

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）  
年产 18 万箱烟花爆竹改建项目  
安全验收评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：侯 英

项目负责人：喻荷兰

二〇二四年八月九日

## 评价人员

	姓名	专业能力	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	喻荷兰	火炸药	1800000000201251	034105	
项目组成员	王干	爆炸技术	S01103200011019200 1419	035905	
	李涛	安全	1800000000300501	034156	
	刘家清	电气	S01103500011020300 1141	040561	
	张飞虎	机械	S01103200011019300 0949	036205	
	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	
报告编制人	喻荷兰	火炸药	1800000000201251	034105	
	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	
报告审核人	邹文斌	安全	S01103200011019200 1449	024656	
过程控制负责人	朱细平	化工工艺	S01103500011020200 1361	027047	
技术负责人	侯英	爆炸技术	0800000000103231	003965	

## 安全评价（检测检验）技术服务承诺书

一、在本项目安全评价（检测检验）活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

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

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

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

二〇二四年八月九日

## 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》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《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》等法律法规和标准规范，依照《安全评价通则》、《安全验收评价导则》、《烟花爆竹企业安全评价规范》和相关文件的规定和要求，醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）委托南昌安达安全技术咨询有限公司对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行安全验收评价。本项目是在此背景下提出的。

受醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）委托，南昌安达安全技术咨询有限公司应用安全系统工程原理和方法，针对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目“三同时”符合性以及烟花爆竹生产、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，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。评价项目组依据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）整改落实情况，采用定性、定量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验收评价报告。

本报告评价结论是依据现行的国家和行业安全生产相关法律、法规、标准、文件，以及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，安全评价师采用的合理评价方法做出的结论。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，评价结论将不再成立。

本报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”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。

在评价过程中，得到了该企业领导与员工的大力支持与配合，同时也得到了有关部门领导和专家的精心指导与支持，在此深表谢意！

关键词：年产 18 万箱烟花爆竹改建项目 安全验收评价

# 目 录

第一章 安全评价概述	1
1.1 安全验收评价的目的	1
1.2 安全验收评价的原则	1
1.3 安全验收评价的依据	1
1.3.1 采用的法律、法规、规章和标准规范	1
1.3.2 委托方提供的有关资料	5
1.3.3 委托书与合同	5
1.4 安全验收评价的范围	6
1.5 安全验收评价的基本内容	7
1.6 安全评价程序	7
1.7 其他说明	8
第二章 企业的基本情况	9
2.1 企业概况	9
2.2 建设项目的程序及内容	10
2.3 建设项目的地理位置和周边环境	11
2.4 建设项目的生产规模	12
2.5 建设项目所在地气象、水文、地质情况	12
2.6 建设项目产品生产工艺流程	13
2.7 建设项目原材料计用量	16
2.8 建设项目总平面布置及主要建、构筑物	17
2.8.1 总平面布置	17
2.8.2 主要建、构筑物	17
2.9 主要生产设施设备	43
2.10 安全、消防设施	44
2.11 建设项目周边距离情况	45
2.11.1 内部距离	45
2.11.2 外部距离	46
2.12 建设项目安全管理情况	47
2.13 建设项目公用工程及辅助设施	50
2.14 企业安全设施“三同时”履行情况	52
第三章 主要危险、有害因素辨识与分析	53
3.1 危险、有害因素分析方法	53
3.2 主要原料、半成品、成品的危险有害因素分析	53
3.2.1 氧化剂	53
3.2.2 还原剂（可燃物）	58
3.2.3 其他原料	61
3.2.4 半成品	68
3.2.5 成品	70
3.2.6 易制爆化学品辨识	71
3.3 重大危险源辨识	72
3.4 工艺过程危险有害因素分析	79
3.4.1 烟花工艺过程危险有害因素	79
3.4.2 爆竹生产工艺过程危险有害因素	83
3.4.3 工艺过程危险有害因素综述	88
3.5 主要设备危险有害因素分析	91
3.6 安全距离危险有害因素分析	93
3.7 储运过程危险有害因素分析	94

3.7.1 储存过程危险有害因素分析	94
3.7.2 厂内运输过程危险有害因素分析	96
3.8 环境危险有害因素分析	97
3.8.1 自然环境危险有害因素	97
3.8.2 作业环境危险有害因素分析	99
3.9 燃放试验和余药、废弃物销毁危险有害因素分析	100
3.9.1 燃放试验危险有害因素分析	100
3.9.2 余药、废弃物销毁危险有害因素分析	101
3.10 人员因素危险性分析	102
3.11 主要危险有害因素分析	102
3.11.1 燃烧、爆炸危险	105
3.11.2 电伤害	107
第四章 评价单元的划分及评价方法的选择	110
4.1 评价单元的划分	110
4.2 评价方法的选择	111
4.2.1 确定评价方法	111
4.2.2 评价方法说明	112
第五章 定性、定量评价	116
5.1 资料审核评价	116
5.2 总体布局和条件设施评价、生产能力评估	117
5.2.1 总体布局和条件设施评价	117
5.2.2 生产能力评估	119
5.3 生产场所评价	126
5.3.1 生产区子单元	127
5.3.2 危险品仓库区子单元	127
5.3.3 生产场所评价现场检查结果汇总	128
5.4 生产工艺安全性评价	128
5.4.1 生产工艺作业条件危险性评价法（LEC）评价	128
5.4.2 亮珠生产工艺预先危险性分析法（PHA）评价	129
5.4.3 工艺安全性评价单元评价结论	133
5.5 安全防护设施、措施评价	133
5.5.1 防护屏障	133
5.5.2 消防安全设施	133
5.5.3 防雷、防静电设施	133
5.5.4 安全疏散通道	134
5.5.5 安全防范工程	134
5.5.6 安全生产标志	135
5.5.7 围墙	135
5.5.8 劳动防护和职业体检	135
5.6 电器、机械、工具安全特性评价	135
5.6.1 电力线路及电器安全性评价	135
5.6.2 主要机械、设备安全性评价	136
5.6.3 主要工具安全性评价	137
5.7 周边环境危险性评价	138
5.8 安全距离评价	138
5.8.1 内部距离评价	139
5.8.2 外部距离评价	139
5.8.3 安全距离单元评价结论	139
5.9 项目“三同时”符合性评价	139
5.9.1 “同时设计”情况	140

5.9.2 “同时施工”情况	140
5.9.3 “同时投入生产和使用”的情况	141
5.9.4 符合性评价结论	141
5.10 烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定	141
5.11 综合评价结果	143
第六章 建议补充的安全对策措施和整改	145
6.1 安全设施设计提出的安全对策措施落实情况	145
6.2 整改对策措施	145
6.3 整改情况复查	145
6.4 建议补充的安全对策措施	146
6.4.1 安全技术对策措施	146
6.4.2 安全管理对策措施	146
第七章 安全评价结论	149
7.1 被评价单位综合评述	149
7.2 主要危险有害因素综述	150
7.3 符合性评价结论	150
7.4 安全评价结论	151
附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表	153
附录 B 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	156
附录 C 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表	159
附录 D 项目“三同时”符合性评价资料审核表	164
附录 E 烟花爆竹生产企业本次改建项目涉及工库房建筑结构情况一览表	167
附录 F 评价人员现场照片	169
附录 H 附件名录	170



## 第一章 安全评价概述

### 1.1 安全验收评价的目的

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

此次对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行安全验收评价的主要目的是：检查建设工程的安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；判别建设工程及其与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和技术标准；从整体上评价建设工程的运行情况和安全管理是否正常、可靠；查找建设工程存在的危险、有害因素的种类及其可能造成事故的严重程度，提出合理、可行的安全对策措施及建议；对不符合安全要求和基本符合安全要求的系统或单元提出安全补偿及整改建议，以利于提高建设工程本质安全程度，满足安全生产的要求，为建设工程的总体安全验收提供科学依据。

### 1.2 安全验收评价的原则

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

### 1.3 安全验收评价的依据

#### 1.3.1 采用的法律、法规、规章和标准规范

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。

表 1.3-1 法律法规和标准规范

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》	主席令[2002]第七十号公布 主席令[2021]第八十八号修改
2	《中华人民共和国消防法》	主席令[1998]第四号公布 <b>主席令[2021]第八十一号修改</b>
3	《中华人民共和国环境保护法》	主席令[1989]第二十二号公布 主席令[2014]第九号修改
4	《中华人民共和国职业病防治法》	主席令[2001]第六十号公布 主席令[2018]第二十四号修改
5	《中华人民共和国气象法》	主席令[1999]第二十三号公布 主席令[2016]第五十七号修改
6	《中华人民共和国防震减灾法》	主席令[1997]第九十四号公布 主席令[2008]第七号修改
7	《工伤保险条例》	国务院令[2003]第 375 号公布 国务院令 [2010]第 586 号修改
8	《公路安全保护条例》	国务院令[2011]第 593 号公布
9	《安全生产许可证条例》	国务院令[2004]第 397 号公布 国务院令[2014]第 653 号修改
10	《烟花爆竹安全管理条例》	国务院令[2006]第 455 号公布 国务院令[2016]第 666 号修改
11	《生产安全事故应急条例》	国务院令[2019]第 708 号公布
12	《危险化学品安全管理条例》	国务院令[2002]第 344 号公布 国务院令[2013]第 645 号修改
13	《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 54 号公布
14	《烟花爆竹生产经营安全规定》	原国家安全生产监督管理总局令[2018]第 93 号公布
15	《危险化学品目录》（2022 年调整版）	原国家安全生产监督管理局令[2015]第 5 号

		公布，应急管理部公告[2022]第 8 号调整
16	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015 年修订）	原国家安全生产监督管理总局令[2011]第 40 号公布，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 79 号修改
17	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	中华人民共和国公安部公告 2017 年 5 月 11 日公布
18	《生产经营单位安全培训规定》	原国家安全生产监督管理总局令[2006]第 3 号公布，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改
19	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 30 号公布，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改
20	《关于加强烟花爆竹生产企业“三库”建设的通知》	原安监总厅管三[2015]59 号
21	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 36 号令颁布，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 77 号令修改
22	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令[2016]第 88 号公布，应急管理部令[2019]第 2 号修改
23	《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	原安监总厅管三[2017]121 号
24	关于印发全国安全生产“一张图”地方建设指导意见的通知	原安监总厅规划[2017]69 号
25	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资[2022]136 号
26	《湖南省安全生产条例》	湖南省第十一届人民代表大会常务委员会公告[2010]第 38 号公布，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告[2022]第 97 号修订
27	《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[2017]第 287 号公布，湖南省人民政府令[2022]第 310 号修改
28	《湖南省气象灾害防御条例》	2022 年 11 月 23 日湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过
29	《湖南省应急管理厅关于进一步加强烟花爆竹产品流向管理的通知》	湘应急函[2022]58 号
30	《关于加强烟花爆竹生产储存企业整顿提升和加快推进行政许可工作的通知》	湘安监烟花函[2010]188 号
31	《关于禁止违规使用氯酸钾生产烟花爆竹的公告》	省安监局、省公安厅、省质量监督局、省工商局 2007 年 5 月 19 日印发
32	关于印发《湖南省烟花爆竹安全生产事故应急预案》的通知	湘政办发（2014）42 号
33	《关于推进烟花爆竹安全监管信息化建设工作的通知》	湘应急函[2020]77 号

34	《关于切实加强当前烟花爆竹防雷安全生产工作的通知》	湘气发（2020）53 号
35	湖南省气象局办公室转发《关于进一步加强防雷安全管理工作的通知》的通知	湘气办发（2006）218 号
国家标准、规范		
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	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年修订）
5	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
6	《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
7	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
8	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
9	《危险物品名表》	GB12268-2012
10	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
11	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
12	《粉尘防爆安全规程》	GB15577-2018
13	《可燃性粉尘环境用电气设备》	GB12476.1-2013
14	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
15	《室外给水设计标准》	GB50013-2018
16	《通用用电设备设计规范》	GB50055-2011
17	《安全色》	GB2893-2008
18	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
19	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
20	《企业职工伤亡事故分类》	GB/T6441-1986
21	《危险货物分类与品名编号》	GB6944-2012
22	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
23	《烟花爆竹 黑火药和引线包装技术要求》	DB43/T1296-2017
24	《烟花爆竹 引火线》	GB19595-2004

25	《烟花爆竹机械 爆竹插引机》	AQ4109-2008
26	《烟花爆竹机械 结鞭机》	AQ4110-2008
27	《烟花爆竹 包装》	GB31368-2015
28	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
29	《烟花爆竹抽样检查规则》	GB/T10632-2014
30	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
31	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
32	《烟花爆竹混药设备通用技术要求》	GB/T38721-2020
33	《烟花爆竹重大危险源辨识》	AQ4131-2023
34	《烟花爆竹安全生产标志》	AQ4114-2011
35	《烟花爆竹防止静电通用导则》	AQ4115-2011
36	《安全评价通则》	AQ8001-2007
37	《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
38	《烟花爆竹企业安全评价规范》	AQ4113-2008
39	《烟花爆竹流向登记通用规范》	AQ4102-2008
40	《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》	AQ4111-2008
41	《烟花爆竹机械 滚筒造粒机》	AQ4107-2008
42	《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》	AQ4101-2008
43	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
44	《烟花爆竹 化工原材料使用安全规范》	AQ4129-2019
45	《烟花爆竹工程竣工验收规范》	AQ/T4127-2018
46	《湖南省烟花爆竹生产经营安全规范》	DB43/T1786-2020
47	《易制爆危险化学品储存场所治安防范条件》	GA1511-2018

### 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验收评价报告附件，同时委托方对其提供资料的真实性负责。

### 1.3.3 委托书与合同

1、醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）委托南昌安达安全技术咨询

有限公司对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行安全验收评价的委托书。

2、醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）委托南昌安达安全技术咨询有限公司对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行安全验收评价的技术服务合同书。

#### 1.4 安全验收评价的范围

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，醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）此次改建项目安全验收评价的范围为：位于醴陵市王仙镇灌冲村的醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目，具体包括：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）本次改建项目涉及的工库房布局、生产工艺过程、设施、装置、安全防护措施和安全管理机构、制度、措施等。

本报告依据本项目已提供的设计资料进行评价，本次只是对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行安全验收评价，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控；不包括评价前已竣工验收部分、评价后变更或新增的部分以及废水、废气、废渣、噪音等环境状况和职业卫生评价、厂外运输评价和外出燃放。

有关防雷、防静电检测（检验）及生产机械设备的质量、安全性能检测（检验）等符合性判定，以相关职能部门的检测（检验）报告或书面意见为准。本次评价仅对检测（检验）报告或书面意见的适用性负责。

本次评价的地域范围为：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）总平面布置图中本次年产 18 万箱烟花爆竹改建项目涉及的工库房（新建工房 28 栋、改建工房 116 栋、调整用途 5 栋）及其周边安全距离范围内相关环境。

## 1.5 安全验收评价的基本内容

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》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》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》GB50161-2022、《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年修订）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) 检查烟花爆竹建设项目是否按设计文件施工建设，是否满足设计生产产品的工艺能力要求；2) 检查烟花爆竹建设项目安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；3) 评价烟花爆竹建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准；4) 从整体上评价烟花爆竹建设项目的运行状况是否正常，安全管理是否有效等。

## 1.6 安全评价程序

本项目评价组根据《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007 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，评价程序具体见图 1.6-1。

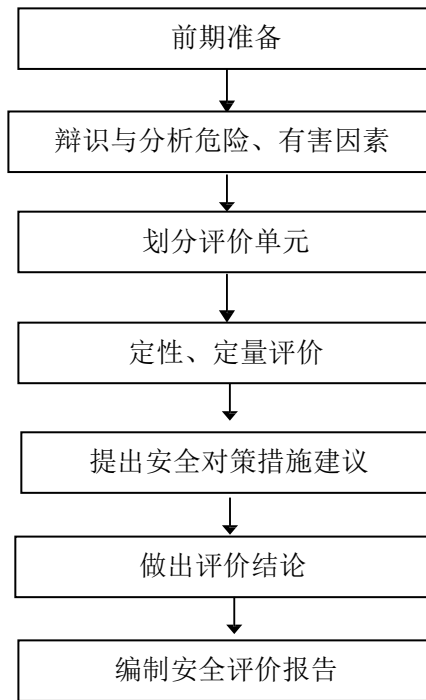


图 1.6-1 安全评价程序框图

## 1.7 其他说明

1、本项目采集到的信息中，各危险物质的物性参数、爆炸模拟计算中使用的计算公式来自文献资料；内、外部安全距离和危险工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、目前我国的安全评价工作处于发展阶段，基础数据尚不完善影响了多种定量评价方法的实际应用，本项目多采用定性评价方法对被评价系统进行安全性评价。

3、本报告中所指“平面布置图”或“整改设计图纸”未作其他特别说明时，均指醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）总平面布置图。



## 第二章 企业的基本情况

### 2.1 企业概况

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）成立于 2008 年 03 月 05 日，为一家普通合伙企业，经营场所：醴陵市王仙镇灌冲村。2023 年 12 月 15 日取得醴陵市市场监督管理局换发的营业执照，统一社会信用代码：914302815994020563；2021 年 1 月 19 日取得湖南省应急管理厅换发的安全生产许可证，编号：（湘·B）YH 安许证字[2021]021925 号，许可范围：爆竹类：爆竹类（C）级，有效期：2021 年 1 月 20 日至 2024 年 1 月 19 日；主要负责人为陈安。

企业相关情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 烟花爆竹生产企业基本情况表

企业名称	醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）	主要负责人	陈安
企业注册地址	醴陵市王仙镇灌冲村	注册安全工程师	黄昊
经济类型	有普通合伙企业	出资额	壹仟陆佰万元整
联系电话	13762358399	传真	--
统一社会信用代码	914302815994020563	登记日期	2023 年 12 月 15 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[2021]021925 号	有效期	2024 年 1 月 19 日止
原许可范围	爆竹类（C）级		
安全分管负责人	刘敏	专职安全生产管理人员	张小红、张强、邓元春
从业人员	120 人	兼职安全员	6 人
技术人员	2 人	特种作业人员	29 人
固定资产总值	1500 万元	年产值	3000 万元
厂房数量	169 栋	建筑面积	12200 m <sup>2</sup>
产 权	自有（ ） 租赁（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 承包（ ）		

申请许可范围	产品类别	烟花类[√] 爆竹类[√] 烟火药[ ] 引火线[ ]
	产品分级	A级[ ] B级[ ] C级[√] D级[ ]
	产品分类	升空类（旋转升空烟花，C）级、旋转类（C）级、玩具类（玩具造型，C）级、爆竹类（C）级

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）主要负责人陈安、专职安全生产管理人员张小红、张强、邓元春经相关部门培训考核合格，已取得相关资格证；该企业已任命持主要负责人证的刘敏为分管安全生产负责人，并聘请注册安全工程师黄昊参与本企业安全管理工作；特种作业人员持有《中华人民共和国特种作业操作证》，技术人员、管理人员已从事烟花爆竹生产和管理多年，其他从业人员以当地村民为主，经企业内部培训合格后上岗。

## 2.2 建设项目的程序及内容

为了适应销售市场需求，提升企业竞争力，醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）经相关部门批准，申请增加升空类（旋转升空烟花）、旋转类、玩具类（玩具造型）产品生产，总平面布置图委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司设计。

项目名称：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目

项目性质：改建

建设地点：醴陵市王仙镇灌冲村

建设单位：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）建设内容：新建 28 栋工房、改建 116 栋工库房、调整用途 5 栋，共计 169 栋工房（详见 2.8-3），并完善相关配套设施。

建设项目的程序：

该企业 2022 年 6 月委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司对年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行设计。

2024 年 1 月 24 日取得株洲市应急管理局下发的《醴陵市丰达烟花

鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目安全设施设计的批复》，批复编号：株应急许烟设审字（2024）第 1-10 号，存档设计文件编号：THYB-20220065B-P-01，设计生产范围：升空类（旋转升空烟花，C）级、旋转类（C）级、玩具类（玩具造型，C）级、爆竹类（C）级。

建设项目委托湖南瑞谦建设工程有限公司负责改建项目施工，2024 年 8 月 5 日改建工程竣工。

### 2.3 建设项目的地理位置和周边环境

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）位于醴陵市王仙镇灌冲村，厂区周围无学校、工业区、旅游区重点建筑物、铁路运输线等场所，厂区的东边为醴陵市北泰出口花炮厂和水库，西边退出企业废弃工房和醴陵市北塘出口编炮烟花实业工厂，厂区南边和北边有散居民房，厂内危险性建筑物与外部建筑物的安全距离均符合要求。

建设项目位置图见下图 2.3-1。

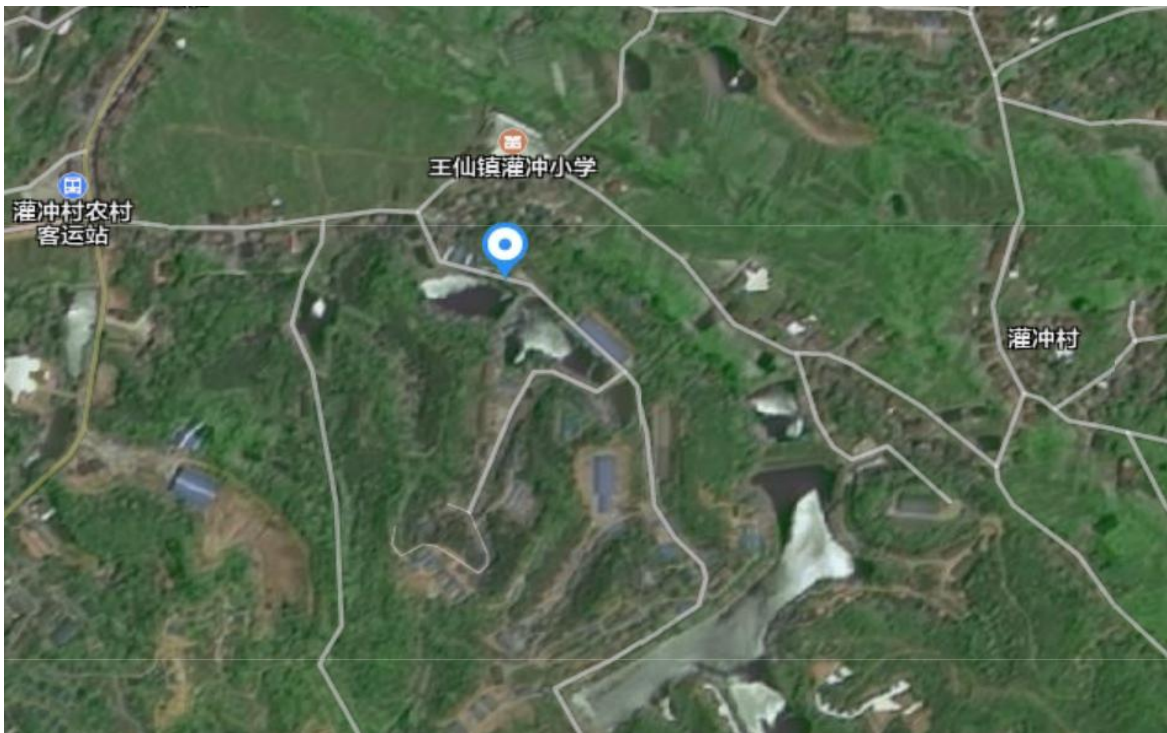


图 2.3-1 项目位置图

## 2.4 建设项目的生产规模

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）10 万箱/年烟花，8 万箱/年爆竹。

## 2.5 建设项目所在地气象、水文、地质情况

### 1、气象条件

醴陵市属中亚热带季风湿润气候区。四季分明，气候温暖。

#### 1) 气温：

年平均气温	17.5℃	历年最冷月平均气温	6.0℃
历年最热月平均气温	34.0℃	历年极端最高气温	40.5℃
历年极端最低气温	-8℃		

#### 2) 气压：

年平均气压	1000 mbar	冬季平均气压	1016.7 mbar
夏季平均气压	999.4 mbar		

#### 3) 风速、风向和风压：

平均风速	2.3m/s	最大风速	2.6m/s
主导风向	西北偏北风		

### 2、地质水文条件

根据醴陵市历年来地质勘探资料，该区地表土为亚粘土，以下为泥质岩、未风化、不透水、无发现地下溶洞和断裂带地质结构。地质性能较好。亚粘土层地耐力 18-21t/m<sup>2</sup>，泥质页岩地耐力 30-50t/m<sup>2</sup>，可作为持力层。

该企业生产场地地质自上而下为黄土、岩石基础。根据《中国地震参数区划图》GB18306—2015、《建筑抗震设防分类标准》GB50223—2008 和《建筑抗震设计规范（附条文说明）（2016 年版）》GB50011—2010，该区域地震动峰值加速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s，地震动峰值加速度与地震动基本烈度对照小于 VI 度，按 VI 度设防。另根据“醴陵志”记

载，醴陵从明代至今，只发生过轻微地震，没有造成危害，地质结构相对稳定，适宜进行烟花爆竹生产。

## 2.6 建设项目产品生产工艺流程

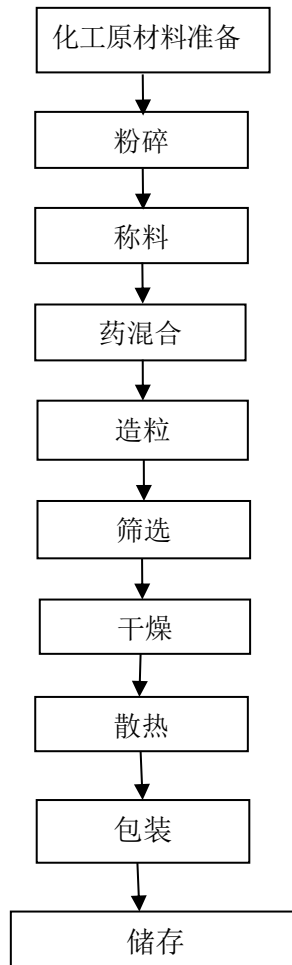


图 2-4-1 药物裸药效果件（亮珠）生产工艺流程图

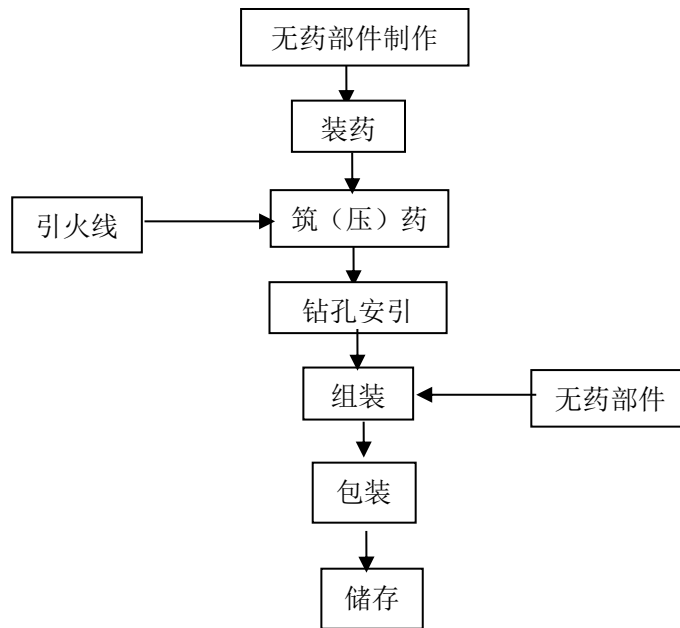


图 2-4-2 旋转类（无轴、有轴）生产工艺流程图

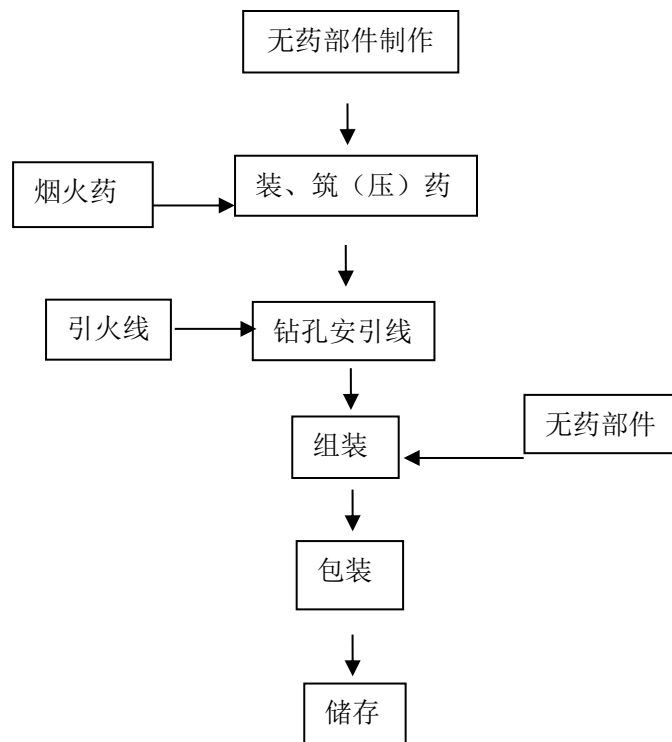


图 2-4-3 旋转升空类（无翅、有翅）生产工艺流程图

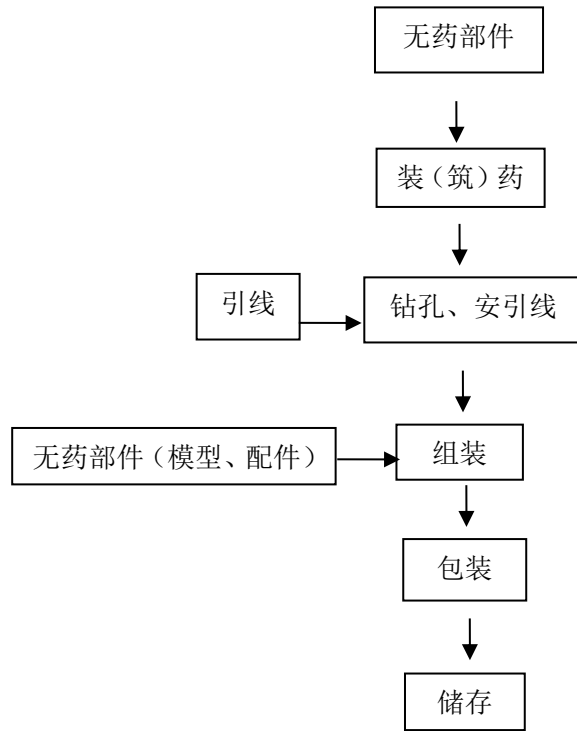


图 2-4-4 造型玩具类生产工艺流程图

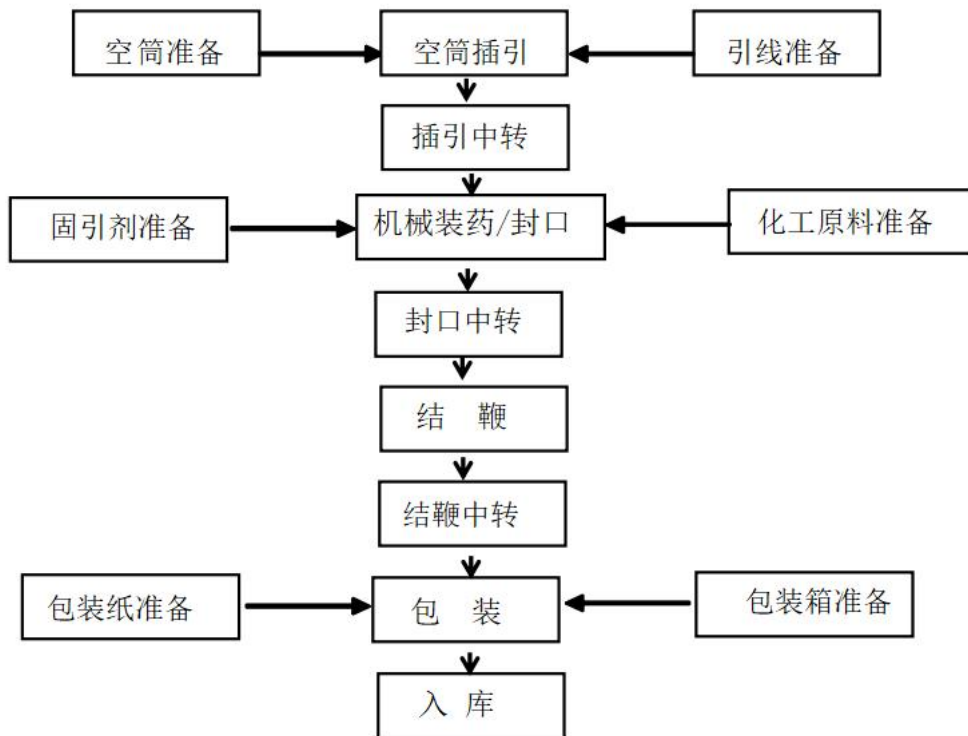


图 2-4-5 爆竹类生产流程图

## 2.7 建设项目原材料计用量

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）使用的原材料用量情况如表 2.7-1 所示：

表 2.7-1 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	360	20
2	硝酸钡	氧化剂	吨	10	0.5
3	硫 磺	还原剂	吨	60	5
4	铝 粉	还原剂	吨	60	2
5	镁铝合金	还原剂	吨	20	2
6	氧化铜	火焰着色剂	吨	2	0.5
7	碳酸锶	发色剂	吨	2	1
8	钛粉	特种效应物质	吨	5	0.5



序号	原辅材料名称	用途	计量单位	预计年用量	正常储存量
9	木炭粉	还原剂	吨	3	0.5
10	聚氯乙烯	特种效应物质	吨	2	1
11	黑火药	发射药	吨	30	2
12	引火线	传火	吨	120	1.5
13	固引剂	封口	吨	15	1
14	酚醛树脂（固体）	特种效应物质	吨	2	1
15	酒精	溶剂	吨	5	0.5

## 2.8 建设项目总平面布置及主要建、构筑物

### 2.8.1 总平面布置

该企业各工库房按产品生产流程顺序布置，避免了药物往返及交叉运输的情况。1.1 级工房及 1.3 级工房（称料、粉碎）小型、分散，设天然凹形防护屏障，药物总库区单独布置在厂区边缘。厂区的平面布置详见《醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）总平面布置图》。

### 2.8.2 主要建、构筑物

根据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）提供的总平面布置图和现场查看，各建筑物基本情况如表 2.8-1、2.8-2，本次改建项目涉及的建筑物情况如表 2.8-3。

表 2.8-1 各建筑物基本情况统计表

工房 总栋数	1.3 级工库房	1.1 级工库房	甲类工库房	无药工房及 辅助型建筑
169 栋	合计：42 栋 其中： 31 栋 1.3 级操作间 7 栋 1.3 级中转间 4 栋成品库	合计：99 栋 其中： 25 栋 1.1 级操作间 33 栋 1.1 级中转间 31 栋存药洞、存引洞 9 栋 1.1 级药物库	合计：6 栋 其中： 2 栋化工原材料库 3 栋原材料中转 1 栋酒精库	22 栋

表 2.8-2 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	计算药量 (Kg)	定员 (人)	间数	墙体结构	屋顶结构	耐火等级	备注
1	办公室	224								
2	值班室	40								
3	电瓶车充电棚	100								
4	成品库	1000	1.3	5000/间	8	3	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
5	成品库	960	1.3	5000/间	8	3	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
6	化工原材料库	60	甲类	10000	4	4	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
7	包装材料库	85								
8	工具棚	96								
9	包装材料库	300								
10	包装车间	144	1.3	200	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
11	包装车间	128	1.3	200	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
12	包装车间	144	1.3	200	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
13	结鞭中转	128	1.3	200/间	1	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
14	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制板顶, 上覆土	二级	改建
15	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建

16	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
17	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
18	封口中转	152	1.3	600	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	
19	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
20	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
21	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
22	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
23	封口中转	144	1.3	500/间	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
24	原材料中转	40	甲类	1000	1	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
25	氧化剂粉碎	20	1.3	50	1	2	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
26	还原剂粉碎	20	1.3	50	1	2	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
27	机械装药/封口	270	1.1 <sup>-1</sup>	10	5	5	抗爆墙墙，上下闭合钢筋混凝土现浇墙，	现浇顶	二级	

							厚 50cm			
28	封口中转	96	1.3	400	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
29	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
30	机械结鞭/包装	72	1.3	24	8	4	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	
31	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
32	机械结鞭/包装	70	1.3	24	8	4	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
33	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
34	封口中转	96	1.3	400	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
35	包装材料库	224								改建
36	插引中转	150	1.3	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
37	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	50	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	
38	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	
39	泥底车间	154								
40	插引中转	120	1.3	50	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭	彩钢瓦	二级	

							合圈梁，有构造柱			
41	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
42	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
43	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
44	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
45	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
46	成品库	935	1.3	5000/间	8	3	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
47	组装/包装车间（旋转类）	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
48	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
49	组装/包装车间（旋转类）	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
50	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
51	组装/包装车间（旋转类）	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建

52	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
53	包装材料库	200								改建
54	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
55	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	100	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
56	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
57	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
58	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
59	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
60	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇顶	二级	改建
61	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
62	组装/包装车间 (玩具造型)	180	1.3	100	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
63	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶，	二级	改建

								上覆土		
64	组装/包装车间 (玩具造型)	180	1.3	100	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
65	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制 板 顶, 上覆 土	二级	改建
66	组装/包装车间 (玩具造型)	176	1.3	100	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
67	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制 板 顶, 上覆 土	二级	改建
68	组装/包装车间 (旋转升空)	182	1.3	200	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
69	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
70	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
71	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
72	黄泥库	48								
73	空筒中转	45								
74	成品库	920	1.3	5000/ 间	8	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
75	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	100	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
76	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制 板 顶,	二级	改建

								上覆土		
77	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	100	24	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
78	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制 板 顶, 上覆 土	二级	改建
79	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
80	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
81	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>	2	1	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
82	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
83	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
84	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
85	空筒中转	243								
86	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
87	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>	2	1	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭 合圈梁, 有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
88	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制 板 顶, 上覆 土	二级	改建



89	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
90	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
91	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
92	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
93	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
94	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
95	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
96	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
97	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
98	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
99	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
100	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭	现浇顶	二级	改建

							合圈梁，有构造柱			
101	压药	24	$1.1^{-1}$	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
102	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
103	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
104	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
105	装药	16	$1.1^{-1}$	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
106	黑火药中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
107	亮珠中转	9	$1.1^{-1}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
108	药物中转	9	$1.1^{-1}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
109	机械药混合	16	$1.1^{-1}$	100	1	2	实心墙，厚 50cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
110	电控室	1								改建
111	称料	32	1.3	50	1	4	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
112	原材料中转	48	甲类	1000	1	4	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	新建

							造柱			
113	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
114	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	新建
115	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
116	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
117	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	新建
118	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
119	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
120	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	
121	酒精库	9	乙类	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	新建
122	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
123	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
124	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭	现浇顶	二级	改建

							合圈梁，有构造柱			
125	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
126	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
127	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
128	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
129	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
130	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
131	还原剂粉碎	12	1.3	50	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
132	氧化剂粉碎	12	1.3	50	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
133	原材料中转	24	甲类	1000	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
134	黑火药中转	4	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
135	称料	24	1.3	100	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
136	电控室	1								新建
137	机械药混合	14	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	2	实心墙，厚	现浇	二级	新

							50cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	顶		建
138	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
139	造粒	12	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
140	造粒中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
141	筛选	9	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
142	筛选中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
143	电控室	9								新建
144	电烘房/散热	40	1.1 <sup>-1</sup>	500	1	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
145	包装	9	1.1 <sup>-1</sup>	30	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
146	包装中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
147	包装材料库	126								
148	值班室	9								改建
149	化工原材料库	72	甲类	20000	4	7	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	
150	引线库	9	1.1 <sup>-2</sup>	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
151	引线库	9	1.1 <sup>-2</sup>	500	2	1	实心墙, 厚	现浇	二级	新

							24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	顶		建
152	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	新建
153	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	调整
154	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	调整
155	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	调整
156	亮珠库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	调整
157	亮珠库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	调整
158	引线库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	
159	生活区	84								
160	水泵房	12								新建
161	消防水池	500m <sup>3</sup>								新建
162	余废药销毁场	45	$1.1^{-1}$	20	1	-	-	-	-	新建
163	包装材料库	240								新建
164	包装材料库	216								新建
165	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制板顶, 上覆土	二级	新建
166	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制板	二级	新建

								顶， 上覆 土		
167	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制 板 顶， 上覆 土	二级	新建
168	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制 板 顶， 上覆 土	二级	新建
169	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制 板 顶， 上覆 土	二级	新建

表 2.8-3 本项目涉及改建、新建、调整的建筑物一览表

编号	工房名称	面积 (M <sup>2</sup> )	危险 等级	计算 药量 (Kg)	定员 (人 )	间 数	墙体结构	屋顶 结构	耐火 等级	备注
4	成品库	1000	1.3	5000/ 间	8	3	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
5	成品库	960	1.3	5000/ 间	8	3	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
6	化工原材料库	60	甲类	10000	4	4	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
10	包装车间	144	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
11	包装车间	128	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
12	包装车间	144	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
13	结鞭中转	128	1.3	200/ 间	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭	彩钢 瓦	二级	改建

							合圈梁，有构造柱			
14	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
15	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
16	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
17	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
19	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
20	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
21	机械结鞭/包装	90	1.3	36	12	6	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
22	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
23	封口中转	144	1.3	500/间	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
24	原材料中转	40	甲类	1000	1	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
25	氧化剂粉碎	20	1.3	50	1	2	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建



26	还原剂粉碎	20	1.3	50	1	2	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
28	封口中转	96	1.3	400	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
29	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
31	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
32	机械结鞭/包装	70	1.3	24	8	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
33	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
34	封口中转	96	1.3	400	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
35	包装材料库	224								改建
36	插引中转	150	1.3	100	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
41	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
42	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
43	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建

44	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
45	空筒机械插引	65	1.3	12	4	4	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
46	成品库	935	1.3	5000/ 间	8	3	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
47	组装/包装车间 (旋转类)	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
48	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
49	组装/包装车间 (旋转类)	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
50	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
51	组装/包装车间 (旋转类)	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
52	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
53	包装材料库	200								改建
54	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
55	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	100	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭	彩钢瓦	二级	改建

							合圈梁，有构造柱			
56	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
57	组装/包装车间（旋转升空）	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
58	组装/包装车间（旋转升空）	180	1.3	200	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
59	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
60	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
61	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
62	组装/包装车间（玩具造型）	180	1.3	100	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
63	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
64	组装/包装车间（玩具造型）	180	1.3	100	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
65	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
66	组装/包装车间（玩具造型）	176	1.3	100	24	1	实心墙，厚24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建

							造柱			
67	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
68	组装/包装车间 (旋转升空)	182	1.3	200	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
69	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
70	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇顶	二级	改建
71	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇顶	二级	改建
74	成品库	920	1.3	5000/ 间	8	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
75	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	100	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
76	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
77	组装/包装车间 (旋转升空)	180	1.3	100	24	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
78	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	改建
79	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢瓦	二级	改建
80	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚	现浇	二级	改

							24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	顶		建
81	压药	24	$1.1^{-1}$	2	1	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	改建
82	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	改建
83	装药	16	$1.1^{-1}$	3	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
84	药物中转	9	$1.1^{-1}$	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	改建
86	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	改建
87	压药	24	$1.1^{-1}$	2	1	2	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	改建
88	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制板顶, 上覆土	二级	改建
89	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	改建
90	装药	16	$1.1^{-1}$	3	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
91	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙, 13cm	预制板顶, 上覆土	二级	改建
92	药物中转	9	$1.1^{-1}$	100	1	1	实心墙, 厚 24cm, 上下闭合圈梁, 有构造柱	现浇顶	二级	改建

93	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
94	压药	24	$1.1^{-1}$	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
95	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
96	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
97	装药	16	$1.1^{-1}$	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
98	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
99	药物中转	9	$1.1^{-1}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
100	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
101	压药	24	$1.1^{-1}$	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
102	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板顶，上覆土	二级	改建
103	药饼中转	9	$1.1^{-2}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
104	存药洞	1	$1.1^{-1}$	10	1	1	三侧实墙，13cm	预制板	二级	改建

								顶， 上覆 土		
105	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
106	黑火药中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
107	亮珠中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
108	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
109	机械药混合	16	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	2	实心墙，厚 50cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
110	电控室	1								改建
111	称料	32	1.3	50	1	4	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
112	原材料中转	48	甲类	1000	1	4	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	新建
113	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
114	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制 板 顶， 上覆 土	二级	新建
115	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
116	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构	现浇 顶	二级	改建

							造柱			
117	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制 板 顶， 上覆 土	二级	新建
118	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
119	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
121	酒精库	9	乙类	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	新建
122	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
123	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>	3	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
124	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
125	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>	2	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
126	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	现浇 顶	二级	改建
127	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
128	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构 造柱	彩钢 瓦	二级	改建
129	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构	现浇 顶	二级	改建



							造柱			
130	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	10	2	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
131	还原剂粉碎	12	1.3	50	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
132	氧化剂粉碎	12	1.3	50	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
133	原材料中转	24	甲类	1000	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	彩钢瓦	二级	改建
134	黑火药中转	4	1.1 <sup>-2</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
135	称料	24	1.3	100	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	改建
136	电控室	1								新建
137	机械药混合	14	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	2	实心墙，厚 50cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
138	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
139	造粒	12	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
140	造粒中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
141	筛选	9	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
142	筛选中转	9	1.1 <sup>-1</sup>	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭	现浇顶	二级	新建

							合圈梁，有构造柱			
143	电控室	9								新建
144	电烘房/散热	40	$1.1^{-1}$	500	1	2	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
145	包装	9	$1.1^{-1}$	30	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
146	包装中转	9	$1.1^{-1}$	100	1	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
148	值班室	9								改建
150	引线库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
151	引线库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
152	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	新建
153	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	调整
154	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	调整
155	黑火药库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	调整
156	亮珠库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	调整
157	亮珠库	9	$1.1^{-2}$	500	2	1	实心墙，厚 24cm，上下闭 合圈梁，有构造柱	现浇顶	二级	调整

							造柱			
160	水泵房	12								新建
161	消防水池	500m <sup>3</sup>								新建
162	余废药销毁场	45	1.1 <sup>-1</sup>	20	1	-	-	-	-	新建
163	包装材料库	240								新建
164	包装材料库	216								新建
165	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	新建
166	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	新建
167	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	新建
168	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	新建
169	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>	10	1	1	三侧实墙， 13cm	预制板顶， 上覆土	二级	新建

## 2.9 主要生产设施设备

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）本次改建项目主要生产设备情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 主要生产设备表

序号	设施、工具名称	数量（台）	所在工序或位置	状况	备注
1	粉碎机	4	25#、26#、131#、132#粉碎	良好	--

序号	设施、工具名称	数量（台）	所在工序或位置	状况	备注
2	装药机	1	27#机械装药/封口	良好	
3	结鞭机	32	15#、16#、20#、21#、30#、32#机械结鞭/包装	良好	
4	全自动数控插引机	16	41#、42#、43#、45#空筒机械插引	良好	
5	烟火药自动混合机	2	109#、137#机械药混合	良好	
6	造粒机	1	139#造粒	良好	
7	空气源热泵干燥机	1	144#烘房/散热	良好	
8	压药机	6	81#、87#、94#、101#、118#、125#压药	良好	
9	钻孔机	6	59#、69#、79#、127#、128#、130#钻孔	良好	

## 2.10 安全、消防设施

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）配备的消防安全设施如表 2.10-1 所示：

表 2.10-1 安全、消防设施表

序号	名称	型号、规格	数量	状况	备注
1	消防水池	500m <sup>3</sup>	1 个	良好	
2	干粉灭火器	MFZ/ABC5	20 具	良好	
3	水塘	--	2 口	良好	
4	水泵	--	4 台	良好	
5	水库	--	1 座	良好	
6	消火栓	--	14 个	良好	成品库区（有 3 个消火栓）、1.3 级组装/包装和药物线有 11 个消火栓
7	消防水桶	--	120 只	良好	
8	增湿器	--	3 套	良好	
9	镰刀	--	20 把	良好	
10	防火隔离	--	--	较完善	距离工房 5 米外
11	库房防潮设施	--	59 处	良好	
12	避雷设施	避雷针、网	17 处	良好	

序号	名称	型号、规格	数量	状况	备注
13	设备接地	--	69 处	良好	
14	防护屏障	--	--	良好	1.1 级工库房已设置防护屏障
15	静电消除装置	--	--	良好	
16	温、湿度计	--	90 只	良好	
17	安全警示标志	--	--	良好	厂区入口及危险品生产工、库房墙面等
18	监控	摄像头	1 套	良好	覆盖全厂
19	风险监测预警系统	--	1 套	良好	覆盖全厂

## 2.11 建设项目周边距离情况

### 2.11.1 内部距离

根据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）提供的总平面布置图和现场勘查，本项目涉药的改建、新建、调整建筑物的内部安全距离情况如下表 2.11-1。

表 2.11-1 内部安全距离情况表

工房名称	危险等级	计算药量 (kg)	相邻建筑物名称	屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)
危险品生产区						
70 号药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	69 号钻孔	双有	12	12
			71 号引线中转	双有	12	12
80 号药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	79 号钻孔	双有	12	12
			81 号压药	双有	12	12
84 号药物中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	83 号装药	双有	12	12
			94 号压药	双有	12	12
89 号药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	90 号装药	双有	12	12
			88 号存药洞	双有	5	7
108 号药物中转	1.1 <sup>-1</sup>	100	107 号亮珠中转	双有	12	12

工房名称	危险等级	计算药量 (kg)	相邻建筑物名称	屏障	标准距离 (m)	实际距离 (m)
			109 号机械药混合	双有	12	12
109 号机械药混合	1.1 <sup>-1</sup>	10	108 号药物中转	双有	12	12
			111 号称料	单有	12	12
139 号造粒	1.1 <sup>-1</sup>	20	138 号药物中转	双有	12	12
			140 号造粒中转	双有	12	12
144 号电烘房/散热	1.1 <sup>-1</sup>	500	113 号药物中转	双有	20	20
			145 号包装	双有	20	20
危险品储存库						
4 号成品库	1.3	5000/间	2 号值班室	无	35	58
			46 号成品库	无	25	71
5 号成品库	1.3	5000/间	6 号化工原材料库	无	25	25
			74 号成品库	无	25	25
6 号化工原材料库	甲类	10000	5 号成品库	无	25	25
151 引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	150 号引线库	双有	15	18
			152 号黑火药库	双有	15	15
152 黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	500	153 号黑火药库	双有	15	15
			151 号引线库	双有	15	15
152 黑火药库	1.1 <sup>-2</sup>	500	152 号黑火药库	双有	15	15
			154 号黑火药库	双有	15	15

## 2.11.2 外部距离

外部距离主要包括：厂区边缘建筑物与周围建（构）筑物及（设施）的距离情况；危险品生产区与生产区外部建筑物距离情况；危险品仓库区与库区外部建筑物距离情况。醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）外部距离情况如下：

1、醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）厂区边缘建筑物与周围建（构）筑物及（设施）的距离情况见表 2.11-2。

表 2.11-2 外部四邻距离情况表

方位	相距最近的建（构） 建筑物名称	危险 等级	计算药 量(kg)	相距最近的外部项目	标准距离 (m)	实际距离 (m)
东面	129#药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	北泰厂（空筒中转）	80	81
东面	127#钻孔	1.1 <sup>-2</sup>	10	北泰厂（化工原材料 库）	50	89
南面	158#引线库	1.1 <sup>-2</sup>	500	民房（十户以下）	115	146
南面	157#亮珠库	1.1 <sup>-1</sup>	500	北塘厂出口（机械药混 合）	115	117
西面	37#引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	50	民房（十户以下）	70	85
西面	10#包装车间	1.3	200	废弃工房（退出企业）	35	35
北面	4#成品库	1.3	5000/ 间	民房（十户以下）	50	53

备注：该项目 4#成品库中间采用防火墙相隔，采用了分隔防护措施，危险品库相互间不会引起同时爆炸或燃烧，药量可分别计算，外部距离取其最大值为危险性计算药量，评价时依据《烟花爆竹工程设计安全标准》第 3.2.4 条。

2、醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）本项目涉及的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及计算药量作为参照，具体情况见表 2.11-3。

表 2.11-3 危险品生产区外部距离情况表

工房名称	危险 等级	计算药量 (kg)	相邻建筑物名称	标准距离 (m)	实际距离 (m)
129#药饼中转	1.1 <sup>-2</sup>	100	北泰厂（空筒中转）	80	81
127#钻孔	1.1 <sup>-2</sup>	10	北泰厂（化工原材料库）	50	89
37#引线中转	1.1 <sup>-2</sup>	50	民房（十户以下）	70	85
10#包装车间	1.3	200	废弃工房（退出企业）	35	35

## 2.12 建设项目安全管理情况

1、醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）组织机构健全，有事故应急救援组织，有安全管理机构；配备了专职安全生产管理人员 3 人，兼职安全员 6 人。安全卫生管理工作与生产管理同步，纳入全厂的安全卫生

监督管理体系。

2、该企业制定有《各部门安全生产责任制》、《主要负责人安全生产责任制》、《分管安全生产负责人安全生产责任制》、《注册安全工程师安全生产责任制》、《专职安全生产管理人员安全生产责任制》、《兼职安全员安全生产责任制》、《各生产车间/线/库区负责人安全生产责任制》、《特种作业人员安全生产责任制》和《生产工人安全生产责任制》等安全生产责任制。

3、该企业制定了《内部检查制度考核奖罚制度》、《企业安全责任落实监督考核制度》、《安全检查制度》、《安全设施设备维护管理制度》、《安全设施设备验收制度》、《安全生产费用提取和使用制度》、《产品购销合同和销售流向登记管理制度》、《厂（库）区门卫值班（守卫）制度》、《从业人员安全教育培训制度》、《工作场所职业病危害防治制度》、《劳动防护用品配备、使用和管理制度》、《企业负责人及涉裸药生产线负责人值班（带）班制度》、《特种作业人员管理制度》、《新产品、新药物研发管理制度》、《药物存储管理、领取管理制度》、《隐患排查治理情况通报制度》、《余废药处理制度》、《原材料购买、检验、储存及使用管理制度》、《职工出入厂（库）区登记制度》、《重大危险源（重点危险部位）监控管理制度》、《烟火药安全性检测制度》、《动火作业管理制度》、《巡查值班制度》、《药物逐日回收入库制度》、《不合格产品的处置和跟踪制度》、《易制爆化学品安全储存管理制度》、《电瓶车使用安全管理制度》、《事故报告和调查处理制度》、《安全风险分级管控制度》、《隐患排查治理制度》等安全生产规章制度。

4、该企业制定有各工序的安全操作规程和生产安全事故应急救援预案，并有隐患排查整改记录。

5、醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）主要负责人、专职安全生产管理人员、兼职安全员均经相关部门培训考核合格，已取得相关资格证，该企业已任命持主要负责人证的刘敏为分管安全生产负责人，并聘请注



册安全工程师黄昊参与本企业安全管理工作；特种作业人员持有《中华人民共和国特种作业操作证》并已按时参加相关复审，其他从业人员均经过厂一车间一班组三级安全教育后，经内部考核合格上岗。具体情况详见下表 2.12-1、表 2.12-2：

表 2.12-1 主要负责人、安全生产管理人员持证情况一览表

序号	姓名	证号	岗位或工种	有效期至	发证机关
1	陈安	430281197807162731	主要负责人	2026.04.12	湖南省应急管理厅
2	刘敏	430281197604282717	分管负责人	2024.10.28	湖南省应急管理厅
3	张小红	430281197510242722	管理人员	2025.01.17	湖南省应急管理厅
4	张强	430281198602232710	管理人员	2025.01.24	湖南省应急管理厅
5	邓元春	430281197102162715	管理人员	2026.05.28	株洲市应急管理局
6	黄昊	20221004643000000473	注册安全工程师	2022.10.30 起	人力资源和社会保障部和应急管理部

表 2.12-2 特种作业人员持证情况一览表

序号	姓名	证号	岗位或工种	有效期至	发证机关
1	邓元伟	T430281196603052712	储存作业	2026.03.05	湖南省应急管理厅
2	吴凤明	T430281198405212761	储存作业	2029.10.07	湖南省应急管理厅
3	邓绍珍	T430219197704012724	储存作业	2029.10.07	湖南省应急管理厅
4	陈光虎	T430281196802062710	烟火药制造	2028.02.06	湖南省应急管理厅
5	张桥	T430281198610182717	烟火药制造	2029.03.07	湖南省应急管理厅
6	陈圣军	T430281197310012711	产品涉药	2029.03.08	湖南省应急管理厅
7	陈光兵	T430281198106012735	产品涉药	2028.12.15	湖南省应急管理厅
8	徐江	T430281198410172717	产品涉药	2029.03.23	湖南省应急管理厅
9	陈伯平	T430219197201242712	产品涉药	2029.03.06	湖南省应急管理厅
10	陈伟	T430281196605122753	产品涉药	2026.05.12	湖南省应急管理厅
11	陈培香	T430281197801012716	产品涉药	2028.08.25	湖南省应急管理厅
12	陈章桂	T430219197203182717	产品涉药	2029.08.30	湖南省应急管理厅
13	邓元胜	T430219197411202719	产品涉药	2029.04.26	湖南省应急管理厅
14	陈光辉	T430281198310082730	产品涉药	2029.09.05	湖南省应急管理厅

序号	姓名	证号	岗位或工种	有效期至	发证机关
15	张小江	T430281198712222732	产品涉药	2029.03.08	湖南省应急管理厅
16	黄佑军	T430281198710042711	产品涉药	2029.03.23	湖南省应急管理厅
17	谢永平	T43028119680519273X	产品涉药	2028.05.19	湖南省应急管理厅
18	陈章煌	T430281198606142712	产品涉药	2029.09.19	湖南省应急管理厅
19	汤慧	T430281198709247920	产品涉药	2029.10.07	湖南省应急管理厅
20	陈旭	T43028119870825271X	产品涉药	2029.11.22	湖南省应急管理厅
21	王成明	T430281197708224650	产品涉药	2028.08.18	湖南省应急管理厅
22	李建军	T360302198006210031	产品涉药	2028.10.25	湖南省应急管理厅
23	邓元喜	T430281196804272711	产品涉药	2028.04.27	湖南省应急管理厅
24	谢祥检	T430219199102232710	产品涉药	2029.03.23	湖南省应急管理厅
25	乔德云	T430219197111016172	产品涉药	2028.10.10	湖南省应急管理厅
26	汤红曹	T430219198112075312	产品涉药	2029.03.23	湖南省应急管理厅
27	吴升如	T430281197506032714	产品涉药	2028.08.01	湖南省应急管理厅
28	李美桂	T430281197501249113	产品涉药	2029.03.29	湖南省应急管理厅
29	丁冬猛	T430281196808082712	产品涉药	2028.08.08	湖南省应急管理厅

6、醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）为从业人员缴纳了工伤保险，并购买了安全生产责任险（证明材料详见附件）。

## 2.13 建设项目公用工程及辅助设施

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）在厂区范围内设置有变电间等公用构筑物。本项目涉及的公用工程主要包括：供（配）电设施，给、排水，通讯和厂内道路与运输等。

### 1、供（配）电设施

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）以 380/220V 回路为供电电源，负荷等级为三级负荷，包括：厂区范围内的道路照明、无药工序的生产用电，粉碎、机械药混合、造粒、电烘房/散热、压药、机械装药、机械结鞭、机械插引等工序的生产用电和部分 1.3 级工房的照明等。粉碎、

机械药混合、造粒、电烘房/散热、机械装药、压药等工房进户线在远离工房处换接成电缆地埋至工房，进工房后穿镀锌管安装；1.3 级工房照明选用防爆型照明设施。

## 2、给排水

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）建有消防水池、水塘，给水水源是厂内的水塘，每个操作工房均配套有消防水池，利用水泵从水塘抽水供给水源，通过网状管道给整个厂区的生产、生活、消防供水。排水主要采用明沟排水，有药废水经沉淀后采用水泥明沟排放，排水沟壁平整，较光滑。

## 3、监控与通讯

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）监控设施设备由醴陵中宇智能安防科技有限公司进行施工、安装，按设计标准要求分区，视频电缆一线到位，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、防火措施与要求一致，企业视频监控已接入醴陵市局总控平台（详情见附件）。

厂区管理人员均配有移动电话，供报警和对外联络使用。该企业为了加强安全管理，在厂区出入口安装有门禁系统。该企业的安全风险监测预警系统已通过相关单位竣工验收在醴陵市应急管理局进行备案（详情见附件）。

## 4、企业道路与运输

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）厂区内主要运输道路宽度约 5m，与各生产工库房的次要道路（宽度约 1.5m-2m）相连通；厂区内道路全部硬化。厂内运输使用符合安全要求的人工挑运、板车拖运和电瓶车运输。

## 5、防雷防静电

依据《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）、湘气发[2006]218 号文件，醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）在成品库、药物总库、机

械装药/封口、机械药混合、电烘房/散热等工房共安装有 17 处避雷设施；经株洲防雷科技服务中心（甲级）检测合格（详情见附件）。

该企业在危险品工库房的出入口安装了人体静电释放仪，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，并经广东国规检测检验中心有限公司检验合格（详情见附件）；亮珠生产线、装药线、机械装药等设置有喷淋增湿装置，运行状态良好。

## 2.14 企业安全设施“三同时”履行情况

本项目履行了“三同时”的内容和要求，即建设项目在编制方案、设计、施工、验收时，保证了安全设备设施与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

### 1、设计单位

该企业 2022 年 6 月委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司对年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行安全设施设计，工程设计资质证书编号：A243011939，业务范围：冶金行业（冶金矿山工程）专业乙级；军工行业（防化、民爆器材工程）专业乙级。2022 年 6 月湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司出具了《醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花改建项目安全设施设计专篇》。

### 2、安全设施设计审查

2024 年 1 月 24 日取得株洲市应急管理局下发的《醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目安全设施设计（变更）的批复》，批复编号：株应急许烟设审字 [2024] 第 1-10 号，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，其存档设计文件编号：THYB-20220065B-P-01，生产范围：升空类（旋转升空烟花，C）级、旋转类（C）级、玩具类（玩具造型，C）级、爆竹类（C）级。

此次改建项目由湖南瑞谦建设工程有限公司施工建设。

### 4、建筑工程监理单位

由建设单位自行监督管理。

## 第三章 主要危险、有害因素辨识与分析

### 3.1 危险、有害因素分析方法

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。

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

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

1、经验分析法包括：对照分析法、类比推断法；

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

由于烟花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丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）产品生产工艺流程和建筑物情况，对工艺过程的主要危险有害因素进行分析，并提出主要危险的防范措施。

### 3.2 主要原料、半成品、成品的危险有害因素分析

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

#### 3.2.1 氧化剂

氧化剂提供烟花烟火药燃烧时需要的氧，一般电负性大的物质都可作氧化剂。氧化剂可以是含氧氧化剂，也可以是无氧氧化剂。烟花用氧

化剂大多数是含氧氧化剂，烟火药燃烧时有自供氧系统，即可以在隔绝空气的条件下燃烧，把反应进行到底，也有部分烟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，具体如表 3.2-1。表中熔点反映出氧化剂的热稳定性，因为熔点低的相应分解温度也低。分解出的初生态氧，活性很高，很容易与还原剂反应将烟火药点燃。表中分解温度能反映出与熔点高的还原剂的反应活性。而在与熔点低的还原剂的反应中（如硫），则点火温度取决于还原剂的熔点和反应活化能，具体如表 3.2-1。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	危化品目 录序号	CSA 号
1	高氯酸钾	610	610	低	0.462	—	803	7778-74-7
2	硝酸钡	592	600	低	0.306-0.337	355	2288	1022-31-8
3	氧化铜	1326	—	低	0.201-0.25	278	—	1317-38-0

备注：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、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> ； 危化品目录序号：803； CAS 号：7778-74-7	英文名：potassium perchlorate； 分子量：138.55； UN 编号：1489； 危险标记：11
理化性质	外观性状：无色结晶或白色晶状粉末。 相对密度：4.8（空气=1）；2.52（水=1） 禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强酸、醇类、易燃或可燃物。	熔点：610℃（分解）； 溶解性：微溶于水，不溶于乙醇。
危险有	燃烧爆炸性：燃烧性：助燃，	稳定性：稳定

害特性	<p>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。</p> <p>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。</p>
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	<p>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。</p>
泄露处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：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。</p>
储运	<p>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。</p>

## 2、硝酸钡

硝酸钡物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-3。

表 3.2-3 硝酸钡的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：硝酸钡	英文名：barium nitrate
	分子式：Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ；	分子量：261.34；
	危化品目录序号：2288；	UN 编号：1446；
	CAS 号：10022-31-8	
理化性质	外观性状：无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。	熔点(°C)：592；
	相对密度(g/cm <sup>3</sup> )：3.24(水=1)；	沸点(°C)：分解
	溶解性：溶于水、浓硫酸，不溶于醇、浓硝酸。	
	禁忌物：酸类、碱、酸酐、易燃或可燃物、强还原剂	

危险有害特性	<p>燃烧爆炸性：燃 烧 性：助燃                      稳 定 性：稳定</p> <p>本品为强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。</p> <p>毒 性：高毒。</p> <p>刺激性：家兔经眼：100mg/24 小时，中度刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，轻度刺激。</p> <p>健康危害：吸入、食入、经皮吸收。误服后表现为恶心、呕吐、腹痛、脉缓、头痛等。严重中毒出现进行性肌麻痹、心律紊乱、血压降低、血钾明显降低等。可死于心律紊乱和呼吸肌麻痹。肾脏可能受损。大量吸入本品粉尘亦可引起中毒，但消化道反应较轻。长期接触可致口腔炎、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、脱发等。</p> <p>其它有害作用：该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。</p>
急救	<p>消防措施：消防人员佩戴防毒面具、全身消防服，在上风向灭火。雾状水、砂土。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸 入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食 入：饮足量温水，催吐。用 2%~5% 硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。</p>
防护	<p>生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴安全防护眼镜。穿聚乙烯防毒服。戴氯丁橡胶手套。</p> <p>工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
泄 露 处 理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
储 运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、酸类、碱类、食用化学品等分开存放。切忌混储混运。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>

### 3、氧化铜



氧化铜物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-4。

表 3.2-4 氧化铜的物性参数及对危险的应对措施

标 识	中文名称：氧化铜 分子式：CuO； CAS 号：1317-38-0	英文名：copper monoxide 分子量：79.54；
理化性质	外观性状：黑褐色粉末 熔 点（℃）：1026； 禁 忌 物：强还原剂、铝、碱金属	相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：6.32(粉末)（水=1）； 溶 解 性：不溶于水，溶于稀酸，不溶于乙醇。
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃 烧 性：不燃 本品不燃。未有特殊的燃烧爆炸特性。 毒 性：有毒 健康危害：具刺激性。可吸入、食入、经皮吸收。吸入大量氧化铜烟雾可引起金属烟热，出现寒战、体温升高，同时可伴有呼吸道刺激症状。长期接触，可见呼吸道及眼结膜刺激、鼻衄、鼻粘膜出血点或溃疡，甚至鼻中隔穿孔以及皮炎，可出现胃肠道症状。有报道，长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。	稳 定 性：稳定
急救	消防措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸 入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食 入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护	密闭操作，局部排风。空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防毒物渗透工作服。戴橡胶手套。及时换洗工作服。注意个人清洁卫生。	
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与还原剂、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。	

### 3.2.2 还原剂（可燃物）

还原剂是烟火药剂的能量组分，燃烧热的大小影响烟花的燃放效果，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。该企业使用的各还原剂的特性表如表 3.2-5，其物性参数及应对措施分述如下文。

表 3.2-5 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/1g	危化品目 录序号	CAS 号
1	硫磺	232	35mg/m <sup>3</sup>	--	119	444	1	1290	7704-34-9
2	木炭粉	--	--	--	--	--	1.334	--	--
3	铝粉	645	37-50 mg/m <sup>3</sup>	--	660	2056	0.889	1377	7429-90-5
4	镁铝合金粉	--	56.3—82.5 mg/m <sup>3</sup>	--	463	--	0.6-0.8	1574	--

备注：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 3.2-6。

表 3-2-6 硫磺的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：硫磺，硫磺块，硫磺粉 分子式：S； 危化品目录序号：1290；	英文名：Sulfur 分子量：32.06； UN 编号：1350
理化性质	外观性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。 熔点（℃）：119； 临界温度（℃）：1040 饱和蒸汽压（kPa）：0.13(183.8℃) 最大爆炸压力：0.415 Mpa 溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。	相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：2.0（水=1）； 沸点（℃）：444.6 临界压力(Mpa)：11.75 最小引燃能量（mJ）：15 禁忌物：强氧化剂
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：易燃 引燃温度（℃）：232 稳定性：常温下稳定	闪点（℃）：207.2(闭式) 爆炸下限（mg/m <sup>3</sup> ）：35

	<p>本品在正常情况下燃速缓慢，在空气中燃烧生成二氧化硫，如与氧化剂混合，燃烧大大加快。硫磺。与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。与氯酸钾的混合物为敏感度很高的爆炸性物质，稍经撞击、摩擦就会爆炸。本品为热和电的不良导体，在使用、储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。其粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。当空气中含硫磺粉尘 7mg/l 时，遇明火就会引起爆炸。</p> <p>健康危害：可吸入、食入、经皮吸收。因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。</p>
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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

## 2、木炭

木炭物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-7。

表 3.2-7 木炭的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：木炭 分子量：12；	分子代表式：C UN 编号：1361；
理化性质	外观性状：黑色粉末或颗粒二种。内部呈极多的孔状物质。 相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：0.08~0.45（视原材料来源和制造方法不同各异）； 熔点（℃）：>3500； 溶解性：不溶于水和任何溶剂。	
危险有害特性	燃烧爆炸性：本品为可燃剂，常温下化学性质稳定，高温时化学活泼性高。粉尘接触明火有轻度的爆炸性。在空气中易缓慢地发热和自燃。 健康危害：属基本无毒物质。但有时从原料中夹杂无机物，对皮肤、粘膜及呼吸道有一定的刺激。	
急救	消防措施：失火时可用水、砂土、各类灭火器扑救。	
防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品。	
储运	储存于干燥、通风的库房。远离火种、热源。不可与氧化剂共储混运。防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故。	

## 3、铝粉

铝粉属二级易燃品，物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-8。

表 3.2-8 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； 危化品目录序号：645； CAS 号：7429-90-5	英文名：aluminium powder 分子量：26.97； UN 编号：1396；
理化性质	外观性状：银白色粉末。 熔点（℃）：660； 发火点（℃）：>800（粉末在空气中） 饱和蒸汽压（kPa）：0.133 最大爆炸压力（kg/cm <sup>2</sup> ）：6.1 溶解性：不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。 禁忌物：酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧	相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：2.72（水=1）； 沸点（℃）：2056 燃烧热（kJ·mol <sup>-1</sup> ）：822.9 最小引燃能量（mJ）：20
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：易燃 爆炸极限（g/m <sup>3</sup> ）：25~40 燃烧温度（℃）：3000 本品遇湿易燃，具刺激性。遇潮湿、水、水蒸气会发生化学反应，放出氢气并产生大量热量，积热能自燃自爆。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触能产生氢气，引起燃烧爆炸。其与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时（每千克空气含 40mg 以上），遇火星会发生爆炸。 健康危害：长期吸入可致铝尘肺，大量吸入可导致知觉麻痹。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性力坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。	引燃温度（℃）：645 稳定性：稳定
急救	消防措施：干砂、石粉。严禁用水、四氯化碳、二氧化碳，也不能用压力喷射的干粉灭火器。 急救措施：脱离现场至空气新鲜处	
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。	

储 运	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射；要与氧化剂及酸碱分开存放；雨天不得运输，搬运时应轻装轻卸，防止损害和泄漏。
-----	---

#### 4、镁铝合金粉

镁铝合金物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-9。

表 3.2-9 镁铝合金的物性参数及对危险的应对措施

标 识	中文名称：镁铝合金，铝镁合金 分子式：Mg4Al3；	英文名：Magnesium Aluminium Powder 分子量：178.22；
理化性质	外观性状：灰白色粉末。 熔 点（℃）：463； 溶解性：溶于酸。 禁 忌 物：强氧化剂	相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：2.15（水=1）； 燃烧热（kJ/g）：204 燃烧温度（℃）：2000~3000℃
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃 烧 性：易燃                      稳 定 性：稳定 镁铝合金粉尘与空气混合，易形成爆炸性粉尘。有吸湿性，受潮或与水作用后，放出氢气，同时产生大量的热，若不及时散热会引起自燃自爆。 健康危害：粉尘对人体有害，长期吸入导致尘肺病。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局部性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎	
急救	消防措施：用干砂、石粉闷熄，严禁用水、泡沫、二氧化碳、四氯化碳扑救。 急救措施：脱离现场至空气新鲜处	
泄 露 处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。或在安全有保证情况下就地焚烧。	
储 运	应贮存于地势高、干燥的库房内，库内相对湿度保持在 80%以下，可与其他遇水燃烧的金属或粉末同库贮存，应与易燃液体、酸类、强酸、氧化剂及其他含水物品分库贮存。雨天不得运输，搬运时应轻装轻卸，防止损害和泄漏。	

#### 3.2.3 其他原料

在烟花爆竹生产过程中，还要使用酚醛树脂、聚氯乙烯、钛粉、酒精、引火线、黑火药、纸张等物品，上述常用物品的危险特性分述如下文。

## 1、酚醛树脂

表 3.2-10 酚醛树脂的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：酚醛树脂 平均分子量：600~800 英文名：phenolic resin UN 编号：1866；
理化性质	外观性状：根据化学结构和分子量大小的不同，有液体或固体之分。 相对密度（g/cm <sup>3</sup> ）：1.25~1.30（水=1）； 溶解性：低分子量的溶于水，中等分子量的能溶于有机溶剂，高分子量的是固体，不溶于水，溶于甲醇、乙醇。 最小引燃能量(mJ)：10 最大爆炸压力(Mpa)：0.420 禁忌物：强氧化剂
危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性：易燃 引燃温度：420℃（粉云） 爆炸下限：20 mg/.m <sup>3</sup> 稳定性：稳定 遇明火、高热能燃烧，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳。受高热分解放出有毒气体。 健康危害：本品具刺激性。接触加工或使用本品过程中所形成的粉尘，可引起头痛、嗜睡、呼吸道粘膜刺激症状、喘息性支气管炎和皮肤病，还可发生肾脏损害。空气环境分析发现苯酚、甲醛和氨等有害物质。
急救	消防措施：灭火剂为雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。若是液体。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏用干燥的砂土或类似物质吸收。大量泄漏可构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，收集于干燥、洁净、有盖容器中。然后在专用废弃物场所深层掩埋。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

储 运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。密封包装，切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
-----	---

## 2、聚氯乙烯

表 3.2-11 聚氯乙烯的物性参数及对危险的应对措施

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

## 3、钛

表 3.2-12 钛的物性参数及对危险的应对措施

标 识	英文名：titanium	分子式：Ti	分子量：47.90	
	危化品目录序号：41504	UN 编号：1352	包装标志：易燃固体	
	RTECS 号：	IMDG 规则页码：	CAS 号：7440-32-6	
理 化 性 质	外观与性状	深灰色或黑色发亮的无定形粉末。		
	熔点/°C	1720	相对密度 (空气=1)	无资料
	沸点/°C	3530	临界温度/°C	无资料
	相对密度 (水=1)	4.5	临界压力 MPa	无资料
	饱和蒸汽压/KPa	无资料	燃烧热/KJ.mol <sup>-1</sup>	无资料

	最小引燃能量/mj	10	最大爆炸压力/MPa	无资料
	溶解性	不溶于水，溶于氢氟酸、硝酸、浓硫酸。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：未制定标准	美国 TLV-TWA：未制定标准	
		前苏联 MAC：未制定标准	美国 TLV-STEL：未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		毒性：无资料
	健康危害	吸入后对上呼吸道有刺激，引起咳嗽、胸部紧束感或疼痛。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点/℃	无意义
	引燃温度/℃	460	爆炸极限 mg/m <sup>3</sup>	40
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	本品易燃，具刺激性。金属钛粉尘具有爆炸性，遇热、明火或发生化学反应会燃烧爆炸。其粉体化学活性很高，在空气中能自燃。金属钛不仅能在空气中燃烧，也能在二氧化碳或氮气中燃烧。高温时易与卤素、氧、硫、氮化合。		
	燃烧分解产物	氧化钛		
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。若大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。		
	禁忌物	强氧化剂、强酸、铝、二氧化碳、卤素、氧。		
灭火方法	采用干粉、干砂灭火。严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。高热或剧烈燃烧时，用水扑救可能会引起爆炸。			

#### 4、酒精

表 3.2-13 酒精的物性参数及对危险的应对措施

标识	英文名：ethyl alcohol	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量：46.07
	危化品目录序号：2568	UN 编号：1170	包装标志：7
	RTECS 号：KQ6300000	IMDG 规则页码：3219，3337-1	CAS 号：64-17-5
理化性	外观与性状	无色液体，有酒香。	
	熔点/℃	-114.1	相对密度（空气=1） 1.59



质	沸点/°C	78.3	临界温度/°C	243.1
	相对密度（水=1）	0.79	临界压力 Mpa	6.38
	饱和蒸汽压/Kpa	5.33(19°C)	燃烧热/KJ.mol <sup>-1</sup>	1365.5
	最小引燃能量/mj	无资料	最大爆炸压力/Mpa	0.735
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	毒性：LD <sub>50</sub> 7060mg/kg（兔经口） 7430mg/kg（兔经皮） LC <sub>50</sub> 37620mg/m <sup>3</sup> ，10 小时（大鼠吸入）	
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三、四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克及呼吸停止。长期接触高浓度本品，可引起鼻、眼、粘膜刺激症状以及头痛、头晕、疲乏、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑和皮炎。		
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	易燃	闪点/°C	12
	引燃温度/°C	363	爆炸极限/%	3.3-19.0
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	易燃，其蒸气能与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。尽可能切断泄漏，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、胺类。		
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直到灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
其它	储存措施	与酸类、强氧化剂、碱金属、胺类分开存放。		

## 5、引火线

引火线物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-14。

表 3.2-14 引火线的物性参数及其危险的应对措施

标识	危险性类别：第 1 类 爆炸品
----	-----------------

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

## 6、黑火药

黑火药物性参数及其危险的应对措施列于表 3.2-15。

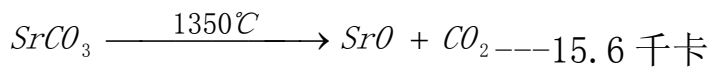
表 3.2-15 黑火药的物性参数及对危险的应对措施

标识	中文名称：黑火药 组成：硝酸钾、木炭、硫；	英文名：Black Powder 危险性类别：第 1 类 爆炸品
理化性质	撞击感度：10Kg 落锤 25cm 落高，爆炸率 100%； 摩擦摆试验：爆炸率 100%；爆发点：290~310℃； 爆炸气体温度：2200~2300℃；比容：2801/Kg；	
危险有害特性	危险性：火焰感度高，在火和火花的作用下很容易引起燃烧或爆炸。易燃；受热，接触明火或受到摩擦、振动、撞击时可发生爆炸。	
急救	消防措施：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。用大量水灭火。遇大火须远离以防炸伤。在物料附近失火，须用水保持容器冷却。禁止用砂土压盖。	
防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品。	

储 运	储存于按专业规范设计的仓库内，仓内要求通风阴凉。远离火种、热源。忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸。禁止震动、撞击和摩擦。
-----	--

## 7、碳酸锶

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



碳酸锶是红光色剂，由于它熔点高，又不是氧化剂，在燃烧中反应比较缓慢，用碳酸锶配制红光色剂烟火药时，也须借助于能产生高温的氧化剂和可燃物，使其发出耀眼的红光。

对烟火药用碳酸锶质量要求如下：

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

灭火方法：喷水。

## 8、纸张

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

常用于烟花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），其中防潮纸、油蜡纸等易燃，应该注意存储和加工中的安全管理。

### 3.2.4 半成品

半成品是指在烟花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，易产生浮药或其内装药易洒出，受到摩擦、火花、震动、撞击和静电等作用极易发生燃烧或爆炸。他们的危险有害因素及应对措施如下所述。

#### 1、烟火药

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

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，燃烧也可以转为爆炸。如许多炸药理论中所指出的，固体的爆炸混合物如本身不含爆炸导体（单一炸药）时，猛度通常是很小的，极难引起爆炸。烟火药由于是多种固体的混合物，均质性较差，它们仅当内部具有爆炸导体时才能具有强烈的爆炸性能。但烟火药受冲击波刺激时能导致爆炸。烟火药物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-16。

表 3.2-16 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。

	<p>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。</p> <p>热感度：受热或高温环境易燃烧起火。</p> <p>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。燃烧时产生大量烟雾气体。</p> <p>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。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p>
事故处理	<p>泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。</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。爆炸后引起的火灾可用水扑灭。</p>
储运措施	<p>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。</p>

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

6 类：敞开燃烧导致爆轰，临界质量小，对火花和摩擦极敏感，可能导致殉爆；

5 类：在较不受抑制情况下燃烧，能产生低速爆炸；

4 类：大量药剂易于由燃烧转成低级爆炸；

3 类：着火后火球大且燃烧快；

2 类：对人员有烧伤危险；

1 类：对建筑物和周围环境稍有火灾危险。

根据烟花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表 3.2-17 所示。

表 3.2-17 烟火剂危险性分类

名称	烟火剂成分	危险性分类
----	-------	-------

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

## 2、烟火药制品

烟火药制品包括：含药半成品（药物中转、药饼中转、造粒中转、封口中转）等。

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

### 3.2.5 成品

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

4、搬运、运输过程中，由于用力过猛、颠簸、互相之间的撞击与摩擦，可能引起燃烧与爆炸；

5、在燃放过程中，因不当操作，或燃放距离不够，也容易引发事故。

烟花爆竹物性参数及对其危险的应对措施列于表 3.2-18。

表 3.2-18 烟花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 CN 号：14055
理化特性	外观与性状： 各色圆筒、纸包内装烟火药 燃 烧 性： 易燃烧、爆炸。 化学安定性： 相对安定 机械感度： 容易因撞击或摩擦起火、爆炸。 火焰感度： 容易因接触火星或火焰起火、爆炸。 热 感 度： 受热或高温环境易燃烧、爆炸 禁 忌 物： 热、火焰、撞击、摩擦、静电、雷电、潮湿环境。
危险有害特性	危险特性： 遇高热、明火、震动、电能、撞击有引起火灾、爆炸的可能。 有害特性： 燃烧、爆炸产物中含有有毒有害物质。
事故处理	应急措施： 对外伤，要及时做好止血、包扎，急送医院抢救。 消防措施： 爆炸后若起火，可用水扑灭
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风良好的爆炸品专用仓库内。储存环境温度一般不得超过 40℃，特殊情况下可达 40~50℃，但持续时间不得超过 48 小时。按爆炸品配装表分类划区储运。搬运时轻装轻卸，防止碰撞而引起危险。

### 3.2.6 易制爆化学品辨识

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：

表 3.2-19 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
2.7	硝酸钡	--	10022-31-8	氧化性固体，类别 2
7.5	镁铝粉	镁铝合金粉	--	遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2 自热物质和混合物，类别 1

名录序号	品名	别名	CAS 号	主要的燃爆危险性分类
7.6	铝粉	--	7429-90-5	有涂层：易燃固体，类别 1 无涂层：遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别 2
7.8	硫磺	硫	7704-34-9	易燃固体，类别 2

因此，本项目涉及的高氯酸钾、硝酸钡、镁铝合金、铝粉、硫磺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，并按相关要求报公安部门备案。

### 3.3 重大危险源辨识

本项目依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）进行烟花爆竹重大危险源辨识。

#### 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。

#### 2、单元划分

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。

#### 3、单元的重大危险源辨识指标

按照公式(1) 计算单元的重大危险源辨识指标。



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

式中：

S ——重大危险源辨识指标；

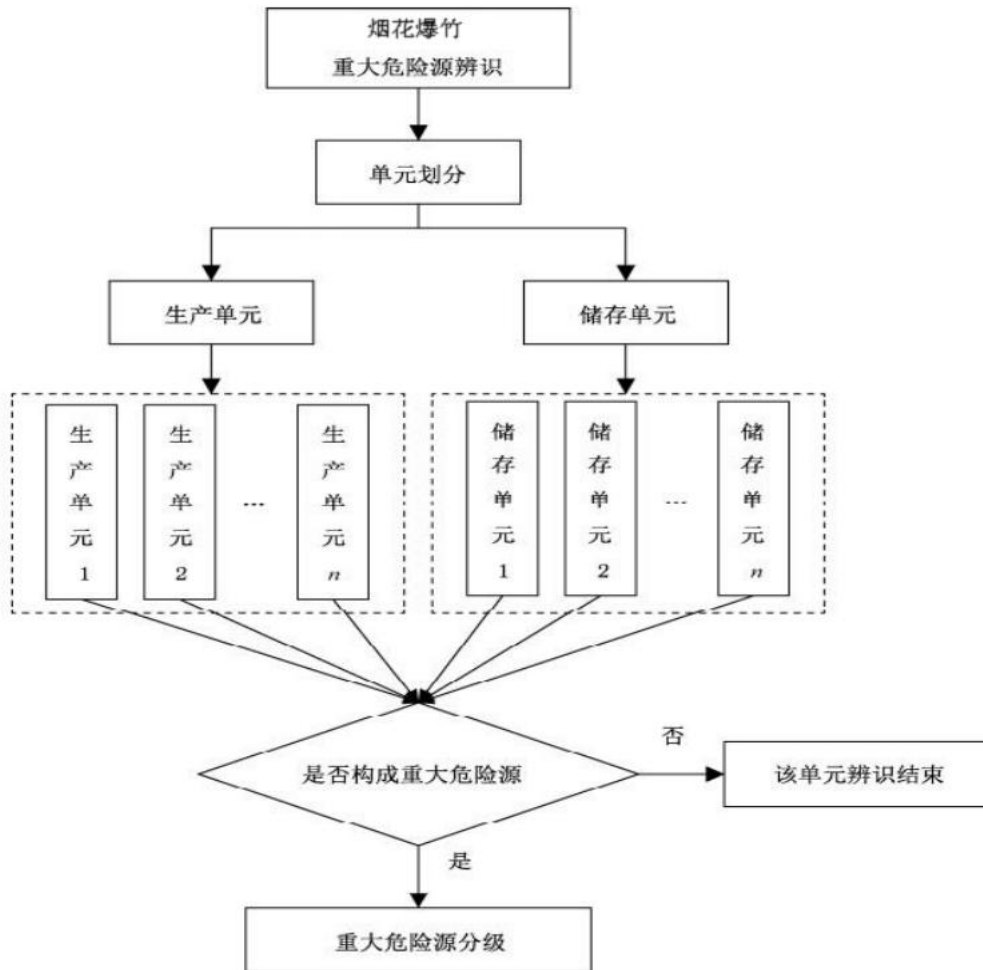
$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——各种危险物品的设计存放量，单位为吨（t）；

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

#### 4、辨识方法

当单元的  $S \geq 1$  时，则该单元判定为烟花爆竹重大危险源。

#### 5、烟花爆竹重大危险源辨识流程图



#### 6、烟花爆竹重大危险源辨识

烟花爆竹主要化工原材料临界量：高氯酸钾临界量为 100t，氯酸钾临界量为 100t，镁铝合金粉临界量为 50t，硫磺和铝粉临界量为 200t，

酒精的临界量为 500t。烟火药（含黑火药、单基火药）、引火线临界量：白药爆响药或白药开苞药（如爆竹药、双响药、开苞药等）临界量为 1t，其他烟火药临界量为 5t，黑火药（粉状、粒状）临界量为 5t，引火线：燃速大于等于 3.0cm/s 的引火线（又称快速引火线）临界量为 5t，燃速小于等于 3.0cm/s 的引火线（又称慢速引火线）临界量为 8t，引火线临界量选 5t；烟花爆竹半成品参考同一级别的成品临界量，C 级和 D 级烟花爆竹成品的临界量为 50t。

根据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）提供的原材料清单及药物配方，该企业烟花爆竹生产过程中属于烟花爆竹重大危险源辨识范围的危险物质为：化工原材料、烟火药、引火线、黑火药、烟花爆竹半成品及烟花爆竹成品等。

依据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）各单元设计的计算药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	最大储存量 (kg)	标准规定临界量 (t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	是否重大危险源
单元	4 成品库	5000×3	50	0.3	否
	5 成品库	5000×3	50	0.3	否
	6 化工原材料库	10000	50	0.2	否
	10 包装车间	200	50	0.004	否
	11 包装车间	200	50	0.004	否
	12 包装车间	200	50	0.004	否
	13 结鞭中转	200×3	50	0.012	否
	14 存引洞	10	5	0.002	否
	15 机械结鞭/包装	36	50	0.00072	否
	16 机械结鞭/包装	36	50	0.00072	否
	17 存引洞	10	5	0.002	否
	18 封口中转	600	50	0.012	否
	19 引线中转	100	5	0.02	否
	20 机械结鞭/包装	36	50	0.00072	否
	21 机械结鞭/包装	36	50	0.00072	否

辨识单元	单元名称	最大储存量(kg)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	是否重大危险源
	22 存引洞	10	5	0.002	否
	23 封口中转	500×2	50	0.02	否
	24 原材料中转	1000	50	0.02	否
	25 氧化剂粉碎	50	50	0.001	否
	26 还原剂粉碎	50	50	0.001	否
	27 机械装药/封口	10	1	0.01	否
	28 封口中转	400	50	0.008	否
	29 存引洞	10	5	0.002	否
	30 机械结鞭/包装	24	50	0.00048	否
	31 存引洞	10	5	0.002	否
	32 机械结鞭/包装	24	50	0.00048	否
	33 存引洞	10	5	0.002	否
	34 封口中转	400	50	0.008	否
	36 插引中转	100	50	0.002	否
	37 引线中转	50	5	0.01	否
	38 引线中转	100	5	0.02	否
	40 插引中转	50	50	0.001	否
	41 空筒机械插引	12	50	0.00024	否
	42 空筒机械插引	12	50	0.00024	否
	43 空筒机械插引	12	50	0.00024	否
	44 存引洞	10	5	0.002	否
	45 空筒机械插引	12	50	0.00024	否
	46 成品库	5000×3	50	0.3	否
	47 组装/包装车间（旋转类）	200	50	0.004	否
	48 存引洞	10	5	0.002	否
	49 组装/包装车间（旋转类）	200	50	0.004	否
	50 存引洞	10	5	0.002	否
	51 组装/包装车间（旋转类）	200	50	0.004	否
	52 存引洞	10	5	0.002	否
	54 存引洞	10	5	0.002	否
	55 组装/包装车间（旋转升空）	100	50	0.002	否
	56 存引洞	10	5	0.002	否

辨识单元	单元名称	最大储存量(kg)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	是否重大危险源
	57 组装/包装车间（旋转升空）	200	50	0.004	否
	58 组装/包装车间（旋转升空）	200	50	0.004	否
	59 钻孔	10	5	0.002	否
	60 药饼中转	100	5	0.02	否
	61 存引洞	10	5	0.002	否
	62 组装/包装车间（玩具造型）	100	50	0.002	否
	63 存引洞	10	5	0.002	否
	64 组装/包装车间（玩具造型）	100	50	0.002	否
	65 存引洞	10	5	0.002	否
	66 组装/包装车间（玩具造型）	100	50	0.002	否
	67 存引洞	10	5	0.002	否
	68 组装/包装车间（旋转升空）	200	50	0.004	否
	69 钻孔	10	5	0.002	否
	70 药饼中转	100	5	0.02	否
	71 引线中转	100	5	0.02	否
	74 成品库	5000×2	50	0.2	否
	75 组装/包装车间（旋转升空）	100	50	0.002	否
	76 存引洞	10	5	0.002	否
	77 组装/包装车间（旋转升空）	100	50	0.002	否
	78 存引洞	10	5	0.002	否
	79 钻孔	10	5	0.002	否
	80 药饼中转	100	5	0.02	否
	81 压药	2	1	0.002	否
	82 药饼中转	100	5	0.02	否
	83 装药	3	1	0.003	否
	84 药物中转	100	5	0.02	否
	86 药饼中转	100	5	0.02	否
	87 压药	2	1	0.002	否
	88 存药洞	10	5	0.002	否

辨识单元	单元名称	最大储存量(kg)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	是否重大危险源
	89 药饼中转	100	5	0.02	否
	90 装药	3	1	0.003	否
	91 存药洞	10	5	0.002	否
	92 药物中转	100	5	0.02	否
	93 药饼中转	100	5	0.02	否
	94 压药	2	1	0.002	否
	95 存药洞	10	5	0.002	否
	96 药饼中转	100	5	0.002	否
	97 装药	3	1	0.003	否
	98 存药洞	10	5	0.002	否
	99 药物中转	100	5	0.02	否
	100 药饼中转	100	5	0.02	否
	101 压药	2	1	0.002	否
	102 存药洞	10	5	0.002	否
	103 药饼中转	100	5	0.02	否
	104 存药洞	10	5	0.002	否
	105 装药	3	1	0.003	否
	106 黑火药中转	100	5	0.02	否
	107 亮珠中转	100	5	0.02	否
	108 药物中转	100	5	0.02	否
	109 机械药混合	100	5	0.02	否
	111 称料	50	50	0.001	否
	112 原材料中转	1000	50	0.02	否
	113 药物中转	100	5	0.02	否
	114 存药洞	10	5	0.002	否
	115 装药	3	1	0.003	否
	116 药饼中转	100	5	0.02	否
	117 存药洞	10	5	0.002	否
	118 压药	2	1	0.002	否
	119 药饼中转	100	5	0.02	否
	120 引线中转	100	5	0.02	否
	121 酒精库	500	500	0.001	否
	122 药物中转	100	5	0.02	否

辨识单元	单元名称	最大储存量(kg)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	是否重大危险源
	123 装药	3	1	0.003	否
	124 药饼中转	100	5	0.02	否
	125 压药	2	1	0.002	否
	126 药饼中转	100	5	0.02	否
	127 钻孔	10	5	0.002	否
	128 钻孔	10	5	0.002	否
	129 药饼中转	100	5	0.02	否
	130 钻孔	10	5	0.002	否
	131 还原剂粉碎	50	50	0.001	否
	132 氧化剂粉碎	50	50	0.001	否
	133 原材料中转	1000	50	0.02	否
	134 黑火药中转	100	5	0.02	否
	135 称料	100	50	0.002	否
	137 机械药混合	100	5	0.02	否
	138 药物中转	100	5	0.02	否
	139 造粒	20	5	0.004	否
	140 造粒中转	100	5	0.02	否
	141 筛选	20	5	0.004	否
	142 筛选中转	100	5	0.02	否
	144 电烘房/散热	500	5	0.1	否
	145 包装	30	5	0.006	否
	146 包装中转	100	5	0.02	否
	149 化工原材料库	20000	50	0.4	否
	150 引线库	500	5	药物总库区： $0.5/5+0.5/5+$ $0.5/5+0.5/5+$ $0.5/5+0.5/5+$ $0.5/5+0.5/5+$ $0.5/5=0.9<1$	否
	151 引线库	500	5		
	152 黑火药库	500	5		
	153 黑火药库	500	5		
	154 黑火药库	500	5		
	155 黑火药库	500	5		
	156 亮珠库	500	5		
	157 亮珠库	500	5		
	158 引线库	500	5		
	162 余废药销毁场	20	5	0.004	否
	165 存药洞	10	5	0.002	否

辨识单元	单元名称	最大储存量(kg)	标准规定临界量(t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	是否重大危险源
	166 存药洞	10	5	0.002	否
	167 存引洞	10	5	0.002	否
	168 存引洞	10	5	0.002	否
	169 存引洞	10	5	0.002	否

备注：为了简化计算，工库房分别选取限药量最大的工房为代表；按照危险最大化原则，化工原材料统一按临界量最小的铝镁合金临界值 50t 取值。

根据以上计算，醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）的生产单元和储存单元均未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 烟花工艺过程危险有害因素

本次评价选择危险性较大的操作工艺进行分析，主要从烟火药制作、效果件制作、各类产品制作工艺及其他工艺等四个方面进行详细分析。主要危险有害因素：整个工艺过程都存在火灾、爆炸等危险。

##### 1、烟火药、效果件制作

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

##### 1) 原材料准备

###### (1) 工艺说明

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

###### (2) 主要危险有害因素

原材料的质量直接关系到产品的性能及安全可靠性。若使用不合格的原材料，会增加药物感度，增大燃烧、爆炸事故发生的可能性。在烟

火药生产中，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，均会增加药物的感度，导致燃烧、爆炸。

## 2) 粉碎

### (1) 工艺说明

粉碎是在原材料准备过程中，将粒状（或结晶）的原料粉碎成粉末状，在药混合前按照烟火药要达到的性能，进行分筛，达到其目数要求。

### (2) 主要危险有害因素

当粉尘浓度达到爆炸极限存在爆炸危险，电气线路短路引起火灾；存在机械伤害、触电等危险有害因素。如粉碎多种原料时，在粉碎前未清洗粉碎机，可能会引起不同物质之间的反应，产生燃烧和爆炸。

## 3) 称料

### (1) 工艺说明

称料是将烟火药需要的几种原料根据配比进行称量的过程。

### (2) 主要危险有害因素

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

## 4) 机械药混合

### (1) 工艺说明

机械药混合是将称量后的各种化工原材料采用机械混合成具有各种特定效果的烟火药。该企业机械药混合主要是亮珠、药柱及开包药的原料药等。

### (2) 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电、电气火花引起的火灾、爆炸危险，铝粉、铝镁合金粉等物质受潮发热引起火灾、爆炸；原材料含有杂质混合摩擦产生静电引起火灾、爆炸；混合药前原料未经单独粉碎、筛选，大颗粒药物



在混合过程中破碎时有引起燃烧爆炸的危险；粉尘健康危害；机械伤害。

## 5) 造粒

### (1) 工艺说明

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

### (2) 主要危险有害因素

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

## 6) 筛选

### (1) 工艺说明

筛选是将造成粒状的亮珠根据实际需要进行分级筛选。

### (2) 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

## 7) 干燥/散热

### (1) 工艺说明

该企业烟火药的干燥工序主要为亮珠的干燥，按热源形式为电能热风干燥和日光干燥，是将亮珠置于专用电烘房内，采用空气能干燥设备使其内部水分蒸发，达到除湿（含水量）干燥的目的；当干燥达到一定的程度后，通过低温风循环或在晒坪自然通风进行彻底降温的工艺过程。该企业亮珠使用电烘房/散热进行干燥。

### (2) 主要危险有害因素

电烘房内的热能，摩擦、撞击等机械能，静电火花等电能及其它能量有引起燃烧或爆炸危险；散热过程中因翻动、撞击、摩擦、静电等引起燃烧爆炸危险；送风设备因温度控制失效造成焙房温度过高等引起药物燃烧或爆炸危险。

## 8) 包装

### （1）工艺说明

包装是将亮珠用导静电的器具盛装，然后进行分类、标识，是效果件入库前的一项准备工作。

### （2）主要危险有害因素

亮珠敏感度较大，包装过程中撞击、摩擦或者不适当的操作会引起燃烧、爆炸。

## 2、产品制作和生产工艺

该企业的产品制作涉及的主要有药生产工序有：升空类（旋转升空）：装药、压药、钻孔安引、组装、包装；旋转类：装药、压药、钻孔安引、组装；玩具类（玩具造型）：装药、钻孔安引、组装、包装。由于旋转类是在旋转升空基础上取消升空组件，造型玩具是在旋转升空产品基础上增加部分组件，本次评价升空类（旋转升空）和旋转类及造型玩具烟花共线产品依次按装药、压药、钻孔/安引、组装、包装进行分析。

### 1) 装药

#### （1）工艺说明

应多次装药，分层压紧，以保证有足够的喷射时间，并防止产生速燃。压药过程中要注意不可用力过度，否则容易使喷口受到破坏，影响燃放效果。药物装完后应装一层粘土并筑紧，粘土厚度应不小于筒壳内径的 3/5，然后再压一块厚纸板，以防掉泥。

#### （2）主要危险有害因素：

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

### 2) 压药

#### （1）工艺说明

压药是指烟火药装入部件或模具后使用专用的工具进行压紧的过程。

#### （2）主要危险有害因素：

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

### 3) 钻孔/安引

#### (1) 工艺说明

钻孔工序是将装入粉状烟火药的效果筒、壳，在靠近纸筒泥底的位置，从横向朝中心钻孔。插引工序是将引线插入药筒内，用于引燃爆炸药物。该企业插引工序为手工插引，在钻孔安引车间内进行。

#### (2) 主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾危险。

### 4) 组装

#### (1) 工艺说明

组装是指将各组件组装成成品的工艺过程。

#### (2) 主要危险有害因素

组装过程中力度过大，因摩擦、撞击产生静电可能引起燃烧、爆炸。

### 5) 包装

#### (1) 工艺说明

将散装成品盛装入纸盒或用玻璃纸、胶纸捆扎成一定数量的成品集合体。

#### (2) 主要危险有害因素

大力碰撞引燃药物，引发爆炸；火源、静电火花引起产品燃烧、爆炸。

### 3.4.2 爆竹生产工艺过程危险有害因素

爆竹产品生产过程是将选定的氧化剂和还原剂等化工材料按一定的配比配制成烟火药，将烟火药定量地装填进选定规格的纸筒中，再配装相应的引燃材料后包装成爆竹成品。其生产工艺绝大部分属于容易产生物质混合危险的工艺，也包括产生静电、形成爆炸性粉尘的工艺。爆竹产品用烟火药在一定能量作用下，可发生燃烧和爆炸。

#### 1、原材料准备、称料

生产爆竹使用的高氯酸钾、硫磺、铝粉基本为粉状，块状的需粉碎，然后过筛。该工艺存在的危险有害因素如下：

1) 若使用不合格的原材料（如水份含量超标或混入氯酸钾、纯镁粉、砂子、铁渣、酸性物质等增加药物感度的物质），可能引发燃烧、爆炸事故。

2) 筛分过程中，硫磺、铝粉都可能与空气形成爆炸性粉尘，若使用铁质等易产生火花的工器具操作可发生爆炸。

3) 硫磺是热和电的不良导体，若使用塑料、尼龙等散热不良、易产生静电的材料制作的工器具操作或人体带静电接触药剂，都可能因积热或静电火花引起粉尘起火。

4) 铝粉遇水、水蒸气会发生化学反应，放出氢气并产生大量热量，积热发生自燃自爆。

5) 若原材料包装标识不清、违反操作规程或误动作使不同组分相互混合形成爆炸性混合物，遇摩擦、撞击、静电等作用可能发生燃烧或爆炸。

6) 高氯酸钾、硫磺、铝粉均为有害粉尘，操作过程中若无个体防护用品或个体防护用品使用不当，长期吸入会对人体健康产生危害。

## 2、粉碎

### 1) 工艺说明

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

### 2) 主要危险有害因素

该企业粉碎原则上只粉碎结块的硫磺，是一种单料粉碎，当粉尘浓度达到爆炸极限存在爆炸危险；有电气线路短路引起火灾，有引发其他有药工房爆炸、燃烧的危险；存在机械伤害、触电等危险有害因素。该

企业如以后调整需粉碎多种原料存在粉碎前未清洗粉碎机，引起不同物质特别是氧化剂和还原剂之间的反应，产生燃烧和爆炸。粉碎前后未筛选掉机械杂质，会产生摩擦，引起燃烧和爆炸。

### 3、空筒插引过程主要危险有害因素

爆竹生产的插引工序有空筒插引和手工插引。

1) 机械空筒插引工序就是经机械动作将引线按照所需长度切断并插入无药纸筒中，每台插引机每次动作完成 12 根引线的切断和插引工作。此工艺过程含引线切割动作，存在的危险有害因素如下：

(1) 引线安装操作过程中用力过大或操作失误，产生较强摩擦、撞击引起烟火药燃烧。

(2) 切引刀具不锋利导致与引线间摩擦力过大引燃引线。

(3) 地面有洒落的剪落的引线头，人员走动或拖移物体产生的摩擦引起燃烧。

(4) 使用塑料、尼龙等易产生静电的材料制作的工器具及人体带静电接触药剂引起烟火药燃烧。

(5) 由于该工序生产效率相对较低，操作工工作时间相对较长，工作姿势单一、操作动作机械重复，容易使身体局部过度疲劳损害健康。

(6) 疲劳作业或误操作，可能出现夹伤、割伤手指等机械伤害。

2) 空筒插引工序就是将已裁好的通过手工引线插入空筒内。此工序存在的危险有害因素如：明火、摩擦、撞击、静电引起引火线、纸筒燃烧，引发火灾。

### 4、机械装药/封口过程主要危险有害因素

爆竹生产用全自动鞭炮装药机将准备好的高氯酸钾、硫磺、铝粉分别装入全自动鞭炮装药机三个药斗中，装药机自动完成药混合、装药、封口过程，输出封口后的半成品；将烟火药（粉状烟火药）装入无药部件（筒壳）或模具中后再装填固引剂，使之爆竹产品爆炸后达到良好的声响效果和达到防止药物泄漏和引线脱落的过程。此工艺过程中存在的

危险有害因素如下：

- 1) 原材料中混入机械杂质极易引起烟火药的燃烧爆炸。
- 2) 原材料输送过程产生的静电未及时导出，遇火花易引起燃烧爆炸。
- 3) 混合过程中较强烈的摩擦、撞击极易引起烟火药的燃烧爆炸。
- 4) 可产生爆炸性粉尘，遇明火会发生爆炸。
- 5) 地面有洒落药粉，冲洗不及时，人员走动产生摩擦引起燃烧爆炸。
- 6) 工艺过程易产生粉尘，上料、接收药饼工人操作过程中若无个体防护用品或个体防护用品使用不当，长期吸入粉尘会对人体健康产生危害。
- 7) 药饼搬运过程中用力过大或操作失误，产生较强摩擦、撞击引起烟火药燃烧爆炸。

#### 5、中转过程主要危险有害因素

爆竹生产中转工序含插引中转、封口中转、结鞭中转等，将相应工序制作好的半成品存放至对应的中转库中。此工艺过程中半成品处于全裸露、半裸露状态，存在的危险有害因素与各对应的半成品制作工序相同。

#### 6、结鞭过程主要危险有害因素

爆竹生产结鞭包装工序采用机械操作，将符合质量要求的爆竹按数量要求用引线将其结成挂，同时用一定规格的纸张将成挂的爆竹包封。此工艺过程无裸露烟火药，存在的危险有害因素如下：

- 1) 送料操作中用力过大或误操作，使爆竹跌落或受到较强摩擦、撞击引起燃烧或爆炸。
- 2) 地面有掉落的爆竹或少量的散药，人员走动或拖移物体产生的摩擦引起燃烧或爆炸。
- 3) 电气引起的电火花或静电火花、人体带静电都可能引燃引爆爆竹。
- 4) 若出现误操作，可能出现人体夹伤、挤伤、割伤等机械伤害。

#### 7、包装入库过程主要危险有害因素

爆竹生产包装成箱工序采用人工操作，将包封好的爆竹按照要求进行内包装并装箱。此工艺过程无裸露烟火药，相对较安全，但由于是人工操作，且爆竹数量比较多又处于相对密封堆积状态，若违规操作或操作失误使爆竹产品遭受强烈撞击、摩擦会引起燃烧、爆炸，同时电气引起的电火花或静电火花、人体带静电都可能引燃引爆爆竹。

## 8、其他

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。更有一些危险有害因素始终存在于整个生产工艺过程，例如静电。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) 中转

#### (1) 工艺说明

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

#### (2) 主要危险有害因素

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

### 2) 静电

(1) 静电是烟花爆竹企业引发事故的起爆原因之一，该企业爆竹生产在下面一些工序和设备中容易产生静电。

①传动设备、装置容易产生静电。例如：机械的传动皮带和运输的皮带转动时，由于与皮带摩擦产生静电。

②烟火药在搅拌、混合时也会产生静电。

③化学原材料在粉碎、筛选混合和液体喷成雾状时，都会产生静电。

④倾倒烟火药，从盛装药物器皿中留下烟火药或用瓢舀取烟火药时会因磨擦产生静电。

⑤烟火药被混合、装药时，都会产生静电。

⑥操作人员穿化纤衣服、塑料鞋底和橡胶鞋操作或走路都会带电。如果不能就地把静电导走，就会集聚。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。

### （2）防止静电积聚的措施

①在生产工艺条件许可的情况下，尽可能增加室内的湿度。当湿度达到 60%以上时，就可以避免静电产生和积聚。

②对于固体静电，采用抗静电油剂或减少接触面积来减轻磨擦作用，并把可能积聚静电的设备或装置妥善接地。

③对于粉尘静电，应安装良好的通风设备，排除生产过程中产生的粉尘，定期清扫附在设备上的灰尘。

④安装配电线路时，可采用瓷瓶布线、线管布线、电缆布线等。

⑤开关设备及其它电器装置应安装在不燃物质制成的可密封的牢固的防尘箱内，并用箱盖盖紧。

### 3.4.3 工艺过程危险有害因素综述

由以上各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	负荷超限 1101	厂内运输	超负荷操作发生意外	人体伤害或其它安全事故
		健康状况异常 1102	各危险性作业场所	带病作业导致非正常操作，发生意外	健康危害或其它安全事故
		心理异常 1104	各危险性作业场所	非正常操作发生意外	各类安全事故
	行为性危险	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



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		
物的因素 2	险、有害因素 12	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	称料、药混合、机械装药、装药、压药、造粒、结鞭等	人体吸入、危险物品达到着火点、起爆点	中毒或火灾、爆炸	
	环境因素 3	室内作业环境不良 31	室内作业环境狭窄 3102	各危险性作业场所	操作人员摔、跌、危险品跌落	人体伤害或引发火灾、爆炸
			室内安全通道、安全出口缺陷 3108、3109	各危险性作业场所	堵塞安全通道、安全出口	火灾、爆炸时人员无法安全撤离
			采光、照明不良 3110	各危险性作业场所	人体常期接触	健康危害
			室内温度、湿度不适 3112	各危险性作业场所	危险品达到燃点、起爆点	火灾、爆炸
室外作业环境不良 32		作业场地和交通设施湿滑 3202	各危险性作业场所	操作人员摔、跌、危险品跌落	人体伤害或引发火灾、爆炸	

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	
	作业场地狭窄、杂乱、不平 3203、3204、3205	各危险性作业场所	操作人员摔、跌、危险品跌落	人体伤害或引发火灾、爆炸	
管理因素 4	职业安全卫生组织机构不健全 41	各危险性作业场所	危险品受不安全因素影响	火灾、爆炸等各类安全事故	
	职业安全卫生责任制未落实 42	各危险性作业场所	操作人员安全意识缺乏	火灾、爆炸等各类安全事故	
	职业安全卫生管理制度不完善 43	安全风险分级管理 4302	各危险性作业场所	未落实安全风险分级管理、培训等	火灾、爆炸等各类安全事故
		事故隐患排查治理 4303	各危险性作业场所	事故隐患排查治理不到全	火灾、爆炸等各类安全事故
		培训教育制度、操作规程、职业安全卫生管理制度 4304、4305、4306	各危险性作业场所	操作人员安全意识缺乏、操作不当	火灾、爆炸等各类安全事故
	职业安全卫生投入不足 44	各危险性作业场所	安全防护设备、设施无法更新改造，员工安全生产教育和培训以及劳动保护用品和设施无法满足等	火灾、爆炸等各类安全事故	
	应急管理缺陷 46	事故应急预案缺陷、培训不到 4603、4604	各危险性作业场所	事故应急预案与企业现场情况和从业人员培训不符合	火灾、爆炸等各类安全事故
		应急预案演练不规范 4605	各危险性作业场所	未应急预案演练要求演练等	火灾、爆炸等各类安全事故

### 3.5 主要设备危险有害因素分析

本项目的主要生产设备为裁纸机、卷筒机、泥底机、粉碎机、烟火药自动混合机、造粒机、压药机、烘干系统（烟花药物烘干设备）、钻孔机、装药/封口机、机械插引机、结鞭机。

#### 1、裁纸机、卷筒机、泥底机

裁纸机、卷筒机、泥底机主要危险有害因素：因机械设备运转不正常或人为失误导致机械伤害及触电。粉尘、噪声及振动给劳动者带来的职业伤害。

#### 2、粉碎机

粉碎机主要危险有害因素：因设备失控或失效引起设备运转部位与人体接触导致机械伤害、电气线路或绝缘部件失效产生电击伤害，粉碎机必须专机专用。

#### 3、造粒机

造粒机主要危险有害因素：若造粒机外观不平整，有毛刺，可能因积尘、局部摩擦等原因导致烟火药燃烧爆炸。若支架轴承与转鼓座安装不牢固、有间隙和振动，易损件应没采用有效耐磨措施或没有定期更换都可能因设备运转不正常导致烟火药所受摩擦、撞击力量过大引起燃烧爆炸。若转鼓材料未采用铝质或铜质合金铝铸造件、最大转速超过 35r/min、电机及开关为非防爆型、支架轴承在运行过程中有异常升温现象都可能因产生火花、积热等原因导致烟火药燃烧爆炸。设备运转时单台噪音声级值超过 85dB 可能导致健康损害。造粒机电气设备、支架轴承无防护装置可能导致触电、机械伤害。若超负荷生产、随意对设备进行改造均有可能导致燃烧爆炸事故发生。若无与该设备相适用的操作规程或从业人员不熟悉操作规程，可能因错误操作导致燃烧爆炸事故发生。

#### 4、烟火药自动混合机

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

#### 5、烘干系统（烟花药物烘干设备）

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

#### 6、压药机

压药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，油压机液压面与药物摩擦、静电、撞击等引起药物燃烧和爆炸等。

7、钻孔机主要危险有害因素：因设备失控、钻针锈蚀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，钻针与药物摩擦、静电、撞击等引起药物燃烧和爆炸等。

#### 8、插引机

插引机为人工送料的自动设备，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，容易使引火线受到意外撞击、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，遇引线会引起燃烧、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。若存在未使用防爆电机、线路老化、未接地等不符合火灾爆炸危险场所电气要求的因素以及防静电、防雷击等电气连接措施不可靠，都可能发生触电、火灾、爆炸事故。若传动及其他运动部件未做润滑处理，运动部件间摩擦力增加，遇药粉会引起燃烧、爆炸。若电机不防爆，电机火花

易引燃，进而发生燃烧、爆炸事故。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。

### 9、结鞭机

结鞭机是人工送料的自动设备，工作环境为火灾爆炸危险环境。若设备强度、刚度不够或稳定性差导致设备变形、断裂或非正常移动，容易使爆竹或引线受到意外撞击、摩擦引起燃烧爆炸。若存在未使用防爆电机、线路老化、未接地等不符合火灾爆炸危险场所电气要求的因素以及防静电、防雷击等电气连接措施不可靠，都可能发生触电、火灾、爆炸事故。若传动及其他运动部件未做润滑处理，运动部件间摩擦力增加，遇药粉会引起燃烧、爆炸。若出现操作失误使爆竹掉落到设备运动部位，爆竹受撞击、夹击等作用可发生爆炸，若设备危险部位无警示或误操作也可能使肢体误入，发生夹击、碰撞、卷入等机械伤害。若电机不防爆，电机火花易引燃，进而发生燃烧、爆炸事故。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。

### 10、装药/封口机

除上料动作外，该设备自动完成配料、送料、混合、装药动作，由于所处理的是具有易燃易爆危险性的烟火药及其原材料，如果其设计及制造满足不了工艺要求，涉药部分有强烈摩擦、撞击、发热等作用或产生火花、静电等，都可能使烟火药燃烧、爆炸；若没有异常情况报警及紧急停车装置，设备在非正常运转情况下易因错误动作引起烟火药燃烧、爆炸；若设备没有停车检修自锁装置、设备搅拌下药等运转部位无警示或出现操作失误会发生绞伤、夹击、碰撞等机械伤害。另外，设备检修前若没有清除洒落的药粉，检修时药粉受检修工器具撞击可能引起燃烧、爆炸。

## 3.6 安全距离危险有害因素分析

安全距离是指当燃烧爆炸危险品发生燃烧、爆炸事故时，由燃爆中

心到能保护人身安全和使建筑物遭受破坏的程度被限制在设防标准允许的破坏等级之内的最小距离。

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

安全距离危险有害因素分析如下：

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

2、若内部距离小于标准要求的安全距离，一旦某工库房发生燃烧爆炸事故，产生的火焰、热辐射、爆炸冲击波、爆炸飞散物等有可能引起其他工库房内危险品的燃烧和殉爆，扩大事故范围，增大事故损失。若内部距离大于标准要求的安全距离过多，将会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

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）的危险品储存仓库包括化工原材料库、亮珠库、黑火药库、引线库、封口中转、药饼中转、药物中转和 1.3 级成品库。

化工原材料库储存的物品大部分属于危险化学品，由于储存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，亮珠库、黑火药库、引线库、药饼中转、药物中转存药量较大，危险性大，储存的物品都是已含有由氧化剂、可燃物质等组成的烟火药，对机械能、热

能及其它能量引燃引爆要求降低，遇火源、高温、摩擦、撞击、电火花或受潮等，均会发生燃烧、爆炸。在 1.3 级成品库，发生的危险首先是燃烧，燃烧一定时间后，产生高温，可以形成爆燃。

危险品储存过程危险有害因素分析如下：

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

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

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

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

5、若垛架上铁钉钉头未做处理、搬运过程碰撞、拖拉、摩擦、翻滚和剧烈振动、用铁铲等铁质工具，都可能引起燃烧、爆炸。仓储场所爆炸的因果分析图如图 3.7-1 所示。

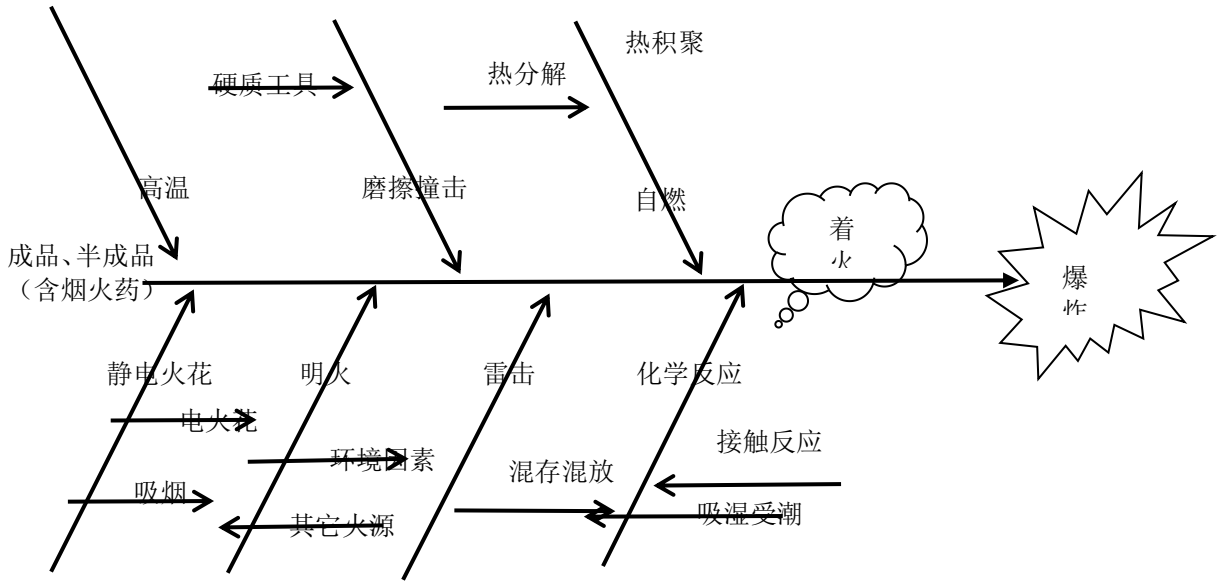


图 3.7-1 仓储场所爆炸的因果分析图

### 3.7.2 厂内运输过程危险有害因素分析

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）原材料运入及成品运出由具有危险货物运输资质的运输公司承运，厂内烟火药及半成品运输为人工挑运、板车拖运及电瓶车运输，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金属工具或塑料等易产生静电的工具装卸、搬运，可能会因火花引燃、引爆烟火药或成品。

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

3、若道路过窄、不平整、坡度过大、雨雪天路滑，易使运输人员跌倒、板车、电瓶车翻倒，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、电瓶车倾翻，导致燃烧、爆炸事故。

5、若板车、电瓶车未装防护栏，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、若运输烟火药和烟花成品的作业人员未经安全培训，可能因安全



知识不具备导致错误操作引起燃烧、爆炸事故。

8、运输人员违反操作规程作业，如带火种作业等，可能引起燃烧、爆炸事故。

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

### 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、地震、洪水、强降水、大雪、大风、山体滑坡、山火、雷击灾害对本项目的影

##### 1、高温、潮湿

醴陵市地处亚热带季风湿润气候区，雨水充沛，空气中湿度较大，夏季 30℃ 以上气温天气持续时间长，最高气温可达 40.7℃，烟花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、高湿天气时烟花爆竹生产工库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

##### 2、地震

发生地震、地质灾害可对建筑物、设备造成危害，进而威胁人身安全。较强的地震可能造成建筑物和设备的破坏。

##### 3、洪水

如果遭遇百年不遇的洪水灾害，洪水水位超出警戒水位发生洪灾，洪水将过侵入厂房、配电室、仓库，可能造成建筑物及设备设施、电气

损坏或原材料、产品损失。

#### 4、强降水

该企业所在地属亚热带季风湿润气候，受季风影响，湿度大，雨水充沛，空气中湿度较大。烟花爆竹产品中的烟火剂含水量都有一定的要求。所以工、库房及运输车辆一定要做好防雨、防潮、防漏措施，如发生强降水后，由于企业排水系统出现问题，将会在厂内滞留大量雨水，若雨水侵入工库房等，可能造成建筑物及设备设施、电气损坏或原材料、产品损失。

#### 5、大雪

长时间大量降雪造成大范围积雪成灾，严重影响甚至破坏交通、通讯、输电线路等生命线工程，长期积雪还会对建筑物产生影响，严重时可能压垮建筑物，造成坍塌事故。

#### 6、大风

突然刮起的大风，可造成工库房屋顶损坏，刮起的屋顶造成其他建筑物损坏或造成人员伤亡；也可造成通讯、输电线路损坏线路短路引发火灾爆炸事故。

#### 7、山体滑坡

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

#### 8、山火

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

## 9、雷击灾害

醴陵市属多雷雨地区，春、夏两季雷电较多，烟花爆竹生产受雷电伤害的可能性较大。危险品工库房多属一、二类防雷电场所，防雷电伤害尤为重要。

雷电的危害主要有直接雷击、感应雷击和雷电波入侵三种，这三种作用都会对烟花爆竹生产构成危害，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，若烟花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。若侵入烟花爆竹生产工库房内，可能造成危险品燃烧、爆炸。该企业烟花爆竹生产工序未涉及供汽管路，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、机械药混合、装药、压药、造粒、筛选、粉碎、机械装药/封口、结鞭等工序，其中镁铝合金粉、硫磺、铝粉、烟火药等还可形成爆炸性粉

尘。

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

生产过程中，有尘作业工人长期吸入粉尘可引起呼吸道刺激症状和中毒，粉尘污染车间环境，影响设备照明。

## 2、采光照度不良

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

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

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

1、若燃放试验场与距离危险品生产区及危险品仓库小于 200 米、距离居民住宅小于 100 米，进行燃放试验时飞散的高温物质、火星可能引燃、

引爆附近危险品工库房内的烟火药及其制品，可能引燃附近住宅的可燃物。

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

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

4、若试验人员进行燃放试验时距离燃放品太近或处在其下风口，有可能受到炸伤、烧伤伤害，燃放品燃放过程产生的有毒有害气体也可能对其身体健康造成损害。

### 3.9.2 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火灾、爆炸，其危险程度由药量、药物的密集程度及周边距离等因素决定。所以控制药量、药物的密集程度、周边距离是控制事故发生和升级的主要措施。

烟花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、未处理销毁现场等，有可能引起火灾、爆炸，导致人员伤亡和财产损失。

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

### 3.10 人员因素危险性分析

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

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，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作业。

### 3.11 主要危险有害因素分析

综上所述，通过对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）烟花爆竹生产现场的勘查与分析，本项目评价组依据《生产过程危险和有害因素分

类与代码》GB/T13861-2022 确定醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）生产过程的主要危险、有害因素如表 3.11-1 所示；其中最主要的危险、有害因素为燃烧、爆炸危险和电伤害（含静电、雷电），分述如下文。

**表 3.11-1 企业存在的主要危险、有害因素**

类别及代码		危险有害因素	存在场所	可能导致的事故
人的因素 1	心理、生理性 危险有害因素 11	负荷超限	厂内运输	人体伤害或其它安全事故
		健康状况异常、辨识功能缺陷	各危险性作业场所	健康危害或其它安全事故
		心理异常	各危险性作业场所	各类安全事故
	行为性危险、 有害因素 12	指挥错误	各危险性作业场所	各类安全事故
		操作错误	各危险性作业场所	各类安全事故
物的因素 2	物理性危险 有害因素 21	设备、设施、工具、附件缺陷	各危险性作业场所	机械伤害、物体打击或引发火灾、爆炸
		防护缺陷	需要设置防护屏障的危险性工、库房	机械伤害、冲击波及其带来的碎片伤害
		电伤害	涉电工房和场所以及地处企业高处的易受雷击的危险性工、库房	触电或引发火灾、爆炸
		振动、撞击、摩擦	各危险性作业场所	火灾、爆炸
		明火	企业及其周边山林地	火灾、爆炸
		标志缺陷	各危险性工库房、安全通道以及产品内、外包装物	人体伤害或引发火灾、爆炸
	化学性危险 有害因素 22	爆炸品	危险性工库房、燃放试验场、销毁场	火灾、爆炸
易燃固体、自燃物和遇湿易燃物品		危险性工库房、燃放试验场、销毁场	火灾、爆炸	
氧化剂		称料工房、化工原材料库	中毒或火灾、爆炸	
粉尘		称料、机械药混合、装药、造粒、机械装药/封	中毒或火灾、爆炸	

类别及代码	危险有害因素	存在场所	可能导致事故	
		口、结鞭等		
环境因素 3	室内作业环境不良 31	室内作业环境狭窄	各危险性作业场所	人体伤害或引发火灾、爆炸
		室内安全通道、安全出口缺陷	各危险性作业场所	火灾、爆炸时人员无法安全撤离
		采光、照明不良	各危险性作业场所	健康危害
		室内温度、湿度不适	各危险性作业场所	火灾、爆炸
	室外作业环境不良 32	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
管理因素 4	职业安全卫生管理机构设置和人员配备不健全 41	未按规定设置职业安全卫生管理机构或人员配备不足	各危险性作业场所	火灾、爆炸等各类安全事故
	职业安全卫生责任制不完善或未落实 42	职业安全卫生责任制不健全或未落实	各危险性作业场所	火灾、爆炸等各类安全事故
	职业安全卫生管理制度不完善或未落实 43	安全风险分级管理、事故隐患排查治理、职业安全卫生管理制度、操作规程不健全或未落实等	各危险性作业场所	火灾、爆炸等各类安全事故
	职业安全卫生投入不足 44	安全防护设备、设施无法更新改造,员工安全生产教育和培训以及劳动保护用品和设施无法满足等	各危险性作业场所	火灾、爆炸等各类安全事故
	应急管理缺陷 46	事故应急预案缺陷、培训不到、应急预案演练不规范等	各危险性作业场所	火灾、爆炸等各类安全事故

依据《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986 该企业生产工艺过程存在的主要危险事故分为：火灾、爆炸、触电、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌和其他伤害。如表 3.11-2 所示：

表 3.11-2 工艺过程存在的主要事故类别

序号	事故类别名称	引发因素	事故存在场所
----	--------	------	--------



序号	事故类别名称	引发因素	事故存在场所
1	火灾	易燃物质遇到火源；电气火灾	生产车间；储存仓库
2	爆炸	遇火源、摩擦、撞击、冲击波等	生产车间；储存仓库
3	触电	电器设备或电气线路漏电；静电；雷击	企业地势高处和各用电场所
4	中毒和窒息	作业人员长期在有毒环境中作业，未采取防护措施；误食有毒药物	生产车间；其它场所
5	灼烫	燃烧、或其它火灾、高温表面	生产车间；储存仓库
6	机械伤害	操作失误，机械运动部件失控或防护装置缺失	生产车间
7	物体打击	爆炸、外力作用引起物体非正常运动	生产车间、储存仓库、搬运、装卸场所，其它场所
8	车辆伤害	车况不好、路况不良、作业环境不良、作业人员违反操作规程、不当载人	厂内机动车运输过程中
9	淹溺	消防水池未设置围栏、突发洪水，防护设施缺失	企业消防水池
10	坍塌	遇山体滑坡导致的建筑物坍塌等	生产车间、储存仓库
11	其他伤害 (职业病)	长期接触有毒物质；未按要求佩戴劳动保护用品	生产岗位

### 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

烟火药或烟花爆竹爆炸会产生爆轰产物、飞散物、地震波、冲击波四种破坏效应。

一旦发生爆炸，高温、高压的爆轰产物立即迅速向四周膨胀，对周围介质产生很大的破坏作用。

爆炸掀起的破片、砖石等固体飞散物也会对周围人员建筑等造成破坏，但这种破坏一般是局部的、随机的。

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

爆炸对周围建筑物和人员等目标的破坏主要是爆炸空气冲击波作用。烟火药在空气中爆炸形成高温、高压气体产物，迅速向外膨胀，使原来静止的压力的压力、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图 3.11-3 所示。

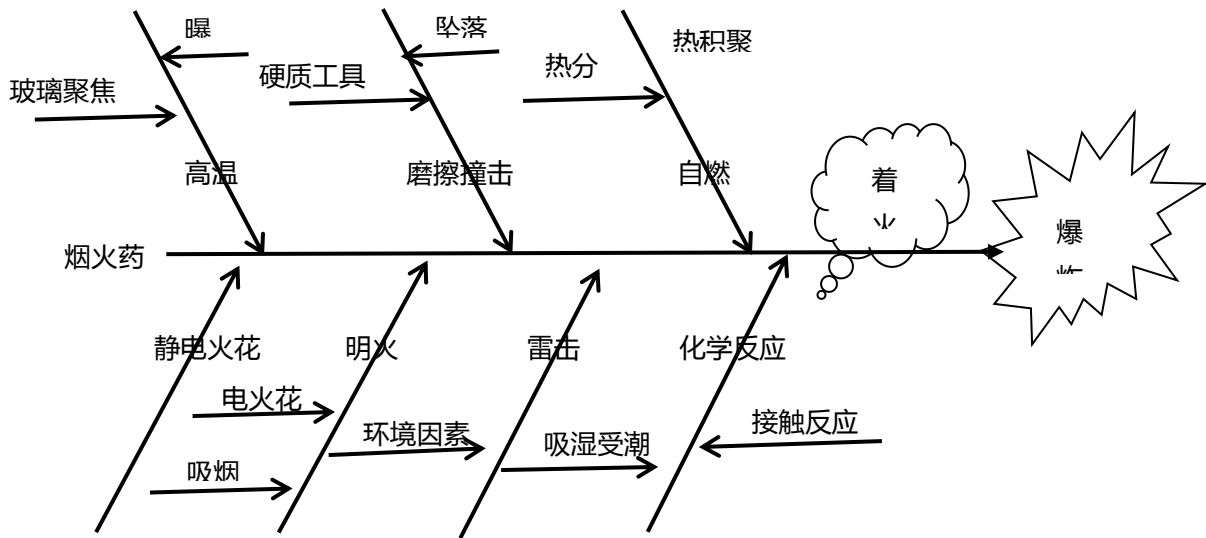


图 3.11-3 烟火药燃烧、爆炸触发条件分析图

#### 4、导致事故扩大的因素分析

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

- 1) 安全距离不够，防护屏障不符合标准要求，相邻工库房间发生连环爆炸。
- 2) 擅自改变工库房用途，在低危险等级建筑物内从事高危险等级的作业。
- 3) 工库房超量存放危险品。
- 4) 疏散通道不畅或无关人员出入危险品作业场所。
- 5) 工库房建筑强度不够，易在冲击波作用下倒塌。
- 6) 应急救援措施失效。

### 3.11.2 电伤害

电伤害包括静电伤害、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、静电伤害

静电是不同物质的物体之间相互摩擦或接触时产生的，烟花爆竹生

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) 化学原材料在筛选、混合和酒精喷成雾状时，都会产生静电。
- 3) 倾倒烟火药或用瓢舀取烟火药时会因摩擦产生静电。

4) 操作人员穿化纤衣服、塑料鞋和橡胶鞋作业过程中会产生静电积聚，若静电放电会引起黑火药的燃烧、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 3.11-4。

表 3.11-4 静电电击人体的反应

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

## 2、电气事故危害

电气安全包括设备安全和人身安全两个方面。

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

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

## 第四章 评价单元的划分及评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分

划分评价单元的目的在于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类别和分布进行划分。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，将醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）烟花爆竹生产系统划分为如表 4.1-1 所示：

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	总体布局和条件设施	规划、工艺布置、条件与设施	---
		生产能力评估	
3	生产场所	改建项目涉及的工库房	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
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	---	---

序号	评价单元名称	评价子单元名称	评价单项名称
8	安全距离	---	---
9	项目“三同时”	---	---
10	重大生产安全事故隐患判定	---	---

## 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醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目是否具备安全验收条件。《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 中已对资料审核、总体布局和条件设施、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”、“总体布局和条件设施”、“生产场所”、“项目三同时”、“重大生产安全事故隐患判定”评价单元采用安全检查表（SCL）进行评价，其中总体布局和条件设施的生产能力评估采用对照分析法进行评价。

烟花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烟花爆竹的安全生产，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）对亮珠生产工艺进行定性分析评价。

烟花爆竹生产企业基本位于偏僻地带，目前烟花爆竹生产行业基本

以手工作业为主，涉及到的电气、机械、工具较少，且比较简单，安全防护主要以防护屏障、消防设施为主。本项目安全评价师评价经验丰富，熟悉烟花爆竹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”、“安全距离”评价单元采用对照分析法进行评价，“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和对照分析法进行评价。

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	总体布局和条件设施	规划、工艺布置、条件与设施	安全检查表法
		生产能力评估	对照分析法
3	生产场所	改建项目涉及的工库房	安全检查表法
4	生产工艺安全性	---	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	---	对照分析法
6	电气、机械、工具安全特性	---	故障类型和影响分析法、对照分析法
7	周边环境危险性	---	对照分析法
8	安全距离	---	对照分析法
9	项目“三同时”	---	安全检查表法
10	重大生产安全事故隐患判定	--	安全检查表法

#### 4.2.2 评价方法说明

##### 1、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。

## 2、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是否可控。

## 3、作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法是评价人们在某种具有潜在危险性环境中作业危险程度的半定量评价方法。该方法认为影响危险性的主要因素有三个——发生事故或危险事件的可能性、人员暴露于危险环境的频率、发生事故或危险事件的严重程度。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 4.2-2、表 4.2-3、表 4.2-4。

**表 4.2-2 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 4.2-3 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 4.2-4 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 4.2-5。

**表 4.2-5 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是否可控。

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。

#### 4、对照分析法

对照分析法是对照有关标准、法规，检查表或依靠分析人员的观察能力，借助于经验和判断能力，直接地对评价对象的危险因素进行分析的方法。

#### 5、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

本项目采用《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 中的“附录 A—表 A.1《烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表》”对资料审核单元进行评价；评价内容主要包括组织机构、从业人员、规章制度、技术资料和其他等五个方面；具体见附录中的“附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表”，资料审核结果汇总见表 5.1-1。

表 5.1-1 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表结果汇总

表中项数	适用项数	合格项数	不合格项数
49	48	48	0

评价结论：

1、组织机构：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）组织机构健全，设置有安全生产组织机构、原材料和产品质量检测检验管理机构、保卫组织机构、生产安全事故应急救援组织，确定了分管安全生产负责人，配备专职安全生产管理人员 3 人、兼职安全员 6 人，符合《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》中第十二条的规定。

2、从业人员：该企业主要负责人、专职安全生产管理人员、兼职安全员和特种作业人员经相关部门培训考核合格，持证上岗，已聘请注册安全工程师黄昊参与本企业安全管理工作，其他从业人员经企业三级教育培训考核合格后上岗。该企业为从业人员缴纳了工伤保险，并对特种作业人员进行了职业健康检查，检查结果合格（证明材料见附件）。

3、规章制度：该企业安全生产责任制、规章制度、安全操作规程健全，成立了生产安全事故应急救援组织，配备了应急救援人员，以企业文件的形式下发，并定期进行了应急演练。

4、技术资料：该企业已提供有合格的化工原材料、烟火药和成品检

验报告等。

5、其他：符合当地产业结构规划；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；该项目安全设施设计已通过株洲市应急管理局组织的专家审查。

6、资料审查结论意见：该企业资料审核评价符合安全条件。

## 5.2 总体布局和条件设施评价、生产能力评估

### 5.2.1 总体布局和条件设施评价

本项目采用《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 中的“附录 B—表 B.1《烟花爆竹生产企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表》”对总体布局和条件设施单元进行评价；评价内容主要包括规划、工艺布置、条件与设施等三个方面；具体见附录中的“附录 B 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”，检查结果汇总见表 5.2-1。

表 5.2-1 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汇总

表中项数	适用项数	合格项数	不合格项数
22	22	22	0

评价结论：

1、规划：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）位于醴陵市王仙镇灌冲村，周围无学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路等，厂区的东边为醴陵市北泰出口花炮厂和水库，西边退出企业废弃工房和醴陵市北塘出口编炮烟花实业工厂，厂区南边和北边有散居民房，厂内危险性建筑物与外部建筑物的安全距离均符合要求。危险建筑物外部安全距离如前文表 2.8-2 至 2.8-4 所示，具体分析见“5.8.2 外部距离评价”章节。

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）根据产品生产特性、危险程度进行分区规划，分别设置非危险品生产区、危险品生产区、危险品总仓库区、销毁场和行政区。危险品生产区和危险品总仓库区设在相对安全

地带。无关人员和货物未通过危险品生产区和危险品总仓库区，危险品货物运输未通过住宅区，未将危险品生产区布置在山坡陡峭的狭窄沟谷中。该企业在厂区出入口设置有实体围墙，在药物总库区设置有实体围墙和刺丝网围墙，生产区设置有刺丝网围墙。该企业采取专人负责、巡回检查、定期清理企业周围杂草等措施加强安全管理和防护工作。

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）的 162 号余废药销毁场设置在厂区西面。废劣品的销毁采用焚烧法，制定有销毁方案，采用引火线远距离点火，有专人负责警戒，销毁结束后，现场指挥和技术人员将对销毁现场进行认真检查，确认安全后撤消警戒。

2、工艺布置：该企业按生产工艺建立了危险品生产线及危险品库区，1.1 级危险品生产工房均采用嵌入山体、掘进式建设，按产品生产工艺流程顺序呈带状布置，避免了药物往返及交叉的情况。1.1 级工房小型、分散，设天然凹形防护屏障；1.3 级称料等工房亦小型、分散。

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企业边缘，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。

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（宽度约 1.5m-2m）相连通；各工序间危险品运输道路均已硬化，路面较平整，建筑物之间的通道宽度能满足运输、通行和安全疏散要求。

该企业生产使用的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。现场消防设施和消防水源充足，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、布置方向、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，配备有消防灭火设备、烧伤药物等。

4、工库房建筑结构：该企业的 1.1 级中转间、药物总库区各库房和部分操作间为现浇钢筋混凝土屋盖；其余 1.1 级操作间和 1.3 级工房为轻质泄压屋盖，1.3 级成品库为轻质泄压屋盖。工库房采用现浇钢筋混凝土框架结构、墙体厚度为不小于 240mm 实体墙，内墙面光洁。该企业的工库房建筑结构符合要求，详见附录 D。

5、总体布局和条件设施现场检查结论意见：该企业的总体布局和条件设施符合安全条件。

### 5.2.2 生产能力评估

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

#### 1、产品分类和生产能力计算办法

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

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

- (1) 烟花爆竹以箱为单位；
- (2) 发射药和烟火药以 kg 为单位；
- (3) 安全引火线以米为单位；
- (4) 纸引火线以“万”为单位，并注明万与米的换算关系。

3) 生产时间：以每年 240 天计算，每班以日工作时间 8 小时计算，

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，进行推算。

## 2、各工序生产能力表

### 1) 企业爆竹各工序生产能力表

(1) 该企业主要生产爆竹类（C）级（中国红财旺旺）产品，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，其生产能力如下：

表 5-2-1 爆竹类各工序生产能力表 单位：箱/人/天

工序	产能	中国红财旺旺
空筒机械插引		16（1 人/机）
机械装药/封口		380（4 人/机）
机械结鞭/包装		17（1 人/机）
包装		50（箱/天）

注：中国红财旺旺，680 个/盘，0.135g/个，24 盘/箱，16320 个/箱。

### (2) 生产能力评估

以一天生产为评估时间，该企业一条爆竹生产线设置有空筒机械插引工房 4 栋，插引机 16 台，暂安排 16 人；装药机 1 台，暂安排 4 人；机械结鞭工房 6 栋，自动结鞭包装机 32 台，暂安排 16 人；包装车间 3 栋，暂安排人员 6 人。

#### ①设计生产能力：

根据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）提供的数据显示，该企业专业生产产品之一为爆竹类，设计生产能力年产量为 8 万箱。（300 天/年计算）

#### ②产品实际生产能力：

空筒机械插引生产能力为： $16 \times 16 = 256$  箱/天



机械装药/封口生产能力为： $1 \times 380 = 380$  箱/天；

机械结鞭/包装生产能力为： $16 \times 17 = 272$  箱/天；

包装生产能力为： $6 \times 50 = 300$  箱/天；

(3) 对比以上分析，该企业爆竹生产各生产工序匹配。根据实际情况，该企业爆竹类生产线的空筒机械插引生产工序生产能力偏小，所以生产能力以企业生产工序中的最小生产能力（空筒机械插引）为准；每年单班生产 300 天，爆竹产品设计年产量 =  $300 \times 256 = 7.68$  万箱。

由此可知，该企业爆竹类产品的实际生产能力未超过设计生产能力。

## 2) 升空类旋转升空烟花各工序生产能力表

该企业主要生产产品升空类（旋转升空烟花, C）级，这里就以产品中号向阳花为代表进行配套分析，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，其生产能力如下：

表 5-2-2 旋转升空烟花生产能力表 单位：箱/人/天

工序 \ 产能	中号向阳花
称料	500 (箱/人/天)
药混合	500 (箱/机/天)
装药	49 (箱/人/天)
压药	50 (箱/人/天)
钻孔	50 (箱/人/天)
组装包装	5 (箱/人/天)

注：中号向阳花，2.19g/个，200 个/箱。

### (1) 生产能力评估

以一天生产为评估时间，该企业升空类旋转升空烟花生产线设置有称料工房 1 栋，机械药混合工房 1 栋；装药工房 4 栋，核定人员 4 人；压药工房 4 栋，核定人员 4 人；钻孔工房 4 栋，核定人员 4 人；组装包装车间 8 栋，安排人员 40 人。

#### (1) 设计生产能力：

根据企业提供的数据显示，该企业专业生产升空类（旋转升空烟花, C）

级产品，设计年产量为 6 万箱。

(2) 产品实际生产能力：

称料：操作人数（1 人）× 单人单天生产能力（500 箱）。

即：1 人×500 箱=500 箱

药混合：操作人数（1 人）× 单人单天生产能力（500 箱）。

即：1 人×500 箱=500 箱

装药：操作人数（4 人）× 单人单天生产能力（49 箱）。

即：4 人×49 箱=196 箱

压药：操作人数（4 人）× 单人单天生产能力（50 箱）。

即：4 人×50 箱=200 箱

钻孔工房：操作人数（4 人）× 单人单天生产能力（50 箱）。

即：4 人×50 箱=200 箱

组装包装：操作人数（40 人）× 单人单天生产能力（5 箱）。

即：40 人×5 箱=200 箱

(2) 对比以上分析，该企业各生产工序匹配。对照上述分析，升空类旋转升空烟花生产线的装药生产工序生产能力偏小，所以生产能力以企业生产工序中的最小生产能力（装药）为准；生产期以 300 天/年计算，旋转升空烟花产品实际年产量=300×196=5.88 万箱。

由此可知，该企业旋转升空烟花产品的实际生产能力未超过设计生产能力。

### 3) 旋转类烟花各工序生产能力表

该企业主要生产产品旋转类（C）级，这里就以产品莲花开为代表进行配套分析，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，其生产能力如下：

表 5-2-3 旋转类烟花生产能力表 单位：箱/人/天

工序 \ 产能	莲花开
称料	500（箱/人/天）

药混合	500（箱/机/天）
装药	66（箱/人/天）
压药	67（箱/人/天）
钻孔	67（箱/人/天）
组装包装	5（箱/人/天）

注：莲花开，9.69g/个，200 个/箱。

### （1）生产能力评估

以一天生产为评估时间，该企业旋转烟花生产线设置有称料工房 1 栋，机械药混合工房 1 栋；装药工房 1 栋，核定人员 1 人；压药工房 1 栋，核定人员 1 人；钻孔工房 1 栋，核定人员 1 人；组装包装车间 2 栋，安排人员 14 人。

#### （1）设计生产能力：

根据企业提供的数据显示，该企业专业生产旋转类烟花，C 级产品，设计年产量为 2 万箱。

#### （2）产品实际生产能力：

称料：操作人数（1 人）× 单人单天生产能力（500 箱）。

即：1 人×500 箱=500 箱

药混合：操作人数（1 人）× 单人单天生产能力（500 箱）。

即：1 人×500 箱=500 箱

装药：操作人数（1 人）× 单人单天生产能力（66 箱）。

即：1 人×66 箱=66 箱

压药：操作人数（1 人）× 单人单天生产能力（67 箱）。

即：1 人×67 箱=67 箱

钻孔工房：操作人数（1 人）× 单人单天生产能力（67 箱）。

即：1 人×67 箱=67 箱

组装包装：操作人数（14 人）× 单人单天生产能力（5 箱）。

即：14 人×5 箱=70 箱

(2) 对比以上分析，该企业各生产工序匹配。对照上述分析，旋转类烟花生产线的装药生产工序生产能力偏小，所以生产能力以企业生产工序中的最小生产能力（装药）为准；生产期以 300 天/年计算，旋转类烟花产品实际年产量=300×66=1.98 万箱。

由此可知，该企业旋转升空烟花产品的实际生产能力未超过设计生产能力。

#### 4) 玩具类玩具造型烟花各工序生产能力表

该企业主要生产产品之一玩具类玩具造型烟花，这里就以产品雄鸡报晓为代表进行配套分析，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，其生产能力如下：

表 5-2-4 玩具类玩具造型烟花生产能力表 单位：箱/人/天

工序 \ 产能	雄鸡报晓
称料	500 (箱/人/天)
药混合	500 (箱/机/天)
装药	66 (箱/人/天)
压药	67 (箱/人/天)
钻孔	67 (箱/人/天)
组装包装	5 (箱/人/天)

注：雄鸡报晓，0.67g/个，200 个/箱。

#### (1) 生产能力评估

以一天生产为评估时间，该企业玩具类玩具造型烟花生产线设置有称料工房 1 栋，机械药混合工房 1 栋；装药工房 1 栋，核定人员 1 人；压药工房 1 栋，核定人员 1 人；钻孔工房 1 栋，核定人员 1 人；组装包装车间 2 栋，安排人员 14 人。

#### (1) 设计生产能力：

根据企业提供的数据显示，该企业专业生产玩具类(玩具造型烟花,C)级产品，设计年产量为 2 万箱。

#### (2) 产品实际生产能力：

称料：操作人数（1 人）×单人单天生产能力（500 箱）。

即：1 人×500 箱=500 箱

药混合：操作人数（1 人）×单人单天生产能力（500 箱）。

即：1 人×500 箱=500 箱

装药：操作人数（1 人）×单人单天生产能力（66 箱）。

即：1 人×66 箱=66 箱

压药：操作人数（1 人）×单人单天生产能力（67 箱）。

即：1 人×67 箱=67 箱

钻孔工房：操作人数（1 人）×单人单天生产能力（67 箱）。

即：1 人×67 箱=67 箱

组装包装：操作人数（14 人）×单人单天生产能力（5 箱）。

即：14 人×5 箱=70 箱

（2）对比以上分析，该企业各生产工序匹配。对照上述分析，玩具类玩具造型烟花生产线的装药生产工序生产能力偏小，所以生产能力以企业生产工序中的最小生产能力（装药）为准；生产期以 300 天/年计算，旋转升空烟花产品实际年产量=300×66=1.98 万箱。

由此可知，该企业玩具类玩具造型烟花产品的实际生产能力未超过设计生产能力。

### 3、中转能力评估

该企业按生产工艺流程操作间附近设置了中转库，其中包括：3 栋原材料中转（总核定药量 3000kg）、5 栋引线中转（总核定药量 450kg）、4 栋封口中转（总核定药量 2400kg）、2 栋插引中转（核定药量 150kg）、1 栋结鞭中转（总核定药量 600kg）、7 栋药物中转（总核定药量 700kg）、15 栋药饼中转（总核定药量 1500kg）、2 栋黑火药中转（核定药量 200kg）、1 栋亮珠中转（总核定药量 100kg）、1 栋造粒中转（总核定药量 100kg）、1 栋筛选中转（总核定药量 100kg）、1 栋包装中转（总核定药量 100kg）等，中间产品/半成品等停滞时间较短；而企业核定的生产能力以生产线

各工序中最小生产能力的工序为准，在严格遵守“少量多次勤运走”原则的前提下，中转库房可满足生产需要。

#### 4、储存能力评估

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）设计有 4 栋 1.3 级成品库，实际建有 4 栋 1.3 级成品库，总核定药量为 55000kg，而目前企业每日生产中国红财旺旺 256 箱，每箱含药量约为 2.203kg，每天含药量约为 564kg；每日生产中号向阳花 196 箱，每箱含药量约为 0.438kg，每天含药量约为 85.8kg；每日生产莲花开 66 箱，每箱含药量约为 1.938kg，每天含药量约为 128kg；每日生产雄鸡报晓 66 箱，每箱含药量约为 0.134kg，每天含药量约为 8.8kg；每天总药量 786.6kg，由此得正常生产可储存超 69 天的产量。醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）设有 2 栋的化工原材料库，设计总核定药量为 30000kg，正常生产可储存超过 38 天的用量，该企业处在烟花爆竹主厂区，原材料供应有保证。有 3 栋引线库，设计核定药量为 1500kg 能满足生产需要；有 2 栋亮珠库，设计核定药量为 1000kg 能满足生产需要；有 4 栋黑火药库，设计核定药量为 2000kg 能满足生产需要。在企业现有的以销定产的经营模式下，库存容量能满足生产储存要求，但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、生产能力评估结论

综上所述，该企业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进行设计；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。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，不得改变工库房用途、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。

### 5.3 生产场所评价

该项目采用《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 中的“附

录 C—表 C.1 《烟花爆竹企业安全评价现场检查表》”对生产场所单元进行评价；评价内容主要包括定级定量、建筑结构、疏散要求、人员、防护屏障、消防、设备电气和生产工具、贮存与运输、废药废水处理、采暖通风、干燥、制度规程等十二个方面；具体见附录中的“附录 C 烟花爆竹企业安全评价评价单元(车间)现场检查表”。该单元又分：1、生产区现场单元；2、危险品库区子单元等二个单元。

### 5.3.1 生产区子单元

安全评价现场检查表详见“附录 C-01 生产区安全评价现场检查表”，检查结果汇总如下表 5-3-1。

表 5-3-1 生产区安全评价现场检查表结果汇总

表中项数	适用项数	合格项数	不合格项数
56	46	43	3
不合格项及不合格项判定合格理由			
序号	不合格项	不合格项判定合格理由	判定结果
1	该单元的工房未按要求设置工房标识牌。	企业复查时已按要求设置工房标识牌。	合格
2	各工房周边杂草较多。	复查时距离危险性建、构筑物外墙四周 5m 内设置了防火隔离带，清除了杂草。	合格
3	部分涉药工房未设置小消防水池。	复查时企业给每个工房设置小消防水池。	合格

### 5.3.2 危险品仓库区子单元

安全评价现场检查表详见“附录 C-02 危险品库区安全评价现场检查表”，检查结果汇总如下表 5-3-2。

表 5-3-2 危险品库区安全评价现场检查表结果汇总

表中项数	适用项数	合格项数	不合格项数
56	38	36	2
不合格项及不合格项判定合格理由			
序号	不合格项	不合格项判定合格理由	判定结果
1	该单元的各库房未按要求设置工房标识牌	复查时企业已按要求设置工房标识牌。	合格
2	成品库、引线库内未设置限高线和搬运通道标线。	复查时企业在成品库内设置了 2.5m 限高线和 1.5m 搬运通道标线、引线库内设置了 1.5m 的限高线。	合格

### 5.3.3 生产场所评价现场检查结果汇总

1、生产场所检查结果汇总如下表 5-3-3。

表 5-3-3 评价单元/车间现场检查意见及结论意见表

评价单元/车间(库房)名称	现场检查表编号	评价单元/车间(库房)现场检查意见
生产区	附 C-01	合格
危险品仓库区	附 C-02	合格
评价单元/车间现场检查结论意见		合格

2、单元评价结论：

综上所述，该企业本次改建项目评价单元安全评价结果合格。

## 5.4 生产工艺安全性评价

### 5.4.1 生产工艺作业条件危险性评价法（LEC）评价

选用“作业条件危险性评价法（LEC 法）”，对该企业本次改建项目涉及的烟花生产工艺过程中人员在具有火灾、爆炸潜在危险性环境中作业危险程度进行评价，L、E、C 值选取和 D 值计算见表 5.4-1、5-4-2。

表 5-4-1 爆竹作业条件危险程度 D 值计算表

序号	工序名称	L	E	C	D	危险程度
1	原材料准备	3	3	3	27	可能危险
2	称料	3	3	2	18	稍有危险
3	粉碎	3	6	3	54	可能危险
4	空筒插引	3	3	3	27	可能危险
5	机械装药/封口	6	6	3	108	显著危险
6	机械结鞭/包装	3	6	3	54	可能危险
7	包装成箱	3	6	3	54	可能危险
8	燃放	3	6	7	54	可能危险
9	销毁	3	2	7	42	可能危险

表 5-4-2 烟花作业条件危险程度 D 值计算表

序号	工序名称	L	E	C	D	危险程度
1	原材料准备	3	3	3	27	可能危险
2	称料	3	3	2	18	稍有危险
3	机械药混合	3	6	7	126	显著危险
4	装药	3	6	7	126	显著危险
5	造粒	3	6	3	54	可能危险
6	包装	3	6	3	54	可能危险
7	中转	3	6	3	54	可能危险



8	压药	3	6	2	36	可能危险
9	钻孔安引	3	6	2	36	可能危险
10	组装	3	6	3	54	可能危险
11	包装	3	6	3	54	可能危险
12	燃放	3	6	3	54	可能危险
13	销毁	3	2	7	42	可能危险

根据以上评价过程对该企业本次改建项目涉及的工序生产工艺安全性分析，综合醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）烟花爆竹生产工艺过程整体安全防范措施水平，上述“显著危险”、“可能危险”作业工序已经采取了相关安全防范措施，其工艺过程存在的风险可控。

#### 5.4.2 亮珠生产工艺预先危险性分析法（PHA）评价

对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）亮珠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 5.4-3 所示。

表 5.4-3 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
		使用塑料、尼龙等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	机械药混合	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
		烟火药自动混合机使用铁质等黑色金属制作	火灾、爆炸	III	禁止使用黑色金属工器具

序号	工序名称	触发条件	事故类型	危险等级	预防措施
		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
		烟火药自动混合机机无接地或接地不良	火灾、爆炸	III	烟火药自动混合机须妥善接地，并定期检验
		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，混合好的药物及时中转
		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
3	造粒	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
		造粒机使用铁质等黑色金属制作	火灾、爆炸	III	禁止使用黑色金属工器具
		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

序号	工序名称	触发条件	事故类型	危险等级	预防措施
		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
		造粒机无接地或接地不良。	火灾、爆炸	III	造粒机须妥善接地，并定期检验
		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，生产好的亮珠及时中转
		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	筛选	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，生产好的亮珠及时中转
		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
5	干燥/散热	用力过大或操作失误	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		晒架材料、高度等不符合要求导致晒架坍塌、倒塌	火灾、爆炸	III	按标准、规范要求设置晒架
		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

序号	工序名称	触发条件	事故类型	危险等级	预防措施
		烘房温度过高	火灾、爆炸	III	严格控制温度
		晒盘放置不稳	火灾、爆炸	III	平稳放置
		高温天气暴晒时间过长	火灾、爆炸	III	充分摊凉
		干燥过程中翻动	火灾、爆炸	III	干燥过程严禁翻动。
		地面有洒落药粉	火灾、爆炸	III	及时清扫、清洗地面
6	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
7	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
		使用塑料、尼龙等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，生产好的亮珠、药柱及时中转。

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。

根据该项目现场查看，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”中实际情况记录及整改情况可知，所有可能导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。

#### 5.4.3 工艺安全性评价单元评价结论

本项目工艺过程可能发生的事故类型主要为火灾、爆炸。根据以上评价过程对各工序生产工艺安全性分析，该企业生产工艺为传统工艺，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。

### 5.5 安全防护设施、措施评价

#### 5.5.1 防护屏障

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）1.1 级工库房均设置有防护屏障，绝大部分防护屏障为在山体旁开挖凹型工房槽，形成三面凹型防护山体屏障；部分未依山而建的工库房采用钢筋混凝土防护墙或夯土防护墙。

综上所述，该企业 1.1 级工库房的防护屏障符合安全要求。

#### 5.5.2 消防安全设施

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）配备的消防安全设施详见上文中“表 2.7-1 安全、消防设施表”，企业设置了消防水池，通过消防水管网供水；危险品生产工房及中转库前设置有水池、水龙头和水桶；现场检查时，工房前水池内蓄满水，水池旁的水龙头均能出水，厂界周围设置了大于 5m 的防火隔离带。

综上所述，该企业消防安全设施的配备符合安全要求。

#### 5.5.3 防雷、防静电设施

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）、湘气发[2006]218

号文件，成品库、引线库、亮珠库、黑火药库、机械装药、机械药混合、电烘房等工库房均按照设计要求安装避雷设施，经株洲防雷科技服务中心（甲级）检测合格（详情见附件）。

该企业在危险品工库房的出入口安装了人体静电释放仪，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，并经广东国规检测检验中心有限公司检验合格（详情见附件）；亮珠生产线、机械装药/封口线、装药生产线等药物线设置有喷淋增湿装置，运行状态良好。

综上所述，该企业防雷、防静电设施符合安全要求。

#### 5.5.4 安全疏散通道

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）厂内道路畅通，工房间通道和厂内主次道路宽度、坡度符合疏散要求，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。该企业生产线较为安全区域均留有空旷地带可以作为临时避险疏散点，应急避险场所设置在办公楼前的空旷地带。

综上所述，该企业安全疏散通道符合安全要求。

#### 5.5.5 安全防范工程

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）安排日间 2 人、晚间 2 人为固定的巡查组，24 小时看护、巡查，总库区、生产区和生活门卫室配备了反恐专用器材；各类危险中转库及库房安装了符合《机械防盗锁》行业标准 B 级要求的防盗锁。

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）的中转间、药物总库区、成品库和部分危险操作工房及企业出入口等重点部位安装了视频监控，企业视频监控已接入醴陵市局总控平台（详情见附件）。

厂区管理人员均配有移动电话，供报警和对外联络使用。该企业的安全风险监测预警系统已通过相关单位竣工验收（详情见附件）。

综上所述，该企业视频监控系统符合《烟花爆竹企业安全监控系统

通用技术条件》（AQ4101-2008）的要求；该企业化工原材料库的治安防范设施符合《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）的要求。

### 5.5.6 安全生产标志

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）厂内设有“生产再忙、安全莫忘”、“严禁烟火”、“禁止超员作业”、“防微杜渐、警钟长鸣”等安全警示标志；厂区内各工库房设置了工房标识。

综上所述，该企业安全生产标志符合安全要求。

### 5.5.7 围墙

该企业在厂区出入口设置有实体围墙，在药物总库区设置有实体围墙和刺丝网围墙，生产区设置有刺丝网围墙。该企业采取专人负责、巡回检查等措施加强安全管理和防护工作，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。企业入口处设置有门禁，控制无关人员进出，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。

综上所述，该企业的围墙符合安全要求。

### 5.5.8 劳动防护和职业体检

该企业制定了劳动防护用品配备、使用和管理制度、工作场所职业病危害防治制度，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，对特种作业人员进行了职业健康检查，检查结果合格（证明材料见附件）。

综上所述，该企业的劳动防护和职业体检符合安全要求。

## 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

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）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：企业范围内的道路

照明、无药工序的生产用电，粉碎、机械药混合、造粒、电烘房/散热、空筒插引、机械装药/封口、结鞭、压药、钻孔等工序的生产用电和部分 1.3 级工房的照明等。粉碎、机械药混合、造粒、电烘房/散热、压药、机械装药/封口等工房进户线在远离工房处换接成电缆地埋至工房，进工房后穿镀锌管安装；工厂独立的办公场所、生活区和无药生产区用电及电器符合一般用电安全规程要求。

### 5.6.2 主要机械、设备安全性评价

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）生产机械主要有裁纸机、卷筒机、泥底机、粉碎机、造粒机、烟火药自动混合机、烘干系统（烟花药物烘干设备）、压药机、插引机、自动装药机、结鞭机等，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 5.6-2 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
裁纸机卷筒机泥底机	指示灯常亮	防护装置未正确安装或失效	人体伤害	III	停机、检查防护装置
	漏电	绝缘材料失效	触电危害	III	采用绝缘材料、切断电源
粉碎机	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	检查线路、更换电机
	噪音大且有振动	螺栓松动、磨辊磨环失圆变形、铜套磨损	噪声、振动	III	检查膨胀阀是否失效
	传动装置、分析机油箱发热	机油粘度太厚、轴承缺油	药物燃烧	II	更换机油
造粒机	转动轴转速过快	电机损坏或电流不稳	药物撞击、摩擦引起燃烧、爆炸	II	检查线路、更换电机
	机体发热	设备运转时间过长	升温导致燃烧、爆炸	II	停机散热
烟火药自动混合机	限位传感器失效	螺丝松动偏离感应点、传感器损坏	设备失控引起燃烧爆炸	II	调整并固定传感器、更换传感器
	通讯故障	通讯线缆未接、断线	设备失控引起燃烧爆炸	II	插好线缆、连接断开线缆
烘干系统	压缩机不运	电源故障、压缩机损	机械不能正常	III	查明电源故障、压缩机故



单元	故障类型	故障原因	故障影响	故障等级	措施
（烟花药物烘干设备）	转	坏、接线松动	运转		障、松动点
	运转噪声大	制冷剂进入压缩机、零件损坏	噪声、振动	III	检查膨胀阀是否失效、更换压缩机
	通讯不正常	电控板损坏、接口松动、数据无法交换	机械失控导致燃烧、爆炸	II	重新固定接口、更换电控板
	温度过高	温度传感器损坏	升温导致燃烧、爆炸	II	更换温度传感器
压药机	严重噪音	马达反转；油泵损坏、吸空、油量不足	噪声	III	纠正转向、更换油泵、补油
	保压时降压太快	管路接头或压力表处漏油	撞击升温引起燃烧爆炸	I	检查管路、清洗或更换
	油温过高	油泵损坏、没量不畅、环境温度高	药物升温引起燃烧爆炸	I	修复或更换、使用推荐油、改善工作环境
插引机	指示灯常亮	防护装置未正确安装或失效	人体伤害	III	停机、检查防护装置
	漏电	绝缘材料失效	触电危害	III	采用绝缘材料、切断电源
	转动轴转速过快	电机损坏或电流不稳	药物撞击、摩擦引起燃烧、爆炸	II	检查线路、更换电机
结鞭机	指示灯常亮	防护装置未正确安装或失效	人体伤害	III	停机、检查防护装置
	漏电	绝缘材料失效	触电危害	III	采用绝缘材料、切断电源
	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
装药机/封口机	限位传感器失效	螺丝松动偏离感应点、传感器损坏	设备失控引起燃烧爆炸	II	调整并固定传感器、更换传感器
	转动轴转速过快	电机损坏或电流不稳	药物撞击、摩擦引起燃烧、爆炸	II	检查线路、更换电机
	机体发热	设备运转时间过长	升温导致燃烧、爆炸	II	停机散热
	轴承过热、分析机油箱发热	轴承缺油、轴承座高低不平、轴承与轴的配合过紧、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
	通讯故障	通讯线缆未接、断线	设备失控引起燃烧爆炸	II	插好线缆、连接断开线缆
钻孔机	漏电	绝缘材料失效	触电危害	III	采用绝缘材料、切断电源
	电机发热、钻针发热	钻针不平、锈蚀、钻针松动	药物燃烧	II	检查运转不平衡、检查钻针

### 5.6.3 主要工具安全性评价

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）使用的主要工具为筛子、计量器具、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。

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

包装、钻孔车间所使用的钻、切工具，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。

企业内运输采用人力橡胶板车、人工担挑及电瓶车；盛装有药物品器具为防静电塑料桶、防静电塑料箱。

综上所述，本评价单元符合安全条件。

## 5.7 周边环境危险性评价

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）位于醴陵市王仙镇灌冲村，周围无学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路等，厂区的东边为醴陵市北泰出口花炮厂和水库，西边退出企业废弃工房和醴陵市北塘出口鞭炮烟花实业工厂，厂区南边和北边有散居民房，厂内危险性建筑物与外部建筑物的安全距离均符合要求。

该企业在厂区出入口设置有实体围墙，在药物总库区设置有实体围墙和刺丝网围墙，生产区设置有刺丝网围墙。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，企业已按要求设置了大于 5 米的防火隔离带。

综上所述，本评价单元符合安全条件。

## 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

根据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）提供的总平面布置图和现场勘查，该企业本次改建项目涉及的工、库房之间的内部距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

### 5.8.2 外部距离评价

外部距离主要包括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；危险品储存区与生产区外部建筑物距离情况；危险品库区与库区外部建筑物距离情况。该项目 4#、5#、46#、74#成品库、13#结鞭中转、23#封口中转中间采用防火墙相隔，采用了分隔防护措施，危险品库相互间不会引起同时爆炸或燃烧，药量可分别计算，外部距离取其最大值为危险性计算药量，评价时依据《烟花爆竹工程设计安全标准》第 3.2.4 条。该项目的危险性生产厂房的外部距离均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

### 5.8.3 安全距离单元评价结论

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）安全距离现状与图纸相符并经过相关主管部门审核，经过上述计算分析、参考设计，该企业本次改建项目涉及的安全距离单元评价符合安全条件。

## 5.9 项目“三同时”符合性评价

《中华人民共和国安全生产法》第三十一条规定“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入改建项目概算。”

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》要求“生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体，建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。”

通过现场检查及资料核查，依据国家有关规定对醴陵市丰达烟花鞭

鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况进行综合安全评价。

### 5.9.1 “同时设计”情况

该企业 2022 年 6 月委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司对年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行安全设施设计，工程设计资质证书编号：A243011939，业务范围：冶金行业（冶金矿山工程）专业乙级；军工行业（防化、民爆器材工程）专业乙级。2022 年 6 月湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司出具了《醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花改建项目安全设施设计专篇》。2024 年 1 月 24 日湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司出具了醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目总平面布置图。

综上所述：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目做到了安全设施与建设项目主体工程“同时设计”，符合国家有关规定。

### 5.9.2 “同时施工”情况

该改建项目为原址改建项目，此次改建项目由湖南瑞谦建设工程有限公司施工建设，建设单位自行监督管理。湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司出具的《醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目安全设施设计专篇》详细划分了安全设施工程；湖南瑞谦建设工程有限公司对本项目进行了动工建设，安全设施的同时施工情况评价以安全设施单位工程清单、现场检查情况和工程质量审核认证情况为准。

#### 1、主要安全设施土建工程完成情况

该改建项目为原址改建项目。该改建项目施工单位已按设计文件施工建设。

#### 2、主要安全设施设备安装工程完成情况

此次改建项目配套的安全设施设备已按要求安装完成。

### 3、评价结果

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目本次评价范围内的工程已完成。做到了安全设施设备与建设项目主体工程“同时施工”，符合国家有关规定及设计要求。

#### 5.9.3 “同时投入生产和使用”的情况

该改建项目在建设工程竣工后由企业自行组织了相关专业专家对其年产 18 万箱烟花爆竹改建项目的文件资料、选址与总平面布置、生产工艺、建筑物结构、防雷与电气、消防与给排水、暖通工程、安全设施等方面进行了竣工验收。专家组一致认为醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目具备安全验收条件，能做到安全设施与主体工程“同时投入生产和使用”，符合国家有关规定要求。

#### 5.9.4 符合性评价结论

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目的安全设施设备与建设项目主体工程做到了“三同时”，符合相关法律法规的要求。

### 5.10 烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定

依据《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，评价组在本项目现场检查期间对以下情形进行判定，判定该企业现状是否存在重大事故隐患。

表 5.10-1 烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	实际检查情况	检查结果
1	主要负责人、安全生产管理人员未依法经考核合格。	检查时，该企业主要负责人、安全管理人员依法经考核合格，均持资格证上岗（详见附件资料）。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
2	特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检维修	检查时，该企业特种作业人员均持有特种作业操作证；未发现作业人员带药维	此项不构成重大生产安全事故隐患。

序号	检查内容	实际检查情况	检查结果
	设备设施。	修设备设施情况。	
3	职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业。	检查时,未发现该企业职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
4	工(库)房实际作业人员数量超过核定人数。	检查时,该企业工(库)房实际作业人员未超过核定人数。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
5	工(库)房实际滞留、存储药量超过核定药量。	检查时,该企业工(库)房内实际滞留、存储药量未超过核定药量。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
6	工(库)房内、外部安全距离不足,防护屏障缺失或者不符合要求。	检查时,该企业工(库)房内、外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 的要求,且 1.1 级工库房的防护屏障符合要求。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
7	防静电、防火、防雷设备设施缺失或者失效。	检查时,该企业已提供防雷、防静电设施合格的检测(检验)报告(详见附件资料)。厂界周围设置了大于 5m 的防火隔离带。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
8	擅自改变工(库)房用途或者违规私搭乱建。	检查时,未发现该企业擅自改变工(库)房用途和违规私搭乱建。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
9	工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准。	该企业在厂区出入口设置有实体围墙,在药物总库区设置有实体围墙和刺丝网围墙,生产区设置有刺丝网围墙。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
10	将氧化剂、还原剂同库储存、违规预混或者在同一工房内粉碎、称量。	检查时,该企业将氧化剂、还原剂分库储存,未发现在同一工房内粉碎、称量。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
11	在用涉药机械设备未经安全性论证或者擅自更改、改变用途。	检查时,该企业在使用的机械药混合机、烘干系统(烟花药物烘干设备)均已经过相关的安全性论证,未发现擅自更改、改变机械设备用途。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
12	中转库、药物总库和成品总库的存储能力与设计产能不匹配。	检查时,该企业的中转库、药物总库和成品库的存储能力与设计产能相匹配。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
13	未建立与岗位相匹配的	检查时,该企业建立了与岗位相匹配的	此项不构成重大生

序号	检查内容	实际检查情况	检查结果
	全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	全员安全生产责任制、制定实施了生产安全事故隐患排查治理制度。	产安全事故隐患。
14	出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证。	检查时，未发现该企业出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证情况。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
15	生产经营的产品种类、危险等级超许可范围或者生产使用违禁药物。	检查时，该企业生产经营的产品种类、危险等级未超许可范围，生产未使用违禁药物。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
16	分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。	检查时，未发现该企业分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
17	一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。	检查时，未发现该企业一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
18	许可证过期、整顿改造、恶劣天气等停产停业期间组织生产经营。	检查时，未发现该企业许可证过期、整顿改造、恶劣天气等停产停业期间组织生产经营。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
19	烟花爆竹仓库存放其它爆炸物等危险物品或者生产经营违禁超标产品。	检查时，未发现该企业烟花爆竹仓库存放其它爆炸物等危险物品，未发现生产经营违禁超标产品情况。	此项不构成重大生产安全事故隐患。
20	零售点与居民居住场所设置在同一建筑物内或者在零售场所使用明火。	该企业为烟花爆竹生产企业，不涉及零售业务，故此项不适用。	不涉及此项。

综上所述，评价组在本项目进行了实地检查，判定该企业现状（在本评价报告出具时）不构成烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患。企业在取得安全生产许可证并投入正常生产经营之后，仍需严格按照《安全检查和隐患排查治理制度》进行自查。

### 5.11 综合评价结果

- 1、资料审核评价：该企业资料审核符合安全条件。
- 2、总体布局和条件设施评价：该企业的总体布局和条件设施方面符合安全要求。

3、生产场所评价：该企业本次改建项目涉及的生产场所符合安全条件。

4、生产工艺安全性评价：该企业的生产工艺为传统工艺，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，符合安全条件。

5、安全防护设施、措施评价：符合安全条件。

6、电器、机械、工具安全特性评价：符合安全条件。

7、周边环境危险性评价：符合安全条件。

8、安全距离评价：符合安全条件。

9、项目“三同时”评价：符合相关要求。

10、重大生产安全事故隐患判定：该企业不构成烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患。



## 第六章 建议补充的安全对策措施和整改

### 6.1 安全设施设计提出的安全对策措施落实情况

根据现场复查情况，结合该企业的改建项目安全设施设计专篇所提出的安全对策措施，该企业在施工期间，采纳所提出的安全对策措施，均已落实到位。

### 6.2 整改对策措施

根据醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）现场检查中发现的问题，评价组建议企业应采取以下整改对策措施：

- 1、每栋工库房的外墙上都应设置工房标识牌，且须做到三统一（设计图纸、实际使用、标识三者相统一）；工房标识牌的内容应包括：编号、建筑物名称、建筑面积、危险等级、计算药量、限人数、安全责任人等。
- 2、距离危险性建、构筑物外墙四周 5m 内按要求设置防火隔离带，清除杂草。
- 3、生产工房和中转工库房门口需按要求设置消防水池。
- 4、成品库、引线库内未设置限高线和搬运通道标线。

### 6.3 整改情况复查

针对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）存在的不符合法律法规和标准要求的地方和其他安全隐患，本评价组提出了整改建议和安全对策措施，并对其整改情况进行了复查。其中检查表中不合格项已经整改到位，如表 6.3-1 所示。其他安全对策措施企业已列出计划，逐步落实。

表 6.3-1 整改建议及其复查情况表

序号	存在的主要问题	整改复查情况	结论
1	厂区内未按要求设置工房标识牌。	企业已按要求设置了工房标识牌。	合格
2	工库房周边杂草较多。	距离危险性建、构筑物外墙四周 5m 内设置了防火隔离带，清除了杂草。	合格

3	成品库、引线库内未设置限高线和搬运通道标线。	成品库内设置了 2.5m 限高线和 1.5m 搬运通道标线、引线库内设置了 1.5m 的限高线。	合格
4	部分涉药工房未设置小消防水池。	本评价组复查时已经按照要求设置。	合格

## 6.4 建议补充的安全对策措施

### 6.4.1 安全技术对策措施

- 1、研制开发或引进安全性能更好的新型烟火药剂，提高本质安全性。
- 2、禁止在企业内、外部安全距离范围内搭建临时、永久性建、构筑物。
- 3、使用防爆电气产品，加强对电气产品、线路的检查与维修，电气设备必须每周检查一次，要特别注意电气的卫生状态，线的接头状态，电气的防尘防爆性能，电动机的表面温度。
- 4、工房、库房的防护屏障多数是以山体自然设置或以泥土堆积而成，应防止防护屏障残缺，或高度、宽度不够，如有上述情况应及时将这些部分修复，加强防护屏障的边坡和护坡，确保防护屏障能够满足防爆泄的要求。
- 5、企业设置的风险监测预警系统装置应保持网络正常在线，并且定期检查确保系统正常运行，摄像头如有损坏应及时更换，确保设备和系统保持正常的运转。

### 6.4.2 安全管理对策措施

- 1、严格按设计计算药量和设计用途使用工、库房，不得超员、超量、超范围、超生产能力组织生产，不得擅自改变工库房结构和用途。
- 2、严格执行“小型、分散、少量、多次、勤运走”的十一字安全方针，严格按限定标准控制药量、控制工房内作业人员数量。
- 3、建议木炭粉专库储存，至少单间单独储存在化工原材料库。
- 4、每栋工库房的外墙上都应设置工房标识牌，且须做到三统一（整改设计图纸、实际使用、标识三者相统一）；工房标识牌的内容应包括：

编号、建筑物名称、建筑面积、危险等级、计算药量、限人数、责任人等。

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

6、未经批准不得随意改变工艺流程和作业方式、不得改变工库房用途。

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

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

9、要求易制爆仓库必须做到五双，即“双人保管、双把锁(匙)、双本帐、双人发货、双人领用”。保管员提交易制爆危险化学品出/入库单通知单等单据时，必须注明产品是易制爆危险化学品，并有双人签字。并按规定将相关信息录入流向管理信息系统。

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

11、采购易制爆危险化学品时，应向供货方索取安全技术说明书和化学品标签。

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

13、若厂区周边环境、生产条件或人员有变动时，企业事故应急救援

援预案，应及时修订更新；并及时向相关管理部门申请备案。

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

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

16、设备设施进行维修、保养前必须先停机、断电、清理机器内的余废药再作业。

## 第七章 安全评价结论

### 7.1 被评价单位综合评述

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）成立于 2008 年 03 月 05 日，为一家普通合伙企业，经营场所：醴陵市王仙镇灌冲村。2023 年 12 月 15 日取得醴陵市市场监督管理局换发的营业执照，统一社会信用代码：914302815994020563；2021 年 1 月 19 日取得湖南省应急管理厅换发的安全生产许可证，编号：（湘·B）YH 安许证字[2021]021925 号，许可范围：爆竹类：爆竹类（C）级，有效期：2021 年 1 月 20 日至 2024 年 1 月 19 日；主要负责人为陈安。

项目名称：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目

项目性质：改建

建设地点：醴陵市王仙镇灌冲村

建设单位：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）建设内容：新建工房 28 栋、改建工房 116 栋、调整用途 5 栋，共计 169 栋工房（详见 2.8-3），并完善了相关配套设施。

建设项目的程序：

该企业 2022 年 6 月委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司对年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行设计。

2024 年 1 月 24 日取得株洲市应急管理局下发的《醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目安全设施设计的批复》，批复编号：株应急许烟设审字 [2024] 第 1-10 号，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，其存档设计文件编号：THYB-20220065B-P-01，生产范围：升空类（旋转升空烟花，C）级、旋转类（C）级、玩具类（玩具造型，C）级、爆竹类（C）级。

建设项目委托湖南瑞谦建设工程有限公司负责改建项目施工，2024 年 8 月 5 日改建工程竣工。

## 7.2 主要危险有害因素综述

通过对醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）烟花爆竹生产现场的勘查与分析，本项目评价组确定醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）生产过程存在有燃烧、爆炸、电伤害、化学有害物质、粉尘等危险有害因素；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。经重大危险源辨识，醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）所有辨识单元均不构成烟花爆竹重大危险源。

## 7.3 符合性评价结论

1、通过安全检查表法分析，该企业资料审核符合安全条件，改建项目已按设计文件施工建设。

2、通过安全检查表法分析，该企业的总体布局和条件设施符合安全要求；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、通过安全检查表法分析，该企业的生产场所的条件符合安全生产条件。

4、通过作业条件危险性评价法分析：该企业的生产工艺为传统工艺，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、通过安全检查表法分析，该企业的改建项目及与之配套的安全设施符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。

6、通过安全检查表法分析，该企业的改建项目“三同时”符合相关要求。

## 7.4 安全评价结论

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目设计、施工与监理符合国家有关法律、法规和标准的要求；本次改建工程安全设施与主体工程同时设计、同时施工；能做到安全设施与主体工程同时投入使用；安全生产管理机构和规章制度健全，安全管理人员和特种作业人员持证上岗，安全管理能适应企业安全生产的需要，安全管理及烟花生产系统运行正常，能够满足国家有关法律、法规、技术标准和规范的要求。

**综上所述，本评价报告结论为：**

**醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目具备安全验收条件。（正文完）**

南昌安达安全技术咨询有限公司

二〇二四年八月九日

附：

- 1、附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表
- 2、附录 B 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
- 3、附录 C 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表
- 4、附录 D 项目“三同时”符合性评价资料审核表
- 5、附录 E 烟花爆竹生产企业本次改建项目涉及工库房建筑结构情况一览表
- 6、附录 F 评价人员现场照片
- 7、附录 G 附件名录



## 附录 A 烟花爆竹生产企业安全评价资料审核表

企业名称：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）

评价机构：南昌安达安全技术咨询有限公司

评价人员：喻荷兰、尧赛民

审核日期：2024 年 8 月 5 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，配备了专职安全生产管理人员 3 人，兼职安全员 6 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、专职安全生产管理人员均持有相关资格证，已任命持主要负责人证的刘敏为分管安全生产负责人。	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	委托有相关资质单位运输。	合格
		其他从业人员培训上岗资格证明	其他人员经企业内部培训考核合格后上岗。	合格
		从业人员工伤保险名单	该企业已为从业人员缴纳了工伤保险。	合格
		职业健康检查	该企业已组织特种作业人员进行了职业健康检查，检查结果合格。	合格
3	规 章 制 度	安全生产责任制度	制定了各部门及岗位的安全生产责任制度。	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

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
		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
		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	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	总平面图上有设计说明。	合格
		平面布局图	已提供由湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司出具的总平面布局图。	合格
		工（库）房施工设计图	有工（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	该企业已提供、爆竹自动装药机、烟火药	合格

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
		明	自动混合机、烘干系统（烟花药物烘干设备）等检验合格证明材料。	
		特种设备检测合格证明	无特种设备，此项不适用。	——
		产品类别和产品级别	该企业申请生产升空类（旋转升空烟花，C）级、旋转类（C）级、玩具类（玩具造型，C）级、爆竹类（C）级产品，产品类别和级别符合标准要求。	合格
		主要类别烟火药剂安全性能检测报告（撞击、摩擦、相容性、安定性项目必检）	该企业已提供合格的烟火药检验报告（详见附件）。	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	有化工原材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	符合国家产业政策和当地产业结构规划。	合格
		设立批准	本项目安全设施设计已通过株洲市应急管理局组织的专家审查。	合格
		设计单位资质	由湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司设计。	合格
		设计是否符合要求	本项目安全设施设计已通过株洲市应急管理局组织的专家审查。	合格
		三同时审查	本项目安全设施设计已通过株洲市应急管理局组织的专家审查。	合格
资料审查结论意见			该单元符合要求。	

## 附录 B 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

企业名称：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）

评价机构：南昌安达安全技术咨询有限公司

评价人员：喻荷兰、尧赛民

审核日期：2024 年 8 月 2 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。	合格
		围墙	该企业在厂区出入口设置有实体围墙，在药物总库区设置有实体围墙和刺丝网围墙，生产区设置有刺丝网围墙。	合格
		功能分区	按照 GB50161-2022，分别设置了非危险品生产区、危险品生产区、危险品仓库、销毁场和行政区；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	该企业各建筑物外部距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 标准要求（详见“2.8.2 外部距离”）。	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。	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，建立了亮珠生产线、升空类、旋转类、玩具类生产线、爆竹生产线、组装包装生产区、危险品库区，1.1、1.3 级建筑物布置合	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
			理。	
		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	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，具体分析评价见“5.2.2 生产能力评估”。	合格
		核算药量大或危险性大的工（库）房布置位置	核算药量大或危险性大的厂房和仓库布置在危险品生产区的边缘。	合格
		粉尘和有害气体污染比较大的工房布置位置	粉尘污染比较大的药物线，布置在企业的边缘。	合格
		危险品的运输路线	该企业设置有专用运输道路，各危险工库房间运输路线流畅，避免了药物往返及交叉的情况，同时制订有相关管理措施。	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”、“2.6.2 主要生产设备”。	合格
		消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间	消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间符合安全要求，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(*)	符合安全要求；具体可参见附录 C 相应检查表中的“9 废药废水处理”。	合格
		危险工（库）房安全疏散条件	各工库房安全出口的数量，布置方向，设置位置符合标准要求，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	设置固定值班电话，已在药物总库区、成品库、药物中转、机械药混合、造粒、压药、筛选、电烘房/散热、装药、机械装药/封口等重点部位安装视频监控。	合格
		生产环境状况	该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

醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目安全验收评价报告

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		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以及安全宣传标语。	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			该单元符合要求。	

## 附录 C 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

企业名称：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）

评价机构：南昌安达安全技术咨询有限公司

评价人员：喻荷兰、尧赛民

审核日期：2024 年 8 月 2 日

## 附录 C-01 生产现场检查表

评价单元/车间名称：厂区现场检查表

评价单元/车间检查表编号：附 C-01

序号	项目	检查项目	实际情况	结论
1	定级定量	建筑物危险等级	工、库房危险等级按照标准要求划分为 1.1 <sup>1</sup> 、1.1 <sup>2</sup> 、1.3 级、甲类。	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	该单元的内部距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 要求。	合格
		安全标识	该单元的工房未按要求设置工房标识牌。	不合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	该单元机械装药、机械药混合采用抗爆间，其余建筑物单层矩形砖砌承重结构，上下闭合圈梁，有构造柱，无独立砖柱承重，建筑设计、建筑结构均符合标准要求。	合格
		建筑物防火等级	该单元 1.1 级中转间为钢筋混凝土框架、屋顶现浇结构，其它 1.1 级建筑物、1.3 级建筑物的建筑面积经改造，上下闭合圈梁，有构造柱，防火等级二级。	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	该单元的各建筑物的门向外开启、1.2m 宽、数量不少于标准所要求、建筑物无门槛。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	该单元的窗洞口的高度，窗扇的高度、结构及开启方向，窗台的高度、插销符合标准要求。	合格
		屋盖的材料、结构	该单元 1.1 级中转间为钢筋混凝土现浇，其它建筑物的屋盖为双层彩钢瓦。	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	砖砌墙，墙厚 24cm，机械装药、进机械药混合墙厚 50cm，内墙面光洁。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	水泥地面，1.1 级工房配有导静电橡胶板。	合格
		工作台	此项无关，不适用。	——
3	疏	仓库防潮、隔热、通风与防小动物	架空防潮处理，设置高位通风进行自然通风。	合格
		安全出口的数量，设置方向、位置，	每间（栋）工房安全出口 1 个以上，布置在防	合格

	散要求	疏散距离	护屏障的开口方向或朝向地势平坦开阔地带，疏散距离任何一点距出口： $\leq 5\text{m}$ （1.1 级建筑）、 $\leq 8\text{m}$ （1.3 级建筑）。	
		建筑物内的通道宽度	工（库）房内的通道宽度 1.2m	合格
		门口的台阶及坡度	建筑物门口没有台阶，坡道坡度小于 6%	合格
4	人员	核定数量	按照核定人数使用工房。	合格
		培训和上岗证	特种作业人员经湖南省应急管理厅培训考核合格，持证上岗；其他职工皆通过该厂厂内培训合格上岗。	合格
		衣着	职工穿戴棉质工作服、布袜，衣着简单易脱。	合格
		防护用品及材质	高危险、高粉尘作业的人员佩戴自吸式过滤式防尘口罩，低危险、低粉尘作业的人员戴有纱布防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	从业人员均年满 18 岁，60 岁以下；身体状况良好。	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	该单元 1.1 级建筑物的防护屏障设立符合国家标准要求。	合格
		防护屏障的形式和防护能力	该单元的防护屏障的形式和防护能力符合国家标准要求。	合格
6	消防	设施、器材的配置和检验	生产区内有高位水池，部分危险品生产工房外未设置消防水池。工作台上方配备了水袋，各工房配备了消防水桶。	不合格
		防火措施	围墙内外设置了防火隔离带，定期清除生产区内杂草等易燃物。	合格
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	机械设备的选型与安装符合要求	合格
		电气设备的选型与安装	电气设备的选型与安装符合要求	合格
		照明灯具的选型与安装	1.3 级工房内的照明灯具为防爆型，装药间的照明灯采用远距离投光灯	合格
		电线的选型、连接、敷设	电线的选型、连接符合要求，电线敷设采用穿管道敷设。	合格
		建筑物的防雷	该单元的机械装药/封口、机械药混合、电烘房安装了防雷装置，而其它工库房由于建筑物前均设有铁质风雨走廊相连，接地良好，且核定药量较低，雷雨天气不作业，严格控制人员药量，风险在可接受范围内。	合格
		设备和电气的接地	用地脚螺钉与地连接。	合格
		设备的检修和维护	有检修和维护制度，满足停电检修、移出工房检修要求。	合格
	消除人体静电装置	1.1 级工房设置了有导静电设施。	合格	



		工具材质	工具为铜筛、羊毛刷、木制、竹制器具等。	合格
		视频监控和异常情况报警装置	该单元已经按照要求设置了视频监控。	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	中转间的半成品堆垛合格。	合格
		库房地面防潮措施	设置了架空防潮层。	合格
		库房内温度、湿度、通风的控制	配备温、湿度计。	合格
		原材料的贮存	原材料中转间氧化剂、还原剂分开存放。	合格
		厂内机动车行驶及危险品运输	厂内无机动车, 厂内危险品运输方式为人力二轮橡胶轮木质板车或人工担挑。	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	设置了药废水的排水沟和沉淀池。	合格
		沉淀物的处理	企业将沉淀池沉淀物挖出, 集中焚烧处理。	合格
10	采暖 通风	采暖的方式及温度、湿度	不涉及	—
		采暖系统的管道, 散热器以及与墙、地面的距离	不涉及	—
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	不涉及	—
		通风系统	自然通风	合格
		散发粉尘的送风系统	合理缺项	—
		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	不涉及	—
		送风机的出口止回阀	不涉及	—
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	该单元有电烘房。	合格
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	干燥房中温度和湿度有监控措施、有记录以及报警装置。	合格
		晾晒架材质, 高度	晾晒架材质, 高度防护要求。	合格
		烘房中、烘架的材质、堆码的高度	烘房中、烘架的材质、堆码的高度防护要求	合格
12	制度 规程	岗位安全管理制度	制定有相应的管理制度	合格
		岗位安全操作规程	各危险岗位有安全操作规程, 张贴在相应工房内。	合格

### 附录 C-02 危险品仓库区现场检查表

评价单元/车间名称: 危险品仓库区现场检查表

评价单元/车间检查表编号: 附 C-02

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级	建筑物的危险等级	危险等级划分为 1.1 <sup>-1</sup> 、1.1 <sup>-2</sup> 、1.3 级、甲类、乙类, 符合标准。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
	定量	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	内部距离符合国家标准要求。	合格
		安全标识	厂区内未按要求设置工房标识牌。	不合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	该单元的建筑物单层矩形砖砌承重结构，有圈梁、钢筋混凝土承重柱承重，建筑设计、建筑结构均符合标准要求。	合格
		建筑物防火等级	该单元的防火等级二级，满足要求。	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	该单元建筑物的门开启方向朝外、门宽度 1.2-2.2m、每栋门的数量达到标准要求的数量，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，通风窗为木质窗，无小五金和插销。	合格
		屋盖的材料、结构	1.1 级仓库屋盖为钢筋混凝土现浇，1.3 级仓库屋盖为彩钢瓦或夹层瓦。	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	砖砌墙，墙厚为 24-26cm，内墙面光洁。	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。	——
		仓库的防潮，隔热，通风与防小动物	成品仓库进行架空防潮处理，1.1 级仓库进行了三油二毡防潮处理；设置高低位通风进行自然通风，通风窗为木质百叶窗外加铁栅栏和铁丝网。	合格
3	疏散要求	安全出口的数量，布置方向，位置，疏散距离	成品库安全出口数量符合要求，布置在朝向地势开阔平坦的方向；1.1 <sup>2</sup> 级仓库安全出口 1 个/栋（间），布置在防护屏障的开口方向；任何一点距出口距离≤15m(成品库)、≤5m(1.1 <sup>2</sup> 级仓库)。	合格
		建筑物内的通道宽度	主要通道宽度不少于 2m。	合格
		门口的台阶及坡度	建筑物门口无台阶，坡道坡度小于 4%。	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	特种作业人员经湖南省应急管理厅培训考核合格，持证上岗；其他职工皆通过该厂厂内培训合格上岗，但无上岗证。	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	1.1 级库房防护屏障按标准设立符合要求。	合格
		防护屏障形式和防护能力	防护屏障为自然土堤，防护能力达到要求。	合格
6	消防	设施、器材的配置和检验	配备灭火器及定期换药和检验。	合格
		防火措施	库房四周杂草等易燃物定期、及时清除。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
7	设备和电气和生产工具	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	成品库室内未设置电气照明。	合格
		电线的选型、连接、敷设	成品库室外电线穿管保护，铺设符合标准要求。	合格
		建筑物的防雷	成品库、引线库、黑火药库、亮珠库安装了防雷装置。	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	该单元无电气设备。	——
		消除人体静电装置	引线库、黑火药库、亮珠库、成品库等建筑物外设置了导静电金属棒。	合格
		工具材质	此项不适用。	——
		视频监控和异常情况报警装置	按照要求安装了视频监控	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	成品库、引线库内未设置限高线和搬运通道标线。	不合格
		库房地面防潮措施	成品仓库进行架空防潮处理，1.1 级仓库进行了三油二毡防潮处理。	合格
		库房内的温度、湿度、通风的控制	自然通风，成品库设有温湿度计	合格
		原材料的贮存	化工原材料库储存符合要求。	合格
		厂内机动车行驶及危险品运输	按要求装卸、运输、行驶。	合格
9	废药 废水处理	药尘的清扫	1.1 级库房空库时湿法清扫。	合格
		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	采用高低位通风窗，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	该单元无干燥烘房，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 项目“三同时”符合性评价资料审核表

企业名称：醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）

评价机构：南昌安达安全技术咨询有限公司

评价人员：喻荷兰、尧赛民

审核日期：2024 年 8 月 5 日

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结论
1	下列建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当按照国家规定，进行安全预评价： （一）非煤矿山建设项目； （二）生产、储存危险化学品（包括使用长输管道输送危险化学品，下同）的建设项目； （三）生产、储存烟花爆竹的建设项目； （四）金属冶炼建设项目； （五）使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工建设项目（属于危险化学品生产的除外，下同）； （六）法律、行政法规和国务院规定的其他建设项目。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 7 条	醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）此次图纸设计仅在原有的基础上进行改建，已提供有安全设计专篇，且对外部环境未造成影响，因此，未进行安全预评价。	符合
2	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 10 条	委托湖南省泰衡民用爆破工程安全设计咨询有限公司进行安全设施设计。	符合
3	建设项目安全设施的施工是否由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 17 条	施工单位：湖南瑞谦建设工程有限公司具有相应资质。	符合
4	工程监理单位是否审查施工组织	《建设项目安	该企业新建工房 28	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结论
	设计中的安全技术措施或者专项施工方案，查施工组织设计是否符合工程建设强制性标准。	全设施“三同时”监督管理办法》第 19 条	栋、改建工房 116 栋、调整用途 5 栋，共计 169 栋工库房（详见表 2.8-3），并完善了相关配套设置，该工程由建设单位自行监督管理。	
5	工程监理单位在实施监理过程中，发现存在事故隐患的，是否要求施工单位整改；情况严重的，是否要求施工单位暂时停止施工，并及时报告生产经营单位。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 19 条	建设单位发现问题及时报告、处理。	符合
6	建设项目安全设施建成后，生产经营单位是否对安全设施进行检查，对发现的问题及时整改。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 20 条	对安全设施进行了认真检查，发现问题及时处理。	符合
7	建设项目竣工后，根据规定建设项目需要试运行（包括生产、使用，下同）的，应当在正式投入生产或者使用前进行试运行。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 21 条	企业自行组织了相关专业专家对其年产 18 万箱烟花爆竹改建项目进行了竣工验收，专家组一致认为醴陵市丰达烟花鞭炮厂（普通合伙）年产 18 万箱烟花爆竹改建项目具备安全验收条件，能做到安全设施与主体工程“同时投入生产和使用”。	符合
8	生产经营单位是否按照档案管理的规定，建立建设项目安全设施“三同时”文件资料档案，并妥善保存。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第 25 条	对建设项目“三同时”文件进行了妥善保存。	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结论
	项目“三同时”检查结论意见			该单元符合要求。

## 附录 E 烟花爆竹生产企业本次改建项目涉及工库房建筑结构情况一览表

评价单元/车间 (库房) 名称	工房 编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险 等级	建筑结构	检查 结论
1.3 级库房	4	成品库	1000	1.3	屋盖为轻质泄压屋盖 (彩色复合压型钢 板), 采用上下闭合圈 梁, 有构造柱, 墙体 厚度为不小于 240mm 实体墙。	符合 要求
	5	成品库	960	1.3		
	46	成品库	935	1.3		
	74	成品库	920	1.3		
1.3 级工房	15	机械结鞭/包装	90	1.3	屋盖为轻质泄压屋盖 (彩色复合压型钢 板), 采用上下闭合圈 梁, 有构造柱, 墙体 厚度为不小于 240mm 实体墙。	符合 要求
	12	包装车间	144	1.3		
	42	空筒机械插引	65	1.3		
	49	组装/包装车间	180	1.3		
	40	插引中转	120	1.3		
1.1 级中转间	38	引线中转	9	1.1 <sup>-2</sup>	屋盖为现浇钢筋混凝 土屋盖, 采用上下闭 合圈梁, 有构造柱、 墙体厚度为不小于 240mm 实体墙	符合 要求
	60	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>		
	84	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>		
	99	药物中转	9	1.1 <sup>-1</sup>		
	103	药饼中转	9	1.1 <sup>-2</sup>		
	106	黑火药中转	9	1.1 <sup>-2</sup>		
	107	亮珠中转	9	1.1 <sup>-1</sup>		
	140	造粒中转	9	1.1 <sup>-1</sup>		
	146	包装中转	9	1.1 <sup>-1</sup>		
1.1 级操作间	59	钻孔	24	1.1 <sup>-2</sup>	屋盖为轻质泄压屋盖 (彩色复合压型钢 板), 采用现浇钢筋混	符合 要求
	81	压药	24	1.1 <sup>-1</sup>		
	83	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>		

评价单元/车间 (库房) 名称	工房 编号	工房名称	面积 (m <sup>2</sup> )	危险 等级	建筑结构	检查 结论
	27	机械装药/封口	270	1.1 <sup>-1</sup>	凝土框架结构、墙体 厚度为不小于 240mm 实体墙	
	109	机械药混合	16	1.1 <sup>-1</sup>		
	139	造粒	12	1.1 <sup>-1</sup>		
	141	筛选	9	1.1 <sup>-1</sup>		
	144	电烘房/散热	40	1.1 <sup>-1</sup>		
	145	包装	9	1.1 <sup>-1</sup>		
	90	装药	16	1.1 <sup>-1</sup>		
1.1 级库房	150	引线库	9	1.1 <sup>-2</sup>	屋盖为现浇钢筋混凝 土屋盖，采用上下闭 合圈梁，有构造柱、 墙体厚度为不小于 240mm 实体墙	符合 要求
	153	黑火药库	9	1.1 <sup>-2</sup>		
	156	亮珠库	9	1.1 <sup>-1</sup>		
甲类工房	112	原材料中转	48	甲类	屋盖为轻质泄压屋盖 (彩色复合压型钢 板)，采用现浇钢筋混 凝土框架结构、墙体 厚度为不小于 240mm 实体墙	符合 要求
存药/引洞	14	存引洞	1	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
	17	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>		
	52	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>		
	56	存引洞	1	1.1 <sup>-2</sup>		
	91	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>		
	95	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>		
	98	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>		
	102	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>		
	104	存药洞	1	1.1 <sup>-1</sup>		



## 附录 F 评价人员现场照片



## 附录 H 附件名录

- 1、 委托书
- 2、 营业执照复印件
- 3、 原烟花爆竹生产企业安全生产许可证、标准化证书复印件
- 4、 安全设施设计审查批复意见复印件
- 5、 设计单位资质证明材料
- 6、 安全生产管理机构及安全生产管理人员配备情况的书面文件
- 7、 主要负责人、专职安全生产管理人员、注册安全工程师资格证复印件
- 8、 特种作业人员的特种作业操作证复印件
- 9、 其他从业人员安全生产教育培训合格的证明材料
- 10、 参加工伤保险和安全生产责任险的证明材料
- 11、 防雷、防静电装置检测检验合格证明材料
- 12、 主要化工原材料和产品检验报告
- 13、 主要烟火药检验合格证明材料
- 14、 视频监控系统竣工验收资料
- 15、 安全风险监测预警系统建设竣工验收表
- 16、 竣工验收报告
- 17、 安全生产责任制文件
- 18、 安全生产管理制度和安全操作规程
- 19、 生产安全事故应急预案备案表
- 20、 厂区总平面布置图（另附）