

档案编号：GTSAFE/AP-2023-S133

珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司

1#仓库改建项目

安全验收评价报告

北京国泰民康安全技术中心

资质证书编号：APJ-(京)-020

二〇二三年十一月二日

琿春市欢庆烟花爆竹经销有限公司

1#仓库改建项目

安全验收评价报告

法定代表人：翟连成

技术负责人：石邵美

评价项目负责人：杜培明

2023年11月02日

评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	杜培明	S011021000110201000329	026901	
项目组成员	刘利达	S011011000110202000099	023871	
	刘忠雨	S011021000110202000559	042562	
	张则雪	S011021000110201000255	022832	
	宋 涛	1500000000302560	026947	
	梁桂英	1500000000302328	026731	
报告编制人	杜培明	S011021000110201000329	026901	
报告审核人	陈秀智	S011011000110192000154	019649	
过程控制 负责人	朱延民	0800000000103310	004754	
技术负责人	石邵美	1500000000100190	021511	

前 言

根据《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》的要求，珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库改建项目需要进行安全验收评价，经珲春市应急管理局批准，受珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司的委托，北京国泰民康安全技术中心对该企业 1#仓库改建项目进行安全验收评价。

本评价报告依据《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》、《烟花爆竹安全与质量》、《烟花爆竹作业安全技术规程》、《烟花爆竹工程设计安全标准》等规定，对该仓库建成后的安全设施及安全管理方面进行安全验收评价，查找该仓库安全设施存在的危险、有害因素并判定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在使用运行期内的安全风险控制在可接受的范围内。

本报告主要根据《安全验收评价导则》、《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）进行编制。主要包括以下方面：1.概述（主要包括评价目的与评价原则、评价依据和范围以及验收评价程序）；2.项目概况（主要包括企业基本情况、库区平面布置以及外部安全距离）；3.主要危险、有害因素分析与重大危险源辨识；4.评价单元划分及评价方法的选择；5.定性、定量安全评价；6.安全对策措施、建议以及整改复查情况；7.评价结论。

有关消防设施、防雷防静电设施、运输车辆资质等问题，应以相关职能部门出具的检查、检测材料为准。

当库区周边环境、储存仓库、安全设施或管理方面发生变化，不符合国家或地方规范、标准、规定时，评价结论将不成立。

目 录

前 言.....	I
1 安全评价概述.....	1
1.1 评价目的与评价原则.....	1
1.1.1 评价目的.....	1
1.1.2 评价原则.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.2.1 相关法律法规.....	1
1.2.2 部门规章.....	2
1.2.3 相关国家技术标准.....	2
1.2.4 地方关于烟花爆竹经营的规范性文件.....	3
1.2.5 评价依据的基础资料.....	3
1.3 安全评价范围.....	4
1.4 安全评价的程序.....	4
2 被评价项目的基本情况.....	6
2.1 企业概况.....	6
2.2 项目概况.....	6
2.3 建设项目自然条件.....	8
2.3.1 地理位置.....	8
2.3.2 地形地貌.....	9
2.3.3 气象条件.....	9
2.3.4 地震设防.....	9
2.4 储存类别.....	9
2.5 经营流程.....	10
2.6 主要建（构）筑物.....	10
2.7 运输.....	11
2.8 消防设施.....	11
2.9 安全设施情况.....	12

2.9.1	防雷防静电设施.....	12
2.9.2	通讯、监控.....	12
2.9.3	库内温湿度检测与通风设施情况.....	13
2.9.4	围墙设置情况.....	13
2.9.5	安全警示标志的设置使用情况.....	14
2.10	公用工程.....	14
2.10.1	给排水.....	14
2.10.2	配电.....	14
2.10.3	供暖.....	15
2.11	安全管理.....	15
2.11.1	安全管理机构与安全管理机构的设置情况.....	15
2.11.2	安全管理的其它方面.....	15
2.11.3	安全操作规程与事故应急预案的编制情况.....	16
2.12	库区平面布置与外部情况说明.....	16
2.12.1	库区外部情况说明.....	16
2.12.2	库区平面布置.....	16
3	危险有害因素辨识与分析.....	18
3.1	综述.....	18
3.2	物质的危险性分析.....	18
3.3	经营过程中的有害因素分析.....	20
3.3.1	导致火灾、爆炸事故的因素分析.....	20
3.3.2	导致其他事故的因素分析.....	22
3.4	自然环境的有害因素分析.....	23
3.5	人员因素危险性分析.....	24
3.6	重大危险源辨识.....	24
4	评价单元的划分及评价方法的选择.....	27
4.1	评价单元的划分.....	27
4.1.1	评价单元的划分原则.....	27
4.1.2	划分评价单元.....	28
4.2	评价方法的选择.....	28

4.3	评价方法介绍.....	29
4.3.1	安全检查表分析法.....	29
4.3.2	爆炸事故模拟冲击波强度计算分析.....	30
5	定性、定量评价.....	32
5.1	资料审核评价单元.....	32
5.2	总体布局、条件和设施评价单元.....	35
5.3	安全防护设施、措施评价单元.....	36
5.4	周边环境危险性评价单元.....	37
5.5	库房现场评价单元.....	38
5.6	事故后果模拟分析单元.....	40
5.6.1	爆炸冲击波超压的计算方法.....	41
5.6.2	计算分析.....	42
5.7	综合评价结论.....	- 44 -
6	安全对策措施和建议.....	- 46 -
6.1	不符合项及整改建议.....	- 46 -
6.2.1	安全管理制度及储存管理.....	- 46 -
6.2.2	运输对策措施建议.....	- 47 -
6.2.3	经营产品的安全对策措施.....	- 48 -
6.2.4	事故应急救援预案.....	- 48 -
6.2.5	从业人员培训要求.....	- 49 -
6.3	整改情况的复查意见.....	- 49 -
7	安全评价结论.....	- 50 -
7.1	主要危险、有害因素、事故种类.....	- 50 -
7.2	安全评价结果.....	- 50 -
7.3	安全评价结论.....	- 51 -
附录	现场检查评价.....	- 52 -
附录 1	库区外部（周边）距离安全检查表.....	- 52 -
附录 2	库区布局及内部安全距离.....	- 54 -
附件目录	- 55 -

1 安全评价概述

1.1 评价目的与评价原则

1.1.1 评价目的

本次评价的目的是通过认真查找、辨识烟花爆竹经营企业存在的危险、有害因素，分析发生事故的可能性及其危险程度，客观、科学地评价企业的安全经营条件和安全经营状况符合国家有关法律法规、国家（或行业）标准规范的程度，有针对性地提出改进措施和建议，提高安全管理和安全保障水平。

1.1.2 评价原则

该项目验收评价贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，坚持科学、公正、合法的安全评价原则。

1.2 评价依据

1.2.1 相关法律法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修正）

(2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2021〕第 81 号修正）

(3) 《安全生产许可证条例》（国务院令 第 397 号，2014 年国务院令 第 653 号修正）

(4) 《烟花爆竹安全管理条例》（国务院令 第 455 号发布，2016 年国务院令 第 666 号修正）

(5) 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号）

1.2.2 部门规章

(1) 《烟花爆竹经营许可实施办法》（原安监总局令 第 65 号）；

(2) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令 第 88 号，2019 年应急管理部令 第 2 号修正）；

(3) 《烟花爆竹生产经营安全规定》（原安全监管总局令〔2018〕第 93 号）；

(4) 《关于加强烟花爆竹企业防雷工作的通知》（原安监总管三〔2013〕第 98 号）；

(5) 《关于加强烟花爆竹生产企业防范静电危害工作的通知》（原安监总厅管三〔2015〕20 号）；

(6) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令 第 36 号、第 77 号修正）；

(7) 《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121 号）。

1.2.3 相关国家技术标准

(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) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014, 2018 年版;
- (5) 《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023;
- (6) 《安全评价通则》AQ8001-2007;
- (7) 《安全验收评价导则》AQ 8003-2007;
- (8) 《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》AQ4101-2008;
- (9) 《烟花爆竹防止静电通用导则》AQ 4115-2011;
- (10) 《烟花爆竹工程竣工验收规范》AQ/T 4127-2018。

1.2.4 地方关于烟花爆竹经营的规范性文件

(1) 《吉林省安全生产条例》(2017 年 12 月 1 日吉林省第十二届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过);

(2) 《吉林省生产安全事故应急预案管理办法实施细则》(吉安监管办〔2017〕202 号);

(3)《吉林省安全生产责任保险实施细则》(吉安监管法规联〔2017〕353 号)。

1.2.5 评价依据的基础资料

(1) 珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库改建项目安全预评价报告;

(2) 珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库改建项目安全设施设计专篇;

(3) 企业法人营业执照;

- (4) 烟花爆竹经营（批发）许可证；
- (5) 从业人员资格证书；
- (6) 企业提供的其它相关材料。

1.3 安全评价范围

按照我评价公司与珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司签订的评价合同（委托书）中所确定的评价范围，并经现场与项目单位确认，本评价仅针对，珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司位于珲春市英安镇富民村的 1#仓库改建项目进行安全验收评价，包括资料审核、总体布局、条件和设施、周边环境、库房现场等几方面。2#仓库及库区外烟花爆竹的运输不在本次安全验收评价范围内。

1.4 安全评价的程序

评价工作大体可分为三个阶段。

(1) 前期准备。明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范等资料。

(2) 提供资料与资料审核。根据评价工作需要，委托方向评价组提出评价所需的相关资料，评价组按烟花爆竹企业安全生产基本条件的要求，对委托方提供的资料进行审核，审核资料是否完整、准确。

(3) 辨识分析危险、有害因素。辨识危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律，重大危险源的分布和监控，为制定安全对策措施提供科学依据。

(4) 现场评价。对烟花爆竹企业总体布局、条件和设施进行现场检查；划分评价单元，对每个评价单元进行现场检查；针对危险、有害因素及现场检查的结论意见，对现场设施、装置、防护措施和管理措施

进行评价；对构成重大危险源的部分采用其他定性、定量评价方法进行针对性评价。

(5) 提出安全对策措施建议。根据现场评价情况，评价组将发现的问题和提出的安全对策、措施、建议通知委托方。

(6) 整改与复查。委托方根据评价机构提出的安全对策、措施、建议，及时进行整改；评级组对企业整改落实情况进行现场复查，确认整改符合要求。

(7) 提出安全评价结论。根据资料审核情况、现场评价情况、整改和复查情况，提出安全评价结论。

(8) 编制安全评价报告。

具体工作程序见图 1.4.1 所示。

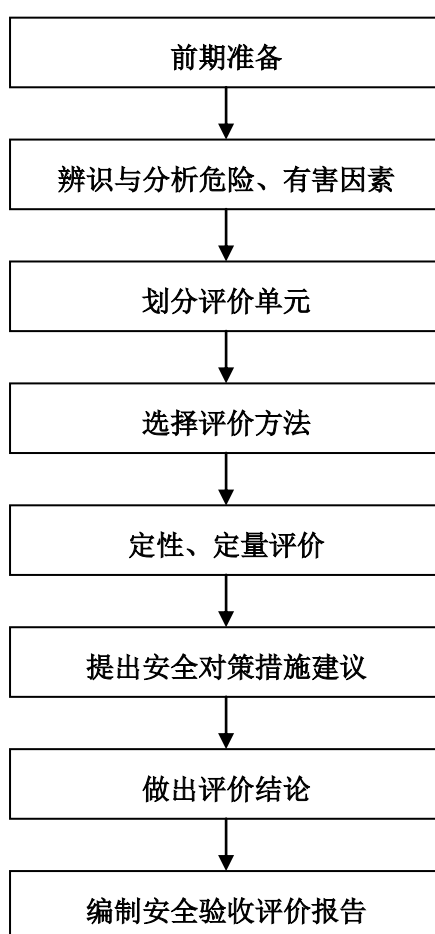


图 1.4.1 安全验收评价程序

2 被评价项目的基本情况

2.1 企业概况

珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司成立于 2009 年 06 月 23 日，住所：吉林省珲春市靖和街 9 幢 103 号（婚姻登记处对面），仓储设施地址：珲春市英安镇富民村，企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人：李晓辉，注册资金：人民币壹拾万元整。

该企业仓储设施地址位于珲春市英安镇富民村，库区占地面积约 5000 m²，库区设有 2 栋 1.3 级烟花爆竹储存仓库，其中，1#仓库建筑面积为 360m²（30m×12m），核定存药量为 7200kg，建成于 2013 年；2#仓库建筑面积为 997.2m²（55.4m×18m），核定存药量为 20000kg，建成于 2016 年。

该企业现有从业人员 5 人，其中主要负责人 1 名、专职安全管理人员 1 名，烟花爆竹储存作业人员 3 名，以上人员均经相关部门培训并考核合格，持证上岗。

2.2 项目概况

该企业因烟花出口业务经营 6 号及以下礼花弹成品；白药开包药小于等于 7g 且大于个人燃放类中组合烟花类，小礼花类最大白药开包药药量的小礼花类、组合烟花类成品。为满足产品出口前海关落地查验和临时储存要求，企业将原有 1#仓库进行改建，危险等级由 1.3 级改为 1.1⁻²级，为保证两栋仓库的内外部安全距离，将原有 1#仓库西南侧拆除 10m，拆除后新建西南侧山墙，建筑面积由 360 m²改为 240 m²。

本验收报告中涉及的 1#仓库，危险等级为 1.1⁻²级，建筑面积为 240

m² (20m×12m)，核定存药量为 4800kg。

表 2.2.1 珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库改建项目基本情况

企业名称	珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司		
项目名称	1#仓库改建项目		
单位地址	吉林省延边朝鲜族自治州珲春市靖和街 9 幢 103 号（婚姻登记处对面）		
库区位置	珲春市英安镇富民村	库区占地面积	5000m ²
项目类型	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建	<input type="checkbox"/> 生产设施 <input checked="" type="checkbox"/> 储存设施	
公司类型	有限责任公司（自然人投资或控股）	企业成立日期	2009 年 06 月 23 日
法定代表人	李晓辉	库区劳动人员	5 人
改建前	1#仓库：360 m ² 危险等级：1.3 级， 储药量核定为 7200kg； 分为一个防火分区， 1 个安全出口	改建后	1#仓库：240 m ² 危险等级：1.1 ⁻² 级， 储药量核定为 4800kg； 分为一个防火分区； 2 个安全出口（东南墙原有 1 个， 西北墙新增 1 个）
	2#仓库：997.2 m ² 危险等级：1.3 级， 储药量核定为 20000kg；		利用原有
	值班室：20 m ²		利用原有
	消防泵房：7.5 m ²		利用原有
	消防水池有效容积： 392.5 m ³		利用原有
	消防管网和室外消火 栓：无		新增消防管网和室外消火栓
	火灾自动报警系统： 无		1#仓库新增火灾自动报警系统
	防护屏障：无		两栋仓库之间，靠近 1#仓库新增 防护屏障

开工日期	2023 年 06 月 01 日	竣工日期	2023 年 06 月 30 日
设计单位	北京慎恒工程设计有限公司	资质等级	化工石化医药行业(化工工程)专业甲级
	证书编号: A111020495	有效期	至 2026 年 08 月 19 日
施工单位	山东军辉建设集团有限公司	资质等级	石油化工工程施工总承包壹级 市政公用工程施工总承包壹级 机电工程施工总承包壹级 防水防腐保温工程专业承包壹级 钢结构工程专业承包壹级 电力工程施工总承包贰级 消防设施工程专业承包贰级 建筑装饰装修工程专业承包贰级 特种工程(结构补强)专业承包不分等级
	证书编号: D237063660	有效期	至 2023 年 12 月 31 日
监理单位	吉林祥迪工程项目管理咨询有限公司	资质等级	化工石油工程监理乙级市政公用工程监理乙级可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务。
	证书编号: E222015450	有效期	至 2027 年 08 月 29 日

2.3 建设项目自然条件

2.3.1 地理位置

珲春市是隶属于延边朝鲜族自治州的县级市。位于吉林省东南部的图们江下游地区，地处中、朝、俄三国交界地带，是东北亚地区的几何中心。

2.3.2 地形地貌

珲春市地形呈马鞍形，东、南、北三面被群山环绕，山地面积约占珲春市 80% 以上，境内最高峰老爷岭，海拔 1477 米，是中国大陆第一缕曙光首照地；西侧为珲春河冲积平原，面积达 600 余平方公里，是珲春市人口和产业重心。城市位于珲春平原中西部，建成区面积达 16 平方公里，远期规划总用地面积 65 平方公里。珲春境内还有敬信、春化等小型平原和盆地。

2.3.3 气象条件

珲春市气候属于中温带海洋性季风气候，又因西部、北部有高山作天然屏障，形成了冬暖夏凉的气候特点，2015 年日照时数为 2322 小时，历年平均气温为 5.65℃，无霜期为 140~160 天，秋霜多在 9 月下旬出现，平均降水量为 617.9 毫米，年平均风速为 3.6M/S。由于靠近日本海，所以冬夏气候受海洋的影响十分显著。其主要特点是：冬季不太冷，夏季不太热，8 月份平均气温 21.2℃，是盛夏避暑胜地。

2.3.4 地震设防

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 版）中附录 A《我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组》，该项目抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度值为 0.05g。

2.4 储存类别

该项目 1#仓库，危险等级为 1.1⁻² 级，储存品种为：6 号及以下礼花

弹成品；白药开包药小于等于 7g 且大于个人燃放类中组合烟花类，小礼花类最大白药开包药药量的小礼花类、组合烟花类成品。

2.5 经营流程

该企业选择由经应急管理部门批准取得安全生产许可证的企业供货。入库前检查供货方是否有《产品检测证明》、《产品检验合格证》、《运输证》，无此三证退货。入库时依据合同，检查产品的品种、数量是否符合，抽样检查产品质量。出库时抽样检验产品质量，由该仓库保管员填写《产品流向登记表》。详见图 2.5.1。

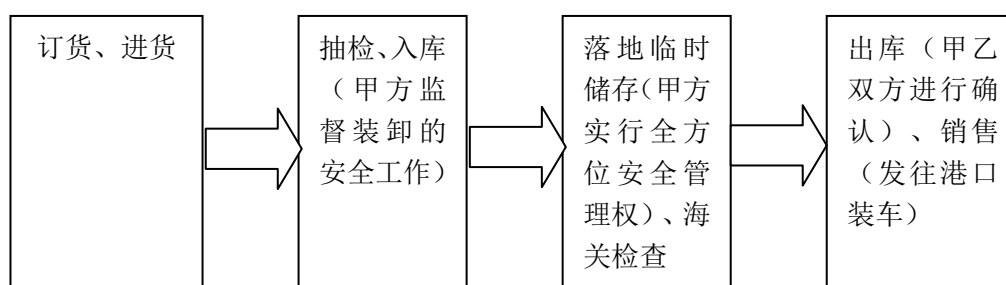


图 2.5.1 企业经营流程图

2.6 主要建（构）筑物

1#仓库采用砖混结构，仓库采用钢架屋梁，彩钢瓦屋顶，建筑高度为 6m，净高为 4 米，2#仓库房檐下净高为 4.7m。仓库设有 2 个安全出口，其中 1#仓库东南侧安全出口为原有，在西北侧新增 1 个安全出口，安全出口门宽约 3 米，设双层门，向外开启，不设门槛，仓库内任意一点至安全出口不大于 15 米。1#仓库采用通风口，并配置防盗铁栅和金属网。因仓库存储产品为整箱产品，且不在库内开箱，1#仓库采用水泥地面，设有约 10cm 高防潮木地板垛架。

主要建（构）筑物见表 2.6.1。

表 2.6.1 库区主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积	危险等级	设计存药量	耐火等级	建筑结构	防雷级别	备注
1	1#仓库	240m ² (20m×12m)	1.1 ⁻² 级	4800kg	二级	砖混结构	一类	改建
2	2#仓库	997.2m ² (两个分区均为 27.7m×18m)	1.3级	20000kg	二级	钢柱承重	二类	原有
3	值班室	20m ² (5m×4m)	/	/	二级	砖混	/	原有
4	消防泵房	7.5m ²	/	/	二级	砖混	/	原有
5	消防水池	直径 10m，深 5m，容积为 392.5m ³						原有

2.7 运输

该项目储存的产品主要用于出口，该企业与具有危险品运输资质的珲春昌盛气体制造有限公司签订了《易燃易爆物品运输协议》，配备运输车辆 1 辆，车辆配备的驾驶员和押运员分别持有道路危险货物运输驾驶证和押运证。运输车辆和驾驶员、押运员，符合烟花爆竹配送要求。

该企业烟花爆竹的供货运输由烟花爆竹生产厂家负责，使用有相关资质的专用车辆运输。

2.8 消防设施

根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求，室外消防用水量应按现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）中甲类仓库的规定执行，消防延续时间按 3h 计算。该项目 1#仓库建筑面积为 240 m²，高度为 6m，建筑体积约 1440m³，小于 1500m³。按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条的要求，室外消火栓按 15L/s 计算，火灾

延续时间按 3h 考虑，一次消防用水量为 162m³。

该企业库区内南侧原有一座消防水池，直径 10m，深 5m，容积为 392.5m³。库区内新增 2 个地上式室外消火栓，室外消防管网为支状布置，管材为给水铸铁管，保护半径不超过 150m，1#仓库附近设置 1 个室外消防栓，2#仓库附近设置 1 个室外消防栓，库区共设置 2 个室外消防栓。消防水池内设有潜水泵一台与消防管网连接，企业配备一台手抬式机动消防泵作为室外消防供水备用泵，置于消防泵房内。库区消防器材的放置地点便于取用，保持完好，消防设施可以满足要求。

2.9 安全设施情况

2.9.1 防雷防静电设施

该项目执行一类防雷措施，1#仓库设置避雷针作为防直击雷措施，使被保护的仓库完全处于接闪器的保护范围内。在 1#仓库的西北侧已建 2 个避雷针作为防直击雷措施，避雷针设独立接地装置，引下线的冲击接地电阻不大于 10Ω。1#仓库的新增的安全出口处增设 1 个触摸式消除静电仪，高度为 1.2 米。值班室总配电箱内设置电涌保护器。

该项目防雷设施于 2023 年 10 月 13 日，经延边州气象服务中心检测合格，并出具了检测报告，报告编号：1072017008[JL 雷定安检]120230705。防静电装置于 2023 年 10 月 13 日，经吉林省天安建筑消防电气设施检测中心有限公司检测合格，并出具了检测报告，报告编号：天安防静电检字 2023 第 00063 号。

2.9.2 通讯、监控

库区已安装视频监控系统，监控主机设置在值班室内，库区值班室人员昼夜值班，设固定报警电话一部，24 小时保持通讯畅通，保证内外

部联系及事故情况下报警及时应急响应启动顺畅。仓库内利用原有视频监控系系统，共 10 个摄像头，监控主机设置在值班室。摄像头型号 DX-8205-4S，监控器主机型号 DX9225，重点监控仓库前后、主要道路、库区大门等位置，监控摄像头与值班室内的监控终端相连，在仓库入口设置 1 个红外线入侵报警器。企业安排专职人员进行 24h 不间断查看监控情况，企业负责人、安全管理负责人每天通过监控管理平台不定期查看监控情况，监控信息记录保存时间不少于 30d。库区配备 UPS 电源作为视频监控系统的备用电源，保障库区监控系统 24 小时不间断工作。

2.9.3 库内温湿度检测与通风设施情况

该企业按照《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）及《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求，库房设有温、湿度检测仪表。

该项目 1#仓库主要采用自然通风方式，上下均为通风口，共 10 个通风口，并内设防止小动物进入的金属网和铁栅，整改后。1#仓库西北侧后墙新增 1 个安全出口，同时安全出口设双层门，前后 2 个门宽均为 3.0m，外层门为防火门，内层门为通风用门，通风用门设防盗钢筋网，且防止小动物进入，两层门均向外开启。

2.9.4 围墙设置情况

库区四周设有密实围墙，高度不低于 2m，围墙上设置刺丝网，1#仓库距围墙均大于 5m，符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

2.9.5 防护屏障设置情况

1#仓库与 2#仓库之间设置护屏障，防护屏障采用防护土堤形式。防护土堤为一字型，与被保护的 2#仓库平行，长度 26m，高度 6m，不低于 1#仓库侧墙顶部与 2#仓库屋檐之间连线的高度，使 2#仓库完全处于保护范围内；防护屏障底宽约 9.2m，靠近 1#仓库西南侧山墙处，宽度增加 1.4m，底宽不小于防护土堤高度的 1.5 倍，坡脚距离 1#仓库西南侧山墙最近距离 1.6m，防护土堤边坡稳定，防护土堤内无运输。符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

2.9.6 安全警示标志的设置使用情况

该企业按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）与《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2009）的规定，在库房的外墙设有“严禁烟火”、“禁止吸烟”等警示标语，仓库门口设有库房标识牌。

2.10 公用工程

2.10.1 给排水

库区水源为深水井，用于消防用水补给，并配备一台潜水泵（型号：3000 型；流量：15t/h，扬程 50m），补水时间为 $392.5\text{m}^3 \div 15\text{t/h} = 26.17\text{h}$ ，消防用水使用后补给恢复时间不超过 48h。

库区排水主要是雨水，通过地面散流的方式排出。

2.10.2 配电

根据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定，该建设项目的供电负荷等级为三级，视频监控系统为二级负荷。

库区用电由值班室旁 10KV 架空输电线路，经杆上式变压器变压后

接入值班室内的配电箱，再埋地送入各用电设备，库区内用电电压为 220/380V，低压配电线路接地型式 TN-S，库区用电包括监控、消防用电及值班室内照明、取暖用电。1#仓库未设任何电气设备和照明设备，1#仓库新增火灾自动报警系统，库内电气线路穿钢管敷设。

另外，库区配备 UPS 电源作为视频监控系统的备用电源，保障库区监控系统 24 小时不间断工作，供电主要是用于库区监控、消防用电及值班室内照明、取暖用电。

2.10.3 供暖

库区仅值班室设供暖设备，库房不设置任何取暖设备。

2.11 安全管理

2.11.1 安全管理机构与安全管理机构的设置情况

该企业认真按照《关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）的要求，加强安全生产监督管理，设置了安全生产领导小组，主要负责人为组长。

2.11.2 安全管理的其它方面

（1）企业现有职工 5 人，其中主要负责人 1 人，安全管理人员 1 人，烟花爆竹储存作业人员 3 人。所有人员均经相关安全培训，并取得了相应资格证书。该项目工作制度以一班制为主，仅在白天从事储存、搬运工作；以 24 小时专人负责轮流值守为辅。

（2）该企业已制定了一整套的安全管理制度，安全及相关的管理人员全部到岗位。

2.11.3 安全操作规程与事故应急预案的编制情况

该企业在经营活动中，（1）制定了安全操作规程，有货物拆箱安全操作规程，有装卸、搬运安全操作规程、货物运输安全操作规程、货物查验操作规程；（2）在事故应急救援与管理中，根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 的要求，编制了应急预案，已于 2023 年 6 月 15 日在珲春市应急管理局备案，备案编号：222404-2023-QY-17。该企业配置了必要的事故应急救援器材，配备了事故应急救援机构、人员。

2.12 库区平面布置与外部情况说明

2.12.1 库区外部情况说明

该项目位于珲春市英安镇富民村村路东侧 500m（原老砖厂废弃地内）。库区四周均为耕地，1#仓库西北侧 335m 处有一个护林彩钢房；西侧 265m 处有一废弃砖厂，西南方向 115m 和 175m 分别为架空通讯线路和 10kV 架空输电线路，东南方向 640m 为二道沟屯，东北方向 755m 为新富村。除此之外，库区周边 600m 内均为农田，无影响该库区的居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线、风力发电机组等。其外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定。烟花爆竹仓库外部安全距离评价详见附录 1。

2.12.2 库区平面布置

该项目位于珲春市英安镇富民村，库区占地面积约 5000 m²，库区设有烟花爆竹仓库 2 栋，1#仓库位于库区东北侧，2#仓库位于库区西南侧，两库之间距离为 51.3m。库区西南侧设有总出入口，值班室位于库区外西南侧，距离 2#仓库 80m，距离 1#仓库 157m。1#仓库西南侧设置

防护土堤，值班室旁未设防护土堤。

库区四周设有高度不低于 2m 的密实围墙，上部设有刺丝网，各地段围墙与 1#仓库外墙的距离均不小于 5m。其内部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定。

烟花爆竹仓库的内部安全距离评价详见附录 2。

3 危险有害因素辨识与分析

3.1 综述

危险因素是指能对人造成伤害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。

所有危险、有害因素,尽管表现不同,但其造成伤害的本质,都归结为存在能量、有害物质并失去控制,导致能量的意外释放和有害物质的泄漏、挥发,产生急性或慢性伤害作用。

能量是做功的能力,一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下,都可能是危险、有害因素,如化学能、势能、动能、声能、光能和辐射能等。能量和有害物质失控是危险、有害因素产生的条件,失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素四个方面。

该项目不涉及烟花爆竹的生产过程,也不经营烟花爆竹生产所用的原料(烟火药等),只涉及烟花爆竹成品的储存和运输,因此以烟花爆竹成品的燃烧、爆炸危险因素为重点,进行全面的危险、有害因素识别与分析。

3.2 物质的危险性分析

烟花爆竹成品的主要危险性主要为:

(1) 理化特性

烟花、爆竹具有遇潮湿、高温、撞击、摩擦、雷击、静电、明火、暗火(火星)可能发生燃烧或爆炸的共同特性。

不同的烟花爆竹产品装入不同种类不同配比的药物,但归纳起来,烟花爆竹的药物通常有氧化剂、可燃剂、黏合剂、着色剂、添加剂等组成。烟火剂就是这些药物按一定配比形成的机械混合物,其主要物料有

高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶、氧化铅、木炭、硫磺、硫化锑、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，有可能引起燃烧爆炸。

在此对常用的、使用量相对较大的硫磺、钛粉、镁铝合金粉、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸锶进行分析，以上物质的主要危险特性见表 3.2.1。

表 3.2.1 烟火剂主要成份物质的危险特性表

品名	分子式	危险性类别	主要危险特性
硫磺	S	第 4 类 易燃固体	(1)与强氧化剂混合或作用时，能成为爆炸混合物。 (2)遇火燃烧，生成有毒和强烈刺激气味的 SO ₂ 。 (3)硫粉在空气中飞扬，形成带电的云状粉尘，达到爆炸下限时，遇火立即引起爆炸。 (4)硫体受到撞击和摩擦时，可引起爆炸。
钛粉	Ti		(1)粉状品遇明火或摩擦引起燃烧。 (2)钛粉尘易引起爆炸，爆炸极限为 40~300ml/L。 (3)高温时易与卤素、氧、硫、氮化合，能在氮中剧烈燃烧。
镁铝粉	Mg+Al	第 4 类 遇湿易燃固体	遇水发生剧烈的化学反应，放出氢气和热量，遇火引起燃爆。
高氯酸钾	KClO ₄	第 5 类 氧化剂	(1)强氧化剂，对皮肤有强烈的刺激性，且能灼伤皮肤。 (2)与还原剂、易燃物（如硫、磷等）混合有引起爆炸的危险。
硝酸钾	KNO ₃		(1)遇可燃物着火时，能助长火势。 (2)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。 (3)燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。 (4)受热分解，放出氧气。
硝酸钡	Ba(NO ₃) ₂		(1)与强还原剂、可燃物混合会引起火灾、爆炸危险。 (2)与碱、酸酐会发生化学反应。 (3)有毒，溶于水。
硝酸锶	Sr(NO ₃) ₂		(1)与强还原剂、强酸、易燃或可燃物混合极易引起爆炸。 (2)加热分解放出氧气，生成亚硝酸锶。 (3)有毒，溶于水。

(2) 固有危险性

烟火药所含成分决定了烟花爆竹产品不仅具有各药物的危险有害特性，而且这些药物的机械混合物在热、火焰、静电、机械摩擦或撞击、受潮等外界能量的引发下极易引发化学反应（包括燃烧反应和爆炸反应），具有较高的综合感度，容易发生火灾爆炸。

烟花、爆竹的燃烧、爆炸可能导致人员灼伤，烫伤或炸伤，严重时存在人员死亡危害。此外，因为燃烧、爆炸还可能引发火灾造成财产损失。烟花、爆竹固有危险性分析结果见表 3.2.2 所示。

表 3.2.2 主要物质固有危险性分析

序号	危险有害物质	危险因素	爆炸	燃烧	抛射	人员伤亡	财产损失	备注
1	烟花	遇明火、火星、雷击、	√	√	√	√	√	
2	爆竹	撞击、磨擦、静电	√	√	/	√	√	

注：表中“√”为存在危险，“/”为不存在危险。

3.3 经营过程中的有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类标准》，对该项目储存、经营过程中可能存在的危险有害因素进行分析。该项目可能存在的危险、有害因素是：燃烧爆炸、车辆伤害、物体打击及触电等。其中以燃烧、爆炸为主要危险有害因素。

3.3.1 导致火灾、爆炸事故的因素分析

(1) 储存过程的危险性

①库区的选址不符合国家标准的相关规定，安全距离和安全间距不符合《烟花爆竹工程设计安全标准》的要求，如果发生火灾爆炸事故，会造成周边的房屋毁坏和周边人员的伤亡；

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、高温、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，使产品的敏感度增加，在高温，高湿或有火源的环境下，易引发爆炸事故；

⑥没有做好防雷电设计，没有有效避雷措施，雷电造成的燃烧、爆炸事故；

⑦静电起火，烟花爆竹在作业过程中产生的静电积聚和人带有静电，无消除静电装置接地造成静电积聚放电；

⑧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等金属粉末，铝粉遇潮湿、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；

⑨人为破坏，工作人员或外界人员有意的携带火源，并引燃、引爆储存货物；

⑩堆垛不规范，造成坍塌、跌落导致爆炸事故。

(2) 搬运过程的危险性

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。

(3) 销售过程的危险性

①销售过程混乱、以及销售过程中的违规违法操作，均会导致事故的发生。经营过程的违规行为体现在：

a.转让、买卖、出租、出借、伪造经营许可证；

b.经营条件发生变化后，未及时向有关主管部门申请变更；

c.批发经营单位未能严格执行产品流向登记制度，在储存、运输过程中丢失烟花爆竹；

d.向不具备销售资格的经营单位销售烟花爆竹，从不具备生产资质的单位采购烟花爆竹。

3.3.2 导致其他事故的因素分析

(1) 车辆伤害

①库区内地面坡度不符合标准要求，坡度过大，运输烟花爆竹的车辆在库区内停靠卸货时，如果车辆没有采取手刹制动，车辆滑行，易对人员造成车辆伤害，严重时，车辆撞击建筑物，车内烟花爆竹成品箱倒塌撞击，有可能引发火灾爆炸事故。

②库区内回车场地设置不规范，易发生车辆伤害。

③运输车辆驾驶员没有取得驾驶证，违章驾驶，易发生交通事故，造成车辆伤害。

(2) 电击及触电

防雷设施安装或设计不合格，不进行定期检测，可能发生电击事故，产生明火，进而引发火灾爆炸事故。值班室和消防泵房内照明线路敷设不符合标准要求，导致电线绝缘外皮破损，易发生触电事故。

(3) 物体打击

库房内烟花爆竹堆垛高度超过《烟花爆竹工程设计安全标准》规定的 2.5m，或堆放杂乱，易发生堆垛倒塌，对人体造成物体打击。

(4) 淹溺

库区设有地下封闭式消防水池，只留有人孔，若人孔未覆盖或检修作业时，作业人员不慎落水可能导致淹溺事故。

消防水池管控不当，维修时未将消防水池放空或未采取进入的防护措施，可能引起人员淹溺事故。人员到消防水池取水，不小心跌落消防水池中，可能引起人员淹溺事故。

(5) 坍塌

如果库房地基不稳，或是排水系统不完善导致积水造成地基不稳，易发生坍塌事故。

3.4 自然环境的有害因素分析

自然因素的影响主要指气候等方面的影响。本节着重分析雷电、高温和潮湿对该项目的影响。

(1) 雷电

雷电可能触发烟花爆竹的火灾、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，易在防雷设施不到位的地方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，以有效防止直击雷与感应雷。

(2) 高温

高温容易引发火灾。特别是在高温、潮湿天气，存储的烟花爆竹内的遇湿发热物质能形成局部高热，可能引发火灾事故。

(3) 潮湿

很多烟花爆竹装药是含有镁铝合金、铝粉等物质，这些物质遇湿产生氢气并放出热量。所以仓库一定要有防雨、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。

(4) 暴雨

很多烟花爆竹装药是含有镁铝合金、铝银粉等物质，这些物质是遇湿发热易燃物质。所以仓库屋面漏水、库区排水管道（或沟渠）排水不畅等，可能导致仓库内存放的烟花爆竹遇湿发热引发燃爆事故。

3.5 人员因素危险性分析

(1) 在烟花爆竹的储存和搬运过程中，工作人员或外界人员有意或无意的携带火源，并引燃、引爆储存货物。

(2) 在烟花爆竹的搬运过程中，人员搬运货物过程中的撞击、摩擦容易引起爆炸。

(3) 在烟花爆竹在作业过程中，工作人员以及外来人员易于产生的静电积聚，造成静电积聚放电，产生静电起火。

(4) 工作人员的安全意识薄弱，管理意识不强，由于人员的错误操作，可能发生事故。

3.6 重大危险源辨识

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023 的规定，储存单元：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。储存单元内存在的危险物品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。烟花爆竹成品的临

界量如下表：

表 3.6.1 烟花爆竹成品和半成品临界量

种类	临界量
含雷弹的礼花弹成品及其半成品； 7号及以上礼花弹成品及其半成品； 白药开包药大于7g的小礼花类、组合烟花类成品及其半成品	1
6号及以下礼花弹成品及其半成品； 除雷弹外的其他效果内筒； 白药开包药小于等于7g且大于个人燃放类中组合烟花类，小礼花类最大白药开包药药量的小礼花类、组合烟花类成品及其半成品； 双响成品及其半成品；	5
单个爆竹白药药量超过0.14g的结鞭爆竹及其半成品； 单个爆竹黑药药量超过1g的结鞭爆竹及其半成品	10
个人燃放类组合烟花及其半成品； 单个爆竹白药药量小于等于0.14g的结鞭爆竹及其半成品，单个爆竹黑药药量小于等于1g的结鞭爆竹及其半成品	50

注：表 3.6.1 中未规定临界量的，A 级烟花爆竹成品的临界量为 5t，B 级烟花爆竹成品的临界量为 10 t，C 级和 D 级烟花爆竹成品的临界量为 50 t。烟花爆竹半成品参照同一级别的烟花爆竹成品确定临界量。

按下式计算单元的重大危险源辨识指标：

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

式中：

S — 重大危险源辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —各种危险物品的设计存放量，单位为吨（t）；
 Q_1, Q_2, \dots, Q_n —各种危险物品对应的临界量，单位为吨（t）。
 当单元的 $S \geq 1$ 时，则该单元判定为烟花爆竹重大危险源。

根据《烟花爆竹重大危险源辨识》AQ4131-2023，一栋烟花爆竹储存仓库划分为一个储存单元，故 1#仓库划为一个评价单元。因企业仓库设计药量中未明确每个种类的设计存放量，本报告中各类烟花爆竹设计存放量，按照企业计划经营产品和仓库核定药量确定。该企业计划在 1#仓库存储产品有，6 号及以下礼花弹成品；白药开包药小于等于 7g 且大于个人燃放类中组合烟花类，小礼花类最大白药开包药药量的小礼花类、组合烟花类成品。重大危险源辨识见表 3.6.2。

表 3.6.2 重大危险源辨识表

单元	存储物质	设计存放量	临界量	重大危险源辨识结果
1#仓库	6 号及以下礼花弹成品； 白药开包药小于等于 7g 且大于个人燃放类中组合烟花类，小礼花类最大白药开包药药量的小礼花类、组合烟花类成品。	4.8t (4800kg)	5t	$S=4.8/5$ $=0.96 < 1$ 不构成重大危险源

由表 3.6.2 可以看出，珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库不构成重大危险源。

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

4.1.1 评价单元的划分原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分

①按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对建设项目（系统）的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个建设项目（系统）作为一个评价单元。

②将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(2) 按装置和物质特征划分

①按装置工艺功能划分；

②按布置的相对独立性划分；

③按工艺条件划分；

④按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

⑤按事故损失程度或危险性划分。

4.1.2 划分评价单元

根据本次安全评价对象的主要功能、区域划分及其危险性质，结合安全评价单元的划分原则，为简单有效地对库区各环节危险、有害因素进行评价，考虑该项目的特点，将其划分成六个评价单元：

- (1) 资料审核评价单元；
- (2) 总体布局、条件和设施评价单元；
- (3) 安全防护设施、措施评价单元；
- (4) 周边环境危险性评价单元；
- (5) 库房现场评价单元；
- (6) 事故后果模拟分析评价单元。

4.2 评价方法的选择

安全评价方法有多种，每种评价方法均有其适用范围和应用条件，在进行安全评价时，应根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则，选择适用的安全评价方法。

根据该项目的具体情况、特点，结合考虑各种评价方法适用范围，本评价具体的评价方法为：安全检查表法。

安全检查表法依据国家、地区、行业等相关的标准、法规编制检查表，针对检查内容判断是否、有无，从而找出系统中存在的缺陷、疏漏、隐患、问题，并提出在工程设计、建设或运行过程中应注意的问题，适用于本次评价。

各评价单元选用评价方法的情况见表 4.2.1。

表 4.2.1 各评价单元选用的评价方法汇总表

评价方法 单元	安全检查表法(SCL)	爆炸事故模拟冲击波强度 计算和分析
资料审核评价单元	√	
总体布局、条件和设施评价单元	√	
安全防护设施、措施评价单元	√	
周边环境危险性评价单元	根据现场实际情况进行论述	
库房现场检查评价单元	√	
事故后果模拟分析评价单元		√

4.3 评价方法介绍

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析法 (Safety Checklist Analysis 简称 SCA) 是评价中广泛应用的评价方法, 它简单、易行。利用相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查, 适用性好, 针对性强, 便于操作。其优点:

(1) 安全检查表凭借评价人员的技术、经验, 参照或借助相同或类似系统的安全信息, 对评价项目进行全方位、全过程、全系统存在的危险、有害因素而编制;

(2) 检查表中项目根据相关标准、规范要求系统完整。可以做到不遗漏能导致事故危险的关键因素, 故而能够保证安全评价的质量;

(3) 根据已有的法律、法规、标准、规程等检查其执行情况，能够得出准确的结论；

(4) 安全检查表采用检查、提问的方式，有问有答，给人留下的印象深，能够使人知道如何做才是正确的，因而对人员可以起到安全教育的作用。

因此，在本项目的安全评价中，确定以本方法为主对项目法律、法规及标准的符合性进行全面评价。

4.3.2 爆炸事故模拟冲击波强度计算分析

爆炸对周围建筑物和人员等目标的破坏主要是爆炸空气冲击波作用，烟花爆竹在空气中爆炸形成高温、高压气体产物，迅速向外膨胀，使原来静止的压力的压力、温度突然升高，形成爆炸冲击波。冲击波将对周围人员和建筑物造成很大破坏和伤害。描述空气冲击波强弱的参数有三个：峰值超压、正压作用时间和冲量。通过采用爆炸模型，模拟计算某一库房发生爆炸后，空气冲击波在不同距离对人体的伤害程度和对建筑物破坏程度。

冲击波对周围物质具有压缩、推动或破坏作用，是对周围人员和建筑物危害的最主要的能量。对于有防护土堤的水泥硬地面危险建筑物，一旦其危险品发生爆炸事故，其冲击波峰值超压用下式计算：

$$\Delta P = 0.23/R + 7.73/R^2 + 6.81/R^3$$

其中： ΔP ——危险品在水泥地面上爆炸时的冲击波峰值超压；

R ——比例距离或叫对比距离，是距爆炸中心的距离 r (m) 与爆炸药量 W (kg) 的立方根之比，即 $R=r/W^{1/3}$ 。 W 按 TNT 当量计。

常见的工业炸药的 TNT 当量系数见表 4.3.1。

表 4.3.1 工业炸药的 TNT 当量系数表

炸药名称	太安	黑索金 (RDX)	梯恩梯 (TNT)	水胶 炸药	粉状铵 梯炸药	黑火药
TNT 当量系 数	1.28	1.20	1.00	0.73	0.7	0.4

5 定性、定量评价

说明：本章节的安全检查表，是评价组在现场检查时，根据珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司的实际编制，反映的是该企业未整改前的现状。

本次评价检查表，依据《烟花爆竹企业安全评价规范》AQ4113-2008 编制。

5.1 资料审核评价单元

资料审核内容，主要包括：珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司的组织机构、从业人员、规章制度、事故应急救援及其它资料五个方面的安全评价。见表 5.1.1。

表 5.1.1 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	有企业法人营业执照。	符合
		安全生产组织机构	有安全管理组织机构。	符合
		产品质量检测检验管理机构	有产品质量检测检验管理机构。	符合
		保卫组织机构	有仓库保卫组织机构。	符合
		应急救援组织	有应急救援组织机构。	符合
2	从业 人员	主要负责人、分管负责人、安全 管理人员培训考核上岗资格证明	主要负责人、安全管理人员均经培训 并取得相关资格证书。	符合
		守护员、保管员培训考核上岗资 格证明	保管员、守护员均经培训考核合格， 取得了相关资格证书，持证上岗。	符合
		驾驶、押运人员资格证明	有驾驶、押运人员资格证明。	符合
		其它从业人员培训上岗资格证明	由企业内部培训合格后上岗。	符合
		从业员工工伤保险名单	已为从业人员购买了安全生产责任 保险。	符合

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
3	规章制度	安全生产责任制度	有安全生产责任制度，各级人员职责明确。	符合
		安全管理责任制度	有安全管理责任制度，人员职责明确。	符合
		隐患排查整改制度	有事故隐患排查管理制度和事故隐患整改制度。	符合
		安全设施设备管理制度	有安全设施设备管理制度。	符合
		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。	符合
		安全目标管理与奖惩制度	有安全目标管理与奖惩制度。	符合
		动火作业管理制度	有动火作业安全管理制度。	符合
		安全投入保障制度	有安全生产费用提取制度。	符合
		安全检查制度	有安全检查制度。	符合
		安全操作规程	有安全操作规程，包括产品查验、拆箱、装卸、搬运、运输安全操作规程。	符合
		重大危险源评估与监控措施	有重大危险源检测监控制度。	符合
		产品流向登记管理制度	有产品流向登记制度。	符合
		产品入库检验现状制度	有产品购买、检验和保管制度。	符合
		不合格产品处置制度		符合
		事故应急救援预案	有事故应急救援预案。	符合
		仓库安全管理制度	有出入库管理制度。	符合
		购销合同管理制度	有产品购买、检验和保管制度，明确购销合同管理相关要求。	符合
		违规违章行为处罚制度	有安全奖惩制度。	符合
企业负责人值（带）班制度	有上下班考勤制度，明确企业负责人值（带）班。	符合		

序号	项目	审核项目	审核情况	审核结论
4	事故 应急 救援	事故应急救援预案	有事故应急救援预案。	符合
		事故应急救援组织和机构	成立了事故应急救援组织。	符合
		应急救援物资清单	有应急救援物资清单。	符合
		应急救援培训与演练	有应急救援培训和演练记录。	符合
		应急救援备案	应急救援已备案。	符合
5	其它 资料	设计说明书	有安全设施设计专篇和设计图纸。	符合
		平面布局图	有库房平面布置图。	符合
		库房施工设计图	有库区外部距离图	符合
		安全设施和设备清单	有安全设施和设备清单。	符合
		消防设施和设备清单	有消防设施和设备清单。	符合
		主要生产设施和设备检测合格证明	有有效期内的防雷、防静电检测报告。	符合
		特种设备检测合格证明	无特种设备。	不涉及
		配送运输车辆情况	该企业与具有相应资质的珲春昌盛气体制造有限公司签订了《易燃易爆物品运输协议》，配备烟花爆竹运输车辆 1 辆，车辆配备的驾驶员和押运员均持证上岗。	符合
产品流向登记情况	企业已经按照《烟花爆竹流向登记通用规范》（AQ4102）和烟花爆竹流向信息化管理的有关规定，使用了全国烟花爆竹流向管理信息化管理系统进行流向管理。同时，该企业已经按照《烟花爆竹流向登记通用规范》（AQ4102）所提供的表格制作流向登记记录本，并进行记录。	符合		
资料审查结论意见			符合安全条件	

本单元小结：由表5.1.1可以看出，该企业资料审核评价单元无不符合格项。因此，资料审核评价单元符合安全条件。

5.2 总体布局、条件和设施评价单元

总体布局、条件和设施中包括总体平面布局和条件设施两个方面的安全评价。见表5.2.1。

表 5.2.1 库区总体布局、条件和设施现场检查表

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
1	总体布局	选址	该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、高压输电线等，外部安全距离范围内没有设置建筑物。	符合
		围墙	库区四周设置了 2m 高的密实围墙，上部设有刺丝网。	符合
		功能分区	库区功能区域划分合理。	符合
		建筑物危险等级划分和布置	仓库的危险等级划分正确，布置合理。	符合
		危险品运输通道	库区运输通道畅通。	符合
		值班室	值班室位于库区外西南侧，与仓库的距离符合规范要求，详见附录。	符合
		外部安全距离	仓库外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求，详见附录 1。	符合
		安全疏散条件	1#仓库设有 2 个安全出口，库内任一点至安全出口的距离小于 15 米。	符合
2	条件和	库区主要道路的宽度、坡度，建筑物之间的通道宽度(*)	库区主要道路的宽度不低于 6 米，道路平坦，路面已硬化，便于运输。	符合

	设施	消防设施、消防水源水量、保护范围、补充时间	库区内南侧靠近 2#仓库，原有 1 座有效容积 392.5 m ³ 的地下消防水池，消防水补给来自库区内深水井，保护半径不大于 150m。库区水井水量充足，使用后的补给回复时间不超过 48h。另外，企业还配备了室外消火栓、消防泵、灭火器等消防器材，消防器材的放置地点便于取用。	符合
		安全监控保卫设施和固定值班电话	值班室内设有报警电话一部，可保证与外界联系畅通。在库区内部设有视频监控系统一套，视频监控信息存储不少于 30 天。	符合
3	其他	其他	1#仓库旁堆放木棒等杂物，应及时清除。	不符合
总体布局和条件设施现场检查结论意见			不符合安全条件	

注：带(*)表示包含多个且应逐个检查的检查项目。

本单元小结：由表5.2.1可以看出，该企业总体布局、条件和设施评价单元有1项不符合项。因此，总体布局、条件和设施评价单元不符合安全要求。存在问题如下：

- (1) 1#仓库旁堆放木棒等杂物，应及时清除。

5.3 安全防护设施、措施评价单元

表 5.3.1 库区的安全防护设施检查表

序号	检查内容	实际情况	检查意见
1	消防设施是否符合国家相关标准规定	库区内南侧靠近 2#仓库，原有 1 座有效容积 392.5 m ³ 的地下消防水池，消防水补给来自库区内深水井，保护半径不大于 150m。库区水井水量充足，使用后的补给回复时间不超过 48h。另外，企业还配备了室外消火栓、消防泵、灭火器等消防器材，消防器材的放置地点便于取用。	符合

2	防雷、防静电等安全设施是否符合国家相关标准规定	防雷设施设置符合安全要求，并经延边州气象服务中心检测合格。	符合
3	防盗、报警等监控设施、保卫设施是否符合国家有关规定	值班室内设有报警电话一部，可保证与外界联系畅通。在库区内部设有视频监控系统一套，视频监控信息存储不少于30天。	符合
4	库区的电线、照明、电器等电气设施是否符合国家相关标准规定	各仓库内没有设置照明和电气设备，消防用电线路符合安全要求。	符合
5	库区是否有明显的安全警示标志	库区设有明显的安全警示标志。	符合
安全防护设施、措施现场检查意见		符合安全条件	

本单元小结：由表5.3.1可以看出，该企业安全防护设施、措施评价单元无不符合项。因此，安全防护设施、措施评价单元符合安全要求。

5.4 周边环境危险性评价单元

该项目位于珲春市英安镇富民村村路东侧 500m（原老砖厂废弃地内）。库区四周均为耕地，1#仓库西北侧 335m 处有一个护林彩钢房；西侧 265m 处有一废弃砖厂，西南方向 115m 和 175m 分别为架空通讯线路和 10kV 架空输电线路，东南方向 640m 为二道沟屯，东北方向 755m 为新富村。除此之外，库区周边 600m 内均为农田，无影响该库区的居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线、风力发电机组等。

库区周边环境对库区的影响多是周边农户生活和耕作活动带来的，例如夏、秋季收获农产品后，可能燃烧秸秆等，在周边形成火源，加上风力影响，有可能蔓延到库区，从而造成影响。

库区对周边的影响主要是：库区仓库发生火灾爆炸事故对周边农田、农田中的农民造成人员伤害和财产损失。农耕作业集中在夏季和秋

季，而在这两个季节，烟花爆竹仓库内只有很少的产品。烟花爆竹仓库大量储存产品的时段仅在冬季，而该地区冬季几乎没有农耕作业。

该企业库区配备了足够的消防器材，仓库与周边有足够的防火间距，同时该企业加强对库区周边情况的监控和巡查，可以将周边环境对库区的影响和库区对周边环境及人员的影响降低到可接受范围。

5.5 库房现场评价单元

根据对库区仓库基本情况进行现场检查，得到仓库评价子单元的现场检查表，具体见表 5.5.1。

表 5.5.1 1#仓库现场检查表

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	仓库定级为1.1 ⁻² 级仓库。	符合
		核定存药量	使用面积240m ² ，核药量为4800kg，核定存药量合理。	符合
		内部安全距离	内部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》的要求，见附录2。	符合
		安全标识标志	仓库外墙设有标识牌。	符合
2	建筑 结构	建筑设计和结构	采用砖墙承重结构，钢屋架、彩钢瓦屋盖。	符合
		建筑物防火等级	仓库耐火等级为二级。	符合
		门的开启方向、宽度、数量以及与其它建筑物门的对应方向等	仓库设有2个门，为双层门，内层门为通风门，外层门为防火铁门，两层门均向外开启，门宽均为3m。	符合
		窗的结构、材料及开启方向	小通风窗并配有金属网和铁栅栏。	符合
		屋盖的材料、结构	彩钢瓦屋盖。	符合
		墙的结构、厚度，内墙面，梁或过梁的设置等	采用砖墙结构，墙厚24cm，内墙为砖墙面，采用钢梁。	符合

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		地面阻燃性、柔性、导静电性能	水泥地面，并设有垛架。	符合
		仓库防潮、隔热、通风与防小动物	仓库设置了通风窗和通风门，地面已做防潮处理，仓库通风良好。	符合
		面积与防火分区	该仓库面积为240m ² ，设1个防火分区。	符合
3	疏散要求	安全出口的数量，设置方向和位置，疏散距离	仓库设有2个门，向外开启，仓库内任一点至安全出口的距离不大于15m，符合规范要求	符合
		建筑物内的通道宽度	建筑物内的通道宽度为1.5m，符合规范要求。	符合
		门口的台阶及坡度	1#仓库门口垛架与地面形成台阶	不符合
4	人员	核定数量	5人。	符合
		培训和上岗证	仓库保管员、守护员有上岗资格证书。	符合
		衣着	职工的衣着符合标准要求。	符合
		防护用品及材质	防护用品的材质为棉织品。	符合
		年龄和身体状况	年龄和身体状况符合标准要求。	符合
5	防护屏障	防护屏障设立	防护屏障为防护土堤，1#仓库与2#仓库直接设有一字型防护土堤。	符合
		防护屏障的形式和防护能力	仓库设有防护屏障，防护屏障为防护土堤，仓库与值班室之间能形成有效防护屏障，防护能力符合要求。	符合
6	消防、电气、及防雷防静电	设施、器材的配置和检验	仓库配备了消防设施和防雷防静电设施，经检验均合格。	符合
		防火设备和措施	库区设有消防水池，仓库安装了防雷防静电设施，库房配备了灭火器。	符合
		电气设备的选型与安装	库房未设电气设备。	不涉及
		电气照明的选型与安装	库房未设照明。	不涉及

序号	项目	检查项目	实际情况	检查结论
		电线的选型、连接、敷设	库房未设电气设备，不涉及电气线路的敷设与连接。	不涉及
		建筑物的防雷	仓库设有防雷设施，经延边州气象服务中心检测合格。	符合
		设备和电气的接地	库房未设置电气设备。	不涉及
		设备的检修和维护	库房未设置电气设备。	不涉及
		消除人体静电装置	设有人体静电消除装置，经吉林省天安建筑消防电气设施检测中心有限公司检测合格。	符合
7	贮存与运输	产品堆垛的高度和堆垛间距	仓库内地面画有堆码线，墙上画有2.5m限高线。	符合
		运输通道的宽度	运输通道宽度 1.5m。	符合
		库房地面防潮措施	采用设有防潮层的水泥地面，并设有垛架。	符合
		库房内温度、湿度、通风的控制	库房设有上下通风口，用以控制库房内温度、湿度、通风，配备了温湿度计。	符合
		机动车库区行驶路线和装卸	机动车库区行驶路线畅通，门前未设置 2.5m 装卸线。	不符合
8	制度规程	岗位安全管理制度	张贴有岗位安全管理制度。	符合
		岗位安全操作规程	张贴有岗位安全操作规程。	符合

本单元小结：由表5.5.1可以看出，库房现场检查单元有2项不符合项。因此库房现场检查单元不符合安全要求。

存在问题如下：

- (1) 1#仓库门口垛架与地面形成台阶。
- (2) 1#仓库门前未设置2.5m装卸线。

5.6 事故后果模拟分析单元

该企业改建烟花爆竹储存仓库危险等级为 1.1⁻²级，根据《烟花爆竹

工程设计安全标准》（GB50161-2022）的规定，1.1²级仓库为建筑物内的危险品发生爆炸事故时，其破坏能力相当于黑火药的厂房和仓库。

由于仓库储存烟花爆竹产品属于易燃易爆品，产品成分中有的原料感度较高，在高温、潮湿的环境下，会发生自燃，当受到撞击、摩擦、雷击、静电积聚时会发生爆炸，这样会给库区及周边地区造成人员伤亡和财产损失。

根据事故致因理论，造成事故的主要因素为人的不安全行为、物的不安全状态和环境的不安全条件，这些因素的相互作用、相互影响是导致事故的根本原因。假设库区仓库发生了爆炸事故，通过爆炸冲击波强度的计算，可以了解该事故在不同的距离内将造成多大的破坏或伤害。

5.6.1 爆炸冲击波超压的计算方法

烟花药物库万一爆炸后，所产生的高温、高压爆轰产物以很高的速度向四周传播，对周围人和建筑物均有可能造成危害。危害作用主要来自：爆炸产物的直接作用、空气冲击波超压、固体抛射物向周围的飞散（如壳体碎片、设备碎片、砖石等）和地震等。其中固体飞散物有时会飞得很远，但只造成个别伤害；炸药地面爆炸造成的地震危害一般较小；爆炸产物直接作用有可能引起临近工房殉爆，也有可能爆炸产物火球热辐射导致人员伤亡；空气冲击波作用面宽、危害性大。由于药物库房人员极少，火球热辐射效应在此不讨论，下面主要分析烟花药物库万一爆炸后，爆炸产物直接作用引起临近工房殉爆的可能性以及空气冲击波对周围人和建筑物造成的危害。

表 5.6.1 一些工业炸药的 TNT 当量系数表

炸药名称	太安	黑索金 (RDX)	梯恩梯 (TNT)	水胶炸药	粉状铵梯炸药	黑火药

TNT 当量系数	1.28	1.20	1.00	0.73	0.7	0.4
----------	------	------	------	------	-----	-----

5.6.2 计算分析

库区 1#仓库定量是 4800kg，黑火药的 TNT 当量系数为 0.4。1#仓库中烟花爆竹产品的 TNT 当量为：4800kg×0.4=1920kgTNT 当量。

(1) 计算 1#仓库发生爆炸时产生的冲击波对值班室及值班室内工作人员产生的影响：

1#仓库与值班室的距离为 157m，假设 1#仓库发生爆炸事故，计算其冲击波超压及其可能造成的危害。

比例距离 R 的确定：

$$\text{比例距离 } R = r / W^{1/3} = 157 / 1920^{1/3} = 157 / 12.429 = 12.632$$

冲击波峰值超值计算：

$$\begin{aligned} \Delta P &= 0.23 / R + 7.73 / R^2 + 6.81 / R^3 = 0.0182 + 0.0484 + 0.0033 \\ &= 0.0700 \text{kgf/cm}^2 \end{aligned}$$

(2) 爆炸空气冲击波作用下的人身伤害准则和建筑物破坏准则
地面爆炸时空气冲击波作用下的人身伤害准则与地面爆炸的空气冲击波峰值超压的建筑物破坏准则见表 5.6.2 与表 5.6.3：

表 5.6.2 地面爆炸时空气冲击波峰值超压的人身伤害准则

冲击波超压 (kgf/cm ²)	>1.0	1.0-0.5	0.5-0.3	0.3-0.2	<0.2
对人身伤害的估计	死亡或致命伤	重伤(骨折或内出血)	中伤(内伤或耳膜破裂)	轻伤 耳鸣	无伤但吓一跳

表 5.6.3 地面爆炸时空气冲击波峰值超压对建筑物的破坏准则

破坏等级	等级名称	破 坏 特 征 描 述									$\Delta P \text{ kgf/cm}^2$	
		玻璃	木门扇	砖外墙	木屋盖	钢筋混凝土屋盖	瓦屋面	顶棚	内墙	钢筋混凝土柱		
一	基本无破坏	偶然破坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	≤ 0.02
二	次轻度破坏	少部分到大部分块状破坏	窗扇少量破坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	0.09-0.02
三	轻度破坏	大部分被震碎	窗扇大量破坏窗框门扇破坏	出现较小裂缝最大宽度小于5mm稍有倾斜	木屋面板偶然折裂	无损坏	大量移动	抹灰大量掉落	板条墙抹灰大量掉落	无损坏	无损坏	0.25-0.09
四	中度破坏	粉碎	窗扇掉落内倒窗框门扇大量破坏	出现较大裂缝宽度5-50mm明显倾斜砖垛出现较小裂缝	木屋面板木屋檩条折断木屋架支座松动	出现微小裂缝最大宽度大于1mm	大量移动到全部掀掉	木龙骨部分破坏下垂	砖内墙出现小裂缝	无损坏	无损坏	0.40-0.25
五	次严重破坏	—	—	出现严重裂缝宽50mm以上严重倾斜砖垛出现较大裂缝	木屋檩条折断木屋架杆件偶然折裂支座错位	出现明显裂缝宽1-2mm修理后能继续使用	—	塌落	砖内墙出现大裂缝	无损坏	无损坏	0.55-0.40
六	严重破坏	—	—	部分倒塌	部分倒塌	出现较宽裂缝最大宽度大于2mm	—	—	砖内墙出现严重裂缝到部分倒塌	有倾斜	有倾斜	0.76-0.55
七	完全破坏	—	—	大部分到整个倒塌	整个倒塌	砖墙承重的大部分倒塌钢筋混凝土柱严重破坏	—	—	大部分倒塌	有较大倾斜	有较大倾斜	≥ 0.76

(3) 炸药爆炸冲击波峰值超值评价分析

根据以上计算结果，对照地面爆炸时空气冲击波峰值超压的人身危害准则和建筑物破坏准则可分析仓库的爆炸冲击波对值班室的影响。

如果 1#仓库发生爆炸事故，距离其 157m 处的值班室受到的冲击波超压为 0.0700kgf/cm^2 ，值班室内的工作人员受到冲击波作用可能无伤但吓一跳，值班室受到该冲击波的冲击可能造成次轻度破坏。1#仓库发生爆炸对值班室造成的损害和对工作人员造成的影响较轻。

通过上述分析，该企业 1#仓库发生爆炸对库区建筑物造成的损害和对库区工作人员造成的影响较轻，企业应严禁超量超标存储，加强对库区内进出人员的安全管理和安全教育，落实库区内作业的安全操作规程，对仓库进行严格安全管理，库区范围内严禁烟火，采取有效的降温除湿措施，同时，企业应加强对防雷、防静电设施、消防设施的维护，定期进行检测，确保安全设施（措施）有效。

5.7 综合评价结论

(1) 资料审核评价单元

由资料审核表可以看出，资料审核评价单元无不符合相关标准的安全要求，因此，资料审核单元符合安全要求。

(2) 总体布局、条件和设施评价单元

由总体布局、条件和设施现场检查表可以看出，该企业总体布局、条件和设施评价单元有1项不符合项，评价结论为：不符合安全要求。存在问题如下：

- ① 1#仓库旁堆放木棒等杂物，应及时清除。

(3) 安全防护设施、措施评价单元

由安全防护设施、措施现场检查表可以看出，该企业安全防护设施、措施评价单元无不符合项。因此，安全防护设施、措施评价单元符合安

全要求。

(4) 周边环境危险性评价单元

该企业库区配备了足够的消防器材，仓库与周边有足够的防火间距，同时该企业加强对库区周边情况的监控和巡查，可以将周边环境对库区的影响和库区对周边环境及人员的影响降低到可接受范围。

(5) 库房现场评价单元

由库房现场检查表可以看出，库房现场检查单元有2项不符合项。因此库房现场检查单元不符合安全要求。

存在问题如下：

- ① 1#仓库门口垛架与地面形成台阶。
- ② 1#仓库门前未设置2.5m装卸线。

(6) 事故后果模拟分析评价单元

烟花爆竹储存库发生爆炸对库区一定范围内的建筑物造成的损害和对人员造成的影响严重，企业严禁超量超标存储，加强对库区内进出人员的安全管理和安全教育，落实库区内作业的安全操作规程，对仓库进行严格安全管理，库区范围内严禁烟火，采取有效的降温除湿措施，同时，企业应加强对防雷、防静电、消防设施和防护屏障的维护，定期进行检测，确保安全设施（措施）有效。

6 安全对策措施和建议

6.1 不符合项及整改建议

根据珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司与北京国泰民康安全技术中心签订的安全验收评价合同，北京国泰民康安全技术中心安全评价组对该企业 1#仓库改建项目进行了现场检查和相关资料分析，对该企业烟花爆竹储存仓库不符合相关要求的地方，提出整改建议。

表 6.1.1 现场发现问题及整改建议

不合格内容	整改建议
1#仓库旁堆放木棒等杂物，应及时清除。	建议企业及时清除木棒等杂物。
1#仓库门口垛架与地面形成台阶。	建议企业采取措施消除台阶。
1#仓库门前未设置2.5m装卸线。	建议企业在仓库门前 2.5 处，施画装卸线。

6.2.1 安全管理制度及储存管理

(1) 建议企业及时申请换发《烟花爆竹经营（批发）许可证》，并根据经营性质办理烟花爆竹出口许可证。

(2) 企业应按要求设置专职安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，建立健全企业全员岗位安全生产责任制。并应不断完善各级安全生产责任制，明确责任人员、责任内容和考核要求，定期检查各级各类人员和各岗位安全管理职责落实情况，严格考核和奖惩，以确保制度得到很好的执行；

(3) 企业应不断完善安全生产规章制度和相关操作规程，增强安全管理制度的准确性和可操作性；

(4) 企业应加强安全警示语和标识牌的管理；仓库负责人应每天对仓库进行安全检查，对检查中发现的安全问题及时处理，并对检查及处理情况进行记录；明确专职人员每天对库房的温度和湿度进行检查登记记录；

(5) 仓库内堆垛间应留检查、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小于 0.45m；搬运通道的宽度不宜小于 1.5m；堆垛的高度不应超过 2.5m；

(6) 按《烟花爆竹流向登记通用规范》AQ4102-2008 的要求，对烟花爆竹产品的生产厂家信息、购买厂家信息和流向信息进行登记；

(7) 企业应严格遵守相关规定，严禁出现超员、超量、超范围和改变库房用途的“三超一改”行为发生；

(8) 时刻与合作方保持密切联系，保证合作方所提供的材料均为有效期内的材料，比如运输公司、供货单位等。

6.2.2 运输对策措施建议

(1) 搬运烟火药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；

(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 10km/h；

(3) 进入仓库区的机动车辆，必须有防火花装置；

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

(5) 运输中不得强行抢道，车距应不少于 20m，烟火药装车堆码应不超过车箱高度；

(6) 机动车在库房门前装卸作业时，装卸前应打开仓库相应的安

全出口，机动车应熄火平稳停靠在仓库门前 2.5 米以外；

(7) 烟花爆竹接触明火、受高热易发生燃烧爆炸，所以储运过程中应严防明火和太阳直晒；

(8) 对装运烟花爆竹的运输汽车，卸车后必须进行彻底清扫，以防散漏在车厢内的烟花爆竹药剂在下次运输时随车颠簸、摩擦起火；

(9) 运输车辆应配置相应的安全装置、GPS 定位装置和消防器材；

(10) 运输烟花爆竹产品必须严格执行国家有关危险品运输的规定，专车运输、专人押运，不得与其他货物混装混运。企业委托具有危险物质运输资质的单位进行运输时，应签订运输委托协议，在协议中应明确双方责任。

6.2.3 经营产品的安全对策措施

(1) 企业应严把进货关，确保烟花爆竹产品质量符合《烟花爆竹安全与质量》（GB10631-2013）和相关产品标准的要求，尤其是含药量和安全燃放说明必须标注，安全性能试验必须合格，防止消费者在燃放过程中发生安全事故。建议企业不断筛选、优化供应商。

(2) 根据《烟花爆竹安全管理条例》、《烟花爆竹经营许可实施办法》和《烟花爆竹生产经营安全规定》等规定，企业应向取得烟花爆竹安全生产许可证的单位进行采购。

(3) 不得向零售经营者或者个人销售专业燃放类烟花爆竹产品。

6.2.4 事故应急管理

该企业应急救援预案已于 2023 年 6 月 15 日在珲春市应急管理局备案，备案编号：222404-2023-QY-17。企业应定期组织、演练事故应急救援预案，并针对演练效果进行评价和总结，对应急救援预案进一步完

善。定期检查的应急救援器材有效性和完整性，确保需要时应急救援活动能顺利进行。

6.2.5 从业人员培训要求

企业应注意仓库从业人员的安全及职业资格培训。应定期组织安全教育培训，对新上岗、转岗或休假时间较长后重新上岗前均应进行培训考核。培训的主要内容为：安全法律法规知识；烟花爆竹的专业知识培训；企业安全管理制度、操作规程培训；事故应急救援知识培训；其他相关知识培训。

6.3 整改情况的复查意见

企业根据评价组提出的安全对策措施建议，对仓储设施条件存在的不符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）问题进行了积极整改。评价组对企业的整改情况进行了检查验证，企业整改情况如下：

表 6.3.1 企业整改情况确认表

不合格内容	整改情况	整改确认
1#仓库旁堆放木棒等杂物，应及时清除。	已清除木棒等杂物。	符合
1#仓库门口垛架与地面形成台阶。	已铺设拇指斜坡消除台阶。	符合
1#仓库门前未设置 2.5m 装卸线。	已在仓库门前 2.5 处施画装卸线。	符合

通过检查验证，评价组认为珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司已按评价组提出的整改建议完成了整改，整改有效。

7 安全评价结论

评价组根据对珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库改建项目的危险有害因素分析、资料审核、总体布局、现场检查以及事故模拟分析着手，对于经营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 主要危险、有害因素、事故种类

(1) 该项目可能存在的危险、有害因素是：易燃易爆性物质、电危害（雷电、静电、电火花等）、高温、明火、潮湿、作业环境不良、标志缺陷、指挥错误、操作错误等。

(2) 主要事故种类：火灾、爆炸。

7.2 安全评价结果

经对珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司的各项安全经营条件核查、评价，其安全经营条件符合国家法律、法规、规章和标准规范的要求。

(1) 该企业成立了安全管理机构，制订了各项管理制度、岗位责任状、岗位操作规程，建立健全了企业主要负责人和安全管理人員等从业人员安全生产责任制，明确了各职能部门、岗位的安全生产职责；安全目标管理制度和事故隐患整改制度等安全管理制度齐全、完善，各岗位安全操作规程符合《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）的要求。

(2) 该企业编制了应急预案，成立了事故应急救援预案组织，配备了灭火器、消防枪、消防水桶等救援设施。

(3) 烟花爆竹储存仓库的内外部安全距离、总平面布置、建筑结

构、安全疏散条件、消防设施、防雷、防静电设施等安全设施均符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

（4）重大危险源评价得出，珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司烟花爆竹仓库区不构成重大危险源。

（5）该企业 1#仓库发生爆炸对库区建筑物造成的损害和对库区工作人员造成的影响较轻，企业应严禁超量超标存储，加强对库区内进出人员的安全管理和安全教育，落实库区内作业的安全操作规程，对仓库进行严格安全管理，库区范围内严禁烟火，采取有效的降温除湿措施，同时，企业应加强对防雷、防静电设施、消防设施的维护，定期进行检测，确保安全设施（措施）有效。

7.3 安全评价结论

经对珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库改建项目进行安全验收评价，企业积极整改后确认：珲春市欢庆烟花爆竹经销有限公司 1#仓库改建项目内外部距离、安全设施及安全管理符合《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》等国家法律法规标准的要求，本安全评价总结论为：“符合安全条件”。

附录 现场检查评价

附录 1 库区外部（周边）距离安全检查表

该项目位于珲春市英安镇富民村村路东侧 500m（原老砖厂废弃地内）。库区四周均为耕地，1#仓库西北侧 335m 处有一个护林彩钢房；西侧 265m 处有一废弃砖厂，西南方向 115m 和 175m 分别为架空通讯线路和 10kV 架空输电线路，东南方向 640m 为二道沟屯，东北方向 755m 为新富村。除此之外，库区周边 600m 内均为农田，无影响该库区的居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线、风力发电机组等。

依据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）对库区外部距离进行评价，评价结果见附表 1。

附表 1 仓库外部安全距离检查表

名称	危险等级	计算药量	周边邻近建（构）筑物	评价依据	规范要求(m)	规划距离(m)
1#仓库	1.1 ² 级	4800kg	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	《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）第 4.3.2、12.6.3 条	220	西距一废弃砖厂 265m； 西北距护林彩钢房 335m。
			人数大于 50 人且小于或等于 500 人的居民点边缘、职工总数小于或等于 500 人的企业围墙、有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物边缘		330	东南距二道沟屯 640m； 东北距新富村 755m。
			人数大于 500 人且小于或等于 5000 人的居民点边缘、职工总数小于或等于 5000 人的企业围墙		360	——

名称	危险等级	计算药量	周边邻近建(构)筑物	评价依据	规范要求(m)	规划距离(m)
			110kV 区域变电站围墙， 220kV 架空输电线路		380	
			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		590	
			国家铁路线、省级及以上公路 用地外缘、通航的河流航道边缘		210	——
			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		140	——
			20kV 及以下电力架空线路和通 信架空线路与危险性建(构)筑物 外墙的水平距离不应小于 35m。		35	西南距 10kV 架空 线路 115m 和 175m。
			风力发电机组		600m	——

由附表 1 可以看出，该企业烟花爆竹储存库区 1#仓库外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

附录 2 库区布局及内部安全距离

该项目位于珲春市英安镇富民村，库区占地面积约 5000 m²，库区设有烟花爆竹仓库 2 栋，1#仓库位于库区东北侧，2#仓库位于库区西南侧，两库之间距离为 51.3m。库区西南侧设有总出入口，值班室位于库区外西南侧，距离 2#仓库 80m，距离 1#仓库 157m。1#仓库西南侧设置防护土堤，值班室旁未设防护土堤。

库区四周设有高度不低于 2m 的密实围墙，上部设有刺丝网，各地段围墙与 1#仓库外墙的距离均不小于 5m。

仓库内部安全距离按《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的相关要求进行评价。具体评价结果见附表 2。

附表 2 库区内部安全距离检查表

名称	危险等级	计算药量	库区内建(构)筑物	方位	评价依据	标准要求(m)	规划距离(m)	备注
1#仓库	1.1 ⁻² 级	4800kg	值班室(≤9人)	西南	《烟花爆竹工程设计安全标准》(GB 50161-2022)第 5.1.3 条、第 5.3.3 条、第 5.3.6-2 条	88	157	值班室无防护屏障
			2#仓库(1.3级, 20t)	西南		40	57.3	单有屏障
			围墙	西北		5	21	——
			围墙	东北		5	15	——
			围墙	东南		5	15	——

由附表 2 可以看出,该企业烟花爆竹储存库区 1#仓库内部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

附件目录

- 附件 1: 委托书;
- 附件 2: 企业法人营业执照;
- 附件 3: 烟花爆竹经营（批发）许可证;
- 附件 4: 土地证明材料;
- 附件 5: 竣工验收证书、设计单位资质、施工单位资质、监理单位资质
- 附件 6: 从业人员资质证明材料;
- 附件 7: 从业人员保险证明材料;
- 附件 8: 安全管理规章制度、操作规程清单;
- 附件 9: 防雷装置检测报告;
- 附件 10: 防静电接地装置检测报告;
- 附件 11: 运输车辆相关材料;
- 附件 12: 应急救援预案备案证明材料;
- 附件 13: 库区平面图;
- 附件 14: 库区外部距离图;
- 附件 15: 室外消防管线平面布置图;
- 附件 16: 现场及整改照片;
- 附件 17: 专家意见及整改回复。