

## 前言

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号第三次修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 36 号，自 2011 年 2 月 1 日起施行，2015 年 4 月 2 日修订）关于建设项目“三同时”的规定，实现建设项目的本质安全，永昌县昌浩达商贸有限公司应对其所属的“储存库建设项目”进行安全验收。为此，永昌县昌浩达商贸有限公司委托我公司进行该建设项目的安全验收评价工作。

我公司接到委托后，成立了安全评价项目组，并组织有关人员展开工作，进行现场调研、资料与标准收集、建设项目资料分析、危险和有害因素分析，在此基础上完成了评价单元的划分和评价方法的选择，并对该建设项目的危险和有害因素进行了定性与定量评价。根据定性与定量评价结果的综合分析，得出了各评价单元的危险性等级和危险性、危害程度，进而归纳出了建设项目的危险等级和危害程度，随后有针对性地提出消除、预防或减弱该建设项目危险性、提高该建设项目安全运行等级的对策措施，最后得出安全评价结论。

本次安全验收评价报告是在现场勘查和企业提供资料基础上综合分析编制而成，若企业现场发生变动、提供资料失实而导致评价内容和结论不客观，或报告中提出的安全对策措施未有效落实导致安全事故发生，我单位概不承担法律责任，且报告自动失效。

在编制该建设项目安全验收评价报告中得到了永昌县昌浩达商贸有限公司的大力协助与支持，在此表示感谢！

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告 安全评价（检测检验）技术服务承诺书

一、在该公司安全评价（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、在该公司安全评价（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，对该公司进行安全评价（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、我单位对该公司安全评价（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1月

# 目录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 验收评价概述.....	1
1.2 评价前期准备.....	1
1.3 评价范围.....	2
1.4 评价依据.....	2
1.5 评价程序.....	6
<b>2 建设项目概况</b> .....	<b>8</b>
2.1 建设项目基本情况.....	8
2.2 周边环境及总图布置.....	9
2.3 建筑结构.....	10
2.4 储存、经营流程.....	10
2.5 储存.....	13
2.6 公用工程及辅助设施.....	14
2.7 安全管理及组织机构.....	21
2.8 安全投入明细.....	22
2.9 设计变更情况.....	22
2.10 自然条件.....	23
<b>3 危险和有害因素辨识与分析</b> .....	<b>25</b>
3.1 物质的危险、有害因素概述.....	25
3.2 库址及周边环境危险有害因素辨识与分析.....	30
3.3 烟花爆竹经营过程危险有害因素辨识与分析.....	31
3.4 烟花爆竹储存过程危险有害因素辨识与分析.....	32
3.5 烟花爆竹装卸、搬运过程危险有害因素辨识与分析.....	34
3.6 人员因素危险性辨识与分析.....	34
3.7 危险化学品“两重点一重大一特别”辨识.....	35
<b>4 评价单元划分及评价方法选择</b> .....	<b>39</b>
4.1 安全评价单元划分.....	39
4.2 选用的评价方法.....	39
4.3 安全评价方法简介.....	40
<b>5 定性、定量评价</b> .....	<b>42</b>
5.1 库址及总图布置单元.....	42
5.2 仓储设施单元.....	47
5.3 公用工程及辅助设施单元.....	58
5.4 安全管理单元.....	62
5.5 重大事故隐患判定单元.....	71
5.6 烟花爆竹经营许可符合性单元.....	74
<b>6 安全条件分析</b> .....	<b>77</b>

6.1 安全经营条件分析结果 .....	77
6.2 自然条件危险有害因素分析 .....	77
<b>7 安全对策措施及建议 .....</b>	<b>80</b>
7.1 存在的安全隐患及整改建议 .....	80
7.2 其它方面的建议 .....	80
<b>8 与建设单位交换意见情况 .....</b>	<b>87</b>
<b>9 安全验收评价结论 .....</b>	<b>88</b>
9.1 符合性评价的综合结果 .....	88
9.2 总体评价结论 .....	88
<b>10 附件 .....</b>	<b>91</b>

## 1 总则

### 1.1 验收评价概述

1、安全验收评价目的：贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全要求的系统或单元提出安全补偿及补救措施，提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

2、安全验收评价基本原则：安全评价机构科学、公正、合法地自主开展安全验收评价。

3、安全验收评价定义：是在建设项目竣工、试生产运行正常后，通过对建设项目的设施、设备、装置实际运行状况的安全评价，查找该建设项目投产后存在的危险有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

4、安全验收评价内容：

1) 检查建设项目的安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准；

2) 从整体上评价建设项目的运行状况是否正常、安全、可靠。评价建设项目安全管理组织机构及各项管理制度、操作规程是否健全；应急救援预案是否完善，项目的安全经营条件是否符合安全规定要求。

### 1.2 评价前期准备

我公司接到建设项目安全验收评价委托书后，成立了针对该建设项目的安全验收评价组，翻阅了相关资料，收集了有关法律法规、标准、规范，与建设单位共同协商明确了评价对象和范围，然后前往建设项目现场，查看了该建设项目的整体建设情况及建成后的试生产运行情况，同时对该站

的主体工程、配套工程及辅助设施运行情况进行了现场检查，按照安全验收评价所需资料，收集了此次验收评价所需要的一些基本资料，并对现场相关情况进行拍照，收集了相关图片，同时翻阅公司管理台账，检查了该建设项目的组织机构、安全管理机构的设置情况、安全责任制的制定、安全操作规程的制定和从业人员培训状况，完成了本次安全验收评价的前期准备工作。

### 1.3 评价范围

安全评价范围：本次安全评价的范围为永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目（烟花爆竹专用仓库）总图布置、成品仓库及辅助设施。主要包括：总平面布置、储存设施、公用及配套的辅助设施、周边环境、人员管理和安全培训、应急救援等。

该公司烟花爆竹仓库的库外道路运输、零售门店的配送不在本次评价范围内。

### 1.4 评价依据

#### 1.4.1 法律

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，自 2021 年 9 月 1 日起施行）；

2、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，自 1995 年 1 月 1 日起实施，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议〈关于修改部分法律的决定〉第一次修正，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议〈关于修改中华人民共和国劳动法等七部法律的决定〉第二次修正，自 2018 年 12 月 29 日起实施）；

3、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 6 号，2019 年 4 月 23 日第一次修正，2021 年 4 月 29 日第二次修正，自 2021 年 4 月

29 日起实施)；

4、《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六十九号，2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）。

#### **1.4.2 法规**

1、《烟花爆竹安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 455 号，根据中华人民共和国国务院令 666 号修订，自 2016 年 2 月 6 日实施）；

2、《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

3、《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 393 号，自 2004 年 2 月 1 日起施行）。

#### **1.4.3 地方性法规**

1、《甘肃省安全生产条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 39 号，2022 年 11 月 25 日甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，自 2023 年 1 月 1 日起施行）；

2、《甘肃省消防条例》（2010 年 5 月 27 日省十一届人大常委会第十五次会议通过，自 2010 年 7 月 1 日起施行，2021 年 7 月 28 日甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会修订通过，自 2021 年 10 月 1 日起施行）。

#### **1.4.4 部门规章**

1、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 36 号，由总局令 77 号修订）；

2、《烟花爆竹经营许可实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令 65 号，自 2013 年 12 月 1 日起施行）；

3、《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）》（安监总管三〔2017〕121 号）；

4、《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理

总局令第 88 号，中华人民共和国应急管理部令第 2 号对其进行修订，自 2019 年 9 月 1 起实施）；

5、《烟花爆竹生产经营安全规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 93 号，自 2018 年 1 月 15 日起施行）；

6、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）；

7、《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026 年）》（安委〔2024〕2 号）；

8、《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）；

9、《烟花爆竹经营企业安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2006〕225 号）。

#### **1.4.5 地方政府规章**

1、《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》（甘肃省人民政府令第 176 号，自 2024 年 9 月 1 日起施行）。

2、《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》（甘肃省人民政府令第 133 号，自 2017 年 12 月 1 日实施）；

3、《甘肃省烟花爆竹经营许可实施细则》（甘安监危化〔2009〕186 号）；

#### **1.4.6 标准规范**

1、《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）；

2、《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）；

3、《烟花爆竹 抽样检查规则》（GB/T10632-2014）；

4、《烟花爆竹安全与质量》（GB10631-2013）；

5、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；

6、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；

7、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

- 8、《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
- 9、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
- 10、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
- 11、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；
- 12、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 13、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）；
- 14、《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ 4101-2008）；
- 15、《烟花爆竹流向登记通用规范》（AQ4102-2008）；
- 16、《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）；
- 17、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 18、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
- 19、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 20、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- 21、《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB50025-2018）；
- 22、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 23、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 24、《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）；
- 25、《安全色》（GB2893-2008）；
- 26、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- 27、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 28、《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，2024年版）；
- 29、《烟花爆竹批发仓库建设标准》（建标 125-2009）；
- 30、《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）；
- 31、《烟花爆竹防止静电通用导则》（AQ4115-2011）；
- 32、《烟花爆竹 组合烟花》（GB19593-2015）；
- 33、《烟花爆竹 标志》（GB24426-2015）；
- 34、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；

- 35、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- 36、《烟花爆竹工程竣工验收规范》（AQ/T4127-2018）；
- 37、《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ 4101-2008）；
- 38、《通用仓库及库区规划设计参数》（GB/T28581-2021）。

#### 1.4.7 评价通则与导则及其他相关资料

- 1、《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- 2、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）；
- 3、《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）；
- 4、《永昌县昌浩达商贸有限公司烟花爆竹专用仓库项目安全设施设计专篇》。

### 1.5 评价程序

安全验收评价程序一般包括：建设项目安全评价相关前期准备；辨识与分析建设项目危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；与建设单位交换意见；做出建设项目安全验收评价结论；编制建设项目安全验收评价报告。

#### 1、前期准备

明确被评价对象和范围；进行现场调查，收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目的资料（包括初步设计、变更设计、安全评价报告、各级批复文件）等。

#### 2、编制建设项目安全验收评价计划

在前期准备工作基础上，分析项目建成后主要危险、有害因素分布与控制情况，依据有关安全生产的法律法规和技术标准，确定安全验收评价的重点和要求；依据建设项目实际情况选择验收评价方法；测算安全验收评价进度。

#### 3、安全验收评价现场检查

按照安全验收评价计划对建设项目安全生产条件与状况进行验收评价现场检查。评价机构对检查及评价中发现的安全隐患，提出改进措施和建议。

#### 4、编制安全验收评价报告

根据安全验收计划和验收评价现场检查所获得的数据，对照相关法律法规、技术标准，编制安全验收评价报告。

#### 5、安全验收评价报告评审

建设单位按规定将安全验收评价报告送专家评审组进行技术评审，并由专家评审组提出书面评审意见。评价机构根据专家评审组的评审意见，修改、完善安全验收评价报告。

安全验收评价程序框图见图 1.5-1。

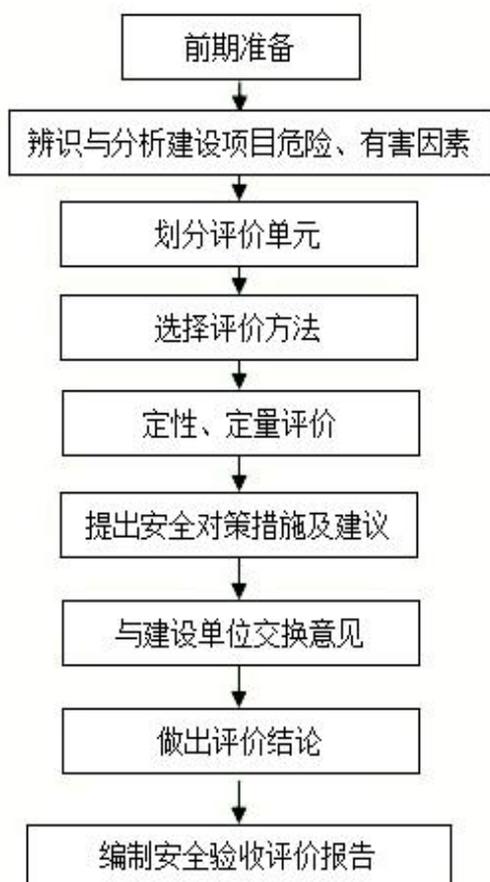


图 1.5-1 安全验收评价程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设项目基本情况

#### 2.1.1 建设单位简介

永昌县昌浩达商贸有限公司（以下简称：“该公司”）是由永昌县昌源水务投资有限责任公司出资组建的全资子公司，成立于2023年10月，注册资本叁佰万元，法人代表张彦锋。

#### 2.1.2 建设项目简介

##### 1、项目名称

永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目

##### 2、项目建设单位

永昌县昌浩达商贸有限公司

##### 3、项目建设性质

新建项目

##### 4、项目建设地点

甘肃省金昌市永昌县东寨镇下四坝村二社

##### 5、建设规模

新建1.3级烟花爆竹仓库2个（烟花爆竹1#仓库、2#仓库均为960m<sup>2</sup>，计算药量20t，设计最大贮存药量为19.2t），半地下式消防水池1座（有效容积400m<sup>3</sup>），消防泵房1座127.20m<sup>2</sup>，结构管理用房1座194.21m<sup>2</sup>，并配套水、电等基础设施。

##### 6、项目总投资

850万元

#### 2.1.3 项目“三同时”涉及单位情况

##### 1、安全预评价机构

《永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全预评价报告》由贵州汇和安全评价有限公司编制完成，证书编号：APJ-（黔）-002，资质名

称：烟花爆竹制造业。

## 2、设计单位

《永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全设施设计专篇》由开普工程技术有限公司编制，证书编号：A141001316，资质名称：工程设计化工石化医药行业化工工程专业甲级；证书编号：A241001313，资质名称：工程设计建筑行业（建筑工程）乙级。

## 3、施工单位

该项目施工单位为金昌市水电工程局。证书编号：D262004216，资质名称：建筑工程施工总承包贰级。

## 4、监理单位

该项目监理单位为金昌烨华工程监理有限公司，证书编号：E262006172，资质名称：工程监理房屋建筑工程专业乙级。

## 2.2 周边环境及总图布置

### 2.2.1 周边环境

该项目用地西邻市政路，其余侧均为空地。

该项目周边 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、熔岩、危石等不良地质隐患。该项目周边环境符合《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）的要求。

### 2.2.2 总平面布置

库区总平面呈长方形，长轴大致沿东西方向。库区大门设在库区西侧，库区四周设有密砌围墙。库区新建 2 栋烟花爆竹仓库。库区由西向东依次为值班室、消防泵房（位于值班室南侧）、2#仓库、1#仓库，总建筑面积 2241.41 m<sup>2</sup>。

库区四周设有 2.2m 高的砖混实体围墙，1#仓库、2#仓库距围墙的最近距离为 18m。

库区总平面布置情况详见附图：总平面布置图。

库区设有较完善的道路交通运输体系，主要道路宽 6m，次要道路宽 6m，转弯半径 9m，库区设置环形消防道路，路面采用城市型水泥混凝土路面，可满足消防车及厂内运输的需求。厂区西侧设置物流出入口。

### 2.2.3 竖向布置

该库区场地标高及排水坡度结合原地形进行平整，竖向布置根据场地实际情况采用平坡式布置方式，坡度控制在 0.5%~1.0%，雨水沿库内道路，最后排出库区四周围墙外的市政雨水管道。

## 2.3 建筑结构

该项目涉及的建构筑物见下表：

表2.3-1 建构筑物一览表

序号	名称	结构型式	限存药量 (t)	建筑面 积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	火灾危险类 别	层数	备注
1	1#仓库	排架结构	19.2	960	二级	1.3级(甲类)	1	
2	2#仓库	排架结构	19.2	960	二级	1.3级(甲类)	1	
3	值班室	砌体结构	/	194.21	二级	戊类	1	
4	消防泵房	钢筋混凝土框架结构	/	127.20	二级	丁类	1	
5	消防水池	钢筋混凝土结构	/	/	/	/	/	

## 2.4 储存、经营流程

该项目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。

### 2.4.1 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，禁止带入手机、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。

#### **2.4.2 收货、查验、分包**

1、穿着紧口棉麻质长袖长裤工作服、披肩帽、布袜、不藏泥砂的软底鞋,尽量减少身体的裸露部分,衣着简单易脱;不应赤膊或穿着背心、短袖衣、短裤、硬底鞋、钉底鞋、拖鞋和产生静电积累、易燃的化纤衣服上岗作业;

2、依据送货清单,准确核实货品的规格及数量,确定铭牌商标清晰无破损,包装完好;

3、各种产品规格、型号,做到分类存放,堆码有序,各种标签标识醒目,规格、型号、数量、生产日期等内容齐全。

4、货品保管做到一日两检,并做好检查记录。检查中发现烟花爆竹存在质量变质、异味、发热、包装破损、渗漏等问题立即进行妥善处理。

5、必须保证所经营的产品都具有相关职能部门的检测检验且产品质量检测结论为合格的产品,防止存在致命缺陷、严重缺陷和轻缺陷的不合格产品进入市场。

### 2.4.3 拆箱

1、拆箱人员穿戴好劳保用品，严禁穿化纤衣裤、钉鞋、硬底鞋和带火源火种进入仓库。

2、拆箱作业时不碰撞、拖拉、摩擦、翻滚和剧烈振动，不使用铁撬等铁质工具。

3、严禁在仓库内进行包装、翻箱等操作。定期清理盘点，做到物资清、账目清、手续清，保持清洁卫生，无灰尘、无杂物。

### 2.4.4 装卸

1、装卸车辆在装卸前打开仓库相应的安全出口，机动车停稳后熄火，停靠在仓库门前 2.5m 以外。

2、装卸作业中，只单件搬运，不拆分散装，不碰撞、拖拉、摩擦、翻滚和剧烈振动，不使用铁撬等铁质工具。

3、雷雨、风雪天气时，停止作业。装卸作业时，保持通道畅通，不拥挤。

4、装卸烟花爆竹人员，穿棉制品的工作服，佩戴防护手套。

5、装卸烟花爆竹轻拿、轻放，少量多次，不酒后作业，违章作业，违反劳动纪律。

6、不用石头、砖块、金属部件等用作货物的垫托物；商品堆码整齐，留有间距，保持通道畅通。

### 2.4.5 搬运

1、仓库内搬运货物时严禁推、拉、碰撞、乱扔、乱摔、以防事故发生；

2、搬运过程中严禁嬉戏打闹，并注意缓步慢行，防止跌倒。

### 2.4.6 货物储存

该项目储存方式、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。

#### **2.4.7 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置低层，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，使货物在运输中不至于摇晃和相互碰击。

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、仓管员审核驾驶员、押运员、运输车辆运资质，符合要求后方可装车。

6、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。

#### **2.4.8 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，不得超速、超载，车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的驾驶员负责驾驶。

5、烟花爆竹汽车运输必须按照“烟花爆竹运输必须遵守的条例”进行。

### **2.5 储存**

由于项目只对烟花爆竹进行储存，不生产，因此该项目不涉及生产物

料。根据《烟花爆竹批发仓库建设标准》（建标 125-2009）第三章第十五条第四款的规定以及《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 4.3.3 条，单栋 1.3 级库房计算药量不宜超过 20t。

1#仓库、2#仓库的存储情况如下所示：

表2.5-1 库房储存情况一览表

序号	名称	危险等级	限存药量 (t)	储存品种
1	1#仓库	1.3级	19.2	C 级爆竹成品和 C、D 级烟花成品（其中组合烟花类成品单筒药量在 25g 以下）。
2	2#仓库	1.3级	19.2	C 级爆竹成品和 C、D 级烟花成品（其中组合烟花类成品单筒药量在 25g 以下）。

## 2.6 公用工程及辅助设施

### 2.6.1 供配电

该项目电源引自东寨供电所 10kV 架空输电回路，架空输电回路位于厂区西侧，在厂区西侧设有一台 200kVA 杆上变压器，用于该项目生活、检修等用电设备供电，满足项目三级负荷供电需求。

该项目厂内用电电压等级为 380/220V，主要用于厂区内照明、视频监控系统等用电设备供电，低压母线段为单母线接线方式，供电系统采用 TN-S 系统，电源进线为三相五线制，供电方式采用树干式与放射式相结合的供电方式。

根据《供配电系统设计规范》GB50052-2009 及《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 等相关规范规定：该项目库区生活、照明用电按三级负荷供电，引自正常市电电源；应急照明控制系统、火灾自动报警系统按二级负荷供电，采用应急电源装置 EPS 供电，供电时间不少于 3h；消防水系统按二级负荷考虑，消防备用泵采用柴油泵，柴油储备量满足机组连续运行 6h 的要求，动力源满足要求；视频监控系统按二级负荷供电，设置 UPS 电源装置作为备用电源，UPS 供电时间不少于 2h。

## 2.6.2 给排水

厂区有生活给水系统，水源为厂区外自打井水井，用于值班室人员的饮水及卫生间用水。

消防水源来自消防水池、消防水泵及厂区环状消防给水管网。消防水系统设有效容积 400m<sup>3</sup> 消防水池 1 座，消防泵房 1 座；消防泵房内设电动消防泵 1 台，Q=35L/s，H=55m，N=37kW；柴油消防泵 1 台，Q=35L/s，H=55m，柴油机功率 60kW；设置消防稳压泵 2 台（1 用 1 备），Q=1.5L/s，H=66m，N=2.2kW。消防水池补水由南侧自打井补水，补水时间不超过 48h。可满足该项目消防需求。

厂区有生活排水系统，值班室卫生间等生活污水排至室外化粪池，化粪池由吸粪车根据情况定期清掏。厂区内雨水采用顺坡自流方式散排至院外。

该项目无生产排水。

## 2.6.3 采暖、通风

采暖：因该厂区无热源，故厂区内值班室及消防泵房均采用电散热器采暖。

该项目烟花爆竹仓库不设置采暖设施。

通风：厂区内值班室中卫生间设置机械通风兼自然通风，换气次数 10 次/h；消防泵房设置机械兼自然排风，换气次数 8 次/h，排风机采用轴流风机。风机静电接地；

厂区内仓库储存烟花爆竹成品，为无突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，考虑开门窗自然通风，1#仓库、2#仓库外墙下部均设通风窗。

表2.6-1 通风设备一览表

序号	设置位置	轴流风机	型号	防爆等级	数量（台）
1	值班室	边墙轴流排风机	T35-1N0.2.5，Q=900m <sup>3</sup> /h	/	1
2	消防泵房	边墙轴流排风机	T35-1N0.3.55，Q=5000m <sup>3</sup> /h	ExdIIBT4Gb	1

## 2.6.4 火灾报警系统

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013、《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022的规定，在该项目控制室内设置火灾报警控制器，在仓库、消防泵房、配电室等重要火灾危险场所设置手动火灾报警按钮及声光报警器等火灾报警装置，在消防泵房、配电室设置感烟火灾探测器，使火灾在阴燃阶段或早期发现并及时报警。本设计在选择系统类型构成、控制器容量时做一定的预留，以便扩容。

消防控制设施设置在控制室（值班室）内，在控制室设置一套火灾自动报警系统，系统由消防联动控制器、火灾报警控制器、火灾声光报警器、火灾探测器、手动火灾报警按钮等组成。区域内各报警点的报警信号集中引至消防控制室，由消防联动控制器控制和监测相关区域内的消火栓系统、应急照明等消防设施，并在火灾状态下自动/手动切断空调、通风机等非消防电源。消防联动控制器应具有手动和自动两种控制方式。

火灾报警控制器和消防联动控制器正常情况下采用 220V/50Hz 交流专用回路供电，当交流电源中断时，控制器由专用蓄电池组供电，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警和联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

在仓库、配电室等重要火灾危险场所设置感烟火灾探测器和手动报警按钮。每个报警区域内均匀设置火灾声光报警器，声光报警器由消防控制室联动启动。每个防火分区在便于操作的位置和疏散通道的出入口设置手动火灾报警按钮，手动火灾报警按钮的间距要求从防火分区任意位置到最近的手动报警按钮的步行距离不大于 30m；控制室内设置可用于直接报警的“119”消防外线电话。

表2.6-2 火灾报警系统设置一览表

位置	名称	规格	单位	数量
----	----	----	----	----

位置	名称	规格	单位	数量
1#仓库	手动火灾报警装置	Exd IIBT4 IP65	套	4
	火灾声光报警器	Exd IIBT4 IP65	套	4
2#仓库	手动火灾报警装置	Exd IIBT4 IP65	套	4
	火灾声光报警器	Exd IIBT4 IP65	套	4
值班室	感烟火灾探测器	/	套	7
	手动火灾报警装置	/	套	2
	火灾声光报警器	/	套	1
消防泵房	感烟火灾探测器	IP43	套	2
	手动火灾报警装置	IP43	套	2
	火灾声光报警器	IP43	套	1

### 2.6.5 视频监控系统

该项目设置一套电视监视系统，为消防监视、企业管理、安全保卫等提供有效的手段。该电视监视系统由摄像机、室内/外防护罩、光端机、视频分配器、画面处理器、控制键盘、长时间录像机及监视器等组成。电视监视系统设备统一布置在控制室。

工业电视监控系统终端显示设备采用电视墙，系统具有手动选择画面与自动定时轮换显示画面或全显画面的功能。有防爆要求场所的前端设备全部采用符合国家工业防爆标准、防高温和防腐蚀的设备。系统设有图像记录设备，图像记录设备采用数字式存储设备，图像记录保存时间不少于30天。

该项目视频监控系统兼具安防监控功能，与库区周界实体防护、人力防范相结合，共同组成库区安全防范措施。

表2.6-3 工业电视系统设置一览表

位置	名称	规格	单位	数量
1#仓库	带云台彩色摄像机	Exd IIBT4 IP65	套	4
2#仓库	带云台彩色摄像机	Exd IIBT4 IP65	套	4
值班室	彩色摄像机	/	套	1
	半球形彩色摄像机	/	套	1

位置	名称	规格	单位	数量
消防泵房	彩色摄像机	IP43	套	2
厂区	带室外防护罩的彩色摄像机	IP43	套	11

## 2.6.6 防雷及防静电接地系统

该项目建构筑物的防雷分类及防雷措施，均按《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 及《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的要求进行设计，1#、2#仓库定级为 1.3 级烟花爆竹成品库，1#、2#仓库按二类防雷措施设防，值班室、消防泵房按三类防雷措施设防。

按二类防雷措施设防的建筑物，在建筑屋面上设置  $\Phi 12$  热镀锌圆钢作为避雷带，避雷带组成不大于  $10\text{m} \times 10\text{m}$  或  $12\text{m} \times 8\text{m}$  的避雷网格；按三类防雷措施设防的建筑物，在建筑屋面上设置  $\Phi 12$  热镀锌圆钢作为避雷带，避雷带组成不大于  $20\text{m} \times 20\text{m}$  或  $24\text{m} \times 16\text{m}$  的避雷网格；避雷带高出屋面  $0.2\text{m}$ ，每隔  $1\text{m}$  处设一支持卡子，转弯处  $0.5\text{m}$  设一支持卡子；所有高出屋面的金属物和金属管道均应与屋面接闪器可靠连接。防雷引下线利用柱内主筋 ( $\geq \Phi 16$  二根及以上) 或结构钢柱，二类防雷建筑物引下线间距不大于  $18\text{m}$ ，三类防雷建筑物引下线间距不大于  $25\text{m}$ ，引下线上端与屋面接闪器可靠连接，下端与接地网可靠连接，利用建筑物基础内主钢筋作接地极；要求接地电阻不得大于  $4\Omega$ ，若实测不能满足要求，增设人工接地极。

该项目采用联合接地装置，电气系统工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地等共用接地网。接地极尽量利用自然接地极，人工接地极选用  $\angle 50 \times 5 \times 2500\text{mm}$  热镀锌角钢，间距  $5\text{m}$ ，垂直打入地下，上端埋地深  $0.9\text{m}$ ；接地干线采用  $40 \times 4$  热镀锌扁钢，接地支线采用  $25 \times 4$  热镀锌扁钢，接地电阻不大于  $4\Omega$ ，实测不满足时应补打接地极。低压配电系统的接地形式采用 TN-S，低压配电系统配置防雷及电涌保护器，防止雷电及电涌电压对电子产品产生的危害。电力变压器中性点处直接接地，接地电阻小于  $4\Omega$ 。保护线 (PE) 在建筑物入口通过等电位连接端子重复接地，电气装置

的外露可导电部分均通过保护线（PE）可靠接地。1#仓库、2#仓库内穿电线的钢管、电缆金属外皮、建筑物金属钢筋等设施均进行等电位联结。

为防止和减少静电危害，该项目控制室、1#仓库、2#仓库内所有金属设备等均进行静电接地，静电接地系统与电气设备的保护接地、防雷接地共用同一接地装置。

危险品仓库采用防静电地面，其电阻值控制在  $0.05\text{M}\Omega \sim 10000\text{M}\Omega$ ，并在其出入口附近设置人体静电释放装置，导除人体静电，人员应在静电消除器处导除静电后，方可进入。对可能产生静电危害的工作场所，应配备个人防静电防护用品，危险场所不应使用静电非导体材料制作的工装器具，在控制室设置总等电位接地端子箱，控制室内所有设备的金属外壳、各类金属线槽、建筑物金属结构等进行等电位联结并接地。

## 2.6.7 消防

### 1、消防水系统

该项目消防用水量按照用水量最大的一栋建筑物计算。1#、2#仓库建筑体积均为  $5520\text{m}^3$ ，为 1.3 级仓库。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条的规定，1#、2#仓库计算体积均大于  $5000\text{m}^3$  而小于  $20000\text{m}^3$ ，室外消防用水量均为  $25\text{L/s}$ ，室内消防用水量均为  $10\text{L/s}$ 。

根据《烟花爆竹工程设计安全标准》GB50161-2022 第 9.0.8 条的规定火灾延续时间按 3h 计算，则一次火灾最大消防用水量发生在 1#或 2#仓库，消防水量为  $378\text{m}^3$ 。

水源为厂区内的消防泵房及消防水池。消防泵房采用半地下式泵房，消防水池为地下式水池，水池顶上设覆土防冻，覆土厚度为  $0.8\text{m}$ ，保证消防水池贮水水位在冰冻线以下。该项目消防水池专供消防使用不作它用，水池设高低液位报警，消防水池液位控制采用分体投入式液位计，消防水池水位高于  $-1.100\text{m}$  时高报警，水位低于  $-1.300\text{m}$  时低报警，水位低于

-3. 200m 时低低报警。液位显示装置就地显示，报警信号反馈至消防控制室消防报警系统。消防水池补水由南侧自打井补水，补水管径为 DN100，补水时间 9h，满足补水时间不超过 48h 要求。

平时消防管网处于有压状态，系统压力下降到  $P_{s1}=0.61\text{MPa}$  时，1 号泵自动启动，水压上升至  $P_{s2}=0.71\text{MPa}$  时停泵，下次压力又下降至  $P_{s1}$  时，2 号泵自动启动，如此交替运行，使系统压力始终保持在  $P_{s1}$  与  $P_{s2}$  之间。消防泵出口管线设有压力开关，当管网压力降至设定值  $0.51\text{Mpa}$  时，消防泵启动。

厂区内设有环状的消防管网，管径为 DN150，设置防冻自泄型地下式消火栓，型号 SA100/65-16，全厂设置 4 个，消火栓旁均设水带箱，（箱内配备 2 盘直径 65mm、每盘长度 20m 的带快速接口的水带和 2 支入口直径 65mm、喷嘴直径 19mm 直流-水雾两用水枪及一把消火栓钥匙。水带箱距消火栓不宜大于 5m）。所有室外地下式消火栓沿道路敷设，保护半径不大于 150m。消火栓距路面距离 1.5m 不大于 2m；距建筑物外墙不小于 5m。为便于检修，消防水环状管网每隔不超过 5 个消火栓设置隔断阀。考虑到冬季寒冷，所有室外消防栓均带自放净设施，自泄口位于冰冻线以下。

该项目只有 1#仓库、2#仓库设置室内消火栓，室内消火栓系统从室外环状消防管网上引入两根引入管，室内水平干管成环布置，2 个仓库室内均不采暖，室内消火栓系统采用干式消火栓系统，供水引入管上设置先导式电磁阀，消火栓箱设置直接快速开启的手动按钮。

## 2、灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求，在有可能发生火灾的场所均设置推车式或手提式灭火器，以便及时扑救初期火灾，避免火势蔓延，减少火灾损失，保障人身和财产安全。

表2.6-4 灭火器设置一览表

序号	名称	规格	单位	数量	位置	备注
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC6型	具	8	1#仓库	
2	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC6型	具	8	2#仓库	
3	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC6型	具	2	值班室	
	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC4型	具	2		
	手提式二氧化碳干粉灭火器	MT7型	具	2		

## 2.7 安全管理及组织机构

### 2.7.1 劳动定员

该烟花爆竹仓库劳动定员共 8 人，配备专职安全管理人员。按照相关法律法规要求，成立安全组织机构，同时成立了安全保卫组织、应急救援组织等组织机构。管理人员及员工均实行常白班工作制，每天工作 8h，年工作 330d。

### 2.7.2 安全教育培训

该公司主要负责人、安全生产管理人员取得由金昌市应急管理局颁发的《安全生产知识和管理能力考核合格证》，均在有效期内，具体证件见附件。

该公司按照安全培训教育制度的相关要求，制定年度培训计划，并按照培训计划对员工进行相应的安全教育培训，培训结束后采用笔试的方式进行培训效果测评。

### 2.7.3 安全管理制度

永昌县昌浩达商贸有限公司已制定全员安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，详见报告附件。

### 2.7.4 应急救援预案

为提高企业烟花爆竹经营生产安全事故和突发事件的处置能力，有效做好安全生产事故、突发事件的应急救援工作，最大限度地预防和减少突

发事件及其造成的损害和影响，保障员工的健康与安全，维护正常的生产秩序，公司根据烟花爆竹经营实际情况，编制了《永昌县昌浩达商贸有限公司生产安全事故应急预案》，并定期开展应急演练。

## 2.8 安全投入明细

该项目总投资为 850 万元，其中安全设施投资为 42 万元，占总投资额的 4.9%。安全费用明细详见表 2.8-1。

表 2.8-1 安全费用明细表

序号	安全设施名称	金额（万）
1	防雷防静电设施	6
2	通风设施	3
3	安全警示标识及管理制度	3
4	安全监控设施	6
5	防火墙等防火设施，应急电源	6
6	消防灭火设施	12
7	应急救援设施及应急演练	6
合计		42

## 2.9 设计变更情况

对照该项目已通过审查的《安全设施设计专篇》，该项目建设期间发生的设计变更情况见下表：

表 2.9-1 设计变更一览表

序号	变更内容	变更原因	合理性分析
1	库区道路照明灯具变更为太阳能路灯，原来路灯的供电系统取消。	优化照明灯具	符合企业实际，合理
2	平台不锈钢栏杆样式变更为 15J403-1-D13-PB1 型，高度为 1100mm。	优化设计	符合企业实际，合理

## 2.10 自然条件

### 1、气象

金昌市属温带大陆性气候，空气干燥，风沙大，冬季漫长而寒冷，夏季暖热而无酷暑，日照丰富，太阳辐射强，降水少而集中，蒸发量大，昼夜温差悬殊。

据金昌市气象站多年气象资料统计，主要气候气象平均值如下：

年最高气温	30℃
年最低气温	-23.3℃
年平均最高气温	15.4℃
年平均最低气温	-11.1℃
夏季平均相对湿度	39%
冬季平均相对湿度	45%
年平均降雨量	139.8mm
年平均蒸发量	2094.2mm
年平均日照时数	2949.9h
年平均日照率	66%
年平均气压	849.3hpa
主导风向	NNW
次主导风向	N
冬季平均风速	2.5m/s
夏季平均风速	2.9m/s
最大风速	18m/s
土壤冻结深度	870mm

### 2、地形地貌

永昌县地形复杂，以山地高原为主。境南祁连山层峦叠嶂，境北龙首山巍峨绵延，大黄山、武当山夹居其间，形成县境内3个隆起带、两个狭长走廊平原和一块残丘戈壁荒漠区。境内平原、绿洲、荒漠东西展开，南

北更替，地势走向西南高东北低。

东寨镇境内地处祁连山北麓，大部为山前平原地带，地势由西南向东北倾斜，境内最高峰位于南部祁连山盖掌大坂，海拔 3801 米；最低点位于北面麻黄沟口，海拔 1680 米。

### 3、地质

镇域平原地区地层均为厚层第四纪洪积及冲积物构成，主要为中—上更新世洪冲积的卵石层所构成，厚度大于 160m，无断层通过，工程地质条件良好。从历史地震和近代地震观测，与东寨镇相邻的武威、山丹均为多次大地震的震中，地震烈度大，频率高，地震烈度为七~八度。

### 4、地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010），永昌县东寨镇属地震烈度 7 度地区，设计基本地震加速度值为 0.15g，地震分组为第三组。

## 3 危险和有害因素辨识与分析

### 3.1 物质的危险、有害因素概述

#### 3.1.1 危险、有害物质

烟花是指燃放时能形成色彩、图案、产生音响效果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。根据《烟花爆竹作业安全技术规程》(GB11652-2012)中烟花爆竹生产企业原料贮存分类表,烟花爆竹主要物料有氯酸钾(爆竹生产已禁用,只允许用于烟雾类、摩擦类和擦火药头)、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶、木炭、硫、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。

构成烟花爆竹的主要危险物质有:亮珠、黑火药、爆炸药等。

#### 3.1.2 危险物质的理化、危险特性

1、黑火药(含军工硝,喷花硝,火箭动力硝等)

物化性质:黑色粒状或粉末,为硝酸钾、硫黄、木炭的混合物,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。

危险特性:喷花硝、火箭动力硝容易燃烧,在压实的产品中以逐层燃烧为主,爆炸时有烟,破坏能力较小,由于在实际生产中对燃速要求不一样,配方千差万别,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。

军工硝的组成为硝酸钾(74.0±1.0%)、硫黄(10.4±1.0%)、木炭(15.6±1.0%),燃烧热为5.96kJ/g,爆燃速度400m/s(密度1.6);在正常条件下不爆轰,最大爆炸速度约1000m/s。不同延滞期的爆发点:0.1s—510℃(无管壳),1s—490℃,5s—427℃,10s—356℃;爆轰气

体体积：271~280cm<sup>3</sup>/g（0℃，760mmHg 柱）；爆热 3.01kJ/g；爆燃最高温度：2380℃；在 40℃ 以上时特别敏感。遇明火、撞击、摩擦、高温、静电、雷击有引起燃烧爆炸的危险。

## 2、亮珠

物化性质：黑色或灰黑色的圆形或圆柱形固型物，一般圆形俗称亮珠，圆柱形俗称零部件；效果药为高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶、木炭、硫、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通过混合均匀后，采用湿法造成粒状或通过模具制成其它形状，选择不同的着色剂产生不同的颜色效果及声响效果。亮珠主要用于组合烟花类、小礼花类、吐珠类；粒状亮珠外部裹了一层接火黑火药，为硝酸钾、硫黄、木炭的混合物；带响子的亮珠为四氧化三铅、氧化铜、合金粉的混合物制成的小珠或母珠；干燥后的亮珠一般不易变质，但易吸潮和返潮，吸潮或返潮后将失去预期的使用效果，药量大时会导致燃烧或爆炸事故。

危险特性：遇明火、撞击、摩擦、高温、受潮、震动、静电、雷击有引起燃烧爆炸的危险。其爆炸威力基本上与 TNT 相当。着火时根据堆积形式，可能会引起爆燃或爆轰或爆炸。

## 3、爆炸音剂

物化性质：黑色或灰黑色的粉末，效果药为高氯酸钾、硫、铝粉、珍珠岩粉（或木炭粉）通过混合均匀后，装入纸筒中，插入引线后密封，燃放产生声响效果。构成的产品有爆竹类系列、迎宾礼炮、双响炮等产品。

爆炸音剂受潮或吸潮后，水份会与铝粉产生置换反应，配装药时如不及时做好散热处理，放出的热量导致自燃而引发燃烧或爆炸事故，装药后的成品根据装药量的大小，药剂失去预期的声响效果或产生燃烧爆炸事故。

危险特性：遇明火、撞击、摩擦、高温、受潮、震动、静电、针刺、雷击有引起燃烧爆炸的危险。其爆炸威力基本上与 TNT 相当。

### 3.1.3 烟花爆竹经营过程固有危险有害因素分析

该公司经营的烟花爆竹种类主要有烟花类（C、D级）（个人燃放类）、C级爆竹类。烟花爆竹的药剂主要有氧化剂、还原剂、粘合剂、着色剂及其他特种效应的物质，由于这些物质大多数具有易燃、易爆的危险特性，从而决定了烟花爆竹具有较大的火灾、爆炸危险性，导致烟花爆竹发生火灾爆炸的原因有：

### 1、明火

根据燃烧反应“三要素”理论，发生燃烧现象必须具备三个条件，即可燃物质、氧或氧化剂、点火源。没有可燃物质燃烧失去基础，没有氧或氧化剂，构不成燃烧反应；有了可燃物质和氧或氧化剂，没有点火源把物质加热到燃点以上，燃烧反应同样不能进行，这三个要素必须同时存在，相互作用，缺一不可。烟花爆竹装填的烟火剂，是由氧化剂、燃烧剂和能够产生热、光、色、烟等特殊效应的彩光剂组成，当药剂被摩擦引燃时，因其自身含有可燃元素碳、氢和助燃元素氧，无须外界氧元素参加，开始以适当的速度燃烧，随即转变为速燃或爆炸，它们撞击邻近一层药剂，并将撞击转为热能，使邻近药剂的温度迅速上升，产生爆炸。

烟花爆竹在运输、搬运、储存过程中，如果经营、操作人员没有掌握必须的安全知识、粗心大意、违章经营等，携带火种进入库区、在危险区域内违章动火、吸烟、禁区内私自燃放烟花、爆竹等，均有可能引发火灾爆炸事故。如果库区管理不善、管理人员粗心大意，无关人员在进入库区时没有尽到告知其危险性及应注意的事项，致使其他人员在危险区域内吸烟或使用明火，也有可能引发火灾、爆炸事故。若仓库安装非防爆型照明线路，线路破损，防爆性能不符合要求，普通线路接触不好引起打火、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，其产生的火花温度之高可以熔化金属，因此，雷电不仅可以导致设备损坏、人员伤亡、建筑物损坏或电气系统故障，而且还可导致火灾和爆炸。

若烟花爆竹仓库防雷设施接地电阻超标或防雷接地没有定期进行检测，导致防雷设施失效，不能正常运行，由于烟花爆竹的易燃易爆性，烟花爆竹仓库有因雷击而引发事故的危险，

### 3、摩擦、静电

静电也是引燃、引爆烟花爆竹的危险因素，一般静电电压达到 300V 时，放电产生的火花就能够把烟火药或汽油点燃，人体可以带相当高的静电，据测定，一个身着化纤制品，脚穿塑料底鞋运动的人，静电压可达  $1.5 \times 10^4$ V；骑自行车的人，静电压达 5kV。如果一个人身带静电压达 9kV，相当于 30mJ，引爆一般雷管（只需 2~10mJ）是绰绰有余。

如果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。如果烟花爆竹仓库地板没有进行防静电处理，操作人员违规在仓库内拆分包装，均有可能由于摩擦、人体放电而引发事故。如果烟花爆竹仓库无人体静电消除设施，铁门、钢窗等未进行静电接地、操作人员没有按规定穿防护服和防静电鞋，也有可能由于摩擦、人体放电而引发事故。另外烟花爆竹在长期的储存过程中，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。

### 4、受潮分解爆炸

烟花爆竹药物的吸湿潮解，特别雨雪天或空气湿度大，是引起烟花爆竹烟火剂发生化学和物理变化的危险因素。烟火剂中的氧化剂盐类吸湿性越大，烟火剂的吸湿性也越大；烟火剂中含吸湿性药物越多，吸湿量也越大。烟花爆竹中的可燃物也会吸湿，如硫黄与空气中氧、水蒸气作用生成硫酸、亚硫酸，而硫酸又具有非常强烈的吸湿性，无形中增加了烟花爆竹的吸湿性。铝粉也具有吸湿性，大多数使火焰作色的盐类都具有吸湿性，而且烟火剂和潮湿空气的接触面积越大，吸湿的可能性也越大，尽管装进纸筒壳内的烟火剂比没有装进纸筒壳内的烟火剂吸湿性要小，但烟火剂的固有吸湿性是烟花爆竹受潮的危险因素。烟火剂吸湿后会产生一系列化学

变化，大多数烟火剂都以铝粉或铝镁合金粉作为可燃物，金属粉受潮后，氧化速度更快，镁铝等金属可燃物与水相互作用时，会放出大量热，如不及时散热，必然会引起烟花爆竹燃烧、爆炸。

如果库房漏雨、地面潮湿且没有采取必要的防潮措施导致烟花爆竹受潮，产生分解爆炸的最主要的因素。

#### 5、高温危害

烟花爆竹储存过程中，室内温度最好保持在 20℃ 左右，至少应将温度控制在 15~35℃ 之间，温度每升高 10℃，烟火药的化学反应速度会增加 3~4 倍，更容易引起烟花爆竹燃烧、爆炸。黑火药和烟火药对温度的敏感度比较高，与高温物体接触也能引起燃烧爆炸，其危险性大小与接触物表面温度高低成正比，所以高温及接触物表面温度也是引燃、引爆烟花爆竹的主要危险因素。

#### 6、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。库房建筑、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。在爆炸中心附近，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 20~30kPa 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。

### 7、毒害性

烟花爆竹爆炸燃烧后会产生一氧化碳、二氧化碳、一氧化氮、二氧化氮、氰化氢等有毒或窒息性气体，可能对现场人员造成中毒和窒息危害。

## 3.2 库址及周边环境危险有害因素辨识与分析

### 3.2.1 库址的危险有害因素辨识与分析

1、该库区所处位置为金昌市东寨镇，夏季日照时间较长，由于气温高，药物之间反应加快，不易散热，烟花爆竹中的一些特殊药物（如硝化棉、木炭、黑火药、蓝光剂等），很容易自燃，在装卸、搬运过程中由于摩擦撞击，使这些药物很容易产生燃烧甚至爆炸，稍有不慎就会酿成事故。

2、该库区在雷雨多发季节有发生雷击的危险。若未安装防雷击设施或防雷设施存在缺陷，极有可能在雷雨天发生雷击事故，造成严重后果。另外雨季降雨量高，如果排水不畅、没有防潮措施，储存的烟花爆竹极易受潮会放出大量热，如不及时散热，如遇外界激发能量必然会引起烟花爆竹燃烧、爆炸。

3、该库区所处位置冬季比较寒冷，冰冻期较长，对室外巡查人员的身体健康有一定危害，如果缺乏有效防护措施，有被冻伤的危险。降雪后地面滑，因此还存在人员滑倒、摔伤的危险。

### 3.2.2 社会危害分析

1、烟花爆竹仓库若管理不严格或未设治安保卫设施，被社会不法分

子被盗或被抢，流入社会后制造成爆炸品会对社会造成严重的危害。

2、当发现烟花爆竹的包装、标签、标识等不符合安全要求时，未及时整改；发生账物不符时，未及时查找或查找不到下落时，也未立即报告行业主管部门和所在地公安机关，同样有可能导致意外事故的发生。

3、储存场所治安防范管理不善，如没有实体防范设施或实体防范设施失效，没有配备技术防范设施或技术防范设施失效等，一旦发生烟花爆竹盗窃、流失等意外情况，会造成无法估量的意外事故后果。

4、如果储存场所视频监控信号或图像没有及时发送到值班室，一旦发生意外情况，治安管理人员无法及时到现场处置，将会引起治安事故的发生。

### 3.3 烟花爆竹经营过程危险有害因素辨识与分析

烟花爆竹具有的主要危害因素是火灾、爆炸，在经营过程中，有多种原因可能导致火灾爆炸事故的发生，甚至危害社会治安。导致事故发生的主要原因有：

- 1、经营场所未与其他建构筑物保持足够的防火间距。
- 2、经营场所周边有产生火花、热加工作业或高热源。
- 3、经销的产品未经检验合格，有假冒伪劣产品。
- 4、经营场所存放烟花爆竹超量，烟花爆竹样品未采用模型用实物代替。
- 5、在经营场所内试放烟花爆竹，危险区吸烟、动火。
- 6、向不具备资质的单位销售烟花爆竹，从不具备生产资质的厂家采购。向个人销售需要专业人员操作的烟花。
- 7、违规购进专业燃放类产品。
- 8、未能严格执行产品流向登记制度，在储运过程中丢失烟花爆竹。

由于烟花爆竹具有易燃易爆、燃爆破坏范围大的性质，在发生火灾爆炸事故情况下对周边设施可造成严重伤害，甚至引发二次火灾、坍塌危害。

### 3.4 烟花爆竹储存过程危险有害因素辨识与分析

烟花爆竹在储存过程中存在的主要危险有害因素是火灾、爆炸。导致烟花爆竹仓储过程中火灾爆炸的主要因素有：

#### 1、库房平面布置缺陷

烟花爆竹仓库必须与周边重要建构筑物、人员聚集区、工业企业、高低压输电线路、变配电站、火车站、公路等设施保持足够的安全间距，如果防火间距不够，周边引火源则无法控制，一旦有零星火源就可导致火灾爆炸事故发生，没有足够的安全间距，则在事故状态下周边设施也会受到冲击，引发二次事故，导致更大的事故危害。

库区内如果库房与值班室，与其他危险品仓库没有保持足够的防火间距，一旦发生事故，也可波及其他仓库，造成重大火灾爆炸事故和人员伤亡。

#### 2、自然条件危害

如果库区周边排水不畅，雨水进入库房造成烟花爆竹失效，烟花爆竹药物的吸湿潮解。烟火剂吸湿后会产生一系列化学变化，大多数烟火剂都以铝粉或铝镁合金粉作为可燃物，金属粉受潮后镁铝等金属可燃物与水相互作用时，会放出大量热，可能引起烟花爆竹燃烧、爆炸。库房周边有大量杂草，在秋冬季干枯后易燃，如果被点燃，可能对库房构成危害，导致火灾爆炸事故。

夏季雷雨时，常见到电闪雷鸣，这种雷电的威力很大，电压高达几千万伏，电流强度可达数十万安培，发生时间极短，仅为百万分之几秒，因此，它具有惊人的破坏力。强大电流通过使空气加热到极高的温度，可以引起周围可燃物质着火。另外当带电的云层从库房上空经过时，处于云层下面的库房会引起感应电荷，这类电荷可以对附近的金属设备产生放电火花，而使易燃物品着火。根据《烟花爆竹工程设计安全规范》分类，烟花爆竹库房如果未设置防雷设施，或防雷装置不符合防雷建筑要求，接地体设置不规范，在雷雨季节可能造成雷电对库房的危害，引发火灾爆炸事故。

烟花爆竹中烟火剂对温度的感度都较高，库房内的温度如果超过35℃，容易引起烟火剂的分解，产生火灾、爆炸事故。

### 3、储存不当

烟花爆竹在库房储存过程必须严格按照储存要求进行。若堆垛之间的距离小于0.7m；运输通道的宽度小于2m；成品堆垛高度超过2.5m；堆垛与墙距小于0.45m，容易发生箱体高处坠落，撞击产生爆燃、爆炸或撞伤现场人员，威胁人身安全。

如果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。

烟花爆竹遇明火很容易发生燃烧爆炸，成品的外包装也是可燃物，极易燃烧。在库房装卸作业中，如果未严格控制明火，作业人员不按规定穿戴防静电服装，会在作业人员身上积聚大量的静电电荷，产生静电火花或达到引燃、引爆烟火药的临界量时，引起烟花爆竹燃烧或爆炸，造成人员伤亡和财产损失。

如果未采取防止小动物进入库房的措施，烟花爆竹被虫蛀、鼠咬后存在引燃、引爆的危险。烟花爆竹粘合剂使用了淀粉、乳糖、糊精，老鼠喜欢啃咬花炮，特别是有浆糊的烟花爆竹，引起燃烧和爆炸。

### 4、电气火花

烟花爆竹仓库如果有普通供配电线路，照明、开关、线路都会产生电气火花，可能引发火灾爆炸事故，如果采用防爆电气设备，但线路敷设不符合防爆要求，临时使用的照明灯具也可能导致火灾爆炸事故。

### 5、消防设施缺陷

烟花爆竹仓库必须按照国家规范要求设置消防水供应系统和配备必要的消防器材设施。如果消防水供应不足，未配备灭火器及简单的灭火措施，可能导致初期小范围火灾无法扑灭，事故状态下无法扑灭火灾，加大

火灾爆炸事故后果。

### 3.5 烟花爆竹装卸、搬运过程危险有害因素辨识与分析

烟花爆竹装卸、搬运过程中也存在较大的火灾爆炸危害，同时还存在运输车辆对人员的车辆伤害。导致上述事故发生的原因有：

#### 1、装卸车过程

烟花爆竹在装卸过程中，若操作人员安全意识差，野蛮装卸或体力不济，造成装箱烟花爆竹翻滚、拖拉、踩踏、坠落、撞击，则有引燃、引爆烟花爆竹的危险；进入库区装运烟花爆竹的车辆排气管若未加防火帽、无装卸平台或与库房未保持必要间距，排气管飞出火星进入车厢或库房内，则有引燃、引爆烟花爆竹的危险。

#### 2、运输过程

烟花爆竹的运输车辆在行驶过程中，因车速过快，道路不平，货物装载过高，遇突发情况紧急刹车，易出现塌塌、摔落、翻车等事故，有引燃、引爆烟花爆竹的危险。运输车辆未配备防雨防雪的篷布，或虽有但未随货携带盖上，途中突遇雷击、雨雪情况，烟花爆竹因吸湿发热，发生化学变化，有引燃、引爆烟花爆竹的危险。

#### 3、运输车辆与人员

运输烟花爆竹的车辆应性能良好且带有防火罩，严禁使用畜力车、翻斗车和各种挂斗运输。三轮车不易控制，容易翻转，畜力车、翻斗车和各种挂斗车更是有失控和不灵活等不安全因素，容易导致所运输的危险品跌落、相互撞击、摩擦，可能产生燃烧或爆炸事故。汽车性能不好，容易失控产生事故；如果不戴防火罩，汽车排放出的尾气中可能带有的火星可引发燃烧、爆炸事故。

### 3.6 人员因素危险性辨识与分析

烟花爆竹经营从业人员如果对烟花爆竹的危险性、贮运安全要求没有

认知，未接受经营安全培训，安全意识淡薄，不按要求贮存烟花爆竹，违章指挥，不从有生产资质的厂家进货，超范围销售烟花，仓管员、装卸工不了解烟花爆竹搬运、贮存要求，野蛮装卸，穿化纤衣物搬运，都可能导致火灾爆炸事故发生。

烟花爆竹在运输配送过程中，从事危险品运输的人员，应身体健康，取得危险货物运输驾驶员证和押运员证，了解所运输物品的性能，熟悉并严格遵守运输操作规程。从事作业时，应精力集中，注意周围环境，防止意外事故发生。如果运输人员的身体不健康，未取得相应的资格，就容易因为不熟悉或不懂或无法操作而引发事故。不熟悉所运输物品的性能，不熟悉、不严格遵守操作规程，就可能将禁忌物品混合运输或采用不正确的方法运输，导致火灾爆炸事故的发生。

### 3.7 危险化学品“两重点一重大一特别”辨识

#### 3.7.1 重点监管的危险化学品和危险化工工艺

1、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该公司经营的烟花爆竹不属于重点监管的危险化学品。

2、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），公司不涉及重点监管的危险化工工艺。

#### 3.7.2 烟花爆竹重大危险源辨识

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

由于《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023）于2023年02月

21日发布，于2023年08月20日实施，故本报告按照该标准进行重大危险源辨识。

### 3.7.2.1 重大危险源辨识

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

生产单元划分，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生产单元；当工房、中转库或晾晒场之间通过管道、传送带、转动装置等相连时，相连的所有工房、中转库或晾晒场划分为一个生产单元。

储存单元划分，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。

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

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

式中  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $\dots$ 、 $q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $\dots$ 、 $Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

表 3.7.2-1 烟花爆竹成品和半成品临界量辨识表

种类	临界量（t）
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	5

种类	临界量 (t)
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	
单个爆竹白药药量超过 0.14 g 的结爆竹及其半成品； 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 0.14 g 的结爆竹及其半成品, 单个爆竹黑药药量小于等于 1 g 的结鞭爆竹及其半成品	50

表3.7.2-1中未规定的临界量的, 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10t, C级和D级烟花爆竹成品的临界量为50t。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。

该公司只有烟花爆竹的储存, 因此只存在储存单元, 具体划分情况见图3.7-1。

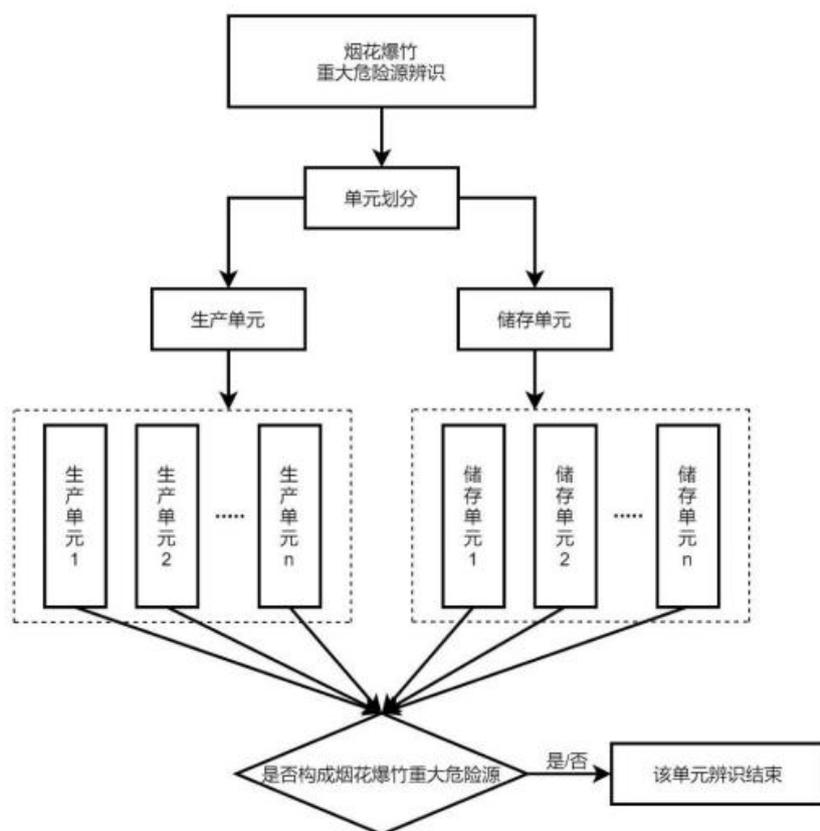


图3.7-1 烟花爆竹重大危险源辨识流程图

### 3.7.2.1 重大危险源辨识结果

该公司主要储存产品为C、D级烟花爆竹，按照《烟花爆竹重大危险源辨识》（AQ4131-2023），临界值为50t；该公司烟花爆竹成品库为2个独立储存单元进行辨识，详见下列表。

表3.7-1 烟花爆竹仓库重大危险源辨识一览表

序号	地点	实际最大存在量 q (t)	临界量 Q (t)	重大危险源辨识结果	是否构成
1	1#仓库	19.2	50	$19.2 \div 50 = 0.384 < 1$	否
2	2#仓库	19.2	50	$19.2 \div 50 = 0.384 < 1$	否

经辨识，永昌县昌浩达商贸有限公司烟花爆竹仓库不构成烟花爆竹重大危险源。

### 3.7.3 特别管控的危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该公司经营的烟花爆竹不属于特别管控的危险化学品。

## 4 评价单元划分及评价方法选择

### 4.1 安全评价单元划分

依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008），按照验收评价单元的划分方法和原则及该项目的工艺特点，结合危险和有害因素辨识与分析，对该项目进行评价单元划分，划分为以下6个评价单元：

- 1、库址及总平面布置单元；
- 2、仓储设施单元；
- 3、公用工程及辅助设施单元；
- 4、安全管理单元；
- 5、重大事故隐患判定单元；
- 6、烟花爆竹经营许可符合性单元。

### 4.2 选用的评价方法

本次评价，在对永昌县昌浩达商贸有限公司危险、有害因素辨识和分析的基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）的要求，将评价对象划分为库址及总图布置、仓储设施、公用工程及辅助设施、重大事故隐患判定5个评价单元进行评价。单元划分见表4.2-1。

表 4.2-1 各评价单元所选用的评价方法

序号	评价单元	主要内容	所选用的安全评价方法
1	库址及总平面布置单元	仓库库址、总平面布置	安全检查表法
2	仓储设施单元	储存状况、安全设施、库区管理	安全检查表法、 事故树分析法
3	公用工程及辅助设施单元	运输车辆、人员条件、装卸安全要求	安全检查表法

序号	评价单元	主要内容	所选用的安全评价方法
4	安全管理单元	安全管理机构、从业人员、管理制度、经营条件	安全检查表法
5	重大事故隐患判定单元	重大事故隐患判定	安全检查表法
6	烟花爆竹经营许可符合性单元	花爆竹经营许可符合性	安全检查表法

## 4.3 安全评价方法简介

### 4.3.1 安全检查表法

安全检查表是使用最为广泛的一种评价方法,事先将要检查的一系列分析项目,以提问题的方式编制成表,以便进行系统检查。安全检查表种类繁多,主要类型有三种:定性检查表、半定量检查表、否决性检查表。本次安全检查表为定性检查表,用来评价烟花爆竹经营企业安全管理组织及制度、从业人员素质、烟花爆竹安全储存运输、安全和消防设施等有关安全管理和安全技术方面的各项措施是否符合国家有关法律法规、标准的规定。

安全检查评价程序图见图 4.3-1。

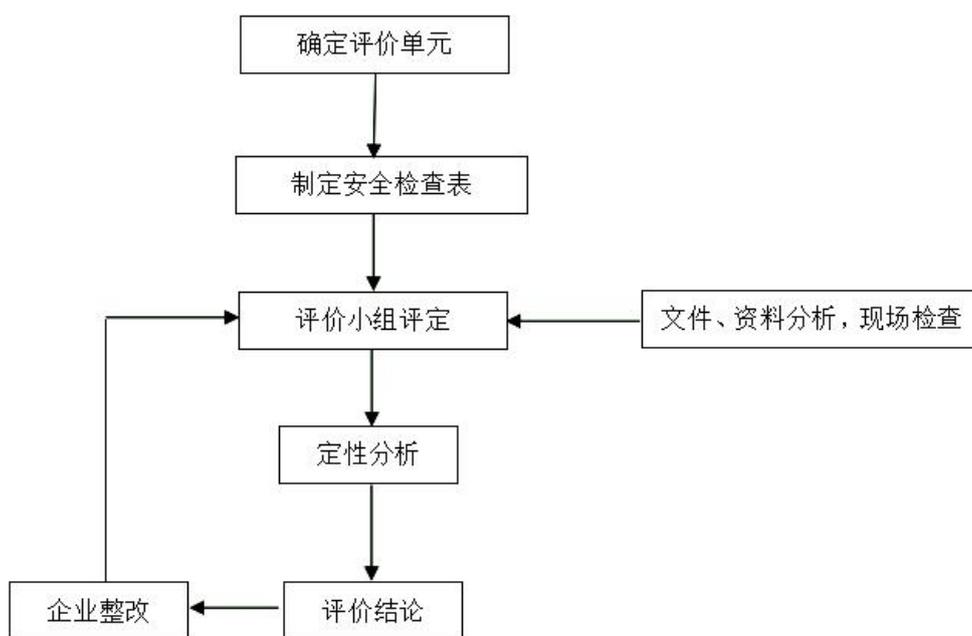


图 4.3-1 安全检查评价程序图

### 4.3.2 事故树分析法

事故树分析是安全评价最常用的方法之一，通过对危险、有害因素的辨识分析，对危险、危害较大的部位采用事故树分析评价法进行分析评价，用系统可能发生或已发生的事故作为顶事件，将导致事故的原因事件按因果逻辑关系逐层列出，用树形图表示出来，构成一种逻辑模型。然后，对这种模型进行定性或定量分析，找出事件发生的各种可能途径及发生概率，找出避免事故发生的各种方案并选出最佳安全对策，以确定各种防范、应急措施，达到安全生产的目的。其分析步骤见图 4.3-2。

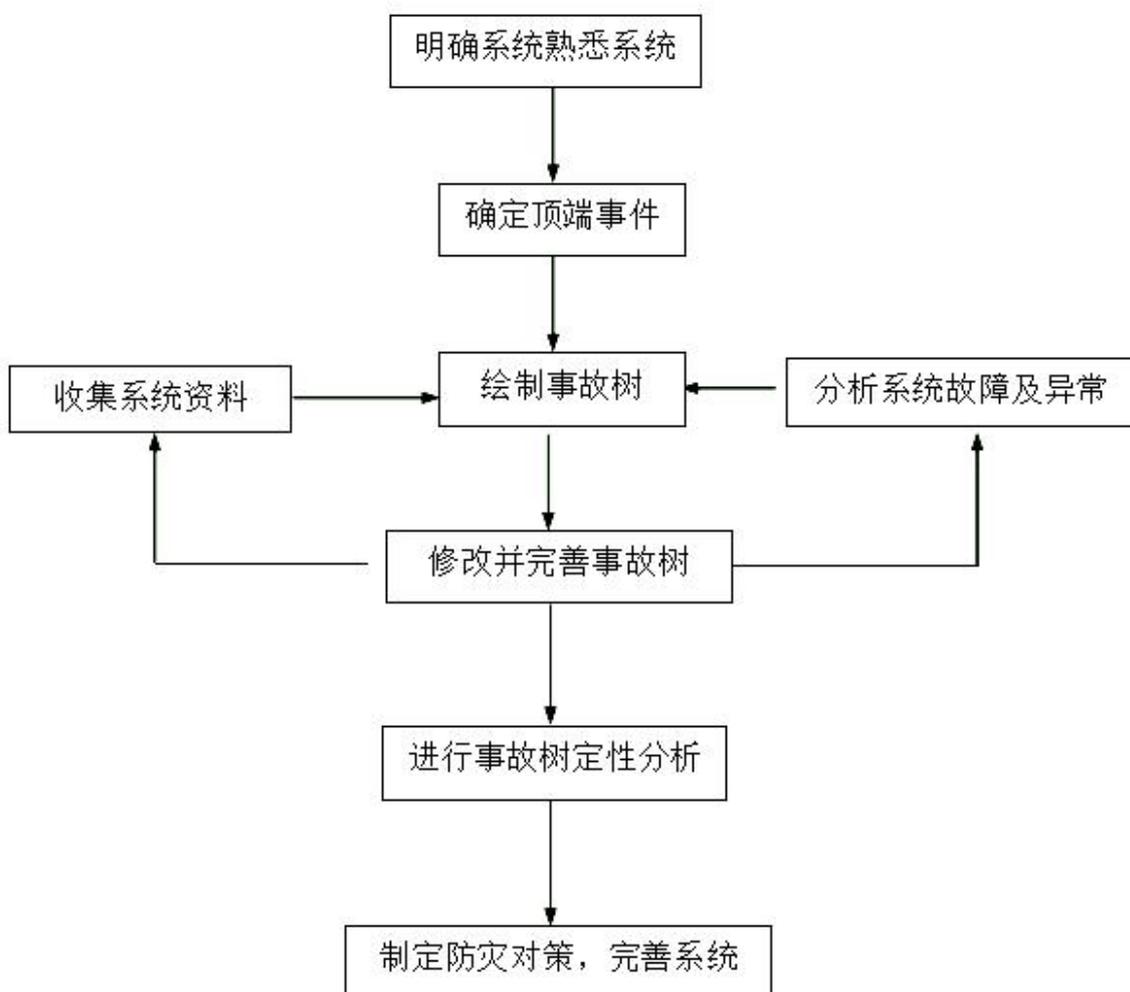


图 4.3-2 事故树分析程序图

## 5 定性、定量评价

### 5.1 库址及总图布置单元

#### 5.1.1 安全检查表法

依据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）编制了库址及总图布置单元安全检查表，评价过程见表5.1-1。

表 5.1-1 库址及总图布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
1	烟花爆竹生产建设工程和批发经营仓库的选址应符合国土空间规划以及相关规划的要求，并应避开居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等。	GB50161-2022 第 4.1.1 条	符合	库区避开居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线等。
2	危险品总仓库区 1.3 级仓库的外部最小允许距离不应小于表 4.3.3 的规定。	GB50161-2022 第 4.3.3 条	符合	烟花爆竹仓库与外部设施的安全距离符合规范要求，详见表 5.2-2。
3	危险品总仓库区的总平面布置应符合下列规定： 1) 应根据仓库的危险等级和计算药量结合地形布置； 2) 比较危险或计算药量较大的危险品仓库，不宜布置在库区出入口的附近； 3) 危险品运输道路不应在其他防护屏障内穿行通过； 4) 化工原材料库、药物仓库、成品仓库宜分区布置，同一危险等级的仓库宜集中布置，计算药量大或危险性大的仓库宜布置在总仓库区的边缘或其他有利于安全的地形处。	GB50161-2022 第 5.1.2 条	符合	库区的平面布置符合规范要求。

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
4	<p>危险品生产区和危险品总仓库区的围墙设置应符合下列规定：</p> <p>1) 危险品生产区和危险品总仓库区应设置不低于 2m 的围墙；</p> <p>2) 围墙与危险性建筑物、构筑物之间的距离宜设为 12m，且不应小于 5m；</p> <p>3) 围墙应为密砌墙，特殊地形设置密砌围墙有困难时，局部地段可设置刺丝围墙。</p>	GB50161-2022 第 5.1.4 条	符合	库区四周设有 2.2m 高实体围墙。
5	危险品生产区和危险品总仓库区的绿化，不宜种植针叶树或竹林，宜种植阔叶树。	GB50161-2022 第 5.1.5 条	符合	库区未种植针叶树或竹林。
6	危险品总仓库区内各仓库之间的危险等级和计算药量分别计算后取最大值。内部最小允许距离应自建筑物的外墙算起。	GB50161-2022 第 5.3.1 条	符合	该烟花爆竹仓库与周边设施间距符合规范要求。
7	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应符合表 5.3.4 的规定。	GB50161-2022 第 5.3.4 条	符合	烟花爆竹仓库与周边设施间距符合要求。
8	危险品总仓库区值班室宜结合地形布置在有自然屏障处，与 1.3 级危险品仓库的内部最小允许距离应符合表 5.3.6-2 的规定。	GB50161-2022 第 5.3.6 条	符合	库区设置的值班室与烟花爆竹仓库的安全距离符合规范要求。

表 5.2-2 库区与周边建（构）筑物的安全距离检查表（m）

仓库编号	危险等级	计算药量 (t)	周边邻近建构筑物	检查依据	标准要求	实际距离	符合性
1#仓库	1.3 级	20	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	GB50161-2022 第 4.3.3 条	140	不涉及	符合
			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		250	不涉及	符合
			国家铁路线、省级以上公路用地外缘、通航的河流航道边缘		70	不涉及	符合
			非本厂的工业铁路支线、县级公路用地外缘、35KV 架空输电线路		70	不涉及	符合
			西侧架空电力线（10kV，h=8m）	GB50016-2014，2018 年版 第 10.2.1 条	12	17	符合
2#仓库	1.3 级	20	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，职工总人数小于或等于 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界及建筑物边缘，110KV 架空输电线路	GB50161-2022 第 4.3.3 条	85	不涉及	符合
			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		140	不涉及	符合
			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		250	不涉及	符合

永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

仓库编号	危险等级	计算药量 (t)	周边邻近建构筑物	检查依据	标准要求	实际距离	符合性
			国家铁路线、省级以上公路用地外缘、通航的河流航道边缘		70	不涉及	符合
			非本厂的工业铁路支线、县级公路用地外缘、35KV 架空输电线路		70	不涉及	符合
			西侧架空电力线 (10kV, h=8m)	GB50016-2014, 2018 年版 第 10.2.1 条	12	17	符合

表 5.2-3 库区内部建（构）筑物的安全距离检查表 (m)

设施	相邻建（构）筑物	方位	实际距离	标准距离	标准依据	符合性
1#仓库 (1.3 级, 计算药量 20t)	2#仓库 (1.3 级, 计算药量 20t)	西侧	41	40	GB50161-2022, 第 5.3.4 条	符合
	库区围墙	北侧	16	12	GB50161-2022, 第 5.1.4 条	符合
	库区道路		10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
	库区围墙	东侧	16	12	GB50161-2022, 第 5.1.4 条	符合
	库区道路		10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
	库区围墙	南侧	16	12	GB50161-2022, 第 5.1.4 条	符合
	库区道路		10	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
2#仓库 (1.3 级, 计算药量 20t)	值班室	西侧	66.2	50	GB50161-2022, 第 5.3.6 条	符合
	消防泵房		59.3	35	GB50161-2022, 第 5.2.8.2 条	符合
	库区围墙	北侧	16	12	GB50161-2022, 第 5.1.4 条	符合

永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

设施	相邻建（构）筑物	方位	实际距离	标准距离	标准依据	符合性
	库区道路		10	10	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	符合
	库区围墙	南侧	16	12	GB50161-2022,第5.1.4条	符合
	库区道路		10	10	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	符合

### 5.1.2 单元小结

用安全检查表法对库址及总图布置单元进行检查，共检查 8 项，均符合相关要求。

## 5.2 仓储设施单元

### 5.2.1 安全检查表法

依据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）、《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《烟花爆竹批发仓库建设标准》（建标 125-2009）、《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114-2011）、《烟花爆竹防止静电通用导则》（AQ4115-2011）、《烟花爆竹标志》（GB24426-2015）等标准规范编制了仓储单元安全检查表，评价过程见表 5.2-1。

表 5.2-1 仓储单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
1.	危险品的储存应符合现行国家标准《烟花爆竹劳动安全技术规程》GB11652 的有关储存规定。	GB50161-2022 第 7.1.1 条	符合	烟花爆竹储存符合规范要求。
2.	危险品生产区和危险品总仓库区内的道路纵向坡度应符合下列规定： 1. 汽车运输危险品，道路纵坡不宜大于 6%；山区受限区域不应大于 8%。 2. 电瓶车运输危险品，道路纵坡不宜大于 4%；山区受限区域，不应大于 6%。 3. 手推车运输危险品，道路纵坡不宜大于 2%；山区受限区域，不应大于 4%。	GB50161-2022 第 7.2.3 条	符合	库区内汽车运输主干道纵坡不大于 6%。
3.	机动车不应直接进入 1.1 级、1.3 级建（构）筑物内，装卸作业点宜位于各级危险性建筑物门前 2.5m 以外。	GB50161-2022 第 7.2.4 条	符合	机动车未直接进入烟花爆竹仓库内，装卸作业在仓

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
				库门前 2.5m 以外处进行。
4.	各级危险性建（构）筑物的耐火等级和化学原料仓库的耐火等级除应符合本标准第 8.1.2 条的规定外，均不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中二级耐火等级的规定。	GB50161-2022 第 8.1.1 条	符合	烟花爆竹仓库的耐火等级不低于二级。
5.	危险品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。	GB50161-2022 第 8.6.1 条	符合	烟花爆竹仓库设有防潮、隔热、通风、防小动物等措施。
6.	危险品仓库宜采用现浇钢筋混凝土框架结构，也可采用钢筋混凝土柱、梁承重结构或砌体承重结构。当采用钢筋混凝土柱、梁承重结构或砌体承重结构时，应在梁底或板底标高处，沿外墙和内纵、横墙设置现浇钢筋混凝土闭合圈梁，砌体承重结构的外墙四角及单元内、外墙交界处应设构造柱。	GB50161-2022 第 8.6.2 条	符合	烟花爆竹仓库的结构设计符合规范要求。
7.	危险品仓库的屋盖宜采用现浇钢筋混凝土屋盖，也可采用轻质泄压或轻质易碎屋盖。1.3 级仓库屋盖当采用现浇钢筋混凝土屋盖时，宜多设置门和高窗或采用轻型围护结构等。	GB50161-2022 第 8.6.3 条	符合	烟花爆竹仓库的屋盖设计符合规范要求。
8.	危险品仓库安全出口的设置应符合下列规定： 1) 当仓库或储存隔间的建筑面积大于 100 m <sup>2</sup> 或长度大于 18m 时，安全出口不应少于 2 个； 2) 当仓库或储存隔间的建筑面积小于 100 m <sup>2</sup> ，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。	GB50161-2022 第 8.6.4 条	符合	烟花爆竹仓库设有 4 处安全出口；且仓库内任一点至安全出口的距离小于 15m。
9.	危险品仓库门的设计应符合下列规定：	GB50161-2022	符合	烟花爆竹仓库门

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	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,外层门为防火门,两层门均应向外开启。	第 8.6.5 条		向外平开,门洞的宽度不小于 1.5m,未设门槛。
10.	危险品总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。	GB50161-2022 第 8.6.6 条	符合	烟花爆竹仓库设有可开启的高窗。
11.	危险品仓库的地面应符合本标准第 8.5.5 条的规定,当危险品已装箱并不在库内开箱时,可采用一般地面。	GB50161-2022 第 8.6.7 条	符合	烟花爆竹仓库的地面符合标准规定。
12.	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 2.5m 以外。	GB11652-2012 第 9.1.1 条	符合	烟花爆竹装卸前打开仓库相应的安全出口,机动车熄火平稳停靠在仓库门前 2.5m 以外。
13.	装卸烟花爆竹成品,进入库房定员不超过 8 人。	GB11652-2012 第 9.1.2 条	符合	装卸烟花爆竹成品,进入库房定员少于 8 人。
14.	应单件装卸;不应有碰撞、拖拉、抛摔、翻滚、摩擦、挤压等操作行为;不应使用铁撬等铁质工具。	GB11652-2012 第 9.1.3 条	符合	制定安全操作规程,并对从业人员进行培训教育,严格遵守规程要求。
15.	运输工具应使用符合安全要求的机动车、板车、手推车,不应使用自卸车、挂车、三轮车、摩托车、蓄力车和独轮手推车等。	GB11652-2012 第 9.2.1 条	符合	运输工具使用符合安全要求的机动车。
16.	所运输的物品应堆码应平稳、整齐,遮盖严密,物品堆码高度不应超过运输工具围板、挡板高度。	GB11652-2012 第 9.2.2 条	符合	运输的烟花爆竹堆码平稳、整齐,遮盖严密,物品堆

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
				码高度不超过运输工具围板、挡板高度。
17.	厂内运输应遵守以下规定： 1) 机动车辆进入仓库区时，排气管应安装阻火器，速度小于等于 15km/h； 2) 手推车、板车以及抬架应安装挡板，外延轮盘应是橡胶制品，车（架）脚应为木质或包裹橡胶； 3) 肩挑、手抬（提）的绳索、扁担、挑、抬（提）架应牢固、稳固。	GB11652-2012 第 9.2.3 条	符合	进入库区的机动车辆排气管安装阻火器，速度小于等于 15km/h。
18.	危险品运输车辆不应混装性质不相容的物品，除驾驶员和押运员外，不应有其他人员搭乘。	GB11652-2012 第 9.2.5 条	符合	烟花爆竹运输车辆未混装性质不相容的物品，除驾驶员和押运员外，无其他人员搭乘。
19.	各类物品应按不同性质分别设库储存，性质不相容的物品不应混存。	GB11652-2012 第 9.3.1 条	符合	烟花爆竹仓库未将性质不相容的物品混存。
20.	仓库内木地板、垛架和木箱上使用的铁钉，钉头要低于木板外表面 3 毫米以上，钉孔要用油灰填实；未做防潮处理的地面，应铺设防潮材料或设置大于等于 20 厘米高的垛架。	GB11652-2012 第 9.3.4 条	符合	地面已做防潮处理。
21.	库房温度控制范围应为-20℃~45℃，相对湿度控制范围为 50%~85%；库房内应有温、湿度计，每天对库房内温、湿度进行检测记录；应适时做好库房通风、防潮、降温处理，环境湿度较高的地区应设除（去）湿设备。	GB11652-2012 第 9.3.5 条	符合	库房内设有温、湿度计，每天对库房内温、湿度进行监测记录。
22.	仓库内应保持卫生整洁，通道畅通，物品摆放整齐、平码摆放；堆垛与库墙之间宜留有大于等于 0.45m 的通风巷，堆垛与堆垛之间应留有大于等于 0.7m 的检查通道，通往安全	GB11652-2012 第 9.3.7 条	符合	烟花爆竹仓库内保持卫生整洁，堆垛与堆垛间检查通道大于 0.7m。

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	出口的主通道宽度应大于等于 1.5m，每个堆垛的边长应小于等于 10m。			
23.	仓库应设专门保管人员：保管人员应熟悉储存物品的安全性能和消防器材的使用方法，加强对消防设施（器材）以及通风、防潮、防鼠等设施的维护，保障其功能有效、适用安全要求；应分库建立危险品登记台账，严格出入库登记手续，并定期进行货账核对。	GB11652-2012 第 9.3.9 条	符合	烟花爆竹仓库设有专门保管人员，定期对消防设施进行维护。
24.	严禁在库房区域内进行钉箱、分箱、成箱、串引、蘸（点）药、封口等生产作业；总仓库区域内物品应整箱（件）出入。	GB11652-2012 第 9.3.10 条	符合	未在烟花爆竹仓库内进行钉箱、分箱、成箱、串引、蘸（点）药、封口等生产作业。
25.	危险品分类储存条件和灭火物质应符合表 7 规定。	GB11652-2012 第 9.3.11 条	符合	烟花爆竹仓库消防设施设置合理。
26.	作业人员应穿防静电工作服，戴手套和口罩等防护用品，禁止穿钉鞋。	GB17914-2013 第 8.2 条	符合	烟花爆竹仓库内作业人员穿防静电工作服，戴手套和口罩等防护用品，未穿钉鞋。
27.	各项操作不应使用能产生火花的工具，不应使用叉车搬运、装卸压缩和液化的气体钢瓶，热源与火源应远离作业现场。	GB17914-2013 第 8.4 条	符合	烟花爆竹仓库内操作未使用能产生火花的工具。
28.	烟花爆竹批发仓库电气（含防雷）应符合下列要求： 1) 1.3 级库房内为 F1 类电气危险场所，库房内可装设符合现行国家标准规定的电气设备、仪表、线路等，电气设备均应符合国家产品标准并应是经检验合格的定型产品。 2) 库房外架空电气线路与库房距离应符合现行国家标准的规定。 3) 库区内 10kV 及以下变电所宜采用户内式，	建标 125-2009 第 18 条	符合	烟花爆竹仓库内无电气设备和用电线路；库房外无架空电气线路；库房防雷类别为二类，防雷措施符合标准规定；库区内设有安防视频监控系统，视频监控

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	<p>库区消防、安全用电设备宜按二级负荷供电。</p> <p>4) 库房必须采取防雷措施。1.3级库房防雷类别为二类。防雷措施应符合现行国家标准的规定。</p> <p>5) 库区内设置的安防视频监控系统和其他电气设备设施应符合现行国家标准的规定。</p> <p>6) 1.3级库房内可设置火灾自动报警系统,火灾自动报警系统应符合现行国家标准的规定和F1类电气危险场所的规定。</p> <p>7) 1.3级库房电气照明的照度标准应符合现行国家标准的规定。</p>			采集头及线路的设置符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》的防爆要求。
29.	<p>烟花爆竹批发仓库给排水及消防应符合下列要求:</p> <p>1) 给排水</p> <p>(1) 当采用自备水源时,生活用水应符合现行国家标准的规定;</p> <p>(2) 生活给水、排水系统应按现行国家标准执行;</p> <p>(3) 库区防洪、防涝排水应根据库址地形等,宜采用有组织排水方式,并应符合现行国家标准的规定。</p> <p>2) 消防</p> <p>(1) 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;</p> <p>(2) 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;</p>	建标 125-2009 第 19 条	符合	库区防洪、防涝排水采用有组织排水方式;库区设有消防供水设施;库区灭火器配置符合标准规定。

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	(3)一、二、三类仓库应设置备用消防泵，四类仓库宜设置备用消防泵； (4)库区灭火器配置及生产辅助区、办公服务区消防设施应符合现行国家标准的规定。			
30.	烟花爆竹安全生产标志位置应设在与安全有关的明显地方并安装牢固，保证人们有足够的时间注意它所表示的内容。	AQ4114-2011 第 10.1 条	符合	烟花爆竹安全标志位置设置在明显地方并安装牢固。
31.	烟花爆竹安全生产标志由烟花爆竹企业设置和维护。	AQ4114-2011 第 10.3 条	符合	烟花爆竹安全生产标志由烟花爆竹企业设置和维护。
32.	在同一区域应设置多个标志时，应按禁止、警告、指示类型的顺序，先左后右、先上后下地排列。	AQ4114-2011 第 10.4 条	符合	标志顺序排列符合要求。
33.	在易燃易爆场所，作业人员严禁穿化纤、丝绸、毛料等材质的服装，应穿防静电工作服或纯棉工作服。	AQ4115-2011 第 6.3.1 条	符合	企业作业人员穿防静电工作服。
34.	在易燃易爆场所，作业人员严禁穿绝缘鞋、戴绝缘手套和帽子，应穿防静电工作鞋、戴棉制品手套和棉制品工作帽。	AQ4115-2011 第 6.3.2 条	符合	企业作业人员穿防静电工作鞋、防静电工作服。
35.	对所有防静电设施（包括设备、装置及防护用品等）应进行定期检查和维护。	AQ4115-2011 第 7.4 条	符合	企业对防雷防静电设施进行定期检查与维护。
36.	标志内容应清晰、醒目、持久；应使消费者购买时易于辨认和识读。	GB24426-2015 第 4.1.2 条	符合	标志内容清晰。
37.	标志内容不应与包装物或包装容器分离。	GB24426-2015 第 4.1.5 条	符合	标志内容未与包装物或包装容器分离。
38.	个人燃放类产品销售包装标志应符合 GB10631 的规定，基本信息应包含：产品名称、消费类别、产品级别、产品类别、制造	GB24426-2015 第 5.1 条	符合	个人燃放类产品销售包装标志符合要求。

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	商名称及地址、含药量(总药量和单发药量)、警示语、燃放说明、生产日期、保质期、执行标准编号。计数类产品应标明数量。			
39.	个人燃放类烟花应标明安全警示语。	GB24426-2015 第 5.1.8.1 条	符合	个人燃放类烟花标明安全警示语。
40.	安全警示语字体颜色应为红色。	GB24426-2015 第 5.2.2.2 条	符合	安全警示语字体颜色为红色。

## 5.2.2 事故树分析法

### 1、确定顶上事件

通过对该公司危险有害因素辨识与分析可知，烟花、爆竹在储存的过程中，存在的危险性较多，且一旦发生事故，产生的事故后果较严重，因此，选择“烟花爆竹仓库发生火灾、爆炸”事故作为顶上事件进行事故树分析。

### 2、构建事故树

“烟花爆竹仓库火灾、爆炸事故”事故树见图 5.3-1。

### 3、事故树分析

根据图 5-1 烟花爆竹仓库火灾爆炸事故图，用布尔代数法求出烟花爆竹仓库火灾爆炸事故树的最小割集。

$$\begin{aligned}
 T &= A_1 + A_2 = (B_1 + B_2) + B_3 B_4 = (B_1 + B_2) + B_3 (C_1 + C_2 + C_3 + \times_{23}) \\
 &= (\times_1 + \times_2 + \times_3 + \times_4 + \times_5 + \times_6 + \times_7) + \{ (\times_8 + \times_9 + \times_{10} + \times_{11}) (\times_{12} \times_{13} \\
 &\times_{14} + \times_{18} (\times_{15} + \times_{16} + \times_{17}) + (\times_{19} + \times_{20} + \times_{21} + \times_{22}) + \times_{23} \} \\
 &= (\times_1 + \times_2 + \times_3 + \times_4 + \times_5 + \times_6 + \times_7) + \{ (\times_8 + \times_9 + \times_{10} + \times_{11}) (\times_{12} \times_{13} \\
 &\times_{14} + \times_{18} \times_{15} + \times_{18} \times_{16} + \times_{18} \times_{17} \\
 &+ \times_{19} + \times_{20} + \times_{21} + \times_{22} + \times_{23}) \} \\
 &= \times_1 + \times_2 + \times_3 + \times_4 + \times_5 + \times_6 + \times_7 + \times_8 \times_{12} \times_{13} \times_{14} + \times_8 \times_{18} \times_{15} + \times_8 \times_{18} \times_{16} + \times_8 \\
 &\times_{18} \times_{17} + \times_8 \times_{19} + \times_8 \times_{20} \\
 &+ \times_8 \times_{21} + \times_8 \times_{22} + \times_8 \times_{23} + \times_9 \times_{12} \times_{13} \times_{14} + \times_9 \times_{18} \times_{15} + \times_9 \times_{18} \times_{16} + \times_9 \times_{18} \times_{17} +
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \times_9 \times_{19} + \times_9 \times_{20} + \times_9 \times_{21} + \times_9 \times_{22} + \times_9 \times_{23} + \times_{10} \times_{12} \times_{13} \times_{14} + \times_{10} \times_{18} \times_{15} + \times_{10} \times_{18} \\ & \times_{16} + \times_{10} \times_{18} \times_{17} + \times_{10} \times_{19} + \times_{10} \times_{20} + \times_{10} \times_{21} + \times_{10} \times_{22} + \times_{10} \times_{23} + \times_{11} \times_{12} \times_{13} \times_{14} + \\ & \times_{11} \times_{18} \times_{15} + \times_{11} \times_{18} \times_{16} + \times_{11} \times_{18} \times_{17} + \times_{11} \times_{19} + \times_{11} \times_{20} + \times_{11} \times_{21} + \times_{11} \times_{22} + \times_{11} \times_{23} \end{aligned}$$

23

由分析得到最小割集 43 个，分别为：

$$\begin{aligned} & K_1 = \{\times_1\}, K_2 = \{\times_2\}, K_3 = \{\times_3\}, K_4 = \{\times_4\}, K_5 = \{\times_5\}, K_6 = \{\times_6\}, \\ & K_7 = \{\times_7\}, K_8 = \{\times_8, \times_{12}, \times_{13}, \times_{14}\}, K_9 = \{\times_8, \times_{18}, \times_{15}\}, K_{10} = \{\times_8, \\ & \times_{18}, \times_{16}\}, K_{11} = \{\times_8, \times_{18}, \times_{17}\}, K_{12} = \{\times_8, \times_{19}\}, K_{13} = \{\times_8, \times_{20}\}, \\ & K_{14} = \{\times_8, \times_{21}\}, K_{15} = \{\times_8, \times_{22}\}, K_{16} = \{\times_8, \times_{23}\}, K_{17} = \{\times_9, \\ & \times_{12}, \times_{13}, \times_{14}\}, K_{18} = \{\times_9, \times_{18}, \times_{15}\}, K_{19} = \{\times_9, \times_{18}, \times_{16}\}, K_{20} = \\ & \{\times_9, \times_{18}, \times_{17}\}, K_{21} = \{\times_9, \times_{19}\}, K_{22} = \{\times_9, \times_{20}\}, K_{23} = \{\times_9, \\ & \times_{21}\}, K_{24} = \{\times_9, \times_{22}\}, K_{25} = \{\times_9, \times_{23}\}, K_{26} = \{\times_{10}, \times_{12}, \times_{13}, \times_{14}\}, \\ & K_{27} = \{\times_{10}, \times_{18}, \times_{15}\}, K_{28} = \{\times_{10}, \times_{18}, \times_{16}\}, K_{29} = \{\times_{10}, \times_{18}, \times_{17}\}, \\ & K_{30} = \{\times_{10}, \times_{19}\}, K_{31} = \{\times_{10}, \times_{20}\}, K_{32} = \{\times_{10}, \times_{21}\}, K_{33} = \\ & \{\times_{10}, \times_{22}\}, K_{34} = \{\times_{10}, \times_{23}\}, K_{35} = \{\times_{11}, \times_{12}, \times_{13}, \times_{14}\}, K_{36} = \{\times_{11}, \\ & \times_{18}, \times_{15}\}, K_{37} = \{\times_{11}, \times_{18}, \times_{16}\}, K_{38} = \{\times_{11}, \times_{18}, \times_{17}\}, K_{39} = \{\times_{11}, \\ & \times_{19}\}, K_{40} = \{\times_{11}, \times_{20}\}, K_{41} = \{\times_{11}, \times_{21}\}, K_{42} = \{\times_{11}, \times_{22}\}, \\ & K_{43} = \{\times_{11}, \times_{23}\}。 \end{aligned}$$

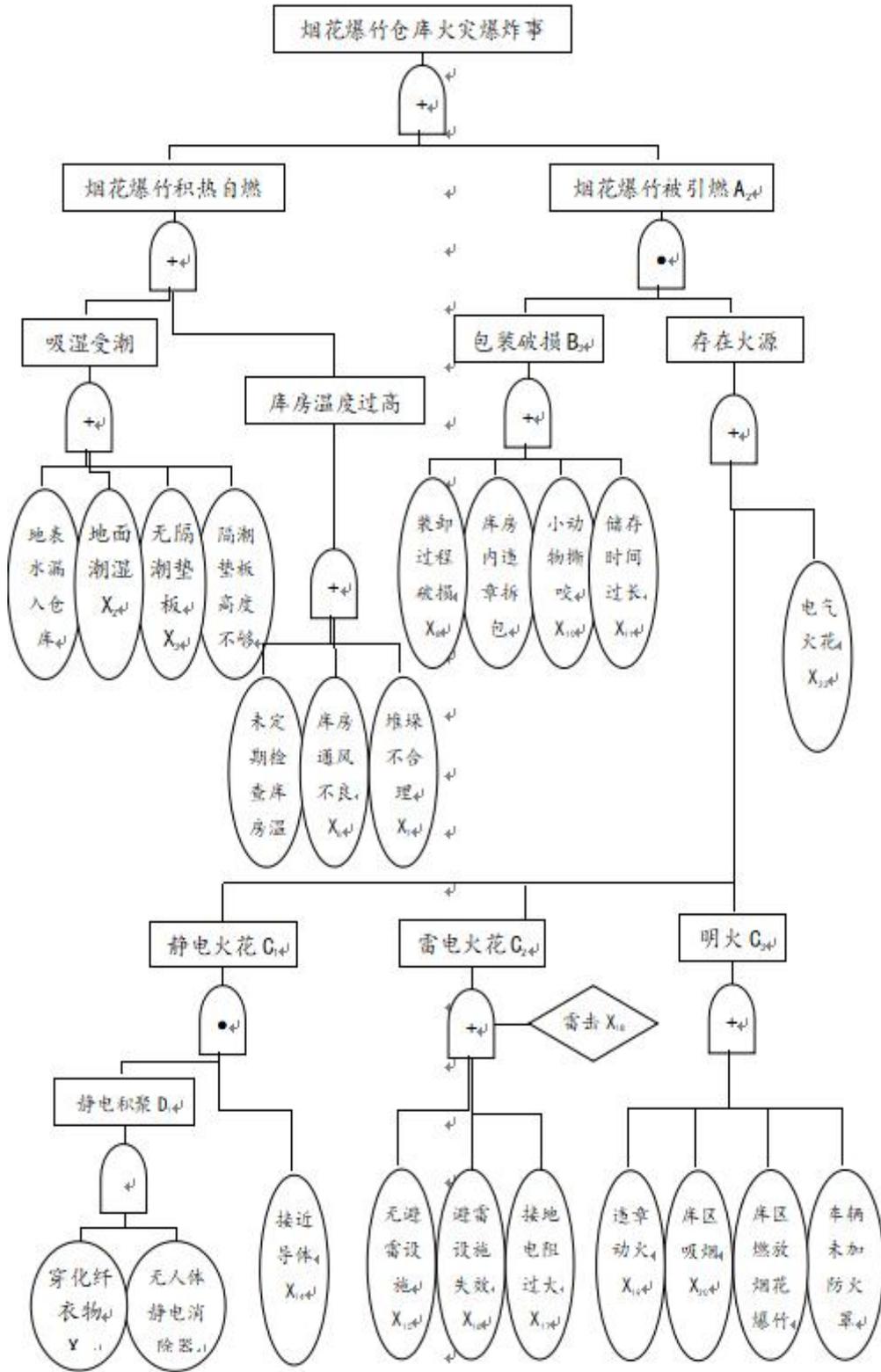


图 5.2-1 烟花爆竹仓库火灾爆炸事故树图

“烟花爆竹仓库火灾爆炸事故树”的最小割集为 43 个，计算各事件

结构重要度：

$$I_{\Phi(1)} = I_{\Phi(2)} = I_{\Phi(3)} = I_{\Phi(4)} = I_{\Phi(5)} = I_{\Phi(6)} = I_{\Phi(7)} = 1;$$

$$I_{\Phi(8)} = I_{\Phi(9)} = I_{\Phi(10)} = I_{\Phi(11)} = 3.375;$$

$$I_{\Phi(12)} = I_{\Phi(13)} = I_{\Phi(14)} = 0.5;$$

$$I_{\Phi(15)} = I_{\Phi(16)} = I_{\Phi(17)} = 1;$$

$$I_{\Phi(18)} = 3;$$

$$I_{\Phi(20)} = I_{\Phi(21)} = I_{\Phi(22)} = I_{\Phi(23)} = 2。$$

各基本事件的结构重要度从大到小依次为：

$$I_{\Phi(8)} = I_{\Phi(9)} = I_{\Phi(10)} = I_{\Phi(11)} > I_{\Phi(18)} > I_{\Phi(20)} = I_{\Phi(21)} = I_{\Phi(22)} = I_{\Phi(23)} > I_{\Phi(15)} \\ = I_{\Phi(16)} = I_{\Phi(17)} = I_{\Phi(1)} = I_{\Phi(2)} = I_{\Phi(3)} = I_{\Phi(4)} = I_{\Phi(5)} = I_{\Phi(6)} = I_{\Phi(7)} > I_{\Phi(12)} = I_{\Phi(13)} \\ = I_{\Phi(14)}。$$

#### 4、最小割、径集分析

由“烟花爆竹仓库火灾爆炸事故”的最小割集统计得知，引起烟花爆竹仓库火灾爆炸事故的基本事件有 23 个，最小割集有 43 个。通过结构重要度分析可知，造成仓库发生火灾爆炸事故的基本事件中，“装卸过程破损”、“库区内违章拆包”、“小动物撕咬”、“储存时间过长”结构重要度较高，烟花爆竹成品一般为箱装，包装破损后烟火药漏出，存在任何引火源均可能引发火灾爆炸事故，应极力避免包装破损的事件发生。其次雷击和存在明火引发事故的可能性最大，其中“雷击”单事件结构重要度最大，存在明火的单事件因素“违章动火”、“库区吸烟”、“库区燃放烟花爆竹”、“车辆未加防火罩”可直接导致火灾爆炸事故，结构重要度高，应重点预防；完备的避雷设施是避免雷击危害的主要手段，如果避雷设施存在缺陷，则雷击危险大大增加。

仓库内地面潮湿、库房温度过高是导致烟花爆竹积热自燃的主因，应加强库房通风，设置隔潮垫板，加强对库区地表水的疏导，防止进入库房。设置人体静电消除器可有效去除静电危害，企业应重视该项措施。

#### 5.2.3 单元小结

## 1、安全检查表法

用安全检查表法对仓储单元进行检查，共检查 40 项，均符合相关要求。

## 2、事故树分析法

由“烟花爆竹仓库火灾爆炸事故”的最小割集统计得知，引起烟花爆竹仓库火灾爆炸事故的基本事件有 23 个，最小割集有 43 个。通过结构重要度分析可知，造成仓库发生火灾爆炸事故的各基本事件中，“装卸过程破损”、“库房内违章拆包”、“小动物撕咬”、“储存时间过长”结构重要度较高，烟花爆竹成品一般为箱装，包装破损后烟火药漏出，存在任何引火源均可能引发火灾爆炸事故，应极力避免包装破损的事件发生。其次雷击和存在明火引发事故的可能性最大，其中“雷击”单事件结构重要度最大，存在明火的单事件因素“违章动火”、“库区吸烟”、“库区燃放烟花爆竹”、“车辆未加防火罩”可直接导致火灾爆炸事故，结构重要度高，应重点预防；完备的避雷设施是避免雷击危害的主要手段，如果避雷设施存在缺陷，则雷击危险大大增加。仓库内地面潮湿、库房温度过高是导致烟花爆竹积热自燃的主因，应加强库房通风，设置隔潮垫板，加强对库区地表水的疏导，防止进入库房。设置人体静电消除器可有效去除静电危害，企业应重视该项措施。

## 5.3 公用工程及辅助设施单元

### 5.3.1 安全检查表法

依据《烟花爆竹工程设计安全标准》（GB50161-2022）编制了辅助设施单元安全检查表，评价过程见表 5.3-1。

表 5.3-1 辅助设施安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
1	烟花爆竹生产项目和批发经营仓库应设置	GB50161-2022	符合	烟花爆竹仓库设

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	消防给水设施。建筑的室外消防供水可采用室外消火栓、手抬机动消防泵等方式。	第 9.0.1 条		有消防给水设施。
2	消防给水利用天然水源时，应采取可靠的取水设施；当采用自备水源井时，应设置消防水蓄水设施。当水源来自市政给水且市政给水管网能够同时满足室内外消防给水设计流量和生产、生活最大用水量时，可不设置消防蓄水设施。	GB50161-2022 第 9.0.3 条	符合	消防给水水源充足可靠。
3	当工艺装置区、储罐区、堆场等构筑物采用高压或临时高压消防给水系统时，消火栓的设置应符合下列规定： 1) 室外消火栓处宜配置消防水带和消防水枪； 2) 工艺装置休息平台等处需要设置的消火栓的场所应采用室内消火栓，并应符合本规范第 7.4 节的有关规定。	GB50974-2014 第 7.3.9 节	不符合	室外消火栓未配备水枪、水带。
4	F1 类危险场所电气设备的选型应符合下列规定： 1) 电气设备应采用不低于 Db 或 Gb 级、IP65 的产品，且允许最高表面温度单基火药场所不应超过 100℃，其他场所不应超过 135℃；。 2) 门灯及安装在外墙外侧的开关应选用不低于 Dc 或 Gc 级、IP54 的产品，且单基火药场所允许最高表面温度不应超过 100℃，其他场所允许最高表面温度不应超过 135℃。	GB50161-2022 第 12.2.6 条	符合	烟花爆竹仓库内设有防爆摄像头，防爆级别符合要求。
5	与烟花爆竹企业无关的电气线路和通信线路严禁穿越、跨越危险品生产区和危险品总仓库区。当在危险品生产区或危险品总仓库区围墙外敷设时，20kV 及以下电力架空线路和通信架空线路与危险性建筑物外墙的	GB50161-2022 第 12.6.3 条	符合	电气线路和通信线路未穿越、跨越烟花爆竹仓库。

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	水平距离不应小于 35m。			
6	危险性建筑物应采取防雷措施。防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 的有关规定，并应符合本规范表 12.1.1-1 和 12.1.1-2 的规定，尚应符合下列规定： 1. 一类防雷建（构）筑物应设置独立的接闪装置，并应独立接地；接闪装置的基础边缘和接地极离开建（构）筑物的地中间隔距离不应小于 3m。 2. 二类防雷建（构）筑物宜在屋面设置接闪带，并应组成网格。金属屋面板不应作为接闪装置。	GB50161-2022 第 12.7.1 条	符合	烟花爆竹仓库设有防雷设施，并符合规范要求。
7	危险性建（构）筑物内电气设备的工作接地、保护接地、防雷电感应等接地、防静电接地、信息系统接地等应共用接地装置，接地电阻值应取其中最小值。该公用接地装置应与一类防雷建（构）筑物的独立接闪装置的接地装置分开，地中间隔距离应保持 3m 以上。	GB50161-2022 第 12.7.3 条	符合	防雷接地体电阻经过测试合格。
8	危险性建（构）筑物内穿电线的钢管、电缆的金属外皮、除输送危险物质外的金属管道、建（构）筑物钢筋等设施均应等电位联结。	GB50161-2022 第 12.7.4 条	符合	烟花爆竹仓库内无穿电线的钢管及输送危险物质的金属管道。
9	危险场所中可导电的金属设备、金属管道、金属支架及金属导体均应进行直接静电接地。	GB50161-2022 第 12.8.1 条	不符合	进入仓库门口处人体消除静电接地装置未安装到位。
10	危险品生产场所和危险品总仓库区应设置视频监控系统，并应符合下列规定： 1. 应监视区域全面覆盖危险作业场所，监控范围内应无死角；	GB50161-2022 第 13.3.1 条	符合	烟花爆竹仓库设有视频监控系统，系统的构成符合规范要求。

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	<p>2. 应采用与危险区域相适应的防爆型固定式枪型网络高清彩色摄像头, 摄像头分辨率不应低于 1080P, 应支持 H265 协议, 并能进行夜间拍摄; 摄像头镜头应选用合适的焦距, 呈现在机房内的图像应显示清晰, 应无色差等现象, 应标注好工(库)房编号、名称;</p> <p>3. 显示设备的图像分辨率不应低于高清网络摄像机的分辨率;</p> <p>4. 硬盘录像机应有双网口, 记录的图像信息应具有原始性、实时性, 且硬盘容量满足存储时间不应低于 30d 的要求;</p> <p>5. 危险区域内视频信号的传输应采用有线传输方式;</p> <p>6. 信号线路 SPD 性能参数应为 C2 试验类型、额定冲击电流 5kA、保护水平小于 (5×信号电压水平+20) V、传输速率 100Mbit/s、插入损耗小于 0.5dB。</p>			
11	危险品生产区和危险品总仓库区的值班室应设置能直接报警的固定电话。	GB50161-2022 第 13.6.1 条	符合	值班室设有能直接报警的固定电话。
12	电源总要求。视频安防监控系统专用设备所需电源装置, 应有稳压电源和备用电源。	GA/T367-2001 第 4.5.2 条	符合	视频安防监控系统设有备用电源。
13	企业应按有关规定在生产区域设置风向标。	AQ3013-2008 第 5.6.2.6 条	符合	库区内设有风向标。

### 5.3.2 单元小结

用安全检查表法对辅助设施单元进行检查, 共检查 13 项, 其中有 2 项不符合规范要求, 即:

- 1、室外消火栓未配备水枪、水带;
- 2、进入仓库门口处人体消除静电接地装置未安装到位。

检查其余项均符合规范要求。

## 5.4 安全管理单元

### 5.4.1 安全检查表法

依据《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）、《烟花爆竹安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第455号，根据中华人民共和国国务院令第666号修订，自2016年2月6日实施）、《烟花爆竹经营许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第65号）、《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》（甘肃省人民政府令第133号）等法律法规、部门规章编制了安全管理单元安全检查表，评价过程见表5.4-1。

表 5.4-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
1	生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十条	符合	企业具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件。
2	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： 1) 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； 2) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； 3) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； 4) 保证本单位安全生产投入的有效实施； 5) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查	《中华人民共和国安全生产法》 第二十一条	符合	企业制定主要负责人安全生产责任制。

永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	<p>本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患;</p> <p>6) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案;</p> <p>7) 及时、如实报告生产安全事故。</p>			
3	<p>生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。</p> <p>生产经营单位应当建立相应的机制,加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核,保证全员安全生产责任制的落实。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第二十二条	符合	企业已制定的安全生产责任制责任范围明确。
4	<p>生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用,专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院安全生产监督管理部门征求国务院有关部门意见后制定。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第二十三条	符合	企业已制定安全生产费用提取和使用制度。
5	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位,从业人员超过一百人的,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员;从业人员在一百人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	符合	企业配备有专职安全管理人员。
6	<p>生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责:</p>	《中华人民共和国安全生产法》	符合	企业安全生产管理小组职责明确。

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	<p>1) 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案;</p> <p>2) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训, 如实记录安全生产教育和培训情况;</p> <p>3) 组织开展危险源辨识和评估, 督促落实本单位重大危险源的安全管理措施;</p> <p>4) 组织或者参与本单位应急救援演练;</p> <p>5) 检查本单位的安全生产状况, 及时排查生产安全事故隐患, 提出改进安全生产管理的建议;</p> <p>6) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为;</p> <p>7) 督促落实本单位安全生产整改措施。</p> <p>生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人, 协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。</p>	第二十五条		
7	<p>生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员应当恪尽职守, 依法履行职责。生产经营单位作出涉及安全生产的经营决策, 应当听取安全生产管理机构以及安全生产管理人员的意见。生产经营单位不得因安全生产管理人员依法履行职责而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免, 应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第二十六条	符合	企业专职安全管理人员恪尽职守, 依法履行职责。
8	<p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	符合	企业主要负责人、安全管理人员取得安全管理人员资格证。

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	<p>及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员,应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。</p> <p>危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理,具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。</p>			
9	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案,如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第二十八条	符合	企业对从业人员进行了安全生产教育和培训。
10	<p>矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目,应当按照国家有关规定进行安全评价。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第三十二条	符合	正在开展安全验收评价。
11	<p>生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第三十五条	不符合	库区未设置安全警示标志。
12	<p>安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废,应当符合国家标准或者行业标准。</p>	《中华人民共和国安全生产法》 第三十六条	符合	企业定期对安全设施进行经常性维护、保养,并定

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	<p>生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。</p> <p>生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。</p>			期检测，保证正常运转。
13	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	符合	企业危险货物运输委托有资质的单位，车辆及人员资质符合要求。
14	生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品的，由有关主管部门依照有关法律、法规的规定和国家标准或者行业标准审批并实施监督管理。生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条	符合	企业建立隐患排查治理台账。
15	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。县级以上地方各级人民政府负有安全生产	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	符合	企业建立生产安全事故隐患排查治理制度。

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	监督管理职责的部门应当建立健全重大事故隐患治理督办制度,督促生产经营单位消除重大事故隐患。			
16	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十二条	符合	库区未设置员工宿舍。
17	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十四条	符合	企业教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程。
18	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十五条	符合	企业为员工提供了符合要求的劳动保护用品。
19	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人,有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患,依照前款规定向本单位有关负责人报告,有关负责人不及时处理,安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告,接到报告的部门应当依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十六条	符合	企业制定了安全检查制度。
20	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》	符合	企业设有用于配备劳动防护用品、

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
		第四十七条		进行安全生产培训的经费。
21	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十九条	符合	企业未将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。
23	从事烟花爆竹批发的企业，应当具备下列条件：（一）具有企业法人条件；（二）经营场所与周边建筑、设施保持必要的安全距离；（三）有符合国家标准的经营场所和储存仓库；（四）有保管员、仓库守护员；（五）依法进行了安全评价；（六）有事故应急救援预案、应急救援组织和人员，并配备必要的应急救援器材、设备；（七）法律、法规规定的其他条件。	《烟花爆竹安全管理条例》 第17条	不符合	企业未制定生产安全事故应急预案。
24	从事烟花爆竹批发的企业，应当向生产烟花爆竹的企业采购烟花爆竹，向从事烟花爆竹零售的经营者供应烟花爆竹。从事烟花爆竹零售的经营者，应当向从事烟花爆竹批发的企业采购烟花爆竹。 从事烟花爆竹批发的企业、零售经营者不得采购和销售非法生产、经营的烟花爆竹。 从事烟花爆竹批发的企业，不得向从事烟花爆竹零售的经营者供应按照国家标准规定应由专业燃放人员燃放的烟花爆竹。从事烟花爆竹零售的经营者，不得销售按照国家标	《烟花爆竹安全管理条例》 第20条	符合	企业向具备生产资质的烟花爆竹企业采购烟花爆竹。

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	准规定应由专业燃放人员燃放的烟花爆竹。			
26	矿山、建筑施工、金属冶炼、道路运输单位以及危险物品的生产、经营、储存等单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由市州以上负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力进行考核。生产经营单位应当对从业人员、劳务派遣人员和实习学生按照国家规定的时限进行岗位安全操作规程、操作技能和事故防范与应急救援措施等安全生产培训，未经安全生产培训合格的人员不得上岗作业。从事特种作业的从业人员，应当按照国家有关规定经专门的安全技术培训，取得特种作业操作资格证书，方可从事特种作业。生产经营单位或者安全生产培训机构应当建立档案，记录安全生产培训考核情况，保存期限不得少于六年。	《甘肃省安全生产条例》第十四条	符合	该单位主要负责人和安全生产管理人员已取得安全生产知识和管理能力考核合格证，持证上岗，从业人员经内部培训合格后上岗。
27	生产经营单位应当建立安全隐患排查治理和登记档案监控制度，定期组织开展安全隐患排查治理。生产经营单位对安全隐患，应当及时组织排除；对不能及时排除的重大安全隐患，应当制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和应急预案，消除安全隐患；对非本单位原因造成的安全隐患，应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门报告。生产经营单位治理安全隐患，应当采取安全防范措施；危及人员安全的，应当暂时停止生产经营活动，防止事故发生。	《甘肃省安全生产条例》第十五条	符合	已建立了安全隐患排查治理和登记档案监控制度。
28	安全生产费用计入生产成本，由生产经营单位自提自用、专户核算，专门用于与本单位安全生产直接相关的下列支出： (一)安全技术措施工程建设； (二)安全生产设施、设备和应急救援器材的	《甘肃省安全生产条例》第二十条	符合	该单位设置专门的安全生产费用。

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	配备、更新、维护、检测和检验； (三) 安全生产宣传、教育、培训、奖励和应急救援演练； (四) 劳动防护用品的配备及职业危害防治； (五) 安全和职业卫生评价； (六) 重大危险源和事故隐患的评估、整改、监控； (七) 安全生产责任保险费用； (八) 生产安全事故处理费用； (九) 其他保障安全生产的支出。			
29	生产经营单位要依据法律法规、国家标准和行业标准，制定涵盖生产经营全过程和全体从业人员的安全生产管理制度。主要包括： (一) 安全生产会议制度； (二) 安全生产投入及安全生产费用提取和使用制度； (三) 安全生产教育培训制度； (四) 安全生产检查制度； (五) 安全生产责任制考核、奖惩和责任追究制度； (六) 操作规程及岗位标准化管理制度； (七) 安全生产事故隐患排查治理制度； (八) 重大危险源检测、监控、管理制度； (九) 劳动防护用品配备和管理制度； (十) 安全设施、设备管理和检修、维护制度； (十一) 新建、改建、扩建项目工程“三同时”制度； (十二) 特种作业人员管理制度； (十三) 生产安全事故报告、应急救援、调查处理、档案管理制度； (十四) 其他符合本行业、本单位生产特点	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第6条	符合	企业已制定完善的安全管理制度。

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	的安全生产管理制度。			
30	生产经营单位应当制定岗位安全操作规程。 岗位安全操作规程的基本内容应当包括： (1) 岗位主要危险有害因素及其风险； (2) 作业过程需穿戴的劳动防护用品； (3) 作业前、作业中和作业后的相关安全要求和禁止事项； (4) 作业现场的应急要求和注意事项等。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第 15 条	符合	制定有岗位操作规程。
31	生产经营单位应当定期组织全员安全生产教育培训并进行考核，考核不合格的，不得上岗作业。对新进从业人员、离岗 6 个月以上的或者换岗的从业人员，以及采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员，及时进行上岗前安全生产教育和培训；对在岗人员应当定期组织安全生产再教育培训活动。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第 18 条	符合	定期组织安全培训教育工作。

#### 5.4.2 单元小结

用安全检查表法对安全管理单元进行检查，共检查 31 项，其中有 2 项不符合要求，即：

- 1、库区未设置安全警示标志；
- 2、企业未制定生产安全事故应急预案。

检查其余项均符合要求。

### 5.5 重大事故隐患判定单元

#### 5.5.1 安全检查表法

依据《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三〔2017〕121号)，对该项目是否存在重大事故隐患进行检查评价，具体见表 5.5-1。

表 5.5-1 重大事故隐患判定单元检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
1	主要负责人、安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第一条	符合	企业主要负责人、安全管理人员均取得安全管理人员资格证。
2	特种作业人员未持证上岗，作业人员带药检修设备设施。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第二条	符合	烟花爆竹储存作业人员持证上岗。
3	职工自行携带工器具、机器设备进厂进行涉药作业。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第三条	符合	不存在此类情况。
4	工（库）房实际作业人员数量超过核定人数。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第四条	符合	烟花爆竹库房实际作业人员数量未超过核定人数。
5	工（库）房实际滞留、存储药量超过核定药量。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第五条	符合	烟花爆竹库房存储药量未超过核定药量。
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。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第六条	符合	内外部间距符合要求。
7	防静电、防火、防雷设备设施缺失或者失效。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第七条	符合	防静电、防火、防雷设备设施均完好。
8	擅自改变工（库）房用途或者违规私搭乱建。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第八条	符合	不存在此类情况。
9	工厂围墙缺失或者分区设置不符合国家标准。	《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）》（安监总管三〔2017〕121号）第九条	符合	库区围墙完好，分区符合国家标准。
10	将氧化剂、还原剂同库储	《烟花爆竹生产经营单位重大生	符合	不存在此类情况。

永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	存、违规预混或者在同一工房内粉碎、称量。	产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三（2017）121号）第十条		
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。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十一条	符合	库房仅储存，未进行生产，不涉及。
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。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十二条	符合	库房存储能力与设计产能相匹配。
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。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十三条	符合	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，并且制定并实施生产安全事故隐患排查治理制度。
14	出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十四条	符合	企业未出租、出借、转让、买卖、冒用或者伪造许可证。
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。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十五条	符合	经营的烟花爆竹种类、危险等级未超过许可范围。
16	分包转包生产线、工房、库房组织生产经营。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十六条	符合	未进行分包转包。
17	一证多厂或者多股东各自独立组织生产经营。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十七条	符合	一证一厂，不存在多股东经营。
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。	《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）》（安监总管三（2017）121号）第十八条	符合	未在此期间经营。

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
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。	《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）第十九条	符合	未存放其他爆炸危险物品或者生产经营违禁超标产品。

### 5.5.2 单元小结

通过安全检查表法对重大事故隐患进行判定,该项目不涉及重大事故隐患。

## 5.6 烟花爆竹经营许可符合性单元

### 5.6.1 安全检查表法

依据《烟花爆竹经营许可实施办法》（2013年10月16日国家安全生产监督管理总局令第65号公布,自2013年12月1日起施行）,对该项目烟花爆竹经营许可符合性进行检查评价,具体见表5.6-1。

表 5.6-1 烟花爆竹经营许可符合性单元检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
1	具备企业法人条件。	《烟花爆竹经营许可实施办法》 第六条第1项	符合	该公司具备企业法人条件,详见附件《营业执照》。
2	符合所在地省级安全监管局制定的批发企业布点规划。	《烟花爆竹经营许可实施办法》 第六条第2项	符合	该项目符合省级安全监管局制定的批发企业布点规划。
3	具有与其经营规模和产品相适应的仓储设施。仓库的内外部安全距离、库房布局、建筑结构、疏散通道、消防、防爆、防雷、防静电等安全设施以及电气设施等,符合《烟花爆竹	《烟花爆竹经营许可实施办法》 第六条第3项	符合	该公司建有2座专用仓库。仓库的内外部安全距离、库房布局、建筑结构、疏散通道、消防、防爆、防雷、防静电等安全设施以及电气设施等,符合《烟花爆竹工程设计安全规

## 永昌县昌浩达商贸有限公司储存库建设项目安全验收评价报告

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
	《工程设计安全规范》（GB50161）等国家标准和行业标准的规定。仓储区域及仓库安装有符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101）规定的监控设施，并设立符合《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114）规定的安全警示标志和标识牌。			《范》（GB50161）等国家标准和行业标准的规定。安装有符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101）规定的监控设施，并设立了符合《烟花爆竹安全生产标志》（AQ4114）规定的安全警示标志和标识牌。
4	具备与其经营规模、产品和销售区域范围相适应的配送服务能力。	《烟花爆竹经营许可证实施办法》第六条第4项	符合	该公司配送人员及车辆资质符合要求，详见附件驾驶员、押运员、运输车辆资质证书。
5	建立安全生产责任制和各项安全管理制度、操作规程。安全管理制度和操作规程至少包括：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、事故应急救援与事故报告制度、买卖合同管理制度、产品流向登记制度、产品检验验收制度、从业人员安全教育培训制度、违规违章行为处罚制度、企业负责人值班（带）班制度、安全生产费用提取和使用制度、装卸（搬运）作业安全规程。	《烟花爆竹经营许可证实施办法》第六条第5项	符合	该公司建立了安全生产责任制和各项安全管理制度、操作规程。详见报告附件《安全管理制度汇编》。
6	有安全管理机构或者专职安全生产管理人员。	《烟花爆竹经营许可证实施办法》第六条第6项	符合	该公司设立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员。详见附件《永昌县昌浩达商贸有限公司关于成立安全生产管理部及任命安全生产有关人员的

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况说明
				通知》。
7	主要负责人、分管安全生产负责人、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，并经培训考核合格，取得相应资格证书。仓库保管员、守护员接受烟花爆竹专业知识培训，并经考核合格，取得相应资格证书。其他从业人员经本单位安全知识培训合格。	《烟花爆竹经营许可实施办法》 第六条第7项	符合	该公司主要负责人、分管安全生产负责人、安全生产管理人员、烟花爆竹仓管员等人员具备烟花爆竹经营方面的安全知识和管理能力，并经培训考核合格，取得相应资格证书。人员资格证书详见附件。
8	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的有关规定，建立并应用烟花爆竹流向信息化管理系统。	《烟花爆竹经营许可实施办法》 第六条第8项	符合	该公司已配备烟花爆竹流向信息化管理系统硬件设备，待取得经营许可证后申请账户和密码，按要求进行烟花爆竹流向信息登记。
9	有事故应急救援预案、应急救援组织和人员，并配备必要的应急救援器材、设备。	《烟花爆竹经营许可实施办法》 第六条第9项	符合	该公司已制定了应急救援预案，配备了必要的应急救援器材和设备。应急救援预案并于2025年1月15日在永昌县应急管理局进行了备案。备案登记表详见附件。
10	依法进行安全评价。	《烟花爆竹经营许可实施办法》 第六条第10项	符合	该公司依法进行了安全预评价。目前委托我公司正在进行安全验收评价。

### 5.6.2 单元小结

通过安全检查表法对该项目烟花爆竹经营符合性进行评价，该项目符合烟花爆竹经营安全条件。

## 6 安全条件分析

### 6.1 安全经营条件分析结果

#### 6.1.1 建设项目对周边环境的影响分析

该烟花爆竹仓库与周边建、构筑物安全距离符合要求，但是若库区发生火灾、爆炸事故，可能会对过往的行人、车辆造成一定的影响，严重时可能造成人员伤亡和财产损失。

项目选址周边无以下场所：

- 1、居民区、商业中心、公园等人口密集区；
- 2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- 3、供水水源、水厂及水源保护区；
- 4、车站、码头(按照国家规定,经批准,专门从事危险化学品装卸作业的除外),机场以及公路、铁路等；
- 5、基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- 6、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- 7、军事禁区、军事管理区；
- 8、法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

#### 6.1.2 周边环境对建设项目的影

周边不存在可能对项目造成重大危险的生产、使用或储存易燃、易爆、有毒、有害危险品的企业、设施。若有人非法闯入盗窃或有意在仓库内放火，容易发生火灾爆炸事故。

### 6.2 自然条件危险有害因素分析

#### 1、低温危害

低温会给操作人员的身体健康带来一定的危害，人员长时间处在低温

环境中，会导致冻伤；低温还会影响人的行为，使人麻木，反应迟钝，使操作工巡检时可能造成漏检等不利情况，从而埋下安全隐患；也可能导致操作失误，引发安全事故。

## 2、高气温

高气温作业环境会引起中暑，若人体长期处于高温作业环境中可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症等。

烟花爆竹的主要成分是火药，火药对热敏感。高温可能会导致烟花爆竹内部的化学物质分解速度加快，使其稳定性降低。当温度超过一定限度时，有可能引发自燃，直接导致爆炸事故。

## 3、雷电火灾

烟花爆竹仓库内存放大量易燃易爆的烟花爆竹。雷电直接击中仓库，强大的电流通过仓库建筑和内部设施时会产生极高的热量，可能直接引爆烟花爆竹。

雷电击中仓库附近区域，也会产生感应电荷。这些感应电荷能在仓库的金属物体或者线路上产生感应电流。如果仓库内有未良好接地的金属设备或线路，感应电流产生的电火花就可能成为点燃烟花爆竹的火源。

## 4、极端恶劣天气对该站的影响

若库内排水系统不好，有可能造成内涝，大量雨水可能会通过仓库屋顶或墙壁的缝隙进入仓库，烟花爆竹被水浸湿后，其内部化学物质的稳定性会受到影响，有可能导致烟花爆竹失效，更严重的是会引发化学反应，增加爆炸的风险；寒冷季节若降雪量较大，暴雪荷载超过库房荷载，会引发库房倒塌、酿成事故。

## 5、地震破坏

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，破坏性大，影响面广，突发性强，常有明显的区域特征，是影响企业安全运行的事故因素之一。

地震产生地面竖向与横向震动，可导致地面开裂、裂缝、塌陷，还可引发火灾、滑坡等自然灾害。一旦发生较大地震，可造成烟花爆竹仓库倒塌。

## 7 安全对策措施及建议

### 7.1 存在的安全隐患及整改建议

经现场勘察与综合分析评价，该项目在总平面布置、储存、电气、消防、安全管理、安全制度建设、人员培训等方面，能够执行国家现行相关标准、规范及法律、法规的要求，按照相关的内容进行了设计、施工，但仍然存在问题，需要在今后运营中逐步加以整改、完善安全生产条件，实现设备的本质化安全。存在的安全隐患见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全隐患及对策措施表

序号	现场检查出的安全隐患	对策措施	安全隐患分级
1	室外消火栓未配备水枪、水带。	室外消火栓需按要求配备水枪、水带。	一般事故隐患
2	进入仓库门口处人体消除静电接地装置未安装到位。	仓库门口处人体消除静电接地装置需安装到位。	一般事故隐患
3	库区未设置安全警示标志。	库区应按要求设置安全警示标志。	一般事故隐患
4	企业未制定生产安全事故应急预案。	企业应制定生产安全事故应急预案，并向永昌县应急管理局备案。	一般事故隐患

### 7.2 其它方面的建议

#### 7.2.1 安全管理制度

1、企业负责人是企业安全生产第一责任人，在《中华人民共和国安全生产法》中明确了其七项安全职责；安全管理人员、从业人员的权利和义务在《中华人民共和国安全生产法》中也有明确规定，企业对有关责任人员应以文件形式进行确定，各项安全管理制度以文件形式发布实施。加强全体员工安全知识教育培训，不断提高从业人员的素质，各司其职，各负其责。

2、加强安全生产检查，督促职工按照安全操作规程进行库房管理、

车辆管理、检验验收和装卸作业，防止安全事故发生，对安全检查记录应存档。仓库值班人员应 24h 坚守岗位，对进库人员随身携带的香烟、打火机应收留，对穿戴化纤衣物的人员应禁止入库或提供防静电服装。

3、仓库应明确 1 名消防设施安全管理人员，全面负责仓库消防设施、器材管理，确保完好有效。

4、烟花爆竹储存仓库应根据从业人员的工作性质，配备符合要求的防护用品。作业人员严禁穿化纤、丝绸、毛料等材质的服装，应穿防静电工作服或纯棉工作服。严禁穿绝缘鞋、戴绝缘手套和帽子，应穿防静电工作鞋、戴棉制品手套和棉制品工作帽。

5、仓库负责人、保管员、守护员、押运员配备合理，并持有效证件上岗，其职责明确、责任落实。

6、仓库应配备专职值班人员。对进出的人员、车辆、货物进行登记。登记内容包括进出库时间、事由、当事人签字。严禁无关人员进入库区。进入仓库的人员严禁穿戴不防静电的衣物和钉底鞋。

7、进入烟花爆竹储存仓库的机动车辆，必须安装防火罩；由专人引导，按指定路线行驶、按规定地点停放。

### 7.2.2 从业人员培训

烟花爆竹属易燃易爆危险物品，根据现行的《中华人民共和国安全生产法》、《烟花爆竹安全管理条例》的规定，烟花爆竹经营（批发）单位对从业人员应做好以下几方面的培训：

1、企业负责人和安全管理人員经过应急管理局考核取得安全管理资格证，仓库保管和搬运人员经过应急管理局考核发证。

2、特种作业人员应经过政府有关部门培训取证，如危险品运输人员、押运员、搬运人员、保管员。其他从业人员应经过企业安全知识教育培训。

3、企业在日常经营过程中，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：

- 1) 安全法律法规知识;
- 2) 烟花爆竹的专业知识培训;
- 3) 企业安全管理制度、操作规程培训;
- 4) 事故应急救援知识培训;
- 5) 其他相关知识培训。

### 7.2.3 经营过程

#### 1、储存要求

1) 该公司烟花爆竹仓库为 1.3 级个人燃放类仓库，不得存储其他燃放类产品，不应改变危险等级或超过核定数量储存。

2) 库房内垛架和木箱上使用的铁钉，钉头要低于木板外表面 3mm 以上，钉孔要用油灰填实。

3) 库房内应保持卫生整洁，通道畅通，物品摆放整齐、平码堆放；堆垛与库墙之间宜留有大于或等于 0.45m 的通风巷，堆垛与堆垛之间应留有大于或等于 0.7m 的检查通道，通往安全出口的主通道宽度应大于或等于 1.5m，每个堆垛的边长应小于或等于 10m。运输通道的宽度不宜小于 2m；成品堆垛高度不宜超过 2.5m。

4) 木质包装严禁在库房内进行拆箱、钉箱和其他可能引起爆炸的作业。

5) 库房温度控制范围应为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度控制范围为 50%~85%；库房内应有温、湿度计，每天对库房内温、湿度进行检测记录；应适时作好库房通风、防潮、降温处理，环境湿度较高的地区应设除（去）湿设备。

6) 库房应设专门保管人员；保管人员应熟悉所储存物品的安全性能和消防器材的使用方法，加强对消防设施（器材）以及通风、防潮、防鼠等设施的维护，保障其功能有效、适用安全要求；应分库建立危险品登记台账，严格出入库登记手续，并定期进行货账核对。

7) 严禁在库房区域内进行钉箱、分箱、成箱、串引、蘸(点)药、封口等生产作业。

8) 定期对库区设置的消防水池、灭火器材等消防工具进行检查维护,如果有条件改善,建议设置室外消火栓。

9) 烟花爆竹仓库应根据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。由于该地区夏季气温较高,因此在高温季节应尽量减少库存量,白天应打开仓库门窗通风。

## 2、运输要求

1) 进入库区车辆应以低速行驶,机动车的速度不得超过 10km/h。

2) 进入仓库区的机动车辆,必须有防火花装置。

3) 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。

4) 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厢高度。

5) 烟花爆竹配送车辆应保持符合国家有关危险货物安全和运输规定的要求,配备相应的消防器材,并显示“爆炸危险品”标志或信号,汽车进入仓库时应佩戴火星熄灭器。

## 7.2.4 消防及防雷、防静电设施

1、仓库内严禁装设电气设施,如确实需要,照明灯应为密封防爆型,禁止使用其他电气设备,严禁在仓库附近架设临时性电气设施。外部线路应采用铠装电缆埋地敷设或挂设。外部电气线路禁止通过库房上空。

2、消防设施、器材应当由专人管理,定期检查、维修、保养、更换和添置,保证其完好有效,严禁圈占、埋压和挪用。

3、定期对避雷设施、防静电接地设施接地电阻进行测试,使之保持在规范要求的范围内。

## 7.2.5 储存、运输、装卸产品要求

## 1、确保产品质量

根据《烟花爆竹安全与质量》标准及原材料标准，产品外包装标注内容应包括：产品名称、制造商或出品人名称及地址、生产日期或批号、含量、净重、体积和有关安全用语、安全图案及执行标准代号。产品标志内容应包括：产品名称、产品级别、产品类别、警示语、燃放说明、含药、制造商或出品人名称及地址。公司要严把进货关，确保烟花爆竹产品质量符合《烟花爆竹安全与质量》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。建议公司不断筛选、优化供应商。

## 2、依法采购和销售

1) 根据《烟花爆竹安全管理条例》和《烟花爆竹经营许可证实施办法》的规定，该公司应向取得烟花爆竹安全生产许可证的单位或取得烟花爆竹销售许可证的单位进行采购。

2) 不得向未取得烟花爆竹零售单位销售许可证的单位销售烟花爆竹。

3) 严禁销售摔炮、拉炮、砸炮、打火纸等明令禁止的烟花爆竹产品。

## 3、计算机流向登记和内部管理：

该公司应建立计算机流向登记和内部管理系统，并尽快完善系统建设，逐步达到库存产品、供货来源、进货批次、销售流向等信息均能清楚反映，不断提高、完善仓库的管理水平。

仓管员应当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。

## 4、产品禁用、限用药种

根据国家有关规定，烟花爆竹禁用、限用药种分别如下：

1) 产品禁止使用砷化合物、汞化合物、没食子酸、苦味酸、镁粉（含镁合金粉除外）、磷（摩擦类除外）等。喷花类、线香类、造型玩具类、摩擦类、烟雾类、爆竹类、旋转类、吐珠类产品禁止使用铅化合物和六氯

代苯。

2) 烟花产品禁止使用氯酸盐（烟雾类、摩擦类除外）。

3) 爆竹产品单发装药量大于 0.5g 的不允许结鞭，单个爆竹产品内径  $>5\text{mm}$  的，不允许使用不散开的固引剂。

4) 单个产品（A 级除外）药量不得超过产品的最大装药量（不包括引火线、填充物）。

5、装卸要求：

1) 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 2.5m 以外。

2) 装卸烟火药、黑火药、引火线、有药半成品时，进入库房定员 2 人；装卸烟花爆竹成品，进入库房定员 8 人；不应有无关人员靠近，电瓶车、板车、手推车不应进入烟火药（黑火药）、引火线、有药半成品仓库内。

3) 应单件装卸；不应有碰撞、拖拉、抛摔、翻滚、摩擦、挤压等操作行为；不应使用铁锹等铁质工具。

6、运输要求：

1) 运输工具应使用符合安全要求的机动车、板车、手推车，不应使用自卸车、挂车、三轮车、摩托车、畜力车和独轮手推车等；工房之间的物品搬运可采用肩挑、手抬（提）等方式。

2) 所运输的物品堆码应平稳、整齐，遮盖严密，物品堆码高度不应超过运输工具围板、档板高度。

3) 厂内运输应遵守以下规定：

(1) 机动车辆进入生产区和仓库区时，排气管应安装阻火器，速度小于或等于  $15\text{km/h}$ 。

(2) 使用手推车、板车在坡道上运输时，应有人协助并以低速行驶。

(3) 道路纵坡大于  $6^\circ$  时不应使用板车、手推车运输。

(4)手推车、板车以及抬架应安装档板，外延轮盘应是橡胶制品，车（架）脚应为木质或包裹橡胶。

(5)肩挑、手抬（提）的绳索、扁担、挑、抬（提）架应牢靠、稳固。

4) 车辆速度应低于有关限速规定，应当保持车距，不应抢道，避免紧急制动。

5) 危险品运输车辆不应混装性质不相容的物品，除驾驶员和押运员外，不应有其他人员搭乘。

## 8 与建设单位交换意见情况

在本评价报告编制过程中，评价单位与建设单位就该建设项目安全评价中各个方面的情况多次、充分地交换了意见。

评价单位与建设单位对建设项目安全评价内容已达成一致，对评价组现场检查发现的安全隐患，建设单位积极予以整改。整改情况见下表 8-1 安全隐患整改情况复查表：

表 8-1 安全隐患整改情况复查表

序号	现场检查出的安全隐患	整改情况说明	是否整改
1	室外消火栓未配备水枪、水带。	室外消火栓已按要求配备水枪、水带。	是
2	进入仓库门口处人体消除静电接地装置未安装到位。	仓库门口处人体消除静电接地装置已安装到位。	是
3	库区未设置安全警示标志。	库区已按要求设置安全警示标志。	是
4	企业未制定生产安全事故应急预案。	已制定生产安全事故应急预案，并向永昌县应急管理局备案。	是

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2025 年 1 月

## 9 安全验收评价结论

### 9.1 符合性评价的综合结果

#### 9.1.1 建设项目所在地的安全条件、周边的安全防护距离评价结论

该项目所在地500m范围内无公园、医院、商业中心、影剧院、体育场等公共设施，无农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区以及军事禁区，军事管理区、法律、行政法规规定的予以保护的其他区域。该项目与周边建、构筑物的防火间距符合规范要求。

#### 9.1.2 建设项目安全设施设计的落实情况和已设有的安全设施水平评价结论

该项目已采用的《安全设施设计专篇》提出的安全设施符合相关标准及规范的要求，经各项验收、检验、检测合格。

#### 9.1.3 建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况

通过库址及总平面布置、仓储设施、公用工程及辅助设施、安全管理和重大事故隐患判定、烟花爆竹经营许可符合性6个方面进行评价，共检查121项内容，其中有4项内容不符合规范要求。企业已对存在的问题和隐患进行了整改。

### 9.2 总体评价结论

永昌县昌浩达商贸有限公司烟花爆竹专用仓库的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，采取了有效的安全生产技术措施和安全生产管理措施，对存在的问题和隐患的整改提高了企业的安全生产水平，从安全生产角度符合有关法律、法规、技术标准和规范要求，永昌县昌浩达商贸有限公司烟花爆竹专用仓库能够达到储存、经营爆竹类(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)产品的安全条件,在目前条件下具备安全验收条件。



## 10 附件

- 1、安全评价委托书；
- 2、建设单位营业执照；
- 3、投资项目备案通知书；
- 4、建筑工程施工许可证；
- 5、乡村建设规划许可证；
- 6、土地租赁合同；
- 7、安全预评价报告专家组审查意见及修改说明；
- 8、安全设施设计专篇专家组审查意见及修改说明；
- 9、行政处罚决定书及罚款缴纳证明材料；
- 10、特殊建设工程消防验收意见书；
- 11、应急预案备案登记表；
- 12、设计、施工、监理单位资质证书；
- 13、安全管理机构设立及人员任命文件；
- 14、主要负责人、安全管理人员证件；
- 15、特种作业操作证；
- 16、驾驶员、押运员、运输车辆资质；
- 17、消防设施操作员证书；
- 18、社保缴费证明；
- 19、安全生产责任险保单；
- 20、安全管理制度汇编及培训记录；
- 21、安全教育培训计划及记录；
- 22、应急预案演练计划及记录；
- 23、应急救援物资清单；
- 24、雷电防护装置检测报告；
- 25、设计单位总结报告；

- 26、施工单位总结报告；
- 27、监理单位工作总结；
- 28、设计变更通知单；
- 29、五方同意验收意见书；
- 30、隐患整改情况回复；
- 31、专家组评审意见；
- 32、报告修改说明；
- 33、现场问题整改报告；
- 34、竣工图。