厚240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	符合要求
5	机械结鞭/包装	90	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构，密砌实体墙厚240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	符合要求
6	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
7	机械结鞭/包装	90	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构，密砌实体墙厚240mm	轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	符合要求
8	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求

编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险 等级	墙体结构	屋盖结构	检查 结论
9	机械结鞭/包装	90	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	符合要求
10	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
11	机械结鞭/包装	60	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	符合要求
12	包装车间	180	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	符合要求
13	包装车间	180	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	符合要求
14	机械结鞭/包装	90	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	符合要求
15	机械结鞭/包装	90	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 密砌实体墙厚 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	符合要求
16	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
17	结鞭中转	50	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求
18	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求
19	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土≥500mm	符合要求
20	封口中转	144	1.3	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)	符合要求
21	封口中转	200	1.3	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)	符合要求
23	空筒机械插引	24	1.3	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)	符合要求
24	空筒机械插引	56	1.3	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)	符合要求
25	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
26	空筒机械插引	56	1.3	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)	符合要求
27	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土≥500mm	符合要求
28	空筒机械插引	44	1.3	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)	符合要求
29	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
30	空筒机械插引	56	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结	轻质泄压屋盖(彩	符合



编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险 等级	墙体结构	屋盖结构	检查 结论
				构, 墙厚 240mm	色复合压型钢板)	要求
31	空筒机械插引	44	1.3	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)	符合要求
32	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土≥500mm	符合要求
33	引线中转	4	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 密砌实体墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求
34	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土≥500mm	符合要求
35	插引中转	48	1.3	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)	符合要求
36	机械装药/封口	360	1.1 <sup>-1</sup>	抗爆间室结构	现浇钢筋混凝土屋盖	符合要求
37	氧化剂粉碎	14	1.3	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)	符合要求
38	还原剂粉碎	14	1.3	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)	符合要求
39	原材料中转	48	甲类	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)	符合要求
41	成品库	990	1.3	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 240mm	轻质泄压屋盖(彩色复合压型钢板)	符合要求
42	引线库	15	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求
48	结鞭中转	40	1.3	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求
49	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
50	机械结鞭/包装	90	1.3	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)	符合要求
51	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
52	机械结鞭/包装	90	1.3	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)	符合要求
53	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土≥500mm	符合要求
54	机械结鞭/包装	90	1.3	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)	符合要求
56	引线中转	2	1.1 <sup>-2</sup>	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 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求

编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险 等级	墙体结构	屋盖结构	检查 结论
57	机械结鞭/包装	90	1.3	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)	符合要求
58	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土≥500mm	符合要求
59	机械结鞭/包装	90	1.3	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)	符合要求
60	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、嵌入山体	顶部覆土≥500mm	符合要求
61	封口中转	144	1.3	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)	符合要求
62	包装车间	200	1.3	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)	符合要求
63	包装车间	200	1.3	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)	符合要求
64	包装车间	128	1.3	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)	符合要求
65	空筒机械插引	56	1.3	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)	符合要求
66	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
67	空筒机械插引	52	1.3	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)	符合要求
68	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
69	空筒机械插引	52	1.3	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)	符合要求
70	存引洞	0.5	1.1 <sup>-2</sup>	240mm 密实砌体墙体、两侧覆土宽度≥1500mm	顶部覆土≥500mm	符合要求
71	封口中转	192	1.3	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)	符合要求
72	插引中转	96	1.3	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)	符合要求
73	机械装药/封口	364	1.1 <sup>-1</sup>	抗爆间室结构	现浇钢筋混凝土屋盖	符合要求
75	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求
76	氧化剂粉碎	14	1.3	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)	符合要求
77	还原剂粉碎	14	1.3	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)	符合要求
78	化工原材料库	72	甲类	钢筋混凝土柱、梁承重结	轻质泄压屋盖(彩	符合

编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险 等级	墙体结构	屋盖结构	检查 结论
				构, 密砌实体墙厚 240mm	色复合压型钢板)	要求
79	成品库	945	1.3	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 240mm	轻质泄压屋盖 (彩色复合压型钢板)	符合要求
80	引线库	20	1.1 <sup>-2</sup>	钢筋混凝土柱、梁承重结构, 墙厚 240mm	现浇钢筋混凝土屋盖与梁柱连成整体	符合要求

该企业在引火线库、成品库、机械装药/封口等危险建筑设置了防雷设施, 防雷装置经检测合格, 提供检测合格报告书; 该企业在生产线入口、部分危险建筑设置有消除静电设施, 部分生产机械设备设施接地、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, 提供有防静电设备设施检查检测报告。

爆竹自动化装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) 要求在机械装药/封口、引火线库、成品库、化工原材料库等重点危险工房安装了视频监控设施, 共安装了 89 个摄像头, 现场监控系统信号良好, 画质清晰。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：该企业平面布置图由湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司设计，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，并请醴陵市疾病预防控制中心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，设有义务消防队、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。

该企业应急预案于 2024 年 9 月 13 日经醴陵市应急管理局备案，备案

编号：430281-2024-031。（详见附件）

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。

#### 5.10.8 《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单元评价结论

综上所述，在评价过程中，根据企业提供的相关资料结合现场情况进行分析，符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》第二十条的要求。

#### 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) 生产场所评价：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：符合安全要求。
- 8) 安全距离评价：符合相关要求。

## 第六章 安全对策和整改

### 6.1 整改对策措施

#### 6.1.1 安全管理对策措施

由于爆竹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、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。

2、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。

3、对危险场所应进行定期检查，发现问题及时整改。

4、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。

5、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。

6、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。

7、规定足额配备并随时补充与本厂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。

8、企业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。

9、生产区和危险品库区经辨识未构成重大危险源，但引火线库、中转库单栋建筑药量较大，为1.1级仓库，一旦发生事故后果较严重，企业应对生产区和危险品库区按重大危险源的要求进行管理。

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、企业应严格按工房用途使用，应以机械装药/封口的生产能力制定其他工序的生产计划，以避免其他工序超量生产，且各工序必须坚持按定员定量和按操作规程要求进行操作，不得超员超量和超范围生产。

### 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（如插引、结鞭等工序）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粉碎、称料、装药、插引、结鞭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粉碎、称料、装药、插引、结鞭等工房及工房周边的粉尘。

### 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。

2、监视火灾酝酿期特征

3、采用耐火建筑

4、阻止火焰蔓延

5、抑止火灾的可能发展规模

6、组织训练消防队伍

7、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

危险品仓库面积大于 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  $300\text{m}^3$  时，室外消防用水量可按  $10\text{L}/\text{s}$  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  $15\text{L}/\text{S}$ 、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。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。

由于客观存在火灾、爆炸、中毒等危险有害因素，决不可掉以轻心。希望醴陵市宏亮鞭炮有限公司就本报告提出的安全对策和措施，结合企业具体情况，制订切实可行的整改方案和实施计划；要适当加大安全投入，进一步加大管理力度，要严格执行各项安全管理制度，并能在生产经营全过程中确保相关措施得到认真落实；应重视本报告提出的各项安全对策措施，并根据企业的具体情况，早日进行整改和完善，进一步降低企业的风险程度，提高本质安全化的程度。

### 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) 输送爆炸性粉尘的金属转动装置、输送带等机械设备，若周围无防雷设施保护，应至少设置 2 处以上的防雷接地。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 输送爆炸性粉尘的金属转动装置、输送带等机械设备，均应采用金属导线进行等电位连接。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 连接输送爆炸性粉尘金属输送带拐角等处，如果有帆布等非导体连接的话，应采用条以上金属导线进行电气连接。

(8) 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。

(9) 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）。

(10) 防雷接地设施，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。

### 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 IIBT4 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，评价组对醴陵市宏亮鞭炮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 现场检查情况表

序号	存在的主要问题	整改建议
1	61#封口中转、71#封口中转，72#插引中转，35#插引中转，21#封口中转安全出口仅设1个，不符合安全疏散要求	建议增设安全出口
2	57#、59#机械结鞭车间内采用非防爆电气插座	建议左述工房内非防爆电气插座更换为防爆型
3	部分工房防火隔离带未清理	建议清理防火隔离带

### 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	存在的主要问题	整改复查情况	结论
1	61#封口中转、71#封口中转，72#插引中转，35#插引中转，21#封口中转安全出口仅设1个，不符合安全疏散要求	复查时已将左述工房每间各增设1个安全出口，建筑物内任一点距出口距离 $\leq 8$ 米	合格
2	57#、59#机械结鞭车间内采用非防爆电气插座	复查时企业已将左述工房内的非防爆电气插座更换为防爆型	合格
3	部分工房防火隔离带未清理	复查时已清理距建筑物大于5米的防火隔离带	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

醴陵市宏亮鞭炮有限公司成立于 2022 年 1 月，位于醴陵市白兔潭镇黄甲村，经济类型：有限责任公司（自然人独资）。2022 年 1 月 7 日取得醴陵市市场监督管理局换发的企业营业执照，统一社会信用代码为：91430281MA7FCFG60Y，该企业 2022 年 1 月 5 日取得湖南省应急管理厅核发的安全生产许可证，编号为：（湘●B）YH 安许证字〔2022〕021075 号，有效期 2022 年 1 月 5 日至 2025 年 1 月 4 日，许可范围为爆竹类（C 级），主要负责人为邹立志。

为完善生产线及危险品库区的配套安全设施，提高企业安全生产水平，以逐步达到本质安全化的目的，该企业于 2023 年 6 月向有关部门提出了企业原址改扩建项目申请，2023 年 6 月 29 日前经相关部门审批通过（见附件《烟花爆竹企业整改申请审批表》），同时该企业委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司进行了整改设计，建设项目安全设施设计经株洲市应急管理厅组织的专家组审核通过，2023 年 8 月 25 日由株洲市应急管理厅下发了《关于醴陵市宏亮鞭炮有限公司改建项目安全设施设计审查批复意见》，批复编号：株应急烟花设计审字〔2023〕8-7 号，设计生产范围：爆竹类（C 级）。本项目是为企业延期申请安全生产行政许可而设立，通过安全现状评价确定企业现有生产条件是否满足安全生产需要。

该企业总占地面积约 135 亩，共建有工、库房等建构物共 82 栋。该企业目前实有职工 29 人，其中专职安全生产管理人员 2 人，兼职安全员 2 人，持证特种作业人员 12 人。企业主要负责人邹立志经相关部门培训考核

合格，由湖南省应急管理厅签发烟花爆竹生产单位安全生产管理人员考核合格证；专职安全生产管理人员兰艳、唐建经相关部门培训考核合格，分别由湖南省应急管理局、株洲市应急管理局签发烟花爆竹生产单位安全生产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易申国担任，企业聘请注册安全工程师彭水根从事安全生产管理及安全咨询、培训的相关工作。特种作业人员、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

通过对醴陵市宏亮鞭炮有限公司爆竹生产现场的勘查与分析，本项目评价组确定该企业生产过程存在有火灾；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、有害因素为燃烧、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，爆竹生产仍然存在着一一定的风险，因受本地区技术和经济的影响，该风险属于可接受风险。经烟花爆竹重大危险源辨识，本项目辨识单元未构成烟花爆竹重大危险源。

## 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第54号）对醴陵市宏亮鞭炮有限公司安全生产条件进行符合性评价，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) 该企业的建设项目设计由具有相应资质的湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司设计，设计符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）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) 该企业的成品仓库、引火线库和半成品中转库、机械装药/封口工房等重点部位已安装视频监控装置，并设置明显的安全警示标志。

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) 该企业生产爆竹类（C级）产品，产品质量经相关机构检测合格，包装、标志符合《烟花爆竹安全与质量》（GB10631）等国家标准、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、分管安全生产负责人、专职安全生产管理人员、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。

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：

**醴陵市宏亮鞭炮有限公司具备：爆竹类（C级）产品的安全生产条件。**

（正文完）

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年11月26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：醴陵市宏亮鞭炮有限公司

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：2024年11月11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2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、安全员持安全资格证、分管负责人持烟花爆竹生产单位安全生产管理人员的考核合格证	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	该企业为从业人员投保了工伤社会保险	合格
		职业健康检查	提供有从业人员职业健康体检报告	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
		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

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
		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	未构成重大危险源，有重大危险源（重点危险部位）监控管理制度	合格
		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	见平面布置图设计说明	合格
		平面布局图	已提供具有相应资质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	企业已提供工（库）房施工设计图	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	爆竹自动化装药机是经安全论证和科技鉴定的产品，提供株洲醴陵烟花爆竹发展研究中心出具的烟花爆竹自动化装药机检验合格报告	合格
		特种设备检测合格证明	无特种设备，不适用。	——
		产品类别和产品级别	生产爆竹类（C级）产品，产品类别和级别符合标准要求。	合格

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
		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)	提供有株洲醴陵烟花爆竹发展研究中心的烟火药“爆竹药”检验合格报告。	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人力二轮橡胶板车和电瓶车	合格
5	其他	国家产业政策和当地产业结构规划符合性	已持安全生产许可证,属于延期换证,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	平面布置图由湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司设计,该设计单位为符合相关要求的设计单位	合格
		设计是否符合要求	设计图纸已通过审核	合格
		三同时审查	申请延期换证企业,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			该企业资料经审核符合要求	

## 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：醴陵市宏亮鞭炮有限公司

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：2024 年 11 月 11 日

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、铁路运输线等保护对象，符合当地城乡规划要求，选址与设计吻合	合格
		围墙	该企业各生产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（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 和设计图纸，分别设置了非危险品生产区、危险品生产区、危险品仓库、销毁场或燃放试验场及办公生活区；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，安全距离外分布有零散居民建筑；周边安全距离内无密集居民点、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路等场所。	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，建筑物外门口台阶改为斜坡，坡度符合标准要求。	合格
2	工艺布置	根据产品种类、生产特性，分 区布置生产线	危险品生产区根据生产的品种，生产特性，分小区布置，建立了爆竹生产线，1.1、1.3 级建筑物布置合理。	合格
		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



序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		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(*)	符合安全要求;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”。	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,设置方向,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
		安全监控保卫设施和固定值班电话	已设置安全监控设施,值班人员均设移动电话	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			符合要求	

## 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：醴陵市宏亮鞭炮有限公司

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：2024年11月11日

## 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：爆竹生产线

评价单元/车间检查表 编号：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	各建筑物内部距离与设计图纸相符，符合标准要求。	合格
		安全标识	各建筑物外墙设置安全标识牌	合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	1.1级建（构）筑物形式采用钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙体采用烧结普通实心砖密砌、墙厚为240mm，屋盖结构采用现浇钢筋混凝土或轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）；1.3级建（构）筑物形式采用现浇钢筋混凝土框架结构或钢筋混凝土柱、梁承重结构，墙体采用烧结普通实心砖密砌、墙厚为240mm，屋盖结构采用轻质泄压屋盖（彩色复合压型钢板）	合格
		建筑物防火等级	防火等级达到三级或二级，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	部分工房为三面墙结构，设门的工房门开启方向朝外、门宽度 $\geq 1.2$ 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	窗洞宽1m，窗扇高1.5m，窗台高0.5m，窗扇向外平开，无中挺，小五金，插销等符合标准要求	合格
		屋盖的材料、结构	屋盖为钢结构支撑双层彩钢瓦或混凝土屋盖	合格
		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	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	合格
		工作台	台面及台柱稳固光洁，台面高度及大小	合格

			适应人员操作	
		仓库的防潮, 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	现场检查时 61#封口中转、71#封口中转, 72#插引中转, 35#插引中转, 21#封口中转安全出口仅设 1 个, 不符合安全疏散要求; 复查时已将上述工房每间各增设 1 个安全出口, 建筑物内任一点距出口距离 $\leq 8$ 米	整改后合格
		建筑物内的通道宽度	工作间内的通道宽度 1.2m	合格
		门口的台阶及坡度	门口的台阶及坡度符合要求	合格
4	人员	核定数量	定员符合标准要求。	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	职工的防护用品穿戴齐全, 防护用品的材质符合标准要求。	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	防护屏障的形式和防护能力符合要求	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	现场检查时部分工房防火隔离带未清理, 复查时已清理距建筑物大于 5 米的防火隔离带	整改后合格
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	爆竹自动化装药机选型与安装符合通用规范要求	合格
		电气设备的选型与安装	现场检查时 57#、59#机械结鞭车间内采用非防爆电气插座; 复查时企业已将上述工房内的非防爆电气插座更换为防爆型	整改后合格
		照明灯具的选型与安装	照明灯具的选型与安装符合要求	合格
		电线的选型、连接、敷设	电线埋地接入工房后穿管安装	合格
		建筑物的防雷	机械装药/封口等危险建筑设置了防雷设施, 提供有检测合格报告	合格
		设备和电气的接地	用地脚螺钉固定接地。	合格
		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	危险场所已按要求设置, 并提供有防静电	合格

			电装置检测合格报告	
		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	已按《烟花爆竹安全监控系统通用技术条例》(AQ4101-2008)标准要求安装视频监控系统, 并已提供相应的竣工验收材料	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	中转间地面进行了防潮处理	合格
		库房内的温度、湿度、通风的控制	中转间内设置有温/湿度计, 采用自然通风	合格
		原材料的贮存	原材料单料间贮存	合格
		厂内机动车行驶及危险品运输	无机动车的装卸, 危险品运输为人工运输或电瓶车	合格
9	废药 废水处理	药尘的清扫	湿法清扫, 定时清扫	合格
		含药废水的排放和沉淀	产生粉尘的操作工房前设置一级沉淀池, 经集中收集排放	合格
		沉淀物的处理	沉淀物的出来符合要求	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	干燥烘房的热源的形式及设备	该单元无干燥烘房, 此项不适用。	——
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	该单元无干燥烘房, 此项不适用。	——
		晾晒架材质, 高度	该单元无晾晒场, 此项不适用。	——
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质、堆码的高度	该单元无干燥烘房, 此项不适用。	——
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	各操作过程有操作规程	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:危险品库区

评价单元/车间检查表 编号 02

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级定量	建筑物的危险等级	危险等级划分为 1.1 级、1.3 级, 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	库房标识牌与设计图纸相符	合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	引线库主体采用钢混框架+密砌墙体结构, 屋盖为现浇混凝土屋面; 1.3 级成品仓库采用砖柱+圈梁承重, 屋盖轻质泄压屋盖, 建筑结构符合要求	合格
		建筑物防火等级	砖混结构, 耐火等级达到二级要求。	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 1.2-2.2 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	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	引线库屋盖为现浇混凝土屋面; 1.3 级成品仓库轻质泄压屋盖	合格
		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	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	地面为水泥地面加木质货架。	合格
		工作台	此项无关, 不适用	——
3	疏散要求	安全出口的数量, 设置方向, 位置, 疏散距离	成品库安全出口布置在朝向地势开阔平坦的方向。	合格
		建筑物内的通道宽度	主要通道宽度不少于 1.5m	合格
		门口的台阶及坡度	门口的台阶及坡度符合要求	合格
4	人员	核定数量	定员符合设计要求	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	职工的防护用品穿戴齐全, 防护用品的材质符合标准要求	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	防护屏障的形式和防护能力符合要求	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	防火隔离带已清理	合格
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	该单元无机械设备	——
		电气设备的选型与安装	该单元无电气设备	——
		照明灯具的选型与安装	1.3 级成品库安装防爆灯	合格
		电线的选型、连接、敷设	电线穿管安装	合格
		建筑物的防雷	已在药物仓库和成品库设置了防雷装置	合格
		设备和电气的接地	该单元无电气设备	——
		设备的检修和维护	该单元无机械、电气设备	——
		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	此项不适用	——
		视频监控和异常情况报警装置	危险品仓库均设置有视频监控，并在醴陵市应急管理局风险监测预警专班备案。	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	堆垛高度: 成箱成品 $\leq 2.5\text{m}$ , 烟火药 $\leq 1\text{m}$ ; 堆垛间的距离 0.7 米, 运输通道的宽度 1.5 米, 主要通道宽度 2 米。	合格
		库房地面防潮措施	1.3 级成品库采用架空防潮。	合格
		库房内的温度、湿度、通风的控制	自然通风, 设置温湿度计。	合格
		原材料的贮存	原材料分类分间贮存, 禁忌物料未混存混放。	合格
		厂内机动车行驶及危险品运输	机动车的装卸距离达 2.5 米, 危险品运输有专用运输通道。	合格
9	废药废水处理	药尘的清扫	此项不适用。	——
		含药废水的的排放和沉淀	此项不适用。	——
		沉淀物的处理	此项不适用。	——
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	采用高位通风窗, 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	干燥烘房的热源的形式及设备	该单元无干燥烘房，此项不适用。	——
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	该单元无干燥烘房，此项不适用。	——
		晾晒架材质, 高度	该单元无晾晒场，此项不适用。	——
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质、堆码的高度	该单元无干燥烘房，此项不适用。	——
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	有出入库安全操作规程	合格

## 附录 D 不合格项采取措施整改后，评价机构认定达到安全要求的项目汇总表

### 整改复查情况表

序号	存在的主要问题	整改复查情况	结论
1	61#封口中转、71#封口中转，72#插引中转，35#插引中转，21#封口中转安全出口仅设1个，不符合安全疏散要求	复查时已将左述工房每间各增设1个安全出口，建筑物内任一点距出口距离 $\leq$ 8米	合格
2	57#、59#机械结鞭车间内采用非防爆电气插座	复查时企业已将左述工房内的非防爆电气插座更换为防爆型	合格
3	部分工房防火隔离带未清理	复查时已清理距建筑物大于5米的防火隔离带	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。	P90“5.10.1”
		2) 企业的选址应当符合当地城乡规划。	P90“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。	P84“5.8.2 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	P90“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	P90“5.10.2”及附件5
		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。	P90“5.10.2”及附件5
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。	P72“5.3 生产场所评价”、P91“5.10.3”、P118附录C相应检查表及附件12
		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。	P95“5.10.4 视频监控和异常情况报警装置”及附件13
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。	P68“5.2.4 生产能力评估”、P96“5.10.5 生产能力与储存能力”
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。	P96“5.10.6 劳动防护和职业体检”及附件14、16
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。	P64“5.1.1 组织机构”、P65“5.1.3 规章制度”、P96“5.10.7”及附件19

评价人员现场照片：

