

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司

烟花爆竹储存库扩建项目

安全预评价报告

法定代表人：马浩

技术负责人：彭呈喜

评价项目负责人：侯英

二〇二二年十二月

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司

烟花爆竹储存库扩建项目

安全评价人员

	姓名	资格证书号	从业 登记号	签字
项目 负责人	毛正钊	1800000000201374	042453	
项目组 成员	毛正钊	1800000000201374	042453	
	陆祖鑫	1800000000300940	032980	
	章晋英	1100000000300084	021967	
	侯英	0800000000103231	003965	
	喻荷兰	1800000000201251	034105	
	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
报告 编制人	毛正钊	1800000000201374	042453	
	陆祖鑫	1800000000300940	032980	
报告 审核人	王干	S011032000110192001419	035905	
过程控制负 责人	朱细平	S011035000110202001361	027047	
技术 负责人	彭呈喜	0800000000101601	002717	

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司
烟花爆竹储存库扩建项目
安全评价（检测检验）技术服务承诺书

一、在本项目安全评价（检测检验）活动过程中，我单位严格遵守《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）

2022年12月

前言

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司成立于 2008 年 1 月 4 日,统一社会信用代码为 91620724665448731H, 法定代表人:李文孜。公司注册地址:甘肃省张掖市高台县城关镇人民西路 165 号, 注册资本 10 万元人民币, 公司类型为有限责任公司(自然人投资或控股)。该公司于 2020 年 6 月 19 日取得由张掖市应急管理局颁发的《烟花爆竹经营(批发)许可证》, 编号:(张)YHPF[2020]003 号, 仓储设施地址:高台县城北五公里处合黎镇山寺湾, 许可经营范围:烟花爆竹(个人燃放类), 有效期 2020 年 6 月 19 日至 2023 年 6 月 18 日。

由于该公司原有 2 栋仓库, 1#仓库(336m², 1 间, 危险等级 1.3 级, 最大存药量 7.5t), 2#仓库(728m², 2 间, 危险等级 1.3 级, 最大存药量 15t), 为进一步提升烟花爆竹储存条件, 拟在高台县城北五公里处合黎镇山寺湾原有储存区扩建烟花爆竹存储仓库, 新建 3#仓库(980m², 2 间, 危险等级 1.3 级, 最大存药量 20000kg)。该公司于 2022 年 7 月 12 日取得张掖市高台县发展和改革局《甘肃省投资项目备案证》, 文号:高发改(备)(2022)44 号。该公司拟投资 561 万元, 建设烟花爆竹储存库扩建项目, 项目性质为扩建。

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 号及 666 号修订)、《烟花爆竹经营许可实施办法》(国家安监总局令第 65 号), 新建、改建、扩建的建设项目应当进行建设项目安全设施“三同时”的工作。

受高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司的委托, 南昌安达安全技术咨询有

限公司于 2022 年 7 月对该拟建项目进行安全预评价。

本评价报告主要依据企业提供的可行性研究报告、总平面布置图、相关批复文件和现场调研收集的其它有关资料，分析预测该拟建项目在实际的建设和生产活动中可能存在的危险有害因素和危害程度，运用定性定量方法对各评价单元进行安全评价。针对该拟建项目地形条件和初步设计存在的问题，提出安全对策措施和建议，得出安全评价结论，形成安全预评价报告。

该拟建项目在评价过程中，得到了高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司等单位的大力支持和协助，评价组在此表示衷心的感谢！

关键词：烟花爆竹存储 扩建项目 安全预评价

目录

第一章概述.....	1
1.1 评价目的和原则	1
1.2 评价依据	2
1.3 评价范围	7
1.4 评价程序	7
第二章项目基本情况.....	9
2.1 企业基本情况	9
2.2 建设项目概况	10
2.3 自然环境概况	14
2.4 公用工程	16
2.5 经营业务流程	19
2.6 供货企业情况	21
2.7 安全管理	21
第三章主要危险、有害因素辨识与分析.....	24
3.1 危险、有害因素分析方法	24
3.2 主要危险有害物质辨识	24
3.3 主要危险有害因素分析	27
3.4 库房储存危险性分析	30
3.5 危险化学品重大危险源辨识	31
3.6 项目库房安全要素表	33
3.7 事故案例	33
第四章评价单元的划分及评价方法的选择.....	37
4.1 评价单元的划分	37
4.2 评价方法的选择	38
第五章定性、定量评价.....	41
5.1 资料审核评价	41
5.2 库区总体布局初步设计审核评价	42
5.3 综合检查单元	43
5.4 安全防护设施评价单元	44
5.5 安全间距符合性评价	44

5.6 预先危险性分析	46
5.7 安全生产条件评价单元	49
第六章库区规划及设计要求.....	50
6.1 库区总平面布置	50
6.2 建筑结构	51
6.3 消防安全	52
6.4 防雷防静电地接	53
6.5 库内运输装卸安全	54
6.6 危险品储存	54
6.7 电气	55
第七章安全对策措施.....	57
7.1 自然灾害安全对策措施	57
7.2 安全管理措施	57
7.3 建设时应有的对策措施	58
7.4 劳动防护及应急器材安全对策措施	59
7.5 重点岗位工作要求	59
第八章评价结论.....	62
8.1 该项目存在的危险有害因素辨识	62
8.2 该项目重点应采取的安全对策措施	62
8.3 评价结论	62
8.4 建议	63
9 附件	65

第一章概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价目的

建设项目(工程)安全预评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目(工程)存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。主要有以下目的：

- 1、分析识别项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险、有害因素进行安全条件审查评价、预测其安全等级并估算危险发生事故时可能造成的伤害和损失程度；
- 3、提出提高该项目安全等级的对策及措施；
- 4、为建设单位在安全管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

1.1.2 评价原则

本报告除按国家现行的有关安全生产法律、法规、标准及规范的要求，对工程项目进行评价外，同时遵循以下原则：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.2 评价依据

1.2.1 相关法律、法规、文件

1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年）

2、《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令〔2008〕第 6 号（经中华人民共和国主席令〔2021〕第 81 号修订）

3、《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令[2016]第 48 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修订）

4、《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第 73 号，2012 年）

5、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年）

6、《中华人民共和国气象法》（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正）

7、《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令〔1994〕第 28 号（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》作出修改）

- 8、《烟花爆竹安全管理条例》中华人民共和国国务院令〔2006〕第 455 号（中华人民共和国国务院令〔2016〕第 666 号修改）
- 9、《工伤保险条例》中华人民共和国国务院令〔2010〕第 586 号
- 10、《生产安全事故应急条例》中华人民共和国国务院令第 708 号
- 11、《社会消防安全教育培训规定》中华人民共和国公安部令第 109 号
- 12、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 36 号（国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号修改）
- 13、《烟花爆竹经营许可实施办法》国家安全生产监督管理局[2013]第 65 号
- 14、《生产安全事故应急预案管理办法》中华人民共和国应急管理部令〔2019〕第 2 号
- 15、《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令[2007]第 493 号
- 16、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 30 号（国家安全生产监督管理总局〔2015〕第 80 号令修改）
- 17、《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 44 号（国家安全生产监督管理总局〔2015〕第 80 号令修改）
- 18、《国家安全监管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
- 19、《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》国家发展和改革委员会（国家安全生产监督管理局发改委[2003]1346 号）

20、《关于贯彻落实加强建设项目安全设施“三同时”工作要求的通知》
(安监管司办字〔2003〕92号)

21、《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[2018]第93号)

22、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(安监总管三〔2017〕121号)

23、《甘肃省安全生产条例(2016年修订)》(甘肃省人民代表大会常务委员会公告[2016]第39号)

24、《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》(甘肃省人民政府令[2016]第127号)

25、《甘肃省火灾高危单位消防安全管理规定》(甘肃省人民政府令[2013]第105号)

26、《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》(甘肃省人民政府令[2017]第133号)

27、《甘肃省政府安全生产监督管理责任规定》(甘肃省人民政府令[2017]第134号)

28、关于印发《甘肃省高危行业领域安全技能提升行动实施方案》的通知(甘应急发〔2020〕5号)

29、《甘肃省安全生产专项整治三年行动计划》(甘安委发〔2020〕4号)

1.2.2 主要规范和标准

1、《烟花爆竹安全与质量》GB10631-2013

- 2、《烟花爆竹作业安全技术规程》GB11652-2012
- 3、《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022
- 4、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 5、《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版）
- 6、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86
- 7、《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 8、《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 9、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 10、《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008
- 11、《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 12、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 13、《烟花爆竹抽样检查规则》GB/T10632-2014
- 14、《烟花爆竹组合烟花》GB19593-2015
- 15、《烟花爆竹危险等级分类方法》GB/T21243-2007
- 16、《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463-2009
- 17、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 18、《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016
- 19、《消防安全标志第1部分：标志》GB13495.1-2015
- 20、《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 21、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 22、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013
- 23、《安全色》GB2893-2008

- 24、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 25、《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 26、《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 27、《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
- 28、《建筑抗震设计规范（2016年版）》 GB50011-2010
- 29、《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 30、《工业电视系统工程设计规范》 GB50115-2009
- 31、《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T9007-2019
- 32、《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》 AQ/T9011-2019
- 33、《烟花爆竹企业安全评价规范》 AQ4113-2008
- 34、《烟花爆竹流向登记通用规范》 AQ4102-2008
- 35、《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》 AQ4101-2008
- 36、《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》 AQ4111-2008
- 37、《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007
- 38、《烟花爆竹批发仓库建设标准》 建标 125-2009
- 39、《烟花爆竹安全生产标志》 AQ4114-2011
- 40、《烟花爆竹防止静电通用导则》 AQ4115-2011
- 41、《烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法》 AQ4106-2008
- 42、《安全预评价导则》 AQ9802-2007
- 43、《安全评价通则》 AQ9801-2007
- 44、《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》 GB/T38315-2019

1.2.3 有关技术文件、资料

- 1、营业执照；
- 2、烟花爆竹经营（批发）许可证；
- 3、张掖市高台县发展和改革局《甘肃省投资项目备案证》（高发改（备）〔2022〕44号）；
- 4、烟花爆竹3#仓库建筑条件图（黑龙江龙维化学工程设计有限公司）。

1.3 评价范围

本次评价根据高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目的初步规划图和企业提供的评价资料，对该拟建项目（主要包含烟花爆竹3#仓库）的安全距离、周边环境、建筑结构、疏散、消防、电气、防雷防静电接地、库区运输等进行危险有害因素辨识，预测可能发生事故的部位和事故严重度，并提出相应安全对策措施，为后续安全设施设计和施工图设计提供参考依据，使该拟建项目符合《中华人民共和国安全生产法》中“三同时”的程序要求。

对于依托的公共辅助工程，安全管理等，本次评价仅进行安全可靠性分析。

凡涉及评价范围内的环保及抗震问题则应执行国家有关标准和规定，环保及抗震内容不包括在评价范围之内（岩土工程报告未提供）。若该拟建项目储存条件发生变化，亦不在评价范围之内。该公司原有仓库（1#仓库、2#仓库）不在本次评价范围内。

1.4 评价程序

安全预评价程序，见图 1-1。

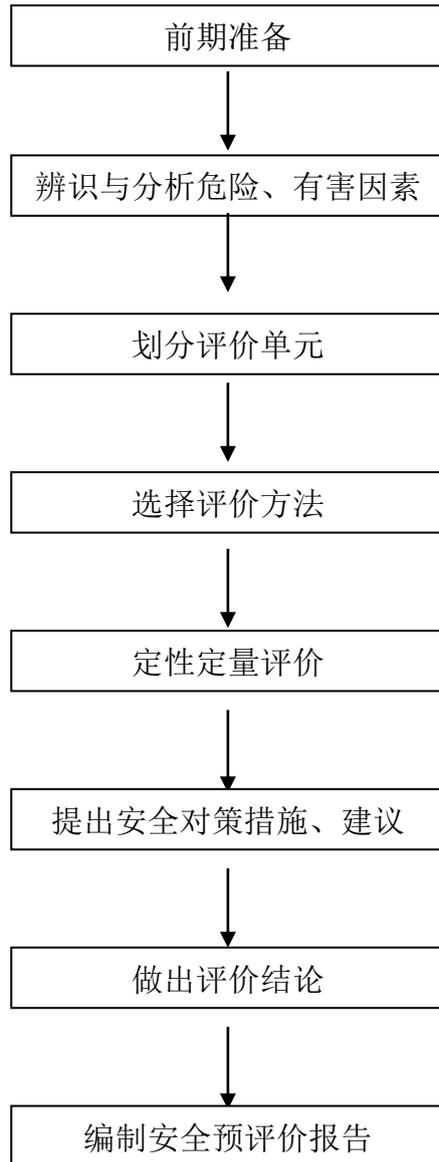


图 1-1 安全预评价程序图

第二章项目基本情况

2.1 企业基本情况

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司成立于 2008 年 1 月 4 日,统一社会信用代码为 91620724665448731H, 法定代表人:李文孜。公司注册地址:甘肃省张掖市高台县城关镇人民西路 165 号, 注册资本 10 万元人民币, 公司类型为有限责任公司(自然人投资或控股)。该公司于 2020 年 6 月 19 日取得由张掖市应急管理局颁发的《烟花爆竹经营(批发)许可证》, 编号:(张)YHPF[2020]003 号, 仓储设施地址:高台县城北五公里处合黎镇山寺湾, 许可经营范围:烟花爆竹(个人燃放类), 有效期 2020 年 6 月 19 日至 2023 年 6 月 18 日。

由于该公司原有 2 栋仓库, 1#仓库(336m², 1 间, 危险等级 1.3 级, 最大存药量 7.5t), 2#仓库(728m², 2 间, 危险等级 1.3 级, 最大存药量 15t), 为进一步提升烟花爆竹储存条件, 拟在高台县城北五公里处合黎镇山寺湾原有储存区扩建烟花爆竹存储仓库, 新建 3#仓库(980m², 2 间, 危险等级 1.3 级, 最大存药量 20000kg)。该公司于 2022 年 7 月 12 日取得张掖市高台县发展和改革局《甘肃省投资项目备案证》, 文号:高发改(备)(2022)44 号。该公司拟投资 561 万元, 建设烟花爆竹储存库扩建项目, 项目性质为扩建。企业基本情况见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况

名称	高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司		
库区地址	高台县城北五公里处合黎镇山寺湾	邮编	734300
法定代表人	李文孜	联系电话	1869360888

营业执照	统一社会信用代码：91620724665448731H	登记机关	高台县市场监督管理局		
许可证	(张) YHPF[2020]003 号		注册资本	10万	
现有职工	-	占地面积 (m ²)	95832	库房面积 (m ²)	1064
				辅助用房面积 (m ²)	20

2.2 建设项目概况

2.2.1 立项情况

2022年7月12日经张掖市高台县发展和改革局审批，取得《甘肃省投资项目备案证》，主要批复内容如下：

1、项目实施单位：项目由高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司负责实施，项目代码为：2207-620724-04-01-816514。

2、建设地点：高台县城北五公里处合黎镇山寺湾。

3、建设内容及规模：项目总占地面积 1500 平方米，建设内容包括：在现有库区内修建 1.3 级烟花爆竹储存仓库一栋，建筑面积 980 平方米，采用框架结构；架设安防系统 1 套；并配套建设相关附属设施。

4、项目总投资 561 万元，其中工程费用 453 万元，建安费 50 万元，其它费用 30 万元，预备费用 28 万元。

2.2.2 项目选址及建设内容

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目仓库所在地为：高台县城北五公里处合黎镇山寺湾，占地面积 1500 m²。

为了更好的满足防火安全间距要求及企业实际要求，适当调整了可研中建筑面积及高度，并与设计单位进行沟通，由设计单位出具《高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目库区总平面布置图》。

根据企业提供的总平面布置图，拟新建 1.3 级烟花爆竹仓库 1 个（烟花爆竹 3#仓库 980 m²，设计最大贮存药量为 20000kg），架设安防系统 1 套，并配套建设相关附属设施。

2.2.3 周边环境

库区以围墙为起点:东侧方位乡村道路、240m 处奥泰混凝土搅拌站及高台县再生回收有限公司;南侧方位 110 变电站、920m 处合黎镇六二村居民点;西南方位高台县诺克生物科技有限公司（2018 年建成）;北侧方位 510m 处高台县宏源矿业公司选矿厂;西侧方向荒地。

该拟建项目周边 200m 范围内无铁路、学校、工业区、旅游区等设施。周边安全环境较好，库区及周围无滑坡、崩塌、流沙、泥石流、溶岩、危石等不良地质隐患。周边安全环境较好，项目选址场地周边敏感点距离如下表 2-2。

表 2-2 项目选址场地周边敏感点距离

方向	敏感点	本项目相邻建筑物	依据标准	设计距离/m	规范距离/m	符合性
西南	高台县诺克生物科技有限公司闲置厂房（戊类）	烟花爆竹3#仓库（甲类储存物品，第6项）	建筑设计防火规范(2018年版) GB50016-2014 第3.5.1条	35	15	符合
东	奥泰混凝土搅拌站（50人以下）	烟花爆竹3#仓库	烟花爆竹工程设计安全标准 GB50161-2022 第4.3.3条	230	85	符合
西	规划用地	烟花爆竹3#仓库	烟花爆竹工程设计安全标准 GB50161-2022 第4.3.3条	-	-	符合

注：西南侧闲置厂房为高台县诺克生物科技有限公司租用高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司土地建设。

2.2.4 建设内容

表 2-3 拟建库房建筑要素表

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目安全预评价报告

库房编号/名称	烟花爆竹 3#仓库
库房面积 (m ²)	980
防火分区	拟按设计图纸设置为两间, 每间490m ²
危险等级	1.3级
核定药量 (kg)	20000kg
内部距离拟为	距烟花爆竹 2#仓库 40m
	距烟花爆竹 1#仓库 70m
与值班室距离拟为	74m
安全出口	4个
安全疏散口最远距离拟为	不大于15m
库门结构	拟内设通风栅栏门、外设防火门, 拟为向外开启
上/下通风窗	拟外设置金属纱窗, 拟内设可开启窗
库房地面	水泥 (不发生火花地面)
防雷	二类防雷要求
静电防护	装运出入口安装静电触摸仪
与围墙距离	拟为不小于5m
基础类型	拟为不小于12m
耐火等级	框架结构, 彩钢瓦屋面
安全设施	配备灭火器、消防蓄水池、消火栓、消防泵、消防水带、静电触摸仪、视频监控等安全设施。
水池容量 (规格)	库区拟配置两台消防水泵 (一用一备), 消防蓄水池408m ³ 。
水泵出水量要求	35L/s (消防蓄水池的补水体供给, 拟采用电动泵加一台燃油泵, 一用一配)
供电	二类负荷供电: 1、采用单电源供电, 在值班室建立独立变电房; 2、监控系统采用备用电源; 3、消防系统配置备用的燃油消防泵。
道路	主通道不少于4m, 与库房距离不小于10米; 承载力不小于40T。
并配套绿化、停车场、给排水和变配电等辅助工程	

2.2.5 总平面布置

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目扩建 1 个仓库，位于厂区西南角。仓库北侧为 2#仓库，东侧为 1#仓库。

库区四周拟设置实体围墙与外界隔离，墙高拟不低于 2m，库房距离最近点围墙不小于 6m。在值班室内设置监控系统。

表 2-4 拟建建构筑物一览表

编号	建筑物用途	面积(m ²)	间数	危险等级	定量(kg/栋)	墙体结构	耐火等级	屋面结构	备注
1.	3#仓库	980	2	1.3	20000	框架	二级	岩棉夹芯板	新建
2.	消防水池	408	-	-					2.5m 深、依托

表 2-5 3#库房四角坐标

编号	X	Y
1.	4364192.667	573633.305
2.	4364174.755	573669.070
3.	4364170.761	573622.334
4.	4364152.848	573658.099

该拟建库区建构筑物之间的安全间距见下表 2-6。

表 2-6 3#仓库与库区内四邻建构筑物安全距离（内部最小允许距离）

库房名称/危险级别	核定药量	仓库面积(m ²)	库区内四邻建筑物及设施距离				评价依据	评价结果
			北	北	东	东		
3#仓库	20000kg	980	2#仓库 40m	主干道 10.9m	值班室 74m	1#仓库 70m	《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 表 5.3.4，危险品总仓库	符合

							区内 1.3 级仓库与邻近危险品仓库的内部最小允许距离为 40m, 表 5.3.6-3 危险品总仓库区内 1.3 级仓库与值班室的内部最小允许距离为 50m, 7.2.2 节 1.3 级仓库与主干道中心线间距不得低于 10m
--	--	--	--	--	--	--	--

注：规范距离依据为《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）。

2.3 自然环境概况

1、气候

高台县属典型温带大陆性气候，其特点是夏天炎热而短促，冬天寒冷而漫长，雨热同季，在生长季节中太阳辐射强，日照时数多，昼夜温差大，降水变率和年际变化大，四季分明。其气象条件情况见表 2-7。

表 2-7 气象条件一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均温度	7.6℃	2	年最高温度	38.7℃
3	年最低温度	-31℃	4	年平均风速	2.02m/s
5	最大风速	23m/s	6	主导风向	东
7	海拔	1260m~3140m	8	年平均日照时数	3088.2h
9	年平均降水量	70mm~124mm	10	年平均蒸发量	1240mm
11	年平均雷暴日	12d	12	相对湿度	52%
13	全年无霜期	150d	14	最大冻土深度	143cm

2、地质、地形及水文概况

1) 地形地貌特征

该项目建设场地位于高台县城北五公里处合黎镇山寺湾，南部属祁连褶皱系的走廊过渡带，山前沉降剧烈，第四系堆积物较厚，往北沉降幅度较小，第四系沉积物较薄。由于地表全为第四系沉积物所覆盖，出露地层第四系冲洪积细砂、中粗砂、砾石、粉质粘土，主勘察场区无活动断裂穿越，属于相对稳定区。

该项目所处位置属黑河堆积阶地地貌单元，场地地形基本平坦，无高差。工程区出露的地层岩性主要第四系全新统冲洪积堆积物。根据钻孔揭露，各地层自上而下描述如下：

(1) 层圆砾 (Q_4^{al+pl})：青灰色，稍湿，中密。级配良好。颗粒磨圆度较好，多呈亚圆状，最大粒径 100mm，一般粒径 2mm~15mm，粒径大于 2mm 的颗粒质量约占总质量的 50%~60%，母岩成份以石英岩、花岗岩等为主。以中粗砂充填为主，未胶结，该层在场地内均由分布。层底埋深 0.80m~2.60m，层厚 0.80m~2.60m，层底高程 1330.14m~1334.30m。

(2) 层细砂 (Q_4^{al+pl})：灰黄色，稍湿，由上至下密实度逐渐增大，总体呈稍密~中密状态，粒径较均匀，主要成分为石英、长石，砂质不纯，局部夹有少量粉土薄层，颗粒组分不稳定，局部含有粉砂及中粗砂薄层，该层在场地内均由分布。层底埋深 4.10m~5.30m，层厚 1.80m~3.90m，层底高 1332.10m~1327.23m。

(3) 层粉砂 (Q_4^{al+pl})：灰黄色，稍湿，稍密，砂质不纯，主要成分为石英、长石等，局部夹有少量粘土团块。局部可见厚度 10cm~30cm 的粉土及细砂薄层，局部粉砂与粉土呈互层状交替分布，该层在场地内均由分布。层底埋深 9.10m~10.50m，层厚 4.10m~6.40m，层底高程 1332.40m~1326.90m。

(4) 层粉质粘土 (Q_3^{al})：棕黄色，稍湿，硬塑，土质较均匀，局部可见少量的钙质结核，干强度高，韧性中等，切面较光滑。该层在拟建场地内分布均匀稳定，厚度大，未揭穿。最大揭露深度 15.00m，最大揭露厚度 5.90m，最深揭露高程 1321.20m。

2)地质、地震、水文

高台县境内发源于祁连山的黑河、摆浪河等 6 条内陆河年径流量 13.1 亿方，地下水动储量 32 亿方。可开发利用的水资源约 10 多万千瓦。全县还有中小型水库和塘坝 26 座，年蓄水量达 5000 多万方，水资源充足。

根据地勘内容，在最大勘探深度 15.1m 范围内未揭露地下水。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）附录 A，设计基本地震加速度值为 0.15g；设计地震分组为第二组；地震烈度按 7 度考虑。

2.4 公用工程

2.4.1 给水

1、生活用水：该拟建项目依托原有厂区供水管网，生活用水为当地市政供给，供水管网采用 DN100，可满足该项目需求。

2、消防用水：该拟建项目消防用水由消防水池供给，并保证在 48 小时内可以补充完成（补水水源由园区供水站管网进行消防水补给），满足消防用水 25L/s 并持续持 3 小时的要求。

2.4.2 排水

该拟建项目所在库区排水拟采用雨污分流制：

1、雨水排水：根据库区自然地形，库区内无地形高差，不涉及排水。且根据当地水文气象条件为干旱少雨，库外不会形成洪水冲击危险，

2、生活污水：该拟建项目所在库区居住的人员非常少，生活污水排放量也很少，生活污水排入旱厕，用于绿化施肥。

2.4.3 供配电

该拟建项目所在库区安全距离外有电力公司的供电电源，库区的供配电部分主要为照明、监控设备、消防及报警系统；库区内设室外场地照明，值班室设室内照明；电源从库区外以架空形式引入到值班室配电箱，电气负荷为三级，电压为 380v；室外架空线未跨越库区，其轴线距仓库距离超过杆高的 1.5 倍（12 米）；库区监控设备、场地照明线路拟采用阻燃电缆穿管埋地或沿墙敷设；与烟花爆竹企业无关的电气线路和通信线路均不穿越、不跨越库区。消防系统和报警系统的供电拟为：1. 报警、监控系统配备 3kVA 的 UPS 备用电源，保证停电后能正常运行；2. 消防系统拟配置备用的燃油消防泵。

消防泵日常燃油储量约为 180kg，存储于值班室南侧的库房中，可满足本项目消防备用泵需求。

2.4.4 防雷和防静电设施

拟新建的烟花爆竹仓库危险场所类别、防雷类别划分见表 2-8。

表 2-8 新建烟花爆竹库房危险场所类别、防雷类别和库房级别

贮存类别	产品危险等级	防雷类别	危险场所类别
3#仓库	1.3级	二	F1

拟建项目建构筑物按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）采取防雷措施。拟建项目烟花爆竹仓库拟按 F1、F0 类和一、二类进行防雷设计，防雷防静电保护措施包括：

防静电措施：各库房的门前拟设消除人体静电装置，其接地电阻值不大于 100 Ω。

2.4.5 消防

库区消防用水来源由消防水池水供给，消防水池使用后的补水时间拟不

超过 48 小时。

消防用水量计算：库区最大一栋库房面积 980m²，高 4m，体积为 3200m³，火灾延续时间 3h，室外消火栓用水量为 25L/s，消防用水量： $Q=25 \times 3600 \times 3/1000=270\text{m}^3$ ；室内消火栓用水量为 10L/s，消防用水量 $Q=10 \times 3600 \times 3/1000=108\text{m}^3$ ，总消防用水量为 378m³，项目依托消防水池储水量为 408m³，可满足该项目消防用水需求。

按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定，仓库内设计参数按照 A 类火灾场所火灾仓库危险一级进行设计，结合仓库建筑面积和长宽尺寸，单具灭火器的灭火级别为 3A，单位灭火级别最大保护面积为 50m²/A。拟在库房安全出口设置磷酸铵盐干粉灭火器，用于初期火灾和小火的扑救。拟在监控室等处配置气体灭火器用于电气设备的火灾和小火的扑救。

2.4.6 通讯和监控报警

在危险品总仓库区值班室设置畅通的固定电话，在展示厅和值班室张贴相关应急呼救电话；

危险品总仓库区拟设置视频监控系统及安防系统(含仓库入侵报警系统、围墙周界报警系统)，视频监控系统及安防系统的构成、电气设备选型、线路技术要求及敷设方式等均符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》AQ4101-2008 及《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007 等相关要求。

2.4.7 围墙与山林防火

该项目库区在西侧、南侧 6m 处设置库区围墙，围墙采用密砌围墙与外界隔离，高度不低于 2m，可满足该项目需求。

2.4.8 道路

按照《烟花爆竹工程设计安全标准》7.2.4，拟设道路最大坡度不大于6%，回车场坡度不大于3%。库区道路均拟采用固化路面。

2.4.9 运输

公司拟配置有符合运输烟花爆竹资质专用运输车运输，进货由生产厂家使用专用的运输车辆运送至仓库，配送采用符合运输烟花爆竹资质专用运输车运输至销售网点。

2.5 经营业务流程

项目全部建设完成后，烟花爆竹成品库所贮存的产品先由合法的烟花爆竹生产厂家订货，最后由生产家用危险品运输专用车运到库区外等待入库。

2.5.1 入库程序

1、由库区门卫人员对车辆、货物、人员、时间、车牌号进行登记，当事人签字。

2、由门卫人员告诫进入库区人员，关闭手机、禁止吸烟，并对带钉鞋等物品进行检查保管，对车辆排气管采用防火罩进行防火星处理，并在车辆进入库区前及时关闭大小库门，并切断库区电源。

3、通知保管员接引车辆，限速按指定路线行驶，按规定地点停车，车辆熄火。

4、由保管员打开车门，组织搬运工做好入库准备，保管员根据入库清单按货物品名分类、指挥搬运工进行搬运，整齐堆放进库货物，垛堆放做到整齐有序。

5、保管员对入库货物数量、品种进行核对清点，无误后关好库门及车门。

6、相关人员在有关单据上签字，空车由专人引导离开库区。

2.5.2 货物储存

拟建项目储存方式、方法与储存数量由保管员专门负责；出入库，必须进行核查、登记、定期检查；执行烟花爆竹贮存管理各种规章制度；储存方式、方法与储存数量严格按设计要求进行控制。仓库内应配置温湿度监测并定期定时记录。

仓库堆垛应符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 中 7.1.3 的规定：

- 1、危险品堆垛间应留有检查、清点、装运的通道。堆垛之间的距离不宜小于 0.7m，堆垛距内墙壁距离不宜少于 0.45m；
- 2、搬运通道的宽度不宜小于 1.5m；
- 3、成箱成品堆垛的高度不应超过 2.5m。

2.5.3 出货工序

1、仓管员根据提货单组织搬运工做好出库准备，搬运工手工进行装车，装车时做到较重的货物放直低层，较轻的货物放置上层。

2、搬运爆竹过程中，做到轻拿轻放，物品必须紧靠车厢前方，在左右边尽量不留空隙，使货物在运输中不致于摇晃和相互碰击。

3、出货作业中不得碰撞、拖拉、翻滚、倒置和剧烈、振动，不许使用铁质工具，只许单件搬运、装车，装车时货物前后左右尽量不留空隙。

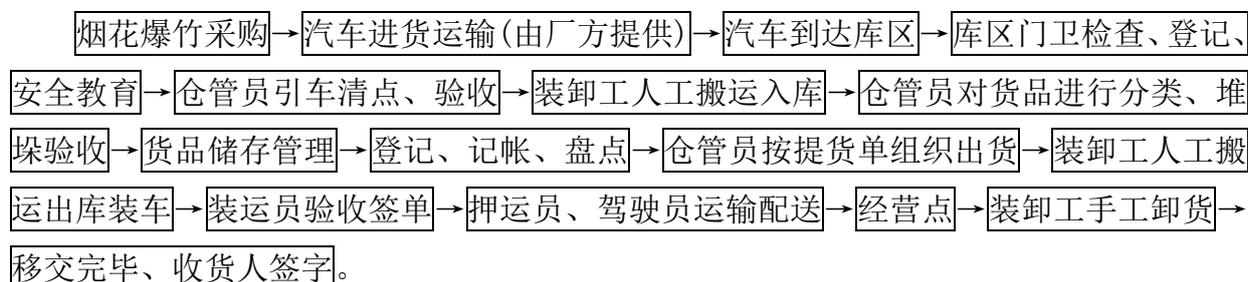
4、仓管员根据提货单或调拨单品名、数量、规格进行登记。

5、货物装车完毕，由仓管员认真检查库内安全隐患，无异常后关好库门，将货物移交给押运员，与驾驶员一道负责运输押运。

2.5.4 运输工序

- 1、仓管员与押运员办理交接手续，整车货物拟由押运员验收。
- 2、接受押运任务的押运员与驾驶员共同负责把装好的烟花爆竹送达销售网点。
- 3、烟花爆竹送达零售网点时，由押运员负责监督装卸工按装卸规程小心卸货，并负责请收货人在送货单上签收。
- 4、烟花爆竹汽车运输整个过程中必须在押运员监督下进行，不得起速、超载，辆不得进入危险物品运输车辆禁止通行的区域，运输车辆由取得上岗资格证驾驶员负责驾驶。
- 5、烟花爆竹汽车运输必须按“烟花爆竹运输必须遵守的条例”进行。

对上述工艺过程，用流程图表达如下：



2.6 供货企业情况

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司拟在具有烟花爆竹安全生产许可证的正规生产企业中选择供货商，并经甘肃省应急部门定点备案。

供货企业采用有资质的危险品运输车，将产品直接运送至企业仓库。

2.7 安全管理

2.7.1 安全管理机构与人员

该项目已依托原有安全管理体系进行安全管理。已成立了安全生产领导小组（简称领导小组），企业法定代表人李文孜担任安全生产领导小组组长。

领导小组下设专职安全管理人员 2 人，保卫科设专职保安人员 2 名。该公司主要负责人和安全管理人员均持有考核合格证，取证情况见表 2-9：

表 2-9 人员培训取证情况一览表

序号	姓名	职务或工种	证书证（编）号	有效期	发证机关
1	李文孜	主要负责人	622225198601180310	2020-11-20 至 2023-11-19	张掖市应急管理局
2	王 丹	安全管理人员	622225198808300623	2022-05-25 至 2025-05-24	张掖市应急管理局
3	徐晓燕	安全管理人员	622225197608121845	2020-11-20 至 2023-11-19	张掖市应急管理局

2.7.2 职责

企业法定代表人是企业安全生产的第一责任人，拟全面负责仓库的筹建、安全生产和标准化创建工作，落实安全生产基础工作和基层安全生产责任制，作出明确的、公开的、文件化的安全承诺，确保安全承诺转变为必需的资源支持；必须实施安全标准化管理，推行全员、全过程、全方位、全天候的安全管理和监督原则，形成良好的安全文化；树立正确的行为榜样。

各级管理人员带头做好安全生产工作；从业人员负有履行正确的安全生产义务。

企业安全生产领导小组负责安全管理和安全隐患排查工作，应急救援组织机构负责应急和抢险工作。

2.7.3 安全管理制度

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司已制订有岗位责任制、安全管理规章制度。

岗位责任制已包括：安全责任制度、企业负责人安全管理职责、安全生产管理人员岗位职责、库区值班人员（守护员）岗位职责、仓库保管员岗位职责、装卸（搬运）作业安全规程、仓库消防安全岗位操作规程、监控监测

岗位操作规程、仓库温湿度检测岗位操作规程、拆箱操作安全操作规程、货物查验安全操作规程、车辆运输操作规程等。

安全管理规章制度已包括：仓库安全管理制度、仓库保管守卫制度、防火防爆安全管理制度、安全检查和隐患排查治理制度、事故应急救援与演练制度、事故报告及调查处理制度、购销合同管理制度、产品流向登记管理制度、产品质量管理制度、从业人员安全教育培训制度、违规违章行为处罚制度、企业负责人值（带）班制度、安全生产费用提取和使用制度等、安全生产例会制度、产品出入库管理制度，配送服务管理制度、库区动火等危险作业审批制度、人员和车辆进出库管理制度、重大危险源（仓库）管理制度、仓库监控管理制度、供应商管理制度、运输管理制度、库区门卫值班（守卫）制度、库区巡检制度。

2.7.4 事故应急救援预案

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司拟根据现行《生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的有关要求，结合烟花爆竹储存过程的危险特性，编制事故应急救援预案。

第三章主要危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险、有害因素分析方法

辨识烟花爆竹在储存过程中存在的危险、有害因素必须坚持科学性、系统性、全面性和预测性相结合的原则。通常采用以下两种辨识方法：

3.1.1 经验分析法

1、对照分析法：对照有关标准、法规、检查表或依靠分析人员的观察能力，借助其经验和判断能力，直观的对评价对象的危险因素进行分析的方法。

2、类比推断法：利用相同或类似工程，作业条件的经验以及安全的统计来类比推断评价对象的危险因素。

3.1.2 系统安全分析法

系统安全分析法常用于复杂系统或没有事故经验的新开发系统，常用的系统安全分析方法有预先危险性分析（PHA）、危险度分析、事件树（ETA）、事故树（FTA）、材料性质和生产条件分析法。

3.2 主要危险有害物质辨识

由于烟花爆竹由各种原料按比例混合而成，所使用的主要危险物品如下：

1、黑火药：黑色粒状粉末，为硝酸钾、硫黄及炭末的混和物。容易燃烧，爆炸时有烟，破坏能力较小。黑火药一般不易变质，但易吸潮，吸潮后将失去预期的使用效果。爆发点： $270\sim 300^{\circ}\text{C}$ 爆速：约 500m/s 爆轰气体体积： $280\text{cm}^3/\text{g}$ 爆热： 3015ka/kg 火焰温度： 2500°C 左右。撞击感度： $11.77\sim 1765\text{N}$ ，遇明火、高温或受撞击、摩擦，有引起燃烧爆炸危险。

2、烟火药：烟火药剂是由强氧化剂、还原剂、可燃物、着色剂、粘合剂等多种化工原料组成的混合物或造粒后的亮珠、效果药件，在烟花爆竹产品

中爆燃后产生视觉效果的药物半成品，具有易燃易爆属性，甚至会自燃自爆。它种类繁多，配比变化大，多步化学反应机理非常复杂，燃点低，它的热感度、火急感度、机械感度、静电感度都非常高，易被外部火源点燃；容易受外能作用发生燃烧和爆炸；特别是受潮后，会发生自燃自爆。受到摩擦、撞击、碾压、丢摔或其他外力作用下会发生燃烧、爆炸。

3、亮珠（星体）：是以烟火药为主要原料，通过机械或手工制作，与其他物质（氧化剂）均匀混合后，能产生色、光、响等效应的单个形体。遇明火、高温或受撞击、摩擦，有引起燃烧爆炸危险。

4、硝酸钾：无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末。具有强氧化性。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。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。应与易燃、可燃物，还原剂、硫、磷等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

5、硫磺：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。储存于阴凉、通风仓间内。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。

6、高氯酸钾：无色结晶或白色结晶粉末。具有强氧化性。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。储存于阴凉、通风仓间内。防止阳光直射。注意防潮和雨水浸入。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、硫、磷、硫酸等分开存放。切忌混储混运。搬运时要

轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。

7、硝酸钡：无色或白色有光泽的立方结晶，微具吸湿性。有氧化性。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，经摩擦、震动或撞击可引起燃烧或爆炸。燃烧时发出绿色火焰。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。应与易燃、可燃物，还原剂、硫、磷等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

8、铝粉：银白色粉末，能溶于酸碱，同时置换出氢气，不溶于水；遇少量水或受潮，会发生反应，放出氢和热量，如果积热不散，易引起自燃，甚至爆炸；粉末在空气中的发火点约大于 980℃。粉末飞扬与空气混合达到一定比例，遇火星易引起爆炸燃烧；与氧化剂混合能成为爆炸性混合物；与酸碱接触能产生氢气，易引起爆炸。储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。在氮气中操作处置。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

9、引火线

1) 引火线（含引火线药剂）爆炸威力

引火线(含引火线药剂)爆炸威力仅相当于黑火药的 59%(0.41/0.690)。

2) 药剂物化性质：

纸引药剂：黑色粉末，为高氯酸钾（氯酸钾）、木炭及少量添加剂的混合物，一般不易变质，不易吸潮，返潮后将失去预期的使用效果；

3) 危险特性：容易燃烧，对火焰敏感，以爆燃为主，不会使人立即致死，但会对人体造成很大的烧伤危害，一旦吸入火焰灼伤气管，剧毒的氧化氯气体有很大的腐蚀性，治愈率很低；成品纸引火线以爆轰为主，成品安全引火

线以爆燃为主，对火焰和静电特别敏感，在成品库和中转房严禁开箱。

爆炸时有烟，破坏能力较大，火焰传播距离远，由于在实际生产中对燃速要求不一样，配方有差别，目前无经验数据，在同比情况爆能、爆速比军工硝小，稳定性比军工硝差。遇明火、撞击、摩擦、高温、静电、雷击、有引起燃烧爆炸的危险。

3.3 主要危险有害因素分析

1、火灾、爆炸

1) 烟花爆竹仓库中储存烟花爆竹产品，烟花爆竹遇火源（明火、静电火花、摩擦火花等）、外部冲击可能导致火灾。

2) 烟花爆竹仓库未安装防雷防静电装置或防雷防静电检测不符合，雷击可能导致烟花爆竹产品燃烧。

3) 烟花爆竹仓库内如果安装非防爆型电气设备，可能产生静电火花而使烟花爆竹产品燃烧。

4) 烟花爆竹产品中有自燃物质，如果堆放过密、不合理或通风不畅，烟花爆竹仓库库内温度过高，可能导致烟花爆竹产品自燃而发生燃烧。

5) 烟花爆竹产品中有遇湿易燃物质，如果烟花爆竹仓库未采取防潮措施，烟花爆竹仓库库内空气湿度大，可能引起烟花爆竹产品发生燃烧。

6) 烟花爆竹产品有混触危险性物质，如果仓库地面不平整，无清除漏药、散药措施，混触危险性物质可能发生混触而产生燃烧。

7) 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。

2、触电

烟花爆竹仓库库内如有电气设备，电气设备出现裸露、断线、未接地或接地不良，可能导致人员触电。

3、中毒窒息

1) 烟花爆竹仓库如果通风不良、安全出口不合理，当烟花爆竹产品燃烧爆炸时会产生大量的有毒有害物质，可能导致人员中毒窒息。

2) 烟花产品中含有有毒有害物质，如果产品未包装严密，有散件或散落药物现象，人员接触摄入口中，可能导致人员中毒。

4、灼烫

雷击、电气设备产生的高压电弧可能导致人员电击伤和灼烫。

5、高处坠落

当人员检修库房在屋顶作业时，如果无防护，可能会从屋顶高处坠落。当货物成品堆放超高，导致人员装卸时从高处坠落。

6、淹溺

消防水池无防护，可能导致人员掉入水池而造成淹溺。

7、物体打击

1) 仓库内货物堆垛过高，可能导致物品坠落打击人员造成伤害。

2) 仓库内运输通道不足，装卸操作不当，可能引发物体打击伤害。

8、车辆伤害

- 1) 烟花爆竹仓库在建设施工过程中使用车辆，可能造成人员车辆伤害。
- 2) 烟花爆竹仓库如果车辆通行通道太窄、坡度过大、货场狭窄可能造成人员车辆伤害。

9、自然危害

拟新建库区如果排洪设施堵塞，遇特大、暴雨可能发生厂区淹水，产品原料受潮，电器受潮，湿度加大，并进一步引发二次事故，渣场有发生泥石流、垮坝等危险。

雷电是大气云层中的电荷相互或对地放电形成的一种自然现象，具有很强的破坏力。雷电产生的危害事故主要有以下几个方面：

- 1) 直击雷放电、二次放电，雷电流的热量均可能引起火灾和爆炸。
- 2) 雷电的直接击中、金属导体的二次放电、跨步电压的作用会引起火灾爆炸的间接作用，均会造成人员的伤亡。
- 3) 强大的雷电流、高电压可导致电气设备击穿或烧毁。雷击可直接毁坏建筑物、电气设施。
- 4) 变电箱、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故，并能造成生产环节的二次事故。

10、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。能量很小的静电火花都有可能造成火灾或爆炸事故。

11、其他

1) 烟花爆竹产品由化学原料配比混合而成，其中含有硝酸钾、硝酸钡、硫磺等有毒物质，如果烟花爆竹产品包装不严，化学原料散落，从业人员接触或误食，则可能造成中毒。

2) 烟花爆竹燃烧爆炸产物含一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫等有毒有害气体，如果发生燃烧爆炸时，人员不能及时安全疏散，则可能造成中毒危害。

3.4 库房储存危险性分析

根据高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目资料分析，产品入库后，主要危险有害因素如下：

- 1、安全机构不健全，责任不落实，监督不到位，未及时发现安全隐患。
- 2、操作人员未经过安全知识培训，安全意识薄弱，极易产生违规操作，如：
 - 1) 违规抽烟可能引起燃烧；
 - 2) 违规使用铁制等容易产生火花的器具；
 - 3) 违规使用电器、火炉；
 - 4) 穿硬底鞋、带钉鞋；
 - 5) 操作时发生的撞击、挤压、摩擦、抛掷等。
- 3、接闪器接地不好和防雷、避雷设备失效，可能导致燃烧事故。
- 4、储存药量超过定量指标，可能导致灾害扩大。
- 5、贮存环境温、湿度超标，药物受潮，不合理堆放等也可能造成反应放热、自燃起火，燃烧。
- 6、在运输过程中机动车未带火星灭火器或发生翻车、撞车等事故而产生剧烈碰撞、摩擦可能发生燃烧。

7、消防水池水量不足，可能导致不能及时控制灾情，后果扩大。

8、钢结构屋架未良好接地，可能导致静电积累产生电火花，引起燃烧。

3.5 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源辨识的依据为国家标准 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中根据物质的不同特性，将危险物质分为爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自燃物质、遇水放出易燃气体物质、氧化性物质、有机过氧化物和有毒物质九大类，标准中给出了部分物质的名称及其临界量，对未列出具体的临界量物质规定了相应临界量确定办法。

表 3-1 未在表 1 中列举的危险化学品类别及其临界量

类别	符号	危险性分类及说明	临界量/t
健康危害	J（健康危险性符号）	-	-
急性毒性	J1	类别1，所有暴露途径，气体	5
	J2	类别1，所有暴露途径，固体、液体	50
	J3	类别2、类别3，所有暴露途径，气体	50
	J4	类别2、类别3，吸入途径，液体（沸点≤35℃）	50
	J5	类别2，所有暴露途径，液体（J4外）、固体	500
物理危险	W（物理危险性符号）	-	-
爆炸物	W1.1	-不稳定爆炸物 -1.1项爆炸物	1
	W1.2	1.2、1.3、1.5、1.6项爆炸物	10
	W1.3	1.4项爆炸物	50
易燃气体	W2	类别1和类别2	10

气溶胶	W3	类别1和类别2	150（净重）
氧化性气体	W4	类别1	50
易燃液体	W5.1	-类别1 -类别2和3，工作温度高于沸点	10
	W5.2	-类别2和3，具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险化工工艺、爆炸极限范围或附近操作、操作压力大于1.6Mpa等。	50
	W5.3	-不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000
	W5.4	-不属于W5.1或W5.2的其他类别3	5000
自反应物质和混合物	W6.1	A型和B型自反应物质和混合物	10
	W6.2	C型、D型和E型自反应物质和混合物	50
有机过氧化物	W7.1	A型和B型有机过氧化物	10
	W7.2	C型、D型、E型、F型有机过氧化物	50
自燃液体和自燃固体	W8	类别1自燃液体 类别1自燃固体	50
氧化性固体和液体	W9.1	类别1	50
	W9.2	类别2、类别3	200
易燃固体	W10	类别1易燃固体	200
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	类别1和类别2	200

重大危险源的辨识指标有两种情况：

1、单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2、单元内存在的危险物质为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

该单位在储存场所中涉及的主要危险物质有烟花和爆竹成品。根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，烟花爆竹贮存区的药量临界量为 50t（属于 1.4 项爆炸物）。

表 3-2 储存危险物质的临界量及储存药量表

序号	库房名称	储存物质	储存量(t)	临界量 (t)	比值 (q/Q)	是否构成重大危险源
1	3#仓库	爆竹	20	50	<1	否

辨识结果：该拟建烟花爆竹储存仓库不构成重大危险源。

3.6 项目库房安全要素表

表 3-3 烟花爆竹库房要素标表

库房名称(建筑面积：m ²)	危险等级	核定药量	最多活动人员	备注
3#仓库（980）	1.3级	20000kg	8人	新建

3.7 事故案例

1、贵州毕节地区大方县供销社日杂公司花炮厂装载烟花时发生爆炸，2 人死亡

2003 年 8 月 2 日 12 时 10 分，贵州毕节地区大方县供销社日杂公司花炮厂在装载烟花爆竹过程中发生爆炸，造成 2 人死亡、4 人受伤、12 人轻伤。

事故原因：据分析，可能是由野蛮装卸的撞击而引发了事故。

2、儿童玩烟花引发连环爆炸，7 人死亡、21 人受伤

2003 年 2 月 1 日上午广东省罗定市太平镇发生烟花爆炸事故，导致 7 人死亡、21 人受伤。

事故原因：据了解，当天上午 1 时 40 分左右，一名儿童在太平镇太平一

桥处点燃刚买来的烟花玩耍，不小心将旁边的一片烟花摊引燃，引发烟花爆竹。人群躲避将旁边的 2 辆摩托车挤倒，油箱中的汽油渗出，再次引发大火，大火将 6 家摊档点燃，引发连环爆炸，造成 7 人死亡，21 人受伤。

3、烟花爆竹批发店发生烟花爆竹爆炸事故

2007 年 2 月 18 日晚，广西百色市一家销售烟花爆竹批发店发生烟花爆竹燃爆事故，现场看到，引起爆炸的烟花爆竹批店浓烟滚滚，屋内火光一闪一闪的，爆炸声响连接不断。在公安和消防人员的救护下，只见楼上住人通过长长的架设到窗口的楼梯，慌张爬出，一男子还来不及穿长裤。由于店主将烟花爆竹存放在用铁栏杆围着的屋子里，增加了援救难度。经过消防人员紧张战斗，终于控制住火灾的蔓延。事故造成 1 死 2 伤。

事故发生的具体原因是在烟花爆竹经营场所临时储存五百箱烟花爆竹，导致这起事故发生的第一种可能是电灯、白炽灯靠近烟花爆竹并长时间烘烤所导致的；那么第二种可能性是电器事故、电路火花；第三是可能事故现场存在明火，比如煤炉、电炉等，这些热源引燃了烟花爆竹。

在烟花爆竹储存的时候一个很关键的因素是要防止破箱。一些烟花爆竹包装破箱之后，里面的药剂流露出来，特别是比较敏感类的药剂，比如铬酸盐类药剂，铬酸钾、铬酸镁等，在搬运摩擦过程中也有可能造成热源与爆炸。特别是我们烟花爆竹产品当中的黑火药，遇到热源非常敏感，可能发生燃烧爆炸。

这起案件给我们的启示就是要防止经营、储存烟花爆竹地点存在热源、电气火灾等事故隐患。

4、直击雷烧毁成品库产品

2005年4月，上栗县两出口花爆企业成品仓库在同一天下午，时间相差不到2个小时，天气没有任何变化征兆，两个晴天霹雳，分别击中这两个花爆企业的成品仓库，引发了燃烧事故，烧了1个多小时，其中也含部分B级罗马烛光（拉手）产品，但未引发爆炸，仓库所有产品燃烧殆尽，损失近100万元。

事故原因：成品仓库未安装避雷针，导致直击雷击中成品起火。B级罗马烛光(拉手)产品未引发爆炸，事后专家分析，是该产品新增加的铁丝网包装起了关键作用，从现场找到的罗马烛光(拉手)燃烧残留物分析，局部产生了高温点，坚固的发射筒扼致了药剂爆炸。

6、静电引起燃烧烧毁成品库产品

2004年11月，河南省某经营公司成品仓库在开箱验货时，将产品引燃，引发了燃烧事故，整幢仓库产品被烧毁。

事故原因：成品仓库门前未安装导静电设备，北方气候干燥，员工身上静电电压很高，验货开箱后，在接触产品时对产品产生了静电放电，静电火花导致成品起火。

7、烟花爆竹受潮产生化学反应，积热自燃引发事故

2000年8月4日14时45分，江西省萍乡市某县发生烟花爆竹爆炸事故，事故造成27人死亡，1人失踪，26人受伤（其中，重伤2人），3幢五层楼房1幢全部垮塌，2幢严重受损；炸毁、损坏汽车2辆，这是一起严重违反有关法律法规、非法生产、经营、运输烟花爆竹的重大责任事故，损失惨重。后据调查，此次事故发生的直接原因为烟花爆竹在雨中运送的过程中长时间受潮，产生化学反应，产生的热量不断积累，再加上中午太阳直射温度较高，

从而引发爆炸；其次，相关部门管理人员监管不到位也是导致此次事故发生的原因之一。

事故借鉴

从以上发生的事故可以看出，烟花爆竹在储存、经营、运输过程中，稍不慎，便会引起燃烧和爆炸，造成重大人员伤亡事故和财产损失。它危害的范围不是在厂房、库房、容器以内或物品本身，而是其危害能量所能达及的不特定的目标和对象。为能从根本上预防和控制事故的发生，在日常经营活动中要牢固树立“防患于未然，责任重于泰山”的思想，坚持在保障安全的前提下严格管理，积极采取预防措施，才能做到防患于未然。积极预防不仅要从思想上落实，还要从安全管理组织、安全生产责任制、安全生产宣传教育、安全监督检查（包括设备、作业环境、操作行为的安全等）、安全技术措施、防护用品等逐项进行落实。思想落实是积极预防的基础，具体落实是预防的重要内容。

第四章评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

根据烟花爆竹行业实际情况，安全评价对象为高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司拟建烟花爆竹仓库，因此该拟建项目划分为以下 7 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、预先性分析单元
- 7、安全生产条件评价单元

表 4-1 评价单元与评价方法对应关系

序号	评价单元	评价方法	主要目的
1	资料审核单元	安全检查表法	检查判断其与现行安全生产相关的法规标准的符合性
2	总体布局和条件设施单元	安全检查表法	检查判断其与现行安全生产相关的法规标准的符合性
3	现场检查单元	安全检查表法	检查判断其与现行安全生产相关的法规标准的符合性
4	安全防护设施评价单元	安全检查表法	检查判断其与现行安全生产相关的法规标准的符合性
5	周边环境危险性评价单元	安全检查表法	检查判断其与现行安全生产相关的法规标准的符合性
6	预先性分析单元	预先危险性分析法	运用预先危险分析，大致判断危险和事故诱发因素；采用事故树、爆炸事故后果模拟，从而在量的方面大致把

			握危险源的控制措施；以便企业对“三源”（危险源、伤害源、隐患源）进行 预判、预防和预控。
7	安全生产条件评价单元	安全检查法	检查判断其与现行安全生产相关的法规标准的符合性

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险性、有害性进行分析评价的工具。按是否运用数学方法评价危险性（量化危险性），可分为定性评价方法和定量评价方法。

1、定性评价

定性评价是通过科学方法，找出系统中存在的危险、有害因素，辨识这些因素，从设计、工艺、设备、操作、教育、管理等方面提出对策措施，并加以控制，从而达到系统安全的目的。

定性方法主要有：类比法、安全检查表、预先危险性分析(PHA)，故障类型和影响分析(FMEA)，危险度评价法等。

2、定量评价

根据检测、统计数据、标准资料，运用数学模型对系统的危险、有害性进行量化评价的一种方法。

定量方法主要有：事件树、事故树、爆炸事故模拟计算等方法。

3、综合评价

综合评价是指用两种或两种以上的评价方法，对系统中存在的危险、有害因素进行定性、定量的综合评价。

4、评价方法的选择

根据拟建项目的工艺特点和装置概况,结合对系统危险有害因素的分析,采用安全检查表、预先危险性分析法和事故后果模拟分析法。

1)安全检查表法

安全检查表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。依据国家标准《烟花爆竹安全与质量》、《烟花爆竹劳动安全技术规程》、《烟花爆竹工程设计安全标准》、《建筑设计防火规范》等有关规定,对烟花爆竹专用仓库的综合安全管理资料、总体布局及条件和库房现场管理进行核查和分析,寻找潜在的安全隐患。

2)预先危险性分析法

预先危险性分析法通过对被评价单元的生产目的、工艺流程、设备设施、物料、操作条件、辅助设施、环境状况等各方面进行调查了解,从能量转化、有害物质、设备故障、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。辨识导致事故、危害发生的触发事件,确定危险、有害因素后果的危险等级,并根据事故发生的原因,采取相应的对策措施。

3)事故后果模拟分析法

烟火剂爆炸能产生多种破坏效应,最危险、破坏力最强、破坏区域最大的是冲击波的破坏效应。重大事故后果分析法根据事故后果模型进行评价,以预测事故发生的后果。

拟建项目在建设完成投入使用后储存经销的烟花爆竹级别为 C、D 级。C、D 级烟花成品及 C 级爆竹成品在贮存、运输中主要发生燃烧或偶尔有轻微爆炸,但其破坏效应只局限于本建筑物内的仓库,基本上真正的爆炸事故

很少，但燃烧会引发贮存的组合烟花或小礼花产生燃放效应，有释放空间便会对周边产生火险和局部爆炸伤害，通过挡墙等防护措施，可以降低伤害事故程度。

第五章定性、定量评价

5.1 资料审核评价

5.1.1 营业资质

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司成立于 2008 年 1 月 4 日，统一社会信用代码为 91620724665448731H，法定代表人：李文孜。公司注册地址：甘肃省张掖市高台县城关镇人民西路 165 号，注册资本 10 万元人民币，公司类型为有限责任公司(自然人投资或控股)。该公司于 2020 年 6 月 19 日取得由张掖市应急管理局颁发的《烟花爆竹经营（批发）许可证》，编号：（张）YHPF[2020]003 号，仓储设施地址：高台县城北五公里处合黎镇山寺湾，许可经营范围：烟花爆竹（个人燃放类），有效期 2020 年 6 月 19 日至 2023 年 6 月 18 日。

5.1.2 安全管理组织机构、安全管理制度及安全操作规程

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》和《烟花爆竹安全管理条例》的有关规定，成立了安全生产领导小组和义务消防队，由公司法定代表人担任安全生产领导小组组长，制定了各类人员职责、安全管理制度及安全操作规程。

表 5-1 资料审核表

序号	项目	审核内容	审核情况
1	组织机构	法人条件	符合
		安全生产组织机构	符合
2	从业人员	主要负责人、安全管理人员及其他从业人员培训	符合
3	规章制度	安全管理责任制度	符合
		库房安全管理制度	符合
		产品流向登记制度	符合

	产品出入库检查验收制度	符合
	危险源监控措施	符合
	库房安全保卫制度	符合
	装卸、搬运作业安全规程	符合
	拆箱、查验作业安全规程	符合
	监控监测作业安全规程	符合
	动火作业管理制度	符合
	安全设备设施管理制度	符合
	应急救援预案	符合
检查结论	符合要求	

5.2 库区总体布局初步设计审核评价

表 5-2 总体布局和条件设施单元现场检查表

序号	项目	检查项目	拟建设情况	检查结论
1	总体布局	选址	按要求选址	合格
		围墙	四周拟设置围墙	合格
		功能分区	拟按功能分区	合格
		建筑物危险等级划分和布置	烟花储存间和爆竹储存间单独设置	合格
		危险品运输通道	库区通道为6m宽的水泥地面，将库外道路和库内道路相连接	合格
		值班室	拟建值班室距最近库房81.7m	合格
		外部安全距离	项目在200m范围内无敏感目标	合格
		安全疏散条件	库房门外开式门，门宽1.5m以上，库内任一点至出口处均小于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	库区内主要道路宽度为6m，库区内地势平坦，坡度小于6%，两库之间通道宽6m	合格
		消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间	消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间拟按要求设置	合格
		安全监控保卫设施和固定值班	拟在值班室外墙设置可视探头，各库	合格

		电话	房内设置一个视频监控探头，主机和显示器设在值班室；在值班室给固定值班员配置有固定电话；各库房均拟安装温湿度计。	
--	--	----	---	--

5.3 综合检查单元

表 5-3 综合检查单元表

序号	项目	检查项目	拟建设情况	检查结论
1	定级 定量	建筑物危险等级	1.3级	合格
		核定存药量	20000kg/栋	合格
		内部距离	内部距离大于40米	合格
		安全标识	设置安全标识和警示标志	合格
2	建筑 结构	建筑设计、建筑结构	框架结构	合格
		建筑物耐火等级	二级	合格
		门的开启方向、宽度、数量、材质，门槛的设置，门与其它建筑物门的对拟方向等	内设通风栅栏门、外设防火门，拟为向外开启	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	拟外设置金属纱窗，内设可开启窗	合格
		屋盖的材料、结构	夹芯板	合格
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	实心墙，厚24cm	合格
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	水泥（不发生火花地面）	合格
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物	拟设置防小动物金属网	合格
3	疏散 要求	安全出口的数量，设置方向、位置，疏散距离	有安全出口，在有安全通道一侧，距离不超过5米	合格
		建筑物内的通道宽度	不小于1.2m	合格
		门口的台阶及坡度	门口不拟设置台阶	合格
4	人员	最多活动人员	8人	合格
		培训和上岗证	岗位操作人员均拟持有上岗	合格

			证	
		衣着	员工拟配置防静电工作服， 衣着简单易脱	合格
		防护用品及材质	拟配置防护用品	合格
5	消防	设施、器材的配置和检验	拟配置消防设施、器材；	合格
		防火措施	拟有防火措施	合格
7	设备	消除人体静电装置	拟有防止静电装置	合格
	电气	建筑物的防雷	拟安装防雷装置	合格
8	贮存	危险品堆垛的高度，间距，运输通道的宽度	高2.5米，间距宽0.7米，主通道宽度2米，次通道宽度1.5米	合格
	与	库房地面防潮措施	库房地面拟设防潮处理	合格
	运输	库房内温度、湿度、通风的控制	库房内拟设干湿温度计，通风采用自然通风	合格
9	制度	岗位安全管理制度	拟设置安全管理制度	合格
	规程	岗位安全操作规程	拟设置安全操作规程	合格

5.4 安全防护设施评价单元

表 5-4 安全防护设施安全检查表

序号	项目	检查项目	拟建设情况	检查结论
1	消防	设施、器材的配置和检验	拟配置消防设施、消防器材	合格
		防火措施	距仓库5m范围内拟设置防火隔离带	合格
2	设备、电气	消除人体静电装置	拟设防止静电装置	合格
		建筑物的防雷	拟安装防雷装置	合格

5.5 安全间距符合性评价

根据 GB50161-2022《烟花爆竹工程设计安全标准》的有关规定，对高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹存储建设工程项目的内、外部安全距离评价见表 5-5、5-6。

表 5-5 烟花爆竹库房外部距离检查表单位：m

项	人数小于或等于 50	人数大于50人的居民点边	城镇规划边	国家铁路线、	非本厂的
---	------------	--------------	-------	--------	------

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目安全预评价报告

目	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	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	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	省级以上公路用地外缘、通航的河流航道边缘	工厂铁路支线、县级公路用地外缘35kV架空输电线路
3# 仓 库	-/85	-/140	-/250	-/70	-/70

注：1、分母表示《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 规定的距离，分子为实际距离。

2、“-”表示不涉及到该项内容或实际距离远大于《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 规定的距离。

表 5-6 烟花爆竹库房内部距离表

库房名称/危险级别	核定药量	仓库面积 (m ²)	库区内四邻建筑物及设施距离			评价依据	评价结果
			北	东	东		
3#仓库	20000kg	980	2#仓库 40m	值班室 74m	1#仓库 70m	《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 表 5.3.4, 危险品总仓库区内 1.3 级仓库与邻近危险品仓库的内部最小允许距离为 40m, 表 5.3.6-2 危险品总仓库区内 1.3 级仓库与值班室的内部最小允许距离为 50m	符合

评价结果：1、该拟建烟花爆竹仓库选址符合城镇规划的要求，并避开了居民点、学校、工业区、旅游区重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线等；

2、在烟花爆竹库区的外部规范距离范围内，未设置有影响的建筑物；

3、烟花爆竹库房未布置在库区出入口的附近；

4、库区内外的安全间距符合《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 的要求。

5.6 预先危险性分析

用预先危险性分析法对烟花爆竹仓库发生火灾爆炸事故进行分析，力求达到以下四个基本目标：

- 1、大体识别与系统有关的主要危害；
- 2、鉴别危害产生的原因；
- 3、假设危害确实出现，估计和鉴别对系统的影响。
- 4、将已经识别的危害分级。

预先危险性分析见表 5-7，预先危险性分析结果：

火灾爆炸危险是批发经营烟花爆竹的主要危险因素，应防止烟火药泄漏和受潮产生氢气等可燃气体，同时在作业场所严禁明火、静电及雷电袭击，金属撞击等激发能源存在。

表 5-7 烟花爆竹火灾、爆炸预先危险性分析

发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	危险程度	防范措施
1.烟花爆竹包装破损，烟火药泄漏； 2.引火线裸露	一、明火 1.火星飞溅； 2.违章动火； 3.外来人员带入火种； 4.物质过热引发； 5.点火吸烟； 6.他处火灾蔓延； 7.其它火源。 二、火花 1.金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）； 2.电气火花； 3.线路老化或受到损坏，引燃绝缘层； 4.短路电弧； 5.静电； 6.雷击； 7.进入车辆未戴阻火器等（要禁止驶入）； 8.手机、焊、割、打磨产生火花等。 三、烟花爆竹药剂受潮	物质损失、库房建筑破坏、人员伤亡、造成严重经济损失	IV级	破坏性的	一、控制与消除火源 1. 严禁吸烟、禁带火种和穿带钉皮鞋、，不带阻火器的车辆不准进入库区； 2. 严格执行动火证制度，并加强防范措施； 3. 仓库一律使用防爆性电气设备；电线穿管防护； 4. 严禁钢性工具敲击、抛掷，不使用发火工具； 5. 按标准装置避雷设施，并定期检查； 6. 严格执行防静电措施；设置人体静电消除设施； 7. 加强门卫管理，运送物料的机动车辆必须配戴完好的阻火器，正确行驶，不能发生任何故障和车祸。 二、加强库房防雨和通风、防潮措施。 三、加强管理、严格防止烟火药的漏出 1. 设置安全标志； 2. 杜绝"三违"（违章作业、违章指挥、违反

高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目安全预评价报告

	<p>1、亮珠中铝粉、铝镁合金粉，爆竹中铝粉受潮后产生氢气（易燃易爆气体），并放出热量使药剂升温导致自燃。</p>			<p>劳纪），严格执行操作规程；</p> <p>3. 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>4. 对包装破损或不合格烟花爆竹隔离存放，防止烟火药漏出；</p> <p>四、安全设施保持齐全、完好</p> <p>1. 安全设施（包括消防设施、应急灯等）保持齐全完好；</p> <p>2. 保证通讯报警装置有效运行。</p>
--	---	--	--	--

5.7 安全生产条件评价单元

在日常生产过程中，该公司烟花爆竹产品应采购质量合格的 C 级爆竹和 C、D 级烟花类产品等进行储存、批发经营。所选供应商应在具有烟花爆竹安全生产许可证的正规生产企业中选择供货商。所采购的烟花爆竹是由生产企业使用符合要求的车辆进行送货；配送运输应使用有危货运输资质的车辆、司机、押运员将烟花爆竹配送至零售店面。

表 5-8 安全生产条件检查表

检查项目	拟采取的措施	判定
供货商	拟采购具有烟花爆竹安全生产许可证的正规生产企业。	符合要求
车辆运输	拟与生产企业签订协议，由生产企业使用符合要求的车辆进行送货，配送运输应使用有危货运输资质的车辆、司机、押运员将烟花爆竹配送至零售店面。	符合要求

第六章库区规划及设计要求

6.1 库区总平面布置

烟花爆竹库区的选址已符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求，已避开居民点、学校、工业区、旅游区重点建筑物、铁路和公路运输线、高压输电线等。

总平面布置应符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）等中的有关规定，既要满足方便运输和贮存的要求，又要满足消防的安全距离和安全措施的要求。

初步规划图中明确了：

1、值班室

库区设值班室一栋（包括值班室、监控室），在距 3#仓库 74 米处，禁止使用明火。

2、仓库

库区设有仓库 3 栋，危险等级均为 1.3 级：相互间距均大于 40m。

3、配套设施

库区设有：消防泵房和消防水池。

4、道路（回车场）

按照《烟花爆竹工程设计安全标准》第 7.2.4 条设置库区道路，拟新建库房周边道路最大坡度不大于 6%，回车场坡度不大于 3%。

库区人流不应与物流共同道路，物流不能穿越办公区。

5、与西南侧闲置厂房

建议与西南侧闲置厂房保持 40m 的间距。

6、其他总平面布置建议措施

库址应与居民点、学校、医院、工业区、旅游区、要建筑物、铁和公路运输线、车站、高压输电线等保持外部最小允许距离。

比较危险的或计算药量较大的库房不宜布置在库区出入口附近。库房不宜长面相对布置。运输产品车辆不应在其他防护屏障内穿越通过。

库区应设置高度不低于 2m 的密砌围墙，在特殊地段设置有困难时，可局部设置刺网围墙；围墙与库房距离不应小于 5m。

6.2 建筑结构

拟建项目库区设有危险等级 1.3 级库房 1 栋，建筑面积为 980m²，最大存药量为 20000kg。

库房结构须按如下要求新建：

1、拟建仓库库房危险性建筑物的耐火等级不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》中二级耐火等级的规定；

2、拟建库房的建筑结构和安全疏散必须符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的安全要求。拟建 3#仓库采用框架结构，彩钢瓦屋面。

3、3#仓库安全出口的设置应符合下列规定：

1) 当仓库的建筑面积大于 100m²（或长度大于 18m）时，安全出口不应少于 2 个；

2) 当仓库的建筑面积小于 100m²时，且长度小于 18m 时，可设 1 个安全出口；

3) 仓库内任一点至安全出口的距离不应大于 15m。

4、3#仓库门的设计应符合下列规定：

- 1) 仓库的门应向外平开，门洞的宽度不宜小于 1.5m，不得设，门槛；
- 2) 当仓库设计门斗时，应采用外门斗，且内、外两层门均应向外开启；
- 3) 总仓库的门宜为双层，内层门为通风用门，通风用门应有防小动物进出的措施。外层门为防火门，两层门均应向外开启。

5、3#仓库的窗宜设可开启的高窗，并应配置铁栅和金属网。在勒脚处宜设置可开关的活动百叶窗或带活动防护板的固定百叶窗。窗应有防小动物进入的措施。

6、选择建筑材料选择轻质屋盖与易于泄压的门窗、轻质墙体等。

7、3#库房宜采用现浇钢筋混凝土框架结构。

6.3 消防安全

1、要根据项目的火灾、烟花爆竹爆炸危险特性、建筑结构、库房面积以及火灾危险程度，确定相应的消防设计方案。设计单位严格按照消防规范规定进行消防设计；消防设计图纸应经设计评审，把好消防设计的建筑审核关。

2、企业对重点防火部位（库房）要加强管理，并设置重点防火部位分布图、灭火计划平面图。对岗位操作人员进行消防知识培训和演练，做到每个职工都会正确使用消防器材，提高全员的消防安全意识和技能，使其达到能应急处理初始火灾事故的要求。

3、按耐火等级要求，采用合理的建筑结构、库房应有足够的防爆泄压面积，满足防火规范要求。

4、根据拟建项目特点，应设置如下消防系统：

拟建项目所在库区消防水池储水量不小于 270m³，且能在 48 小时内补充完成。

5、消防器材

应在拟新建库房应按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 相关要求配备消防器材，用于初期火灾和小火的扑救。

6、消防组织

根据《中华人民共和国消防法》的要求，企业应建立消防组织，明确专职或兼职安全消防人员，负责消防安全检查及消防设施管理工作。消防组织要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据拟建项目的特点、生产检修情况和季节变化，拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事故预想进行演练。

7、消防水

库区应设置消防供水设施。消防用水可由消防水池、室外消火栓或利用天然水源供给，消防水池和天然水源应设置消防车道回车场、消防泵和取水设施。库房室外消防用水量、供水压力应符合现行国家标准的规定，消防延续时间按 3h 计算。消防水池应有保障消防储水量的措施，且使用后的补给恢复时间不应超过 48h。

供消防车或手抬机动消防泵使用的消防水池，其保护半径不应大于 150m。

6.4 防雷防静电地接

1、拟建项目，必须按《建筑物防雷设计安全规范》（GB50057-2010）的规定，根据烟花爆竹库区建筑物的防雷类别，采取相应的防雷措施。按照《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定，1.3 级库房防雷类别为二类防雷。

2、危险场所的防雷电感应接地装置、防静电积聚接地装置和电气设备保护接地装置，可采用共用的接地系统，接地电阻应符合《烟花爆竹工程设计安全标准》的相关规定，接地电阻值应取其中最小值。对接地有特殊要求的设备，尚应符合有关规范的规定；

3、防雷设计应符合《建筑物防雷设计安全规范》（GB50057-2010）规定，委托有资质单位进行施工安装，并由具备资质的单位定期检测；

4、危险库房的出入口处，应设置消除人体静电的装置，其接地电阻值不得大于 $100\ \Omega$ 。

5、拟设置避雷针，避雷带、避雷网、避雷线等。对建筑屋顶易受雷击部位，应装避雷针、避雷带、避雷网开展直击雷防护。

6.5 库内运输装卸安全

1、库区内危险品的运输，应采用带有防火罩的汽车运输。不宜采用三轮车，严禁用畜力车、翻斗车和各種挂斗车运输。进入库房区的机动车辆，排气管必须有阻火装置；

2、机动车在库房门前装卸作业时，宜在 2.5m 以外处进行；装卸过程中车辆必须熄火，严禁未装阻火器的车辆进入装置区；危险物品的装卸、运输人员应正确穿戴相应的劳动防护用品。装卸时必须轻装、轻卸，严禁摔拖、重压和磨擦，堆放稳妥。

6.6 危险品储存

1、1.3 级 3#仓库单栋建筑面积不应超过 1000m^2 ，每个防火分区面积不宜超过 500m^2 。

2、拟建项目中危险品堆垛间应留有检查、清点、装运的通道。堆垛之间

的距离不宜小于 0.7m，堆垛距内墙壁距离不宜少于 0.45m，搬运通道的宽度不宜小于 1.5m。成箱成品堆垛的高度不应超过 2.5m，堆垛边长不大于 10m。

3、库房内按要求配备干湿温度计。

6.7 电气

6.7.1 库房内电气线路和照明

拟建项目 1.3 级库房内不设置照明用电。如需夜间作业，可使用防爆应急灯或在库房外设置投射灯。

6.7.2 配电室

库区配电室设置在值班室内，并在值班室、配电室设置应急照明灯。供电设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 中有关三级负荷的规定。

6.7.3 室外电气线路要求

1、危险品仓库区 10kV 及以下的高压线路宜采用埋地敷设。当采用架空敷设时，其轴线与危险性建筑物的距离，应符合下列规定：

距 1.3 级建筑物外墙不应小于电杆高度的 1.5 倍。

当危险品仓库区架空敷设 1kV 以下的电气线路和通信线路时，其轴线与 1.3 级建筑物外墙的距离不应小于电杆高度的 1.5 倍；

2、与烟花爆竹企业无关的电气线路和通信线路严禁穿越、跨越危险品总仓库区。当在危险品总仓库区围墙外敷设时，10kV 及以下电力架空线路和通信线路与危险性建筑物外墙的水平距离不应小于 35m。

6.7.4 通讯要求

库区设置值班人员夜间值班，并设固定报警电话。

6.7.5 视频监控系统及安防系统要求

根据《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）的要求，在设计和施工阶段完善如下视频监控系统及安防系统：

1、视频监控：在烟花爆竹储存仓库的出入口、危险品储存区出入口、主要人员通道和危险品运输通道安装视频采集设备。应配置 UPS 电源，主机能满足储存 30 天视频信息的容量；

2、温度、湿度测量：成品库内设置温度、湿度测量设备，测量温度、湿度；

3、监控信息的保存和远程调用：烟花爆竹企业应保存所有监控信息备查，保存时间不得少于 30 天。实时和保存的监控信息，应能够满足远程授权用户终端的调用请求，通过传输网络，被远程用户终端调用；

4、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，设置安全监控系统，并进行测试和验收合格方能投入使用。

5、在 3#库房拟设置 ExD 型防爆型监控摄像头及防爆温度计。

6、在 3#库房拟设置火灾自动报警系统，并远传至值班室。

第七章安全对策措施

经过危险、有害因素辨识，该拟建项目库区投入使用后存在着燃烧或爆炸、中毒等危险、危害因素。因此，在设计、施工和今后的储存过程中，都必须高度重视生产安全和职业卫生，要严格执行国家有关标准、规范，采取必要的劳动安全卫生对策措施，加强管理，严格操作，确保生产安全和职工健康。

7.1 自然灾害安全对策措施

1、洪涝灾害：根据拟建项目所在地的地理位置、气象条件等自然状况，按规定做好排水设计和加固护坡，采取措施防止洪涝灾害的危害。

2、雷击危险：采取有效避雷措施，防止雷电造成成品燃烧、爆炸事故的发生；避雷设施应按照规定，定期做检测，保证其设施的正常运行。

3、高温、高湿度危险：气候对烟花爆竹储存安全的影响不容忽视，在高温、高湿度气候出现时应采取一些相应的防范措施，如开门、窗通风，屋面洒水降温等。

4、防火隔离带：在围墙外设置防火隔离带，并定期清理，保持5米内安全防火距离。

7.2 安全管理措施

1、应建立各项安全管理制度和操作规程，各工作岗位张贴相关的安全操作规程和规章制度。

2、应及时派送主要负责人及所有的特种作业人员到相关部门进行培训，必须做到主要负责人及所有特种作业人员均持证上岗。设置安全生产领导小组，并配备专职或兼职注册安全工程师。

3、必须依法为从业人员投保工伤保险和安全生产责任险,有条件时应全员参保。

4、制定完善的事故应急救援预案,并定期进行演练,提高相关人员的应急能力。另外,若人员有变动,应及时修订更新。

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

6、在遇到山洪、霜冻、大风、火灾、地震、雷电等恶劣天气时,应及时停止工作。

7、严格按图施工,保证建成后的现状与图纸一致、施工效果能达到设计要求,严禁擅自变更设计。

8、按国家要求配备占本企业从业人员总数 1% 以上且至少有 2 名专职安全生产管理人员,配备占本企业从业人员总数 5% 以上的兼职安全员。

9、对于烟花爆竹的出库及进库需进行登记。

7.3 建设时应有的对策措施

1、加强施工、安装现场的检查工作,严把施工质量关,保证建筑、设备、安全设施的施工质量和正确安装;对各项设施进行质量验收。

2、检查落实施工进度安排,确保安全设施与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用。

3、加强与施工单位的联系,要求施工单位建立健全安全生产管理体系和安全生产管理制度并严格遵守,保障现场施工人员的安全。

- 4、加强施工现场的用电安全管理，防止触电及电气火灾事故的发生。
- 5、施工时，明火地点应距 1#、2#仓库 40m 以上。
- 6、施工时临时用电线路严禁穿越 1#、2#仓库。
- 7、施工时，应在 3#仓库周围设置防火设施。

7.4 劳动防护及应急器材安全对策措施

1、制定劳动防护用品配备、使用和管理制度和 workplaces 职业病危害防治制度，建立劳动防护用品发放台帐，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，同时依照有关规定对从业人员进行职业健康检查。

2、应按规定定期检查、维护、更换消防器材、设施，保证消防器材设备设施完好，性能可靠，使消防设施能在关键时刻及时发挥作用。消防设施、器材应有专人管理，应设置在明显和便于取用的地点，周围不得放物品和杂物。

3、库房内应有测温、测湿计和报警装置，便于温、湿度的控制和突发情况下的报警。每天进行检查登记，作好防潮防漏、降温、通风处理。

7.5 重点岗位工作要求

7.5.1 仓管员工作制度

1、热爱本职工作，忠于职守，认真执行上级和企业内部各项规章制度，加强业务学习，不断提高业务水平，坚守工作岗位，履行工作职责。

2、熟悉掌握仓库储存的产品名称、性能、数量、规格、含量，建立台帐，坚持收货发货验单验货，做到帐物相符，日清日结。

3、严格按照产品名称、性能、用途、分类、分库储存保管，保持库室整洁，堆码整齐，符合安全规定。

4、严格执行保管、收发制度，端正服务态度，做到及时收进发出。

5、经常检查产品质量手续齐全，记录无误，做好仓库通风防潮，防火防盗、防爆、防霉变质、防虫伤鼠咬，防漏雨等安全防范工作，做好温湿度记录，发现问题及时处理汇报。

6、严格按照库房定量，不准超量超高堆放，不准混存混放，确保各种物品安全储存。

7、坚持原则，不准转借、转让、转卖烟花爆竹，不准为无证人员储存保管任何物品。

8、熟悉警报信号，发现被盗、火情等立即发出警报，并报告领导及当地的公安、消防部门。

7.5.2 装卸工作制度

1、要求进入库区的机动车辆安装防火罩，排气管的一侧不准靠近物品堆垛；在库区作业的电瓶车、铲车、吊车等安装防止喷火或打出火花的安全装置；各种机动车辆装卸物品后，不在库区、库房、货场内停放、修理和加油。

2、向押运员和仓库管理员了解装卸物品的危险性。

3、正确穿戴劳保用品，穿戴防静电工作服、帽、鞋，不使用易产生火花的工具。

4、装卸（搬运）时，严防震动、撞击、挤压、重压、摩擦、拖拉、倒置、抛摔。

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

6、将进入仓库的物品摆放整齐，分类存放。

7、装卸作业结束后，对库区、库房进行检查，确认安全后，再离开。

7.5.3 流向登记工作制度

1、必须从有安全生产许可证的生产企业（或管理部门定点）采购符合GB10631 质量标准的烟花爆竹成品，严禁购进非法生产的烟花爆竹。

2、严禁购进低氯酸钾产品和超药量，无厂名、无出厂合格证，无出厂日期、无燃放说明的产品。

3、烟花爆竹的批发销售必须批发售给取得许可的烟花爆竹定点销售单位，杜绝无证经营。

4、建立健全采购，销售流向登记档案，从哪个单位进货，批发给哪个持证业户及零售经营者、品种、数量等必须如实记录存档，最低保留 2 年时间备查。

5、批发售给零售网点的烟花爆竹必须限定数量、定量存放，防止超储造成事故隐患。

7.5.4 劳动防护工作制度

1、特种作业人员，经管理部门培训合格后，持证后方可上岗。

2、其余岗位人员，经三级培训考核合格后，持证后方可上岗。

3、上岗人员应熟悉岗位安全和操作要求。

4、进入库区工作人员应穿静电防护服，胶底鞋。进入库区和进入库房前，要空手触摸静电球释放人体静电。

5、进入库区严禁携带手机和火种，酒后不准进入库区。

第八章评价结论

8.1 该项目存在的危险有害因素辨识

8.1.1 该项目存在的主要危险有害因素

该项目主要危险有害因素有火灾、爆炸、车辆伤害等。

8.1.2 该项目重大危险源辨识结果

该项目危险物质烟花爆竹库区的各储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

8.2 该项目重点应采取的安全对策措施

- 1、建立健全各项安全管理制度，管理人员与从业人员应培训合格后上岗。
- 2、做好库区防雷、防静电设施的安装并检测合格。
- 3、做好库区防火隔离带措施，配备相应的消防水泵与灭火器。
- 4、配备专用运输车辆，负责本县的货物配送。

8.3 评价结论

根据对拟建项目涉及到的危险、有害因素的分析以及采用安全检查表分析、预先危险性分析和重大危险源辨识，对拟建项目库房总体条件、库房安全配套设施及安全管理等方面的评价，得出如下评价结论：

1、拟建项目所在库区地址、平面布置的外部安全距离、内部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定，可以作为烟花爆竹储存仓库建设项目库址。

2、根据《烟花爆竹安全与质量》（GB10631-2013）和《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）等标准，高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹仓库新建项目危险等级为 1.3 级，库房只允许按规划要求储存 C、D 级烟花成品、C 级爆竹成品。

3、拟建项目所在库区的总体安全条件及其配套设施、安全管理制度在采取评价过程中提出的安全对策措施后基本能满足库区的需要。

4、用预先危险性分析法对烟花爆竹仓库发生火灾爆炸事故进行分析，明确了火灾爆炸事故发生的触发事件、发生条件，企业应根据提出的防范措施加强管理，防止事故发生。

5、设计单位应满足法律法规或规范性文件上要求的资质。

综上所述，经过对高台县瑞祥烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹储存库扩建项目的选址、总平面初步布置、安全设施等进行预评价，评价组认为：该公司烟花爆竹存储建设工程项目符合国家法律、法规、规范与标准的要求。若建设项目在落实企业规划方案和本报告中提出的安全对策措施与建议进行设计、施工，在工程按要求建成运行后，符合储存烟花爆竹[C、D级烟花类、C级爆竹类]产品的安全生产目标。

8.4 建议

1、进一步完善安全管理制度体系和安全管理机构网络，保证安全管理的顺利实施。

2、建议在建设中严把施工质量关，并落实安全设施的施工进度，在工程项目设计时，按照安全生产法规定：把安全生产设施配备与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，将所发生的费用汇纳入工程概算中。

3、在施工过程中应有专人负责安全设施的施工监督检查，及时纠正施工中的缺陷。

4、试营运前，公司主要负责人、安全管理人员、作业人员进行安全培训，并取得合格证。

5、在试营运前，组织人员应按照《生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T29639-2020)进一步完善“事故应急救援预案”，根据生产装置中的各危险目标编制好事故应急救援预案与演练制度，并应做好事故应急救援的宣传工作,使周边的人员及本企业的人员明确当危险发生后的应急措施。

6、建设项目的设计、审查与施工必须符合《中华人民共和国安全生产法》的规定，建设单位选择的设计、施工单位都应具备相应的设计施工资质。设计单位对安全设施设计负责；施工单位对安全设施的工程质量负责；审查部门对安全设施设计审查负责；验收部门对安全设施验收结果负责。

综合上述：下一步聘请有资质的设计单位进行安全设施设计阶段应认真考虑本报告提出的建议，并进一步加以完善。通过应急管理部门组织的设计审查后，方可组织施工。加强项目施工期间的质量检验和监督，抓好“三同时”工作的落实，认真做好试营运期间的准备工作，营运后认真执行各项规章制度和操作规程。

9 附件

- 1、现场照片
- 2、安全预评价委托书
- 3、营业执照
- 4、项目投资备案证
- 5、烟花爆竹经营（批发）许可证
- 6、土地证
- 7、主要负责人、安全管理人员培训证书
- 8、证明文件
- 9、专家意见和修改说明
- 10、总平面布置图
- 11、周边关系图
- 12、地理位置图