

万载县凤龙烟花爆竹有限公司
增加 1 台烟花效果内筒装药机改扩建项目

安全验收评价报告

法定代表人： 马 浩

技术负责人： 侯 英

评价项目负责人： 喻荷兰

二〇二四年十月十七日

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	邹文斌	安全	S011032000110192 001449	024656	
	张 伟	电气	1700000000301547	031413	
	张飞虎	机械	S011032000110193 000949	036205	
	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	
	章晋英	爆炸技术	1100000000300084	021967	
报告编制人	喻荷兰	火炸药	1800000000201251	034105	
	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	
	张 伟	电气	1700000000301547	031413	
报告审核人	李金星	爆炸技术	S011032000110202 000779	040588	
过程控制负责人	朱细平	化工工艺	S011035000110202 001361	027047	
技术负责人	侯 英	爆炸技术	0800000000103231	003965	

万载县凤龙烟花爆竹有限公司改扩建项目 安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2024 年 10 月 17 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字[2017]178 号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

竣工验收意见回复

序号	检查单元	专家检查验收意见	意见修改回复
1	文件资料	1、评价报告中补充本次验收过程中专家提出问题的整改落实情况及符合性评价。	1、评价报告中已补充本次验收过程中专家提出问题的整改落实情况及符合性评价，见 6.3 章节。
2	选址与总平面布置	<p>1、更新厂区一图一表三清单、完善疏散指示标志、安全警示标识。</p> <p>2、完善工房要素牌（责任人）、风险管控牌、安全操作规程。</p> <p>3、更新厂区大门口的总平面布置图和风险管控图。</p> <p>4、内筒装药一体机入口处应设置警示标志，沉淀池旁应张贴废弃物清理的安全操作规程，装药区域的射灯应防爆。</p> <p>5、完善成品库区 6 号、7 号库与万载县志鹏公司的之间的围墙。</p> <p>6、第 5 号、6 号成品库疏散门前有台阶，通风窗（口）无金属网，门缝过大，防静电设施、监控未安装到位，库内未悬挂温湿度计和记录本。</p> <p>7、第 109、110 号粉碎/称量房粉碎机未安装到位。</p> <p>8、第 166、167、168、170、171 号亮珠中转通风窗（口）无金属网，房内未悬挂温湿度计，地面导静电橡胶板之间未跨接。171 号门前有台阶。</p> <p>9、第 177 号内筒中转内墙面粉尘较多，无限高线，未悬挂温湿度计，地面无导静电橡胶板。</p> <p>10、第 41 号组装包装无消防水池。</p> <p>11、主干道、通往工房的道路上有明沟。</p>	<p>1、已更新厂区一图一表三清单、已完善疏散指示标志、安全警示标识。</p> <p>2、已完善工房要素牌、风险管控牌、安全操作规程。</p> <p>3、已更新厂区大门口的总平面布置图和风险管控图。</p> <p>4、内筒装药一体机入口处已设置警示标志，沉淀池旁已张贴废弃物清理的安全操作规程，装药区域的射灯已更换为防爆。</p> <p>5、已完善成品库区 6 号、7 号库与万载县志鹏公司的之间的围墙。</p> <p>6、第 5 号、6 号成品库疏散门前台阶已改斜坡，通风窗（口）已设置金属网，门缝已封闭，防静电设施、监控已安装到位，库内已悬挂温湿度计和记录本。</p> <p>7、第 109、110 号粉碎/称量房粉碎机已安装到位。</p> <p>8、第 166、167、168、170、171 号亮珠中转通风窗（口）已设置金属网，已悬挂温湿度计，地面导静电橡胶板之间已跨接。171 号门前台阶已改斜坡。</p> <p>9、已清理第 117 号内筒中转内墙面粉尘，已划限高线，已悬挂温湿度计，地面已铺设导静电橡胶板。</p> <p>10、第 41 号组装包装已设置消防水池。</p> <p>11、主干道、通往工房的道路上明沟已铺设过路板。</p>
3	生产工艺	1、127#、129#亮珠库，126#黑火药库少通风窗防护网，未安装导静电橡胶板，未设限高线，无温、湿度计和温、湿度记录本。127#亮珠库门缝大，门前有台阶。	1、127#、129#亮珠库，126#黑火药库通风窗已设置防护网，已安装导静电橡胶板，已设限高线，已设置温、湿度计和温、湿度记录本。127#亮珠库门缝已封闭，台阶已改为斜坡。

序号	检查单元	专家检查验收意见	意见修改回复
		<p>2、163#包装中转通风窗无防护网。</p> <p>3、148#、152#、157#、160#药柱中转，少通风窗防护网，门缝大，未设限高线，无温、湿度计和温、湿度记录本。</p> <p>147#、151#芯子中转无窗格栅，门缝大，未设限高线，未悬挂温、湿度计和温、湿度记录本。</p> <p>4、159#机械压药柱工房机械未安装调试到位。</p> <p>5、138#原材料中转应分间标识、应有MSDS说明书、应设消防砂池。</p>	<p>2、163#包装中转通风窗已设置防护网。</p> <p>3、148#、152#、157#、160#药柱中转，通风窗已设置防护网，门缝已封闭，已设限高线，已设置温、湿度计和温、湿度记录本。</p> <p>147#、151#芯子中转已设置通风窗窗格栅，门缝已封闭，已设限高线，已悬挂温、湿度计和温、湿度记录本。</p> <p>4、159#机械压药柱工房机械已安装调试到位。</p> <p>5、138#原材料中转已设置分间标识、MSDS说明书、消防砂池。</p>
4	建筑物结构	<p>1、155#原材料称量设计为 4 间，现场为 3 间。称量工房称量间未设隔墙。</p> <p>2、163#包装中转、164#包装、165#电烘干房、159#机械压药柱有明沟。</p> <p>3、成品库入口台阶应改为上人斜坡。</p> <p>4、166#、168#、171#工房顶部存在较大缝隙。</p> <p>5、装药机房顶部未做防粉尘处理（顶部未密封）。</p>	<p>1、已修改图纸与现场一致。</p> <p>2、163#包装中转、164#包装、165#电烘干房、159#机械压药柱明沟已铺设过路板。</p> <p>3、成品库入口台阶已改为上人斜坡。</p> <p>4、166#、168#、171#工房顶部缝隙已封闭。</p> <p>5、装药机房顶部已密封。</p>
5	防雷与电气	<p>1、部分工（库）房监控探头未调试到位。</p> <p>2、161#、165#电烘干房，142#、156#机械混药，145#、149#机械造粒未安装导静电橡胶板，电烘干房的电控室的配电设备安装在木质底板上。</p> <p>3、成品库未安装防静电棒。</p>	<p>1、工（库）房监控探头已调试到位。</p> <p>2、161#、165#电烘干房，142#、156#机械混药，145#、149#机械造粒已安装导静电橡胶板，电烘干房的电控室的配电设备已安装至配电箱。</p> <p>3、成品库已安装防静电棒。</p>
6	消防与给排水	<p>1、完善 139#氧化剂粉碎/中转、140#还原剂粉碎/中转沉淀池。</p> <p>2、按要求完善药物线（含粉尘裸药）操作工房的 1 级污水沉淀池、整条药物线的 2 级污水沉淀池以及整厂区的 3 级污水沉淀池。</p>	<p>1、已完善 139#氧化剂粉碎/中转、140#还原剂粉碎/中转沉淀池。</p> <p>2、已完善药物线（含粉尘裸药）操作工房的 1 级污水沉淀池、整条药物线的 2 级污水沉淀池以及整厂区的 3 级污水沉淀池。</p>
7	暖通工程	不适用	/
8	安全设施	<p>1、应按设计要求完善厂（库）区围墙。</p> <p>2、完善厂区内核心部位安全警示牌，如在出入装药机区域配置机械装药区，闲人免入；</p>	<p>1、已完善厂（库）区围墙。</p> <p>2、已完善厂区内核心部位安全警示牌，如在出入装药机区域配置机械装药区，闲人免入；</p>

前 言

万载县凤龙烟花爆竹有限公司（以下统称“该公司”）位于江西省宜春市万载县黄茅镇光明村，成立于 2020 年 09 月 09 日，类型为有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围：许可项目：产品类别：爆竹类、烟花类、烟火药生产；产品分级：A、C 级；产品分类：A 级烟火药类（仅限自产自用亮珠、药柱）、C 级组合烟花类、C 级喷花类、C 级爆竹类（白药炮），C 级旋转类（安全生产许可证有效期至 2024 年 5 月 7 日）一般项目：货物进出口（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）；2021 年 07 月 29 日经万载县行政审批局换发营业执照，统一社会信用代码：91360922MA39AJ3573，注册资本伍佰万元整，法定代表人龙小明。2024 年 05 月 15 日经江西省应急管理厅换发安全生产许可证，主要负责人龙小明，单位地址万载县黄茅镇光明村，证书编号：（赣）YH 安许证字[2021]110237 号，许可范围：产品类别：烟花类、爆竹类、烟火药生产；产品分级：C 级；产品分类：C 级组合烟花类、C 级喷花类、C 级爆竹类（白药炮）、C 级旋转类、烟火药（仅限自产自用亮珠、药柱），有效期 2024 年 05 月 15 日至 2027 年 05 月 14 日。

依据《江西省应急管理厅办公室关于对烟花爆竹相关申请事项的复函》（2024 年 05 月 28 日），主管部门原则同意万载县凤龙烟花爆竹有限公司申请许可范围不变化的情况下，在原厂区范围内增加 1 台烟花效果内筒装药机及相应配套工库房设施，对原烟火药（仅限自产自用亮珠、药柱）生产线进行优化调整；在产能不变的情况下，对原 C 级组合烟花类生产线进行优化调整安全条件的论证。该项目由黑龙江龙维化学工程设计有限公司按照《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）等要求，对厂区进行设计，于 2024 年 10 月 11 日取得宜春市应急管理局发行的《烟花爆竹建设项目安全许可意见书》（宜市应急花炮项目审字[2024]0061 号）。

该改扩建项目涉及工库房共 55 栋，建筑面积为 4335.75m²；该公司现有员工 180 人，新增 60 人，其中新增特种作业人员 15 人，新增专职安全管理人员 1 人，新增兼职安全员 3 人。企业主要负责人、各分管安全生产负责人

及专职安全员均经相关部门培训考核合格并取得安全资格证书，技术、管理人员已从事烟花生产和管理多年，其他从业人员以当地村民为主，经多次企业内部培训合格后上岗。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第88号）、《烟花爆竹安全管理条例》（国务院令第455号）（2016年2月6日，国务院令第666号修改）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，根据2015年4月2日原国家安全监管总局令第77号修正））、《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局第54号令）、《江西省安监局关于加强烟花爆竹建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》（赣安监管花炮字〔2016〕45号）等相关规定，该公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司对其改扩建项目进行安全验收评价。

我公司接受委托后，组成了本项目的评价小组，对该项目进行了风险分析，评价人员经过收集有关资料、标准、规范等工作后，深入生产现场展开检测、检查和相关的调查研究，掌握了该公司的主要生产工艺、设备配置、外部环境及总体布置等情况，同时对生产、储存等过程的安全设施也有了较详细的了解，在此基础上通过对系统的危险、危害因素辨识与分析，选择适用的有关评价方法对系统的风险进行评价：该项目药物库区（120号引线库、121号、122号黑火药库、123号引线库、124-126号黑火药库、127-129号亮珠库）已构成烟花爆竹重大危险源；所使用的原材料中，高氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钡、铝镁合金粉为易制爆化学品；该项目不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。在汇总上述各项的基础上编写了本评价报告。本评价报告提交后，如果公司的安全生产条件（如危险场所周边环境、工房用途、安全设施和管理状况等等）发生变化（不再符合相关的规范和规定），本评价报告的结论将不再成立。

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

关键词：改扩建项目、安全验收评价

目 录

1 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价的范围	6
1.5 评价的程序	8
2 企业的基本情况	9
2.1 企业概况	9
2.2 项目概况	11
2.3 企业生产经营流程	16
2.4 项目原材料用量及储存情况	20
2.5 主要生产经营设施设备	20
2.6 安全、消防设施	21
2.7 项目内外部安全距离	25
2.8 企业安全管理情况	26
2.9 公用工程介绍	29
3 主要危险因素辨识与分析	31
3.1 危险因素分析方法	31
3.2 原料、成品、半成品的危险因素分析	31
3.3 烟花爆竹重大危险源辨识	60
3.4 工艺过程危险因素分析	62
3.5 主要设备危险因素分析	82
3.6 储运过程危险因素分析	85
3.7 环境危险因素分析	86
3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析	87
3.9 人员因素危险性分析	88
3.10 主要危险有害因素分布	89
3.11 职业卫生有害因素分析	89
3.12 其他危险有害因素分析	90
3.13 事故案例分析	90
4 评价单元的划分及评价方法的选择	93
4.1 评价单元的划分	93
4.2 评价方法的简介	94

5 定性、定量评价	99
5.1 资料审核评价	99
5.2 总体布局、条件和设施评价	100
5.3 生产工艺安全性评价	104
5.4 安全防护设施、措施评价	104
5.5 电器、机械、工具安全特性评价	109
5.6 周边环境危险性评价	110
5.7 重大危险源评价	111
5.8 评价单元/车间现场检查情况评价	111
5.9 事故后果模拟分析	111
5.10 重大事故隐患判定	117
5.11 建设项目检查情况	118
5.12 综合评价结果	119
6 安全对策措施和整改	121
6.1 安全对策措施的依据和原则	121
6.2 安全隐患判定和整改建议	121
6.3 整改后的复查情况	123
6.4 建议应采取的安全对策措施	125
7 安全评价结论	127
7.1 主要评价结果简述	127
7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施	128
7、加强职业卫生管理，防止发生职业危害事故。	129
7.3 综合评价结论	129
附录 A	130
附录 B	133
附录 B.1 烟花爆竹生产企业安全评价总体布局现场检查表	133
附录 B.2 烟花爆竹生产企业安全评价工艺布置现场检查表	133
附录 C	140
附录 D: 烟花爆竹工程竣工验收检查表	159
附录 E: 企业提供文件和资料	168

1 评价概述

1.1 评价目的

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

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

1.2 评价原则

以企业的具体情况为基础，以国家安全法规及有关技术标准为依据，用严肃的态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务，自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性原则。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

表 1.3-1 法律、法规一览表

序号	名称	文号	年份
1	中华人民共和国安全生产法	主席令[2021]第 88 号	2021 年
2	中华人民共和国突发事件应对法	2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议进行了修订	2024 年
3	中华人民共和国消防法	主席令[2019]第 29 号；2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正	2021 年
4	中华人民共和国职业病防治法	主席令[2011]第 52 号 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正	2018 年

序号	名称	文号	年份
5	中华人民共和国气象法	主席令[1999]第 23 号（2016 年 11 月 07 日第三次修正）	2016 年
6	中华人民共和国劳动法	主席令[1994]第 28 号（2018 年 12 月 29 日第二次修订）	2018 年
7	国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定	国务院令[2001]第 302 号	2001 年
8	禁止使用童工规定	国务院令[2002]第 364 号	2002 年
9	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令[2007]第 493 号	2007 年
10	工伤保险条例	国务院令[2010]第 586 号	2010 年
11	女职工劳动保护特别规定	国务院令[2012]第 619 号	2012 年
12	危险化学品安全管理条例	国务院令[2011]第 591 号（2013 年 12 月 4 日，国务院令第 645 号修改）	2013 年
13	安全生产许可证条例	国务院令[2014]第 653 号	2014 年
14	烟花爆竹安全管理条例	国务院令[2006]第 455 号（2016 年 2 月 6 日，国务院令第 666 号修改）	2016 年
15	生产安全事故应急条例	国务院令[2019]第 708 号	2019 年
16	江西省安全生产条例	江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023 年 07 月 26 日江西省第十四届人大常委会第三次会议第二次修订	2023 年
17	江西省消防条例	江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正	2020 年

1.3.2 规章及规范性文件

表 1.3-2 规章及规范性文件一览表

序号	名称	文号	年份
1	国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010 年
2	国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见	国发[2011]40 号	2011 年
3	国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见	安委办[2011]4 号	2011 年
4	国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理体系的通知	安委办[2012]1 号	2012 年
5	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令 16 号	2007 年
6	建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法	国家安全生产监督管理总局令 36 号公布（根据 2015 年 4 月 2 日国家安监总局令 77 号修正）	2015 年

序号	名称	文号	年份
7	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令第 40 号	2011 年
8	烟花爆竹生产企业安全生产许可实施办法	国家安全生产监督管理总局令第 54 号	2012 年
9	国家安监总局关于修改《生产经营单位安全培训规定》等 11 件规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 63 号	2013 年
10	国家安监总局关于修改《生产安全事故报告和调查处理条例》罚款处罚暂行规定等四部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 77 号	2015 年
11	国家安监总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 79 号	2015 年
12	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	2010 年 5 月 24 日国家安全生产监督管理总局令第 30 号公布，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正	2015 年
13	国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 80 号	2015 年
14	生产安全事故应急预案管理办法	国家安全生产监督管理总局令第 88 号令修改	2016 年
15	国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定	国家安全生产监督管理总局令第 89 号	2017 年
16	烟花爆竹生产经营安全规定	国家安全生产监督管理总局令第 93 号	2018 年
17	应急管理部关于修改《生产安全事故应急预案管理办法》的决定	中华人民共和国应急管理部令第 2 号	2019 年
18	国家安监总局 中国气象局关于加强烟花爆竹企业防雷工作的通知	安监总管三〔2013〕98 号	2013 年
19	国家安监总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全隐患判定标准（试行）》的通知	安监总管三〔2017〕121 号	2017 年
20	国家安监总局办公厅关于进一步加强烟花爆竹流向管理信息化建设的通知	安监总厅管三〔2011〕257 号	2011 年
21	国家安监总局办公厅关于加强烟花爆竹生产机械设备使用安全管理工作的通知	安监总厅管三〔2013〕21 号	2013 年
22	国家安监总局办公厅关于加强烟花爆竹生产企业防范静电危害工作的通知	安监总厅管三〔2015〕20 号	2015 年
23	国家安监总局办公厅关于印发烟花爆竹生产企业安全生产标准化评审标准的通知	安监总厅管三〔2017〕101 号	2017 年
24	关于印发《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》的函	危化司函〔2019〕17 号	2019 年
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	2022 年

序号	名称	文号	年份
26	江西省烟花爆竹安全管理办法	2019年9月29日江西省政府令第241号修改	2019年
27	江西省生产安全事故隐患排查治理办法	2018年10月10日省人民政府令第238号发布, 2021年6月9日省人民政府令第250号第一次修正	2021年
28	江西省安监局关于加强烟花爆竹建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知	赣安监管花炮字[2016]45号	2016年
29	特种设备目录	质检总局[2014]第114号	2014年
30	各类监控化学品名录	工业和信息化部令第52号	2020年
31	易制爆危险化学品名录	公安部	2017年

1.3.3 主要技术标准

表 1.3-3 主要技术标准一览表

序号	名称	标准号
1	企业职工伤亡事故分类	GB6441-86
2	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
3	烟花爆竹 引火线	GB19595-2004
4	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
5	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
6	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
7	图形符号 安全色和安全标志 第5部分: 安全标志使用原则与要求	GB/T2893.5-2020
8	个体防护装备配备规范 第一部分: 总则	GB39800.1-2020
9	系统接地的型式及安全技术要求	GB14050-2008
10	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022
11	供配电系统设计规范	GB50052-2009
12	危险货物运输包装通用技术条件	GB12643-2009
13	导(防)静电地面设计规范	GB50515-2010
14	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
15	低压配电设计规范	GB50054-2011
16	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
17	烟花爆竹作业安全技术规程	GB11652-2012
18	建筑材料及制品燃烧性能分级	GB8624-2012
19	危险物品名表	GB12268-2012
20	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013

序号	名称	标准号
21	烟花爆竹安全与质量	GB10631-2013
22	建筑设计防火规范（2018 年修订）	GB50016-2014
23	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
24	易制爆危险化学品储存场所治安防范要求	GA1511—2018
25	用电安全导则	GB/T13869-2017
26	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
27	电气设备安全设计导则	GB/T25295-2010
28	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
29	烟花爆竹抽样检查规则	GB/T10632-2014
30	企业安全生产标准化基本规范	GB/T33000-2016

1.3.4 行业标准

表 1.3-4 行业标准一览表

序号	名称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	安全验收评价导则	AQ8003-2007
3	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
4	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术	AQ4101-2008
5	烟花爆竹流向登记通用规范	AQ4102-2008
6	烟花爆竹烟火药安全性指标及测定方法	AQ4104-2008
7	烟花爆竹烟火药认定方法	AQ4103-2008
8	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023
9	烟花爆竹烟火药 TNT 当量测定方法	AQ/T4105-2023
10	烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法	AQ4106-2008
11	烟花爆竹机械 滚筒造粒机	AQ4107-2008
12	烟花爆竹作业场所机械电器安全规范	AQ4111-2008
13	烟花爆竹企业安全评价规范	AQ4113-2008
14	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011
15	烟花爆竹防止静电通用导则	AQ4115-2011
16	烟花爆竹工程竣工验收规范	AQ/T4127-2018

1.3.5 评价项目的有关技术文件、资料

1、万载县凤龙烟花爆竹有限公司：总平面布置图、安全生产许可证、营业执照；

- 2、防雷检测报告、防静电检测报告、视频监控验收报告；
- 3、《烟花爆竹建设项目安全许可意见书》（宜市应急花炮项目审字[2024]0061 号）；
- 4、主要产品的技术文件和检测报告；
- 5、企业提供的其他相关资料。

1.4 评价的范围

本次评价的范围：对万载县凤龙烟花爆竹有限公司改扩建项目的选址、总图布置（涉药工库房）、主体工程、生产装置及配套设施进行安全验收评价。涉及的涉药建筑物有 55 栋，具体情况如表 1.4-1 所示：

表 1.4-1 项目涉及的建筑物情况一览表

序号	建筑物情况	变化情况	备注
1	4 号装隔火泥底	组合烟花生产线配套使用工房	新建
2	5 号成品库	原址改建成品库，完善安全设施	改建
3	6 号成品库	原址改建成品库，完善安全设施	改建
4	15 号机械组盆串引	原机械组盆串引工房拆除新建	新建
5	39 号组装包装	原址改建组装包装工房，完善安全设施	改建
6	40 号组装包装	原址改建组装包装工房，完善安全设施	改建
7	41 号组装包装	原址改建组装包装工房，完善安全设施	改建
8	108 号内筒装药一体机	新建组合烟花生产线配套使用	新建
9	109 号还原剂粉碎/称量	新建组合烟花生产线配套使用	新建
10	110 号氧化剂粉碎/称量	新建组合烟花生产线配套使用	新建
11	110-1 号更衣室/气泵	新建内筒装药一体机配套使用	新建
12	111 号称/混亮珠	新建内筒装药一体机配套使用	新建
13	120 号引线库	原为亮珠库，调整工房用途为引线库	原建
14	121 号黑火药库	原为亮珠库，调整工房用途为黑火药库	原建
15	122 黑火药库	原为亮珠库，调整工房用途为黑火药库	原建
16	126 号黑火药库	新建药物库，增加药物储存容量	新建
17	127 号亮珠库	新建药物库，增加药物储存容量	新建
18	128 号亮珠库	新建药物库，增加药物储存容量	新建
19	129 号亮珠库	新建药物库，增加药物储存容量	新建
20	134 号纸箱/印刷品	新建无药工房，存放纸箱印刷品	新建
21	135 号纸箱/印刷品	新建无药工房，存放纸箱印刷品	新建

序号	建筑物情况	变化情况	备注
22	138 号原材料中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
23	139 号氧化剂粉碎/中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
24	140 号还原剂粉碎/中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
25	141 号原材料称量	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
26	142 号机械混药	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
27	143 号药物中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
28	144 号黑火药中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
29	145 号机械造粒.筛选	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
30	146 号筛选	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
31	147 号芯子中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
32	148 号药物中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
33	149 机械造粒./筛选	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
34	150 号筛选	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
35	151 号芯子中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
36	152 号药物中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
37	153 号溶剂库	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
38	155 号原材料称量	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
39	156 号机械混药	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
40	157 号药物中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
41	158 号调湿药	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
42	159 号机械压药柱	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
43	160 号机械压药柱	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
44	161 号电烘干房	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
45	161-1 号电控室	161 号电烘干房配套使用	新建
46	162 号包装	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
47	163 号包装中转	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
48	164 号包装	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
49	165 号电烘干房	新建亮珠、药柱生产线配套使用	新建
50	165-1 号电控室	165 号电烘干房配套使用	新建
51	166 号亮珠中转	新建内筒装药一体机配套使用	新建
52	167 号亮珠中转	新建内筒装药一体机配套使用	新建
53	168 号亮珠中转	新建内筒装药一体机配套使用	新建
54	170 号亮珠中转	新建内筒装药一体机配套使用	新建
55	171 号亮珠中转	新建内筒装药一体机配套使用	新建

本报告针对评价范围内的选址、总图布置和涉及的建筑，根据相关法律、

法规、标准、规范进行符合性检查，对万载县凤龙烟花爆竹有限公司厂区内生产、储存设施及安全管理的条件，重点是对系统运行中的危险、危害因素进行分析与评价。针对系统中存在的主要安全缺陷和事故隐患，向企业管理者提出整改要求，对重大事故隐患提出相应对策措施。

凡涉及该项目的环保及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价以及消防验收应由取得相关技术服务资质的机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，供企业参考，而不给予评价。

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

1.5 评价的程序

安全评价程序，见图 1-1：

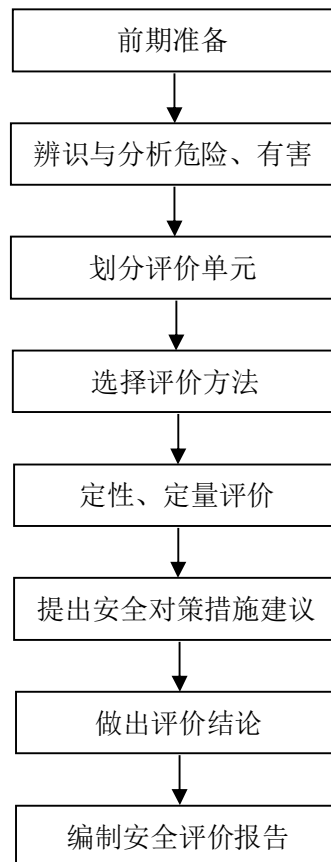


图 1-1 安全评价程序图

2 企业的基本情况

2.1 企业概况

2.1.1 原许可情况

企业名称：万载县凤龙烟花爆竹有限公司

企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

主要负责人：龙小明

地址：万载县黄茅镇光明村

原许可证编号：（赣）YH 安许证字[2021]110237 号

许可证有效期：2024 年 05 月 15 日至 2027 年 05 月 14 日

原许可范围：产品类别：烟花类、爆竹类、烟火药生产；产品分级：C 级；产品分类：C 级组合烟花类、C 级喷花类、C 级爆竹类（白药炮）、C 级旋转类、烟火药（仅限自产自亮珠、药柱）

2.1.2 企业基本情况

表 2.1-1 企业基本情况

厂名	万载县凤龙烟花爆竹有限公司				
厂址	万载县黄茅镇光明村	邮编	336106		
单位负责人	龙小明	联系电话	15170506388		
安全负责人	黄磊	专职安全员	黄磊 王信斌	新增专职安全员	王信胜
安全生产许可证	（赣）YH 安许证字[2021]1102237 号		发证时间	2024.03.18	
统一社会信用代码	91360922MA39AJ3573		登记机关	万载县行政审批局	
注册资本	伍佰万元整	烟花年产量(箱)	28 万	烟花年产值(万元)	3500
公司现有职工	180 人	厂区占地面积(亩)	330	建筑总面积(m ²)	15156.75
新增职工	新增 60 人，其中新增特种作业人员 15 人，新增专职安全管理人员 1 人，新增兼职安全员 3 人。				
储存能力(kg)	成品储存量 73000kg；引火线储存量 3500kg；黑火药储存量 10000kg；亮珠储存量 15000kg。				

1、该公司固定资产 1200 万元，占地面积 330 亩，现有员工 180 人，新

增 60 人，其中新增特种作业人员 15 人，新增专职安全管理人员 1 人，新增兼职安全员 3 人。该公司年生产 C 级组合烟花类产品 16 万箱，年产值 2000 万元；C 级喷花类产品 4 万箱，年产值 500 万元；C 级爆竹类(白药炮)产品 4 万箱，年产值 500 万元；C 级旋转类产品 4 万箱，年产值 500 万元；烟火药(仅限自产自用亮珠、药柱)。

2、标准化创建情况

该公司自 2024 年起，在企业领导的高度重视下，将创建安全生产标准化纳入企业年度大纲中，重点做了以下工作：

成立了以龙小明（法人代表）为组长的安全生产标准化工作小组，制定了推进工作计划。该公司为安全生产标准化三级企业于 2024 年 5 月 10 日经宜春市应急管理局确认公告（2024 年第 17 批），有效期至 2027 年 5 月。

3、参照黑龙江龙维化学工程设计有限公司提供的《万载县凤龙烟花爆竹有限公司总平面布置图》和现场检查，该改扩建项目涉及共 55 栋建构筑物。其中含 1.1⁻¹级工（中转库）房共 26 栋；1.1⁻²级工（中转库）房共 4 栋；1.3 级工（中转库）房共 9 栋；甲类化工库共 2 栋；成品库共 2 栋；亮珠库共 3 栋，黑火药库共 4 栋，无药辅助工房 5 栋。

2.1-2 项目工库房情况一览表

工库房总数	55 栋
1.1 ⁻¹ 级工（中转）房	26 栋
1.1 ⁻² 级工（中转）房	4 栋
甲类化工库	2 栋
1.3 级工房	9 栋
成品库	2 栋
黑火药库	4 栋
亮珠库	3 栋
无药辅助工房	5 栋

4、本次生产许可申请范围：C 级组合烟花类、C 级喷花类、C 级爆竹类(白药炮)、C 级旋转类、烟火药(仅限自产自用亮珠、药柱)。

2.2 项目概况

2.2.1 建设项目基本概况

万载县凤龙烟花爆竹有限公司为适应发展需求，依据宜春市应急管理局发行的《烟花爆竹建设项目安全许可意见书》（宜市应急花炮项目审字[2024]0061号）要求，在原址及周边进行改扩建。目前该公司组织机构健全，资金雄厚，具有良好的发展前景。

依据《江西省应急管理厅办公室关于对烟花爆竹相关申请事项的复函》（2024年05月28日），主管部门原则同意万载县凤龙烟花爆竹有限公司申请许可范围不变化的情况下，在原厂区范围内增加1台烟花效果内筒装药机及相应配套工库房设施，对原烟火药（仅限自产自亮珠、药柱）生产线进行优化调整；在产能不变的情况下，对原C级组合烟花类生产线进行优化调整安全条件的论证。该项目由黑龙江龙维化学工程设计有限公司按照《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）等要求，对厂区进行设计，于2024年10月11日取得宜春市应急管理局发行的《烟花爆竹建设项目安全许可意见书》（宜市应急花炮项目审字[2024]0061号）。该公司根据生产需要，将原亮珠、药柱生产线拆除，优化调整后重建亮珠、药柱生产线；并进行功能布局 and 局部调整完善，包括给、排水、电力配置、生产、储存、工房配备相应的消防与安全设施。该项目定员职工基本不变，每天一班制，每班工作8h，每年工作240天。

2.2.2 项目环境及自然条件

万载县凤龙烟花爆竹有限公司位于江西省宜春市万载县黄茅镇光明村（东经114° 04' 98"，北纬28° 12' 76"）属于宜春市万载县管辖。

1、万载县概况

革命老根据地之一的万载县，位于北纬 27° 59' 37" ~ 28° 27' 48"，东经 113° 59' 13" ~ 114° 63' 11" 之间，与北京同属东八区，但平均日出时刻比北京迟 22 分钟。万载县地处赣中西北边陲，武功山以北，九岭山脉西南，居锦江上游，属本省低山丘陵区，东邻上高县、宜丰县，南接宜春市

袁州区，西连湖南省的浏阳市，北毗铜鼓县，自古就有花爆之乡、百合故里之美誉。

2、自然地理

万载县地理位置优越。整个地势，南部、西北和北部高，东南低，由西北向东南逐次倾斜。北部为低山区，约占总面积的 40%；南部和中部组成低丘地形，约占总面积的 50%，株潭、县城附近和罗城等地的山间冲积平原，约占总面积的 10%。县城东距江西省南昌昌北机场 170 公里，约两个小时车程；西距湖南省长沙黄花机场 168 公里，约三个小时车程；南至宜春明月山机场 36 公里，至宜春高铁站 35 公里，约半个小时车程；距“昌金”高速 26 公里。昌栗高速、宜万高速、G320、G220 两条国道和 S312 省道穿境而过，交通运输便利。

3、气候条件

万载县属亚热带湿润气候，四季分明，气候温和，雨量充沛，日照充足。全年平均气温为 16.9℃~18.2℃之间。一月为全年最冷月，平均气温为 3.7℃~8.0℃之间。7~8 月为全年最热时期，月平均气温为 26.5℃~30.6℃之间。历年极端最高气温为 40.9℃，极端最低气温为零下 10.6℃。冬季较寒冷，气温变幅较大，常有较强冷空气影响，带来降温、降雪和霜冻天气。平均降水量为 1742.5 毫米，年际变化较大。各地雨量分布不均，山区多于平原。呈北多南少的降水分布。降水的季节性差异较大，由于季风影响，4~6 月降水最多，占全年降水量的 42%左右。11 月至翌年 2 月降水最少，占全年降水量的 20%，其他月份占 38%。

万载县处于中纬度（北纬 28°），光照条件良好，据 20 年资料统计，年平均日照时数 1567.3 小时，占可照时数的 35%。山区由于云雾多和地形影响，日照时数少于平原和丘陵地区。4~10 月间为作物生长季，平均每月日照时数在 100.0 小时以上，7~8 月为最多，平均每月日照时数在 200.0 小时以上。

4、地形地貌

万载县地处九岭山脉西南面，总体特征南北高，中间低，西北高，东南

低。县内大致可划分为四种地貌类型：构造侵蚀低山、侵蚀剥蚀垅状丘陵区、剥蚀红盆丘陵区、山间冲积平原。分别约占全县面积的 40%、35%、15%和 10%。北端仙姑崇海拔 1404.4m，为全县最高点。地层、地质构造及地震。县内出露的地层有：第四系、白垩系、侏罗系、三叠系、二叠系、石炭系、泥盆系和中元古界双桥山群。以第四系和双桥山群分布范围最广。县域内岩浆活动较频繁，岩浆岩分布面积较广。万载县在漫长的地质发展过程中，主要形成以压扭性断裂为主的東西向构造，北东走向华夏系构造和压扭性的北北东向新华夏系构造。

万载县境内未出现过灾害性地震。依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），县境内地震基本烈度小于 VI 度，地震动参数小于 0.05g，为地壳相对稳定区。

当地自然条件能满足项目生产的需要。

2.2.3 项目布置情况

1、项目布置

该项目的新增烟花效果内筒装药机及配套工房建设在原内筒生产线旁，原内筒装药线部分工房调整为内筒中转，设置在偏僻角落，处于安全地带；原亮珠、药柱线拆除重新建设，对布局进行优化调整，提高工艺流畅性，集中布置；该项目改扩建生产线产能不变，优化调整原有工房布置，各分区明确，工艺流畅，布局合理。

2、围墙

该项目出入口处设置有铁门和实体围墙，其余方向为陡坡、自然山体，实体围墙不好设置，利用陡坡、自然山体及铁丝网将厂区与外界隔开。

2.2.4 项目建构筑物情况

该项目各建构筑物情况见下表：

表 2.2-1 项目危险性建筑物一览表

工房编号	工房用途	面积(m ²)	间数	危险等级	定员(人/栋)	定量(kg)	定机	备注
4	装隔火泥底	176	4	1.3	4 人/机/间	5kg/机	4	新建
5	成品库	364	1	1.3	8 人/间	5000kg/栋		改建
6	成品库	364	1	1.3	8 人/间	5000kg/栋		改建

工房编号	工房用途	面积(m ²)	间数	危险等级	定员(人/栋)	定量(kg)	定机	备注
15	机械组盆串引	341	3	1.3	4人/机/间	5kg/机	3	新建
39	组装/包装	48	4	1.3	1人/间	10kg/人		改建
40	组装/包装	48	4	1.3	1人/间	10kg/人		改建
41	组装/包装	48	4	1.3	1人/间	10kg/人		改建
108	内筒装药一体机上亮珠	484	/	1.1 ⁻¹	1人	20kg	1套	新建
	内筒装药一体机上空筒			1.3	1人	5kg		
	内筒装药一体机混/装药			1.1 ⁻¹	/	3kg		
	内筒装药一体机加料			1.3	1人	100kg		
	内筒装药一体机收饼			1.1 ⁻²	1人	50kg		
109	还原剂粉碎/称量	15	2	1.3	1人/机/栋	100kg/栋	1	新建
110	氧化剂粉碎/称量	15	2	1.3	1人/机/栋	100kg/栋	1	新建
110-1	更衣室/厕所	12.5	2	无药				新建
111	称/筛亮珠	16	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	50kg/栋	1	新建
120	引线库	12	1	1.1 ⁻²	1人/栋	500kg/栋		原建
121	黑火药库	12	1	1.1 ⁻²	1人/栋	1000kg/栋		原建
122	黑火药库	12	1	1.1 ⁻²	1人/栋	2000kg/栋		原建
126	黑火药库	16	1	1.1 ⁻²	1人/栋	5000kg/栋		新建
127	亮珠库	16	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	5000kg/栋		新建
128	亮珠库	16	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	5000kg/栋		新建
129	亮珠库	16	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	5000kg/栋		新建
134	纸箱/印刷品	756	1	无药				新建
135	纸箱/印刷品	960	1	无药				新建
138	原材料中转	40	4	甲类	2人/栋	10000kg/栋		新建
139	氧化剂粉碎/中转	15	1	1.3	1人/栋	100kg/栋	1	新建
140	还原剂粉碎/中转	16	1	1.3	1人/栋	200kg/栋	1	新建
141	原材料称量	31.5	3	1.1 ⁻²	1人/栋	200kg/栋		新建
142	机械混药	20	2	1.1 ⁻¹	1人/机/栋	10kg/机	1	新建
143	药物中转	9	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	100kg/栋		新建
144	黑火药中转	9	1	1.1 ⁻²	1人/栋	100kg/栋		新建
145	机械造粒/筛选	24	2	1.1 ⁻¹	1人/机/栋	20kg/机	1	新建
146	筛选	12.25	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	20kg/栋		新建
147	芯子中转	9	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	100kg/栋		新建
148	药物中转	9	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	100kg/栋		新建
149	机械造粒/筛选	24	3	1.1 ⁻¹	1人/机/栋	20kg/机	1	新建
150	筛选	12.25	1	1.1 ⁻¹	1人/栋	20kg/栋		新建

工房编号	工房用途	面积(m ²)	间数	危险等级	定员(人/栋)	定量(kg)	定机	备注
151	芯子中转	9	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	200kg/栋		新建
152	药物中转	9	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	200kg/栋		新建
153	溶剂库	16	1	甲类	1 人/栋	2000kg/栋		新建
155	原材料称量	31.5	3	1.1 ⁻²	1 人/栋	200kg/栋		新建
156	机械混药	20	2	1.1 ⁻¹	1 人/机/栋	10kg/机	1	新建
157	药物中转	9	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	200kg/栋		新建
158	调湿药	9	1	1.1 ⁻²	1 人/栋	5kg/栋		新建
159	机械压药柱	20	2	1.1 ⁻¹	1 人/机/栋	5kg/机	1	新建
160	药柱中转	9	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	200kg/栋		新建
161	电烘干房	40	1	1.1 ⁻¹	1 人/机/栋	500kg/机	1	新建
161-1	电控室	12	1	无药				新建
162	包装	12.25	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	30kg/栋		新建
163	包装中转	12.25	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	200kg/栋		新建
164	包装	12.25	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	30kg/栋		新建
165	电烘干房	40	1	1.1 ⁻¹	1 人/机/栋	500kg/机	1	新建
165-1	电控室	12	1	无药				新建
166	亮珠中转	16	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	500kg/栋		新建
167	亮珠中转	16	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	300kg/栋		新建
168	亮珠中转	16	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	300kg/栋		新建
170	亮珠中转	16	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	200kg/栋		新建
171	亮珠中转	16	1	1.1 ⁻¹	1 人/栋	300kg/栋		新建

该项目涉药工（中转库）房中，成品库、药物库为砌体承重结构，24cm 实心墙体，轻质钢架屋面，耐火等级为二级；其他涉药工库房为钢筋混凝土框架结构，30cm 抗爆墙，轻质钢架屋面，108 号内筒装药一体机屋顶核心部位为现浇屋顶，耐火等级为二级。

现场检查时，项目内所有库房门、窗设置和疏散距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。本项目涉药工库房建筑结构均达到二级耐火等级要求（建筑面积小于 20m²的 1.1 级建筑物和建筑面积不超过 300m²的 1.3 级建筑物，除屋顶承重构件外，其耐火等级不应低于三级；其他危险工房和化工原料仓库的建筑耐火等级不应低于二级）。

该项目 1.1 级危险工库房周边利用自然山体作为防护屏障或按要求增设防护屏障，每栋工库房按要求设置相应数量的安全出口，各工库房通风良好；成品库门采用木质结构外开门；药物中转、黑火药中转、芯子中转、药柱中

转、包装中转、亮珠中转、亮珠库、黑火药库等 1.1 级库房库门采用木质结构外开门，任意一点到门的距离小于 5 米，窗户设置百叶窗及防小动物金属网；装隔火泥底、原材料粉碎、称/筛亮珠、机械混药、机械造粒/筛选、筛选、调湿药、机械压药柱、包装等工房未设置门，采用敞开式结构；原材料称量，两侧设置外开门，中间采用敞开式结构；机械组盆串引设前后向外开启的双开门，工房内任意一点到门的距离小于 8 米。

2.3 企业生产经营流程

2.3.1 项目主要产品

该项目主要生产组合烟花类、烟火药(仅限自产自用亮珠、药柱)产品，根据《烟花爆竹 安全与质量》(GB10631-2013)规定，该项目产品属 C 级产品。产品品种及产量见表 2.3-1：

表 2.3-1 主要生产产品一览表

产品名称	产品类别	单个样品含药量	项目产品年产量(万箱)	产品检测机构及报告编号
组合烟花 (龙飞凤舞)	C 级组合烟花类	单筒药量: 3.8409g 总药量: 96.02g	16	万载县检测检测中心 报告编号: HPY20240058
亮珠/药柱	烟火药	/	自产自用	/

企业生产产品质量符合《烟花爆竹 安全与质量》(GB10631-2013)、《烟花爆竹 标志》(GB24426-2015)、《烟花爆竹 抽样检查规则》(GB/T10632-2014)、《烟花爆竹 禁限用药剂定性检测方法》(GB/T21242-2019)的要求，并提供了检验合格报告HPY20240058(组合烟花[龙飞凤舞])。

药剂经万载县检测检测中心检测，检查项目：撞击感度、摩擦感度、75℃热安定性，判定为合格，并出具了检测报告：HPY20240057(组合烟花类[龙飞凤舞])，详情见表 2.3-2。

表 2.3-2 产品药剂检测一览表

产品名称	检验类别	检验项目	检验依据的质量要求和指标	检测结果	结论
组合烟花 (大吉大利) (HPY20240057)	产品 样品	75℃热安定性	GB 10631-2013 第 5.6.3.3 条	无反应	合格
		摩擦感度	AQ4104-2008 第 6.2 条	≤40%	合格
		撞击感度	AQ4104-2008 第 6.1 条	≤40%	合格

2.3.2 项目生产工艺流程

烟花生产包括药物制作、半成品制作及产品制作等工序，该项目生产组合烟花类、烟火药（亮珠/药柱）产品，按照生产工艺，项目工艺流程分为组合烟花类、内筒机械装药和烟火药（亮珠/药柱）生产，共 3 类生产工艺。

一、组合烟花类生产工艺流程

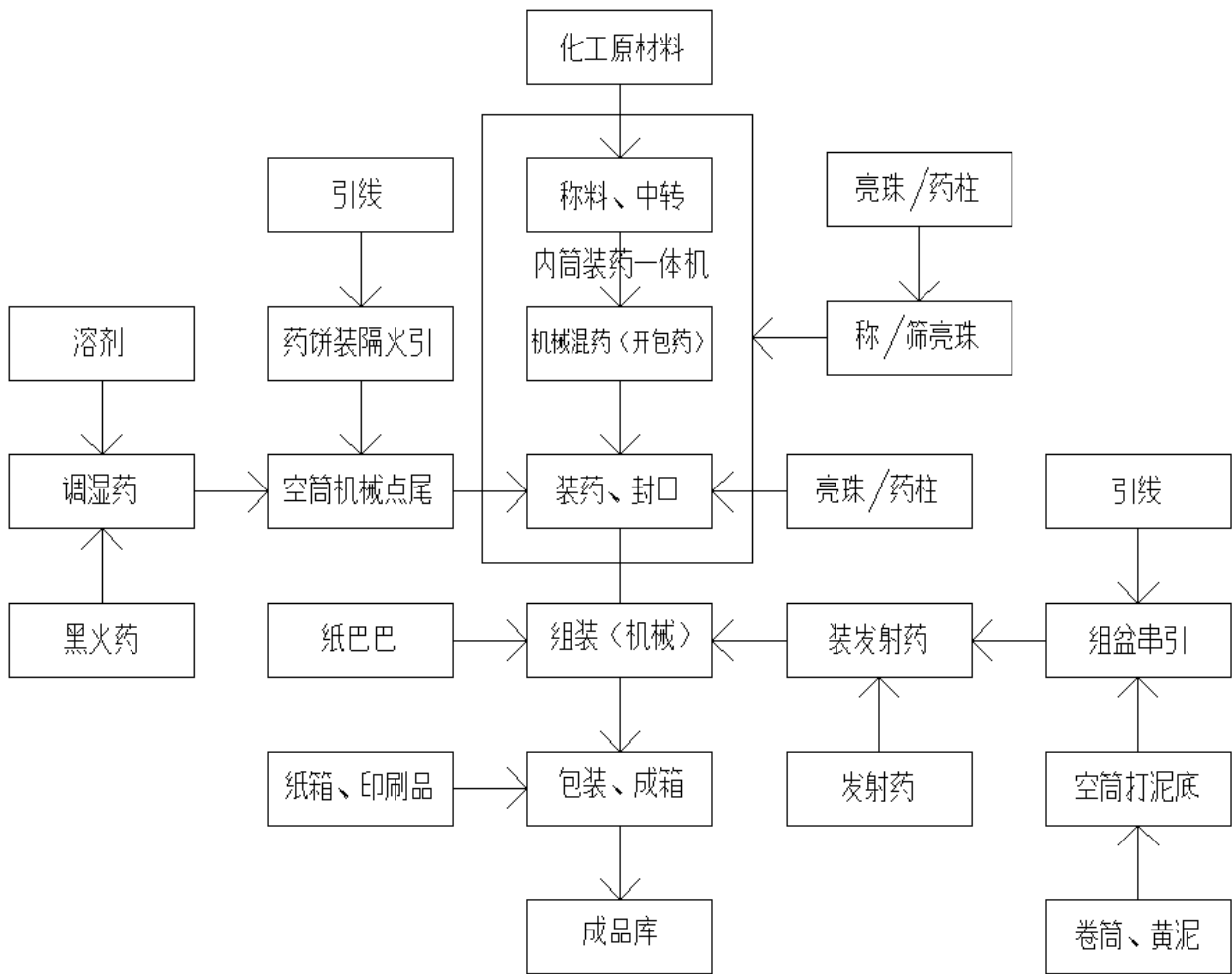
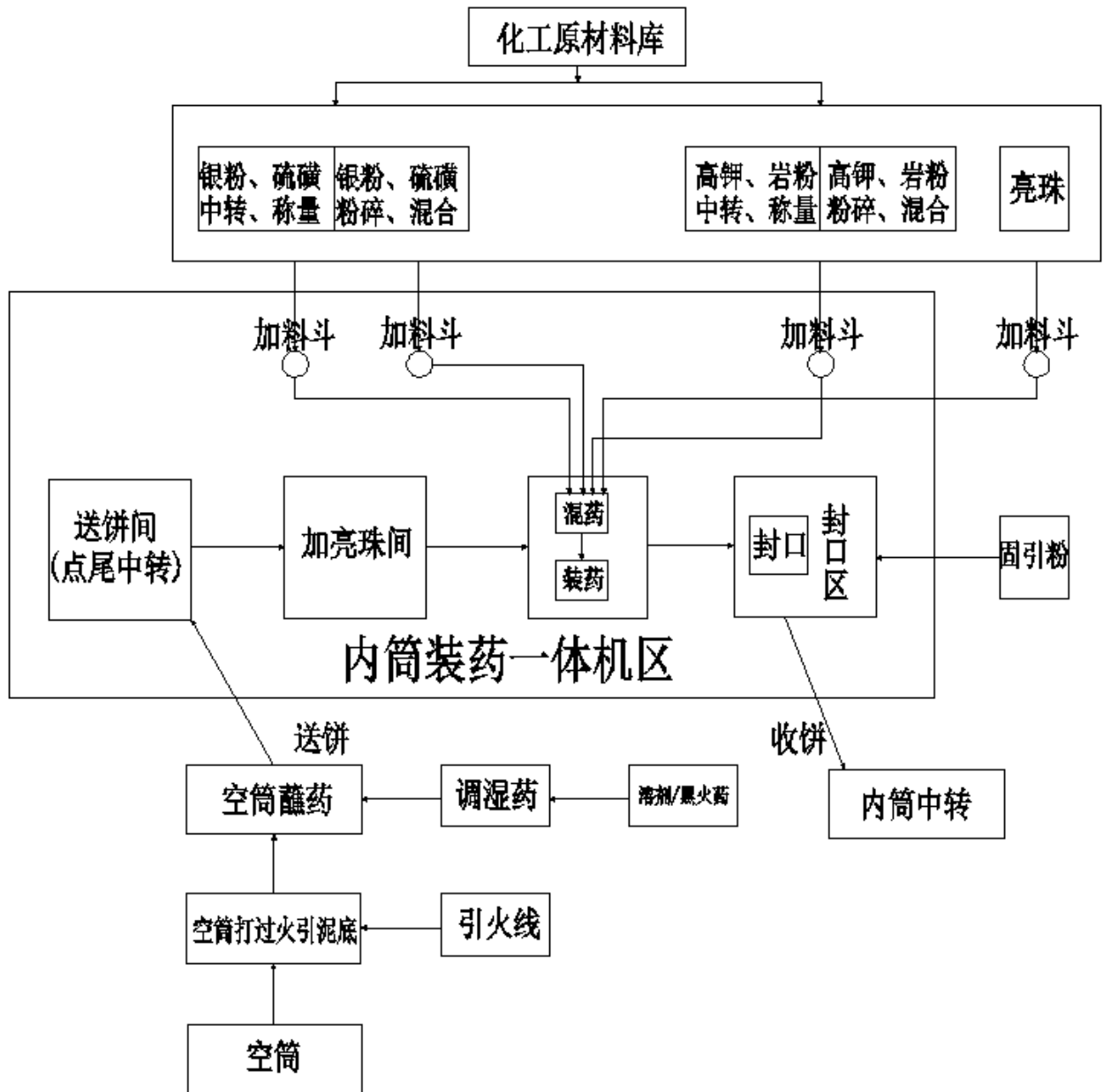


图 2-1 组合烟花类生产工艺流程图

二、内筒机械装药生产工艺流程图

图 2-2 内筒机械装药一体机生产工艺流程图



三、烟火药（亮珠/药柱）生产工艺流程图

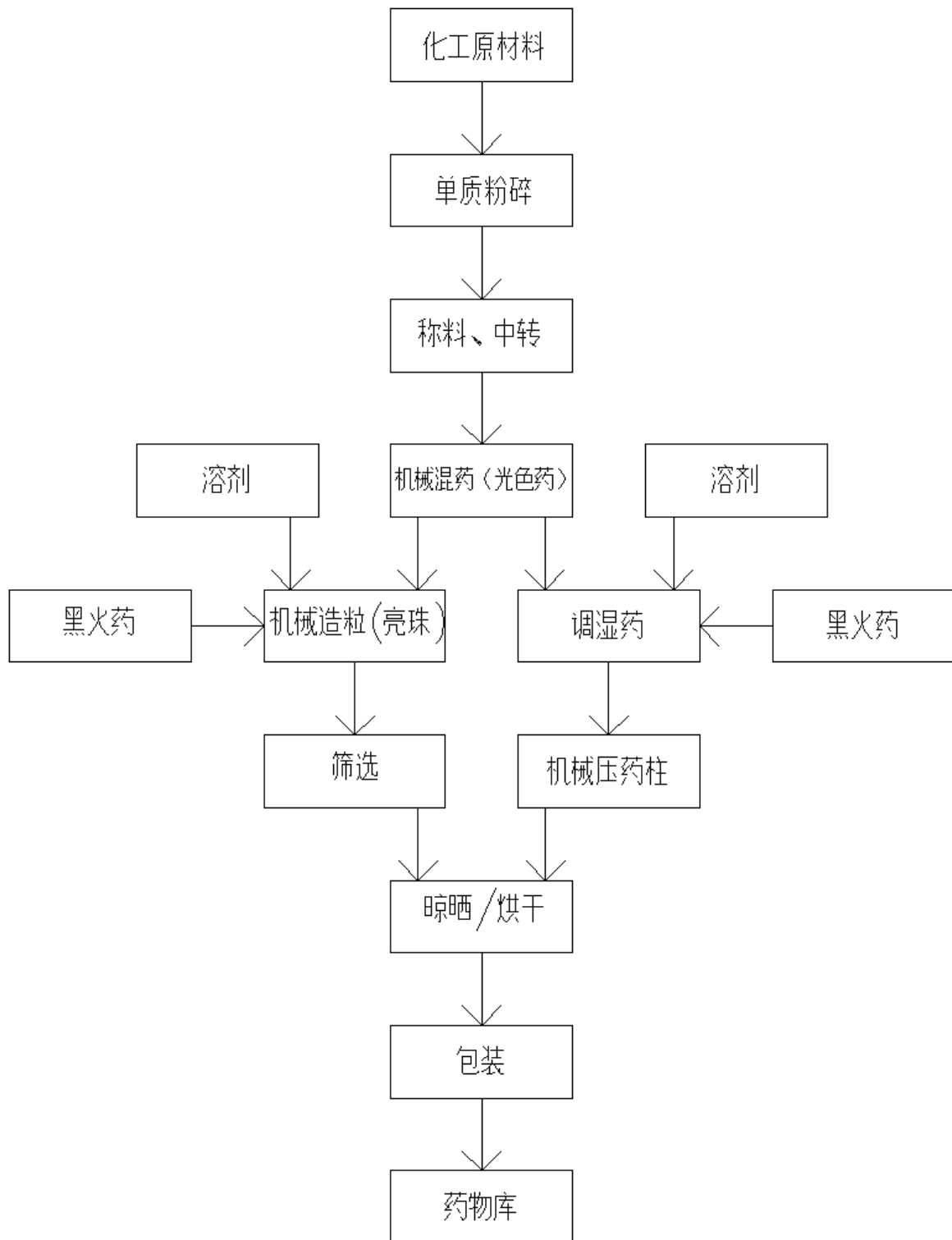


图 2-3 烟火药（亮珠/药柱）生产工艺流程图

2.4 项目原材料用量及储存情况

该公司使用多种化工材料，该项目使用的品种和数量见表 2.4-1：

表 2.4-1 主要原材料消耗（吨/年）

序号	品名	规格	用途	数量 (T) /年	储存方式
1	高氯酸钾	工业品	氧化剂	35	袋装、化工材料库
2	硝酸钾	工业品	氧化剂	20	袋装、化工材料库
3	碳酸锶	工业品	着色剂	3	袋装、化工材料库
4	硫磺	工业品	还原剂	25	袋装、化工材料库
5	铝粉	工业品	还原剂	5	袋装、化工材料库
6	硝酸钡	工业品	氧化剂	8	袋装、化工材料库
7	氧化铜	工业品	着色剂	0.3	袋装、化工材料库
8	镁铝合金粉	工业品	还原剂	5	袋装、化工材料库
9	钛粉	工业品	着色剂	1	袋装、化工材料库
10	酚醛树脂	工业品	黏合剂	1.5	袋装、化工材料库
11	聚氯乙烯	工业品	特殊添加剂	1.2	袋装、化工材料库
12	酒精	工业品	溶剂	1	桶装、溶剂库

该公司所使用的原材料中，高氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钡、铝镁合金粉为易制爆化学品，该项目不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。该公司对于易制爆化学品，在化工库外安装了摄像头，能够有效对化工库进行监控，视频图像存储时间为 30 天。

2.5 主要生产经营设施设备

该公司主要生产经营设备见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要生产设备一览表

序号	名称	数量 (台)	用途	型号	所在位置 工房编号
1	内筒装药一体机	1	内筒装药封口	荷花精工牌 YBJ-YY-QNT-420-1	108
2	烘干机	2	亮珠、药柱烘干	双辉牌 YBJ-YY-SHXNY-1	161、165
3	药物混合机	2	药物混合	浏河牌 YBJYY-LHYJ-1	142、156

序号	名称	数量 (台)	用途	型号	所在位置 工房编号
4	压药机	1	药柱压药		159
5	造粒机	2	亮珠造粒		145
6	粉碎机	4	原材料粉碎		159
7	组盆串引机	2	组盆串引		15
8	内筒泥压机	4	组装烟花组装		4

该项目无特种设备。药物混合机、烘干机、内筒装药一体机、为安全论证合格的机型，符合安全要求。造粒机、粉碎机、压药机电机为防爆型，且电机隔墙安装(粉碎机未隔墙)，符合《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》(AQ4111-2008)标准要求。组盆串引机、内筒泥压机的电机为不防爆型，为烟花爆竹行业普遍使用机型，安全性能可靠。

2.6 安全、消防设施

2.6.1 防雷、防静电设施情况

现场检查该公司的成品库、亮珠库、黑火药库、引线库等安装了接闪杆等防雷装置，并经江西赣象防雷检测中心有限公司宜春分公司检测合格，取得了江西省雷电防护装置检测报告，其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房（不涉机械）、1.3 级工（中转）房未安装避雷设施。该公司于 2024 年 09 月 19 日检测合格，雷电防护装置检测报告编号：1152017005 雷检字[2024]30020253，有效期至 2025 年 3 月 19 日，雷电防护装置检测报告见附件。

企业在易产生静电积累的 1.1、1.3 级危险工（库）房进出口已安装防静电设施，防静电装置经萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心于 2024 年 09 月 27 日检测合格，出具了检测合格报告（报告编号：240926A02B470），检测报告有效期至 2025 年 03 月 27 日，检测报告见附件。

2.6.2 通信、报警及视频监控

该公司为值班人员配备有专用通讯电话。

该项目由宜春市富安科技有限公司负责按照《烟花爆竹企业安全监控系

统通用技术条件》（AQ4101-2008）的要求进行安装视频监控设备。于2024年09月22日由安装单位自检出具网络视频监控系统验收报告。机械装药一体机86#、氧化剂粉碎/称料中转 82#, 110#, 139#、还原剂粉碎/称料中转 83#, 109#, 140#、药物混合89#, 91-1#、组装/包装成箱20#, 21#, 22#, 23#、装发射药中转 43#、装发射药44#, 45#, 46#, 48#、发射药中转 47#、机械混药55#, 101#、内筒中转60#, 64#, 66#, 67#, 71#, 72#, 73#, 105#, 107#, 113#, 114#, 115#, 116#, 117#, 118#、引线中转68#, 83#、亮珠中转57#, 103#, 166#, 167#, 168#, 170#, 171#、装药/封口58#, 59#, 62#, 63#, 104#, 106#、药物中转56#, 61#, 79#, 90#, 91#, 94#, 102#, 143#, 148#, 152#, 157#、称料/中转 54#、安引/褙皮 50#, 51#, 52#、装药/封口58#, 59#, 62#, 63#, 104#, 106#、封口后中转70#、装/压药. 封口92#, 95#, 95-1#, 97#、药饼中转93#, 96#, 98#、化工原材料库 53#, 69#, 87#, 99#、机械压药柱159#、溶剂库75#, 113#、黑火药中转144#、机械造粒/筛选145#, 149#、筛选中转146#, 150#、芯子中转147#, 151#、晾晒阳光棚35#、烘干房161#, 165#、包装162#, 164#、包装中转 63#、调湿药76#, 158#、药柱中转 49#, 160#。成品库 5#, 6#, 7#, 8#, 9#, 10#, 11#, 12#, 13#、引线库120#, 123#、亮珠库127#, 128#, 129#、黑火药库121#, 122#, 124#, 125#, 126#、机械组装130#, 131#, 132#, 133#、机械插引81#、褙皮/包装成箱16#, 17#, 18#, 19#, 24#, 25#、组盆串引26#, 27#、组盆串引后中转 28#、组装/包装 29#, 30#, 31#, 32#, 33#, 34#, 36#, 37#, 38#, 39#, 40#, 41#、空筒点尾中转77#、空筒机械点尾78#、空筒引饼中转80#、机械组盆串引15#内筒装药一体机108#、原材料称料/中转88#, 100#, 138#, 141#, 155#、称/筛亮珠111#、机械混药142#, 156#共计244个监控区域；新增工库房均已安装摄像头。（详情见附件：网络视频监控系统验收报告）

图像为 200 万像素，高清、稳定；前端摄像机具备强光抑制功能和红外夜视能力。监控信息的保存和备查设定时间为 30 天，方便事故追踪；图像监控无死角，实现对工作区域全方位监控，确保设备设施安全。企业配备 UPS 应急电源，当发生停电时，监控系统能发挥正常功能。

2.6.3 消防设施

该公司有消防蓄水池 1 座，蓄水量总量可达 300 吨，水源为自来水提供。水源充足可靠。同时配有消防水桶、干粉式灭火器等。该项目配备安全消防设施见表 2.6-1。

表 2.6-1 安全消防设施一览表

序号	名称	状况（规格）	数量	位置	运行状态
1	消防蓄水池	300m ³	1 座	厂区入口处	良好
3	消防水池	3m ³	46 只	各个工房前	良好
4	消火栓		2 只	厂区内	良好
5	灭火器	4kg	50 只	厂区各个位置	良好
6	消防水桶		46 只	厂区各个位置	良好
7	水井		2 口	生活区	良好
8	消防水网管道		800 米	厂区	良好
9	柴刀		26 把	工具房	良好
10	防火隔离带	5m 宽	500 米	厂区周围	良好
11	消防沙池	6m ³	2 只	原材料库前	良好
12	沉淀池	一级	16 只	有粉尘药工房前	良好
13		二级	4 只	厂区	良好
14		三级	2 只	厂区	良好
15	防火罩		8 只	值班室	良好
16	消防泵		2 台	消防蓄水池旁	良好

2.6.4 1.1 级工库房的防护屏障具体形式

该项目 1.3 级工库房未设四面防护屏障，1.1 级工库房设置四面防护屏障；防护屏障具体形式详情见表 2.6-2。

表 2.6-2 防护屏障具体形式一览表

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式	备注
108	内筒装药一体机上亮珠	1.1 ⁻¹	整体现浇结构，开口方向为防护土堤屏障	
111	称/筛亮珠	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
120	引线库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式	备注
121	黑火药库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	
122	黑火药库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	
126	黑火药库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	
127	亮珠库	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
128	亮珠库	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
129	亮珠库	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
141	原材料称量	1.1 ⁻²	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	
142	机械混药	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
143	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
144	黑火药中转	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	
145	机械造粒/筛选	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
146	筛选中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
147	芯子中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
148	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
149	机械造粒/筛选	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
150	筛选中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
151	芯子中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
152	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
155	原材料称量	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	
156	机械混药	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
157	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
158	调湿药	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	
159	机械压药柱	1.1 ⁻¹	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	
160	药柱中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
161	电烘干房	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
162	包装	1.1 ⁻¹	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	
163	包装中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
164	包装	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
165	电烘干房	1.1 ⁻¹	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	

工房编号	工房用途	危险等级	防护屏障形式	备注
166	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
167	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
168	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
170	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	
171	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	

2.7 项目内外部安全距离

2.7.1 内部安全距离

该项目 1.1 级、1.3 级危险性建筑物之间最小距离遵照《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）内部距离要求设置，各建构筑物的距离详情见总平面布置图。

2.7.2 外部安全距离

万载县凤龙烟花爆竹有限公司位于万载县黄茅镇光明村，该项目选址位于原厂区周边或厂区内。该项目外部环境具体情况如下：

内筒装药一体机生产区：

北面：167 号亮珠中转北面 120 米为万载县志鹏烟花爆竹有限公司生产区围墙；107 号内筒中转北面 81 米为万载县志鹏烟花爆竹有限公司生产区围墙。

西面：166 号亮珠中转西面 214 米为万载县志鹏烟花爆竹有限公司生产区围墙。

亮珠、药柱生产区：

北面：159 号机械压药柱北面 114 米为 120 号引线库，北面 147 米为 125 号黑火药库；165 号电烘干房北面 150 米为 120 号引线库。

西面：165 号电烘干房西面 140 米为零散民房；161 号电烘干房西面 161 米为零散民房。

南面:144 号黑火药中转南面 88 米为零散民房;151 号芯子中转南面 111 米为零散民房。

药物库区:四周为山地,180 米范围内无人建筑物。

此外,该公司周边安全距离内没有学校、工业园区、旅游区、铁路等重要建筑,也没有其他高压输电线。项目总图及周边环境详见本项目经图审组审查通过的总平面布置图。该项目与四周外部建、构筑物的外部距离情况见下表 2.7-1:

表 2.7-1 厂区外部环境一览表

方位	编号	用途	等级	药量 (kg)	相邻情况	相距 (m)
生产区						
北面	167	亮珠中转	1.1 ⁻²	300	万载县志鹏烟花爆竹有限公司生产区围墙	120
	107	内筒中转	1.1 ⁻¹	100		81
西面	166	亮珠中转	1.1 ⁻¹	500		214
成品库区						
北面	159	机械压药柱	1.1 ⁻¹	5	120 号引线库 (1.1 ⁻² 级, 500kg)	114
					125 号黑火药库 (1.1 ⁻² 级, 1000kg)	147
	165	电烘干房	1.1 ⁻¹	500	120 号引线库 (1.1 ⁻² 级, 500kg)	150
西面	165	电烘干房	1.1 ⁻¹	500	零散民房	140
	161	电烘干房	1.1 ⁻¹	500		161
南面	144	黑火药中转	1.1 ⁻²	100		88
	151	芯子中转	1.1 ⁻¹	200		111
药物库区:四周为山地,180 米范围内无人建筑物						
备注: 只对该改扩建项目工房进行描述, 周边原生产线建筑物按内部距离计算标准距离符合要求。						

2.8 企业安全管理情况

2.8.1 组织机构

该公司设有安全生产组织机构、原料和产品质量检测检验管理机构、保

卫组织机构和应急救援组织；制定了包括厂领导、车间、班组长、设备操作和维修工在内的岗位安全生产责任制。

该公司安全委员会机构如下：

主任：龙小明

副主任：王万根

专职安全员：王信斌、黄磊、王信胜

成员：王丛益、周观兰、王鉴英、欧阳观华、王集兰、周植文

该公司还制定了内容详细、较为全面的安全生产管理规章制度，包括交接班、设备维修保养、设备报废等管理制度，制定了安全技术操作规程。

2.8.2 从业人员

该项目主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均经过相关主管部门组织的安全资格培训，考核合格并取得资格证。

表 2.8-1 安全生产管理人员和特种作业人员一览表

序号	姓名	证书编号	岗位或工种	有效期	发证机关
1	龙小明	362227198408274322	主要负责人	2023.03.29-2026.03.28	宜春市应急管理局
2	王信斌	362227198408082910	专职安全员	2022.09.06-2025.09.05	宜春市应急管理局
3	黄磊	362227199403271514	专职安全员	2022.09.06-2025.09.05	宜春市应急管理局
4	王信胜	362227196603122915	专职安全员	2024.03.20-2027.03.19	宜春市应急管理局
5	张忠民	T362227197308101219	储存作业	2022.09.05-2028.09.04	宜春市应急管理局
6	杨成勇	T362227197906242913	涉药作业	2022.05.24-2028.05.23	宜春市应急管理局
7	辛晓光	T362227197311101519	涉药作业	2024.02.04-2030.02.03	江西省应急管理厅
8	辛外平	T362227197704061511	涉药作业	2024.07.05-2030.07.04	湖南省应急管理厅
9	潘昌斌	T362227198112302937	涉药作业	2023.07.10-2029.07.09	湖南省应急管理厅
10	刘晓庆	T220381198502041868	涉药作业	2024.09.13-2030.09.12	江西省应急管理厅
11	刘宝昌	T220323198410152858	涉药作业	2024.09.13-2030.09.12	江西省应急管理厅
12	林茂生	T362227197711281512	涉药作业	2024.06.28-2030.06.27	湖南省应急管理厅
13	张志伟	T362227198309182916	涉药作业	2023.05.26-2029.05.25	江西省应急管理厅
14	张文荣	T36222719800718297X	涉药作业	2024.02.04-2030.02.03	江西省应急管理厅
15	陈芳林	T362227198710012913	涉药作业	2024.03.20-2030.03.19	江西省应急管理厅
16	张军	T362227197505202932	涉药作业	2024.07.24-2030.07.23	湖南省应急管理厅

序号	姓名	证书编号	岗位或工种	有效期	发证机关
17	周盼	T360922199302172917	涉药作业	2023.08.15-2029.08.14	江西省应急管理厅
18	张文丰	T36222719780929301X	涉药作业	2023.03.09-2029.03.08	湖南省应急管理厅
19	谢荣成	T362227197009262952	涉药作业	2023.05.30-2029.05.29	湖南省应急管理厅

以上人员资格证明见该公司提供的资格证明复印件;其他从业人员均经培训合格上岗,上岗证保存在该公司档案室。

该公司为从业人员购买了工伤保险及安全生产责任保险,见万载县社会保险事业服务中心出具的“参保证明”、安全生产责任保险保险单复印件。

2.8.3 生产班制

企业生产人员均实行白班工作制,不安排中班和夜班,全年工作 240 天。

2.8.4 规章制度

该公司已制定下列制度,相关制度内容系统全面、具体可行,具有较强的可操作性和实用性。

- 1、安全生产责任制
- 2、安全管理规章制度
- 3、企业负责人及涉裸药生产线负责人值(带)班制度
- 4、职工出入厂(库)区登记制度
- 5、从业人员安全教育培训和特种作业人员管理制度
- 6、厂(库)区门卫值班(守卫)制度
- 7、安全预测预警和风险管理制度
- 8、隐患排查治理制度
- 9、重大危险源(重点危险部位)监控管理制度
- 10、安全生产费用提取和使用制度
- 11、安全设施设备维护管理制度
- 12、新药物、新设备、新工艺管理制度
- 13、原材料购买、检验、储存及使用管理制度
- 14、药物存储管理、领取管理和余(废)药处理制度
- 15、产品流向登记管理制度

- 16、工作场所职业病危害防治制度
- 17、劳动防护用品配备、使用和管理制度
- 18、安全生产法律法规、标准规范获取制度
- 19、安全警示标志管理制度
- 20、安全生产奖惩管理制度
- 21、变更和相关方安全管理制度
- 22、应急和事故管理制度
- 23、施工和检验维修安全管理制度
- 24、文件、档案和记录管理制度
- 25、岗位安全操作规程
- 26、其它相关资料

2.8.5 生产安全事故应急救援预案

该公司针对生产经营系统存在的危险、有害因素及危险、有害后果，危险源颁布、特点及救援资源等，分别采取相应安全措施，制定了《生产安全事故综合应急预案》、《生产安全事故专项应急预案》、《现场处置方案》，并于 2024 年 03 月 26 日报万载县应急管理局备案，备案编号为 3609002024000018。

2.9 公用工程介绍

2.9.1 供配电

该项目生产装置用电由万载县黄茅镇供电所提供，引进 10kv 输电线路，在厂区周边通过专用变压器降压，为项目电路提供 380/220V 电压，输电线路采用了埋地敷设、1.5 倍杆高架空方式，输电线路采用铜芯阻燃电缆，电缆具体截面积难以考究，企业应对输电线路的电缆材质及截面积负责。项目用电负荷均为三级。生产过程，突然停电不会引起燃烧爆炸事故发生，三级供电负荷满足生产要求。

该项目正常不带电的电气设备金属外壳均接地，采用 TN-S 接地保护方式。保护接地、防静电接地、工作地面、台面接地的干线均连接在一起，组

成联合接地网，防雷接地单独设置地网。工房外输电线路采用埋地敷设。

该项目不涉及特种设备使用。药物混合机、烘干机、内筒装药一体机、为安全论证合格的机型，符合安全要求。造粒机、压药机、粉碎机的电机为防爆型，且电机隔墙安装(粉碎机未隔墙)，符合《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》（AQ4111-2008）标准要求。组盆串引机、内筒泥压机、电机为不防爆型，为烟花爆竹行业普遍使用机型，安全性能可靠。

企业监控系统配置应急电源，有利于应急管理和监控信息储存。

2.9.2 给排水

1、给水

该公司生产及消防用水主要由消防蓄水池提供，蓄水量 300m³ 以上，水源为自来水，生活用水由深井提供。厂区设置环形供水管网。

2、排水

该公司正常生产过程中无生产污水外排，主要污水为地面冲洗废水。地面冲洗水属间断排水，可排至废水处理池，经沉淀后的污水汇同生活污水经厂区排污水沟排出厂外。

2.9.3 项目道路情况

该项目道路情况详见厂区总平面布置图，各生产分区之间通过 2m 宽道运输道路连接，并设置小路通向各生产工房，道路畅通，厂区内的路面全部用水泥硬化。项目部分道路的坡度大于 6%、小于 15%，但同一生产工艺区域内的道路坡度小于 6%，运输路面上有防滑凹槽，水泥路面采取了防滑措施。厂区内车速限制 10km/h。

2.9.4 安全标识与疏散

该公司在生产区、库区已设置醒目的安全标语，具体内容有：进入厂区严禁携带烟火、关闭手机等。按照《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）标准在每栋工房和库房设立标识牌，标识牌安装在工、库房前正上方；标识牌内容包括工、库房名称、危险等级、面积、核定人员、核定药量、安全责任人。

厂区制作有疏散图，并对每个员工进行教育培训，企业员工对逃生疏散线路基本掌握。

3 主要危险因素辨识与分析

3.1 危险因素分析方法

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。危险、有害主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

危险、有害因素产生的根本原因是存在能量与危险、有害物质，事故的发生均可归结于能量的意外释放和有害物质的泄漏、散发。人的不安全行为和物的不安全状态是导致能量意外释放的直接原因。因此，危险、有害因素分析主要从以下两方面进行：

- 1、分析企业中能量和有害物质的存在地点、存在状态和主要危害；
- 2、分析造成能量的意外释放和有害物质的泄漏、散发的原因及可能造成的后果。

3.2 原料、成品、半成品的危险因素分析

3.2.1 原料

该公司使用的主要原料为高氯酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钡、铝镁合金粉、酚醛树脂、聚氯乙烯、酒精、氧化铜、钛粉、硝酸钾、碳酸锶等原料。其中，高氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钡、铝镁合金粉属易制爆化学品，企业应按易制爆化学品的管理要求进行购买、使用和储存。该项目不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。该公司使用化学品危险特性见下表，胶粉、铝渣为混合材料不做具体分析。

1、高氯酸钾

表 3.2-1 高氯酸钾的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名称:过氯酸钾、高氯酸钾 化学品英文名称:potassium chlorate; potassium chlorate
-------	---

2、成分/组成	纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称:过氯酸钾、高氯酸钾 有害物成分:高氯酸钾 含量:99% CAS No.:7778-74-7
3、危险性概述	危险性类别:第 5.1 类 氧化剂 侵入途径:吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害:本品对皮肤、粘膜有强烈刺激性。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。 环境危害:对环境有害。 燃爆危险:与可燃物混合或急剧加热会发生爆炸。
4、急救措施	皮肤接触:脱去被污染的衣着,用大量流动清水冲洗,至少 15 分钟。就医。 眼睛接触:提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停,立即进行人工呼吸。就医。 食入:误服者用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
5、消防措施	危险特性:强氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。在火场中,受热的容器有爆炸危险。受热分解,放出氧气。 有害燃烧产物:无意义。 灭火方法:本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。 灭火注意事项及措施:消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。在火场中与可燃物混合会爆炸,消防人员须在有防爆掩蔽处操作。禁止用砂土压盖。
6、泄露应急处理	应急处理:隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩,穿防毒服。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使水进入包装容器内。 小量泄漏:用洁净的铲子收集泄漏物,置于干净、干燥、盖子较松的容器中,将容器移离泄漏区。大量泄漏:泄漏物回收后,用水冲洗泄漏区。
7、操作处理与储存	操作注意事项:密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员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。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、醇类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

<p>8、接触控制 个体防护</p>	<p>最高容许浓度：未制定标准。 监测方法：火焰原子吸收光谱法。 工程控制：生产过程密封,加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴过滤式防尘呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿密闭型防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：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>
<p>9、理化特性</p>	<p>外观与现状：无色结晶或白色晶状粉末。 PH 值：无资料 熔点(°C)：610 °C 沸点(°C)：无意义 饱和蒸汽压(kpa):无资料 分解温度(°C)：400 辛醇/水分配系数的对数值:无资料 爆炸上限%(v/v):无意义 爆炸下限%(v/v):无意义 溶解性:溶于水,不溶于醇、甘油。 主要用途:用作分析试剂、氧化剂、固体火箭燃料，也用于烟火及照明。</p> <p>相对密度(水=1): 2.52 相对密度(空气=1):4.8 燃烧热(KJ/mol):无意义 临界压力(MPa):无意义 闪点(°C):无意义 引燃温度(°C);无意义</p>
<p>10、稳定性和 反应性</p>	<p>稳定性：稳定 禁配物:强还原剂、活性金属粉末、强酸 醇类、易燃或可燃物。 避免接触的条件：明火、高热、撞击和摩擦、还原剂、有机物、易燃物。 聚合危害:不聚合。 分解产物:氯化物、氧化钾。</p>
<p>11、毒理学资料</p>	<p>急性毒性：无资料 LD50: LC50: 刺激性: 致畸性：大鼠孕后 1-9 天经口给予最低中毒剂量（TDL0）27675 mg/kg，致内分泌系统发育畸形。</p>
<p>12、生态学资料</p>	<p>生态毒性：无资料。 生物降解性：无资料。 非生物降解性：无资料。 其他有害作用：无资料。</p>
<p>13、废弃处置</p>	<p>废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：用安全掩埋法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>
<p>14、运输信息</p>	<p>危险货物编号：51019 UN 编号:1489 包装标志：11 包装类别:I 包装方法：用塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋再装入金属桶（罐）或塑料桶（罐）外木板箱。 运输注意事项:切忌与禁止物混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器的损坏。禁止 震动, 撞击和摩擦。</p>

2、硫磺

表 3.2-2 硫磺的特性及正确使用

1、化学品	<p>化学品中文名称：硫磺</p> <p>化学品英文名称：Elosal</p>
2、成分/组成	<p>纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/></p> <p>化学品名称：硫磺</p> <p>有害物成分：硫磺</p> <p>含量：98%</p> <p>CAS No.：7704-34-9</p>
3、危险性概述	<p>危险性类别：第 4.1 类，易燃固体。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。</p> <p>健康危害：硫磺对眼结膜和皮肤有刺激作用。</p> <p>环境危害：该物质对环境有危害，应特别注意对水体、大气的污染。</p> <p>燃爆危险：在正常情况下，燃速缓慢。如与氧化剂混合，则燃速大大加快。遇明火、高温，易发生火灾危险。</p>
4、急救措施	<p>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。</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。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如无呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
5、消防措施	<p>危险特性：易燃，燃烧时放出有毒性、刺激性和窒息性气体。与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫磺起火。粉尘或蒸汽与空气或氧化剂（如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐、高锰酸盐等）混合形成爆炸性混合物。</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫。</p> <p>灭火方法及灭火剂：遇小火用砂土闷熄，与大火可用雾状水灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火时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腾。</p>
6、泄露应急处理	<p>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自吸过滤式防尘口罩，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，减少飞散。使用无火化工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
7、操作处理与储存	<p>操作处置注意事项：密闭操作，加强通风，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴防毒面具，穿相应防护服，戴防化学品手套，戴防护眼镜、口罩，工作现场严禁吸烟。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。平时需勤检查，查仓温，查混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

<p>8、接触控制 个体防护</p>	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。 最高允许浓度：国家未制定标准。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般工作服。 手防护：戴一般作业防护手套 其他防护：工作现场严禁吸烟、进食和饮水，工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
<p>9、理化特性</p>	<p>外观与形状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。 分子量： 32.06 熔点：（℃）：119 相对密度（水=1）：2.0 沸点：（℃）：444.6 相对密度（空气=1）：无资料 饱和蒸气压（kpa）：0.13/183.8℃ 燃烧热：无资料 临界温度（℃）：1040 临界压力（Mpa）：11.75 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 爆炸上限%（v / v）： 无资料 爆炸下限%（mg/m3）： 35 引燃温度（℃）：232 溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。 主要用途：用于制造硫酸、染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。</p>
<p>10、稳定性和反应性</p>	<p>稳定性：稳定。 禁配物：卤素、金属粉末、氧化剂、磷等。 避免接触的条件：火种、热源。 聚合危害：不聚合。 分解产物： 硫化物</p>
<p>11、毒理学资料</p>	<p>急性毒性：属低毒类。但其蒸汽及硫磺燃烧后发生的二氧化硫对人体有剧毒 皮肤刺激或腐蚀：对皮肤有弱刺激性 眼睛刺激或腐蚀：可引起眼结膜 呼吸或皮肤过敏：可引起皮肤湿疹 生殖细胞突变性：无资料 致癌性：未被列入致癌物 生殖毒性：无资料 特异性靶器官系统毒性：无资料 吸入危害：生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用</p>
<p>12、生态学资料</p>	<p>生态毒性：无资料 持久性和降解性：生物降解性：无； 非生物降解性：轻微 潜在的生物积累性：无资料 迁移性：无资料</p>
<p>13、废弃处置</p>	<p>产品：建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排除的硫氧化物通过洗涤器除去。 不洁包装：参阅国家和地方法规有关规定进行销毁或丢弃，禁止焚烧或切割空桶 废弃注意事项：处置前请参阅国家和地方有关法规</p>

14、运输信息	危险货物编号：41501 UN 编号：1350 包装标志：易燃固体 包装类别：III类 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料袋或金属桶（罐）外木板箱；塑料袋外塑料编织袋。 运输注意事项：因硫磺为不良导体，运输过程中防止产生静电荷，可导致粉尘起火，防止泄露。切忌与氧化剂和磷等物品混运。
---------	--

3、铝粉

表 3.2-3 铝粉的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名称：铝粉 化学品英文名称：aluminium powder
2、成分/组成	纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称：铝粉 有害物成分：铝粉 含量：99.5% CAS No.：77429-90-5
3、危险性概述	危险性类别：4.1 侵入途径：吸入、食入 健康危害：长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。 环境危害：无 燃爆危险：本品遇湿易燃，具刺激性。
4、急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
5、消防措施	危险特性：大量粉尘遇潮湿、水蒸气能自燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触也能产生氢气，引起燃烧爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。 有害燃烧产物：氧化铝。 灭火方法：严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。可用适当的干砂、石粉将火闷熄。
6、泄露应急处理	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。

7、操作处理与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。最好采用湿式操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
8、接触控制 个人防护	<p>最高容许浓度：中国 MAC(mg/m³): 4[GB11726—89 车间空气中铝、氧化铝、铝合金粉尘卫生标准]</p> <p>监测方法：GB5748—85 作业场所空气中粉尘测定方法</p> <p>工程控制：密闭操作，局部排风。最好采用湿式操作。</p> <p>呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：实行就业前和定期的体检。防止尘肺。</p>
9、理化特性	<p>外观与性状：银白色粉末。</p> <p>熔点(°C)：660 沸点(°C)：2056</p> <p>相对密度(水=1)：2.70 相对蒸气密度(空气=1)：无资料</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：0.13(1284°C) 燃烧热(kJ/mol)：822.9</p> <p>临界温度(°C)：无资料 临界压力(MPa)：无资料</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值：无资料</p> <p>闪点(°C)：无意义 引燃温度(°C)：645</p> <p>爆炸上限%(V/V)：37~50mg/m³ 爆炸下限%(V/V)：无资料</p> <p>溶解性：不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。</p> <p>主要用途：用作颜料、油漆、烟花等，也用于冶金工业。</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：稳定</p> <p>禁配物：酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。</p> <p>避免接触的条件：潮湿空气。</p> <p>聚合危害：不能聚合 分解产物：不能分解</p>
11、毒理学资料	<p>急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料</p> <p>亚急性和慢性毒性：吸入量超过人体正常摄入量（10-50mg/天）的 5~10 倍，可能引起早老性痴呆、透析性痴呆、损坏骨骼等。</p> <p>刺激性：轻度</p>
12、生态学资料	<p>无资料</p>
13、废弃处置	<p>废弃物性质：《国家废物名录》未列入</p> <p>废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。若可能，回收使用。也可以用安全掩埋法处置。</p> <p>废弃处置注意事项：铝粉包装内袋是不易降解的聚氯乙烯薄膜，若可能，回收使用，使用前应清洗干净。也可以用安全掩埋法处置。</p>

14、运输信息	<p>危险货物编号：43013 UN 编号：1396 包装标志：II 包装类别：052 包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 0.5 毫米，每桶净重不超过 50 公斤）；金属桶（罐）或塑料桶外花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</p>
---------	--

4、硝酸钡

表 3.2-4 硝酸钡的特性及正确使用

项目	内容
1、化学品	<p>化学品中文名称：硝酸钡 化学品英文名称：barium nitrate</p>
2、成分/组成	<p>纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称：硝酸钡 有害物成分：硝酸钡 含量：99% CAS No.：10022-31-8</p>
3、危险性概述	<p>危险性类别：第 5.1 类氧化剂和有机过氧化物 侵入途径：吸入、食入 健康危害：误服后表现为恶心、呕吐、腹泻、腹痛、脉缓、头痛、眩晕等。严重中毒出现进行性肌麻痹、心律失常、血压降低、血钾明显降低等。可死于心律失常和呼吸肌麻痹。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。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 爆炸危险：本品助燃，高毒。</p>
4、急救措施	<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。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用 2%~5% 硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。</p>
5、消防措施	<p>危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与还原燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。 有害燃烧产物：氮氧化物。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，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>
6、泄露应急处理	<p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。 小量泄漏：小心扫起，置于袋中转移至安全场所。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>

7、操作处理与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。</p>
8、接触控制个体防护	<p>最高容许浓度：中国未制定标准 监测方法：无资料。</p> <p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p> <p>手防护：戴氯丁橡胶手套。</p> <p>其他防护：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>
9、理化特性	<p>外观与性状：无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。 PH 值：5~8</p> <p>熔点（℃）：592 沸点（℃）：分解</p> <p>相对密度（水=1）：3.24 相对密度（空气=1）：无资料</p> <p>饱和蒸汽压（KPa）：无资料 燃烧热（KJ/mol）：无资料</p> <p>临界温度（℃）：无资料 临界压力（MPa）：无资料</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值：无意义 闪点（℃）：无意义</p> <p>爆炸上限（V/V）%：无意义 引燃温度（℃）：无意义</p> <p>爆炸下限（V/V）%：无意义</p> <p>溶解性：溶于水、浓硫酸，不溶于醇、浓硝酸。</p> <p>主要用途：用于烟火、搪瓷、杀虫剂、制造钡盐等。</p> <p>其他理化性质：无资料。</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：稳定</p> <p>禁配物：酸类、碱、酸酐、易燃或可燃物、还原剂。</p> <p>避免接触条件：远离火种热源，储存于阴凉通风的库房，严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂等并车混运。</p> <p>聚合危害：不聚合</p> <p>燃烧（分解）产物：氮氧化物。</p>
11、毒理学资料	<p>急性毒性：属高毒类 LD50：355mg / kg (大鼠经口)</p> <p>LC50：无资料</p> <p>急性中毒：主要表现为口周及四肢发麻、全身无力、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、心悸等，严重者出现进行性肌麻痹和心律失常，多因呼吸肌麻痹或严重室性心律失常死亡。心电图可见心律失常，传导阻滞，ST-T 改变，QT 间期延长。实验室检查血清钾降低。</p> <p>慢性影响：长期接触钡化合物的工人，可出现上呼吸道和眼结膜刺激症状，部分工人可有心脏传导功能障碍。</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>
12、生态学资料	<p>无资料</p>

13、废弃处置	<p>废弃物性质：非危险废物。</p> <p>废弃处置方法：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。</p> <p>废弃注意事项：人须站在上风处。</p>
14、运输信息	<p>危险货物编号：51060</p> <p>UN 编号：1446</p> <p>包装标志：氧化剂</p> <p>包装类别：II</p> <p>包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶（钢板厚 0.5 毫米，每桶净重不超过 50 公斤），零担再装入透笼木箱；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>

5、铝镁合金粉

表 3.2-5 铝镁合金粉的特性及正确使用

项目	内容
1、标识	<p>中文名称：镁铝合金，铝镁合金</p> <p>英文名称：Magnesium Aluminium Powder</p> <p>分子式：Mg_4Al_3；</p> <p>分子量：178.22；</p> <p>危险货物编号：43012；</p>
2、理化性质	<p>外观性状：灰白色粉末。</p> <p>相对密度 (g/cm^3)：2.15 (水=1)；</p> <p>熔点 ($^{\circ}C$)：463；</p> <p>燃烧热 (kJ/g)：204</p> <p>溶解性：溶于酸。</p> <p>燃烧温度 ($^{\circ}C$)：2000~3000$^{\circ}C$</p> <p>禁忌物：强氧化剂</p>
3、危险有害特性	<p>燃烧爆炸性：燃烧性：易燃</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>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。</p> <p>健康危害：粉尘对人体有害，长期吸入导致尘肺病。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎</p>
4、急救	<p>消防措施：用干砂、石粉闷熄，严禁用水、泡沫、二氧化碳、四氯化碳扑救。</p> <p>急救措施：脱离现场至空气新鲜处</p>
5、泄露处理	<p>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。</p>
6、储运	<p>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。</p>

6、酚醛树脂

表 3.2-6 酚醛树脂的特性及正确使用

项目	内容
1、标识	<p>中文名称：酚醛树脂</p> <p>英文名称：phenolic resin</p> <p>UN 编号：1866；</p>

	平均分子量：600~800 危险货物编号：32197；
2、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 ³ ）：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
3、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 ³ 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。
4、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。
5、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。
6、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。

7、聚氯乙烯

表 3.2-7 聚氯乙烯的特性及正确使用

项目	内容
1、标识	中文名称：聚氯乙烯 英文名：polyvinyl chloride (PVC) 化学式：(-CH ₂ -CHCl-) n 分子量：可变，约 25000； CAS 号：9002-86-2
2、理化性质	外观性状：白色或淡黄色粉末。。 相对密度（g/cm ³ ）：（水=1）； 熔 点（℃）：212； 溶解性：不溶于多数有机溶剂。。 最小引燃能量：10 mJ 最大爆炸压力：0.76 Mpa 禁忌物：强氧化剂
3、危险有害特性	燃烧爆炸性：燃烧性： 引燃温度：780℃(粉云) 爆炸下限：60(g/m ³) 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。
4、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。
5、防护	有粉尘时应穿戴好劳动护品。

8、酒精

表 3.2-8 酒精的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名称：乙醇、酒精 化学品英文名称：ethanol
2、成分/组成	纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称：乙醇 有害物成分：乙醇 含 量：96% CAS No.：164-17-5
3、危险性概述	危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体 侵入途径：吸入、食入 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。急性中毒主要见于过量饮酒者，职业中毒者少见。轻度中毒和中毒早期表现为兴奋、欣快、言语增多、颜面潮红或苍白、步态不稳、轻度动作不协调、判断力障碍、语无伦次、眼球震颤，甚至昏睡。重度中毒可出现昏迷、呼吸表浅或呈潮式呼吸，并可因呼吸麻痹或循环衰竭而死亡。吸入高浓度乙醇蒸气可出现酒醉感、头昏、乏力、兴奋和轻度的眼、上呼吸道粘膜刺激等症状，但一般不引起严重中毒。慢性中毒长期酗酒者可见面部毛细血管扩张，皮肤营养障碍，慢性胃炎，胃溃疡，肝炎，肝硬化，肝功能衰竭，心肌损害，肌病，多发性神经病等。皮肤长期反复接触乙醇液体，可引起局部干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 环境危害：对环境有害。 燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。
4、急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 吸 入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食 入：饮足量温水，催吐。就医。
5、消防措施	危险特性：易燃，其蒸气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。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳。 灭火方法：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
6、泄露应急处理	应急行动：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。

7、操作处理与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
8、接触控制个体防护	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用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。保暖并休息。必要时进行人工呼吸。呼吸困难时给输氧。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，饮足量温水。</p> <p>防护措施：工作时穿工作服。工作现场严禁吸烟。</p>
9、理化特性	<p>外观与性状：无色液体，有酒香。</p> <p>pH 值：超中性</p> <p>沸点(℃)：-114.1</p> <p>熔点(℃)：78.3</p> <p>相对密度(水=1)：0.79</p> <p>相对蒸气密度(空气=1)：1.59</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：5.8(20℃)</p> <p>燃烧热(kJ/mol)：1365.5</p> <p>临界温度(℃)：243.1</p> <p>临界压力(MPa)：6.38</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值：-0.32</p> <p>闪点(℃)：13</p> <p>引燃温度(℃)：363</p> <p>爆炸上限[% (V/V)]：19.0</p> <p>爆炸下限[% (V/V)]：3.3</p> <p>溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油、等多数有机溶剂。</p> <p>要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。</p> <p>其它理化性质：</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：稳定</p> <p>禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。</p> <p>避免接触的条件：聚合危害：不聚合</p> <p>分解产物：</p>

<p>11、毒理学资料</p>	<p>急性毒性：动物急性毒性主要作用于中枢神经系统，小剂量表现出神经兴奋，随摄入量增加依次出现兴奋抑制、运动失调、嗜睡、衰竭、无力、麻醉以至死亡。急性吸入病理损伤主要为呼吸道病变，如肺水肿、肺充血和支气管肺炎等。 LD50：大鼠经口 LD50(mg/kg)：7060 小鼠经口 LD50(mg/kg)：3450 兔经口 LD50(mg/kg)：6300 兔经皮 LD50(mg/kg)：7430 LC50：大鼠吸入 LC50(mg/m³)：20000 ppm/10H 人吸入 LCL0(mg/m³)： 刺激性：亚急性与慢性毒性：大鼠经口 10.2g/kg/天，12 周，体重下降，脂肪肝。 亚急性和慢性毒性： 致敏性： 致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门(氏)菌 11 pph。显性致死试验：小鼠经口 1~1.5g/kg/天，2 周，阳性。细胞遗传学分析：人淋巴细胞 2.5pph/24h。姐妹染色单体交换：人淋巴细胞 500ppm/72h。DNA 抑制：人淋巴细胞 220mmol/l。 微核试验：狗淋巴细胞，400umol/l。致畸性：猴孕后 2-17 周经口给予最低中毒剂量 (TDL0) 32400mg/kg，致中枢神经系统和颅面部(包括鼻、舌)发育畸形。大鼠、小鼠、豚鼠、家畜孕后不同时间经口、静脉内、腹腔内途径给予不同剂量，致中枢神经系统、泌尿生殖系统、内分泌系统、肝胆管系统、呼吸系统、颅面部(包括鼻、舌)、眼、耳发育畸形。雄性大鼠交配前 30 天经口给予 240g/kg，致泌尿生殖系统发育畸形。致癌性：IARC 致癌性评论：对动物致癌性证据有限。其他：小鼠腹腔最低中毒剂量 (TDL0)：7.5g/kg(孕 9 天)，致畸阳性。</p>
<p>12、生态学资料</p>	<p>生态毒理毒性： 半数致死浓度 LC50：13480mg/l/96h(鱼) 半数抑制浓度 IC50：1450mg/l/72h(藻类) 生物降解性：BOD5：63% 土壤半衰期-高(小时)：24 土壤半衰期-低(小时)：2.6 空气半衰期-高(小时)：122 空气半衰期-低(小时)：12.2 地表水半衰期-高(小时)：26 地表水半衰期-低(小时)：6.5 地下水半衰期-高(小时)：52 地下水半衰期-低(小时)：13 水相生物降解-好氧-高(小时)：26 水相生物降解-好氧-低(小时)：6.5 水相生物降解-厌氧-高(小时)：104 水相生物降解-厌氧-低(小时)：26 水相生物降解-二次沉降处理-高(小时)：67% 非生物降解性：水中光氧化半衰期-高(小时)：3.20E+05 水中光氧化半衰期-低(小时)：8020 空气中光氧化半衰期-高(小时)：122 空气中光氧化半衰期-低(小时)：12.2 生物富集或生物积累性： 其他有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。 生态毒理毒性：半数致死浓度 LC50：13480mg/l/96h(鱼) 半数抑制浓度 IC50：1450mg/l/72h(藻类) 生物降解性：BOD5：63% 土壤半衰期-高(小时)：24 土壤半衰期-低(小时)：2.6 空气半衰期-高(小时)：122 空气半衰期-低(小时)：12.2 地表水半衰期-高(小时)：26 地表水半衰期-低(小时)：6.5 地下水半衰期-高(小时)：52 地下水半衰期-低(小时)：13 水相生物降解-好氧-高(小时)：26 水相生物降解-好氧-低(小时)：6.5 水相生物降解-厌氧-高(小时)：104 水相生物降解-厌氧-低(小时)：26 水相生物降解-二次沉降处理-高(小时)：67% 非生物降解性：水中光氧化半衰期-高(小时)：3.20E+05 水中光氧化半衰期-低(小时)：8020 空气中光氧化半衰期-高(小时)：122 空气中光氧化半衰期-低(小时)：12.2 生物富集或生物积累性： 其他有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>
<p>13、废弃处置</p>	<p>废弃物性质：危险废物 废弃 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>

14、运输信息	危险货物编号： 32061 UN 编号： 1170 包装类别： II 类包装 包装标志： 易燃液体 包装方法： 小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 运输注意事项： 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
---------	--

9、氧化铜

表 3.2-9 氧化铜的特性及正确使用

项目	内容
1、化学品	化学品中文名称：氧化铜 化学品英文名称：Copper oxide black
2、成分/组成	纯品 <input checked="" type="checkbox"/> 混合物 <input type="checkbox"/> 化学品名称：氧化铜 有害物成分：氧化铜 含量：98% CAS No.：1317-38-0
3、危险性概述	危险性类别： 侵入途径： 健康危害：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，也可出现肠胃道症状。有报道，长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。 环境危害： 爆炸危险：本品不燃，有毒，具刺激性。
4、急救措施	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：迅速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。
5、消防措施	危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特效。 有害燃烧产物：氧化铜。 灭火方法：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。
6、泄露应急处理	隔离泄露污染区，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。若大量泄露，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

7、操作处理与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与还原剂、碱金属接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
8、接触控制个体防护	<p>最高容许浓度：1[尘], 0.2[烟]</p> <p>监测方法：火焰原子吸收光谱法；5-Br-PADAP 比色法；催化极谱法。</p> <p>工程控制：密闭操作，局部排风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴氯丁橡胶手套。</p> <p>其他防护：及时换洗工作服。注意个人清洁卫生。</p>
9、理化特性	<p>外观与性状：黑褐色粉末。</p> <p>熔点(°C)：1026</p> <p>相对密度(水=1)：6.32(粉)</p> <p>饱和蒸汽压(KPa)：无资料</p> <p>临界温度(°C)：无资料</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值：无意义</p> <p>爆炸上限(V/V)%：无意义</p> <p>爆炸下限(V/V)%：无意义</p> <p>主要用途：制人造丝、陶瓷、釉及搪瓷、电池、石油脱硫剂、杀虫剂，也供制氢、催化剂、绿色玻璃等用。</p> <p>其他理化性质：无资料。</p> <p>PH 值：</p> <p>沸点(°C)：</p> <p>相对密度(空气=1)：无资料</p> <p>燃烧热(KJ/mol)：无资料</p> <p>临界压力(MPa)：无资料</p> <p>闪点(°C)：无意义</p> <p>引燃温度(°C)：无意义</p> <p>溶解性：不溶于水，溶于稀酸，部溶于乙醇。</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：稳定</p> <p>禁配物：强还原剂、铝、碱金属。</p> <p>避免接触条件：</p> <p>聚合危害：</p> <p>燃烧(分解)产物：</p>
11、毒理学资料	无资料
12、生态学资料	无资料
13、废弃处置	无资料
14、运输信息	无资料

10、钛粉

表 3.2-10 钛粉的特性及正确使用

标识	英文名：titanium	分子式：Ti	分子量：47.90
	危险货物编号：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	外观与性状	深灰色或黑色发亮的无定形粉末。	

化 性 质	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 ⁻¹	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/°C	无意义
	引燃温度/°C	460	爆炸极限 mg/m ³	40
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	本品易燃，具刺激性。金属钛粉尘具有爆炸性，遇热、明火或发生化学反应会燃烧爆炸。其粉体化学活性很高，在空气中能自燃。金属钛不仅能在空气中燃烧，也能在二氧化碳或氮气中燃烧。高温时易与卤素、氧、硫、氮化合。		
	燃烧分解产物	氧化钛		
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。若大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具转移回收。		
	禁忌物	强氧化剂、强酸、铝、二氧化碳、卤素、氧。		
灭火方法	采用干粉、干砂灭火。严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。高热或剧烈燃烧时，用水扑救可能会引起爆炸。			

11、硝酸钾

表 3.2-11 硝酸钾的特性及正确使用

项目	内容	
1、化学品	化学品中文名称：硝酸钾 中文名称 2：火硝	化学品英文名称：potassium nitrate 分子式：KNO ₃

2、成分/组成	纯品 √ 化学品名称:硝酸钾、火硝 有害物成分: 硝酸钾 含 量 : 99% CAS No.: 7757-79-1
3、危险性概述	危险性类别: 侵入途径: 健康危害: 吸入本品粉尘对呼吸道有刺激性, 高浓度吸入可引起肺水肿。大量接触可引起高铁血红蛋白血症, 影响血液携氧能力, 出现头痛、头晕、紫绀、恶心、呕吐。重者引起呼吸紊乱、虚脱, 甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷, 甚至死亡。对皮肤和眼睛有强烈刺激性, 甚至造成灼伤。皮肤反复接触引起皮肤干燥、皲裂和皮疹。 环境危害: 燃爆危险: 本品助燃, 具刺激性。
4、急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
5、消防措施	危险特性: 强氧化剂。遇可燃物着火时, 能助长火势。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。燃烧分解时, 放出有毒的氮氧化物气体。受热分解, 放出氧气。 有害燃烧产物: 氮氧化物。 灭火方法: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 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。
6、泄露应急处理	应急处理: 隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。少量泄漏: 用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
7、操作处理与储存	操作注意事项: 密闭操作, 加强通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿聚乙烯防毒服, 戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项: 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。应与还原剂、酸类、易(可)燃物、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

8、接触控制个体防护	<p>职业接触限值 中国 MAC(mg/m³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³): 5 TLVTN: 未制定标准 TLVWN: 未制定标准 监测方法: 工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿聚乙烯防毒服。 手防护: 戴氯丁橡胶手套。 其他防护: 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>
9、理化特性	<p>主要成分: 含量: 工业级 一级≥99.5%; 二级≥99.0%; 三级≥98%。 外观与性状: 无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。 pH: 熔点(°C): 334 沸点(°C): 无资料 相对密度(水=1): 2.11 相对蒸气密度(空气=1): 无资料 饱和蒸气压(kPa): 无资料 燃烧热(kJ/mol): 无意义 临界温度(°C): 无意义 临界压力(MPa): 无意义 辛醇/水分配系数的对数值: 无资料 闪点(°C): 无意义 引燃温度(°C): 无意义 爆炸上限%(V/V): 无意义 爆炸下限%(V/V): 无意义 溶解性: 易溶于水, 不溶于无水乙醇、乙醚。 主要用途: 用于制造烟火、火药、火柴、医药, 以及玻璃工业。 其它理化性质: 400(约)</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性: 禁配物: 强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。 避免接触的条件: 潮湿空气。 聚合危害: 分解产物:</p>
11、毒理学资料	<p>急性毒性: LD₅₀: 3750 mg/kg(大鼠经口) LC₅₀: 无资料 亚急性和慢性毒性: 刺激性: 致敏性: 致突变性: 致畸性: 致癌性:</p>
12、生态学资料	<p>生态毒理毒性: 生物降解性: 非生物降解性: 生物富集或生物积累性: 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>
13、废弃处置	<p>废弃物性质: 废弃处置方法: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。 废弃注意事项:</p>

14、运输信息	危险货物编号： 51056 UN 编号： 1486 包装标志： 包装类别： 053 包装方法： 两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋； 塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）； 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱； 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 运输注意事项： 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。
---------	---

12、碳酸锶

表 3.2-12 碳酸锶的特性及正确使用

1、化学品	化学品中文名： 碳酸锶 化学品英文名： Strontium carbonate
2、成分/组成	浓度或浓度范围(质量分数, %): 100%
3、危险性概述	紧急情况概述： 无资料 GHS 危险性类别： 无危害分类
4、急救措施	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 对保护施救者的忠告：将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。 对医生的特别提示：无资料。
5、消防措施	灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 特别危险性：无资料。 灭火注意事项及防护措施：消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
6、泄露应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。 作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。 根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水

	<p>和地下水。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料： 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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。</p>
<p>7、操作处理与储存</p>	<p>操作注意事项：操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。</p> <p>避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。个体防护措施参见第 8 部分。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37° C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p>8、接触控制个体防护</p>	<p>生物限制：无资料</p> <p>监测方法： GBZ/T160.1~GBZ/T160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准），EN14042 工作场所空气用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南。</p> <p>工程控制： 作业场所建议与其它作业场所分开。 密闭操作，防止泄漏。 加强通风。 设置自动报警装置和事故通风设施。 设置应急撤离通道和必要的泻险区。 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。 提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个体防护装备： 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。 手防护：戴橡胶耐油手套。</p>

	<p>眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。</p> <p>皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p>
9、理化特性	<p>外观与性状：白色或灰色粉末 气味：无资料</p> <p>pH 值：无资料 熔点/凝固点（℃）：1497℃</p> <p>沸点、初沸点和沸程（℃）：333.6℃ 自燃温度（℃）：无资料</p> <p>闪点（℃）：169.8℃ 分解温度（℃）：无资料</p> <p>爆炸极限 [%（体积分数）]：无资料</p> <p>蒸发速率 [乙酸（正）丁酯以 1 计]：无资料</p> <p>饱和蒸气压（kPa）：2.58 易燃性（固体、气体）：无资料</p> <p>相对密度（水以 1 计）：3.7g/mL 蒸气密度（空气以 1 计）：无资料</p> <p>气味阈值（mg/m³）：无资料 辛醇/水分配系数（lgP）：无资料</p> <p>溶解性：无资料 黏度：无资料</p>
10、稳定性和反应性	<p>稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。</p> <p>危险反应：无资料。</p> <p>避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。</p> <p>禁配物：强氧化物，强酸，强碱。</p> <p>危险的分解产物：无资料。</p>
11、毒理学资料	<p>急性毒性：经口：无资料 吸入：无资料 经皮：无资料</p> <p>皮肤刺激或腐蚀：无资料。</p> <p>眼睛刺激或腐蚀：无资料。</p> <p>呼吸或皮肤过敏：无资料。</p> <p>生殖细胞突变性：无资料。</p> <p>致癌性：无资料。</p> <p>生殖毒性：无资料。</p> <p>特异性靶器官系统毒性一次接触：无资料。</p> <p>特异性靶器官系统毒性反复接触：无资料。</p> <p>吸入危害：无资料。</p>
12、生态学资料	<p>生态毒性：鱼类急性毒性试验：无资料。</p> <p>溞类急性活动抑制试验：无资料。</p> <p>藻类生长抑制试验：无资料。</p> <p>对微生物的毒性：无资料。</p> <p>持久性和降解性：无资料。</p> <p>生物富集或生物积累性：无资料。</p> <p>土壤中的迁移性：无资料。</p>
13、废弃处置	<p>废弃化学品：尽可能回收利用。如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。</p>

	<p>不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。</p> <p>污染包装物：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。</p>
14、运输信息	<p>联合国编号危险货物编号 (UN 号)：Not dangerous goods.</p> <p>联合国运输名称：无资料</p> <p>联合国危险性分类：Not dangerous goods.</p> <p>包装类别：Not dangerous goods.</p> <p>包装方法：按照生产商推荐的方法进行包装，例如：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。</p> <p>海洋污染物(是/否)：否</p> <p>运输注意事项：运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。</p>

3.2.2 烟火药

由氧化剂与还原剂等组成的燃烧爆炸时能产生声、气、光、色、烟的混合物统称为烟火药，该项目烟火药是指由上述原材料经配合而成的混合物。烟火药具有燃烧和爆炸性能，受热能、机械能、电能、化学能等激发作用，都可能燃烧或爆炸：

1、烟火药对热的敏感度

烟火药在热（均匀加热或火焰点火）作用下，由于温度升高而引起爆炸或着火的能力称为热感度。烟花产品燃放时是利用火源来点燃烟火药的，对热较敏感，在受热的作用时容易发生燃烧或爆炸。

2、烟火药对机械作用的敏感度

烟火药对机械作用的敏感度包括撞击感度和摩擦感度，烟火药受机械作用时容易发生燃烧或爆炸，在规定的测试仪器和条件下，以发火百分率表示烟火药的机械感度。

3、烟火药对电能的敏感度

烟火药受电能（电火花、静电）作用时容易发生燃烧或爆炸，加工、存储、运输过程中如果有漏电、放电（包括雷电放电）及积存静电的工具、器材、着装时，都可能引起烟火药的燃烧或爆炸。

4、烟火药对化学能的敏感度

烟火药受化学能作用（受潮或有水份、杂质）时容易发生燃烧或爆炸。

5、特殊危险化学品的辨识

该公司所使用的原材料中，高氯酸钾、氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钡、铝镁合金粉为易制爆化学品，该项目不涉及易制毒化学品、监控、剧毒、重点监管化学品。

3.2.3 烟花半成品、成品及引火线、黑火药危险、有害因素分析

3.2.3.1 烟花半成品、成品危险、有害因素分析

1、危险特性

烟花是以由氧化剂与还原剂等组成的烟火药为原料，经过工艺制作而成的娱乐产品。

该公司的半成品、成品都属于易燃易爆危险物品，其特性为：

1) 遇热危险性：遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。

2) 机械作用危险性：受到撞击、震动、摩擦等机械作用时容易发生燃烧或爆炸。

3) 电能危险性：受电作用时容易发生燃烧或爆炸。在储存、运输过程中如果有容易产生静电的工具、器材，一旦发生静电放电就可能引发事故。

4) 毒害性：制作半成品、成品所用的氧化剂和还原剂大都有毒害作用和腐蚀作用，接触时容易引起人体中毒。

2、烟花成品和半成品储存过程中的危险有害因素分析

烟花成品和半成品储存过程中的主要危险有害因素是所存放的物质的燃烧爆炸危险性。容易造成燃烧爆炸事故的主要原因有：

1) 烟花成品和半成品从高处跌落

成品和半成品的堆码高度应满足表 3.2-13 要求。

表 3.2-13 仓库（中转库）堆码要求（单位：m）

名称	半成品	成箱成品	货架离地面
高度	≤1.5	≤2.5	≥0.2

成品和半成品存储中，由于堆放不规范或堆垛超高，容易发生物品从高处跌落，撞击地面，发生意外或爆炸。在装卸时也容易发生跌落，撞击产生燃烧、爆炸。为了防止跌落事故的发生，必须按要求堆放，不同品种、不同规格包装应分别堆垛，堆垛要牢固；装卸作业时，作业人员要集中精力，单件搬运，小心操作，防止跌落和摩擦。

2) 明火引燃、引爆成品和半成品

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

3) 静电引起爆炸

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

4) 雷电引发事故

雷电是自然界的一种静电现象，雷击对地面造成的危险主要是对物体和人身伤害两方面。因此为了防止雷电危害，药物库、药物中转库、烘干房、成品库房、机械混药等应安装防雷设施。

5) 撞击或摩擦引发的事故

要预防撞击事故，在库区内运输的机动车车速应控制在 10km/h 以内，货物堆高应符合要求；不宜采用三轮车运输，严禁采用畜力车、翻斗车和各種挂车等不易控制的车辆运输；库房内堆垛高度应符合标准要求；库内上方应无杂物，防止掉落。

摩擦能使成品及其半成品能使烟火药发生分解，产生大量的热，引起燃

烧、爆炸。因此搬运装卸时要严禁拖拉，防止摩擦产生火灾、爆炸事故。

6) 温度、湿度引起的事故

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

3.2.3.2 引火线危险、有害因素分析

1、危险特性

引火线是以高氯酸钾（或硝酸钾）为主要原料，木炭等为辅助材料；高氯酸钾（或硝酸钾）是强氧化剂，遇热特别敏感。该产品属于易燃易爆危险物品，其特性为：

遇热危险性：遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。

机械作用危险性：受到撞击、震动、摩擦等机械作用时容易发生燃烧或爆炸。

电能危险性：受电作用时容易发生燃烧或爆炸。在储存、运输过程中如果有容易产生静电的工具、器材，一旦发生静电放电就可能引发事故。

毒害性：氧化剂大都有毒害作用和腐蚀作用，接触时容易引起人体中毒。

2、引火线在储存过程中的危险有害因素分析

引火线在储存过程中的主要危险有害因素是高氯酸钾和硝酸钾，容易造成事故的主要原因有：

1) 从高处跌落

堆码高度应满足表 3.2-14 要求。

表 3.2-14 仓库（中转库）堆码要求

单位：m

名称	成品与半成品	货架离地面
高度	≤1.5	≥0.2

引火线在存储中，由于堆放不规范或堆垛超高，容易发生物品从高处跌

落，撞击地面，发生意外或爆炸。在装卸时也容易发生跌落，撞击产生燃烧、爆炸。为了防止跌落事故的发生，必须按要求堆放，不同规格的包装应分别堆垛，堆垛要牢固；装卸作业时，作业人员要集中精力，单件搬运，小心操作，防止跌落和摩擦。

2) 明火引燃、引爆引火线

引火线中的引火药主要成份高氯酸钾（或硝酸钾）和木炭，敏感度较高，遇明火很容易发生燃烧爆炸，引火线的外包装箱也是可燃物，极易燃烧。在库房中要严格控制明火，严禁将火种带入库区，并注意监控，防止库区外部火患影响库区安全。

3) 静电引起爆炸

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

4) 雷电引发事故

雷电是自然界的一种静电现象，雷击对地面造成的危险主要是对物体和人身伤害两方面。因此为了防止雷电危害，引火线储存库应安装防雷设施。

5) 撞击或摩擦引发的事故

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

摩擦能使引火线中的高氯酸钾（硝酸钾）发生分解，产生大量的热，引起燃烧、爆炸。因此搬运装卸时要严禁拖拉，防止摩擦产生火灾、爆炸事故。

6) 温度引起的事故

高氯酸钾和硝酸钾均为强氧化剂，夏天天气较热时，容易引起分解，与还原剂、有机物、易燃物等混合，会形成爆炸性混合物，持续高温时可发生爆炸。

7) 操作引起事故

在引火线在装卸搬运操作过程中，撞击、坠落、摩擦、重压、滚动、拖拉、投掷等均有可能引起燃烧爆炸。引火线存量过多，码垛过高、堆垛过大、藏垫不符合要求，如使用水泥条、块石等高材料，容易摩擦产生火花而引起爆炸事故的发生。

3.2.3.3 黑火药危险、有害因素分析

1、危险特性

黑火药是以硝酸钾为主要原料，木炭、硫磺为辅助材料；硝酸钾是强氧化剂，遇热特别敏感。该产品属于易燃易爆危险物品，其特性为：

遇热危险性：遇热作用时容易发生燃烧或爆炸。

机械作用危险性：受到撞击、震动、摩擦等机械作用时容易发生燃烧或爆炸。

电能危险性：受电作用时容易发生燃烧或爆炸。在储存、运输过程中如果有容易产生静电的工具、器材，一旦发生静电放电就可能引发事故。

毒害性：氧化剂大都有毒害作用和腐蚀作用，接触时容易引起人体中毒。

2、黑火药在储存过程中的危险有害因素分析

黑火药在储存过程中的主要危险有害因素是硝酸钾，容易造成事故的主要原因有：

1) 从高处跌落

堆码高度应满足表 3.2-15 要求。

表 3.2-15 仓库（中转库）堆码要求

单位：m

名称	成品与半成品	货架离地面
高度	≤1.0	≥0.2

黑火药在存储中，由于堆放不规范或堆垛超高，容易发生物品从高处跌落，撞击地面，发生意外或爆炸。在装卸时也容易发生跌落，撞击产生燃烧、爆炸。为了防止跌落事故的发生，必须按要求堆放，不同规格的包装应分别堆垛，堆垛要牢固；装卸作业时，作业人员要集中精力，单件搬运，小心操作，防止跌落和摩擦。

2) 明火引燃、引爆黑火药

黑火药中的主要成份硝酸钾、硫磺、木炭,敏感度较高,遇明火很容易发生燃烧爆炸,黑火药的外包装箱也是可燃物,极易燃烧。在黑火药库中要严格控制明火,严禁将火种带入库区,并注意监控,防止库区外部火患影响库区安全。

3) 静电引起爆炸

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

4) 雷电引发事故

雷电是自然界的一种静电现象,雷击对地面造成的危险主要是对物体和人身伤害两方面。因此为了防止雷电危害,黑火药储存库应安装防雷设施。

5) 撞击或摩擦引发的事故

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

摩擦能使黑火药中的硝酸钾发生分解,产生大量的热,引起燃烧、爆炸。因此搬运装卸时要严禁拖拉,防止摩擦产生火灾、爆炸事故。

6) 温度引起的事故

硝酸钾为强氧化剂,夏天天气较热时,容易引起分解,与还原剂、有机物、易燃物等混合,会形成爆炸性混合物,持续高温时可发生爆炸。

7) 操作引起事故

黑火药在装卸搬运操作过程中,撞击、坠落、摩擦、重压、滚动、拖拉、投掷等均有可能引起燃烧爆炸。发射药存量过多,码垛过高、堆垛过大、藏垫不符合要求,如使用水泥条、块石等高材料,容易摩擦产生火花而引起爆炸事故的发生。

3.3 烟花爆竹重大危险源辨识

3.3.1 重大危险源辨识

按照《安全生产法》的定义，重大危险源是指长期地或临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险品的数量等于或超过临界量的单元。

本报告按照《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）该标准进行重大危险源辨识。

在《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）标准中规定：单元是指涉及危险物品生产、储存装置、设施或场所，单元又细分为生产单元和储存单元。

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

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

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）规定，单元内存在的危险物品为多品种时，按下式计算，若满足公式（1），则定为烟花爆竹重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots(1)$$

式中 q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ---各危险物品的设计存放量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ---各危险物品对应的临界量，单位为吨（t）。

1、依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023），该公司中涉及的危险物品有烟花成品、烟花半成品、引火线、亮珠、黑火药、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硫磺、铝粉、铝镁合金粉、酒精等；其中操作工房内涉及的危险物品含量较少且分散，可忽略不计；将该项目的成品库、中转库、药物库、化工原材料库、溶剂库作为重大危险源辨识单元进行重大危险源辨识分析。

2、危险物品临界量

依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）规定：

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

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

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

4) 高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硫磺、铝粉、铝镁合金粉等属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的物质，因为几种化工原材料同时储存在一栋库内，选取镁铝合金粉的临界量作为化工原材料库的临界量，所以化工原材料库的临界量为 50 吨；

5) 酒精属于《烟花爆竹重大危险源辨识》表 1 中的物质，储存于溶剂库内，其重大危险源的临界量为 500 吨；

3、单元划分

1) 生产区每栋工库房分别为辨识单元，为简化计算，选取药量最大的 139 号氧化剂粉碎/中转作为 1.3 级工（中转库）代表；选取药量最大的 161 号电烘干房作为 1.1 级工（中转库）代表；选取储存量最大的 138 号原材料中转、153 号溶剂库作为材料库代表，进行分析计算。

2) 库区分为 3 个辨识单元：分别是 5 号成品库、6 号成品库和药物库区（120 号引线库、121 号、122 号黑火药库、123 号引线库、124-126 号黑火药库、127-129 号亮珠库）。

根据公式（1），重大危险源辨识如下：

表 3.3-1 重大危险源辨识表

分区	单元名称	最大储存量 (t)	标准规定临界量 (t)	$S=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+\dots+ q_n/Q_n$
生产单元	139 号氧化剂粉碎/中转	0.2	50	$0.2/50=0.004<1$
	161 号电烘干房	0.5	5	$0.5/5=0.1<1$
储存单元	138 号原材料中转	10	50	$10/50=0.2<1$

分区	单元名称	最大储存量 (t)	标准规定临界量 (t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
	153 号溶剂库	2	500	$2/500=0.004<1$
储存单元	5 号成品库	20	50	$20/50=0.4<1$
	6 号成品库	5	50	$5/50=0.1<1$
	120 号引线库	0.5	5	$(0.5+1+2+3+1+1+5+5+5+5)/5=5.5>1$
	121 号黑火药库	1	5	
	122 号黑火药库	2	5	
	123 号引线库	3	5	
	124 号黑火药库	1	5	
	125 号黑火药库	1	5	
	126 号黑火药库	5	5	
	127 号亮珠库	5	5	
	128 号亮珠库	5	5	
	129 号亮珠库	5	5	
备注：根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）储存单元是指危险物品仓库区，每个库区内所有的烟火药（含黑火药、单基火药）、引火线、硝化纤维素仓库划分为一个单元；将所有药物库归为一个辨识单元进行烟花重大危险源辨识。				

由表 3.3-1 所示，该项目药物库区（120 号引线库、121 号、122 号黑火药库、123 号引线库、124-126 号黑火药库、127-129 号亮珠库）已构成烟花爆竹重大危险源。

3.3.2 重大危险源辨识小结

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目药物库区（120 号引线库、121 号、122 号黑火药库、123 号引线库、124-126 号黑火药库、127-129 号亮珠库）已构成烟花爆竹重大危险源。

3.4 工艺过程危险因素分析

从安全学理论上讲，事故的发生是由人的不安全行为和物的不安全状态相互作用的结果。本企业大部分是机械化生产，而且产品和半成品都具有燃烧和爆炸性能，因此，人的不安全行为和物的不安全状态都显得尤为突出，

两种因素的相互交叉作用就使花炮企业事故频繁发生。此外，环境是事故发生和发展的外部因素，环境能影响事故发生的可能性和严重程度。所以，分析本厂工艺过程中的危险有害因素主要从人为因素、物的不安全因素、环境因素三方面来进行。

3.4.1 人的不安全行为

1、企业安全意识淡薄

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

2、从业人员思想麻痹，违章操作

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

3、安全保卫

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

4、使用童工

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

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

5、酒后上班

酒后操作容易引起误操作造成事故。

3.4.2 生产过程中的危险有害因素

烟花产品的药物混合是高氯酸钾、硫磺、铝粉等原材料混合而成的烟火药，均具有燃烧和爆炸性能，此种烟火药的燃烧必须同时具备了并遵循三个基本条件，即可燃物、氧化剂、激发冲能，高氯酸钾是强氧化剂，助燃；硫磺是易燃品；铝粉是遇湿易燃品，烟火剂已具备了三个条件中的前二个，只要控制住第三个条件，即激发冲能的存在，也就控制住了燃烧爆炸事故的发生。分析该公司生产过程容易产生事故的主要因素有：

3.4.2.1 机械能（碰撞、摩擦）

1、触发事件：局部能量集中产生自燃点。

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

3、防范措施：

- 1) 防止杂物进入原材料，混合前原材料应单项筛选；
- 2) 使用绢筛，不使用铁质工具；
- 3) 工具打磨平整；
- 4) 不使用违禁药物；
- 5) 思想高度集中；
- 6) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

3.4.2.2 静电

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

1、触发事件：静电放电火花。

2、发生条件：药剂积聚静电、人体积聚静电、搬运产生静电。

3、防范措施：

- 1) 有药工作台上铺导静电橡胶板；
- 2) 工作间装静电消除装置；

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

3.4.2.3 雷电

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

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

3.4.2.4 化学能

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

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

3.4.2.5 热能

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

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

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

3.4.3 各生产工序危险因素分析

该项目涉及的工艺主要生产烟火药(亮珠/药柱)、组合烟花类产品，根据生产工艺流程，逐一进行危险因素分析。

3.4.3.1 烟火药制作

烟火药主要由氧化剂与还原剂等组成的通过着火源作用燃烧（爆炸）时能产生声、光、气、色、烟雾等效果的机械混合物。该项目烟火药制作主要是为制作效果件提供效果药（亮珠、药柱）。其主要危险工艺包括：原材料准备、称料、单质粉碎、机械药物混合等。

一、原材料准备

1、工艺说明

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

2、主要危险有害因素

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

原材料，砂子、铁渣等硬颗粒，会增加药物的感度，在生产过程中要特别注意。

3、防范措施

1) 检查各种化学药物原料的色质、细度、干湿程度、批号、性能是否与配方要求相符，确定原材料的性能及安全可靠性，严禁使用不合格的原材料。

2) 尽量避免混入增加药物感度的物质，如纯镁粉或砂子、铁渣等硬颗粒杂质。

3) 出厂期超过一年的原材料必须重新检验合格后方可继续使用。

二、单质粉碎

1、工艺说明

单质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，该公司粉碎间主要用于粉碎树酯和硝酸钾，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

该公司粉碎时，是一种单料粉碎，当粉尘浓度达到爆炸极限范围时存在爆炸危险；因电气线路短路引起火灾、爆炸，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；该公司粉碎多种原料时，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、防范措施

1) 粉碎易燃易爆物料时，必须在有安全防护墙的隔离保护下进行。

2) 烟火药所用的原材料只能分机单独进行粉碎，感度高的物料应专机粉碎。机械粉碎物料时，应注意下述事项：

(1) 粉碎前对设备进行检查，并认真清扫粉尘；

(2) 必须远距离操作，人员未离开机房时，严禁开机；

(3) 进出料时必须停机断电；

(4) 添料和出料时，应停机 10 分钟（应停机等待），散热后进行；

(5) 注意通风散热，防止空气中的粉尘浓度超标。

3) 用湿法粉碎时，严禁物料泡沫外溢。

4) 粉碎的物料包装后，应立即贴上品名和标签。

三、称料

1、工艺说明

称料是将烟火药需要的几种原料根据配比进行称量的过程。

2、主要危险有害因素

原材料质量问题，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。

3、预防措施

1) 在规定工房进行，严禁在物料库和其它操作工房进行配料；

2) 称料前应检查金属材料有无发热现象；

3) 氧化剂与还原剂应分开盛装；

4) 每次称量不得超过工房限药量。

四、机械药物混合

1、工艺说明

机械药混合是将称料后的各种烟火药原料采用药混合机械混合成具有各种特定效果的烟火药，该公司机械药混合主要是混合制作亮珠原料药和混合内筒开包炸药及点尾用原料药等。

2、主要危险有害因素：

1) 设备接地电阻不达标，操作人员自身静电未消除，因静电引燃引爆药物而发生火灾爆炸危险。

2) 与药物有接触的运动零部件与其他零部件产生相对运动，传动部位（如齿轮、链轮）无防护罩或密封不严，药尘进入传动部位，因设备运转摩擦而发生火灾、爆炸危害。

3) 防尘、除尘措施不到位，产生粉尘危害。

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

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

6) 混药工人操作失误, 因摩擦、撞击而发生火灾、爆炸危险。

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

8) 原材料含有杂质混合摩擦产生静电引起火灾、爆炸。

9) 混合药前原料未经单独粉碎过筛完全, 大颗粒药物在混合过程中破碎时有引起燃烧爆炸的危险。

3、预防措施

1) 机械药物混合应在单独工房内进行, 地面应垫导静电橡胶板,

2) 每天开工前检查机械是否正常, 发现异常, 及时停机, 待检修正常再开机。

3) 按安全操作规程操作, 限量操作, 轻拿轻放, 集中精力;

4) 每次药混合量不得超过工房限药量, 混合完成后应及时进入下道工序。严禁超量混合和暂存。

5) 操作过程如发现药物温升过快时, 应及时摊开散热。

6) 每天下班之前, 应用水将药混合机及工房内的粉尘冲洗干净。

7) 设备应经常维护保养, 定期检修; 每天下班前应对设备进行清洗, 上班前应做好开机前准备工作, 有任何异常情况均不得开机生产:

(1) 检查机器运转是否正常: 单一点动各个开关。以测试各个电机动转是否正常, 各运转部件是否没有干砂、碰撞、摩擦、异响等, 如有异响必须及时查清原因, 并解决好, 否则不能开机工作。

(2) 确定各润滑油已加注。

(3) 测试按钮开关。

(4) 检查报警系统是否正常。

(5) 检查电器控制是否无错误动作

(6) 检查水路、风管是否正常。

(7) 检查各传动部位的密封防护罩是否密封完好。

8) 设备检修时，必须先清理机器中药物，并用气泵吹干净再用水冲洗，确认药物清洗干净后方可进行维修。

3.4.3.2 效果药制作

效果件是以烟火药为原料，通过制作而能产生色、气、光、声、型等效应的单个形体。该公司效果件主要包括：组合烟花内筒效果件、亮珠和药柱等。亮珠制作涉及的主要有药生产工序有：造粒、筛选、干燥、散热、包装等；内筒效果件制作涉及的主要有药生产工序有：称/筛亮珠、内筒机械装药；药柱制作涉及的主要有药生产工序有：机械压药柱、调湿药。

一、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。

3、防范措施

1) 造粒工房每间定机 1 台。

2) 机器造粒运转时，药物温升不得超过 20℃。

3) 在造粒时，除操作人员外任何人不得进入工房内。

4) 操作人员如发现机器在运转有不正常现象应立即关闭电源，停机寻找原因。

5) 烟火药造粒，采用干法机械生产时应有防爆墙（板）隔离，才能进行操作。

6) 手工造粒时，应采用湿法生产，每间工房药物停滞量不得超过 5kg。

7) 湿法制成亮珠，必须摊开放置，摊开厚度不得超过 1.5cm（亮珠直径超过 1cm 时，其摊开厚度不得超过亮珠直径的 2 倍）。

8) 粘合剂的酸碱度 pH 值应为 6~9（即应尽量接近中性）。

二、筛选

1、工艺说明

筛选是将造成粒后的亮珠根据实际需要进行分级筛选。

2、主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

3、防范措施

1) 筛选应在未干燥之前进行；

2) 应选择铜丝筛等不产生静电积聚、不易产生碰撞火花材料筛；

3) 操作工必须穿戴好劳动保护用品后才能工作；

4) 严禁超员超量安排生产，每次限药量用完后应及时转入中转或转入下道工序；

5) 盛装亮珠的工具应采用不产生静电积聚的材料；

6) 亮珠的筛选分级，必须在未干之前进行，每次药量不得超过 3kg。

三、干燥

1、工艺说明

干燥包括亮珠、药柱干燥，按热源形式为热能干燥，是将制作好的效果件采用加温吸热使之内部水分蒸发，达到所要求的干燥程度（含水量）。该公司设有电烘房，干燥形式为热能干燥。

2、主要危险有害因素

采用电源提供热风干燥，因摩擦、撞击等机械能，静电火花、电气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、磨擦、静电等引起燃烧爆炸危险。因送风设备因温度控制失效造成干燥房温度过高引起药物燃烧与爆炸，与生产场所、仓库距离不符合安全要求，有增大危险的可能。无专人管理，可增大发生意外的可能。

3、防范措施

1) 药物、效果件干燥应采用日光、热风散热器、蒸气干燥，严禁用明火直接烘烤。

2) 药物、效果件摊开的厚度不得超过 1.5cm（亮珠直径超过 1cm 时，其摊开厚度不得超过亮珠直径的 2 倍）。

3) 药物、效果件在干燥时，不得去翻动和收取，必须冷却至室温时才能入库。

4) 干燥后的药物水份含量不得高于 1.5%。

5) 采用日光干燥时，必须遵守下列原则：

(1) 晒架以竹、木材料制成，晒架高度不小于 25cm。

(2) 日晒场应与车间仓库保持 20m 以上的安全距离，并有专人看管。

(3) 含高敏感度的成品或半成品，气温超过 34℃ 时，不得进行日光直晒。

(4) 晒药时不能将药物直接摊在水泥或三合混凝土场地上晾晒，只能用木盘或篾盘垫上牛皮纸，然后把药物摊在纸上晒干。木、篾盘要平稳、牢固地放在晒架上，防止风吹翻而造成事故。

四、散热

1、工艺说明

散热是将已经加热干燥后留有余温的效果件置于阴凉、通风处进行彻底降温的工艺过程。该公司散热主要是指亮珠经电焙房后进行降温的操作过程。

2、主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险，不适当的操作会引起燃烧、爆炸。

3、防范措施

1) 散热间必须确定专人负责，认真进行管理，严禁外人或厂内非专业人员进入，晾药过程中，严禁随意进出，严禁翻扒。

2) 严禁在散热间内休息或干与该工序无关的事情，严禁在散热间内使

用铁质、石器之类工具敲打、钉钉或拖、拉碰撞物品。

3) 亮珠散热冷却必须摊散、摊薄，亮珠厚度不超过 2cm，药物厚度不超过 0.5cm，严禁堆砌。

4) 分盘、架、品种、颜色、生产日期摆放，标签放置稳妥。

5) 经常保持室内整洁，通道畅通，每进出一次亮珠后，必须及时打扫散落地面的亮珠、药尘。在清理和打扫物件过程中不准丢抛物件。不准使用硬质扫把。

6) 药物必须在散热间彻底散热后分批移至包装间收取包装。

7) 严禁在干燥散热现场检测药物。

8) 必须穿戴棉布衣服或防火服装。严禁穿“三纶”衣物、背心、短裤以及赤膊生产，严禁穿硬底、藏砂石的鞋生产。工作中必须轻拿轻放，严禁丢、抛、拖、摔。

五、包装

1、工艺说明

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

2、主要危险有害因素

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

3、防范措施

1) 收取包装必须在专用工房内进行，严格按照定员定量使用，药物停滞量不得超过 20kg。

2) 严禁携带火源、穿硬底鞋、高跟鞋进入包装间工作。工作中必须轻拿轻放，严禁丢、抛、拖、摔。

3) 包装容器必须使用不与内装物起化学作用的材料制作的防潮容器，还要防静电。

4) 亮珠彻底散热后水分含量必须达到要求才能包装。

5) 经常保持室内整洁, 通道畅通, 每进出一次亮珠后, 必须及时打扫散落地面的亮珠、药尘。在清理和打扫物件过程中不准丢抛物件。不准使用硬质扫把。

6) 严禁在包装现场检测效果件。

六、称/筛亮珠

1、工艺说明

称/筛亮珠是将亮珠在加入内筒装药一体机前, 将不同效果亮珠进行称料、混合。

2、主要危险有害因素

称/筛亮珠过程中烟火药之间摩擦产生静电, 因静电引燃引爆药物而发生火灾爆炸危险; 由于亮珠敏感度较大, 包装过程中有撞击、摩擦作用, 不适当的操作会引起燃烧、爆炸。

3、防范措施

1) 严格按照定员定量使用, 药物停滞量不得超过 50kg

2) 严禁携带火源、穿硬底鞋、高跟鞋进入包装间工作。工作中必须轻拿轻放, 严禁丢、抛、拖、摔。

3) 工作结束后及时进行清理, 保持整洁、通道畅通; 工作结束后不允许亮珠留存。

七、内筒机械装药

1、工艺说明

该公司设置有内筒机械装药一体机工房, 内筒机械装药工序是将原材料分放于 4 个漏斗中, 直接通过机械进行药混合、装药和封口流程。

2、危险有害因素

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

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

3) 与药物有接触的运动零部件与其他零部件产生相对运动, 传动部位(如齿轮、链轮)无防护罩或密封不严, 药尘进入传动部位, 因设备运转摩

擦而发生火灾、爆炸危害。

4) 防尘、除尘措施不到位，产生粉尘危害。

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

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

7) 收饼工人操作失误，因摩擦、撞击而发生火灾、爆炸危险。

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

3、防范措施

1) 每天开工前检查机械是否正常，发现异常，及时停机，待检修正常再开机。

2) 按安全操作规程操作，限量操作，轻拿轻放，集中精力；

3) 每次使用药量不得超过工房限药量,完成后应及时进入下道工序。严禁超量操作和暂存。

4) 操作过程如发现药物温升过快时，应及时停机散热。

5) 每天下班之前，应用水将机械及工房内的粉尘冲洗干净。

6) 设备应经常维护保养，定期检修；每天下班前应对设备进行清洗，上班前应做好开机前准备工作，有任何异常情况均不得开机生产：

(1) 检查机器运转是否正常：单一点动各个开关。以测试各个电机运转是否正常，各运转部件是否没有干砂、碰撞、摩擦、异响等，如有异响必须及时查清原因，并解决好，否则不能开机工作。

(2) 确定各润滑油已加注。

(3) 测试按钮开关。

(4) 检查报警系统是否正常。

(5) 检查电器控制是否无错误动作

(6) 检查水路、风管是否正常。

(7) 检查各传动部位的密封防护罩是否密封完好。

7) 设备检修时，必须先清理机器中药物，并用气泵吹干净再用水冲洗，确认药物清洗干净后方可进行维修。

8) 设备接地电阻应要求设备生产厂家提供检测合格报告和防静电等级证明。

八、调湿药

1、工艺说明

是将配制好的烟火药使用溶剂（酒精）进行调湿作业。

2、主要危险有害因素

在湿药水分干燥或酒精挥发到一定程度时，摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

3、防范措施

1) 上班时穿好工作服、平跟软底鞋，备好消防水，不准携带火源等易燃物品进入车间。

2) 按规定领取药量，任何人不得超量领取。

3) 必须单人单栋，在规定的专用工房内工作。

4) 用有机溶剂调制的药物，容易干燥，已干涸的药物不能强行去铲。

九、机械压药柱

1、工艺说明

机械压药柱是利用调制好的湿药，使之成为具有特定效果和形状的粒状效果件。

2、主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。电气线路短路引起电气火灾引发爆炸；压药机传动轴处有空隙，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。

3、防范措施

1) 机械压药注引工房每间定机 1 台。

2) 机器压药运转时，药物温升不得超过 20℃。

3) 在压药时,除操作人员外任何人不得进入工房内。

4) 操作人员如发现机器在运转有不正常现象应立即关闭电源,停机寻找原因。

3.4.3.3 组合烟花产品制作

根据该项目涉及组合烟花类产品制作过程需涉及的有药生产工序为:机械组盆串引、组装/包装。

一、机械组盆串引

1、工艺说明

机械盆串引是指组合烟花类产品制作时将空筒用引火线串连成一个组合的整体,该公司具体操作是在 1.3 级生产区的车间进行。

2、主要危险有害因素

摩擦、静电引起引火线燃烧,引发火灾。

3、防范措施

1) 人均使用面积不得少于 4.5m^2 ,每人每次操作不得超过限量。保持通道畅通,其宽度不小于 1.5m。

2) 按规定领取引线,工作中动作要轻,避免强烈的摩擦、撞击、滚动。

3) 工作台下不准存放成品、半成品,不准在车间剪引装药。

二、组装/包装

1、工艺说明

组合烟花的组装/包装是将装发射药后的半成品进行盖纸片(穿孔)、放内筒效果件、盖纸片的工艺过程。

2、主要危险有害因素

摩擦、撞击、静电引起的火灾危险。因内筒效果件装反后用钩子钩出过程与尾药摩擦、或将内筒向地面倒出时效果件与地面、工作台撞击引燃药物引发爆炸;装药过程产生粉尘健康危害。引火线与内筒进行组合时,摩擦或静电可能引燃引线,从而产生火灾或爆炸。

3、防范措施

1) 上班时穿好工作服、平跟软底鞋,备好消防水,不准携带火源等易

燃物品进入车间。

2) 按规定领取药量, 任何人不得超量领取。

3) 在规定的专用工房内工作、每栋工房定员不得超过设计图纸定员数量。

4) 要用专用的不产生静电积聚的工具, 动作要轻, 装药要均匀, 严禁拖、拉、碰、撞、敲击盛装药物的器皿。

5) 严禁违返工艺规程和安全操作规程操作。

6) 下班前应搞好车间内外的清洁卫生, 严禁留有余药、废药在车间过夜。

7) 纸巴的大小、规格要一致;

8) 盖纸巴时用力要均匀, 切勿时轻时重, 并应先清理筒口及筒内壁药尘, 防止因摩擦引起火灾、爆炸。

3.4.3.5 中转

该项目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。

一、中转

1、工艺说明

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

2、主要危险有害因素

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

3、防范措施

- 1) 确保防护屏障符合要求;
- 2) 按设计限药量使用;
- 3) 定期检查防潮、防漏情况;
- 4) 保持通风, 进行温、湿度监测。

3.4.3.6 成品库及药物总库

1、工艺说明

药物、成品库不是一个特定工艺操作过程, 它是工艺操作过程所必需的存储总库, 主要作用是存储药物及成品。它分为 1.3 级库房、1.1 级库。

2、主要危险有害因素

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

3、防范措施

- 1) 确保防护屏障符合要求;
- 2) 按设计限药量存储;
- 3) 定期检查防潮、防漏情况;
- 4) 保持通风, 进行温、湿度监测;
- 5) 按标准规定堆放;
- 6) 使用内外包装强度达标;
- 7) 设置防雷防静电;
- 8) 运输时轻拿轻放;
- 9) 库房应设在偏僻地方;
- 10) 通风窗加金属网, 防止小动物破坏。

4、静电

1) 静电是烟花企业引发事故的起爆原因之一, 该公司烟花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) 烟火药被压紧、装药、筑药时，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。如果不能就地吧静电导走，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。

(6) 设置消静电设备，在工房进口处 1.5m 高的墙壁上安装 20×20cm 的钢板或其它金属材料，并用钢筋焊牢接地，工人进入车间前双手在静电消除设施上停留 10 秒钟，消除人体静电。

3.4.4 其它的危险有害因素

3.4.4.1 触电伤害

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

2、检修作业时，可因停送电失误而发生触电事故。

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

- 4、因电气设备设施的防雷、防静电措施不可靠等引发电气伤害事故。
- 5、因电气设备事故照明、消防等应急用电不可靠而引发电气伤害。

3.4.4.2 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该公司中使用的电机传动设备、皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

3.4.4.3 中毒、窒息的危险有害因素分析

1、危险有害因素类别；中毒和窒息

2、事故形态：

- 1) 药物吸入、食入、经皮肤吸收侵入人体，发生中毒事故。
- 2) 火灾事故情况下发生中毒窒息事故。

3、危险物质或能量；有毒物质及窒息性气体

4、事故原因：

1) 空气中粉尘浓度超标等。

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

5、可能产生的后果；造成多人中毒及中毒死亡事故。

6、存在部位；周边一定范围。

7、防范措施：

- 1) 操作作业人员，要进行安全教育和专业技术培训。
- 2) 产生粉尘及有毒气体的场所必须有良好的通风设施。
- 3) 控制药物误食，严禁在车间内饮食。
- 4) 对操作人员定期进行身体健康检查。
- 5) 提供必要的劳动防护措施和劳动防护用品。
- 6) 抢救中毒人员时，进入现场的救护人员要有安全防护措施。
- 7) 发现中毒人员后，应尽快将其移至通风处，若中毒者已停止呼吸，心

脏也停止跳动，应立即采取人工呼吸法和胸外心脏挤压法进行抢救，并尽快通知医务人员，如有条件可送往医院。

3.4.4.4 粉尘危害

该项目有烟火药等粉状物料,收集、搬运、产品包装过程中，可能引起粉尘中毒。

3.4.4.5 噪声振动

该项目噪声及振动主要来源于药物混合机、烘干机、内筒装药一体机、造粒机、粉碎机、压药机、组盆串引机、内筒泥压机等设备的机械运转、振动等。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升。

3.4.4.6 不良采光照

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

3.5 主要设备危险因素分析

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

该项目涉及的生产设备有药物混合机、烘干机、内筒装药一体机、造粒机、粉碎机、压药机、组盆串引机、内筒泥压机，主要存在以下危险有害因素：

1、药物混合机

药物混合机危险有害因素：摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险，与人体直接接触引起的机械伤害。

药物混合机危险有害因素分析：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、设备混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。

2、烘干机

烘干机危险有害因素：摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险。

烘干机危险有害因素分析：由于所处理的是具有易燃易爆危险性的烟火药，如果操作人员操作不当；电气线路老化、线路故障；设备维护不好、设备故障；电气设备防爆等级不符合要求；防雷、防静电设施缺失或损坏；电气接地缺失或损坏；设备长时间运行，设备发热或者散热不良；工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等；工艺参数控制不当可能引起燃烧、爆炸。

3、内筒装药一体机

内筒装药一体机危险有害因素：摩擦、撞击、静电引起的火灾危险，与人体直接接触引起的机械伤害。

内筒装药一体机危险有害因素分析：除上料动作外，该设备自动完成配料、送料、混合、装药、封口动作，由于所处理的是具有易燃易爆危险性的烟火药及其原材料，如果其设计及制造满足不了工艺要求，涉药部分有强烈摩擦、撞击、发热等作用或产生火花、静电等，都可能使烟火药燃烧、爆炸；若没有异常情况报警及紧急停车装置，设备在非正常运转情况下易因错误动作引起烟火药燃烧、爆炸；若设备没有停车检修自锁装置、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。

4、造粒机

造粒机危险有害因素分析：由于所处理的是具有易燃易爆危险性的烟火药，如果操作人员操作不当；电气线路老化、线路故障；设备维护不好、设备故障；电气设备防爆等级不符合要求；防雷、防静电设施缺失或损坏；电气接地缺失或损坏；设备长时间运行，设备发热或者散热不良；工艺设备装置、模具维护不当或者损坏等；工艺参数控制不当可能引起燃烧、爆炸。

5、粉碎机

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

6、压药机

压药机危险有害因素：摩擦、撞击、静电引起的火灾、爆炸危险，与人体直接接触引起的机械伤害。

压药机危险有害因素分析：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、设备压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。

7、组盆串引机

串引机主要危险有害因素：若设备强度、刚度不够或稳定性差导致设备变形、断裂或翻倒，容易使烟火药受到意外撞击、摩擦引起燃烧爆炸。若牵引及运动部分未做润滑处理，部件间摩擦力增加，遇药粉会引起燃烧。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。若引线剪切等危险部位无警示或出现操作失误使手指误入，会发生夹击、碰撞、割伤等机械伤害。另外，设备检修前若没有清除洒落的药粉，检修时

药粉受检修工器具撞击可能引起燃烧。

8、内筒泥压机

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

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

3.6 储运过程危险因素分析

在产品制作过程中，从原材料到工房，从工房内半成品到下一道工序、到中转库，产品从工房、中转库到成品库，都需要不同的方式进行运输。在运输过程中，烟火药、有药半成品、成品成为移动的危险源，受振动、撞击、摩擦、明火等威胁，既要防止因运输方式、运输工具等本身原因引发燃烧、爆炸事故，又要防止在运输过程中因外部因素引发燃烧、爆炸事故。以下从内在因素和外部因素两方面对运输过程中的危险有害因素进行分析。

3.6.1 内在因素

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

2、运输工具：厂内运输烟花、引火线、黑火药和亮珠应采用性能良好并带有防火罩的汽车运输，不宜采用三轮车，严禁使用畜力车、翻斗车和各

种挂斗运输。三轮不易控制，容易翻转，畜力车、翻斗车和各种挂斗车更是有失控和不灵活等不安全因素，容易导致所运输的危化品跌落、相互撞击、摩擦，可能产生燃烧或爆炸事故。汽车性能不好，容易失控产生事故；如果不带防火罩，汽车排放出的尾气中可能带有火星可引发燃烧、爆炸事故。

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

3.6.2 外部因素

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

3.7 环境危险因素分析

3.7.1 厂区环境

厂区周边没有学校、工业园区、旅游区、铁路等重要建筑。厂区环境干净、整洁、优美。厂内外环境，不仅影响到企业的形象，还能影响职工的心情，影响安全生产。

3.7.2 气候环境

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

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

3.7.3 地理环境

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

3.7.4 自然灾害

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

3.7.4.1 滑坡

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

3.7.4.2 山火

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

3.8 燃放试验和余药、废弃物销毁危险因素分析

燃放试验及废料处理场所应设在偏僻、安全距离大的地方，一般都共用一个场所，由于安全距离大，作业时间短，一般不会导致其他工房的危险，主要是经验不足，违章操作（工具不对，粗鲁、野蛮操作，乱丢乱扔废物废药，导致摊铺药物燃烧、爆炸，销毁人员与现场距离太近），超量销毁。

燃放试验过程中存在的因素主要有：

1、燃烧爆炸。因为烟花是以烟火药为主要原料制成，引燃后通过燃烧

或爆炸，产生光、声、色、型、烟雾等效果，用于观赏，具有易燃易爆危险的物品。

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

3、隔离不符合要求，引发山火。

4、燃放时产生的烟尘等。

3.9 人员因素危险性分析

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

人员存在的危险因素有：

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

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

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

4、野蛮作业。

5、不遵守安全生产管理规章制度。

6、不按规定穿戴劳动防护用品或着装。

7、人员素质不能胜任工作要求。

8、操作失误。

3.10 主要危险有害因素分布

该项目主要生产岗位危险有害因素分布情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 主要生产岗位危险有害因素分布

作业区域	火灾、火药爆炸	触电伤害	机械伤害	车辆伤害	粉尘中毒	高温烫伤	噪声振动
称量	√				√		
原料中转	√		√		√		
机械混药	√	√	√		√		√
机械造粒	√	√	√		√		
筛选	√				√		√
亮珠包装	√			√			
调湿药	√				√		
机械压药	√	√	√		√		
内筒机械装药	√	√	√		√		√
烘干房	√	√	√		√		√
机械组盆串引	√	√	√				√
单质粉碎	√	√			√		√
有药中转库	√				√		
组装包装	√			√	√		
产品装卸	√			√			
废弃物处置	√				√	√	

3.11 职业卫生有害因素分析

表 3.11-1 职业卫生主要有害因素分析表

类别	存在的有害因素
有毒物	高氯酸钾、硝酸钾、铝镁合金粉、铝粉、硫磺等
粉尘	混药、内筒机械装药、粉碎等工序存在烟火药粉尘飞扬
腐蚀	高氯酸钾、硝酸钾等腐蚀性
高温	夏季室内温度有时可能超过 35℃。
噪音	机械设备运行时产生噪音。

3.12 其他危险有害因素分析

表 3.12-1 其它可能存在的危险因素

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

3.13 事故案例分析

3.13.1 雷电

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

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

1、触发事件：雷电的火球接触药剂和人员。

2、发生条件：直击雷、球形雷。

3、防范措施：

1) 直击雷可通过避雷针避免；

2) 球形雷很难预防，大雷暴雨时停止作业，并离开工作岗位到安全处。

3.13.2 机械能（碰撞、摩擦）

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

1、触发事件：局部能量集中产生自燃点。

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

3、防范措施：

1) 防止杂物进入原材料，混合前原材料应单项筛选；

2) 使用绢筛，不使用铁质工具；

3) 工具及工作台面打磨平整；

4) 不使用违禁药物；

5) 思想高度集中；

6) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

3.13.3 静电

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

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

1、触发事件：静电放电火花。

2、发生条件：药剂积聚静电、人体积聚静电、搬运产生静电。

3、防范措施：

- 1) 有药工作台上铺防静电橡胶板；
- 2) 工作间装静电消除装置；
- 3) 操作人员穿防静电或全棉工作服；
- 4) 操作人员定期消除静电；
- 5) 保持地面潮湿，使用防静电器具（不能用普通塑料器皿盛装烟火药）。

3.13.4 化学能

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

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

- 1、触发事件：温度、静电和摩擦。
- 2、发生条件：化工材料质量不合格；
- 3、防范措施：

- 1) 如果药剂升温立即将药剂摊开散热，人员立即离开至安全地带，1 小时后无异常情况才允许上岗；
- 2) 原材料、半成品必须保持干燥；
- 3) 选择符合质量要求的原材料；
- 4) 原料使用完应扎紧袋口，不让其与空气接触。

3.13.5 热能

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

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

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

4 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务，是为了提高评价工作的准确性和可靠性。本次安全评价对象为万载县凤龙烟花爆竹有限公司烟火药（亮珠/药柱）、组合烟花产品生产、包装、原料及产品的储存等工序。结合该公司现状，根据以上危险有害因素分析，依据评价方法的有关具体规定，将该项目划分为安全生产管理、总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行评价。

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

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

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

4、作业场所安全性。

各评价单元评价方法的选择见表 4.1-1

表 4.1-1 评价单元划分及评价方法选用表

单元	子单元	评价方法
安全生产管理 (资料审核)	1、组织机构 2、从业人员 3、规章制度 4、技术资料	1、安全检查表法、 2、直观经验法
总体布局和条件设施	1、总图布置与周边环境 2、建筑结构 3、工艺布置 4、条件与设施 5、生产能力评价 6、生产工艺安全性	1、安全检查表法 2、直观经验法
安全防护设施、措施	1、防护屏障及消防设施 2、危险化学品防护措施 3、防雷、防静电及接地 4、电器、机械、工具安全特性	1、安全检查表法 2、直观经验法

单元	子单元	评价方法
作业场所	整个厂区生产作业	1、安全检查表法 2、直观经验法 3、爆炸冲击波安全距离系数分析评价法等

4.2 评价方法的简介

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

4.2.1 爆炸冲击波伤害模型法

根据相关的爆炸理论和近年来发生的爆炸事故案例，采用爆炸空气冲击波伤害模型法对发生事故的可能性大及严重性高的 1.1 级危险建筑物一旦发生爆炸事故后的空气冲击波超压进行计算，预测对人员可能造成的伤害程度和对本建筑物及周围建筑物可能造成破坏程度，分析评价对象的各危险性建筑物一旦发生爆炸的可能的事故等级，对评价对象的定员定量是否符合烟花爆竹行业的规定作出评价，对存在的问题提出相应的安全对策措施建议。

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间迅速释放或急剧转化成机械能的现象。爆炸能产生多种破坏效应，其中最危险、破坏力最强、影响区域最大的是冲击波的破坏效应。爆炸冲击波对周围的人员和建筑物伤害严重程度，可用下列公式进行计算：

烟花爆竹药物爆炸冲击波超压，可用下列经验公式估算：

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

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

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

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

式中：ΔP—爆炸时的冲击波峰值超压，10⁵Pa；

r—距爆炸中心的距离，m；

Q—梯恩梯当量（烟花爆竹药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量），kg。

将式 4-1 转换为：

$$\Delta P_{\text{土堤}} = 0.23 \frac{1}{R} + 7.73 \left(\frac{1}{R} \right)^2 + 6.81 \left(\frac{1}{R} \right)^3 \quad \text{-----式 4-3}$$

式中：ΔP—爆炸时的冲击波峰值超压，10⁵Pa；

R—比例距离。

由式 4-1 和式 4-3 得到如下式：

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

式中：r—距爆炸中心的距离，m；

Q—梯恩梯当量（烟花爆竹药剂取值 0.4 换算成梯恩梯当量），kg；

R—比例距离。

根据有关资料，爆炸空气冲击波对人员和建筑物的伤害，分别见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 冲击波超压对人体的伤害作用

序号	超压ΔP(10 ⁵ Pa)	伤害作用
1	<0.2	基本无伤害
2	0.2-0.3	轻微损伤
3	0.3-0.5	听觉器官损伤或骨折
4	0.5-1.0	内脏严重损伤或死亡
5	>1.0	大部分人员死亡

表 4.2-2 建筑物的破坏程度与冲击波超压关系

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7
破坏等级名称	基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完全破坏
超压 ΔP (10^5Pa)	<0.02	0.02-0.09	0.09-0.25	0.25-0.4	0.4-0.55	0.55-0.76	>0.76
建筑物破坏程度	玻璃	偶然破坏	少部分破成大块,大部分呈小块	大部分破成小块到粉碎	粉碎	—	—
	木门窗	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏,门扇、窗框破坏	窗扇掉落、内倒、窗框、门扇破坏	门、窗扇摧毁,窗框掉落	—
	砖外墙	无损坏	无损坏	出与小裂缝,宽度小于5mm,稍有倾斜	出现较大裂缝,缝宽5-50mm,明显倾斜,砖跖出现小裂缝	出现大于50mm的大裂缝,严重倾斜,砖跖出现较大裂缝	部分倒塌
	木屋盖	无损坏	无损坏	木屋面板变形,偶见折裂	木屋面板、木檩条折裂,木屋架支座松动	木檩条折断,木屋架杆件偶见折断,支座错位	部分倒塌
	瓦屋面	无损坏	少量移动	大量移动	大量移动到全部掀动	—	—
	钢筋混凝土屋盖	无损坏	无损坏	无损坏	出现小于1mm的小裂缝	出现1-2mm宽的裂缝,修复后可继续使用	出现大于2mm的裂缝
	顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏下垂	塌落	—
	内墙	无损坏	板条墙抹灰少量掉落	板条墙抹灰大量掉落	砖内墙出现小裂缝	砖内墙出现大裂缝	砖内墙出现严重裂缝至部分倒塌
	钢筋混凝土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	有倾斜

4.2.2 安全检查表评价法

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

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

安全检查表分析包括三个步骤：

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

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

优缺点及其适用范围：

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

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

4.2.3 直观经验分析法

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

5 定性、定量评价

5.1 资料审核评价

5.1.1 组织机构

该公司主要负责人取得法人资格，建立了由主要负责人任主任的安全委员会，成立了安全管理机构，配备了专职安全员，建立了原材料检测检验机构和应急救援小组和义务消防队。组织机构资料审查结论为符合安全条件。详见附录 A. 1。

5.1.2 从业人员

该公司主要负责人、分管负责人、安全管理人员均经相关部门培训考核合格，取得上岗资格证明。该项目特种作业人员均经相关部门培训考核合格，取得操作资格证。其他从业人员都经培训考核合格。从业人员资料审查结论为符合安全条件。详见附录 A. 2。

5.1.3 规章制度

该公司已制定安全生产责任制，安全管理规章制度，企业负责人及涉裸药生产线负责人值（带）班制度，职工出入厂（库）区登记制度，从业人员安全教育培训和特种作业人员管理制度，厂（库）区门卫值班（守卫）制度，安全预测预警和风险管理制度，隐患排查治理制度，重大危险源（重点危险部位）监控管理制度，安全生产费用提取和使用制度，安全设施设备维护管理制度，新药物、新设备、新工艺管理制度，原材料购买、检验、储存及使用管理制度，药物存储管理、领取管理和余（废）药处理制度，产品流向登记管理制度，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，安全生产法律法规、标准规范获取制度，安全警示标志管理制度，安全生产奖惩管理制度，变更和相关方安全管理制度，应急和事故管理制度，施工和检验维修安全管理制度，文件、档案和记录管理制度，岗位安全操作规程等。相关制度内容系统全面、具体可行，具有较强的可操作性和实用性。检查结果为符合安全条件。详见附录 A. 3。

5.1.4 技术资料

该公司建立了安全生产条件许可档案、安全和消防设备设施档案、机械设备档案和生产技术资料档案等。

厂区的资料审核评价结果为符合安全条件。详见附录 A.4。

5.1.5 评价小结

资料审查结论意见：该公司的组织机构、从业人员、规章制度、技术资料审查结论为符合安全条件。

5.2 总体布局、条件和设施评价

5.2.1 总体布局

该项目的新增烟花效果内筒装药机及配套工库房建设在原内筒生产线旁，原内筒装药线部分工房调整为内筒中转，设置在偏僻角落，处于安全地带；原亮珠、药柱线拆除重新建设，对布局进行优化调整，提高工艺流畅性，集中布置；该项目改扩建生产线产能不变，优化调整原有工房布置，各分区明确，工艺流畅，布局合理。

该项目以工艺流程为主线，生产区内危险等级相同的工房相对集中布置，存药量大且危险性高的工房及中转房布置在厂区边缘。辅助设施配套齐全，工艺流程合理。该平面布置有利于危险品生产、隔离、防护、运输和人员疏散要求。各分区划分适当、功能定位准确，相对位置合理。各工序之间由专职搬运工用电瓶车运输、装卸。

总平面布置符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求；建筑物危险等级划分正确，危险性建筑物之间、危险性建筑物与非危险性建筑物之间的距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）内部最小允许距离的要求；做到了同一危险等级的厂房和库房集中布置，符合要求。

厂区内道路畅通，主要运输道路不在其他防护屏障内穿行通过，路面全部硬化；工（库）房安全出口符合疏散要求，厂区内有明显的疏散标志，疏散通道畅通。

总体布局现场检查结论为符合安全条件。详见附录 B. 1。

5.2.2 工艺布置

该项目烟火药（亮珠/药柱）和组合烟花内筒效果件生产线各工序之间通过中转库衔接，相同工序集中布置，减少半成品运输风险。药量集中、风险较大的机械混药、内筒机械装药工房设置在远离人员密集区地带，防止无关人员进入，降低了隐患发生的概率。相同功能的工房和中转库集中设置，对于粉尘较大的装药工房，设置在厂区偏僻地带，相对较危险的药物中转库设置在厂区边缘，风险小且便于生产。

按照《烟花爆竹生产工程设计指南（暂行）》（危化司函[2019]17号）文件要求，该组合烟花类内筒效果件、烟火药（亮珠/药柱）生产工艺配套设施基准符合要求

工艺布置现场检查结论为符合安全条件。详见附录 B. 2。

5.2.3 条件与设施

该项目的运输道宽度约为 2~4 米；建筑物之间的人行通道宽度约为 2 米，为水泥路。

该项目使用该公司原有消防蓄水池 1 座，蓄水量可达 300 吨，水源为自来水。设置环形供水管网通过蓄水池内下水管道连接到各工（库）房消防水池，配套安装了总开关及水龙头，潜水泵 24 小时连续运行，保证水源充足可靠。各工库房配有消防水池、消防水桶、干粉式灭火器。

该项目建立了药物沉淀池，废水经三次沉淀后循环使用，冲洗地面，符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。

该项目 1.1 级、1.3 级工房安全出口布置在有安全通道的一侧。1.1 级、1.3 级工房每一危险工作间内由最远工作点至安全出口的距离符合规定，工房主通道宽度不小于 1.2 米。疏散门为向外开启的平开门，室内未装插销。危险工（库）房安全疏散条件符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）要求。

条件与设施现场检查结论意见：企业在 1.3 级及 1.1 级生产工房采用专业厂家生产的合格机械，1.1 级工序配套电机为防爆型。专业厂家生产的合

格产品，通过试用多年，实践证明了其性能可靠。这些机械性能可靠，转速比较缓慢，工作环境中粉尘浓度小，企业应加强安全管理，通过加强通风措施，机电设备设置漏电保护接地，定时清理设备周围易燃易爆物品，限制药量，燃烧爆炸的危险性在可控范围内，多年的实践证明，使用这些设备的风险在可控制范围内。

条件与设施现场检查结论为符合安全条件。详见附录 B.3。

5.2.4 生产能力评价

生产能力评价以《关于烟花爆竹生产企业生产能力核定办法》（赣安监花炮字[2008]265号）的通知为依据。

1、产品分类和生产能力计算办法

1) 分类

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

2) 计算单位

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

- (1) 烟花爆竹以箱为单位；
- (2) 发射药和烟火药以 kg 为单位(礼花弹量以个为单位)；
- (3) 纱引线以米为单位；
- (4) 纸引线以“万”为单位，并注明万与米的换算关系。

3) 生产时间

以每年 240 天计算，每班以 8—10 小时计算，一般以每天一班生产计算，特殊情况下有相应的措施和条件。

4) 生产产值

根据现行实际产品的实际价格将产量折算成产值。

5) 生产能力

各工序年生产能力=操作人数×单人单天生产能力×年生产天数。

企业生产能力以企业各工序中的最小生产能力为准。

2、各工序生产能力

该项目主要生产组合烟花类、烟火药(亮珠/药柱)，根据《烟花爆竹安全与质量》(GB10631-2013)，产品属 C 级。产品品种及产量见表 5.2-1，产能核算见表 5.2-2：

表 5.2-1 项目生产产品一览表

产品名称	产品类别	单个样品含药量	项目产品年产量(万箱)	产品检测机构及报告编号
组合烟花 (龙飞凤舞)	C 级组合烟花类	单筒药量: 3.8409g 总药量: 96.02g	16	万载县检测检测中心 报告编号: HPY20240058
亮珠/药柱	烟火药	/	自产自用	/

各类产品产能核算

表 5.2-2 产能核算一览表

产品类别	工序	操作人数(人)	产能/日/人(箱)	年生产天数(天)	年产能(万箱)	备注
组合烟花类	机械混药	1	200	240	4.8	组合烟花类产品实际年产量为 16.32 万箱
	装药/封口	2	65	240	3.12	
	内筒装药一体机	1	550	240	13.2	
	手工组盆	30	20	240	14.4	
	机械组盆	2	100	240	4.8	
	组装/包装	40	10	240	9.62	
	机械组装	8	40	240	7.68	

注：生产工作制度平均按每月 24 天，每年生产 10 个月计算。

3、生产能力评价结论

表 5.2-3 项目生产产品计划年产量与实际年产量对比表

产品名称	产品类别	计划年产量(万箱)	实际年产量(万箱)
组合烟花	C 级组合烟花	16	16.32

结论：现有的工房和设备可以满足申报年产量，产能未变。

5.3 生产工艺安全性评价

该项目涉药改扩建工、库房等建构物共 55 栋。组合烟花内筒效果件采用全自动内筒装药一体机，该机械集药物混合、装药、装亮珠及封口工序为一体，较大减少了生产的中转环节，减少了操作人员，减少了企业建设用地，提高了土地利用效率；该机械具有自动混药、超量自动停机、余药及时回收、人不与药物直接接触等特点，因此提高了操作人员的安全系数，一定程度上符合本质安全要求。通过控制存药量，严格按工艺步骤及工艺要求操作，生产工艺安全性符合要求。

根据产品工艺要求分别建立了与之相适应的药物生产线和配套生产车间，危险工房布置在厂区的边缘，各类产品生产线分区设置，界线较为分明，设置较为合理，能满足生产工艺的要求。生产线根据各工艺流程、生产工序设置相应的工作间，基本达到流水线作业。

该项目烟火药(亮珠/药柱)、组合烟花类生产工艺采用成熟可靠的先进技术。对有燃烧、爆炸危险的作业采取隔离操作，并坚持减少厂内存药量和作业人员的原则，做到小型、分散。

该项目烟火药(亮珠/药柱)、组合烟花类生产工艺与《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)生产流程一致，定员定量符合该标准的要求。生产工序的设置符合产品生产工艺流程要求。有易燃易爆粉尘散落的工作场所设置了清洗设施，有充足的清洗用水。1.1 级混药间实行(无人)自动混药。原料称量均独立设置了工房。不同危险等级的中转库独立设置，未和生产工房连建。

结论：符合安全条件。

5.4 安全防护设施、措施评价

5.4.1 安全、消防设施

该项目使用该公司原有消防蓄水池 1 座，蓄水量可达 300 吨，配有消防水池，灭火器等，各岗位配备了消防桶等，各有药工库房消防水池配置到位。

厂区已按要求设置排水沟，有粉尘散落的工房已按要求设置沉淀池，粉

尘经冲洗沉淀后排出，符合要求。

结论：符合安全条件。

5.4.2 易制爆化学品安全防护

该项目所使用的原材料中，高氯酸钾、硝酸钾、硫磺、铝粉、硝酸钡、铝镁合金粉为易制爆化学品。该项目原材料中转分为多间，每间库房的门头上贴示有化学品名称，满足化学品物质分间存放需求，有效防止氧化剂与还原剂混放问题；另设置溶剂库。现场检查时，未发现存放物质出现超高情况。另外，该公司在各化工库外安装了摄像头，能够有效的对化工库进行监控，视频图像存储时间应为 30 天。

结论：符合安全条件。

5.4.3 安全距离

该项目运输道路畅通，生产区内布置有生产车间、中转库等工房及相应设施。由黑龙江龙维化学工程设计有限公司设计的万载县凤龙烟花爆竹有限公司总平面布置图经专家审核通过，厂内建筑与厂外建筑之间的安全距离符合安全要求。

结论：符合安全条件。

5.4.4 防护屏障

现场查看时，该项目 1.1 级工房均按要求设置防护屏障，防护屏障具体形式详情见表 5.4-1。

表 5.4-1 防护屏障符合性一览表

编号	工房名称	危险等级	防护屏障形式	符合性
108	内筒装药一体机 上亮珠	1.1 ⁻¹	整体现浇结构，开口方向为防护土堤屏障	符合
111	称/筛亮珠	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
120	引线库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	符合
121	黑火药库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	符合
122	黑火药库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	符合
126	黑火药库	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	符合
127	亮珠库	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
128	亮珠库	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合

编号	工房名称	危险等级	防护屏障形式	符合性
129	亮珠库	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
141	原材料称量	1.1 ⁻²	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	符合
142	机械混药	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
143	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
144	黑火药中转	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	符合
145	机械造粒/筛选	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
146	筛选中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
147	芯子中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
148	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
149	机械造粒/筛选	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
150	筛选中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
151	芯子中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
152	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
155	原材料称量	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	符合
156	机械混药	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
157	药物中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
158	调湿药	1.1 ⁻²	四面防护土堤屏障	符合
159	机械压药柱	1.1 ⁻¹	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	符合
160	药柱中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
161	电烘干房	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
162	包装	1.1 ⁻¹	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	符合
163	包装中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
164	包装	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
165	电烘干房	1.1 ⁻¹	三面防护土堤屏障、一面钢筋混凝土屏障	符合
166	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
167	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
168	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
170	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合
171	亮珠中转	1.1 ⁻¹	四面防护土堤屏障	符合

结论：符合安全条件。

5.4.5 防雷、防静电及接地

检查该项目的成品库、亮珠库、黑火药库、引线库、1.1 级涉药机械工房等含药量大于 10kg 的 1.1 级危险工房均已按省局文件要求装设了防雷装置，提供了经江西赣象防雷检测中心有限公司宜春分公司检测合格，取得了江西省雷电防护装置检测报告，其他药量小于 10kg 的 1.1 级工房（不涉机械）、1.3 级工（中转）房未安装避雷设施。该公司于 2024 年 09 月 19 日检测合格，雷电防护装置检测报告编号：1152017005 雷检字[2024]30020253，有效期至 2025 年 3 月 19 日。另外其他 1.3 级工（中转库）房和 10kg 及以下未涉机械的 1.1 级工房均未安装防雷设施。

1.3 级工（中转库）房、甲类材料库和 10kg 以下的 1.1 级工房未安装防雷装置，根据烟花爆竹行业历年的生产经验，风险可以控制，符合安全条件。

企业在各工房出入口处安装了防静电装置，防静电装置经萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心于 2024 年 09 月 27 日检测合格，出具了检测合格报告（报告编号：240926A02B470），检测报告有效期至 2025 年 03 月 27 日，符合安全条件。

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

结论：符合安全条件。

5.4.6 视频监控系统

该公司已按照《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局第 54 号令）“第九条 企业的药物和成品总仓库、药物和半成品中转库、机械混药和装药工房、晾晒场等重点部位应当根据《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）的规定安装视频监控和异常情况报警装置，并设置明显的安全警示标志。”的要求结合企业的实际情况安装了相应的视频监控系统。

该项目由宜春市富安科技有限公司负责按照《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）的要求进行安装视频监控设备。于 2024

年09月22日由安装单位自检出具网络视频监控系统验收报告。机械装药一体机86#、氧化剂粉碎/称料中转82#, 110#, 139#、还原剂粉碎/称料中转83#, 109#, 140#、药物混合89#, 91-1#、组装/包装成箱20#, 21#, 22#, 23#、装发射药中转43#、装发射药44#, 45#, 46#, 48#、发射药中转47#、机械混药55#, 101#、内筒中转60#, 64#, 66#, 67#, 71#, 72#, 73#, 105#, 107#, 113#, 114#, 115#, 116#, 117#, 118#、引线中转68#, 83#、亮珠中转57#, 103#, 166#, 167#, 168#, 170#, 171#、装药/封口58#, 59#, 62#, 63#, 104#, 106#、药物中转56#, 61#, 79#, 90#, 91#, 94#, 102#, 143#, 148#, 152#, 157#、称料/中转54#、安引/褙皮50#, 51#, 52#、装药/封口58#, 59#, 62#, 63#, 104#, 106#、封口后中转70#、装/压药. 封口92#, 95#, 95-1#, 97#、药饼中转93#, 96#, 98#、化工原材料库53#, 69#, 87#, 99#、机械压药柱159#、溶剂库75#, 113#、黑火药中转144#、机械造粒/筛选145#, 149#、筛选中转146#, 150#、芯子中转147#, 151#、晾晒阳光棚35#、烘干房161#, 165#、包装162#, 164#、包装中转63#、调湿药76#, 158#、药柱中转49#, 160#。成品库5#, 6#, 7#, 8#, 9#, 10#, 11#, 12#, 13#、引线库120#, 123#、亮珠库127#, 128#, 129#、黑火药库121#, 122#, 124#, 125#, 126#、机械组装130#, 131#, 132#, 133#、机械插引81#、褙皮/包装成箱16#, 17#, 18#, 19#, 24#, 25#、组盆串引26#, 27#、组盆串引后中转28#、组装/包装29#, 30#, 31#, 32#, 33#, 34#, 36#, 37#, 38#, 39#, 40#, 41#、空筒点尾中转77#、空筒机械点尾78#、空筒引饼中转80#、机械组盆串引15#内筒装药一体机108#、原材料称料/中转88#, 100#, 138#, 141#, 155#、称/筛亮珠111#、机械混药142#, 156#共计244个监控区域；新增工库房均已安装摄像头。（详情见附件：网络视频监控系统验收报告）图像为200万像素，高清、稳定；前端摄像机具备强光抑制功能和红外夜视能力。监控信息的保存和备查设定时间为30天，方便事故追踪；图像监控无死角，实现对工作区域全方位监控，确保设备设施安全。符合国家安全生产监督管理局第54号令的要求。

视频监控系统在一定程度上能对厂区规范要求部位进行监视，同时增加人员巡查，加强管理。

结论：符合安全条件。

5.5 电器、机械、工具安全特性评价

该公司生产设备主要有药物混合机、烘干机、内筒装药一体机、造粒机、粉碎机、压药机、组盆串引机、内筒泥压机等机械。该公司提供了药物混合机（浏河牌 YBJYY-LHYJ-1）、烘干机（双辉牌 YBJ-YY-SHXNY-1）、内筒装药一体机（荷花精工 YBJ-YY-QNT-420-1）的安全论证文件。药物混合机具有自动混药、作业完成自动停机、人不与药物直接接触等特点，因此提高了操作人员的安全系数，一定程度上符合本质安全要求。烘干机集干燥、凉药工序为一体，减少了生产的中转环节，减少了操作人员；该机械具有自动干燥、自动停机、人不与药物直接接触等特点，因此提高了操作人员的安全系数，一定程度上符合本质安全要求。内筒装药一体机能集药物混合、装药、装亮珠及封口工序为一体，减少了生产的中转环节，减少了操作人员；该机械具有自动混药、超量自动停机、余药及时回收、人不与药物直接接触等特点，因此提高了操作人员的安全系数，一定程度上符合本质安全要求。

药物混合机、烘干机、内筒装药一体机为安全论证合格的机型，符合安全要求。造粒机、粉碎机、压药机电机为防爆型，且电机隔墙安装，符合《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》（AQ4111-2008）标准要求。组盆串引机、内筒泥压机的电机为不防爆型，为烟花爆竹行业普遍使用机型。

有药工房中使用的机械设备采取了防止摩擦、撞击和电击产生火花和粉尘爆炸的措施；操作、作业人员持证上岗；生产工具采用了不产生火花和积累静电的材质，符合《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）要求。工库房外输电线路采用埋地敷设，满足使用环境的安全要求。

结论：该公司的药物混合机（浏河牌 YBJYY-LHYJ-1）、烘干机（双辉牌 YBJ-YY-SHXNY-1）、内筒装药一体机（荷花精工 YBJ-YY-QNT-420-1）的安全性符合规范要求，造粒机、粉碎机、压药机为防爆电机符合标准要求；组盆串引机、内筒泥压机经湖南省、江西省烟花爆竹生产企业推广使用多年，得到很多企业信任、使用，性能安全可靠。虽其采用电机为不防爆型，但企业应采取加强工房通风、清理设备周围易燃易爆物品、对设备进行接地、加强

日常安全管理，且具有多年的安全生产经验，符合安全条件。

5.6 周边环境危险性评价

万载县凤龙烟花爆竹有限公司位于万载县黄茅镇光明村，该项目周围的民房在安全距离外，附近无工业园区、旅游区、铁路等重点建筑物；周边围墙外安全范围内无高危企业或其它重大危险源，选址符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定。

该公司厂区周边为山地，工房周围 5m 已清理防火隔离带，野外山火对工房影响不大，只要企业加强应急演练，确保人员安全，此风险在可控范围内。

表 5.6-1 四邻安全距离表

方位	编号	用途	等级	药量 (kg)	相邻情况	实际相距 (m)	标准距离 (m)	符合性
生产区								
北面	167	亮珠中转	1.1 ⁻²	300	万载县志鹏烟花爆竹有限公司生产区围墙	120	110	符合
	107	内筒中转	1.1 ⁻¹	100		81	80	符合
西面	166	亮珠中转	1.1 ⁻¹	500		214	140	符合
北面	159	机械压药柱	1.1 ⁻¹	5	120 号引线库 (1.1 ⁻² 级, 500kg)	114	115	符合
					125 号黑火药库 (1.1 ⁻² 级, 1000kg)	147	145	符合
	165	电烘干房	1.1 ⁻¹	500	120 号引线库 (1.1 ⁻² 级, 500kg)	150	140	符合
西面	165	电烘干房	1.1 ⁻¹	500	零散民房	140	140	符合
	161	电烘干房	1.1 ⁻¹	500		161	140	符合
南面	144	黑火药中转	1.1 ⁻²	100		88	80	符合
	150	芯子中转	1.1 ⁻¹	200		111	110	符合
药物库区：四周为山地，180 米范围内无人建筑物 备注：只对该改扩建项目工房进行描述；周边原生产线建筑物按内部距离计算标准距离符合要求；计算药量为中间值时，外部距离采用线性插入法。								

5.7 重大危险源评价

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目药物库区（120 号引线库、121 号、122 号黑火药库、123 号引线库、124-126 号黑火药库、127-129 号亮珠库）已构成烟花爆竹重大危险源。

5.8 评价单元/车间现场检查情况评价

本项目安全评价按照生产工序相同或相近、危险等级一致的原则将生产现场划分为 6 个评价单元，分别进行检查评价。经过评价小组进行现场检查，将检查结果记录在附录 C.1 至 C.6 表中，然后将各单元结论归纳汇总到附录 C 中，详见本报告附录 C。

5.9 事故后果模拟分析

1、危险场所划分

根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）中危险场所类别的划分方法进行辨识。《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）中危险场所类别的划分如下表所示。

表 5.9-1 生产、加工、研制危险品的工作间（或建筑物）危险场所分类

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
1	黑火药	药物混合(硝酸钾与碳、硫球磨)，潮药装模(或潮药包片)，压药，拆模(撕片)，凉片，碎片、造粒，抛光，浆药，干燥，散热，筛选，计量包装	F0
		氧化剂(还原剂)粉碎、筛选、干燥、称料，硫碳二成份混合	F2
2	烟火药及效果件	药物混合，造粒，筛选/摊晾，压药，干燥/散热，计量包装	F1*
		湿法混药，浆药，湿法制开球药，裱药柱(药块)，湿药调制，烟雾药干燥、散热、计量包装	F1*
		氧化剂(还原剂)粉碎、筛选、干燥、称料	F2
3	笛音/爆音	药混合，装(压)药、驱残药	F1*

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
	效果件	氧化剂（还原剂）粉碎、筛选、干燥、称料	F2
4	引火线	浆药，干法或有机溶剂湿药配制，拉线蘸药，漆引/牵引/裁割，浆引，干燥/散热，绕引，定型/捆扎，切引，包装	F1
		水溶剂湿法配制、制引	F2
5	爆竹类	混药及装药	F1*
		黑火药混合装药，有机溶剂湿药调制	F1
		水溶剂湿药配制、空筒插引（注引），挤引/点胶，干燥（晾干），封口，点药（擦火头），擦炮吹灰，结鞭，封装，产品包装	F1
6	吐珠类、组合烟花类、小礼花类（烟火效果，漂浮型）	装（压）药（含裸药效果件）	F1
		装（压、筑）黑火药，已装药部件钻孔，装/筑吐珠（花束），外筒封口（机械压纸片），装发射药，组装（单筒药量 $\geq 25\text{g}$ 非裸药件或雷药 $> 2\text{g}$ ），半成品干燥	F1
		空筒点尾、蘸药、安引，空筒组盆串引，外筒封口（手工压纸片），组装（单筒药量 $< 25\text{g}$ 非裸药件且雷药 $\leq 2\text{g}$ ），产品包装	F2
7	礼花弹、小礼花类（柱/球型）	装球	F1
		切/剖引（引线钻孔），包发射药/接快引，组装（含安引、组发射药包、串球），点药，球干燥，散热，礼花弹产品包装（装箱）	F1
		空壳安引，敷球，组盆串引，小礼花类产品包装（装箱）	F2
8	升空类（含火箭、双响、旋转升空）	装（筑、压）药	F1
		黑火药装（筑、压）药/封口，已装药部件钻孔，安引（已装药），组装小火箭安引/组装，产品包装	F1
		双响（二踢脚）安引、过节、拨底、辮头、绑把、包装	F2
9	喷花类、架子烟花	装（压）药、封口，已装药部件的钻孔	F1
		安引，组盆串引，组装，产品包装	F2
10	旋转类	装（筑、压）药	F1
		装（筑、压）黑火药，已装药部件钻孔，压型	F1
		安引，组装（含引线、配件、旋转轴、架），包装	F2
11	线香型	装药	F1
		产品点药，裹药线香产品晾干	F1
		蘸药线香产品干燥、散热、取钎，水溶剂蘸药线香产品调湿药、蘸药，产	F2

序号	危险品名称	工作间名称	危险场所类别
		品包装	
12	摩擦型	雷酸银药物配制	F0
		拌药砂, 药物调湿, 机械蘸药(点药), 产品干燥	F1
		包药砂, 手工蘸药, 封装, 产品包装	F2
13	烟雾型	烟球制作, 装(压)药	F1
		烟球干燥/散热, 裹烟球, 钻孔, 安引, 组装, 包装	F2

注: 1、*表示电动机应与粉尘环境隔离。

2、当表 3.1.3-1 中生产工序危险等级为 1.1 级建(构)筑物同时满足总存药量小于 10kg、单人操作、建筑面积小于 12m²时, 其防雷类别可划为二类, 当采取管理措施保障雷雨天不作业且无人时, 可不设置防雷装置。

3、表中未列的品种、加工工序, 其危险场所分类和防雷类别划分可按本表确定。

表 5.9-2 储存危险品的场所、中转库和仓库危险场所的分类

序号	仓库名称	危险品名称	危险场所类别
1	药物库	烟火药(包括裸药效果件)、开球药	F0
		黑火药, 单基火药	F0
2	引火线库	引火线	F0
3	半成品库	礼花弹半成品, 未封口含药烟花爆竹半成品	F0
		已封口的A、B级烟花爆竹半成品和含爆音、笛音的C级烟花半成品	
		架子烟花(含白药爆炸药)半成品	
		水溶剂湿法制引的湿引火线	F1
		已封口架子烟花(不含白药爆炸药)半成品	
		已封口不含爆音、笛音药的C级烟花半成品	
已封口C、D级爆竹半成品, 已封口D级烟花半成品			
4	成品库	礼花弹成品	F0
		定级为1.1G、1.2G的烟花爆竹成品	
		定级为1.3G、1.4G、1.4S的烟花爆竹成品	F1

该公司属于烟火药(亮珠)、爆竹类、组合烟花类生产企业, 对照表 5.9-1 和表 5.9-2 得知, 项目存在 F0、F1 和 F2 危险场所。亮珠中转、药物中转、芯子中转、内筒中转、药柱中转、黑火药中转、药物库等属于 F0 危险场所,

机械混药、机械造粒、筛选、机械压药柱、电烘干房、称/筛亮珠、内筒机械装药、调湿药、组装包装等属于 F1 危险场所，原材料粉碎、(机械)组盆串引等属于 F2 危险场所。

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

事故后果模拟分析结果如下表：

表 5.9-3 重大事故后果定量分析表

工房编号	工房用途	危险等级	定量(kg)	危险程度	死亡半径(m)	殉爆距离	破坏程度距离 m				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
108	内筒装药一体机	1.1 ⁻¹	73	爆炸危险	7.8	18.3	10.8	17.2	25.9	43.2	69
111	称/筛亮珠	1.1 ⁻¹	50	爆炸危险	6.6	14.4	9.2	14.7	22.1	36.9	59
121	引线库	1.1 ⁻²	500	爆炸危险	13.8	19.2	17.5	28	42.1	70.3	112
122	黑火药库	1.1 ⁻²	1000	爆炸危险	17.4	27.2	22.1	35.3	53	88.5	142
123	黑火药库	1.1 ⁻²	2000	爆炸危险	22.65	37.5	27.8	44.5	66.8	112	178
126	黑火药库	1.1 ⁻²	5000	爆炸危险	31.65	60.75	37.8	60.4	90.7	151	242
127	亮珠库	1.1 ⁻¹	5000	爆炸危险	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274
128	亮珠库	1.1 ⁻¹	5000	爆炸危险	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274
129	亮珠库	1.1 ⁻¹	5000	爆炸危险	36.3	145	42.7	68.4	102	171	274
141	原材料称量	1.1 ⁻²	50	爆炸危险	5.7	6	8.1	13	19.5	32.6	52.2
142	机械混药	1.1 ⁻¹	10	爆炸危险	3.6	6.45	5.4	8.6	12.9	21.6	34.5
143	药物中转	1.1 ⁻¹	100	爆炸危险	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
144	黑火药中转	1.1 ⁻²	100	爆炸危险	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
145	机械造粒/筛选	1.1 ⁻¹	20	爆炸危险	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
146	筛选	1.1 ⁻¹	20	爆炸危险	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5

工房 编号	工房 用途	危险 等级	定量 (kg)	危险 程度	死亡 半径 (m)	殉爆 距离	破坏程度距离 m				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
147	芯子中转	1.1 ⁻¹	100	爆炸 危险	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
148	药物中转	1.1 ⁻¹	100	爆炸 危险	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4
149	机械造粒/ 筛选	1.1 ⁻¹	20	爆炸 危险	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
150	筛选	1.1 ⁻¹	20	爆炸 危险	4.65	9.15	6.8	10.9	16.3	27.2	43.5
151	芯子中转	1.1 ⁻¹	200	爆炸 危险	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
152	药物中转	1.1 ⁻¹	200	爆炸 危险	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
155	原材料称量	1.1 ⁻²	50	爆炸 危险	5.7	6	8.1	13	19.5	32.6	52.2
156	机械混药	1.1 ⁻¹	10	爆炸 危险	3.6	6.45	5.4	8.6	12.9	21.6	34.5
157	药物中转	1.1 ⁻¹	200	爆炸 危险	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
158	调湿药	1.1 ⁻²	5	爆炸 危险	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
159	机械压药柱	1.1 ⁻¹	5	爆炸 危险	2.5	4.5	4.3	6.8	10.3	17.1	27.4
160	药柱中转	1.1 ⁻¹	200	爆炸 危险	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
161	电烘干房	1.1 ⁻¹	500	爆炸 危险	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
162	包装	1.1 ⁻¹	30	爆炸 危险	5.4	11.25	7.8	12.4	18.6	31.1	49.8
163	包装中转	1.1 ⁻¹	200	爆炸 危险	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8
164	包装	1.1 ⁻¹	30	爆炸 危险	5.4	11.25	7.8	12.4	18.6	31.1	49.8
165	电烘干房	1.1 ⁻¹	500	爆炸 危险	15.45	45.75	19.8	31.7	47.6	79.5	127
166	亮珠中转	1.1 ⁻¹	250	爆炸 危险	12	32.4	15.7	25.1	37.68	62.9	101
167	亮珠中转	1.1 ⁻¹	150	爆炸 危险	9.9	25.05	13.3	21.3	31.9	53.3	85.3
168	亮珠中转	1.1 ⁻¹	150	爆炸 危险	9.9	25.05	13.3	21.3	31.9	53.3	85.3
170	亮珠中转	1.1 ⁻¹	100	爆炸 危险	8.55	20.4	11.6	18.6	27.8	46.5	74.4

工房 编号	工房 用途	危险 等级	定量 (kg)	危险 程度	死亡 半径 (m)	殉爆 距离	破坏程度距离 m				
							严重	次严重	中度	轻度	次轻度
171	亮珠中转	1.1 ¹	200	爆炸 危险	11.1	28.95	14.6	23.4	35.1	58.6	93.8

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

注：

1、爆炸死亡半径

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

2、殉爆距离

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

3、破坏程度及距离

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

1) 完全破坏的特征

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

2) 严重破坏的特征

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

3) 次严重破坏的特征

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

4) 中度破坏的特征

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

5) 轻度破坏的特征

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

6) 次轻度破坏的特征

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

抹灰掉落。

7) 基本无破坏的特征

玻璃偶然破坏，其余不损坏。

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

5.10 重大事故隐患判定

5.10.1 重大事故隐患判定

根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知，企业重大事故隐患判定结果见表 5.10-1。

5.10-1 重大事故隐患判定检查表

序号	检查项目	实际情况	检查结果
1	主要负责人、安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员已依法经考核合格。	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检维修设备设施。	特种作业人员持证上岗，作业人员未带药检维修设备设施。	符合要求
3	职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业。	职工未自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业	符合要求
4	工（库）房实际作业人员数量超过核定人数。	工（库）房作业人员数量已按核定人数定员。	符合要求
5	工（库）房实际滞留、存储药量超过核定药量。	工（库）房存储药量按核定药量存放。	符合要求
6	工（库）房内、外部安全距离不足，防护屏障缺失或者不符合要求。	工（库）房内、外部安全距离符合要求，1.1 级工库房防护屏障已设立。	符合要求
7	防静电、防火、防雷设备设施缺失或者失效。	防静电、防雷设备设施已安装检测合格；灭火器、消防水池等防火设备设施已到位。	符合要求
8	擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建	未擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建。	符合要求
9	工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准	该项目出入口处设置有铁门和实体围墙，其余方向为陡坡、自然山体，实体围墙不好设置，利用陡坡、自然山体及铁丝网将厂区与外界隔开。	符合要求
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。	将氧化剂、还原剂分开储存、不在同一工房内称量。	符合要求
11	在用涉药机械设备未经安全性论证或者	在用涉药机械设备已经安全性论证，	符合要求

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

5.10.2 评价小结

通过对该公司重大隐患判定检查：该公司无重大事故隐患。

5.11 建设项目检查情况

5.11.1 建设项目“三同时”检查

根据《中华人民共和国安全生产法》第三十一条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”及国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作通知》等国家法规要求，对万载县凤龙烟花爆竹有限公司改扩建项目的安全设施进行检查，确认其安全设施：防护屏障、消防水池、消防水泵、灭火器、避雷针、人体静电消除装置、可视监控系统均与主体工程同时设计、同时施工、能与主体工程同时投入使用。

5.11.2 建设项目施工中对设计图纸的建设情况检查

本项目设计单位为黑龙江龙维化学工程设计有限公司，工库房建设由企

业自身进行施工建设，该项目工房布局及建筑结构按照施工设计图纸进行施工建设。

该项目涉药工（中转库）房中，成品库、药物库为砌体承重结构，24cm 实心墙体，轻质钢架屋面，耐火等级为二级；其他涉药工房为钢筋混凝土框架结构，30cm 抗爆墙，轻质钢架屋面，108 号内筒装药一体机屋顶核心部位为现浇屋顶，耐火等级为二级。

结论：符合安全条件。

5.11.3 建设项目竣工验收情况检查

本项目按照《烟花爆竹工程竣工验收规范》（AQ/T4127-2018）要求进行竣工验收检查，检查详情见附件 D。

5.11.4 建设项目检查评价小结

本项目的安全设施由黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行设计，与主体工程同时设计、同时施工，可同时投入生产使用，建设项目竣工验收结论为符合验收要求。

5.12 综合评价结果

对该项目采取多种评价方法进行定性定量评价，汇总评价结果如下：

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

2、现场检查该项目总体布局、条件和设施，总体布局和四邻安全距离符合要求；检查建筑结构，符合安全条件；检查该项目构建筑物定量定级、疏散要求、人员、消防等内容以及工艺布置、生产能力评价，符合安全条件。

3、生产工艺安全性评价，烟火药（仅限亮珠、药柱自产自用）、组合烟花类生产线等分线设置，各分线配备相应的中转库房，符合安全条件。

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

5、检查电器、机械、工具安全特性，符合安全条件。

6、对该公司危险场所划分，该项目存在 F0、F1 和 F2 危险场所。亮珠

中转、药物中转、芯子中转、内筒中转、药柱中转、黑火药中转、药物库等属于 F0 危险场所，机械混药、机械造粒、筛选、机械压药柱、电烘干房、称/筛亮珠、内筒机械装药、调湿药、组装/包装等属于 F1 危险场所，原材料粉碎、(机械)组盆串引等属于 F2 危险场所。

7、对该项目其 1.1 级工库房进行了事故模拟分析，给出了事故模拟分析后果，供企业参考。从模拟后果分析中可见，企业严格执行定员、定量标准规范，维护好防护屏障，做好安全防护，符合安全条件。

8、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目药物库区（120 号引线库、121 号、122 号黑火药库、123 号引线库、124-126 号黑火药库、127-129 号亮珠库）已构成烟花爆竹重大危险源。

9、重大事故隐患判定：该公司无重大事故隐患。

10、建设项目“三同时”检查情况：确认其建筑结构符合要求，安全设施均与主体工程同时设计、同时施工、能与主体工程同时投入使用。

6 安全对策措施和整改

6.1 安全对策措施的依据和原则

1、安全对策措施的依据：

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

2、安全对策措施建议的原则：

1) 安全技术措施等级顺序：

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

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

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

3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

6.2 安全隐患判定和整改建议

通过专家现场验收可以看出，该项目在生产过程中仍存在一些不能满足安全生产条件的隐患，有可能导致发生安全事故和造成人身伤害。因此，依据《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局第 54 号令）、《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《烟花爆竹企业安全

评价规范》（AQ4113-2008）及有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验，并结合该项目的现场检查情况，制定下述相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全生产保障能力。提出整改建议如下：

表 6-1 隐患整改建议

序号	存在问题	对策措施	风险程度
1	更新厂区一图一表三清单、完善疏散指示标志、安全警示标识。	更新厂区一图一表三清单、完善疏散指示标志、安全警示标识。	低
2	完善工房要素牌、风险管控牌、安全操作规程。	完善工房要素牌、风险管控牌、安全操作规程。	中
3	更新厂区大门口的总平面布置图和风险管控图。	更新厂区大门口的总平面布置图和风险管控图。	低
4	内筒装药一体机入口处应设置警示标志，沉淀池旁张贴废弃物清理的安全操作规程，装药区域的射灯应防爆。	内筒装药一体机入口处设置警示标志，沉淀池旁张贴废弃物清理的安全操作规程，装药区域的射灯更换为防爆。	高
5	完善成品库区 6 号、7 号库与万载县志鹏公司的之间的围墙。	完善成品库区 6 号、7 号库与万载县志鹏公司的之间的围墙。	高
6	第 5 号、6 号成品库疏散门前有台阶，通风窗（口）无金属网，门缝过大，防静电设施、监控未安装到位，库内未悬挂温湿度计和记录本。	第 5 号、6 号成品库疏散门前台阶改斜坡，通风窗（口）设置金属网，门缝封闭，防静电设施、监控安装到位，库内悬挂温湿度计和记录本。	中
7	第 109、110 号粉碎/称量房粉碎机未安装到位。	第 109、110 号粉碎/称量房粉碎机安装到位。	高
8	第 166、167、168、170、171 号亮珠中转通风窗（口）无金属网，房内未悬挂温湿度计，地面导静电橡胶板之间未跨接。171 号门前有台阶。	第 166、167、168、170、171 号亮珠中转通风窗（口）设置金属网，悬挂温湿度计，地面导静电橡胶板之间跨接。171 号门前有台阶改斜坡。	中
9	第 177 号内筒中转内墙面粉尘较多，无限高线，未悬挂温湿度计，地面无导静电橡胶板。	清理第 177 号内筒中转内墙面粉尘，划限高线，悬挂温湿度计，地面铺设导静电橡胶板。	中
10	第 41 号组装包装无消防水池。	第 41 号组装包装设置消防水池。	中
11	主干道、通往工房的道路上有明沟。	主干道、通往工房的道路上明沟铺设过路板。	中
12	127#、129#亮珠库，126#黑火药库少通风窗防护网，未安装导静电橡胶板，未设限高线，无温、湿度计和温、湿度记录本。127#亮珠库门缝大，门前有台阶。	127#、129#亮珠库，126#黑火药库通风窗设置防护网，安装导静电橡胶板，设限高线，设置温、湿度计和温、湿度记录本。127#亮珠库门缝封闭，台阶作斜坡。	中
13	163#包装中转通风窗无防护网。	163#包装中转通风窗设置防护网。	中
14	148#、152#、157#、160#药柱中转，少通风窗防护网，门缝大，未设限高线，无温、湿度计和温、湿度记录本。147#、151#	148#、152#、157#、160#药柱中转，通风窗设置防护网，门缝封闭，设限高线，设置温、湿度计和温、湿度记录本。147#、	中

序号	存在问题	对策措施	风险程度
	芯子中转无窗格栅，门缝大，未设限高线，未悬挂温、湿度计和温、湿度记录本。	151#芯子中转设置通风窗窗格栅，门缝封闭，设限高线，悬挂温、湿度计和温、湿度记录本。	
15	159#机械压药柱工房机械未安装调试到位。	159#机械压药柱工房机械安装调试到位。	高
16	138#原材料中转应分间标识、应有 MSDS 说明书、应设消防砂池。	138#原材料中转设置分间标识、MSDS 说明书、消防砂池。	中
17	155#原材料称量设计为 4 间，现场为 3 间。称量工房称量间未设隔墙。	修改图纸与现场一致	低
18	163#包装中转、164#包装、165#电烘干房、159#机械压药柱有明沟。	163#包装中转、164#包装、165#电烘干房、159#机械压药柱明沟铺设过路板。	中
19	成品库入口台阶应改为上人斜坡。	成品库入口台阶改为上人斜坡。	中
20	166#、168#、171#工房顶部存在较大缝隙。	166#、168#、171#工房顶部缝隙封闭。	中
21	装药机房顶部未做防粉尘处理（顶部未密封）。	装药机房顶部密封。	高
22	部分工（库）房监控探头未调试到位。	工（库）房监控探头调试到位。	高
23	161#、165#电烘干房，142#、156#机械混药，145#、149#机械造粒未安装导静电橡胶板，电烘干房的电控室的配电设备安装在木质底板上。	161#、165#电烘干房，142#、156#机械混药，145#、149#机械造粒安装导静电橡胶板，电烘干房的电控室的配电设备安装至配电箱。	高
24	成品库未安装防静电棒。	成品库安装防静电棒。	中
25	完善 139#氧化剂粉碎/中转、140#还原剂粉碎/中转沉淀池。	完善 139#氧化剂粉碎/中转、140#还原剂粉碎/中转沉淀池。	中
26	按要求完善药物线（含粉尘裸药）操作工房的 1 级污水沉淀池、整条药物线的 2 级污水沉淀池以及整厂区的 3 级污水沉淀池。	完善药物线（含粉尘裸药）操作工房的 1 级污水沉淀池、整条药物线的 2 级污水沉淀池以及整厂区的 3 级污水沉淀池。	中
27	应按设计要求完善厂（库）区围墙。	完善厂（库）区围墙。	高
28	完善厂区内核心部位安全警示牌，如在出入装药机区域配置机械装药区，闲人免入；	完善厂区内核心部位安全警示牌，如在出入装药机区域配置机械装药区，闲人免入；	高

6.3 整改后的复查情况

我公司派员对该项目现场验收时专家所提出的整改建议内容进行了复查，现场整改具体情况如下：

表 6-2 隐患整改复查情况

序号	存在问题	整改情况	结论
1	更新厂区一图一表三清单、完善疏散指示标志、安全警示标识。	已更新厂区一图一表三清单、已完善疏散指示标志、安全警示标识。	符合安全条件
2	完善工房要素牌、风险管控牌、安全操作规程。	已完善工房要素牌、风险管控牌、安全操作规程。	符合安全条件
3	更新厂区大门口的总平面布置图和风险管控图。	已更新厂区大门口的总平面布置图和风险管控图。	符合安全条件
4	内筒装药一体机入口处应设置警示标志，沉淀池旁应张贴废弃物清理的安全操作规程，装药区域的射灯应防爆。	内筒装药一体机入口处已设置警示标志，沉淀池旁已张贴废弃物清理的安全操作规程，装药区域的射灯已更换为防爆。	符合安全条件
5	完善成品库区 6 号、7 号库与万载县志鹏公司的之间的围墙。	已完善成品库区 6 号、7 号库与万载县志鹏公司的之间的围墙。	符合安全条件
6	第 5 号、6 号成品库疏散门前有台阶，通风窗（口）无金属网，门缝过大，防静电设施、监控未安装到位，库内未悬挂温湿度计和记录本。	第 5 号、6 号成品库疏散门前台阶已改斜坡，通风窗（口）已设置金属网，门缝已封闭，防静电设施、监控已安装到位，库内已悬挂温湿度计和记录本。	符合安全条件
7	第 109、110 号粉碎/称量房粉碎机未安装到位。	第 109、110 号粉碎/称量房粉碎机已安装到位。	符合安全条件
8	第 166、167、168、170、171 号亮珠中转通风窗（口）无金属网，房内未悬挂温湿度计，地面导静电橡胶板之间未跨接。171 号门前有台阶。	第 166、167、168、170、171 号亮珠中转通风窗（口）已设置金属网，已悬挂温湿度计，地面导静电橡胶板之间已跨接。171 号门前台阶已改斜坡。	符合安全条件
9	第 177 号内筒中转内墙面粉尘较多，无限高线，未悬挂温湿度计，地面无导静电橡胶板。	已清理第 117 号内筒中转内墙面粉尘，已划限高线，已悬挂温湿度计，地面已铺设导静电橡胶板。	符合安全条件
10	第 41 号组装包装无消防水池。	第 41 号组装包装已设置消防水池。	符合安全条件
11	主干道、通往工房的道路上有明沟。	主干道、通往工房的道路上明沟已铺设过路板。	符合安全条件
12	127#、129#亮珠库，126#黑火药库少通风窗防护网，未安装导静电橡胶板，未设限高线，无温、湿度计和温、湿度记录本。127#亮珠库门缝大，门前有台阶。	127#、129#亮珠库，126#黑火药库通风窗已设置防护网，已安装导静电橡胶板，已设限高线，已设置温、湿度计和温、湿度记录本。127#亮珠库门缝已封闭，台阶已改为斜坡。	符合安全条件
13	163#包装中转通风窗无防护网。	163#包装中转通风窗已设置防护网。	符合安全条件
14	148#、152#、157#、160#药柱中转，少通风窗防护网，门缝大，未设限高线，无温、湿度计和温、湿度记录本。147#、151#芯子中转无窗格栅，门缝	148#、152#、157#、160#药柱中转，通风窗已设置防护网，门缝已封闭，已设限高线，已设置温、湿度计和温、湿度记录本。147#、151#	符合安全条件

序号	存在问题	整改情况	结论
	大，未设限高线，未悬挂温、湿度计和温、湿度记录本。	芯子中转已设置通风窗窗格栅，门缝已封闭，已设限高线，已悬挂温、湿度计和温、湿度记录本。	
15	159#机械压药柱工房机械未安装调试到位。	159#机械压药柱工房机械已安装调试到位。	符合安全条件
16	138#原材料中转应分间标识、应有 MSDS 说明书、应设消防砂池。	138#原材料中转已设置分间标识、MSDS 说明书、消防砂池。	符合安全条件
17	155#原材料称量设计为 4 间，现场为 3 间。称量工房称量间未设隔墙。	已修改图纸与现场一致	符合安全条件
18	163#包装中转、164#包装、165#电烘干房、159#机械压药柱有明沟。	163#包装中转、164#包装、165#电烘干房、159#机械压药柱明沟已铺设过路板。	符合安全条件
19	成品库入口台阶应改为上人斜坡。	成品库入口台阶已改为上人斜坡。	符合安全条件
20	166#、168#、171#工房顶部存在较大缝隙。	166#、168#、171#工房顶部缝隙已封闭。	符合安全条件
21	装药机房顶部未做防粉尘处理（顶部未密封）。	装药机房顶部已密封。	符合安全条件
22	部分工（库）房监控探头未调试到位。	工（库）房监控探头已调试到位。	符合安全条件
23	161#、165#电烘干房，142#、156#机械混药，145#、149#机械造粒未安装防静电橡胶板，电烘干房的电控室的配电设备安装在木质底板上。	161#、165#电烘干房，142#、156#机械混药，145#、149#机械造粒已安装防静电橡胶板，电烘干房的电控室的配电设备已安装至配电箱。	符合安全条件
24	成品库未安装防静电棒。	成品库已安装防静电棒。	符合安全条件
25	完善 139#氧化剂粉碎/中转、140#还原剂粉碎/中转沉淀池。	已完善 139#氧化剂粉碎/中转、140#还原剂粉碎/中转沉淀池。	符合安全条件
26	按要求完善药物线（含粉尘裸药）操作工房的 1 级污水沉淀池、整条药物线的 2 级污水沉淀池以及整厂区的 3 级污水沉淀池。	已完善药物线（含粉尘裸药）操作工房的 1 级污水沉淀池、整条药物线的 2 级污水沉淀池以及整厂区的 3 级污水沉淀池。	符合安全条件
27	应按设计要求完善厂（库）区围墙。	已完善厂（库）区围墙。	符合安全条件
28	完善厂区内核心部位安全警示牌，如在出入装药机区域配置机械装药区，闲人免入；	已完善厂区内核心部位安全警示牌，如在出入装药机区域配置机械装药区，闲人免入；	符合安全条件

6.4 建议应采取的安全对策措施

1、1.3 级工（中转库）房未安装防雷设施，1.3 级工（中转库）房虽仅有燃烧的危险性，建议补装防雷设施，以提高安全生产条件。

2、加强“五定四强三防”安全管理，进一步完善“四强、三防”特

别是完善围墙基础设施，建立严防“三超一改一违”内部工作保障机制，落实“三位一体综合管理法”和“工序中转警示监管法”。

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

4、应定期组织应急救援演练，完善应急预案，储备必要的救援物资。

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

6、厂区内部分运输道路坡度较大，为确保运输安全，企业应每天上班之前应对厂区内的运输车辆进行制动性能检查，确保车辆安全；同时，货物装载时，需要经过陡坡路段时，装载量应降低至车辆荷载的 60%，确保运输安全。

7 安全评价结论

7.1 主要评价结果简述

1、万载县凤龙烟花爆竹有限公司改扩建项目的烟火药（仅限亮珠自产自用）、C 级组合烟花类及内筒效果件为易燃易爆品，在生产、储存、运输和日常生产过程中存在火灾、火药爆炸及物体打击、高处坠落、触电、机械伤害等危险、有害因素，其中火灾、火药爆炸最容易发生，且危险性最大。导致火灾、火药爆炸事故发生的主要原因是明火、撞击、摩擦、雷电、静电、温度、湿度、化学能、热能，此外，人的不安全行为、环境因素、自然灾害也容易发生安全事故。

2、根据《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）的规定，对项目涉及的危险物品进行重大危险源辨识，该项目药物库区（120 号引线库、121 号、122 号黑火药库、123 号引线库、124-126 号黑火药库、127-129 号亮珠库）已构成烟花爆竹重大危险源。

3、对该项目分安全生产管理、总体布局和条件设施、安全防护设施/措施、作业场所安全性四大单元进行竣工验收，安全生产管理（资料审核）单元细分为组织机构、从业人员、规章制度、技术资料等四个子单元；总体布局和条件设施单元细分为总体布置与周边环境、建筑结构、工艺布置、条件与设施、安全生产能力评价、生产工艺安全性评价等六子单元；安全防护设施、措施单元细分为防护屏障及消防设施、防雷、防静电及接地、电器、机械、工具安全特性等三个子单元；作业场所安全性对新增区域作业进行竣工验收，共查出 28 个安全隐患。通过整改复查，28 项已整改，符合安全条件。

4、根据万载县凤龙烟花爆竹有限公司改扩建工房，通过分析计算，正常生产条件下可以达到其申报产量，依据事故后果模拟分析可能发生的重大事故的后果进行的理论计算，由于企业采取了多重相应安全措施，正常情况下其总体危险程度控制在可控制的安全范围内，符合安全条件。

5、该公司有较完善的安全生产管理制度及劳动保护管理制度，可以满

足生产过程中安全生产的需要。为防止安全事故发生，进一步提高企业的安全管理水平，本报告对该公司在安全管理制度、事故应急救援预案、从业人员、生产过程等方面提出了相应的要求和安全对策措施，企业应按照本报告提出的建议加强管理，确保各项工作符合《安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《烟花爆竹工程设计安全标准》等法律法规及相关技术标准要求。对于仍然存在那些可控范畴内的风险项目，希望企业继续加大整改力度，加强安全管理，确保安全生产。

7.2 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施

通过辨识该工程存在的各种危险有害因素以及评价出该工程装置单元的危险程度和严重后果，认为该工程应重点关注的重大危险、有害因素是火灾和爆炸。

1、造粒、内筒机械装药、机械混药、药物干燥等工序，机械设备直接接触危险物料或爆炸品，因此极易引起火灾爆炸事故发生。

2、项目涉及黑火药、烟火药等爆炸品，操作过程极易引起爆炸事故发生。

3、亮珠中转、内筒中转、药物中转等涉及危险物料的中转和搬运作业，在搬运过程未按要求操作或操作失误，极易引起火灾爆炸事故发生。应重点关注亮珠、半成品、引线搬运等作业过程及其安全技术措施、安全对策措施与建议。

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

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

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

7、加强职业卫生管理，防止发生职业危害事故。

8、加强安全教育培训，熟悉各项危险物料的理化特性，掌握各自岗位存在的危险有害因素和发生危险、危害的原因、过程和后果，以及预防的措施和发生事故后的处置方法。加强应急演练，完善事故应急预案，防止事故发生，减少事故损失。

7.3 综合评价结论

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

本次评价的结论为：**万载县凤龙烟花爆竹有限公司增加 1 台烟花效果内筒装药机改扩建项目安全设施具备安全验收条件，符合安全生产条件要求。**

附录 A

附录 A.1 烟花爆竹生产企业安全评价组织机构现场检查表

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

附录 A.2 烟花爆竹生产企业安全评价从业人员现场检查表

项目	审核项目	审核情况	审核结论
从业人员	主要负责人、分管负责人、安全管理人员培训考核上岗资格证明	该项目主要负责人、分管负责人、安全管理人员均经相关部门培训考核合格，已取得上岗资格证明。	符合
	危险工序作业人员、特种作业人员培训考核上岗资格证明	该项目危险工序作业人员经安全生产培训部门考核合格，取得上岗资格证。	符合
	驾驶、押运人员资格证明	委托有资质单位运输。	符合
	其它从业人员培训上岗资格证明	经企业培训持证上岗。	符合
	从业人员工伤保险名单	见万载县社会保险事业服务中心出具的“参保证明”，并购买安全生产责任险。	符合
从业人员现场检查结论		符合安全条件	

附录 A.3 烟花爆竹生产企业安全评价规章制度现场检查表

项目	审核项目	审核情况	审核结论
规章制度	安全生产责任制	已制定	符合
	安全管理规章制度	已制定	符合
	企业负责人及涉裸药生产线负责人值（带）班制度	已制定	符合
	职工出入厂（库）区登记制度	已制定	符合
	从业人员安全教育和特种作业人员管理制度	已制定	符合
	厂（库）区门卫值班（守卫）制度	已制定	符合
	安全预测预警和风险管理制	已制定	符合
	隐患排查治理制度	已制定	符合
	重大危险源（重点危险部位）监控管理制度	已制定	符合
	安全生产费用提取和使用制度	已制定	符合
	安全设施设备维护管理制度	已制定	符合
	新药物、新设备、新工艺管理制度	已制定	符合
	原材料购买、检验、储存及使用管理制度	已制定	符合
	药物存储管理、领取管理和余（废）药处理制度	已制定	符合
	产品流向登记管理制度	已制定	符合
	工作场所职业病危害防治制度	已制定	符合
	劳动防护用品配备、使用和管理制度	已制定	符合
	安全生产法律法规、标准规范获取制度	已制定	符合
	安全警示标志管理制度	已制定	符合
	安全生产奖惩管理制度	已制定	符合
	变更和相关方安全管理制度	已制定	符合
	应急和事故管理制度	已制定	符合
	施工和检验维修安全管理制度	已制定	符合
文件、档案和记录管理制度	已制定	符合	
岗位安全操作规程	已制定	符合	
规章制度现场检查结论		符合安全条件	

附录 A.4 烟花爆竹生产企业安全评价技术资料现场检查表

项目	审核项目	审核情况	审核结论
技术资料	设计说明书	有设计专篇。	合格
	平面布局图	有平面布置图。	合格
	工（库）房施工设计图	有设计、施工图。	合格
	安全设施和设备清单	有安全设施和设备清单。	合格
	消防设施和设备清单	有消防设施和设备清单。	合格
	主要生产设施、设备检测合格证明	有安全论证资料	合格
	特种设备检测合格证明	无特种设备	不考核
	产品类别和产品级别	C 级：组合烟花类 烟火药：亮珠/药柱	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）	有法定机构检测报告。	合格
	主要产品的技术文件（产品结构图、药物成份表、工艺规程、产品标准）	提供有主要产品结构图、药物成份表、工艺规程、产品标准等相关资料。	合格
	化工原料、产品、半成品质量检测检验资料	化工原料、产品有委托检验证明，生产半成品不对外销售，且半成品的危险性能与成品类似，提供成品检测报告即可推测半成品性能。	合格
运输车辆情况	委托有资质单位运输	合格	
技术资料现场检查结论		符合安全条件	

附录 B

附录 B.1 烟花爆竹生产企业安全评价总体布局现场检查表

项目	检查项目	实际情况	检查结论
总体布局	选址	厂区附近无工业园区、旅游区、铁路等重点建筑物，不在城镇规划内。	合格
	围墙	该项目出入口处设置有铁门和实体围墙，其余方向为陡坡、自然山体，实体围墙不好设置，利用陡坡、自然山体及铁丝网将厂区与外界隔开。	合格
	功能分区	烟火药(亮珠/药柱)、组合烟花类生产线各分区明确，工艺流畅，分区合理。	合格
	建筑物危险等级划分和布置	符合要求	合格
	危险品运输通道	该项目道路情况详见厂区总平面布置图，各生产分区之间通过 2m 宽道运输道路连接，并设置小路通向各生产工房，道路畅通，厂区内的路面全部用水泥硬化。项目部分道路的坡度大于 6%、小于 15%，但同一生产工艺区域内的道路坡度小于 6%，运输路面上有防滑凹槽，水泥路面采取了防滑措施。厂区内车速限制 10km/h。	合格
	外部安全距离	根据表 5.6-1 所示，外部安全距离符合 GB50161-2022 的要求。	合格
	安全疏散条件	符合要求	合格
总体布局现场检查结论		符合安全条件	

附录 B.2 烟花爆竹生产企业安全评价工艺布置现场检查表

项目	检查项目	实际情况	检查结论
工艺布置	根据产品种类、生产特性，分区布置生产线	烟火药(亮珠/药柱)生产线、组合烟花类生产线各工序分区设置	合格
	工(库)房的生产、储存能力相互适应、配套	工(库)房的生产、储存能力相互适应、配套，符合生产工艺要求	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工(库)房布置在厂区边缘。	合格
	粉尘和有害气体污染比较大的工房布置位置	粉尘和有害气体污染比较大的工房布置厂区边缘。	合格
	危险品的运输路线	厂区危险品运输线路沿工艺路线展开。	合格
工艺布置现场检查结论		符合安全条件	

附录 B.2 续 1 烟花爆竹生产企业安全评价组合烟花生产工艺配套设置现场检查表

功能分区	工库房名称	设置要求	建筑面积 (m ²)	实际情况	检查结论	
行政区	办公/调度室	满足安全管理、视频监控、会议（培训）等需要		设置 1 号办公楼/生活区、2 号生产/培训/管理辅助房，满足安全管理、视频监控、会议（培训）等需要	符合	
非危险 品生产 区	纸张材料库	根据生产需要设置		设置 134、135 号纸箱、印刷品	符合	
	空筒库	根据生产需要设置		未设置	不考核	
	卷筒工房	根据生产需要设置，可与胶水仓库同栋设置，但应分区存放		设置 3 号卷筒/打泥底	符合	
	晒坪/阳光棚	根据生产需要设置，不应与其他无药工库房联建		未设置	不考核	
	黄泥库	根据生产需要设置，可与无药工库房联建		未设置	不考核	
	筑泥底工房	根据生产需要设置		设置 3 号卷筒/打泥底	符合	
危险 品生产 区	组盆 串引	引火线中转库	至少 1 栋，药量 ≥60kg	4-9/栋	设置 68 号引线中转，总药量 500kg	符合
		手工组盆串引工房	根据生产需要设置		设置 26 号、27 号组盆串引	符合
		机械组盆串引工房	根据生产需要设置，≤2 机/栋，机间距 ≥2.5 米，引线坨应隔墙放置	≥50/机	设置 16 号机械组盆串引，2 机/栋，引线坨隔墙	符合
		气泵房	至少 1 栋		未单独设置，设置在机械组盆工房侧边	符合
		组盆后晾晒/中转库	至少 1 栋，不得与组盆串引工房联建	≥600	设置 35 号晾晒阳光棚、28 号组盆串引后中转，总药量 400kg，未与组盆工房联建	符合
	装发 射药	黑火药中转库	至少 1 栋，药量 ≥200kg	4-9/栋	设置 47 号发射药中转，总定量 500kg；	符合
		装发射药工房	至少 2 栋	20-40/栋	设置 44、45、46、48 号共 4 栋装发射药工房。	符合
		装发射药中转库	至少 1 栋，药量 ≥200kg	20-40/栋	设置 43 号装发射药中转，定量 500kg。	符合
组装	组装工房	至少 20 间		设置 12 栋组装工房，共 48 间	符合	

功能分区	工房名称	设置要求	建筑面积 (m ²)	实际情况	检查结论	
包装	内筒中转库	至少 1 栋, 药物 ≥500kg	≥12/栋	设置 66、67 号 2 栋内筒中转, 合计定量 1000kg。	符合	
	机械压纸片工房	根据生产需要设置, ≤2 机/栋, 单机单间, 不得与组装机房联建	≥24/栋	设置 130-133 号共 4 栋机械组装机房, 抗暴结构, 1 人/机/间, 单机单间; 2 间/栋	符合	
	气泵房	根据生产需要设置		未设置	不考核	
	包装工房	至少 1 栋	≥80	设有 20、21 号共 4 栋/组装/包装成箱	符合	
	化工原料	化工原料库	至少 1 栋, 1 栋多间, 药量 ≥20000kg, 性质不相容的物品不得混存, 每种化工原料单独存放		设置 99 号化工原料库, 共 3 间, 合计定量 10000kg, 原料不混放。企业缩短够买时间, 满足生产需要	符合
		溶剂库	至少 1 栋, ≥1000kg	≥16/栋	设置 75 号溶剂库, 定量 5000kg	符合
		化工原料粉碎工房	至少 2 栋, 2 间/栋	≥20/栋	设置 110 号氧化剂粉碎/称量和 109 号还原剂粉碎/称量, 电机隔墙	符合
		封口材料库	至少 1 栋		存放至 98-1 号无药材料	符合
	危险品生产区	筑内筒泥底工序	至少 1 栋, ≥2 机	≥60/机	设置 4 号装隔火泥底, 共 6 机	符合
		尾药中转库	根据生产需要设置, ≥60kg/栋	4-9/栋	未设置	不考核
调湿药工房		至少 1 栋, 2 间/栋	≥12/栋	设置 76 号调湿药	符合	
蘸尾工房		至少 1 栋	≥16/栋	设置 78 号空筒机械点尾	符合	
蘸尾后中转房		至少 1 栋, ≥100kg	≥30/栋	设置 77 号空筒点尾中转使用	符合	
原材料中转库		根据生产需要设置, ≥3 间/栋	≥24/栋	未设置	不考核	
单质材料称量		至少 1 栋, 3 间/栋	≥27/栋	设置 110 号氧化剂粉碎/称量、109 号还原剂粉碎/称量	符合	
配电控室		与机械混药工房间距至少 12m, 可与称量室联建	≥4/栋	105 号内筒装药一体机设有独立控制柜; 101 号机械混药单独设置 101-1 号控制室, 相距大于 12m	符合	
机械混药工房	至少 1 栋, 2 间/栋, 现浇钢筋混凝框架结构, 轻质易碎屋	≥16/栋	设置 105 号内筒装药一体机、132 号机械混药, 整体现浇结构, 现	符合		

功能分区	工房名称	设置要求	建筑面积 (m ²)	实际情况	检查结论	
		顶, 电机隔墙安装		浇水泥顶, 机械已通过专家论证		
	混合药中转库	至少 1 栋, 药量 ≥100kg	4-9/栋	内筒装药一体机无需混合药中转; 设置 102 号药物中转, 总药量 100kg	符合	
	亮珠中转库	至少 1 栋, 药量 ≥200kg	9-12/栋	设置 103、166、167、168、170、171 号亮珠中转, 共 6 栋, 总药量 850kg	符合	
	亮珠混合工房	根据生产需要设置, 药量 ≥100kg	9-12/栋	设置 111 号称/筛亮珠	符合	
	药中转库	每 2 栋装药工房至少 1 栋	4-9/栋	内筒装药一体机无需药物中转; 装药/封口工房共用 102 号药物中转, 总药量 100kg	符合	
	内筒装药封口工房	至少 3 栋	≥12/栋	内筒装药一体机机械装药封口; 另设 104、106 号共 2 栋装药/封口工房	符合	
	内筒中转库	每 2 栋装药、封口工房至少 1 栋, 药量 ≥100kg/栋, 内筒生产区和组装区药量合计 ≥2000kg	9-16/栋	设置 105、107、112-118 号共 9 栋内筒中转, 总药量 3000kg, 组装线设置内筒中转总药量 1000kg, 合计 4000kg	符合	
危险品生产区	亮珠生产	黑火药中转库	至少 1 栋, 药量 ≥100kg/栋	4-9/栋	设置在 144 号栋黑火药中转, 总药量 100kg	符合
		化工原材料中转库	根据生产需要设置, ≥3 间/栋	≥27/栋	设置 138 号原材料中转	符合
		化工原材料称量工房	至少 1 栋, 3 间/栋	≥27/栋	设置 140 号还原剂粉碎/中转、139 号氧化剂分数/中转	符合
		配电控室	与机械混药工房间距至少 12m, 可与称量室联建	≥4/栋	每台混药机单独设置控制室, 相距大于 12m, 与称量室联建	符合
		机械混药工房	至少 1 栋, 2 间/栋, 现浇钢筋混凝土框架结构, 轻质易碎屋顶, 电机隔墙安装	≥16/栋	设置 142、156 号机械混药工房, 2 间/栋, 现浇钢筋混凝土框架结构, 屋顶为钢架铁棚结构, 电机隔墙安装	符合
		珠芯中转库	至少 1 栋, 药量 ≥200kg	9-12/栋	设置 147 号、151 号芯子中转, 总药量 300kg; 满足生产需求	符合
		溶剂中转库	根据生产需要设置		设置 153 号溶剂中转	符合
	机械造粒工	至少 1 栋, 造粒、筛选可设置	≥16/栋	设置 145、149 号机械造粒/筛选,	符合	

功能分区	工库房名称	设置要求	建筑面积 (m ²)	实际情况	检查结论
药柱生产	房	在 1 栋内, 应分间操作, 单人单栋, 电机隔墙安装		电机隔墙安装	
	筛选工房	根据生产需要设置	≥9/栋	每栋造粒设置 1 栋筛选工房	符合
	筛选中转库	至少 1 栋	9-12/栋	与 147 号、151 号芯子中转共用	符合
	晾晒、烘干工房	至少 1 栋烘干房, 根据生产需要可设置阳光棚, 药量 ≥ 1000kg, 烘干房应为现浇钢筋混凝土框架结构, 轻质易碎屋顶, 阳光棚应四面防爆		设置 161、165 号烘干房, 总药量 1000kg	符合
	包装工房	至少 1 栋,	9-12/栋	设置 162、164 号包装工房	符合
	包装中转库	至少 1 栋, 药量 ≥ 200kg	9-12/栋	设置 163 号包装中转, 总药量 200kg	符合
	药物中转库	至少 1 栋, 药量 ≥ 100kg	9-16/栋	设置 157 号药物中转, 总药量 200kg	符合
	调湿药工房	至少 1 栋, 2 间/栋	≥16/栋	设置 158 号调湿药	符合
	机械装、压药柱工房	根据生产需要设置, 2 间/栋, 钢筋混凝土墙隔离装药、压药, 人机隔离操作	≥16/栋	设置 159 号机械压药柱, 2 间/栋, 钢筋混凝土墙隔离装药、压药, 人机隔离操作	符合
	手工压药柱工房	根据生产需要设置	≥9/栋	未设置	不考核
	药柱中转库	至少 1 栋	4-9/栋	设置 160 号药柱中转, 总药量 200kg	符合
	笛音效果件	药中转库	至少 1 栋	4-9/栋	设置 90 号药物中转, 总药量 300kg
调湿药工房		根据生产需要设置	9-16/栋	未设置	不考核
装药工房		至少 1 栋	9-16/栋	设置 91 号装药	符合
装药中转库		至少 1 栋	9-16/栋	设置 91-1、94 号装药中转, 总药量 200kg	符合
机械压药工房		至少 1 栋, 人机隔离操作	≥16/栋	设置 92、96 号机械压药	符合
压药中转库		至少 1 栋	9-12/栋	设置 97、98 号压药中转, 总药量 600kg	符合
拍余药工房		至少 1 栋	9-12/栋	机械压药操作工房中含拍余药工	风险可控

功能分区	工库房名称	设置要求	建筑面积 (m ²)	实际情况	检查结论
				序, 单人单栋操作	
总仓 库区	引火线库	至少 1 栋, 药量 ≥1000kg	9-16/栋	设置 120、123 号引线库, 合计药量 3500kg。	符合
	黑火药库	至少 1 栋, 药量 ≥5000kg	4-16/栋	设置 121、122、124、125、126 号黑火药库, 总药量 10000kg。	符合
	亮珠 (含药柱) 库	至少 3 栋, 药量 ≥12000kg	9-24/栋	设置 127、128、129 号亮珠库, 总药量 15000kg。	符合
	成品总库	成品库	至少 2 栋, 药量 ≥40000kg	≥2000	设置 5-12、12-1、13 号共 10 栋成品库, 总存储量 73000kg
燃放试验场区和销毁场		远离危险品生产区、总仓库区		企业所在乡镇专门设置有一个试验燃放销毁基地	符合
辅助设施	门卫室	设置在生产区、总库区出入口处		设置 5-1 号门卫室、119 号值班室	符合
	更衣室	设置在 1.1 级危险品生产区		设置 110-1 号更衣室/气泵	符合
	机修工房	至少 1 栋, 不应设置在危险品生产区和危险品总库区		设置 137 号机修间	符合
	工具间	根据生产需要设置		设置 3-1 号工具棚和 133-2 号工具房	符合
	电瓶车充电棚	至少 1 栋, 不应设置在危险品生产区和危险品总库区		设置 5-2 号电动车棚 (不充电), 充电在办公楼前停车场内进行	符合
组合烟花生产工艺配套设置现场检查结论				符合安全条件	

附录 B.3 烟花爆竹生产企业安全评价条件与设施现场检查表

项目	检查项目	实际情况	检查结论
条件 与 设施	生产、储存区内的主要道路的宽度、坡度， 建筑物之间的通道宽度	部分道路坡度大于 6%，小于 15%，同一区域内运输道路坡度 小于 6%。	合格
	生产机械、设备（药物混合机、烘干机、 造粒机、内筒装药一体机、压药机、串引 机、粉碎机等）	符合要求	合格
	消防设施、消防水源水量、保护范围、补 充时间	符合要求	合格
	废水沉淀处理设施（二次沉淀池）	三次沉淀，符合要求	合格
	危险工（库）房安全疏散条件	符合要求	合格
	安全监控保卫设施和固定值班电话	基本设施具备	合格
	生产环境状况	合理	合格
条件与设施现场检查结论		符合安全条件	

附录 C

烟花爆竹生产企业安全评价现场检查结果汇总表

评价单元/车间（库房）名称	现场检查表编号	评价单元/车间（库房）现场检查意见
1.3 级、甲类、丙类储存单元（包含工房号：5、6、138、153）	C-01	符合安全条件
1.3 级无机械设备操作单元（包含工房号：39、40、41）	C-02	符合安全条件
1.3 级有机机械设备操作单元（包含工房号：4、15、100、110、139、140）	C-03	符合安全条件
1.1 级无机械设备操作单元（包含工房号：111、141、146、150、155、158、162、164）	C-04	符合安全条件
1.1 级有机机械设备操作单元（包含工房号：108、142、145、149、156、159、161、165）	C-05	符合安全条件
1.1 级储存单元（包含工房号：120-122、126-129、143、144、147、148、151、152、157、160、163、166-168、170、171）	C-06	符合安全条件

附录 C.1 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间（库房）名称：1.3 级、甲类、丙类储存单元

评价单元/车间检查表编号：C-01

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级定量	建筑物危险等级	建筑物危险等级详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		核定存药量	核定存药量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		内部距离	总平图内部间距与后续国标要求数据对照	合格
		安全标识	设有安全标识和警示标志。	合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	砌体承重结构或整体现浇结构，砌体承重结构墙体为 24cm 实心砖砌，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		建筑物防火等级	二级耐火	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	向外开启双开木门	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	设通风窗	不考核
		屋盖的材料、结构	屋盖为钢架铁棚结构	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	砌体承重结构或整体现浇结构，砌体承重结构墙体为 24cm 实心砖砌，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	阻燃地面	不考核
		工作台	无工作台。	合格
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物	无要求。	不考核
3	疏散要求	安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	安全出口符合要求。	合格
		建筑物内的通道宽度	通道符合要求。	合格
		门口的台阶及坡度	工作间门口无台阶，坡度小于 6%。	合格
4	人员	核定数量	核定数量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		培训和上岗证	有厂内培训，危险岗位操作人员均持证上岗。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		衣着	着棉质工作服、戴工作帽。	合格
		防护用品及材质	戴防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	现场检查时，未发现有老幼病残工人。	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	不需设置防护屏障。	不考核
		防护屏障的形式和防护能力	不需设置防护屏障。	不考核
6	消防	设施、器材的配置和检验	厂区设置灭火器和消防水池。	合格
		防火措施	耐火等级符合要求，厂房设防火分隔，厂房之间保持安全距离。	合格
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	工房不设机械设备。	不考核
		电气设备的选型与安装	工房不设电气设备。	不考核
		照明灯具的选型与安装	未安装防爆照明灯具	不考核
		电线的选型、连接、敷设	未铺设电线	不考核
		建筑物的防雷	接闪杆未架设。	风险可以控制
		设备和电气的接地	库房不需安装设备	不考核
		设备的检修和维护	库房不需安装设备	不考核
		消除人体静电装置	工房附近设有人体静电消除装置。	合格
		工具材质	材质符合要求。	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	不属于库房。	不考核
		库房地面防潮措施	不属于库房。	不考核
		库房内温度、湿度、通风的控制	不属于库房。	不考核
		原材料的贮存	不属于库房。	不考核
		厂内机动车行驶及危险品运输	原料由小型电动运输车运输，低速。	合格
9	废药废水处理	药尘的清扫	基本无粉尘	不考核
		含药废水的排放和沉淀	基本无粉尘	不考核

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		沉淀物的处理	无粉尘	不考核
10	采暖通风	采暖的方式及温度、湿度	工房不设采暖设施。	不考核
		采暖系统的管道,散热器以及与墙、地面的距离	工房不设采暖设施。	不考核
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	工房不设采暖设施。	不考核
		通风系统	工房不设通风系统。	不考核
		散发粉尘的送风系统	工房不设送风系统。	不考核
		机械排风系统防爆型风机选用,风口位置和入口风速,水平风管坡度	工房不设机械排风系统。	不考核
		送风机的出口止回阀	工房不设通风系统。	不考核
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	不属于干燥烘房。	不考核
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	不属于干燥烘房。	不考核
		晾晒架材质、高度	不属于干燥烘房。	不考核
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质,堆码的高度	不属于干燥烘房。	不考核
12	制度规程	岗位安全管理制度	工房有岗位安全管理制度。	合格
		岗位安全操作规程	工房有安全操作规程。	合格
评价单元/车间现场检查结论意见			符合安全条件	

附录 C.2 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间（库房）名称：1.3 级无机械设备操作单元

评价单元/车间检查表编号：C-02

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级定量	建筑物危险等级	建筑物危险等级详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		核定存药量	核定存药量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		内部距离	总平图内部间距与后续国标要求数据对照	合格
		安全标识	车间设有安全标识和警示标志。	合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		建筑物防火等级	二级耐火	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	采用敞开式结构	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	未设窗	不考核
		屋盖的材料、结构	屋盖为钢架铁棚结构	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	阻燃地面	不考核
		工作台	无需求设工作台。	合格
仓库防潮、隔热、通风与防小动物	无要求。	不考核		
3	疏散要求	安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	安全出口符合要求。	合格
		建筑物内的通道宽度	通道符合要求。	合格
		门口的台阶及坡度	工作间门口无台阶，坡度小于 6%。	合格
4	人员	核定数量	核定数量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		培训和上岗证	有厂内培训，危险岗位操作人员均持证上岗。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		衣着	着棉质工作服、戴工作帽。	合格
		防护用品及材质	戴防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	现场检查时，未发现有老幼病残工人。	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	不需设置防护屏障。	不考核
		防护屏障的形式和防护能力	不需设置防护屏障。	不考核
6	消防	设施、器材的配置和检验	厂区设置灭火器和消防水池。	合格
		防火措施	耐火等级符合要求，厂房设防火分隔，厂房之间保持安全距离。	合格
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	工房不设机械设备。	不考核
		电气设备的选型与安装	工房不设电气设备。	不考核
		照明灯具的选型与安装	无照明灯具	不考核
		电线的选型、连接、敷设	未铺设电线	不考核
		建筑物的防雷	接闪杆未架设。	风险可以控制
		设备和电气的接地	无设备	不考核
		设备的检修和维护	无设备	不考核
		消除人体静电装置	工房附近设有人体静电消除装置。	合格
8	贮存与运输	危险品堆垛的高度，堆垛间距，运输通道的宽度	不属于库房。	不考核
		库房地面防潮措施	不属于库房。	不考核
		库房内温度、湿度、通风的控制	不属于库房。	不考核
		原材料的贮存	不属于库房。	不考核
		厂内机动车行驶及危险品运输	原料由小型电动运输车运输，低速。	合格
9	废药废水处理	药尘的清扫	基本无粉尘	不考核
		含药废水的排放和沉淀	基本无粉尘	不考核

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		沉淀物的处理	无粉尘	不考核
10	采暖通风	采暖的方式及温度、湿度	工房不设采暖设施。	不考核
		采暖系统的管道,散热器以及与墙、地面的距离	工房不设采暖设施。	不考核
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	工房不设采暖设施。	不考核
		通风系统	工房不设通风系统。	不考核
		散发粉尘的送风系统	工房不设送风系统。	不考核
		机械排风系统防爆型风机选用,风口位置和入口风速,水平风管坡度	工房不设机械排风系统。	不考核
		送风机的出口止回阀	工房不设通风系统。	不考核
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	不属于干燥烘房。	不考核
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	不属于干燥烘房。	不考核
		晾晒架材质、高度	不属于干燥烘房。	不考核
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质,堆码的高度	不属于干燥烘房。	不考核
12	制度规程	岗位安全管理制度	工房有岗位安全管理制度。	合格
		岗位安全操作规程	工房有安全操作规程。	合格
评价单元/车间现场检查结论意见			符合安全条件	

附录 C.3 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间（库房）名称：1.3 级有机机械设备操作单元

评价单元/车间检查表编号：C-03

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级定量	建筑物危险等级	建筑物危险等级详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		核定存药量	核定存药量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		内部距离	总平图内部间距与后续国标要求数据对照	合格
		安全标识	车间设有安全标识和警示标志。	合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		建筑物防火等级	二级耐火	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	机械组盆工房设前后向外开启的双开木门；原材料粉碎、装隔火泥底工房采用敞开式结构	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	未设窗	不考核
		屋盖的材料、结构	屋盖为钢架铁棚结构	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	阻燃地面	不考核
		工作台	按工艺需求设工作台。	合格
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物	无要求。	不考核
3	疏散要求	安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	安全出口符合要求。	合格
		建筑物内的通道宽度	通道符合要求。	合格
		门口的台阶及坡度	工作间门口无台阶，坡度小于 6%。	合格
4	人员	核定数量	核定数量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		培训和上岗证	有厂内培训，危险岗位操作人员均持证上岗。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		衣着	着棉质工作服、戴工作帽。	合格
		防护用品及材质	戴防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	现场检查时，未发现有老幼病残工人。	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	不需设置防护屏障。	不考核
		防护屏障的形式和防护能力	不需设置防护屏障。	不考核
6	消防	设施、器材的配置和检验	厂区设置灭火器和消防水池。	合格
		防火措施	耐火等级符合要求，厂房设防火分隔，厂房之间保持安全距离。	合格
7	设备和生产工具	机械设备的选型与安装	机械设备为合格产品，安装符合要求。	合格
		电气设备的选型与安装	电器设备为合格产品，安装符合要求。	合格
		照明灯具的选型与安装	安装防爆照明灯具	合格
		电线的选型、连接、敷设	穿钢管铺设电线	合格
		建筑物的防雷	接闪杆未架设。	风险可以控制
		设备和电气的接地	设备已接地	合格
		设备的检修和维护	按要求检修、维护	合格
		消除人体静电装置	工房附近设有人体静电消除装置。	合格
8	贮存与运输	危险品堆垛的高度，堆垛间距，运输通道的宽度	不属于库房。	不考核
		库房地面防潮措施	不属于库房。	不考核
		库房内温度、湿度、通风的控制	不属于库房。	不考核
		原材料的贮存	不属于库房。	不考核
		厂内机动车行驶及危险品运输	原料由小型电动运输车运输，低速。	合格
9	废药废水处理	药尘的清扫	基本无粉尘	不考核
		含药废水的排放和沉淀	基本无粉尘	不考核

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		沉淀物的处理	无粉尘	不考核
10	采暖通风	采暖的方式及温度、湿度	工房不设采暖设施。	不考核
		采暖系统的管道,散热器以及与墙、地面的距离	工房不设采暖设施。	不考核
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	工房不设采暖设施。	不考核
		通风系统	工房不设通风系统。	不考核
		散发粉尘的送风系统	工房不设送风系统。	不考核
		机械排风系统防爆型风机选用,风口位置和入口风速,水平风管坡度	工房不设机械排风系统。	不考核
		送风机的出口止回阀	工房不设通风系统。	不考核
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	不属于干燥烘房。	不考核
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	不属于干燥烘房。	不考核
		晾晒架材质、高度	不属于干燥烘房。	不考核
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质,堆码的高度	不属于干燥烘房。	不考核
12	制度规程	岗位安全管理制度	工房有岗位安全管理制度。	合格
		岗位安全操作规程	工房有安全操作规程。	合格
评价单元/车间现场检查结论意见			符合安全条件	

附录 C.4 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间（库房）名称：1.1 级无机械设备操作单元

评价单元/车间检查表编号：C-04

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级定量	建筑物危险等级	建筑物危险等级详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		核定存药量	核定存药量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		内部距离	总平面图内部间距与后缀国标要求数据对照	合格
		安全标识	车间设有安全标识和警示标志。	合格
2	建筑结构	建筑设计、建筑结构	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		建筑物防火等级	二级耐火	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	敞开式	不考核
		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	未设窗	不考核
		屋盖的材料、结构	屋盖为钢架铁棚结构。	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	铺设导静电橡胶板。	合格
		工作台	按工艺需求已设工作台。	合格
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物	无要求。	不考核
3	疏散要求	安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	安全出口符合要求。	合格
		建筑物内的通道宽度	通道符合要求。	合格
		门口的台阶及坡度	工作间门口无台阶，坡度小于 6%。	合格
4	人员	核定数量	核定数量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		培训和上岗证	有厂内培训，危险岗位操作人员均持证上岗。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		衣着	着棉质工作服、戴工作帽。	合格
		防护用品及材质	戴防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	现场检查时，未发现有老幼病残工人。	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	根据现场工艺布置和防护要求，设置防护屏障。	合格
		防护屏障的形式和防护能力	能满足对本建筑物和邻近建筑物起到防护作用的要求	合格
6	消防	设施、器材的配置和检验	厂区设置消防水池、配备灭火器。	合格
		防火措施	耐火等级符合要求，厂房设防火分隔，厂房之间保持安全距离。	合格
7	设备和生产工具	机械设备的选型与安装	不需设机械设备	不考核
		电气设备的选型与安装	不需设机械设备	不考核
		照明灯具的选型与安装	设防爆型灯具。	合格
		电线的选型、连接、敷设	电线穿镀锌钢管敷设	合格
		建筑物的防雷	接闪杆未架设。	风险可以控制
		设备和电气的接地	不需设机械设备	不考核
		设备的检修和维护	不需设机械设备	不考核
		消除人体静电装置	工房附近设有人体静电消除装置。	合格
		工具材质	材质符合要求。	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	不属于库房。	合格
		库房地面防潮措施	不属于库房。	不考核
		库房内温度、湿度、通风的控制	不属于库房。	不考核
		原材料的贮存	临时敞开存放。	不考核
		厂内机动车行驶及危险品运输	原料由小型电动运输车运输，低速。	合格
9	废药废水处理	药尘的清扫	采用扫把清扫、气吹、水冲。	合格
		含药废水的排放和沉淀	设废水沉淀处理池。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		沉淀物的处理	设二级废水沉淀处理池。	合格
10	采暖 通风	采暖的方式及温度、湿度	工房不设采暖设施。	不考核
		采暖系统的管道,散热器以及 与墙、地面的距离	工房不设采暖设施。	不考核
		蒸汽或高温水管道的入口装置 和换热装置	工房不设采暖设施。	不考核
		通风系统	工房不设通风系统。	不考核
		散发粉尘的送风系统	工房不设送风系统。	不考核
		机械排风系统防爆型风机选用, 风口位置和入口风速,水平风管 坡度	工房不设机械排风系统。	不考核
		送风机的出口止回阀	工房不设通风系统。	不考核
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	不属于干燥烘房。	不考核
		干燥房中温度和湿度监控措施、 记录以及报警装置	不属于干燥烘房。	不考核
		晾晒架材质、高度	不属于干燥烘房。	不考核
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质, 堆码的高度	不属于干燥烘房。	不考核
12	制度 规程	岗位安全管理制度	工房有岗位安全管理制度。	合格
		岗位安全操作规程	工房有安全操作规程。	合格
评价单元/车间现场检查结论意见			符合安全条件	

附录 C.5 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间（库房）名称：1.1 级有机机械设备操作单元

评价单元/车间检查表编号：C-05

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级 定量	建筑物危险等级	建筑物危险等级详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		核定存药量	核定存药量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		内部距离	总平图内部间距与后级国标要求数据对照	合格
		安全标识	车间设有安全标识和警示标志。	合格
2	建筑 结构	建筑设计、建筑结构	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		建筑物防火等级	二级耐火	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	敞开式	不考核
		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	未设窗	不考核
		屋盖的材料、结构	屋盖为钢架铁棚结构。	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	整体现浇结构，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	采用导静电地面。	合格
		工作台	部分按工艺设工作台	合格
3	疏散 要求	安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	安全出口符合要求。	合格
		建筑物内的通道宽度	通道符合要求。	合格
		门口的台阶及坡度	工作间门口无台阶，坡度小于 6%。	合格
4	人员	核定数量	核定数量详见本报告第 2 章《建（构）筑物一览表》。	合格
		培训和上岗证	危险岗位操作人员均持证上岗。	合格
		衣着	着棉质工作服、戴工作帽。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		防护用品及材质	岗位操作人员戴防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	现场检查时，未发现有老幼病残工人。	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	根据现场工艺布置和防护要求，设置防护屏障。	合格
		防护屏障的形式和防护能力	能满足对本建筑物和邻近建筑物起到防护作用的要求	合格
6	消防	设施、器材的配置和检验	厂区设置消防蓄水池、配备相应消防水泵、水枪、水带和灭火器。	合格
		防火措施	耐火等级部分符合要求，厂房之间保持安全距离。	合格
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	使用荷花精工牌内筒装药一体机、浏河牌混药机、双辉牌烘干机，机械已经过安全论证	合格
		电气设备的选型与安装	电器设备为合格产品，安装符合要求。	合格
		照明灯具的选型与安装	工房内设防爆照明灯具。	合格
		电线的选型、连接、敷设	输电线路采用穿镀锌管敷设	合格
		建筑物的防雷	已安装防雷设施，并出具检测合格报告	合格
		设备和电气的接地	电气设备均采取电源接地或设备接地措施。	合格
		设备的检修和维护	在用机械及电气设备，经企业维修并检测合格。	合格
		消除人体静电装置	工房附近设有人体静电消除装置	合格
8	贮存与运输	危险品堆垛的高度，堆垛间距，运输通道的宽度	符合要求	合格
		库房地面防潮措施	不属于库房。	不考核
		库房内温度、湿度、通风的控制	不属于库房。	不考核
		原材料的贮存	不属于库房。	不考核
		厂内机动车行驶及危险品运输	厂区不设机动车辆通行道路、危险品厂内采用人工手推车运输和人工辅助工具传送。	合格
9	废药废水处理	药尘的清扫	采用扫把刷清扫、气吹、水冲。	合格
		含药废水的排放和沉淀	设废水沉淀处理池。	合格
		沉淀物的处理	设废水沉淀处理池。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
10	采暖 通风	采暖的方式及温度、湿度	工房不设采暖设施。	不考核
		采暖系统的管道，散热器以及与墙、地面的距离	工房不设采暖设施。	不考核
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	工房不设采暖设施。	不考核
		通风系统	工房不设通风系统。	不考核
		散发粉尘的送风系统	工房不设送风系统。	不考核
		机械排风系统防爆型风机选用，风口位置和入口风速，水平风管坡度	工房不设机械排风系统。	不考核
		送风机的出口止回阀	工房不设通风系统。	不考核
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	由生产厂家安装经过安全论证的烘干机	合格
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	由生产厂家安装经过安全论证的烘干机	合格
		晾晒架材质、高度	由生产厂家安装经过安全论证的烘干机	合格
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质，堆码的高度	由生产厂家安装经过安全论证的烘干机	合格
12	制度 规程	岗位安全管理制度	工房有岗位安全管理制度。	合格
		岗位安全操作规程	工房有安全操作规程。	合格
评价单元/车间现场检查结论意见			符合安全条件	

附录 C.6 烟花爆竹生产企业安全评价现场检查表

评价单元/车间（库房）名称：1.1 级储存单元

评价单元/车间检查表编号：C-06

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	定级 定量	建筑物危险等级	建筑物危险等级详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		核定存药量	核定存药量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格
		内部距离	总平图内部间距与后续国标要求数据对照	合格
		安全标识	车间设有安全标识和警示标志。	合格
2	建筑 结构	建筑设计、建筑结构	砌体承重结构或整体现浇结构，砌体承重结构墙体为 24cm 实心砖砌，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		建筑物防火等级	二级耐火	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	木门外开	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	设通风窗和金属网。	合格
		屋盖的材料、结构	屋盖为钢架铁棚结构。	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	砌体承重结构或整体现浇结构，砌体承重结构墙体为 24cm 实心砖砌，整体现浇墙体厚度 30cm。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	导静电性能地面。	合格
		工作台	未设工作台	不考核
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物	设防小动物金属网	合格
3	疏散 要求	安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	安全出口符合要求。	合格
		建筑物内的通道宽度	通道符合要求。	合格
		门口的台阶及坡度	工作间门口无台阶，坡度小于 6%。	合格
4	人员	核定数量	核定存药量详见本报告第 2 章《危险性建筑物一览表》。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		培训和上岗证	危险岗位操作人员均持证上岗。	合格
		衣着	着棉质工作服、戴工作帽。	合格
		防护用品及材质	岗位操作人员戴防尘口罩。	合格
		年龄和身体状况	现场检查时，未发现有老幼病残工人。	合格
5	防护屏障	防护屏障设立	根据现场工艺布置和防护要求，设置防护屏障。	合格
		防护屏障的形式和防护能力	防护屏障的形式和防护能力有效	合格
6	消防	设施、器材的配置和检验	配备相应消防水池和灭火器。	合格
		防火措施	耐火等级符合要求，厂房之间保持安全距离。	合格
7	设备电气和生产工具	机械设备的选型与安装	不设机械设备。	不考核
		电气设备的选型与安装	不设电气设备。	不考核
		照明灯具的选型与安装	内不设照明灯具。	不考核
		电线的选型、连接、敷设	无输电线路。	不考核
		建筑物的防雷	已安装防雷设施并出具检测合格报告	合格
		设备和电气的接地	不设电气设备。	不考核
		设备的检修和维护	不设电气设备。	不考核
		消除人体静电装置	工房附近设有人体静电消除装置。	合格
	工具材质	材质符合要求。	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	已设标高线	合格
		库房地面防潮措施	采用木垛架防潮。	合格
		库房内温度、湿度、通风的控制	有温湿度计。	合格
		原材料的贮存	不属于原材料库房。	不考核
		厂内机动车行驶及危险品运输	电动车运输和人力板车传送。	合格
9	废药废水	药尘的清扫	采用扫把清扫。	合格

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
	处理	含药废水的排放和沉淀	药尘较多的药物中转设有沉淀池。其余工房采用扫把清扫。	合格
		沉淀物的处理	药尘较多的药物中转设有沉淀池。其余工房采用扫把清扫。	合格
10	采暖 通风	采暖的方式及温度、湿度	工房不设采暖设施。	不考核
		采暖系统的管道，散热器以及与墙、地面的距离	工房不设采暖设施。	不考核
		蒸汽或高温水管道的入口装置和换热装置	工房不设采暖设施。	不考核
		通风系统	工房不设通风系统。	不考核
		散发粉尘的送风系统	工房不设送风系统。	不考核
		机械排风系统防爆型风机选用，风口位置和入口风速，水平风管坡度	工房不设机械排风系统。	不考核
		送风机的出口止回阀	工房不设通风系统。	不考核
11	干燥	干燥烘房的热源的形式及设备	不属于干燥烘房。	不考核
		干燥房中温度和湿度监控措施、记录以及报警装置	不属于干燥烘房。	不考核
		晾晒架材质、高度	不属于干燥烘房。	不考核
		烘房中烘盒、烘垫、烘架的材质，堆码的高度	不属于干燥烘房。	不考核
12	制度 规程	岗位安全管理制度	工房有岗位安全管理制度。	合格
		岗位安全操作规程	工房有安全操作规程。	合格
评价单元/车间现场检查结论意见			符合安全条件	

附录 D：烟花爆竹工程竣工验收检查表

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
1	申请文件资料	所在地县级以上人民政府出具的建设项目批准文件	《烟花爆竹建设项目安全许可意见书》（宣市应急花炮项目审字[2024]0061号）。	合格
		工程设计文件和设计安全审查报告书	由黑龙江龙维化学工程设计有限公司按照《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）等要求对该项目进行了设计，有专家组的设计安全审查报告书。	合格
		施工单位资质证明	工房建设由企业自身进行施工建设，该项目工房布局及建筑结构按照施工设计图纸进行施工建设。	合格
		施工质量验收合格证明	本项目的监理单位为企业本身。	合格
		应急救援合格证明	制定了生产安全事故应急救援预案，并报万载县应急管理局备案，备案编号为3609002024000018。	合格
		防雷检测合格证明	防雷设施经江西赣象防雷检测中心有限公司宜春分公司验收合格；防雷装置验收编号：1152017005 雷检字[2024]30020253，有效期至2025年3月19日。	合格
		相关检测检验报告	防静电装置经萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心于2024年09月27日检测合格，出具了检测合格报告（报告编号：240926A02B470），检测报告有效期至2025年03月27日；产品质量、药剂经万载县检测检测中心检测合格。	合格
2	选址与总平面布置	项目选址应符合城乡规划，避开居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等；危险品生产区不应布置在山坡陡峭的狭窄沟谷中	项目选址符合城乡规划，安全范围内无居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等；危险品生产区内工房延山体等高线布置在山坡上。	合格
		生产项目应根据所生产的产品种类、工艺特性、生产能力、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、燃放试验场区和销毁场、行政区	亮珠/药柱、组合烟花类生产线设置在同类型生产线旁，工艺流程顺畅，互不相交。	合格
2	选址与总	危险品生产区、总仓库区宜设置在有自然屏障或有利于安全的地带，燃放试验场和销毁场宜单独设置在偏僻的地带	亮珠中转、药物中转、机械混药、机械造粒等1.1级工库房的四面防护屏障已设立，燃放试验场地和销毁场设置在厂区外的偏僻地带。	合格

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
	平面布置	无关人流和货流不应通过危险品生产区和总仓库区, 危险品货物运输不宜通过住宅区; 危险品运输道路不应在防护屏障内穿行通过	无关人流和货流不通过危险品生产区和总仓库区, 危险品货物运输未通过住宅区; 项目内危险品运输道路未在防护屏障内穿行通过。	合格
		危险性建筑物与其周围零散住户、村庄、公路、铁路、城镇和本企业总仓库等外部安全距离符合标准规定	项目内危险性建筑物与其周围零散住户、村庄、本企业总仓库等外部安全距离符合 GB50161-2022 规定	合格
		危险性建筑物之间、危险性建筑物与建筑物之间的内部最小距离符合标准规定	项目内危险性建筑物之间的距离符合 GB50161-2022 规定	合格
		燃放试验场外部最小距离符合标准规定; 危险品销毁场边缘距场外建筑物的外部最小距离不小于 65m	燃放试验场和销毁场边缘距离最近场外建筑物有 100m 以上。	合格
		危险品总仓库区 10kV 及以下变电所与危险品仓库的内部最小允许距离符合标准规定	危险品总仓库区未设置变电所。	合格
		危险品总仓库区值班室结合地形布置在有自然屏障处, 与危险品仓库的内部最小距离符合标准规定	生产区入口处设置 1 栋值班室、1 栋门卫室	合格
		危险品洞库或覆土库的选址和布置, 应符合 GB50154 的规定	项目内生产线上未设置洞库和覆土库	合格
		危险品生产区和总仓库区, 运输危险品的主干道中心线与各级危险性建筑物的距离符合标准规定	危险品生产区和总仓库区, 运输危险品的主干道中心线与各级危险性建筑物的距离符合标准规定	合格
		同时生产多个产品类别的企业, 根据生产工艺特性、产品种类分别建立生产线, 且应分小区布置	亮珠/药柱、组合烟花类生产线设置在同类型生产线旁	合格
		厂(库)房的总平面布置应符合工艺流程及生产能力的要求, 宜避免危险品的往返和交叉运输	工艺流程及生产能力符合要求, 总体上基本可以避免危险品交叉运输。	合格
		计算药量大或危险性大的厂房和库房, 布置在危险品生产区的边缘或有利于安全的地形处; 比较危险或计算药量较大的危险品仓库, 不宜布置在库区出入口附近; 粉尘污染比较大的厂房应布置在厂区边缘	危险性较大的 1.1 级工房布置在生产区边缘地带, 符合安全条件。	合格
3	生产工艺	生产工艺采用机械化、自动化、自动监控等可靠的先进技术, 机械化生产符合有关安全规定和要求	机械混药、机械造粒、机械压药、亮珠烘干、内筒机械装药等危险工序采用机械化生产, 人不与药物直接接触。	合格
		按产品类型设置生产线, 生产工序的	亮珠/药柱、组合烟花类生产工序的设置符	合格

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
		设置符合工艺流程要求,各危险性建筑物或各工序的生产能力相匹配	合工艺流程要求,各危险性建筑物或各工序的生产能力相匹配	
		有燃烧、爆炸危险的作业场所使用的设备、仪器、工器具满足使用环境的安全要求	混药机、烘干机、内筒装药一体机为安全论证合格的机型;造粒、压药柱、粉碎工序电机隔墙安装。	合格
		危险品生产厂房允许最大存药量符合 GB11652 的有关规定;危险品中转库最大存药量不超过两天生产需要量,单库容量应符合标准规定;临时存药间(洞)最大存药量不应超过单人半天生产需要量,且不超过 10kg	危险品生产厂房允许最大存药量符合 GB11652 的有关规定;亮珠中转、黑火药中转等中转库的最大库存小于 2 天的生产需求,单库容量符合内部距离要求。	合格
		成品、有药半成品和药剂的干燥,采用热水、低压蒸汽或利用日光干燥,且干燥场所符合标准规定	亮珠采用烘干机进行干燥,烘干机已经过安全论证,烘干房与周边工房的距离符合要求。	合格
		干燥厂房内设置排湿装置、感温报警装置及通风凉药设施。并采取防止药物产生扬尘的措施	烘干机经过了专家的安全论证,符合使用安全要求。	合格
4	建(构)筑物结构	危险品厂房和库房应为单层建筑,其平面为矩形	厂房和库房为单层,且为矩形	合格
		各级危险性建筑物的耐火等级和化学原料仓库的耐火等级不低于 GB50016 的规定	各级危险性建筑物的耐火等级均为二级	合格
		危险品生产工序的危险等级、危险品仓库的危险等级分类符合标准的规定	生产工序和仓库的危险等级符合 GB50161-2022 要求	合格
		1.1 级、1.3 级建筑物符合 GB50161 的规定,采用现浇钢筋混凝土框架结构	砌体承重结构(设上下圈梁和构造柱),墙体为 24cm 实心砖砌。或整体现浇结构,墙体厚度 30cm	合格
		采用砌体承重结构的 1.1 级、1.3 级建筑物不得采用独立砖柱承重。危险性建筑物的砌体厚度不小于 240mm,不得采用空斗墙和毛石墙	危险性建筑物墙体厚度大于等于 240mm,未采用独立砖柱承重。	合格
		1.1 级、1.3 级厂房结构构造、屋盖设置符合标准规定。砌体承重结构外墙四角及外墙交接处应设构造柱	屋架采用轻钢结构,屋面为铁棚结构;外墙四角及外墙交界处采用钢筋混凝土柱	合格
4	建(构)筑物结构	抗爆间室的设置符合标准规定的要求,抗爆间室轻型窗的外面设置现浇钢筋混凝土抗爆屏院,抗爆屏院的平面形式、最小进深及高度符合标准规定	内筒装药一体机为抗暴间,设计符合标准要求	合格
		有易燃、易爆粉尘的厂房,采用外形平整、不易积尘的结构构件和构造	符合要求	合格
		危险性建筑物的净空、室内梁或板的	工库房最低净空为 2.8m,(中转)库设置	合格

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
		最小净空、应满足正常的采光和通风要求	了通风窗，但满足采光和通风要求	
		对于作业人员与药物直接接触的混药、造粒、装药等工序应设置防护隔离罩、隔离板或个体防护装置。对有升空迸射危险的生产岗位设置防迸射措施	混药采用机械设备作业，人机隔离，造粒、压药操作人员穿戴个人防护装置	合格
		危险品生产厂房安全出口的设置符合标准规定，1,1 级、1,3 级厂房每一危险性工作间的建筑面积大于 25m ² 时，安全出口的数目不应少于 2 个	安全出口的数目符合要求	合格
		危险品生产厂房安全窗、疏散门、主通道的设置符合标准规定	未设安全窗，疏散门、主通道的设置符合要求	合格
		厂房的人均使用面积的设置符合标准规定。1.1 级厂房的人均使用面积不少于 9.0m ² ，1.3 级厂房的人均使用面积不少于 4.5m ²	1.1 级厂房的人均使用面积大于 9.0m ² ，1.3 级厂房的人均使用面积大于 4.5m ²	合格
		危险性工作间的门、窗、内墙面、吊顶、地面的设置符合标准规定。黑火药和烟火药生产厂房应采用木门窗。门窗的小五金采用在相互碰撞或摩擦时不产生火花材料	生产性厂房采用外开木门，未设窗、内墙粉刷，地面为水泥地面	合格
		危险品仓库建筑结构、安全出口、门窗、地面符合标准规定，采取防潮、隔热、通风、防小动物等措施	建筑结构为砌体承重结构（设上下圈梁和构造柱），墙体为 24cm 实心砖砌，或整体现浇结构，墙体厚度 30cm；安全出口、门窗、地面符合要求设置防潮、隔热、通风、防小动物等措施	合格
		危险品运输通廊和隧道的设置符合标准规定	未设置通廊和隧道符合标准规定	合格
4	建（构）筑物结构	厂房布置		
		1.1 级厂房应单机单栋或单人单栋独立设置。当采取抗爆间室、隔离操作时可以联建。引火线制造厂房应单间单机布置，每栋联建不超过 4 间	1.1 级工房单人单栋设置，抗爆间室两间联建	合格
		1.3 级厂房联建时应采用密实砌体墙隔开，且联建间数不应超过 6 间，当厂房建筑耐火等级为三级时，联建间数不超过 4 间	1.3 级机械组盆串引联建时采用密实砌体墙隔开，联建 3 间。	合格
		机械插引厂房工作间联建间数不应超过 4 间，且每个工作间应	不涉及	不考核

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论		
		为单人、单机布置				
		原料称量、氧化剂的粉碎和筛选、可燃物的粉碎和筛选,应独立设置厂房	原料称量独立设置	合格		
		不同危险等级的中转库应独立设置,且不得和生产厂房联建。有固定作业人员的非危险品生产厂房不得和危险品生产厂房联建	中转库独立设置,且未与生产厂房联建	合格		
		危险品生产区内生活辅助用室和办公用室、门卫值班室设置符合标准规定	危险品生产区内生活辅助用室和办公用室、门卫值班室设置符合标准规定	合格		
		在危险品生产区内,当在两个危险性建筑物之间设置临时存药洞时,应符合标准规定	无此项	不考核		
		危险品生产厂房内的工艺布置应便于作业人员操作、维修以及发生事故时迅速疏散	厂房内的工艺布置便于作业人员操作、维修;事故发生便于疏散	合格		
		危险品晒场场地平整,周围设置防护堤,防护堤顶面高出产品面 1m	亮珠晒场地面平整,防护土堤高出产品面 1m 以上	合格		
		消防控制室、安全防范系统监控中心及自动控制室的设置符合标准规定	无此项	不考核		
		仓库设置	危险品中转库、药物总库、成品总库与设计生产能力相匹配	危险品中转库、成品总库与设计生产能力相匹配	合格	
			中转库单库存药量:1.1 级不超过 500kg, 1.3 级不超过 1000kg	1.1 级不超过 500kg, 1.3 级不超过 1000kg	合格	
			成品库单库存药量: 1.1 级不超过 10000kg, 1.3 级不超过 20000kg; 烟火药、黑火药、引火线不超过 5000kg	项目内无此项	不考核	
			成品仓库单栋建筑:1.1 级不超过 500m ² , 1.3 级不超过 1000m ² , 每个防火分区不超过 500m ² ; 烟火药、黑火药、引火线不超过 100m ²	项目内无此项	不考核	
		5	防雷与电气	厂区防雷设计应符合 GB50057 的规定	厂区防雷设计符合 GB50057 的规定	合格
				危险场所的防静电措施设置符合标准规定	危险场所的防静电措施已经过检验	合格
厂房配电室、电机间、控制室的设置符合标准规定	厂房配电室、电机间、控制室的设置符合标准规定			合格		
危险场所的电气设备符合标准规定; 采用的防爆电气设备应是按照现行国家标准生产的合格产品	该公司使用的设备为老设备,在烟花生产行业中使用多年			合格		
生产时严禁工作人员人内的工作间,其用电设备的控制按钮应安装在工	混药机、烘干机独立设置控制室,并且经过			合格		

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
		作间外, 并将用电设备的启停与门连锁, 门关闭后用电设备才能启动	安全论证	
		危险场所不设置接插装置。当确需设置时, 应选择相应防爆型、插座与插销带连锁保护装置, 并满足断电后插销才能插入或拔出的要求	工房内未设插座	合格
		危险场所采用非防爆电气设备隔墙传动时, 应符合标准规定, 采取密封等安全措施	隔墙传动孔密封	合格
		F0 类危险场所不应安装电气设备; F0 类危险场所电气照明应采用可燃性粉尘环境 21 区用电气设备 DIP21, 外壳防护等级为 IP65 级的灯具, 安装在固定窗外照明或采用满足安全要求的壁龛灯	亮珠(中转)库、药物中转、芯子中转等属于 F0 危险场所, 未安装电气设备	合格
		F0 类危险场所的门灯及安装在外墙外侧的开关、控制按钮、控制箱等, 选型应当选用与灯具防爆级别相同的产品	F0 类场所未安装开关, 未安装灯具	合格
		F1 类危险场所电气设备应采用可燃性粉尘环境用电气设备 21 区 D1P21、IP65, 爆炸性气体环境用电气设备 II 类 B 级隔爆型、本质安全型(IP54), 灯具及控制按钮可采用增安型	F1 危险场所的电气设备符合安全要求	合格
		F1 类危险场所电气设备的选型符合标准规定。门灯及安装在外墙外侧的开关应采用可燃性粉尘环境用电气设备不低于 22 区 DIP22、IP54。F2 类危险场所电气设备、门灯及安装在外墙外侧的开关应采用可燃性粉尘环境用电气设备 22 区 DIP22、IP54	F1 危险场所的电气设备符合安全要求	合格
		危险场所电气线路及敷设符合标准规定要求, 电气线路严禁采用绝缘电线明敷或穿塑料管敷设	项目内电线采用穿镀锌钢管铺设, 未使用塑料管铺设	合格
		危险场所电气线路绝缘电线或电缆线芯的材质和最小截面符合标准规定要求	危险场所电气线路绝缘电线或电缆线芯的材质和最小截面符合标准规定要求	合格
5	防雷与电气	生产厂房、辅助厂房以及库房的照度符合标准规定	生产厂房、辅助厂房的照度符合标准规定	合格
		供电设计应符合 GB50052 有关三级负荷的规定, 变电所设计符合 GB50053 的有关规定	供电设计符合 GB50052 有关三级负荷的规定, 变电所设计符合 GB50053 的有关规定	合格
		生产过程中因突然中断供电有可能导致燃爆事故发生的用电设备、视频监控、安全防范系统、消防系统均设置应急电源	生产过程中因突然中断供电不会导致燃爆事故发生	合格

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
		引入危险性建筑物的 1kV 以下低压线路的敷设符合标准规定	低压线路的敷设符合标准规定	合格
		引入黑火药生产工房的 1kV 以下低压线路，从配电端到受电端全长采用铜芯金属铠装电缆埋地敷设	无此项	合格
		与烟花爆竹企业无关的电气线路和通信线路是否穿越、跨越危险品生产区和危险品总仓库区。当在危险品生产区或危险品总仓库区围墙外敷设时，20kV 及以下电力架空线路和通信架空线路与危险性建筑物外墙的水平距离不小于 35m	与本项目无关的电气线路和通信线路未穿越总仓库区。在危险品生产区或总仓库区围墙外敷设的 10kV 及以下电力架空线路和通信架空线路与危险性建筑物外墙的水平距离不小于 35m	合格
		危险品生产区和危险品总仓库区 20kV 及以下的高压线路宜采用埋地敷设。当采用架空敷设时，其轴线距 1.1 级危险性建筑物的水平距离不应小于电杆档距的 2/3，且不应小于 35m，距 1.3 级建筑物外墙的水平距离不应小于电杆高度的 1.5 倍	危险品生产区、总仓库区未敷设 20kV 及以下的高压线路。	合格
		危险品生产区和危险品总仓库区架空敷设 1kV 以下的电气线路和通信线路时，其轴线与 1.1 级、1.3 级建筑物外墙的距离不应小于电杆高度的 1.5 倍，与生产烟火药和干法生产黑火药建筑物外墙的距离不应小于 35m	危险品生产区的 1kV 以下的电气线路采用埋地敷设	合格
		危险品生产区和总仓库区不应设置无线通信塔或基站。当无线通信塔安装民用波段无线电设备发射天线、发射功率不大于 50W，且设置在危险品生产区和危险品总仓库区围墙外时，无线通信塔与生产或储存非电点火头危险性建筑物外墙距离不应小于 50m；无线通信塔与生产或储存电点火头危险性建筑物外墙距离不应小于 80m。	无通信塔	合格
		危险性建筑物应采取防雷措施。防雷设计符合 GB50057 有关规定。危险性建筑物防雷类别符合标准规定要求	防雷设施经江西赣象防雷检测中心有限公司宜春分公司验收合格；防雷装置验收意见书编号：防雷报告编号：1152017005 雷检字[2024]30020253，有效期至 2025 年 3 月 19 日	合格
		危险性建筑物内电气设备的工作接地、保护接地、防雷电感应接地、防静电接地、信息系统接地符合标准规定	危险性建筑物内电气设备的工作接地、保护接地、防雷电感应接地、防静电接地符合标准规定	合格

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
5	防雷与电气	危险场所中可导电的金属设备、金属管道、金属支架及金属导体均应进行直接静电接地。静电接地系统应与电气设备的保护接地共用同一接地装置。危险场所中不能或不直接接地的金属设备、装置等，应通过防静电材料间接接地	危险场所中可导电的金属设备、金属支架及金属导体均已进行直接静电接地。静电接地系统应与电气设备的保护接地共用同一接地装置。	合格
		危险场所的防静电地面及工作台面，其静电泄漏电阻值控制在 $0.05M\Omega \sim 1.0M\Omega$	静电泄露电阻值符合要求	合格
		黑火药、烟火药生产危险场所入口处的外墙外侧应设置人体综合电阻监测仪和人体静电指示及释放仪，在其附近设置备用接地端子	各涉药工房入口设置人体静电释放仪	合格
6	消防与给排水	消防给水系统的设置，消防水源、给水管网的设计符合标准规定	涉药工房均设置有消防水池和给水管	合格
		危险性厂库房室外消防用水量、消防储备水的补给与恢复符合标准规定	本厂区工库房发生事故种类为爆炸，发生事故以人员逃生为主，无需进行消防水储备	合格
		消防设施如室内消火栓系统、消防蓄水池、高位水池、室外消火栓等的设置符合标准规定	无此项	合格
		仓库应按照 GB50140 的有关规定配置灭火器	每个库房配备 4 具灭火器	合格
		易发生燃烧事故的工作间内设置的雨淋灭火系统符合标准规定要求	未设置雨淋灭火系统	—
		有易燃易爆粉尘散落的工作场所设置清洗设施，并有充足的清洗用水	有易燃易爆粉尘散落的工作场所设置有水池和水桶，并有充足的清洗用水	合格
		废水排放设计遵循清污分流、少排或不排出废水的原则。有害废水采取必要的治理措施	废水经过 3 级沉淀后排出厂外	合格
7	暖通工程	采暖系统的形式与设计符合标准规定	采用自然通风方式	合格
		危险品生产厂房内的排风设计符合标准规定	采用自然通风方式	合格
		危险品生产厂房的通风和空气调节机室单独设置，不应与危险性工作间相通，且应设置单独的外门	采用自然通风方式	合格
		机械排风系统的设计符合标准规定要求；黑火药生产厂房内不得设计机械通风	采用自然通风方式	合格
		危险性建筑物中，送、排风管道的形式、材质等符合标准规定	采用自然通风方式	合格

序号	单元名称	检查项目	检查记录或标准符合性说明	结论
8	安全设施	1.1 级危险性建筑物应设置安全防护屏障，安全防护屏障的结构、形式等符合 GB50161 规定	1.1 级工库房按要求设置防护土堤，或按要求设置钢筋混凝土屏障，符合安全条件	合格
		钢筋混凝土屏障应根据防护屏障内危险性建筑物的计算药量由抗爆设计确定	不涉及	不考核
		危险品生产区和总仓库区应设置高度不低于 2m 的围墙；围墙与危险性建构筑物之间的距离宜为 12m, 且不得小于 5m	该项目出入口处设置有铁门和实体围墙, 其余方向为陡坡、自然山体, 实体围墙不好设置, 利用陡坡、自然山体及铁丝网将厂区与外界隔开。	合格
		距离危险性建（构）筑物外墙四周 5m 范围内，设置防火隔离带	距离危险性建（构）筑物外墙四周 5m 范围内，设置防火隔离带	合格
		危险品生产区和总仓库区视频监控、火灾自动报警系统、通信设施、安全防范系统的设置符合标准规定	危险品生产区和总仓库区视频监控的设置符合标准规定	合格

附录 E：企业提供文件和资料

- 1、现场照片
- 2、评价委托书
- 3、竣工验收意见
- 4、整改复查
- 5、整改后照片
- 6、营业执照
- 7、安全生产许可证
- 8、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员证书
- 9、防雷装置检测报告
- 10、防静电装置检测报告
- 11、监控设施验收报告
- 12、工伤保险参保证明及安责险参保证明
- 13、产品检验报告
- 14、烟火药剂安全性能检测报告
- 15、事故应急救援预案备案表
- 16、标准化公告
- 17、政府批复性文件
- 18、《烟花爆竹建设项目安全许可意见书》(宜市应急花炮项目审字[2024]0061号)
- 19、设备安全论证文件或省厅备案文件
- 20、废弃证明