

公司资质

福建省仙游县福隆贸易有限公司

烟花爆竹经营（批发）

安全现状评价报告

法 定 代 表 人：马 浩

技 术 负 责 人：侯 英

评价项目负责人：喻荷兰

二〇二五年十月三十一日

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	喻荷兰
项目组成员	李 涛	安全	1800000000300501	034156	李涛
	周水波	电气	1200000000300554	023583	周水波
	张飞虎	机械	20231004636000000 048	36240405061	张飞虎
	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	尧赛民
报告编制人	喻荷兰	火炸药	1800000000201251	034105	喻荷兰
	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	尧赛民
报告审核人	胡南云	化工工艺	1100000000200498	019541	胡南云
过程控制负责人	朱细平	化工工艺	1500000000300542	027047	朱细平
技术负责人	侯 英	爆炸技术	0800000000103231	003965	侯英

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2025 年 10 月 31 日

前 言

福建省仙游县福隆贸易有限公司成立于 2010 年 01 月 22 日，是一家有限责任公司，公司于 2017 年 8 月 24 日在仙游县工商行政管理局登记，统一社会信用代码为 913503226990459652，公司住所在仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山，法定代表人蔡奇伟，注册资本叁佰零陆万元整，经营范围有烟花类 C 级、D 级，爆竹类 C 级批发、零售（有效期至 2020 年 1 月 28 日）等。

该公司于 2023 年 1 月 10 日取得烟花爆竹经营（批发）许可证，编号：(闽)PF[2023]00144 号，许可范围是爆竹类（C 级）、喷花类（C 级、D 级）、旋转类（C 级、D 级）、升空类（C 级）、吐珠类（C 级）、玩具类（C 级、D 级）、组合烟花类（C 级、D 级）。有效期 2023 年 1 月 29 日至 2026 年 1 月 28 日。

为了方便零售网点购买及公司配送，保障仙游县烟花爆竹运输和经营安全，该公司在仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山设有一个烟花爆竹仓库，作为福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹经营（批发）储存仓库。根据新的图纸和现场情况，该库区占地面积约 1667.9m²，内设烟花爆竹仓库 1 栋，仓库建筑面积 471.2 m²，仓库储存药量核定为 9400kg。

该项目储存仓库未构成烟花爆竹重大危险源，所储存的烟花爆竹成品中含有高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硫磺、铝粉、合金粉、钛粉等易制爆危险化学品组成的易燃易爆混合物，不涉及易制毒化学品，不涉及监控、剧毒、重点监管化学品。

根据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的规定，充分做到“安全第一，预防为主、综合治理”，福建省仙游县福隆贸易有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司对该公司烟花爆竹经营（批发）项目进行安全现

状评价。接受委托后，南昌安达安全技术咨询有限公司组成了本项目安全评价组，着手开展评价工作。经过收集有关资料、标准、规范和类比调研等工作后，于 2025 年 5 月深入该公司仓库展开检查和相关的调查研究工作，基本掌握了该公司的进货渠道、产品特性、安全设备设施配置、库房总体布置等情况，同时对储存、管理等过程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，并选用有关评价方法对系统的风险进行评价，在汇总上述各项的基础上编写了本报告书。

本评价报告涉及的有关资料数据由福建省仙游县福隆贸易有限公司提供，并对其真实性负责。

本评价报告是依据福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹仓库现状做出的安全现状评价，本报告有效期叁年，若该公司提供资料失实或外部环境、经营条件发生变化，则不适用本评价结论。

关键词： 烟花爆竹经营（批发） 安全现状评价

目 录

1 安全现状评价概述	1
1.1 安全现状评价目的	1
1.2 安全现状评价原则	1
1.3 安全现状评价依据	1
1.4 安全现状评价范围	5
1.5 安全现状评价程序	6
2 建设项目的的基本情况	8
2.1 企业概况	8
2.2 项目概况	9
2.3 自然条件	12
2.4 企业烟花爆竹经营流程	14
2.5 配送车辆	15
2.6 消防、安全设施	15
2.7 库区内外部距离	17
2.8 安全管理介绍	18
2.9 公用工程	21
3 主要危险有害因素的辨识与分析	24
3.1 危险、有害因素分析方法	24
3.2 烟花爆竹危险因素分析	24
3.3 储运过程危险因素分析	27
3.4 环境危险有害因素分析	30
3.5 人员因素危险性分析	32
3.6 重大危险源辨识	33
3.7 事故案例分析	37
4 评价单元划分及评价方法选择	41
4.1 评价单元的划分	41
4.2 评价方法及选择	41
4.3 评价方法简介	42
5 定性、定量评价	45
5.1 资料审核单元安全评价	45
5.2 总体布局和条件设施单元安全评价	46
5.3 现场检查单元安全评价	48
5.4 安全防护设施评价	53
5.5 周边环境危险性评价	54
5.6 重大生产安全事故隐患检查判定单元	55
5.7 安全经营条件评价	56
5.8 经营过程评价	58
5.9 综合评价结果	60
6 安全对策和整改	62

6.1 安全对策措施建议	62
6.2 整改落实情况	65
7 安全评价结论	66
7.1 项目主要危险、有害因素及事故种类、重大危险源辨识结果	66
7.2 安全评价结果	66
7.3 评价结论	67
8 安全评价报告附件	69

1 安全现状评价概述

1.1 安全现状评价目的

为了贯彻好“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，防止和减少事故的发生，保障烟花爆竹经营、储存企业的财产不受损失及员工的生命安全。安全评价应达到以下目的：

1、根据国家颁布的有关安全生产法律、法规、标准、规范，对该企业的烟花爆竹储存及安全管理现状进行现场检查和资料审查，通过评价完善整改，使之符合安全储存要求，为实现安全储存和管理的标准化、科学化创造条件。

2、采用安全系统的原理和方法，对评价范围内存在的危险源、分布部位、数目、事故的概率及严重程度进行定性或定量分析和预测，针对事故发生的各种可能原因和条件，为企业提出消除或降低事故风险的安全措施与对策。通过安全评价来发现潜在的危险和隐患，为企业选择系统安全的最优方案和企业安全管理工作提供科学依据。

3、了解和掌握事故发生的规律，预防事故的发生。

1.2 安全现状评价原则

安全评价工作以国家有关安全生产的方针、政策和法律、法规、标准为依据，为建设单位或生产经营单位预防事故的发生，为政府主管部门进行安全生产监督管理提供科学依据。安全评价工作不但关系到被评价项目是否符合国家规定的安全标准，还关系到能否保障劳动者安全与健康的关键性工作。因此，安全评价必须以被评价项目的具体情况为基础，以国家安全法规及有关技术标准为依据，用严肃科学的态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务。在工作中必须自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性原则。

1.3 安全现状评价依据

1.3.1 法律、法规

表 1.3-1 法律、法规、规章一览表

序号	名称	文号	年份
1	中华人民共和国安全生产法	主席令第 70 号	2002 年
		主席令第 18 号第一次修正	2009 年
		主席令第 13 号第二次修正	2014 年
		主席令[2021]第 88 号	2021 年
2	中华人民共和国突发事件应对法	主席令第 69 号	2007 年
		主席令[2024]第 25 号	2024 年
3	中华人民共和国劳动法	主席令第 28 号	1994 年
		主席令第 18 号第一次修正	2009 年
		主席令第 24 号第二次修正	2018 年
4	中华人民共和国职业病防治法	主席令第 60 号	2001 年
		主席令第 52 号第一次修正	2011 年
		主席令第 48 号第二次修正	2016 年
		主席令第 81 号第三次修正	2017 年
		主席令第 24 号第四次修正	2018 年
5	中华人民共和国消防法	主席令第 4 号	1998 年
		主席令第 6 号修订	2008 年
		主席令第 29 号第一次修正	2019 年
		主席令第 81 号第二次修正	2021 年
6	中华人民共和国行政许可法	主席令第 7 号	2003 年
		主席令第 29 号修正	2019 年
7	工伤保险条例	国务院令 第 375 号	2003 年
		国务院令[2010]第 586 号	2010 年
		国务院令 第 638 号第一次修订	2013 年
		国务院令 第 653 号第二次修订	2014 年
8	烟花爆竹安全管理条例	国务院令 第 455 号	2006 年
		国务院令 第 666 号修订	2016 年
9	生产安全事故应急条例	国务院令 第 708 号	2019 年
10	最高人民法院、最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释	法释[2015]22 号	2015 年
11	最高人民法院、最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释（二）	法释[2022]19 号	2022 年

序号	名称	文号	年份
12	建设工程消防设计审查验收管理暂行规定	住房和城乡建设部令第 51 号	2020 年
13	消防监督检查规定	公安部令第 107 号	2009 年
		公安部令第 120 号修订	2012 年
14	防雷减灾管理办法	中国气象局第 20 号令	2011 年
		中国气象局第 24 号令修订	2013 年
		中国气象局第 44 号令	2025 年
15	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	安监总局令[2007]第 16 号	2007 年
16	烟花爆竹经营许可实施办法	安监总局令[2013]第 65 号	2013 年
17	生产经营单位安全培训规定	原国家安监总局令第 3 号	2006 年
		原国家安监总局令第 63 号第一次修正	2013 年
		原国家安监总局令第 80 号第二次修正	2015 年
18	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安监总局令第 30 号	2010 年
		原国家安监总局令第 63 号第一次修正	2013 年
		原国家安监总局令第 80 号第二次修正	2015 年
19	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	烟花爆竹生产经营安全规定	安监总局令[2018]第 93 号	2018 年
21	生产安全事故应急预案管理办法	原国家安监总局令第 17 号	2009 年
		原国家安监总局令第 88 号修订	2016 年
		应急管理部令第 2 号修正	2019 年
22	道路危险货物运输管理规定	交通运输部令第 2 号发布	2013 年
		交通运输部令第 36 号修改	2016 年
		交通运输部令第 13 号	2023 年
23	福建省人民政府办公厅转发安监总局等部门关于进一步加强烟花爆竹安全监督管理工作意见的通知	（闽政办[2010]299 号	2010 年
24	福建省应急管理厅等四部门关于印发《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知	闽应急〔2020〕3 号	2020 年
25	福建省安全生产条例	2016 年 12 月 2 日福建省第十二届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过 2024 年 5 月 29 日福建省第十四届人民代表大会常务委员会第十次会议修订	2024 年

序号	名称	文号	年份
26	福建省消防条例	2012年12月14日福建省第十一届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，2023年5月31日福建省第十四届人民代表大会常务委员会第四次会议修订	2023年

1.3.2 标准、规范

表 1.3-2 标准、规范一览表

序号	名称	文号	年份
1	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986	1986年
2	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005	2005年
3	危险货物分类和品名编号	GB6944-2012	2012年
4	防止静电事故通用导则	GB12158-2006	2006年
5	烟花爆竹工程设计安全标准	GB50161-2022	2022年
6	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010	2010年
7	烟花爆竹企业防雷技术规范	QX/T 430-2018	2018年
8	烟花爆竹作业安全技术规程	GB11652-2012	2012年
9	烟花爆竹安全与质量	GB10631-2013	2013年
10	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013	2013年
11	建筑设计防火规范 2018 修订版	GB50016-2014	2014年
12	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014	2014年
13	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014	2014年
14	烟花爆竹 组合烟花	GB19593-2015	2015年
15	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022	2022年
16	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020	2020年
17	烟花爆竹抽样检查规则	GB/T10632-2014	2014年
18	工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010	2010年

序号	名称	文号	年份
19	职业性接触毒物危害程度分级	GBZ/T 230-2010	2010 年
20	烟花爆竹重大危险源辨识	AQ4131-2023	2023 年
21	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2018 年
22	烟花爆竹烟火药 TNT 当量测定方法	AQ/T4105-2023	2023 年
23	烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法	AQ4106-2008	2008 年
24	烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件	AQ4101-2008	2008 年
25	烟花爆竹流向登记通用规范	AQ4102-2008	2008 年
26	烟花爆竹企业安全评价规范	AQ4113-2008	2008 年
27	烟花爆竹安全生产标志	AQ4114-2011	2011 年
28	烟花爆竹防止静电通用导则	AQ4115-2011	2011 年
29	安全评价通则	AQ8001-2007	2007 年
30	烟花爆竹批发仓库建设标准	建标 125-2009	2009 年

1.3.3 技术文件、参考资料

1、福建省仙游县福隆贸易有限公司提供的项目基础资料。

1.4 安全现状评价范围

烟花爆竹经营（批发）单位安全评价是应用安全系统工程原理和方法，对特定烟花爆竹批发经营单位存在的危险、有害因素进行识别，分析烟花爆竹批发经营单位发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，提出合理可行的安全对策措施和建议，判断烟花爆竹批发经营单位安全经营条件符合有关法律法规、国家标准和行业标准的程度。根据《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）的要求，受福建省仙游县福隆贸易有限公司的委托，本次评价范围包括福建省仙游县福隆贸易有限公司位于仙游县鲤南镇下楼村拳

头埔山的烟花爆竹储存仓库外部环境状况、内部平面布置、储存条件、仓库建筑结构、库区运输、安全设施及仓库的安全管理。基本内容为：

1、《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《烟花爆竹经营许可实施办法》等有关法律、法规规定的安全经营条件。

2、《烟花爆竹安全与质量》、《烟花爆竹抽样检查规则》、《烟花爆竹作业安全技术规程》、《烟花爆竹工程设计安全标准》等国家标准规定的安全经营条件。

对于库区外运输安全、环境保护不属本评价报告评价范围，应遵照国家有关法律、法规和标准执行。防地震（设防等级）、防山洪等除应按照规定设计外，不可抗拒的自然灾害不属本评价的范围。

涉及项目职业危害评价应由取得职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不予评价。

1.5 安全现状评价程序

根据 AQ4113-2008《烟花爆竹企业安全评价规范》的要求，结合该企业烟花爆竹贮存现状，采取下列步骤开展评价工作：

- 1、与企业签订安全评价委托书和安全评价合同。
- 2、前期准备：评价机构备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集相关的法规、标准和规范等资料。
- 3、委托方向评价机构提供评价所需的相关资料。
- 4、对企业提供的评价资料进行审核，审核资料是否完整、准确，并将资料审核的情况反馈到委托方，以便其采取相应的改进措施。
- 5、辨识分析危险、有害因素。

6、现场评价。到现场察看烟花爆竹贮存情况，对总体布局、条件和设施进行现场检查；运用定性、定量安全评价方法对评价单元进行评价，确定事故隐患部位、预测发生事故的后果，为制定相应的事故隐患整改措施和事故应急救援预案提供依据。

7、根据安全评价确定的事故隐患，提出相应的安全对策措施及建议。
评价小组与企业交换意见，并达成共识。

8、整改。委托单位根据评价机构提出的对策、措施和建议进行整改。

9、复查。评价机构对企业整改落实情况进行现场复查，确认整改到位。

10、整理、归纳安全评价结果，提出安全评价结论，编制安全评价报告。

安全现状评价程序见图 1-1

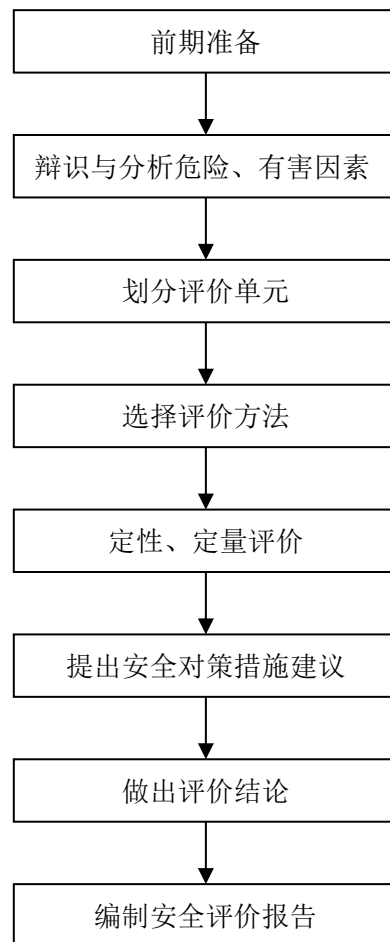


图 1-1 安全现状评价程序

2 建设项目的基本情况

2.1 企业概况

福建省仙游县福隆贸易有限公司成立于 2010 年 01 月 22 日，是一家有限责任公司，公司于 2017 年 8 月 24 日在仙游县工商行政管理局登记，统一社会信用代码为 913503226990459652，公司住所在仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山，法定代表人蔡奇伟，注册资本叁佰零陆万元整，经营范围有烟花类 C 级、D 级，爆竹类 C 级批发、零售（有效期至 2020 年 1 月 28 日）等。

该公司于 2023 年 1 月 10 日取得烟花爆竹经营（批发）许可证，编号：(闽)PF[2023]00144 号，许可范围是爆竹类（C 级）、喷花类（C 级、D 级）、旋转类（C 级、D 级）、升空类（C 级）、吐珠类（C 级）、玩具类（C 级、D 级）、组合烟花类（C 级、D 级）。有效期 2023 年 1 月 29 日至 2026 年 1 月 28 日。

为了方便零售网点购买及公司配送，保障仙游县烟花爆竹运输和经营安全，该公司在仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山设有一个烟花爆竹仓库，作为福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹经营（批发）储存仓库。根据新的图纸和现场情况，该库区占地面积约 1667.9m²，内设烟花爆竹仓库 1 栋，仓库建筑面积 471.2 m²，仓库储存药量核定为 9400kg。

该公司于 2022 年 12 月经过企业自主创建、自评、自愿申请，通过莆田市应急管理协会组织的评审，拟确认为烟花爆竹企业安全生产标准化三级达标企业，并经莆田市应急管理 2022 年第 2 批公示。

该公司现有职工 5 人，其中主要负责人 1 人，分管负责人 1 人，安全生产管理人员 2 人，储存作业人员 1 人（3 人兼职）。主要负责人、分管负责人，安全生产管理人员、储存作业人员以及驾驶员、押运人员均参加了培训，

并经考核合格，持证上岗。企业基本情况见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况表

基本情况	单位名称	福建省仙游县福隆贸易有限公司				法定代表人		蔡奇伟	
	通讯地址	仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山							
	注册 资本	306 万元		固定 资产	120		统一社会信用 代码		9135032269 90459652
	联系电话			传 真			邮政编码		
	企 业 类 型	国有（）、集体（）、 股份合作（）、有 限公司（√）、私 营（）、个体（）、 其他（）		港、澳、 台 商 投 资 企 业 （ ）	外 商 投 资 企 业 （ ）	家 庭 作 坊 （ ）	从 业 人 员	管 理 人 员	3 人
								操 作 人 员	2 人
	安全主管		蔡奇伟	安全 员		蔡惠敏		技术管理员	
年销量(万箱)			申报产值(万元)				出口额(万美 元)		

2.2 项目概况

2.2.1 项目简介

项目名称：福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹经营（批发）安全现状评价。

企业性质：有限责任公司。

项目地址：仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山。

储存产品：爆竹类（C 级）、喷花类（C 级、D 级）、旋转类（C 级、D 级）、升空类（C 级）、吐珠类（C 级）、玩具类（C 级、D 级）、组合烟花类（C 级、D 级）。

2.2.2 产品储存

根据福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹仓库实际情况确定，库区设有烟花爆竹仓库，建筑面积 471.2 m²，储存 C 级、D 级烟花类，C 级爆竹类，设计储存药量 9400kg，见下表 2-2。

表 2-2 烟花爆竹仓库药量表

编号	名称	建筑面积 S (m ²)	危险等级	核定储存药量 W (kg)	备注
1	烟花爆竹库房	471.2	1.3	9400	储存 C 级、D 级烟花类， C 级爆竹类

该公司与合法生产企业签订了买卖合同，采购、储存、销售合法生产企业经过检测合格的烟花爆竹产品。

经与企业交流，该公司未经营批发单个爆竹白药药量超过 0.14g 的结鞭爆竹，未经营（批发）单个爆竹黑药药量超过 1g 的结鞭爆竹，也未经营批发双响成品。

2.2.3 地理位置及周边环境

福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹仓库设在仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山。库区东面是山地，仓库围墙外有 1 条乡村道路，道路旁有 1 条 380V/220V 架空线路经过，为库区提供用电，电杆高 6m，该仓库距离 380V 架空线路 17.6m。仓库南面是山地，有 50 人以下零散住户建筑物，该仓库距离 50 人以下零散住户建筑物边缘 134.5m。仓库西面是山地，山地外有下楼村村庄，该烟花爆竹仓库距离西面偏南村庄边缘单栋废弃建筑物 93m，距离下楼村村庄边缘 108.5m。西北面有村庄，该烟花爆竹仓库距离村庄边缘 127.2m。仓库北面设有库区值班室、（无药样品）展厅、村庄边缘建筑，该烟花爆竹仓库距离（无药样品）展厅 71.9m，距离村庄边缘建筑 161m，距离北面偏西村庄边缘建筑 125.9m。

此外，库区东、南、西、北面安全距离内无其它影响设施，无加油站以及其它易燃、易爆等危险品生产储存设施，也无学校、机关等人员密集场所以及公路、铁路线等，该公司烟花爆竹库区目前不在城镇规划区内。

2.2.4 总平面布置

福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹仓库区设有 1 栋烟花爆竹仓库，仓库往北依次设置工具间二、工具间一、值班室、工具间三（含厕所）、（无药）展厅。烟花爆竹仓库位于仓库区南面，（无药）展厅、值班室位于库区北面，值班室与仓库中间设置了围墙，把仓库区分为值班区和仓储区。值班室建筑中设有监控室，（无药）展厅位于值班室。临近值班室设有三栋工具间，值班室南侧设工具间二，用于临时收发记录。南侧偏西设工具间一，西侧设工具间三。烟花爆竹库房东北设有 1 栋建筑，用于存放消防器材。该烟花爆竹库房距离值班室 63.2m，距离工具间二 50.6m，距离工具间一 48.7m，距离工具间三 63.8m，距离用于存放消防器材的建筑 10m。

仓库区道路由东北面乡村道路引入到达仓库东面、北面。仓库东面设有回车场。仓库区道路为混凝土路，宽度大于 4m，坡度小于 6%。仓库北面围墙外山上设有 1 个消防水池。仓库门旁配备了 4 具 MFZ/ABC8 型手提式干粉灭火器，还配备了 10 具 MFZ/ABC4 型手提式干粉灭火器，2 具 MFZ/ABC35 型推车式干粉灭火器。

库区设置了防雷、防静电设施，设置了 4 个视频监控摄像机和 4 对防入侵报警设施。

2.2.5 主要建构筑物情况

烟花爆竹仓库采用砖混结构 24cm 厚实墙体围护，砖柱、钢架梁承重、彩钢瓦屋面，耐火等级为二级；该烟花爆竹仓库地面为混凝土地面，在混凝土地面上铺设木板垛架防潮层堆放产品。仓库东面、南面、北面各设有 1 个安全出口，每个出口设两层双开大门，外层为防火门，内层门为带金属防护网通风门，均向外开启。东面门宽 1.7m，高 1.9m，南面、北面为应急出口，门宽 1.4m，高 1.9m。东面门口设装卸平台，未设置台阶。现场检查时北面

大门 2.5 米外未划设装卸停车线，东面装卸平台未设缓冲垫。

仓库设有上、下通风窗，上通风窗内层为可开启的铝合金窗，外层为百叶窗，配有金属防护网；下通风窗为可开关的金属门通风窗外加金属防护网。库区主要建构筑物情况见下表 2-3。

表 2-3 危险品库区主要建、构筑物（仓库）特征一览表

建筑结构耐火等级	二级
总层数	一层
结构类型	砖混结构 24cm 厚实墙体、砖柱墙、钢架梁承重、彩钢瓦屋面。
基础类型	钢筋混凝土条形结构
危险等级	1.3 级
储存药量	9400kg
库房尺寸（长×宽×高，m）	30.8m×15.3m×5.7m
安全出口	3 个（东、南、北面各 1 个）
安全疏散口最远距离	小于 15m
库门结构	外层防火门，内层带金属防护网通风门，均向外开启，未设门槛
上窗结构	上通风窗内层为可开启的铝合金窗，外层为百叶窗，配有金属防护网
下窗结构	下通风窗为可开关的金属门通风窗外加金属防护网

值班室建筑采用砖混结构、钢筋混凝土楼板，琉璃瓦屋面，二层建筑。

2.3 自然条件

仙游县地处福建省东南沿海中部，位于东经 $118^{\circ} 27'$ — $118^{\circ} 56'$ ，北纬 $25^{\circ} 11'$ — $25^{\circ} 43'$ 之间，县域东西宽 49 公里，南北长 63.4 公里，濒临湄洲湾、紧挨秀屿港，距省会福州 130 公里，距经济特区厦门 153 公里，距莆田市区 44 公里，与宝岛台湾隔海相望。县域总面积 1835 平方公里，占莆田市的 44%。

2.3.1 气象条件

仙游属于亚热带海洋性季风气候，年平均气温 20.6°C ，年平均降雨量 1300–2300mm，年平均相对湿度 76.4%。年平均无霜期 318.4 天。年均日照时

数 1832.7 小时，年平均风速 1.7m/s，冬季偏北风，夏季多偏南风。仙游县气温 1 月份最低，7 月份最高，上半年气温逐月上升，下半年气温逐月下降。各地年平均气温在 15.0—21.0℃之间，木兰溪沿岸平原和东南部沿海略高于 20.0℃，北部和西北部山区低于 18℃，境内气温年自东南向西北随着地势、海拔的升高而递减，变化明显。气温日变化以日出前（5-6 时）最低，午后（13-14 时）最高。仙游县气温日较差平均 8.9℃，12 月最大为 9.8℃，6 月最小为 7.6℃。全县各地无霜期在 233-341 天，长短差达 108 天。年平均霜期 52.4 天，最多 90 天，最少 1 天。历年平均太阳辐射量为 4622.6 兆焦耳/平方米。

2.3.2 地形、地貌条件

仙游县地处戴云山脉东坡，地势总体自西北向东南倾斜，地貌主体成向东南开口的马蹄形。境内以丘陵为主，盆地、河谷错杂其间。各地海拔差别很大，西北边境的石谷解海拔 1803.3 米，是全县最高峰，东南部枫亭海滨海拔仅 5 米，是全县最低点。

境内分成四个不同的地貌地带。山地：主要分布在县西北部、东北部及东、西、南部边境。西北部的凤山、西苑、社硎乡多为中山，海拔在 800 米以上。东北部的游洋、石苍、象溪、钟山乡镇多为低山，海拔在 500—800 米之间。东、西、南部边境，由低中山逐渐降低为丘陵。丘陵：主要分布于中部及南部盆地，谷地周围，海拔多在 500 米以下。山间盆地与河谷平原：主要分布于中部。多呈卵圆形。有度尾、大济、鲤城、赖店、榜头、盖尾、郊尾等盆地。县城以东的盆地统称东乡平原，县城以西的盆地统西乡平原。东西乡平原总面积 352.7 平方公里，占全县总面积的 19.3%。河谷平原：主

要分布于木兰溪干流上游及支流两岸，以及枫慈溪、粗溪、九鲁鲤湖溪、九溪沿岸等。

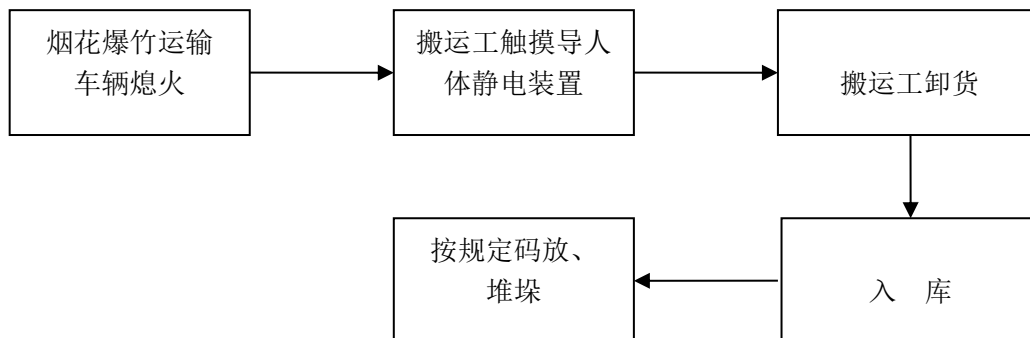
该地自然条件对烟花爆竹储存影响小。

2.4 企业烟花爆竹经营流程

2.4.1 入库工艺流程

工艺简述：运送烟花爆竹的车辆进入库区应安装阻火器，由专人（安全员或仓管员）引导，按指定路线行驶、按规定地点停放，并熄火。经过培训的搬运工先触摸库房门前的导人体静电装置，将人体的静电导入地下，再将烟花爆竹搬运至仓库，并按规定进行堆垛码放。

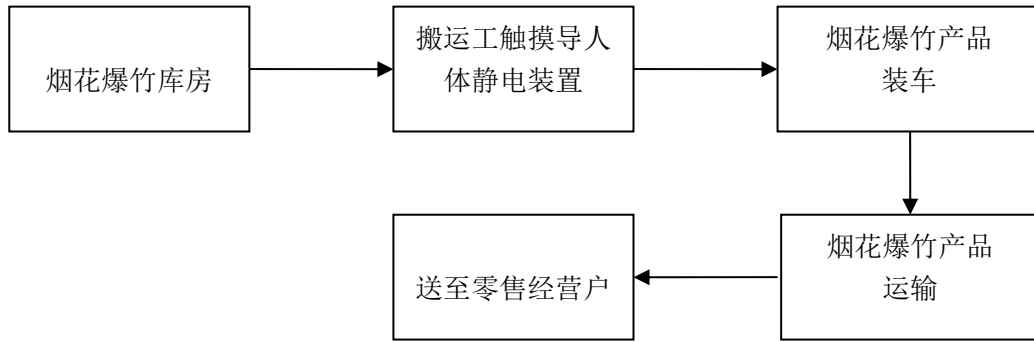
公司烟花爆竹入库工艺流程示意图如下：



2.4.2 配送工艺流程

工艺简述：配送烟花爆竹的车辆进入库区应安装阻火器，由专人（安全员或库管员）引导，按指定路线行驶、按规定地点停放，并熄火。经过培训的搬运工先触摸库房门前的导人体静电装置，将人体的静电导入地下，再将烟花爆竹从仓库内搬运至配送车辆上，装车完毕，应在专人引导驶出库区。配送车辆在配送过程中不得抢道、超速，按规定路线行驶并保持车距。到达具有零售资质的经营户地址后，由经过培训的配送工分发给经营户。

公司烟花爆竹配送工艺流程示意图如下：



2.5 配送车辆

福建省仙游县福隆贸易有限公司与福建凯翔畅达运输有限责任公司签订了《委托运输合同》，委托有危险货物（1类3项、1类4项）运输的车辆（车牌号码闽A03N5E）为其配送烟花爆竹产品。该危险货物运输单位道路运输许可证、危险货物运输车辆闽A03N5E危险货物道路运输证、行驶证、道路危险货物运输驾驶员蔡奇伟和押运人员林清荣从业资格证均在有效期内。详见附件。

2.6 消防、安全设施

2.6.1 消防设施

仓库门旁配有6具MFZ/ABC8型手提式干粉灭火器，还配备了10具MFZ/ABC4型手提式干粉灭火器、2具MFZ/ABC35型推车式干粉灭火器。仓库北面围墙外山上设有1个圆柱形消防水池，直径7.8m，高3.6m，容积180m³。从消防水池引出消防水管接到仓库北面，消防水管上安装了增压泵和2个消火栓，消火栓旁配备了消防水带和水枪。库区设置了地下水井，通过抽取地下水到消防水池中补充消防用水。地下井水水源丰富，补水时间小于48小时。值班区还配置了1台发电机，是库区的备用电源。

该公司还在烟花爆竹仓库东面围墙外引入市政供水管道提供一路消防用水，并在消防水管上设置了消火栓，配备了消防水带和水枪。

现场检查时防火带上的杂草未清除干净。

消防设施设置情况见下表 2-4。

表 2-4 消防设施设置情况一览表

名 称	数 量	用 途	备注
灭火器	6 具	仓库各门旁灭火用	MFZ/ABC8 型手提式干粉灭火器
灭火器	10 具	仓库区	MFZ/ABC4 型手提式干粉灭火器
灭火器	2 具	仓库区	MFZ/ABC35 型推车式干粉灭火器
消火栓	2 个	防灭火用	DN65
消防水泵	2 台	灭火用	1 台供水潜水泵，1 台增压泵
柴油发电机	1 台	备用电源	值班区
消防水枪	3 只	防灭火用	消火箱内
消防水带	100m	防灭火用	5 盘，20m/盘
消防蓄水池	1 个	防灭火用	容积 180m ³
市政供水管网	1 套	防灭火用	消防供水管、消火栓、消防水带、水枪

2.6.2 防雷设施

1.3 级仓库属二类防雷建筑，该仓库采用接闪线防直击雷保护，采用等电位连接防侧击雷，金属门、金属窗接地，等电位连接防雷电感应，在烟花爆竹仓库入口处设置消除人体静电装置，库区防雷、防静电装置于 2025 年 9 月 03 日经福建华茂防雷减灾服务有限公司检测合格，并取得烟花爆竹雷电防护装置定期检测报告，报告编号：华茂-DQ-02-25-2024-0048-0002，下次检测日期 2026 年 03 月 03 日前。

2.6.3 通信及防盗报警设施

仓库区烟花爆竹仓库四周、出入口、装卸作业平台和主要通道，设置视频监控摄像机，仓库区出入库通道设置了 4 对红外防入侵报警器。视频监控、红外防入侵报警终端设施设置在值班室并启用。值班室安装了固定值班电话。

2.6.4 照明设施

库房内未设置照明灯具及线路，值班室为守护人员配备有 LED 手提照明灯具供值守时使用。

2.6.5 防护屏障

库区 1.3 级库房可以不设置防护屏障，该仓库不用设置防护屏障。

2.6.6 其它安全设施

库区周边设置高于 2 米的实体围墙将库区与周边环境隔开，保证库区的储存安全。围墙上设有防攀越设施。围墙距离烟花爆竹外墙大于 5m。

2.7 库区内外外部距离

2.7.1 库区外部环境安全距离

外部环境主要是指该库区危险性建筑物与外部各类目标或者内部生产、行政、办公生活区等周边建（构）筑物之间存在的状态。该仓库危险等级为 1.3 级，核定储存药量为 9400kg，根据《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 的相关规定，编制如下检查表 2-5：

表 2-5 库区外部环境安全距离检查表

单位：m

仓库名称	危险等级	最大储存药量(t)	周边建（构）筑物	标准要求距离(m)	实际距离(m)
烟花爆竹仓库	1.3	9.4	人数小于或等于50人或户数小于等于10户的零散住户边缘、职工总数小于或等于50人的企业围墙、本企业生产区建（构）筑物边缘、无摘挂作业铁路中间站站界及建筑物边缘、110kV架空输电线路	70.2	南面：距离零散住户边缘 134.5m。 北面：距离（无药样品）展厅 71.9m。

		人数大于50人的居民点边缘、职工人数大于50人的企业围墙、有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物边缘、110kV区域变电站围墙、220kV架空输电线路	107	西面：距离下楼村村庄边缘 108.5m。 西北面：距离村庄边缘 127.2m。 北面：距离村庄边缘建筑 161m。 北面偏西：距离村庄边缘建筑 125.9m。
		城镇规划边缘、学校、220kV 及以上的区域变电站围墙、220kV 以上的架空输电线路	184	标准要求范围内无城镇规划无学校、无 220kV 以上的架空输电线路，无 220kV 及以上区域变电站围墙。
		国家铁路线、省级以上公路用地外缘、通航的河流航道边缘	53.8	标准要求范围内无国家铁路线、省级以上公路用地外缘、通航的河流航道边缘。
		非本厂的工厂铁路支线、县级公路用地外缘、35kV架空输电线路	53.8	标准范围内无非本厂的工厂铁路支线、无县级公路、无 35kV 架空输电线路。
		危险品仓库区围墙外敷设的 20kV 及以下电力架空线路和通讯架空线路与危险性建（构）筑物外墙的水平距离	35	标准要求范围内未敷设 20kV 及以下电力架空线路和通讯架空线路。

2.7.2 库区内部安全距离

库区设置 1 栋 1.3 级烟花爆竹仓库和 1 栋值班室。库区内部安全距离见下表 2-6。

表 2-6 库区内部安全距离检查表

单位 m

建筑物名称	危险等级	限药量 (t)	相邻建筑物名称	标准距离	实际距离
烟花爆竹仓库	1.3	9.4	值班室	40m	63.2m
			工具间二	40m	50.6
			工具间一	40m	48.7
			工具间三	40m	63.8

注：这里工具间一、工具间二、工具间三均参照值班室标准距离考核。

2.8 安全管理介绍

2.8.1 安全管理组织机构

福建省仙游县福隆贸易有限公司按相关法律、法规要求，成立了以法定代表人作为组长、有安全员、仓管员、守护员组成的安全领导小组组织机构，并任命了专职安全员。公司还成立了产品质量管理机构，成立了仓库安全保

卫组织机构，详见附件。

2.8.2 劳动定员和人员培训

公司从业人员为5人，公司主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、储存作业人员、危险货物运输驾驶员、押运员等均经过有关部门培训合格，持证上岗。培训情况见下表2-7：

表 2-7 人员培训情况表

序号	证照名称	姓名	发证机关	有效期	证件编号
1	烟花爆竹经营单位主要负责人	蔡奇伟	莆田市应急管理局	2024.11.05-2027.11.04	350322198408203559
2	烟花爆竹经营单位主要负责人	黄燕玉	莆田市应急管理局	2024.10.31-2027.10.30	350322198301301562
3	烟花爆竹经营单位安全生产管理人员	蔡惠敏	莆田市应急管理局	2025.10.08-2028.10.07	350322198301113545
4	烟花爆竹经营单位安全生产管理人员	林清荣	莆田市应急管理局	2024.08.07-2027.08.06	350322198201124335
5	烟花爆竹安全作业 烟花爆竹储存作业	蔡丽琼	福建省应急管理厅	2019.12.16-2025.12.15	T350322197711143523
6	烟花爆竹安全作业 烟花爆竹储存作业	蔡奇伟	福建省应急管理厅	2019.12.16-2025.12.15	T350322198408203559
7	烟花爆竹安全作业 烟花爆竹储存作业	黄燕玉	福建省应急管理厅	2019.12.04-2025.12.03	T350322198301301562
8	W-押运	林清荣	莆田市运输事业发展中心	有效期到2030.03.13	350322198201124335
9	W-危驾	蔡奇伟	福州市交通运输局	有效期到2029.03.27	350322198408203559

2.8.3 安全经营管理制度

福建省仙游县福隆贸易有限公司经理是公司的法定代表人，是企业安全第一责任人，公司实行经理负责制，坚持“安全第一，预防为主、综合治理”的安全经营方针，做到了安全落实到人，齐抓共管警钟长鸣抓安全。

福建省仙游县福隆贸易有限公司为保证烟花爆竹的经营、储存过程中的安全作业，制定了下列安全生产责任制、安全管理制度及各项操作规程：

1、安全生产责任制

该公司建立了安全生产责任制度，明确了各岗位职责，主要包括：主要负责人职责、安全员职责、守护员职责、仓管员职责、危险品驾驶员安全职责、押运员安全职责、装卸作业人员职责，制订了责任制考核管理制度，依据责任制考核管理制度进行考核。

2、安全生产管理制度

主要包括：仓库安全管理制度、仓库保管安全保卫制度、防火防爆安全管理制度、隐患排查治理制度、事故应急救援管理制度、事故报告和奖励制度、烟花爆竹买卖合同及产品流向登记制度、产品出入库检验验收制度、安全教育培训制度、安全目标管理奖励和违章行为处罚制度、领导干部带班制度、安全生产费用管理制度、出入库区人员和车辆登记制度。安全设备、设施管理制度、库区动火等危险作业审批制度、安全投入保障制度、安全检查制度、不合格产品处置制度。

3、安全生产操作规程

包括：拆箱操作安全操作规程，货物查验安全操作规程，装卸、搬运安全操作规程，车辆运输操作规程。

2.8.4 安全警示

公司烟花爆竹库区大门写了“仓库重地严禁烟火”宣传警示标语，烟花爆竹仓库区墙上有“以人为本，把握安全”等宣传标语，库区大门口、仓库外墙上设有“禁止吸烟、禁止明火”等禁止标志，设置了疏散标志和限速标志，在仓库墙上设置了建筑物标志牌。

公司制定《安全投入保障制度》保障资金来源，为烟花爆竹仓库作业人员配备工作服、工作鞋、手套等劳动防护用品，并规定作业人员进行装卸作业时，严禁穿戴化纤服装作业，应穿着棉布工作服，严禁穿高跟鞋或带金属

鞋底的鞋进入库区，以防摩擦产生火花造成事故。

公司为员工购买了安全生产责任保险和工伤保险，提供了参保人员名单，详见附件。

2.8.6 应急救援

事故应急救援是安全管理工作中的重要组成部分，该公司制定了《生产安全事故综合应急预案》、《专项应急方案》、《现场处置方案》，并成立了公司烟花爆竹事故应急救援领导机构，负责统一组织和指挥烟花爆竹生产安全事故应急救援工作，并在经营场所设置了劳动保护用品、消防器材、应急器材等。公司设有专项资金用于购买、更新劳动防护用品、消防器材、应急器材等，有进行员工教育培训、应急演练的资金安排，并组织全体员工进行了烟花爆竹事故处理演练、灭火器的使用演练。应急预案于 2025 年 07 月 30 日在仙游县应急管理局备案，备案编号为 350322-2025-0017（烟花爆竹）。

2.9 公用工程

2.9.1 给排水

本项目设生活给水系统、生活污水排水系统、消火栓给水系统和雨水排水系统。

1、给水

本项目消防用水通过抽取库区地下水井水储存在仓库北面消防水池中，利用消防水池给消防管道上的消火栓为库区提供消防用水。消火栓旁配备了消防水带和水枪，消防管道安装了增压泵。值班区配备了柴油发电机备用电源。地下井水水量充足，消防水池补水时间小于 48 小时。生活用水通过抽取地下井水到值班室生活用高位小水塔中供给生活用水。

该公司还在烟花爆竹仓库东面围墙外引入市政供水管道提供一路消防

用水，并在消防水管上设置了消火栓，配备了消防水带和水枪。

2、排水

项目采用生活污水与雨水分流制管道系统。库区建筑物雨水排至室外根据雨水量设置的雨水排水沟，雨水排水沟采用明沟排至围墙外溪沟。屋面雨水经雨水管收集后统一排入雨水沟。

3、消防用水

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定：工厂、堆场和储罐区占地面积 $\leq 100\text{ha}$ （ $1\text{ha}=10000\text{ m}^2$ ）且附近居住区人数小于或等于 1.5 万人，同一时间内火灾起数应按 1 起确定。

2) 本项目最大消防用水量为烟花爆竹仓库，火灾危险性为甲类，建筑面积为 471.2 m^2 ，层高按 5.7m 计算，体积 V 为 2685.84 m^3 ， $1500\text{ m}^3 < V \leq 3000\text{ m}^3$ 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 表 3.3.2，其室外消火栓用水量为 15 L/s ，未设室内消火栓，其总量为 15 L/s ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 表 3.6.2 火灾延续时间为 3.0h；则消防用水量为 162 m^3 。库区消火栓的保护半径小于 150m。本项目有容积为 180 m^3 的消防蓄水池，蓄水量大于 162 m^3 ，并设有消防增压泵向消火栓提供消防用水，值班区安装了 20kw 三相交流同步发电机备用电源。公司还在烟花爆竹仓库东面围墙外引入市政供水管道提供一路消防用水，并在消防水管上设置了消火栓，配备了消防水带和水枪，消防设施能满足初起火灾的消防需要。

2.9.2 供配电

1、电气

1) 本工程供电电源由仙游县鲤南镇供电所从附近供电系统采用架空线

路接到值班室供给 380V/220 电压。从值班室采用埋地敷设接到仓库的消防、监控、防入侵报警各用电设施。

2) 值班室内设普通照明和 LED 手提照明灯，便于在应急情况下安全操作及人员疏散。

3) 库房内未设置用电线路和照明灯具等用电器。

库区没有架空线路跨越。

2.9.3 库区道路

福建省仙游县福隆贸易有限公司库区道路与库区东面乡村道路相通，交通便利、畅通。库区仓库东面、北面设置了混凝土道路，道路宽度为 4m，路面平坦，坡度小于 6%，仓库东面设置了回车场，库区道路和回车场能满足运输车辆及消防、急救车辆运输、回车需求。

2.9.4 通风、防潮设施

仓库地面为混凝土地面，在混凝土地面上铺设木板垛架堆放产品；仓库墙体上部和下部均设置通风窗通风，通风窗设置防小动物进入防护网。

3 主要危险有害因素的辨识与分析

3.1 危险、有害因素分析方法

危险因素是指对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，统称为危险因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。危险、有害因素的分析辨识是建立在现场考察和资料分析的基础上进行的，危险、有害因素的分析辨识是安全评价的基础。因此，在现场考察和资料分析的基础上，对公司烟花爆竹经营、储存过程中及其附属设施所存在的主要危险、有害因素采用如下分析方法。

1、根据烟花爆竹药剂的物化性质，对其固有的危险性进行定性分析。

2、根据国家标准 GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》相关规定，对库区总平面布置、内外部距离进行定性、定量分析。

3、对公司烟花爆竹储存过程中的滞药量，按《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023 标准进行重大危险源辨识。

3.2 烟花爆竹危险因素分析

烟花是指燃放时能形成色彩、图案，产生音响等，以视觉为主的产品。爆竹指燃放时能产生爆音、闪光等，以听觉效果为主的产品。

烟花爆竹主要物料有氯酸钾（现已禁用）、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶、木炭、硫磺、漆片、酚醛树脂、铝粉、铁粉、钛粉、镁铝合金粉及着色剂碳酸锶、草酸钠、氧化铜和少量特殊效应物质、含氯有机物、溶剂等。这些物料中既有氧化剂又有还原剂和着色剂，在受热、摩擦、撞击、接触明火、吸湿受潮，或者在一定条件下氧化剂与还原剂混合时，均有可能引起燃烧爆炸。

公司主要经营烟花和爆竹等，成品因经过包装及装箱后，相对原料及半成品的危险性降低，但仍存在因仓库超量贮存、分类存放不能达到安全间距、贮存的物质条件与技术条件可靠性不足（如缺少防止小动物进入仓库内啃咬及防潮措施）、成品装卸作业违章操作、仓库管理人员安全素质低、库区运输工具缺陷等均有引起成品燃烧和爆炸危险。另外由于仓库安全距离不够或防护屏障不全有造成事故扩大的可能。

导致烟花爆竹发生火灾爆炸的原因较多，发生后造成的后果极为严重，不仅会造成仓库损毁、财产损失，而且易造成人员伤亡。烟花爆竹产品在储存过程中发生火灾爆炸的原因主要有：

1、明火

由于外来人员、搬运人员或其他进入仓库的人员携带火种，违章吸烟，或外来火源等易发生火灾；围墙外燃放烟花爆竹也会引发明火；若仓库安装照明线路，当电气线路老化、接触不好产生火花，照明灯具、开关不防爆等电气火花也可引起仓库发生火灾、爆炸。

2、雷电危害

雷电入侵的主要形式是直击雷和雷电感应。雷电的危害巨大，可以导致设备损坏、人员伤亡、建筑物损坏或电气系统故障，严重者还可导致火灾和爆炸。若烟花爆竹仓库缺少防雷设施或防雷设施接地电阻超标，可遭受雷击事故，由于烟花爆竹易燃易爆，因此对整个库区均应设置防雷设施，建筑物防雷可使用避雷针，接地电阻应 $\leq 10\Omega$ ，定期检查测试，防止雷电危害。

3、摩擦、静电

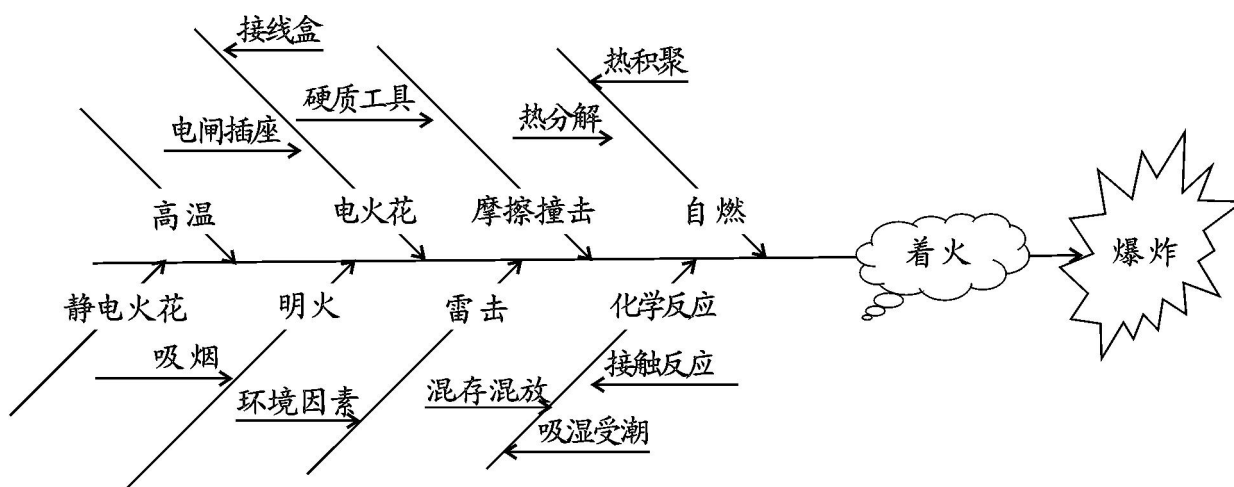
烟花爆竹码垛过高、堆垛过大、使用水泥条、块石等材料，容易因摩擦产生火花而引起燃烧爆炸事故。如烟花爆竹产品质量不合格或使用高感度的

氯酸盐等氧化剂，在受热、摩擦、撞击时可引起燃烧爆炸事故。在烟花爆竹长期的储存过程中，可能发生包装破损，黑火药、烟火药裸露或散落在地面，遇静电、撞击、摩擦均可导致火灾事故。因此进出仓库的人员均应穿戴防静电服装和防静电鞋，严禁携带任何易燃物品。

4、受潮分解爆炸

由于某些品种的烟花爆竹中使用铝粉、镁粉等金属粉末，空气中含有铝粉40mg/L时，遇明火就会爆炸。铝粉、镁粉遇潮湿、水蒸气能分解产生易燃易爆的氢气，积热后自燃。粉尘愈细愈易燃烧。因此若库房漏雨、地面潮湿导致烟花爆竹受潮，可产生分解爆炸。

烟花爆竹仓库引爆的原因分析见图 3-1。



烟花爆竹仓库引爆的因果分析图

5、爆炸危害

烟花爆竹爆炸通常伴随发热、发光、压力上升等现象，具有很强的破坏作用，主要破坏形式有：

1) 直接的破坏作用。厂房建筑、设备等爆炸后产生许多碎片,飞出后会在相当大的范围内造成危害。

2) 冲击波的破坏作用。物质爆炸时, 产生的高温高压气体以极高的速

度膨胀，像活塞一样挤压周围空气，把爆炸反应释放出的部分能量传递给压缩的空气层，空气受冲击而发生扰动，使其压力、密度等产生突变，这种扰动在空气中传播就形成冲击波。冲击波的传播速度极快，在传播过程中，可以对周围环境中的机械设备建筑物产生破坏作用和人员伤亡。冲击波还可以在它的作用区域内产生震荡作用，使物体因震荡而松散，甚至破坏。冲击波的破坏作用主要是由其波阵面上的超压引起的。在发生爆炸的建筑附近，空气冲击波波阵面上的超压可达几个甚至十几个大气压，在如此高的压力作用下，建筑物被摧毁，机械设备、管道等也会受到严重破坏。当冲击波大面积作用于建筑物时，波阵面超压在 $20\sim 30\text{kPa}$ 内，就足以使大部分砖木结构建筑物受到严重破坏。超压在 100kPa 以上时，除坚固的钢筋混凝土建筑外，其余部分将全部破坏。

3) 造成火灾。爆炸发生后，产生的高温、高压，建筑物内遗留大量的热或残余火苗，不仅会对仓库本身造成危害，还会把库区周围的杂草引燃，导致火灾。

4) 造成中毒和环境污染。在烟花爆竹大量的爆炸过程中，产生的硫化物、氮氧化物烟雾对环境会造成污染。

3.3 储运过程危险因素分析

3.3.1 储存过程危险因素分析

1、由于库区选址不当，烟花爆竹仓库的外部、内部安全距离不符合要求等原因，储存过程中发生火灾、爆炸事故，会对库区周围人员及库区内作业人员造成人员伤亡、财产损失。因此库区的选址必须符合国家标准的相关规定，内、外部安全距离必须符合《烟花爆竹工程设计安全标准》的要求，使人员和危险源保持隔离，降低危险性。

2、建筑物的防火等级不够，设计不规范，直接影响人员的撤离和造成二次事故。

3、明火直接引爆。仓库全部为易燃、易爆物质，由于吸烟、取暖、飞火等原因，易引发爆炸事故。

4、受太阳直射、局部热量聚集，当达到一定温度时，引起火药的自燃，产生明火导致爆炸事故。

5、产品质量不合格，使用了违禁原料，或产品过于敏感，在正常的储存条件下引发事故。

6、烟花爆竹仓库相应较独立，要做好防雷电设计，并采取有效避雷措施，防止雷电造成的燃烧、爆炸事故的发生。

7、烟花爆竹仓库的照明、开关、线路都会产生电气火花，如果没有安装电气线路，临时使用的照明灯具也可能产生火花。

8、静电起火，烟花爆竹在作业过程中产生的静电积聚和人体带有静电，无消除静电装置接地造成静电积聚放电产生火花。

9、潮气和雨水直接影响产品的质量，同时部分品种的烟花爆竹中使用铝粉、镁粉等金属粉末，铝粉、镁粉遇潮湿、水蒸气能分解产生易燃易爆的氢气，积热后自燃。因此若库房漏雨、地面潮湿导致烟花爆竹受潮，可产生分解爆炸。

10、含摩擦药的成品，因为药物摩擦感度更高，含摩擦药的成品更应轻拿轻放，堆放平稳，成品应在单独专用库房储存。

3.3.2 运输过程危险因素分析

1、在库区内的运输采用人力和手推车运输，在装卸搬运操作过程中，撞击、坠落、摩擦、倾斜、重压、滚动、就地拖拉、投掷等均有可能引起烟

花爆竹产品的燃烧爆炸。

2、在物料的运输过程中，运输工具产生的火花或撞击、摩擦、坠落、人体产生的静电等均有可能引起危险物的燃烧爆炸。

3、运输过程中运输时，若运输过程中温度过高，加之日光曝晒、摩擦、撞击等，易发生燃烧爆炸事故。

4、在运输时，司机和押运员的管理原因，由明火直接引起爆炸。

5、禁忌性物料混运，一旦泄漏相遇，会发生燃烧、爆炸等事故。

6、运输途中，受雷击和静电积聚引起的火花，造成爆炸事故。

7、产品质量和包装质量不合格，使用了违禁原料，发生爆炸事故的隐患。

8、运输的线路必须按照公安部门指定的线路，避开人员稠密区和重要场所。

9、运输车辆停靠时要加强监管，防止事故的发生。

10、使用非危险化学品车辆进行运输，极易造成事故的发生。

3.3.3 装卸过程危险因素分析

烟花爆竹在装卸搬运过程中，不严格执行操作规程，发生撞击、坠落、摩擦、倾斜重压，滚动、就地拖拉、投掷等均有可能引起产品的燃烧爆炸。

3.3.4 其它危险性分析

1、物体打击

烟花、爆竹堆垛过高、堆放方式不符合标准，发生倒塌，易发生货物倾倒造成物体打击事故。

2、电气危害

值班室及仓库内外有电气线路，当电线裸露、电器设备漏电或带电检修

设备时，可导致触电事故发生。

3、中毒

烟花爆竹使用的火药属于有毒物品。此类物品经吸入、食入、经皮吸收会对人的神经中枢系统有麻醉作用，对上呼吸道、皮肤、肾脏、粘膜等人体各器官有刺激作用，引发各种疾病；短时间内吸入较高浓度时可引起急性中毒，出现眼及呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及头晕、头痛等症状。

4、车辆伤害

库内运输车辆在运输装卸过程中，由于驾驶操作不当或车辆故障，将会导致车辆伤害，甚至引起烟花爆竹的火灾和爆炸事故。

5、溺水

库区设有消防水池，如果消防水池防护设施不完善易造成人员溺水事故。

6、高处坠落

在对烟花爆竹屋顶进行检查和维修时，作业人员安全意识不强、脚手架安装不良等原因，可能导致高处坠落事故发生。

3.4 环境危险有害因素分析

3.4.1 自然条件危险因素分析

自然条件的影响主要指气候等方面的影响。本节着重分析雷电、台风、暴雨、地震、高温和潮湿等因素对本项目的影响。

1、雷电

雷电可能触发烟花爆竹火灾爆炸事故，因而防雷设施的可靠性是烟花爆竹行业安全生产的重要因素之一。由于雷电的不确定性，易在防雷设施设置不到位的部位发生直击雷或感应雷雷击事故，引起火灾爆炸。因此烟花爆竹

库房的防雷设计应严格按照规范进行，选择可靠的避雷方式、接地电阻、安全间距等，以有效防止直击雷与感应雷。

2、台风是热带海洋上生成的热带气旋中强度最强的一级，其中心附近的最大风力在 12 级或 12 级以上。是最为严重的自然灾害之一，台风巨大的破坏力主要由强风、暴雨和风暴潮三个因素作用，具有突发性强、破坏力大的特点。受台风的影响，可能造成建筑物结构毁损，影响烟花爆竹储存安全。

3、暴雨的影响

暴雨急而大，会引起排水不畅，屋面漏水，地面积水成涝，影响储存安全。

4、地震的影响。地震可能造成建筑物的倒塌、损坏，桥梁断落、水坝开裂、铁轨变形，地面裂缝、塌陷，山崩、滑坡，海浪冲上海岸，造成沿海地区的破坏，影响烟花爆竹储存安全和经营。

5、高温

高温容易引发火灾，特别是在高温、潮湿天气，储存的烟花爆竹内的遇湿发热物质能形成局部高温，可能引发火灾事故。该项目所在地区属南亚热带海洋性季风气候，夏季炎热，当夏季环境温度过高时，库内温度升高易发生火灾事故。

6、潮湿

烟花爆竹产品内含有铝粉等物质，这些物质遇湿易产生氢气并放出热量，导致火灾事故。因此仓库必须要有防雨、防潮、防漏措施，防止仓库内存放的烟花爆竹遇潮湿发热，引发燃爆事故。

3.4.2 周边环境危险因素分析

库区周边活动人员主要是库区外部流动人员，仓库与周边的居住区安全间距符合要求，仓库与周边有围墙阻隔，守护人员守护，外部流动人员对库区的影响较小。

3.5 人员因素危险性分析

作业人员是否遵章守纪及公司安全管理水平的高低是实现烟花爆竹仓库安全经营的主要因素之一，在日常生产中人的不安全行为及安全管理不规范是引发事故主要的危险有害因素。

1、人的不安全行为主要表现为：

1) 违章使用明火，违章携带手机等易发生静电和火花的工具进入库区。

2) 进入仓库的人员穿戴不防静电的衣物和钉底鞋。据测量，一个普通男子站在绝缘地板上脱化纤毛衣时，人体静电电位可达 8200 伏，起电量为 0.95 微库，积累的静电能力为 3.9 毫焦。这个能量比黑火药的最小静电点火能 0.19 毫焦大 20 倍。如果发生静电放电火花，就会引起爆炸事故。穿硬底、钉底鞋时，散落在地上的烟火药能被行走时的摩擦力引燃起爆。

3) 操作不规范：

违规使用铁制工具。铁器冲击、碰撞时产生火花，可引爆烟火药。

错误操作，忽视安全，忽视警告。装卸作业中，碰撞、拖拉、翻滚、倒置以及剧烈振动等，都可引起火灾爆炸事故。

操作、搬运过程中堆垛过高、过密造成倒塌。

4) 库房内人员集中，限制库房内的人员是为了限制发生爆炸事故时造成大量的人员伤亡。

5) 使用不安全设备，人为造成安全装置失效。

2、安全管理不规范主要表现在：

- 1) 仓库设计上存在缺陷，未能实现本质安全化设计。
- 2) 公司对员工的教育培训不够，未经培训、缺乏或不懂安全操作技术知识。
- 3) 劳动组织不合理，对现场作业缺乏指导、检查或指导错误。
- 4) 没有或不认真执行实施事故防范措施，存在侥幸心理，对事故隐患整改不力。

3.6 重大危险源辨识

3.6.1 重大危险源辨识方法

本项目以《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023 为依据，对福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹储存仓库进行烟花爆竹重大危险源辨识。

1、烟花爆竹重大危险源定义

烟花爆竹重大危险源是指长期地或临时地生产、使用、储存烟花爆竹成品、半成品及生产烟花爆竹用化工原材料、烟火药（含黑火药、单基火药）、引火线等危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。单元是指涉及危险物品生产、储存单元。对于危险物品生产区，每栋工房、中转库或每个晾晒场划分为一个单元，当工房、中转库或晾晒场之间通过管道、传输带、转动装置等相连接时，相连的所有工房、中转库或晾晒场划分为一个生产单元。对于危险物品仓库区，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储存单元；每栋独立的烟花爆竹成品和半成品仓库划分为一个储存单元。

2、临界量的确定依据

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023，烟花爆竹成品临界量按下表确定。

表 3-1 烟花爆竹成品临界量 单位：吨

种类	临界量
含雷弹的礼花弹成品； 7 号及以上礼花弹成品； 白药开苞药大于 7g 的小礼花类、组合烟花类成品	1
6 号及以下礼花弹成品； 白药开苞药小于等于 7g 且大于个人燃放类中组合烟花类、小礼花类最大白药开苞药药量的小礼花类、组合烟花类成品； 双响成品	5
单个爆竹白药药量超过 0.14g 的结鞭爆竹； 单个爆竹黑药药量超过 1g 的结鞭爆竹	10
个人燃放类组合烟花； 单个爆竹白药药量小于等于 0.14g 的结鞭爆竹，单个爆竹黑药药量小于等于 1g 的结鞭爆竹	50

上表中未规定临界量的，A 级烟花爆竹成品的临界量为 5 吨，B 级烟花爆竹成品的临界量为 10 吨，C 级和 D 级烟花爆竹成品的临界量为 50 吨。

3、烟花爆竹重大危险源辨识方法

按照下式计算单元的重大危险源辨识指标

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

式中：

S --重大危险源辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ --各种危险物品设计存放量，单位为吨（t）。

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

当单元的 $S \geq 1$ 时，则该单元判定为烟花爆竹重大危险源。

3.6.2 危险物质临界量标准

福建省仙游县福隆贸易有限公司在储存场所中涉及的烟花爆竹品种比较多，储存的品种结构随着产品的增减经常变化，但储存的烟花爆竹是 C、D 级烟花和 C 级爆竹。经与企业交流，该公司未经营批发单个爆竹白药药量超过 0.14g 的结鞭爆竹，未经营（批发）单个爆竹黑药药量超过 1g 的结鞭爆

竹，也未经营批发双响成品。根据该储存仓库的储存情况，按照《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023 中 5.4 条规定，C、D 级烟花和 C 级爆竹的临界量为 50 吨。

3.6.3 储存药量的计算

根据仓库内各品种的最小经营单位含药量、每箱货品中最小经营单位数量和该品种箱数的乘积予以连加，即可计算出仓库内药量总和。如下式：

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \times a_i \times b_i$$

Q——库区总药量；

q_i ——某品种最小经营单位含药量；

a_i ——每箱货品中最小经营单位个数；

b_i ——该品种库存箱数。

1、库房危险等级

仓库的危险等级：根据企业提供的资料，该公司烟花爆竹仓库危险等级为 1.3 级。

2、仓库储存药量的要求

依据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）第 7.1.2 条第 3 项 1.3 级成品仓库单栋建筑面积不应超过 1000 m²，每个防火分区面积不宜超过 500 m²，危险品总仓库区内，各级仓库的单库存药量不应超过现行国家标准《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652 的规定量。依据《烟花爆竹批发仓库建设标准》建标 125-2009 第 3 章第 15 条第四项单栋 1.3 级库房计算药量不宜超过 20000kg；第 4 章第 16 条第八项单栋 1.3 级库房建筑面积不宜超过 1000 m²。根据以上标准 1.3 级烟花爆竹成品仓库的单位面积储存药量不宜超过 20kg/m²。

3、库房最大储存药量的核定

福建省仙游县福隆贸易有限公司有烟花爆竹仓库 1 栋，参照以上标准对库房储存药量的要求和库区的内、外部安全距离及业主的意愿，对仓库储存药量进行了核定，仓库面积 471.2m²，设计储存药量为 9400kg，报告中重大危险源辨识以核定储存药量为最大储存药量，企业实际储存药量不应超过核定药量。

3.6.4 重大危险源辨识结果

福建省仙游县福隆贸易有限公司有烟花爆竹储存仓库 1 栋，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。评价组将该公司 1 栋烟花爆竹储存仓库作为辨识单元进行重大危险源辨识。

与本项目有关的烟花爆竹的临界量列于表 3-2。

表 3-2 烟花爆竹名称及其临界量

序号	类别	危险物品名称和说明	临界量（吨）
1	烟花爆竹	C、D 级烟花和 C 级爆竹	50

本评价项目烟花爆竹存放地点及最大存量列于表 3-3。

表 3-3 主要烟花爆竹存放地点及最大存量表

危险物质名称	存放地点	核定最大储存药量（吨）
烟花、爆竹（分类存放）	烟花爆竹仓库	9.4

根据表 3-2 和表 3-3 所列数据，代入下式计算：

$$S_1 = \sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_i}$$

计算结果见表 3-4。

表 3-4 烟花爆竹重大危险源辨识表

辨识单元	危险物品名称	最大储存药量(t)	标准规定临界量(t)	S	是否构成重大危险源
烟花爆竹库房	C、D 级烟花或 C 级爆竹	9.4	50	9.4/50=0.188 <1	否

综合上述分析，该项目烟花爆竹储存仓库未构成烟花爆竹重大危险源。但由于烟花爆竹本身具有易燃易爆的危险，因此企业对此应引起充分重视，在实际运行过程中，对烟花爆竹储存仓库严格管理，进行实时监控，制定事故应急救援预案并定期演练，采取严格措施预防和控制库区发生燃烧、爆炸事故。

该公司柴油发电机储存的柴油量小，不构成柴油危险化学品重大危险源。

3.7 事故案例分析

3.7.1 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存储过程中发生火灾、爆炸事故。因而防雷设施的可靠性是烟花爆竹安全存储的主要因素之一，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。该企业所在山区位置，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。

3.7.2 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、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) 不使用违禁药物；

4) 思想高度集中；

5) 严禁加班加点和延长劳动时间，不上晚班。

3.7.3 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。引火线生产为高危产业，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) 仓储间装静电消除装置；

2) 操作人员穿防静电或全棉工作服；

3) 操作人员定期消除静电。

3.7.4 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,并且引火线是由高氯酸钾、木炭等物质混合组成,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。

3.7.5 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。在存储过程中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 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

根据《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）结合评价对象实际情况，本次评价将对象划分为以下几个评价单元：

- 1、资料审核单元
- 2、总体布局和条件设施单元
- 3、现场检查单元
- 4、安全防护设施评价单元
- 5、周边环境危险性评价单元
- 6、重大生产安全事故隐患检查判定单元
- 7、安全经营条件评价单元
- 8、经营过程评价单元

4.2 评价方法及选择

根据公司烟花爆竹仓库的具体情况、特点及储存的物质特性，结合考虑各种评价方法的适用范围，本次评价采用以定性、定量评价为主，结合其他评价方法的综合评价方法。具体采用评价方法见下表。

各评价单元选用的评价方法汇总表

单元 \ 评价方法	安全检查表法（SCL）
资料审核单元	√
总体布局和条件设施单元	√
现场检查单元	√
安全防护设施评价单元	√
周边环境危险性评价单元	根据现场实际情况进行论述分析（直观经验分析法）
重大生产安全事故隐患检查判定单元	√
安全经营条件评价单元	根据相关文件和现场实际情况进行分析（直观经验分析法）
经营过程评价单元	预先危险性分析法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表评价法

安全检查表内容包括标准、规范和规定，并随时关注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检查内容符合标准，而且可以识别出需进一步分析的内容。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检查对象的操作、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检查对象的各个方面与有关标准不符的地方。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。

4.3.2 直观经验分析法

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

4.3.3 预先危险性分析法(PHA)

预先危险性分析(简称 PHA)是在进行某项工程活动(包括设计、施工、生产、维修等)之前，对系统存在的各种危险因素(类别、分布)、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。该方法是一种应用范围较广的定性评价方法。分析评价目的：

采用预先危险性分析方法的目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤：

1、熟悉对象系统

确切了解对象系统的生产目的、工艺流程、生产设备、物料、操作条件、辅助设施、环境状况等资料，搜集类似系统、设备和事故统计、分析资料，以弥补早期分析系统存在的危险、有害因素。

2、分析危险、有害因素和触发事件

1) 从有害物质、工艺条件、设备

2) 故障、人员失误及外界影响等方面分析系统存在的危险、有害因素。

3) 分析触发事件

触发事件是系统危险、有害因素导致事故、危害发生的条件，是事故、危害发生的直接原因。

3、推测可能导致的事故类型和危险危害程度

4、确定危险、有害因素后果的危险等级

按危险、有害因素导致的事故、危害的危险(危害)程度，将危险、有害因素划分为四个危险等级。危险程度等级划分见表 4.3-1。

表 4.3-1 系统危险、有害因素危险程度等级划分表

危险等级	可能造成的伤害和损失
1 级	安全的、可以忽略
2 级	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施
3 级	危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施
4 级	破坏性的，会造成灾难性事故，必须立即排除

5、制定相应安全措施：

按危险、有害因素后果危险等级的轻、重、缓、急，采取相应的对策措施。

5 定性、定量评价

5.1 资料审核单元安全评价

资料审核评价包括公司组织机构、从业人员、规章制度及相关技术资料等方面的情况，本节根据《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）《表 A.2 烟花爆竹批发经营企业安全评价资料审核表》和《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号，对被评价单位提供的资料审核评价，评价过程见下表。

表 5-1 资料审核表

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
1	组织机构	法人条件证明	公司已取得营业执照，有独立的法人资格	合格
		安全生产组织机构	有安全生产组织机构	合格
		产品质量检测检验管理机构	设置了产品质量检测检验机构	合格
		保卫组织机构	设置了仓库保卫组织	合格
		应急救援组织	有应急救援组织	合格
2	从业人员	主要负责人、分管负责人、安全管理人员培训考核上岗证	主要负责人、分管负责人、安全管理人员经相应的应急管理部门组织的培训考核合格，取得考核合格证书	合格
		守护员、保管员培训考核上岗资格证明	守护员、保管员经相应的应急管理部门组织培训考核合格，取得上岗资格证	合格
		驾驶、押运人员资格证明	有危货运输驾驶员、押运员从业资格证明	合格
		其他从业人员培训上岗资格证明	由企业内部培训合格后上岗	合格
		从业人员工伤保险名单	根据地方管理要求，公司为从业人员购买了安全生产责任保险和工伤保险，提供了参保人员名单。	合格
3	规章制度	安全生产责任制度	有安全生产责任制度	合格
		安全管理责任制度	有安全管理责任制度	合格
		隐患排查整改制度	有隐患排查整改制度	合格
		安全设施设备管理制度	有安全设施设备管理制度	合格
		从业人员安全教育培训制度	有从业人员安全教育培训制度	合格
		安全目标管理与奖惩制度	有安全目标管理与奖惩制度	合格
		动火作业管理制度	有动火作业管理制度	合格

		安全投入保障制度	有安全投入保障制度	合格
		安全检查制度	有安全检查制度	合格
		安全操作规程	有安全操作规程	合格
		重大危险源评估与监控措施	不构成重大危险源	不涉及
		产品流向登记管理制度	有产品流向登记管理制度	合格
		产品入库检验验收制度	有产品入库检验验收制度	合格
		不合格产品处置制度	有不合格产品处置制度	合格
		隐患排查整改和事故记录	有隐患排查整改和事故记录表	合格
		事故应急救援预案	制定事故应急救援预案并备案	合格
		其他相关资料	还制定了出入库区人员和车辆登记制度等	合格
4	技术资料	设计说明书	有设计说明书	合格
		平面布置图	有库区总平面布置图	合格
		库房施工设计图	有库房施工设计图	合格
		安全设施和设备清单	有安全设施设备清单	合格
		消防设施和设备清单	有消防设施设备清单	合格
		主要生产设施和设备检验合格证明	提供了有效期内防雷检测报告	合格
		特种设备检验合格证明	无特种设备	合格
		配送运输车辆情况	有配送运输车辆	合格
资料审查结论			符合有关要求	

注：a)本表所列的审核和检查项目，全部合格，符合安全条件；

b)本表所列的审核和检查项目，有一项不合格的，不符合安全条件；应整改后满足要求。

5.2 总体布局和条件设施单元安全评价

根据《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）《表 B.2 烟花爆竹批发经营企业安全评价总体布局和条件设施现场检查表》对仓库选址及总体布局单元检查评价，评价过程见下表 5-2。

表 5-2 总体布局和条件设施单元现场检查表

序号	项目	审核项目	审核依据	审核情况	审核结论
1	总体布局	选址	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》4.1.1	库区选址避开了居民点、学校、工业区、旅游区、重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线路等，外部安全距离范围内没有设置建筑物，符合标准要求。	合格
		围墙	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.1.4.2	库区周边设置 2m 高密砌围墙，围墙与库房最小距离大于 5m。	合格

		功能分区	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.1.8和5.3.6	库区分为烟花爆竹仓库区、值班区等。功能区域划分合理，见库区平面图。	合格
		建筑物危险等级划分和布置	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》3.1.1和4.1.2条款	库区储存C、D级成品的烟花、C级爆竹，仓库危险等级为1.3级。	合格
		危险品运输通道	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.1.2条款和《烟花爆竹作业安全技术规程》9.3	库区内、外部运输通道通畅，无关人员和车辆不通过库区。	合格
		值班室	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.3.6.3	值班室位于库区北面，距烟花爆竹仓库63.2m，符合规范要求。	合格
		外部安全距离	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》4.3.3	库区外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》要求。	合格
		安全疏散条件	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》7.2和8.6.4.3	烟花爆竹仓库设置3个安全出口，仓库内任一点至安全出口的距离小于15m。	合格
2	条件和设施	库区主要道路的宽度、坡度，建筑物之间的通道宽度	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》7.2	库区主要道路的宽度为4m，路面平坦，坡度小于6%。	合格
		消防设施、消防水源、水量、保护范围、补充时间	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》9.0.1-9.0.6	库区配备了干粉灭火器，消防水池、消火栓、消防水带和水枪，消火栓保护范围、消防水池补水时间满足要求。	合格

		库房宜采用自然通风,可设开启高窗和低位进风窗,高窗和进风窗应配置铁栅栏和金属网	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.6.6	该库房采用自然通风,设了可开启的铝合金高窗,配有金属防护网;下通风窗为可开关的金属门通风窗外加金属防护网	合格
		安全监控保卫设施和固定值班电话	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》13.3和13.4.1	安全监控设施终端系统安装在值班室,值班室配备了固定值班电话。	合格
总体布局和条件设施单元现场检查结论				合格,符合安全条件	

总体布局和条件设施单元现场检查合格,符合安全条件。

5.3 现场检查单元安全评价

本节根据《烟花爆竹企业安全评价规范》(AQ4113-2008)《表C.3 烟花爆竹经营企业安全评价现场检查表》和《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022的相关规定,对被评价单位烟花爆竹仓库现场情况进行检查评价,评价过程见下表5-3。

表 5-3 烟花爆竹库区外部距离检查表 单位: m

仓库名称	危险等级	最大储存药量(t)	周边建(构)筑物	评价依据	标准要求距离(m)	实际距离(m)	检查结果
烟花爆竹仓库	1.3	9.4	人数小于或等于50人或户数小于或等于10户的零散住户边缘、职工总数小于或等于50人的企业围墙、本企业生产区建(构)筑物边缘、无摘挂作业铁路中间站站界及建筑物边缘、110kV架空输电线路	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》4.3.3	70.2	南面:距离零散住户边缘134.5m。 北面:距离(无药样品)展厅71.9m。	合格

			人数大于50人的居民点边缘、职工人数大于50人的企业围墙、有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物边缘、110kV 区域变电站围墙、220kV架空输电线路		107	西面：距离下楼村村庄边缘 108. 5m。 西北面：距离村庄边缘 127. 2m。 北面：距离村庄边缘建筑 161m。 北面偏西：距离村庄边缘建筑 125. 9m。	合格	
			城镇规划边缘、学校、220kV 及以上的区域变电站围墙、220kV以上的架空输电线路		184	标准要求范围内无城镇规划区，无学校、无 220kV 以上的架空输电线路，无 220kV 及以上区域变电站围墙。	合格	
			国家铁路线、省级以上公路用地外缘、通航的河流航道边缘		53. 8	标准要求范围内无国家铁路线、省级以上公路用地外缘、通航的河流航道边缘。	合格	
			非本厂的工厂铁路支线、县级公路用地外缘、35kV架空输电线路		53. 8	标准范围内无非本厂的工厂铁路支线、无县级公路、无 35kV 架空输电线路。	合格	
			危险品仓库区围墙外敷设的20kV 及以下电力架空线路和通讯架空线路与危险性建（构）筑物外墙的水平距离		35	标准要求范围内未敷设 20kV 及以下电力架空线路和通讯架空线路。	合格	
			当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（构）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（构）筑物外墙的距离不应小于35m。	GB50161-2022 《烟花爆竹工程设计安全标准》 12. 6. 5	电杆高度的 1. 5 倍	东面有 1 条 380V/220V 架空线路经过，距离仓库 17. 6m，大于电杆高度（6m）的 1. 5 倍（9m）。	合格	
烟花爆竹库区外部距离检查结论								合格

表 5-4 烟花爆竹库区内部距离检查表 单位：m

建筑物名称	危险等级	限药量（t）	相邻建筑物名称	检查依据	标准距离	实际距离	检查结论
烟花爆竹库房	1.3	9.4	值班室	GB50161-2022 《烟花爆竹工程设计安全标准》 5.3.6.3	40m	63.2m	合格
			工具间二	GB50161-2022 《烟花爆竹工程	40m	50.6	合格
			工具间一		40m	48.7	合格

			工具间三	设计安全标准》 5.3.4 和 5.3.6.3	40m	63.8	合格
烟花爆竹库区内部距离检查结论							合格

注：这里工具间一、工具间二、工具间三均参照值班室标准距离考核。

烟花爆竹经营（批发）企业安全评价现场检查，具体评价过程见以下列
表 5-5。

表 5-5 烟花爆竹批发经营企业安全评价现场检查表

序号	项目	检查项目	检查依据	检查情况	检查结论
1	定级定量	建筑危险等级	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》3.1.1.2	仓库存放 C、D 级烟花成品，C 级爆竹成品，定级为 1.3 级	合格
		核定存药量	《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）4.3.3 和 5.3 及第 7.1.2 条第 3 项、《烟花爆竹批发仓库建设标准》建标 125-2009 第 3 章第 15 条第四项、第 4 章第 16 条第八项	库区仓库总药量为 9400kg，现场检查时，未超量。	合格
		内部安全距离	《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）5.3	内部安全距离符合标准要求。	合格
		安全标识标志	《烟花爆竹安全生产标志》和《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第 6 条(三)	库区设置了安全标语、标志和建筑物标志牌。	合格
2	建筑结构	建筑设计和结构	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.1 和 8.6	砖混结构 24cm 厚实墙体、砖柱墙、钢架梁承重、彩钢瓦屋面。	合格
		建筑耐火等级	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.1.1-8.1.2	砖混结构 24cm 厚实墙体、砖柱墙、钢架梁承重、彩钢瓦屋面，二级耐火等级。	合格
		门的开启方向、宽度、数量以及与其他建筑物门的对应方向	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.6.5	库房设 3 个安全出口，双层门，门均向外开启，主要安全出口门宽大于 1.5m，没有与其它建筑物房门直面对。	合格
		窗的结构、材料以及开启方向	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.6.6	仓库设有上、下通风窗，上通风窗为可开启的铝合金窗，配有金属防护网；下通风窗为可开关的金属门外加金属防护网。	合格

		屋盖的材料、结构	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.6.3	钢架梁承重、彩钢瓦屋面。	合格
		墙的结构、厚度，内墙面、梁或过梁的设计等	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.2.3和8.6.2	砖混结构 24cm 厚实墙体、内墙面光滑，钢架梁承重。	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.5.5、8.6.7	地面为混凝土地面，在混凝土地面上铺设木板垛架防潮层堆放产品。	合格
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物	《烟花爆竹作业安全技术规程》9.3.4 和 9.3.5 及 9.3.9	地面为混凝土地面，在混凝土地面上铺设木板垛架防潮层。设通风窗通风，窗户配有金属栅栏和金属防护网，防小动物。	合格
3	疏散要求	安全出口的数量，设置方向和位置，疏散距离	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.6.4	库房设置 3 个安全出口，库房门均向外开启，仓库内任一点至安全出口的距离均不大于 15m，符合标准要求。	合格
		建筑物内的通道宽度	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.6.5	建筑物内通道不小于 1.5m，符合标准要求。	合格
		门口的台阶及坡度	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》8.6.5	库房门口设装卸平台，未设置台阶。现场检查时仓库北面大门 2.5 米外未划设了装卸停车线，东面装卸平台未设缓冲垫。	不合格
4	人员	核定数量	《烟花爆竹作业安全技术规程》9.1	库房定员 2 人/栋，装卸车时 4 人，小于标准要求 8 人。	合格
		培训和上岗证	《生产经营单位安全培训规定》、《烟花爆竹作业安全技术规程》12	员工经培训考核合格，取得合格证书。	合格
		衣着	《烟花爆竹作业安全技术规程》11	员工衣着为棉制品，符合要求。	合格
		防护用品及材质	《烟花爆竹作业安全技术规程》11	防护用品的材质为棉制品。	合格
		年龄及身体状况	《烟花爆竹作业安全技术规程》12	员工的年龄和身体状况符合规范要求。	合格
5	防护屏障	防护屏障的设立	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.4.3	1.3 级仓库可不设防护屏障。	合格
		防护屏障的形式和防护能力	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.4.3	1.3 级仓库可不设防护屏障，该仓库危险等级为 1.3 级，未设置防护屏障。	合格
6	消防	设施、器材的配置和检验	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.1.6、9.0.1-9.0.6	配置了消防设施、器材，检验维护良好。	合格
		防火设备和措施	GB50161-2022《烟花爆竹	配置了消防设施、器材。现	不合格

			工 程 设 计 安 全 标 准 》 5.1.6、9.0.1-9.0.6	场检查时防火带上的杂草未 清除干净。	
		电器设备的选型与 安装	《烟花爆竹作业安全技术 规程》8.3、8.4、9.3.9	库房未使用电气设备。	不涉及
		电器照明的选型与 安装	《烟花爆竹作业安全技术 规程》8.3、8.4、9.3.9	库房未设置照明设施。	合格
		电线的选型、连接和 敷设	GB50161-2022《烟花爆竹 工 程 设 计 安 全 标 准 》 12.8.7	电气线路采用绝缘电缆穿管 沿围墙明敷或者埋地敷设	合格
		建筑物的防雷	GB50161-2022《烟花爆竹 工程设计安全标准》12.7、 12.8	仓库设置了防雷设施，防雷 设施经检测合格。	合格
		设备和电器的接地	GB50161-2022《烟花爆竹 工程设计安全标准》12.7、 12.8	库房内暂未采用电气设备。	合格
		设备的检修和维护	《烟花爆竹作业安全技术 规程》8.3、8.4、9.3.9	设备的检修和维护正常。	合格
		消除人体静电装置	GB50161-2022《烟花爆竹工 程设计安全标准》12.8.	库房门口设置消除人体静电 装置。	合格
7	贮存 与 运输	产品堆垛的高度和 堆垛间距	《烟花爆竹作业安全技术 规程》9.3.4、9.3.7、9.3.8	库房成品堆放规范。	合格
		运输通道的宽度	GB50161-2022《烟花爆竹 工程设计安全标准》7.2， 《烟花爆竹作业安全技术 规程》9.3.7	运输通道宽度为1.5m，符合 标准要求。	合格
		库房地面防潮措施	《烟花爆竹作业安全技术 规程》9.3.4、9.3.5	地面为混凝土地面，在混凝 土地面上铺设木板垛架防潮 层。	合格
		库房内温度、湿度、 通风的控制	《烟花爆竹作业安全技术 规程》9.3.5	库房内设置温湿度计，根据 温、湿度情况，利用通风门 调节温、湿度。	合格
		机动车库区行走路 线和装卸	《烟花爆竹作业安全技术 规程》9.1、9.2	库区内机动车行驶线路畅 通。现场检查时仓库北面大 门2.5米外未划设了装卸停 车线，东面装卸平台未设缓 冲垫。	不合格
8	制度 规程	岗位安全管理制度	《烟花爆竹经营许可实施 办法》安监总局令[2013] 第65号第6条(五)	有岗位安全管理制度。	合格
		岗位安全操作规程		有岗位安全操作规程。	合格
烟花爆竹仓库现场检查结论				3项不合格，不符合安全条件	

注：a)本表所列的审核和检查项目，全部合格的，为符合安全条件；

b)本表所列的审核和检查项目，有一项不合格的，为不符合安全条件。

烟花爆竹库区外部距离检查合格。烟花爆竹库区内部距离检查合格。

烟花爆竹仓库现场检查 3 项不合格，不符合安全条件。具体是：

1、仓库北面大门 2.5 米外未划设了装卸停车线，东面装卸平台未设缓冲垫。这一原因影响 2 项不合格。

2、仓库外墙上防火带上的杂草未清除干净。

5.4 安全防护设施评价

库区安全防护设施包括消防设施、防雷防静电设施、防盗报警设施、安全警示标志等，评价过程见下表 5-6。

表 5-6 安全防护设施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	库区消防设施设置是否符合国家相关标准规定	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.1.6、9.0.1-9.0.6	库区消防设施设置是否符合国家相关标准规定	合格
2	防雷防静电设施是否符合国家有关标准规定	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》12.7、12.8	库区设置了防雷防静电设施，防雷、防静电设施经检测合格。	合格
3	防盗报警等监控设施、保卫设施是否符合国家有关规定	1. GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》13.3、13.5、13.6 2. 《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》AQ4101-2008	库区设防盗报警等监控设施，监控终端设施安装值班室，并启用，值班室安装了值班电话。	合格
4	库区电线、照明、电气设备等电气设施是否符合国家相关标准规定	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》12.1、12.2、12.3、12.4、12.5、12.6	库房未设照明电器，库区电线、电气设备等电气设施符合国家相关标准规定	合格
5	防护屏障的形式及防护能力	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.4.3.2	1.3 级库房可不设防护屏障，该仓库未设置防护屏障	合格
6	围墙	GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》5.1.4.2 和 5.1.4.3	该仓库区四面设置有高于 2m 的实体围墙，仓库距离围墙大于 5m。	合格
7	安全标识	《烟花爆竹安全生产标志》和《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第 6 条(三)	库区设有安全标语、标志，设有建筑物标志牌。	合格
8	其它安全设施	《烟花爆竹安全生产标志》和《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令	其它安全设施符合要求。	合格

		[2013]第65号第6条(三)		
安全设施现场检查意见			合格，符合要求	

注：a)本表所列的审核和检查项目，全部合格的，为符合安全条件；

b)本表所列的审核和检查项目，有一项不合格的，为不符合安全条件；

安全设施现场检查合格，符合要求。

5.5 周边环境危险性评价

5.5.1 库区内在的危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

根据第三章项目主要危险有害因素分析结果可知，库区烟花爆竹仓库储存的烟花爆竹是易燃、易爆物质，储存、经营过程中存在的主要危险因素是发生火灾、爆炸事故。因库区外部距离符合标准要求，故库区发生的火灾爆炸事故对周边人员活动影响较小。

但库区发生的火灾、爆炸事故时产生的烟尘、气味会对周边环境如环境空气等造成一定程度的污染。

5.5.2 周边单位生产、经营活动或居民生活对库区的影响

库区周边流动人员活动，因有密实围墙分隔，值守人员监管，对库区造成危害的影响较小。

5.5.3 自然环境对库区可能产生的影响

仙游县地处福建省东南沿海中部，位于东经 $118^{\circ} 27'$ — $118^{\circ} 56'$ ，北纬 $25^{\circ} 11'$ — $25^{\circ} 43'$ 之间，濒临湄洲湾、紧挨秀屿港，属亚热带海洋性季风气候，台风、暴雨、强对流、雷电、大雾、大风等气象灾害会产生一定的影响。

雷电的影响。如防雷设施接地失灵，在雷雨季节遭到雷击会发生爆炸燃烧。本项目防雷、防静电设施经有相应检测资质单位检测合格，出具了防雷

装置检测检验合格报告。防雷、防静电设施符合要求，能有效预防雷电危害。

台风的影响。台风是热带海洋上生成的热带气旋中强度最强的一级，其中心附近的最大风力在 12 级或 12 级以上。是最为严重的自然灾害之一，台风巨大的破坏力主要由强风、暴雨和风暴潮三个因素作用，具有突发性强、破坏力大的特点。台风、暴雨等气象灾害会给当地造成一定的影响。需要企业事前预防，事中加强安全管理，防患于未然。多年的经验证明，台风对企业的影响比较小。

地震的影响。福建沿海位于东南沿海地震带，这条地震带受与海岸线大致平行的新华系北东向活动断裂控制，沿断裂带发生过多地破坏性地震，但总的强度比较低，破坏性比较小，因而影响比较小。

只要采取了相应的安全措施，自然条件的不利影响是可以避免的。

周边环境危险性评价结论：从以上分析可以看出周边环境危险性小，符合要求。

5.6 重大生产安全事故隐患检查判定单元

根据国家安全监管总局关于印发《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，企业重大生产安全事故隐患检查判定结果见表 5-7。

表 5-7 重大生产安全事故隐患检查判定单元检查表

序号	检查项目	检查依据	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。	国家安全监管总局	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，作业人员带药检修设备设施。		特种作业人员持证上岗，无带药检修设备设施。	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。		无此项	无此项
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。	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	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。该仓库危险等级为 1.3 级，可不设置防护屏障，未设置防护屏障。	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、防火、防雷设备设施经维护，完好、有效。	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		设置了高于 2m 的实体围墙。	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。		无此项	无此项
11	在用涉药机械设备未经安全性论证或者擅自更改、改变用途。		无此项	无此项
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。		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。		存放的产品种类、危险等级按许可范围经营。	符合要求
16	分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。		不涉及	不涉及
17	一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。		不涉及	不涉及
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。		不涉及	不涉及
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。		不涉及	不涉及

检查结果：该公司重大事故隐患判定结果符合要求，不存在重大事故隐患。

5.7 安全经营条件评价

本节根据有关法律法规要求，检查评价对象安全经营条件是否符合有关法律法规要求，检查过程见下表 5-8。

表 5-8 安全经营条件评价检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查
----	------	------	------	----

1	各烟花爆竹批发经营公司必须设置符合国家标准烟花爆竹储存仓库，严禁租赁闲置库房或其他设施进行烟花爆竹储存。	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第 6 条（三）	安置用地，自建仓库。	合格
2	严格执行烟花爆竹建设项目安全许可审查制度。安全评价机构应按照安全生产行业标准《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）对烟花爆竹建设项目进行安全评价。	《烟花爆竹生产经营安全规定》安监总局令[2018]第 93 号	本评价报告严格按照《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）要求对公司烟花爆竹经营条件进行安全评价。	合格
3	各烟花爆竹批发经营公司所属储存仓库的仓库面积和危险等级必须与其经营规模和产品等级相匹配，烟花爆竹产品应按国家标准规定分级分库储存。	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第 6 条（三）	公司烟花爆竹仓库库房定级为 1.3 级。	合格
4	依据《烟花爆竹工程设计安全标准》（50161）的规定设置烟花爆竹仓储设施的内外安全距离、库房建筑结构、安全疏散条件以及消防、防爆、防雷、防静电等安全设施；库区设置符合安全生产行业标准的安全监控系统。	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第 6 条（三）、GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》4.3.3、5.3、8、9、12、13	公司库区的内外安全距离、库房建筑结构、安全疏散条件均符合相关标准要求，按要求设置消防、防爆、防雷、防静电等安全设施，防雷、防静电检测报告有效。	合格
5	采购和销售符合国家标准或者行业标准规定的烟花爆竹	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第二十二条	公司采购合法生产企业的产品，采购的烟花爆竹产品均要求供货方提供产品合格证，可保证每一批产品的质量符合国家标准或者行业标准规定。	合格
6	公司应制定台帐和对抽查结果进行记录，做好日常档案管理工作。实现对烟花爆竹产品进行流向控制，阻断非法或违规产品进入消费市场。	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第六条（八）	公司已制定台账记录制度，对烟花爆竹产品流向进行登记，进行流向控制。	合格
7	建立健全安全生产责任制、各项安全管理制度和安全操作规程；设置安全管理机构或者配备安全管理人员。	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第六条（五）、（六）	公司已制定安全生产责任制、各项安全管理制度和安全操作规程，设置安全管理机构并配备专职安全管理人员。	合格

8	主要负责人和安全生产管理人员应当具备烟花爆竹经营方面的安全知识和管理能力，并经应急管理部门考核合格；仓库报关员、守护员应当接受烟花爆竹专业知识培训，并经考核合格；其他从业人员应当经过本单位的安全知识教育和培训。	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第六条（七）	主要负责人和安全生产管理人员具备烟花爆竹经营方面的安全知识和管理能力，并经应急管理部门组织的考核合格；仓管员、守护员接受了烟花爆竹专业知识培训，并经考核合格；其他从业人员经过本单位的安全知识教育和培训。	合格
9	具备专业烟花爆竹批量配送服务能力，其运输车辆符合国家标准并取得相应资质。	《烟花爆竹经营许可实施办法》安监总局令[2013]第 65 号第六条（四）	租赁有危险品货物运输资质的专用车辆为其配送烟花爆竹产品。具备烟花爆竹批量配送服务能力，其运输车辆符合国家标准并取得相应资质。	合格
经营条件检查结论			符合相关条件	

注：a)本表所列的审核和检查项目，全部合格的，为符合安全条件；

b)本表所列的审核和检查项目，有一项不合格的，为不符合安全条件；

5.8 经营过程评价

对该项目经营过程安全性用预先危险性分析评价，可大体识别工艺过程的主要危险，鉴别产生危险的原因，预测事故类别，并判定已识别的危险性等级，提出消除或控制危险性的措施。根据对经营过程危险有害因素的辨识结果，其预先危险性分析表如表 5.8-1 所示。

表 5.8-1 预先危险性分析表

序号	工序名称	触发条件	事故类型	危险等级	预防措施
1	烟花爆竹储存	建(构)筑物基础不稳，结构不能承载可能发生坍塌事故。	坍塌	II	严格按照施工图进行施工
		建(构)筑物的抗震级别若达不到要求，发生地震等地质灾害	坍塌	II	本地区抗震设防烈度为 7 度，建筑物利旧
2	烟花爆竹拆箱	操作过程中用力过大或操作失误，产生较强摩擦、撞击	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		使用易产生静电的材料制作的工器具	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具和导电橡胶或木质工作台
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入仓库前消除人体静电
		操作工无个体防护用品或个	火灾、爆炸	II	按规定穿戴好口罩、工作服等个人

序号	工序名称	触发条件	事故类型	危险等级	预防措施
		体防护用品使用不当			防护用品
3	烟花爆竹检验验收	使用铁质等黑色金属工具	火灾、爆炸	II	保持通风，禁止使用黑色金属工具
		使用易产生静电材料制作的工器具	火灾、爆炸	II	使用铜、铝、木、竹材质制作的操作工器具
		无个体防护用品或个体防护用品使用不当	火灾、爆炸	II	按规定穿戴好口罩、工作服等个人防护用品
		操作时用力过大	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
4	烟花爆竹配送运输车辆管理	药物中混入机械杂质	火灾、爆炸	III	按规程操作，防止杂质混入
		使用产生静电的材料制作的车辆	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具和导电橡胶或木质工作台
		车辆带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入仓库前消除人体静电
		车辆自然	火灾、爆炸	III	定期检测车辆
		车辆运输超载	火灾、爆炸	III	严格控制载重
5	烟花爆竹装卸	装卸时用力抛掷	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		操作错误、失误	火灾、爆炸	II	严格按操作规程操作
		操作工无个体防护用品或个体防护用品使用不当	火灾、爆炸	III	按规定穿戴好口罩、工作服等个人防护用品
		使用易产生静电的装卸工器具	火灾、爆炸	III	使用铜、铝、木、竹质工器具和导电橡胶工具
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入仓库前消除人体静电
6	烟花爆竹搬运、堆放	操作时用力过大	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		超药物限量操作	火灾、爆炸	III	严禁超量储存
		操作错误、失误	火灾、爆炸	II	严格按操作规程操作
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入仓库前消除人体静电
		堆码超高	火灾、爆炸	III	严格控制堆码高度
		产品在地上拖拉	火灾、爆炸	III	用小推车搬运

序号	工序名称	触发条件	事故类型	危险等级	预防措施
		堆码不留过道。	火灾、爆炸	III	严格按照要求留足过道。
7	烟花爆竹押运	操作时用力过大	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入仓库前消除人体静电
		搬运时用力过大	火灾、爆炸	III	轻缓、小心操作
		人体带静电	火灾、爆炸	III	穿戴防静电劳保用品并在进入仓库前消除人体静电

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

5.9 综合评价结果

1、资料审核情况

从《资料审查表》可知，资料审查符合有关要求。

2、总体布局和条件设施评价

总体布局和条件设施单元现场检查合格，符合安全条件。

3、现场安全检查评价

烟花爆竹库区外部距离检查合格。烟花爆竹库区内部距离检查合格。

烟花爆竹仓库现场检查 3 项不合格，不符合安全条件。具体是：

1) 仓库北面大门 2.5 米外未划设了装卸停车线，东面装卸平台未设缓冲垫。这一原因影响 2 项不合格。

2) 仓库外墙上防火带上的杂草未清除干净。

4、安全防护设施评价

安全设施现场检查合格，符合要求。

5、周边环境危险性评价

周边环境危险性评价结论：从以上分析可以看出周边环境危险性小，符合要求。

6、重大事故隐患判定单元

该公司重大事故隐患判定结果符合要求，不存在重大事故隐患。

7、安全经营条件评价结果

安全经营条件检查符合相关法律法规要求。

8、经营过程评价

该项目经营过程各工序都存在危险有害因素，事故类型主要为火灾、爆炸。危险级别主要为 III 级，明确了发生事故的触发条件，并确定了应采取的相应工艺安全对策措施，风险可控。

6 安全对策和整改

福建省仙游县福隆贸易有限公司根据《安全生产法》和《烟花爆竹经营许可实施办法》的有关要求，建立了较完善的安全管理组织，明确了各级人员安全生产责任制，制定了各项安全管理制度和安全操作规程。本报告针对公司经营过程中可能出现的问题提出以下安全对策措施。

6.1 安全对策措施建议

6.1.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、类比项目；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

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：
 - 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 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、在满足基本安全要求的基础上，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。

6.1.2 安全技术对策措施

1、储存安全对策措施

1) 库区有两路消防供水，应分别设置相应的消火栓，定期检查消防设施，保持正常功能。

2) 烟花爆竹仓库应根据当地气候和存放物品的要求，采取防潮、隔热、通风、防小动物等措施。在夏季高温季节应尽量减少库存量，做好通风降温工作。

3) 当采用铁质时，铁质门与门、铁质门与墙之间应采取防止碰撞产生火花的措施。

2、运输安全对策措施

1) 搬运烟花爆竹的运输车辆应使用汽车、板车、手推车，不许使用三轮车和畜力车，禁止使用翻斗车和各种挂车。运输时，遮盖要严密。

2) 手推车、板车的轮盘必须是橡胶制品，应以低速行驶，机动车的速度不得超过 15km/h。

3) 进入仓库区的机动车辆，排气管应安装阻火器装置。

4) 运输中不得强行抢道，车距应不少于 20m，装车堆码应不超过车箱高度。

5) 机动车在 1.3 级建筑物门前装卸作业时，宜在 2.5m 以外处进行。

3、装卸安全对策措施

1) 库内移动商品，不得使用铁制工具，堆放物件不可歪斜，堆垛高度、垛距等要适当，保管人员应进行随时监督，督促轻拿轻放，不准将物件堆放在库房内安全道上。

2) 装卸人员必须按要求穿戴不产生静电的工作服及防护用品，避免穿

化纤工作服作业，装卸时禁止吸烟，做到文明装卸。

4、其它安全技术对策措施

1) 应及时补充消防水, 经常保持 162m³ 以上。消防设施应有专人负责管理维护, 确保经常有效。

2) 危险品仓库区防雷、防静电设施应专人负责管理, 定期检测维护, 保持功能正常。

3) 视频监控和入侵报警设施建议列入防雷检测项目, 不能满足防雷要求, 应采取技术防护措施。

4) 库区外有部分林地, 应及时清除防火隔离带杂草, 应注意防止外来明火。

5) 烟花爆竹经营项目如有人员调整, 公司应做好岗前教育培训考核工作。

6) 因经营过程的季节性影响从业人员的稳定, 建议公司关注从业人员购买安全生产责任保险的情况, 未购买安全生产责任保险的人员不应安排从事涉药作业。

6.1.3 安全管理对策措施

1、做好无药样品展厅的消防安全管理工作, 确保值班安全。

2、升空类中的双响产品临界量为 5 吨与其它 C、D 级烟花爆竹产品临界量 50 吨差距很大, 为便于辨识重大危险, 建议双响产品单独存放或有计划存放。

3、含摩擦药的成品, 因为药物摩擦感度更高, 含摩擦药的成品更应轻拿轻放, 堆放平稳, 成品应在单独专用库房储存。

4、升空类中的双响产品和含摩擦药的成品因有特殊储存要求, 建议慎

重或不经营该类产品。

6.2 整改落实情况

6.2.1 整改意见

我公司评价人员于 2025 年 5 月对福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹储存仓库进行现场检查，对公司存在的不符合安全要求之处提出以下整改意见。见表 6-1。

表 6-1 整改建议

序号	现场检查发现的问题	整改建议	紧迫程度
1	仓库北面大门 2.5 米外未划设装卸停车线，东面装卸平台未设缓冲垫。	仓库北面大门 2.5 米外应划设装卸停车线，东面装卸平台应设缓冲垫。	急
2	仓库外墙外防火带上的杂草未清除干净。	防火带上的杂草应清除干净。	急

6.2.2 整改复查情况

根据福建省仙游县福隆贸易有限公司整改回复，我公司对该公司整改情况进行了复查，整改情况如下表 6-2。

表 6-2 整改情况表

序号	现场检查发现的问题	整改建议	整改情况
1	仓库北面大门 2.5 米外未划设了装卸停车线，东面装卸平台未设缓冲垫。	仓库北面大门 2.5 米外应划设装卸停车线，东面装卸平台应设缓冲垫。	仓库北面大门 2.5 米外已划设装卸停车线，东面装卸平台已设缓冲垫。
2	仓库外墙外防火带上的杂草未清除干净。	防火带上的杂草应清除干净。	防火带上的杂草已清除干净。

经过复查确认，该公司对所提出的整改项整改完成，符合要求。

7 安全评价结论

本次安全现状评价通过福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹仓库安全现状的危险有害因素分析、资料审核、总体布局、现场检查分析，对于项目运行过程中可能发生的安全事故进行了系统分析与评价，得出如下结论：

7.1 项目主要危险、有害因素及事故种类、重大危险源辨识结果

1、本项目可能存在的危险、有害因素是：火灾、爆炸及物体打击、高处坠落、淹溺等危险、有害因素，其中火灾、爆炸最容易发生，且危险性最大。导致火灾爆炸事故发生的主要原因为明火、雷电、摩擦、静电、受潮分解，此外，产品质量不合格或使用违禁药物或在运输和燃放时也容易发生安全事故。

2、主要事故种类：火灾、爆炸。

3、依据《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023 的规定辨识，该评价项目未构成烟花爆竹重大危险源和危险化学品重大危险源。

7.2 安全评价结果

1、资料审核情况

从《资料审查表》可知，资料审查符合有关要求。

2、总体布局和条件设施评价

总体布局和条件设施单元现场检查合格，符合安全条件。

3、现场安全检查评价

烟花爆竹库区外部距离检查合格。烟花爆竹库区内部距离检查合格。

烟花爆竹仓库现场检查 3 项不合格，经整改后符合安全条件。

4、安全防护设施评价

安全设施现场检查合格，符合要求。

5、周边环境危险性评价

周边环境危险性评价结论：从以上分析可以看出周边环境危险性小，符合要求。

6、重大事故隐患判定单元

该公司重大事故隐患判定结果符合要求，不存在重大事故隐患。

7、安全经营条件评价结果

安全经营条件检查符合相关法律法规要求。

8、经营过程评价

该项目经营过程各工序都存在危险有害因素，事故类型主要为火灾、爆炸。危险级别主要为 III 级，明确了发生事故的触发条件，并确定了应采取的相应工艺安全对策措施，风险可控。

7.3 评价结论

为防止安全事故发生，进一步提高公司的安全管理水平，本报告对福建省仙游县福隆贸易有限公司从安全管理、安全技术等方面提出了相应的要求和安全对策措施，建议公司按照本报告提出的对策措施加强烟花爆竹的经营管理，确保各项工作符合《安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》等法律法规及相关技术标准要求。

经过对福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹仓库进行安全现状评价，评价组确认：福建省仙游县福隆贸易有限公司位于仙游县鲤南镇下楼村拳头埔山烟花爆竹仓库安全现状评价项目的外部环境状况、内部平面布置、储存条件、库区运输、仓库建筑结构、安全设施及仓库的安全管理，符合《烟花爆竹安全管理条例》、《烟花爆竹经营许可实施办法》、《烟花爆竹工程

设计安全标准》（GB50161-2022）等国家有关安全生产的法律法规标准的要求。本安全现状评价总结论为：福建省仙游县福隆贸易有限公司烟花爆竹仓库，危险等级为 1.3 级，最大储存总药量为玖点肆吨，该公司烟花爆竹经营（批发）项目储存设施及安全管理符合储存经营（批发）喷花类（C 级、D 级）、旋转类（C 级、D 级）、升空类（C 级）、吐珠类（C 级）、玩具类（C 级、D 级）、组合烟花类（C 级、D 级）、爆竹类（C 级）产品的安全条件。

8 安全评价报告附件

- 1、整改回复、整改照片，现场照片、评价人员现场照片；
- 2、委托书；
- 3、企业营业执照、烟花爆竹经营（批发）许可证；
- 4、安全管理机构、安全保卫机构、产品质量检测管理机构文件；
- 5、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员等资格证书；
- 6、从业人员保险证明；
- 7、防雷、防静电检测报告、检测单位资质；
- 8、运输合同、危险货物运输车辆、驾驶员、押运员相关资质、资料；
- 9、消防设施清单；
- 10、买卖合同、生产厂家营业执照、安全生产许可证和产品质量检测报告；
- 11、安全生产责任制度、安全管理制度及操作规程封面、目录；
- 12、应急预案备案表、应急演练记录；
- 13、仓库用地资料；
- 14、仓库外部距离实测图、平面布置图。