

赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司

烟花爆竹仓储建设项目

安全预评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：彭呈喜

评价负责人：侯 英

二〇二二年四月二日

（安全评价机构公章）

赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司

烟花爆竹仓储建设项目

安全评价（检测检验）技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022 年 4 月 2 日

赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司 烟花爆竹仓储建设项目安全条件审查专家意见

2022年3月25日，根据《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》、《烟花爆竹批发仓库建设标准》、《建筑设计防火规范》等法律法规、标准规范的要求，赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司组织专家对《赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓储建设项目安全预评价报告》进行了审查。审查会上，建设单位介绍了建设项目情况，评价单位介绍了评价报告的编制情况，与会人员审查了提交的资料，经讨论，形成以下专家意见：

一、评价公司具有江西省应急管理厅颁发的《安全评价机构资质证书》，资质证编号为APJ-（赣）-004。

二、评价人员均具有原国家劳动和社会保障部颁发的《安全评价人员职业资格证书》。

三、评价报告介绍了项目基本情况，对建设项目的危险有害因素和重大危险源进行了辨识；对危险、有害程度进行了定性、定量评价，提出了安全对策措施、评价结论；评价报告符合《安全评价通则》和《安全预评价导则》的要求，但还存在以下问题。

四、评价报告存在的问题：

1、补充完善相关评价依据。

2、完善周边情况、当地气象资、总平面布置、建构筑的结构、仓库分隔情况。完善供配电、给排水、安防系统，复核消防泵配置是否合规。

3、复核项目所涉危险化学品、易制爆化学品。完善化学性危险有害因素、森林火灾危险性分析。

4、完善选址、总平面布置合规性评价。补充自然灾害的危

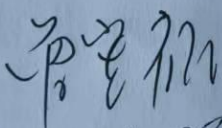
险性分析，完善火灾爆炸、补充中毒窒息等危险性分析，完善预先危险性分析、作业条件危险性评价。

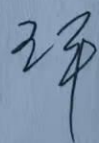
5、安全对策措施建议补充完善：（1）选址、总平面布置安全对策措施；（2）烟花爆竹储存、运输安全对策措施。（3）建构筑物及防潮通风安全对策措施；（4）消防安全对策措施；（5）供配电、防雷安全对策措施；（6）视频监控系统等安防系统设置；（7）防滑坡、森林火灾、山洪等自然灾害安全对策措施；（8）施工期安全措施；（9）事故应急救援安全对策措施。

6、完善评价结论。

7、专家提出的其它意见。

四、建议评价报告修改、补充、完善后通过评审。

专家组长： 

专家组成员：  

2022年3月25日

关于《赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓储建设项目安全预评价报告》的修改说明

根据 2022 年 3 月 25 日《赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓储建设项目安全条件审查专家意见》，现将《赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓储建设项目安全预评价报告》进行了修改，修改说明如下：

序号	评审意见	修改情况
1	完善相关评价依据。	已完善，详见第1.2节。
2	完善周边情况、当地气象、总平面布置、建构物的结构、仓库分隔情况。完善供配电、给排水、安防系统，复核消防泵配置是否合规。	已完善，详见第2.5节、第2.3节、第2.6节、第2.7节、第2.9节、第2.10.4节、第2.10.3节
3	复核项目所涉危险化学品、易制爆化学品。完善化学性危险有害因素、森林火灾危险性分析。	已复核、完善，详见第3.1.1节、3.1.7节，第3.3.1节、第3.2节。
4	完善选址、总平面布置合规性评价。补充自然灾害的危险性分析，完善火灾爆炸、补充中毒窒息等危险性分析，完善预先危险性分析、作业条件危险性评价。	已完善、补充，详见第5.1节、第3.2.3节、第3.3.1节、第3.3.7节、第5.3节、第5.2节。
5	安全对策措施建议补充完善：（1）选址、总平面布置安全对策措施；（2）烟花爆竹储存、运输安全对策措施；（3）建构物及防潮通风安全对策措施；（4）消防安全对策措施；（5）供配电、防雷安全对策措施；（6）视频监控系统等安防系统设置；（7）防滑坡、森林火灾、山洪等自然灾害安全对策措施；（8）施工期安全措施；（9）事故应急救援安全对策措施。	已完善，详见第6.2节、第6.3节、第6.4节、第6.5节、第6.6节、第6.7节、第6.8节、第6.11节、第6.9节
6	完善评价结论。	已完善，详见第7章。
7	专家提出的其它意见。	已补充、完善，详见各章。

请予复核！

南昌安达安全技术咨询有限公司

2022 年 4 月 2 日

前 言

赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司成立于 2016 年 11 月 10 日,2021 年 06 月 10 日经赣州市赣县区市场监督管理局换发《营业执照》，统一社会信用代码 91360721MA35L7U286,住所位于江西省赣州市赣县区王母渡镇桃江村上宋组（砂园线旁），法定代表人戴正来，注册资本 100 万元，经营范围为烟花爆竹批发和零售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司于 2021 年 5 月 18 日取得赣州市赣县区发展和改革委员会关于“赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司赣州天地红烟花爆竹仓储建设项目”备案通知书，于 2021 年 9 月 1 日取得赣州市自然资源局赣县分局颁发的《建设用地规划许可证》（地字第 3621202109001 号），于 2021 年 9 月 7 日取得赣州市自然资源局的不动产权证（赣[2021]赣县区不动产权第 0054070 号）。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第 88 号）、《烟花爆竹安全管理条例》（国务院令第 455 号及 666 号修订）、《烟花爆竹经营许可实施办法》（国家安监总局令第 65 号），新建、改建、扩建的建设项目应当进行建设项目安全设施“三同时”的工作。

赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司承担其新建烟花爆竹仓储建设项目的安全预评价工作。

2021 年 9 月，南昌安达安全技术咨询有限公司组成评价小组，对该公司所提供的项目相关资料、文件等进行了审核，并对拟建现场及周边环境进行了实地考察、调研和询问了解。通过对项目的危险及有害因素识别与分析，辨识项目中可能存在的主要危险有害因素，危险、有害程度以及分布情况。

在此基础上运用安全评价方法进行了定性、定量评价，提出安全对策措施及建议，并得出合理的评价结论。

评价组根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《烟花爆竹企业安全评价规范》（AQ4113-2008）的要求，编写此安全预评价报告。

关键词：赣州天地红 烟花爆竹仓储 建设项目 安全预评价

目 录

1 安全预评价概述	1
1.1 安全评价目的和基本原则	1
1.1.1 评价目的	1
1.1.2 评价原则	1
1.2 评价依据和标准	2
1.2.1 法律、法规	2
1.2.2 规章及规范性文件	5
1.2.3 相关标准、规范	8
1.2.4 技术文件	10
1.3 评价范围	10
1.4 评价程序	11
2 建设项目概述	12
2.1 建设单位基本情况	12
2.2 建设项目基本情况	12
2.3 地理位置、气象条件	13
2.4 交通条件	16
2.5 周边情况	16
2.6 总平布置	17
2.7 建构筑物	19
2.8 经营概况	19
2.9 公用工程	20
2.9.1 供配电	20
2.9.2 给排水	21
2.9.3 库区道路	21
2.10 安全设施	21
2.10.1 防雷装置	21
2.10.2 防静电设施	22
2.10.3 消防设施	22
2.10.4 监控设施	23
2.10.5 通讯设施	24
2.11 安全管理措施	24
3 危险有害因素辨识	25
3.1 物料的危险、有害因素辨识和分析	25
3.1.1 危险化学品辨识	25
3.1.2 重点监管的危险化学品辨识	27
3.1.3 剧毒化学品辨识	27
3.1.4 高毒物品辨识	27
3.1.5 监控化学品辨识	27
3.1.6 易制毒化学品辨识	27
3.1.7 易制爆危险化学品辨识	27
3.1.8 特别管控的危险化学品辨识	27
3.2 经营过程危险有害因素辨识	28
3.2.1 人的因素	28

3.2.2 物的因素	28
3.2.3 环境的因素	30
3.2.4 管理的因素	33
3.3 储存、经营过程的危险、有害因素辨识和分析	34
3.3.1 引发火灾、爆炸事故的因素	34
3.3.2 引发车辆伤害事故的因素	37
3.3.3 引发淹溺事故的因素	38
3.3.4 引发坍塌事故的因素	38
3.3.5 引发触电事故的因素	38
3.3.6 引发高处坠落事故的因素	38
3.3.7 引发中毒窒息事故的因素	38
3.4 重大危险源的辨识	39
3.4.1 危险化学品重大危险源的辨识依据	39
3.4.2 危险化学品重大危险源辨识	40
3.4.3 危险化学品重大危险源辨识结果	41
3.5 事故案例	41
4 评价单元划分和评价方法选择	45
4.1 评价单元划分	45
4.2 评价方法选择	45
4.3 评价单元划分与评价方法选择一览表	46
4.4 评价方法介绍	47
4.4.1 安全检查表法	47
4.4.2 作业条件危险性分析法	47
4.4.3 预先危险性分析法	49
4.4.4 事故后果模拟法分析	50
5 定性定量评价	53
5.1 安全检查表法定性评价	53
5.2 作业条件危险性分析法评价	67
5.3 预先危险性分析法评价	68
5.4 事故后果模拟法分析	70
5.4.1 爆炸死亡半径 R1	70
5.4.2 重伤半径 R2:	72
5.4.3 轻伤半径 R3:	73
6 安全对策措施建议	74
6.1 安全管理对策措施	74
6.2 选址、总平面布置安全技术对策措施及建议	76
6.3 危险品储存和运输安全技术对策措施建议	78
6.3.1 危险品储存	78
6.3.2 危险品运输	79
6.4 建筑结构安全技术对策措施建议	81
6.4.1 一般规定	81
6.4.2 建筑结构及防潮通风安全对策措施	81
6.5 消防方面安全技术对策措施建议	82
6.6 危险场所的电气方面安全技术对策措施建议	83
6.6.1 电气线路	83

6.6.2 防雷与接地	85
6.6.3 防静电	86
6.6.4 通信	86
6.6.5 视频监控系统及安防系统对策措施	86
6.7 安全标志对策措施及建议	87
6.8 防滑坡、森林火灾、山洪等自然灾害安全对策措施	88
6.9 事故应急预案安全对策措施	88
6.10 安全管理对策措施及建议	89
6.11 施工期的安全对策措施	95
6.12 其它建议	97
7 安全预评价结论	98
7.1 该项目存在的危险有害因素辨识	98
7.1.1 该项目存在的主要危险有害因素	98
7.1.2 该项目重大危险源辨识结果	98
7.2 该项目重点应采取的安全对策措施	98
7.3 评价结论	98
7.4 建议	99
8 附件	101

1 安全预评价概述

1.1 安全评价目的和基本原则

1.1.1 评价目的

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

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

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

1.1.2 评价原则

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

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

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

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

4) 诚信、负责，为企业服务。

1.2 评价依据和标准

1.2.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]88号）

2. 《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过 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）

3. 《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议第一次修订；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修

订；2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）

4. 《中华人民共和国职业病防治法》（2001年10月27日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过 根据2011年12月31日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》第一次修正 根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修正 根据2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正。 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《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

5. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]69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，自2007年11月1日起施行。）

6. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]9号，2014年4月24日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，现将修订后的〈中华人民共和国环境保护法〉公布，自2015年1月1日起施行）

7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年4月

24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议)

8. 《中华人民共和国城乡规划法(2019 修正)》(2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第二次修正)

9. 《烟花爆竹安全管理条例》(国务院令 455 号及 666 号修订)

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

11. 《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令第 645 号, 自 2013 年 12 月 7 日起施行)

12. 《女职工劳动保护特别规定》(国务院令第 619 号, 自 2012 年 4 月 28 日起施行)

13. 《工伤保险条例》(国务院令第 586 号, 2011 年 1 月 1 日起施行)

14. 《劳动保障监察条例》(国务院令第 423 号, 2004 年 12 月 1 日起施行)

15. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号, 自 2002 年 4 月 30 日起施行)

16. 《易制毒化学品管理条例 2018 年修订》(国务院令第 445 号, 自 2005 年 11 月 1 日起施行, 国务院令第 703 号修订)

17. 《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号, 自 2011 年 7 月 1 日起施行)

18. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》实施细则(2018 年

7月2日，中华人民共和国工业和信息化部令第48号)

19.《生产安全事故报告和调查处理条例》(国家安全生产监督管理总局令[2015]第77号)

20.《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第393号，自2004年2月1日起施行)

21.《地质灾害防治条例》(国务院令第394号，自2004年3月1日起施行)

1.2.2 规章及规范性文件

1.《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办〔2016〕11号)

2.《烟花爆竹经营许可实施办法》国家安全生产监督管理局[2013]第65号

3.《企业安全生产标准化建设定级办法》应急〔2021〕83号

4.《国家安全监管总局办公厅关于加强烟花爆竹生产企业防范静电危害工作的通知》安监总厅管三〔2015〕20号

5.《烟花爆竹生产经营安全规定》(国家安全生产监督管理总局令[2018]第93号)

6.《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)>的通知》安监总管三[2017]121号

7.《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理

条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》国家安监总局令[2015]第 77 号

8.《生产经营单位安全培训规定》国家安监总局令[2006]第 3 号，国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修订

9.《安全生产培训管理办法》国家安监总局令[2012]第 44 号，国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修订

10.《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号

11.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》安监总局令[2010]第 30 号，国家安全生产监督管理总局第 80 号令修改

12.《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安监总局令[2011]第 36 号，国家安全生产监督管理总局第 77 号令修改

13.《国务院关于发布政府核准的投资项目目录（2016 年本）的通知》国发〔2016〕72 号

14.《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号

15.《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号

16.《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》安监总管三[2011]95 号

17.《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》安监总管三[2013]12 号

18. 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三[2011]142 号
19. 《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》安监总危化[2007]225 号
20. 《高毒物品目录》（2003 年版）卫法监发[2003]142 号
21. 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》原国家石油和化学工业局令[1998]1 号
22. 《危险化学品目录 2015》国家安监局等十部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）
23. 《江西省烟花爆竹安全管理办法》
江西省人民政府令[2016]第 222 号修订
24. 《烟花爆竹企业保障生产安全十条规定》安监总政法[2017]15 号
25. 《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于进一步加强烟花爆竹安全监督管理工作意见的通知》（国办发〔2010〕53 号）
26. 《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强烟花爆竹流向管理信息化建设的通知》（安监总厅管三〔2011〕257 号）
27. 《交通部关于加强烟花爆竹等危险货物运输安全管理的通知》（交安委明电[2008]3 号）
28. 《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2013]第 24 号）
29. 《防雷工程专业资质管理办法》（中国气象局令[2013]第 25 号）

30.《防雷装置设计审核和竣工验收规定》（中国气象局令[2011]第 21 号）

31.《国家安全监管总局办公厅关于加强烟花爆竹生产企业防范静电危害工作的通知》（安监总厅管三[2015]20 号）

1.2.3 相关标准、规范

- 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规范》GB50161-2009
- 4.《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 5.《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018 年版）
- 6.《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86
- 7.《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 8.《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 9.《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 10.《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008
- 11.《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 12.《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
GB/T29639-2020
- 13.《烟花爆竹 抽样检查规则》GB/T10632-2014
- 14.《烟花爆竹 组合烟花》GB19593-2015
- 15.《烟花爆竹危险等级分类方法》GB/T21243-2007
- 16.《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463-2009

17. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
18. 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
19. 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
20. 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
21. 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
22. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
23. 《安全色》 GB2893-2008
24. 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
25. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974-2014
26. 《防止静电事故通用导则》 （GB12158-2006）
27. 《建筑工程抗震设防分类标准》 （GB 50223-2008）
28. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》 （GB 50011-2010）
29. 《供配电系统设计规范》 （GB 50052-2009）
30. 《工业电视系统工程设计规范》 GB50115-2009
31. 《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T 9007-2019
32. 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》 AQ/T 9011-2019
33. 《烟花爆竹企业安全评价规范》 AQ4113-2008
34. 《烟花爆竹流向登记通用规范》 AQ4102-2008
35. 《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》 AQ4101-2008
36. 《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》 AQ4111-2008
37. 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007

38. 《烟花爆竹批发仓库建设标准》建标 125-2009
39. 《烟花爆竹安全生产标志》AQ4114-2011
40. 《烟花爆竹防止静电通用导则》AQ4115-2011
41. 《烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法》AQ4106-2008
42. 《安全预评价导则》AQ8002-2007
43. 《安全评价通则》AQ8001-2007
44. 《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》GB/T 38315-2019

1.2.4 技术文件

1. 营业执照；
2. 赣州市赣县区发展和改革委员会文件；
3. 土地证明；
4. 初步总平面布置图。

1.3 评价范围

本评价范围为赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓储建设项目所涉及的 1.3 级烟花爆竹仓库 3 个（其中 101 仓库面积 796.25 m²，设计最大贮存药量为 15 吨、102 仓库面积 697.6 m²，设计最大贮存药量为 13 吨、103 仓库面积 500 m²，设计最大贮存药量为 9 吨）、201 辅助用房一座（与值班室联建）、202 消防水池一座等拟采取的安全设施、措施是否符合国家相关技术标准、规范要求进行了符合性评价，并针对不同的危险有害因素提出相应的安全防范措施。

该项目厂外烟花爆竹的运输不在本评价范围内，涉及该拟建项目

的环境保护、职业卫生及消防问题则应执行国家的有关规定及相关标准，该项目以后变更或新增的部分不适合本评价结果。

1.4 评价程序

安全预评价的程序见图 1-1。

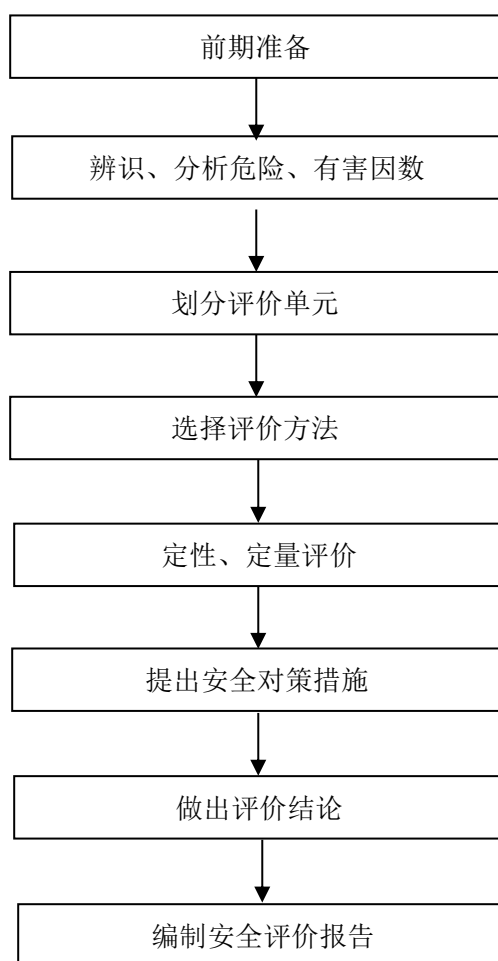


图 1-1 安全预评价程序

2 建设项目概述

2.1 建设单位基本情况

赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司成立于 2016 年 11 月 10 日，2021 年 06 月 10 日经赣州市赣县区市场监督管理局换发《营业执照》，统一社会信用代码 91360721MA35L7U286，住所位于江西省赣州市赣县区王母渡镇桃江村上宋组（砂园线旁），法定代表人戴正来，注册资本 100 万元，经营范围为烟花爆竹批发和零售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司于 2021 年 5 月 18 日取得赣州市赣县区发展和改革委员会关于“赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司赣州天地红烟花爆竹仓储建设项目”备案通知书，于 2021 年 9 月 1 日取得赣州市自然资源局赣县分局颁发的《建设用地规划许可证》（地字第 3621202109001 号），于 2021 年 9 月 7 日取得赣州市自然资源局的不动产权证（赣[2021]赣县区不动产权第 0054070 号）。

该公司拟建烟花爆竹仓储建设项目地址为赣县区王母渡镇歧岭村上寨组，根据《烟花爆竹批发仓库建设标准》（建标 125-2009）可知，该项目仓库属于三类烟花爆竹仓库。该拟建项目建成后，该公司应取得烟花爆竹经营许可证。

2.2 建设项目基本情况

项目名称：赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓储建设项目

建设单位：赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司

企业性质：有限责任公司

项目地址：赣县区王母渡镇歧岭村上寨组

储存产品：烟花爆竹成品（C、D 级烟花类、C 级爆竹类）

拟储存规模：1.3 级烟花爆竹仓库 3 个（其中 101 仓库面积 796.25 m²，设计最大贮存药量为 15 吨、102 仓库面积 697.6 m²，设计最大贮存药量为 13 吨、103 仓库面积 500 m²，设计最大贮存药量为 9 吨）。见表 2-1。

表 2-1 烟花爆竹仓库规划设计表

编号	名 称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	危险 等级	设计贮存量 W	备注
101	1#仓库	796.25	796.25	1.3	15 吨	1F
102	2#仓库	697.60	697.60	1.3	13 吨	1F
103	3#仓库	500.00	500.00	1.3	9 吨	1F
201	辅助用房	200.00	328.00			2F，值班室
202	消防水池	120.00				地下，消防水容量 330t

2.3 地理位置、气象条件

1) 地理位置

该公司拟选库址位于赣县区王母渡镇歧岭村上寨组，库区中心地理坐标为北纬 25.63433°，东经 114.96027°。

赣县区，位于江西省南部、赣州市中部，赣江上游，东邻于都县、安远县，南接信丰县，西连南康区、赣州市章贡区，北与兴国县、吉安市万安县接壤。县境最南为韩坊镇黄田背村，距县城 78 千米；最北为白鹭乡刘屋村，距县城 69 千米；最东为三溪乡田径村，距区中心 56 千米；最西为沙地镇三田境村，距区中心 63 千米。介于北纬 25° 26′ —26° 17′ ，东经 114° 42′ —115° 22′ 之间，南北长约

91 千米，东西宽约 34 千米，总面积为 2993.09 平方千米。

2) 气候条件

赣县区属中亚热带丘陵山区季风湿润气候区。2014 年，平均气温 20.6℃，比历年平均值偏高 1.0℃，年日照总时数 1977.5 小时，比历年平均值偏多 225.7 小时，年总降水量 1104.0 毫米，比历年平均值偏少 342.3 毫米。年雷暴日 67.2 天。

气候特征

赣县区气候温和，四季分明，光照充足，降水充沛，无霜期长，太阳辐射较弱，冷暖变化显著，降水变率大。即，春早夏长，秋短冬暖，春夏之交多洪涝，秋冬两季雨量稀。

四季特征

赣县区春季气温渐升，雨日渐多，往往寒暖交替，气候多变，常有阴雨和低温天气出现，时有冰雹发生，春末夏初相对湿度最大，进入霉雨季节；

夏季海洋季风强盛，天气高温高湿，形成大范围降雨或暴雨，为年降水量集中的时间，盛夏与伏秋季节天气炎热干旱，但有时受台风影响，出现台风雨或台风暴雨，有时也出现地区性的对流性不稳定的雷阵雨，历时短，范围不大；

秋季太平洋副热带高压减弱，受北方干燥冷空气控制，秋高气爽，昼夜温差较大，湿度小，有小阳秋天气；

冬季天气干燥寒冷，受西伯利亚冷高压影响，有时会出现阴雨天气，但降雨量不大。

3) 水文条件

赣县区属长江流域赣江水系赣江上游区。境内有赣江、贡江、桃江和平江 4 大河系。把全区分成 4 个水域。平江、桃江注入贡江，贡江汇章江入赣江。境内河网密布，有大小河流 708 条，总长度 2383 千米。其中集雨面积 10 平方千米以上的支流 102 条，主流在县境内共长 182.7 千米。平均河网密度每平方千米为 0.8 千米。

桃江、平江、贡水、赣江，分别由居龙滩、翰林桥、峡山、棉津水文站监测记载这 4 条主要河流的水位、流量等各种水文资料数据。各站的年最高、最低水位变幅多数为 5—10 米，各站年最高水位大多出现于 4—6 月，最低水位多出现于 11 月至来年 1 月。各站全年最大、最小流量出现的月份与水流变幅月份相同。1986—2000 年，全区平均年降水量为 1398.3 毫米，多年平均年降水天数为 165 天。2011 年，年均降水量 1870.3 毫米，最多时 6 月，为 285.6 毫米，最少时 10 月，为 10.7 毫米。2014 年，年均降水量 1104.0 毫米，最多时 5 月，为 305.8 毫米，最少时 10 月，为 0.5 毫米。河川径流量和降水量的变化规律相似，有明显的季节性和区域性。以暴雨、洪水为主要自然灾害，每年 4—9 月为汛期，防汛任务艰巨。全区地表水资源量为 20.88 亿立方米（含农业灌溉用水还原量在内），人均和亩均水量分别为 4910 立方米和 5153 立方米。

4) 地形地貌

赣县区境域属丘陵山地。地势东南高，中、北部低，东部和南部重峦迭嶂，迂回起伏，其间夹有山间条带状谷地，海拔在 500—1000

米之间。中部和北部多为丘陵，大小河流纵横其间，切割成大大小小的丘陵盆地。境内地貌属中低山丘陵地形。

不同岩性的抗风化及抗侵蚀能力的差异形成不同地形、地貌形态。变质岩区一般抗风化能力强，多为高山峻岭，植被条件好，无明显流失，全区约有 1565.3 平方千米，占全区总面积 52.4%。花岗岩区易风化，风化层厚，多为山顶浑圆的低山丘陵，植被条件差，水土流失严重，全区约有 1057.5 平方千米，占总面积 35.4%。砂砾岩（页岩）区，不少页岩易于风化，一般地形较平缓，多为缓丘岗地。

岩性和构造奠定了赣县区地形地貌发生发展的基础。东南、东北边缘地势高峻，并逐渐向西北方向倾斜，群山重迭，迂回绕缠。境内有平江、桃江、贡水、赣江 4 大主流，错综其间，彼此切割成赣州盆地和桃江、韩坊、田村等大大小小的盆地和山间条带状谷地。境内主要地貌类型有中山、低山、高丘、低丘、岗地 5 种。

2.4 交通条件

拟选库址位于赣县区王母渡镇歧岭村上寨组，东面与大龙公路连接，交通方便。

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）第十八条规定：公路边缘 100m 范围内，禁止设置生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施，该库区拟建最近 103 仓库与东面大龙公路 101.11m，符合《公路安全保护条例》规定要求。

2.5 周边情况

拟选库址位于赣县区王母渡镇歧岭村上寨组。

库区东面为大龙公路，距库区最近 103 仓库 101.11m；库区南面、西面、北面均为山林地（山体坡度约 45%，具有树林覆盖），200m 范围内无建筑物。拟建库区位置见图 2-2。

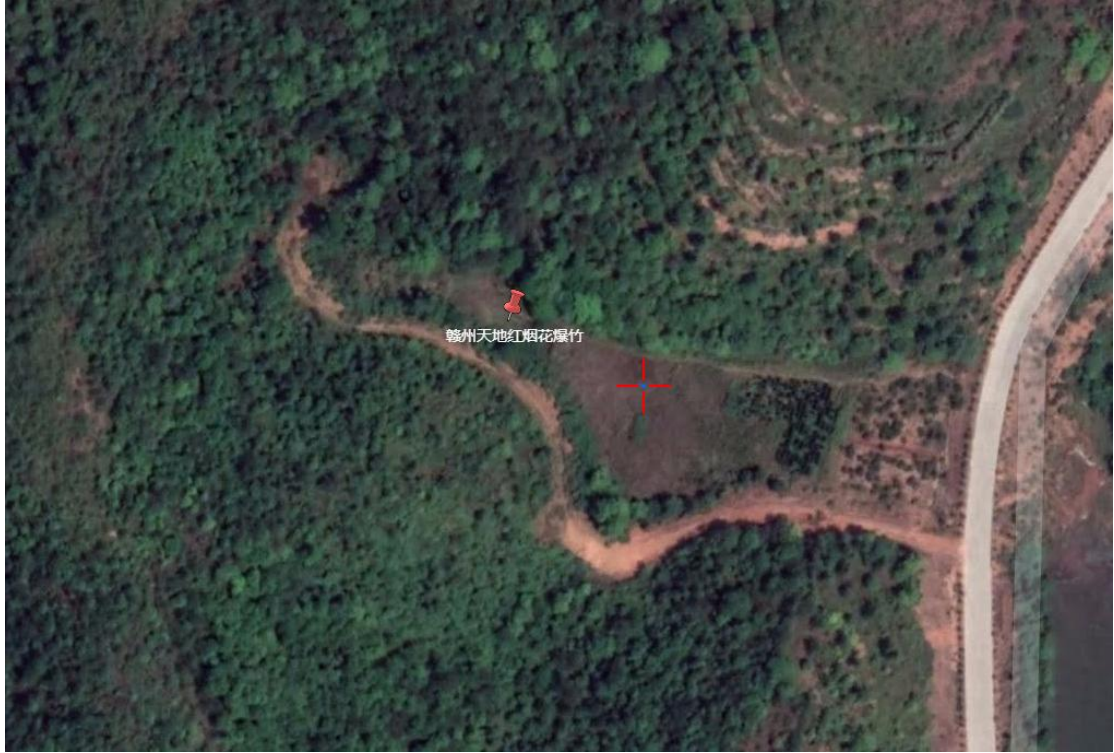


图 2-2 拟建库区位置

拟用仓库周边 200m 范围内的建构筑物见表 2-3。

表 2-3 周边环境敏感点距离（外部最小允许距离）

方向	敏感点	本项目 相邻建筑物	设计距离/m	规范 距离/m	符合性
东	大龙公路	103 仓库	101.11	100	符合
东	大龙公路	102 仓库	121.51	100	符合

注：规范距离依据为《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）第十八条规定：公路边缘 100m 范围内，禁止设置生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施。

2.6 总平布置

拟选库址赣县区王母渡镇歧岭村上寨组，规划用地面积 12036.83m²。

拟选库址四周拟设高 2.1m 的实体围墙，库区东面设一 5m 宽的主出入口、北面设一 1.8m 宽常闭应急消防出入口。

库区内拟建 1.3 级烟花爆竹仓库，其中 101 仓库面积 796.25 m²，设计最大贮存药量为 15 吨、102 仓库面积 697.6 m²，设计最大贮存药量为 13 吨、103 仓库面积 500 m²，设计最大贮存药量为 9 吨，布置在库区西面，在 101 仓库与 103 仓库之间北面设有一个 15m×15m 回车场；辅助用房 1 座，位于库区东面主出入口处，值班室与其联建；消防水池（地下）1 座，消防水容量 330t。

该公司经营储存 C、D 级烟花爆竹成品（其中，组合烟花类成品单筒药量在 25g 以下），根据《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009），该公司烟花爆竹仓库危险等级为 1.3 级。

该拟建库区建构筑物之间的安全间距见下表 2-4。

表 2-4 仓库与库区内建构筑物安全距离（内部最小允许距离）

建构筑物	方向	相邻建、构筑物	初步设计距离/m	规范距离/m	规范依据
101 仓库 (15 吨)	东	103 仓库	40.0	35	表 5.3.4
		库区道路	20	10	7.2.3
		201 辅助用房	117.7	85	表 4.3.3
		值班室	>50	50	表 5.3.6-2
	南	102 仓库	42.54	35	表 5.3.4
	西	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款
	北	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款
102 仓库 (13 吨)	东	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款
	东北	201 辅助用房	>85	85	表 4.3.3
		值班室	>50	50	表 5.3.6-2
	南	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款
	西	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款
	北	库区道路	20.0	10	7.2.3
		101 仓库	42.54	35	表 5.3.4
		103 仓库	40.0	35	表 5.3.4
103 仓库 (9 吨)	东	201 辅助用房	65.2	65	表 4.3.3
		值班室	>40	40	表 5.3.6-2
	南	库区道路	20.0	10	7.2.3
		102 仓库	40.0	35	表 5.3.4
	西	101 仓库	40.0	35	表 5.3.4

	库区道路	20.0	10	7.2.3
北	围墙	8.0	5	5.1.3 第 2 条款

注：规范距离依据为《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）。

2.7 建构筑物

101 仓库长 43.75m、宽 18.20m，面积 796.25m²，用防火墙平均分隔成 2 间，每间 3 个出口，单层，层高 6m。

102 仓库长 32.00m、宽 21.80m，面积 697.6m²，用防火墙平均分隔成 2 间，每间 3 个出口，单层，层高 6m。

103 仓库长 40.00m、宽 12.50m，面积 500.0m²，用防火墙平均分隔成 2 间，每间 3 个出口，单层，层高 6m。

三栋均为 1.3 级，钢屋架，夹不燃材料的彩钢瓦，砖墙，设高侧窗、通风孔、向外平开门，二级耐火等级。

表 2-5 建构筑物一览表

序号	代号	名称	占地面积	建筑面积	结构类型	备注
1	101	1#仓库	796.25 m ²	796.25 m ²	钢筋混凝土框架	单层
2	102	2#仓库	697.60 m ²	697.60 m ²	钢筋混凝土框架	单层
3	103	3#仓库	500.00 m ²	500.00 m ²	钢筋混凝土框架	单层
4	201	辅助用房	200.00 m ²	328.00 m ²	钢筋混凝土框架	单层
5	202	消防水池	120.00 m ²	330m ³	砼	地下

2.8 经营概况

1) 经营业务流程

(1) 采购。该公司采购人员根据拟采购的烟花爆竹的类别和品种与经该公司审核的合格供货方（持有烟花爆竹安全生产许可证，并在省级安全生产监督管理部门登记备案的生产单位）签订采购合同，由供货方按照采购合同约定的品名、规格、数量运输至公司的仓库，

经双方验收无误后，登记入库。

(2) 销售。收集订单，先由具有零售资格零售点报所购产品计划，由开票员统一开票，传至库房再由库房验票。按产品出库验收制度执行，按票出货，出库登记后由公司专用配送车辆送至零售网点。

2.9 公用工程

2.9.1 供配电

1) 供电电源：本工程库区内仅为库区照明、视频监控及行政办公用电，因此本工程采用 380/220V、50HZ 低压电源供电，供电电源由附近电力部门供电所农电供电线路提供。

2) 负荷等级：根据《烟花爆竹工程设计安全规范》GB50161-2009 第 12.5.1 条规定，本公司消防用电负荷等级为三级。视频监控系统及安全防范系统均设置应急电源，应急电源由 UPS 不间断电源装置提供，UPS 不间断电源容量为 5KVA，供电时间不小于 90min。消防用电（消防泵型号 XBD4.0/25G/L，流量 25L/s，消防泵一用一备），拟设置一台 100kW 柴油发电机作消防备用电源。

3) 配电设施：本公司用电量较小，拟在辅助用房内设置 380/220V 配电箱。供电电源由附近供电所农电供电线路提供，电源进线采用三相四线制，电源进线处做重复接地。从总配电箱开始引出的配电线路和分支线路均采用 TN-S 接地系统。

4) 电气设备：仓库内不安装电灯，但可在库区围墙或库区道路上安装照明灯，尽量不在夜间作业，确实需要作业时，使用射灯或防爆型手提应急灯；

5) 电气线路：室内电气线路采用额定电压 220V 铜芯阻燃绝缘电线穿钢管敷设或铜芯阻燃金属铠装电缆明敷，室外电气线路采用金属铠装电缆埋地敷设，检测仪表线路采用铜芯聚氯乙烯护套内钢带铠装控制电缆或铜芯阻燃绝缘电线穿镀锌焊接钢管敷设。

6) 电气照明：烟花爆竹库房的照度标准为 50lx，库房出入口拟设置防爆应急照明和疏散指示标志，应急照明照度值不低于该场所正常照明照度值的 10%。应急照明灯具的备用电源由应急灯具自带的可充电蓄电池提供，应急时间为 30min。

2.9.2 给排水

该公司烟花爆竹仓库区的消防用水拟采用消防水池（有效容积 330m³）供水，消防用水通过消防泵及管道进入消火栓，拟在东侧预留位置建设消防水池，库区拟设置地下水井一个，生活用水及消防水池补水来自地下水井，消防补水时间不超过 48h。烟花爆竹仓库在仓库四周设置有专用排水沟排水，防止库区积水。

2.9.3 库区道路

库区主干道为东西走向，拟建101、102、103库房距离库区道路中心线距离分别为20m、20m和20m，101仓库和103仓库之间北面的空地作为回车场，进入库区的主干道拟为5m。

2.10 安全设施

2.10.1 防雷装置

本项目仓库均为 1.3 级烟花爆竹仓库，拟设置二类防雷装置，辅助用房设置三类防雷装置；仓库拟采用屋面接闪带进行防雷，接闪网

格不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 。危险性建筑物内电气设备的工作接地、保护接地、防雷电感应等接地、防静电接地、信息系统接地等共用接地装置，接地电阻值应取其中最小值（ 1Ω ）。

表 2-6 建筑物危险等级及防雷类别表

库房编号	建筑名称	建筑危险等级	危险场所类别	防雷类别	避雷设施
1	101 仓库	1.3	F1	二类	屋面接闪带
2	102 仓库	1.3	F1	二类	屋面接闪带
3	103 仓库	1.3	F1	二类	屋面接闪带

2.10.2 防静电设施

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进行直接静电接地，不能或不宜直接接地的金属设备、装置通过防静电材料间接接地，防静电地面及工作台面静电泄漏电阻值控制在 $0.05\text{M}\Omega \sim 1.0\text{M}\Omega$ ，仓库入口的外墙外侧拟设置人体综合电阻监测仪和人体静电指示及释放仪。

表 2-7 建筑物防静电接地设置表

工房编号	建筑名称	防雷类别	防静电设施名称	设置数量（个）
1	101 仓库	二类	人体静电释放仪	6
2	102 仓库	二类	人体静电释放仪	6
3	103 仓库	二类	人体静电释放仪	6

2.10.3 消防设施

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，本工程同一时间内的灭火次数为一次。

（2）根据《烟花爆竹工程设计安全规范》第 9 章，本工程消火栓用水量最大的为 101 仓库（占地面积 $S=796.25\text{m}^2$ ， $H=6\text{m}$ ，体积

$V=4777.5\text{m}^3$ ），危险等级为 1.3 级，其室外消防用水量按《消防给水及消火栓系统技术规范》中甲类仓库的规定执行。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消火栓用水量为 25L/s ，火灾延续时间为 3 小时，故其消防水量为 $25 \times 3 \times 3.6=270\text{m}^3$ 。

(3) 该项目在库区东面设有一座 330m^3 消防水池，可满足消防给水要求。

(4) 配备两台消防泵（一备一用），型号 XBD4.0/25G/L，消防泵出水量 25L/s 。

(5) 室外消防管网布置成线状，管径为 DN100，并在库区内拟设 2 个 SS100/65-1.0 型室外消火栓，消火栓离道路距离小于 2m，离建筑物的距离大于 15m。

(6) 根据《建筑灭火器配置设计规范》，在仓库配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器，具体设施情况见表 2-8。

(7) 管道

消防给水管道地下部分采用钢丝网骨架塑料复合管（SRTP），电热熔连接，地上部分采用镀锌钢管，法兰或螺纹连接。

表 2-8 消防设施配置

序号	用水场所	危险等级	占地面积 m^2 / 建筑体积 m^3	室外消火栓用水量 L/s	室内消火栓用水量 L/s	灭火器规格×数量	备注
1	101 仓库	1.3	796.25/4777.5	25	—	MF/ABC5×12	火灾延续时间 3 小时
2	102 仓库	1.3	697.6/4185.6	25	—	MF/ABC5×12	
3	103 仓库	1.3	500.0/3000.0	15	—	MF/ABC5×12	

2.10.4 监控设施

危险品总仓库区拟设置视频监控系统及安防系统，视频监控系统

及安防系统的构成、电气设备选型、线路技术要求及敷设方式等均符合《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》AQ4101-2008 及《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007 等相关要求。

表 2-9 视频监控设施表

工房编号	设置位置	建筑危险等级	视频监控设施名称	设置数量
1	库区	1.3	数字式彩色枪机	16 个
2	值班室	/	视频监控机柜	1 套
3	仓库	1.3	入侵报警系统	12 对
4	围墙	/	周界报警系统	1 套

在每间仓库拟设置温湿度计 1 个，监控仓库内的温湿度。

2.10.5 通讯设施

在危险品总仓库区设置畅通的固定电话，在展示厅和值班室张贴相关应急呼救电话，可兼作火灾报警装置。

2.11 安全管理措施

该公司将在正式经营时，采取以下安全管理措施：

- 1) 成立以总经理为组长的安全领导小组；
- 2) 任命安全管理人员；
- 3) 制定各级各类人员的安全职责；
- 4) 制定安全管理制度；
- 5) 编制安全操作规程；
- 6) 开展安全教育培训；
- 7) 制定事故应急预案和演练；
- 8) 参加工伤保险。

3 危险有害因素辨识

能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素称为危险因素；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称为有害因素。

危险、有害因素多种多样，但不外乎危险物质和能量意外释放，也可按导致事故的直接原因或参照事故类别将危险、有害因素分类。本评价参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）对本项目的危险、有害因素进行分类。

3.1 物料的危險、有害因素辨识和分析

烟花爆竹中主要物料有氯酸钾（只许在烟雾类、摩擦类和擦火药头中使用）、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶、四氧化三铅（只许在礼花类、组合烟花类中使用）、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、酒精（主要成分乙醇）等。

这些物料中既有氧化剂又有还原剂，受热、摩擦、撞击、接触明火、碰到电器火花或静电火花、吸湿受潮、雷击，均有可能火灾、爆炸。

3.1.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录（2015年版）》（原国家安全生产监督管理总局等十部委公告[2015]第5号）及《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号，2020年修订），烟花爆竹内的黑火药、烟火药是危险化学品，含有以下危险化学品。

表 3-1 黑火药、烟火药中含有的主要危险化学品

序号	名称	分子式	CAS 号	危险类别
1533	氯酸钾	KClO ₃	3811-04-9	氧化性固体, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
803	高氯酸钾	KClO ₄	7778-74-7	氧化性固体, 类别 1
2303	硝酸钾	KNO ₃	7757-79-1	氧化性固体, 类别 3 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1
2288	硝酸钡	Ba(NO ₃) ₂	10022-31-8	氧化性固体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1
2327	硝酸锶	Sr(NO ₃) ₂	10042-76-9	氧化性固体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B
2089	四氧化三铅	Pb ₃ O ₄	1314-41-6	致癌性, 类别 1B 生殖毒性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
1290	硫磺	S	7704-34-9	易燃固体, 类别 2
1377	铝粉	Al	7429-90-5	(1) 有涂层: 易燃固体, 类别 1 (2) 无涂层: 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 2
1223	钛粉 (干的)	Ti	7440-32-6	自燃固体, 类别 1
1574	镁铝合金粉	Al. Mg		遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 2 自热物质和混合物, 类别 1
2828	酚醛树脂			(1) 闪点<23℃和初沸点≤35℃: 易燃液体, 类别 1 (2) 闪点<23℃和初沸点>35℃: 易燃液体, 类别 2 (3) 23℃≤闪点≤60℃: 易燃液体, 类别 3 健康危害和环境危害需根据组分进行判断。
2568	酒精	CH ₃ CH ₂ OH	64-17-5	易燃液体, 类别 2

3.1.2 重点监管的危险化学品辨识

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）、《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号），该项目未涉及重点监管的危险化学品。

3.1.3 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录（2015年版）》（原国家安全生产监督管理总局等十部委公告〔2015〕第5号），该项目不涉及剧毒化学品。

3.1.4 高毒物品辨识

依据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号），该项目不涉及高毒物品。

3.1.5 监控化学品辨识

依据《各类监控化学品名录》（工信部令〔2020〕52号），该项目不涉及监控化学品。

3.1.6 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018年），该项目不涉及易制毒化学品。

3.1.7 易制爆危险化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录》（2017年，公安部），烟花爆竹的黑火药、烟火药中含易制爆危险化学品，如氯酸钾、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸锶、硫磺、铝粉、镁铝合金粉等。

3.1.8 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）》（应急管理部等公告〔2020〕第1号），该项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.2 经营过程危险有害因素辨识

依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》，该项目存在以下危险有害因素。

3.2.1 人的因素

1) 心理、生理性危险和有害因素

(1) 负荷超限：包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限和其他负荷超限；

(2) 健康状况异常；

(3) 从事禁忌作业；

(4) 心理异常：包括情绪异常、冒险心理、过度紧张和其他心理异常；

(5) 辨识功能缺陷：包括感知延迟、辨识错误和其他辨识功能缺陷；

(6) 其他心理、生理性危险和有害因素。

2) 行为性危险和有害因素

(1) 指挥错误：包括指挥失误、违章指挥和其他指挥错误。

(2) 操作错误：误操作、违章作业和其他操作错误，如搬运烟花爆竹时不是一件一件搬运而是贪多求快。

(3) 监护失误；

(4) 其他行为性危险和有害因素。

3.2.2 物的因素

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施、工具、附件缺陷：包括强度不够、刚度不够、

稳定性差、密封不良、耐腐蚀性差和设备、设施、工具、附件其他缺陷。

(2) 防护缺陷：无防护、防护装置、设施缺陷、防护不当、支撑不当、防护距离不够和其他防护缺陷

(3) 电伤害：包括带电部位裸露、漏电、静电和杂散电流、电火花和其他电伤害。

(4) 运动物伤害：坠落物、土、岩滑动、料堆（垛）滑动和其他运动物伤害。

(5) 明火

(6) 信号缺陷：包括无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清、信号显示不准和其他信号缺陷。

(7) 标志缺陷：包括无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷和其他标志缺陷。

2) 化学性危险和有害因素

(1) 爆炸品：烟花爆竹；

(2) 易燃液体：烟花爆竹生产主要原材料酚醛树脂、酒精属于易燃液体；

(3) 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品：烟花爆竹生产主要原材料硫磺属于易燃固体、铝粉、镁铝合金粉属于遇湿易燃物品、钛粉属于自燃物品；

(4) 氧化剂和有机过氧化物：烟花爆竹生产主要原材料氯酸钾、高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶等属于氧化剂。

3.2.3 环境的因素

1) 室内作业场所环境不良

- (1) 室内地面滑;
- (2) 室内作业场所狭窄;
- (3) 室内作业场所杂乱;
- (4) 室内地面不平;
- (5) 地面、墙和天花板上的开口缺陷;
- (6) 房屋基础下沉;
- (7) 室内安全通道缺陷;
- (8) 房屋安全出口缺陷;
- (9) 采光照明不良;
- (10) 作业场所空气不良;
- (11) 室内温度、湿度、气压不适;
- (12) 室内给、排水不良;
- (13) 室内涌水;
- (14) 其他室内作业场所环境不良。

2) 室外作业场地环境不良

- (1) 恶劣气候与环境;
- (2) 作业场地和交通设施湿滑;
- (3) 作业场地狭窄;
- (4) 作业场地杂乱;
- (5) 作业场地不平;

- (6) 地面开口缺陷;
- (7) 建筑物和其他结构缺陷;
- (8) 门和围栏缺陷;
- (9) 作业场地基础下沉;
- (10) 作业场地安全通道缺陷;
- (11) 作业场地安全出口缺陷;
- (12) 作业场地光照不良;
- (13) 作业场地空气不良;
- (14) 作业场地温度、湿度、气压不适;
- (15) 作业场所涌水;
- (16) 其他室外作业场地环境不良。

3) 自然环境不良

自然环境因素的影响主要指地理、气候等方面的影响。现着重分析高温、潮湿、雨水、山体滑坡、山火、雷击伤害对本项目的影响。

(1) 高温、潮湿

项目所处地处属中亚热带丘陵山区季风湿润气候区，雨水充沛，空气中湿度较大，夏季 30℃ 以上气温天气持续时间长，最高气温可达 40℃，烟花、爆竹生产使用的原材料和烟火药在高温作用下均容易发生燃烧、爆炸，在潮湿环境中长期存放会发生发热、分解导致燃烧爆炸。高温、高湿环境同时影响劳动者的体温调节、水盐代谢等，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，有发生误操作导致事故的危险。

（2）雨水

项目仓库场所所在地属中亚热带丘陵山区季风湿润气候区，受季风影响，湿度大，雨水充沛，空气中湿度较大。烟花、爆竹产品中的烟火剂含水量都有一定的要求。所以成品库及运输车辆一定要做好防雨、防潮、防漏措施。

（3）山体滑坡

该项目仓储场所地处小丘陵地带，虽然可借助山体作为防护屏障，但在土质较松散、边坡不稳或遇有连续大暴雨、冰冻的情况下，有可能发生山体滑坡冲毁仓库，进而可能导致烟火药爆炸事故。所以应做好对边坡监控、加固等防范措施。

（4）山火危害

项目所处地四季分明，夏季炎热多雨、冬季寒冷干燥，加上仓库与山丘上的树木杂草相距较近，如果防范措施不当，一旦发生山火就有可能烧毁仓库和引发爆炸事故，给企业带来损失、给职工造成伤害，因此，企业除按规定搞好安全防火隔离带以外，还应制定应急预案，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的措施。

（5）雷击灾害

该企业所处地区属多雷雨地区，春、夏两季雷电较多，烟花爆竹仓库受雷电伤害的可能性较大。危险品仓库属二类防雷场所，防雷电伤害尤为重要。

雷电的危害主要有直接雷击、感应雷击和雷电波入侵三种，这三种作用都会对烟花爆竹储存构成危害，引起火灾、爆炸事故。雷电击

中建筑物或人，会造成建筑物主体的破坏或人员的伤亡，建筑物、架空输电线路、架空管道及电缆线路等遭受雷电感应和雷电波侵入时，金属部件之间会出现电位差，可能使人身遭受电击，其放电产生的火花，可能引起周围环境中药剂粉尘的燃烧和爆炸。

直接雷击是雷云与地面建筑物之间的直接放电。如果危险品成品库无避雷针、或避雷针高度及覆盖面积不够、引下线选型不当、引下线截面积不足或接地不符合规范要求（电阻大于 $10\ \Omega$ ，接地方式不正确），会使建筑物遭受雷击而倒塌，引起仓库内的危险物品燃烧、爆炸。

感应雷是雷电在导体上产生的雷电感应。这种感应能在室内外导体上产生大量静电积累和感应电动势，极易产生电火花、局部过热等现象，若危险品成品库内金属物体没有接地或接地方式不对，极可能发生燃烧爆炸事故。

雷电波侵入是雷击发生时，在输电线路、供水供汽管路上产生冲击电压，并沿着管路传播。若侵入烟花生产工库房内，可能造成危险品燃烧、爆炸。该企业烟花爆竹成品库未涉及供汽管路，多数工库房无输电线路，雷电波侵入的危险性较小。

3.2.4 管理的因素

- 1) 职业安全卫生组织机构不健全
- 2) 职业安全卫生责任制未落实
- 3) 职业安全卫生管理规章制度不完善

（1）建设项目“三同时”制度未落实；

- (2) 操作规程不规范;
 - (3) 事故应急预案及响应缺陷;
 - (4) 培训制度不完善;
 - (5) 其他职业安全卫生管理制度不健全。
- 4) 职业安全卫生投入不足
 - 5) 职业健康管理不完善
 - 6) 其他管理因素缺陷

3.3 储存、经营过程的危险、有害因素辨识和分析

依据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986), 该公司储存、经营过程中存在以下危险有害因素。

3.3.1 引发火灾、爆炸事故的因素

因烟花爆竹的火药特别容易燃烧、爆炸, 故烟花爆竹的运输、装卸、堆放、储存、经营过程中存在的最主要的危险因素是火灾、爆炸。

导致烟花爆竹发生火灾爆炸的原因较多, 发生后造成的后果最严重, 不仅造成仓库损毁、财产损失, 而且容易造成人员伤亡, 烟花爆竹在运输、装卸、堆放、储存过程中, 特别是违章在仓库内拆箱, 使黑火药、烟火药洒落出来, 发生火灾爆炸的原因分别如下:

(1) 明火

由于外来人员、搬运人员或其他进入仓库的人员携带火种, 违章吸烟, 周边山林树木杂草发生意外火灾, 围墙外燃放烟花爆竹造成明火等。若仓库安装照明线路, 当电气线路老化、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。雷电的危害巨大，可以导致设备损坏、人员伤亡、建筑物损坏或电气系统故障，严重者还可导致火灾和爆炸。若烟花爆竹仓库缺少防雷设施或防雷设施接地电阻超标，可能遭受雷击事故，由于烟花爆竹易燃易爆，因此对整个库区均应设置防雷设施，建筑物防雷可采用避雷针，接地电阻应 $\leq 10\ \Omega$ ，应定期检查测试并做好记录，防止雷电危害。

（3）摩擦撞击、静电

烟花爆竹码垛过高、堆垛过大、使用水泥条、块石等材料，容易因摩擦产生火花而引起燃烧爆炸事故。烟花爆竹药物安全性能检测包括跌落试验、殉爆试验、热安定性、吸湿性、低温试验、摩擦感度、撞击感度、火焰感度等，当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。进出仓库的人员均应穿戴防静电服装和导静电鞋，在库区入口或库房门口配置静电消除装置。严禁携带任何易燃物品。

（4）受潮分解爆炸

由于某些品种的烟花爆竹中使用铝粉、铝镁合金粉等金属粉末，仓库内湿度太大，遇潮湿或过饱和水蒸气能分解产生易燃易爆的氢气，积热后自燃，粒度愈细愈易产生反应。因此若库房漏雨、地面潮湿或返潮时会导致烟花爆竹受潮，由此产生化学能而引起燃烧或爆炸。

仓库内温度过高，通风不良，热量积聚，最终也可能使烟花爆竹自燃。

烟花爆竹仓库烟火药剂引燃导致燃烧或爆炸的原因分析见图 3-2。

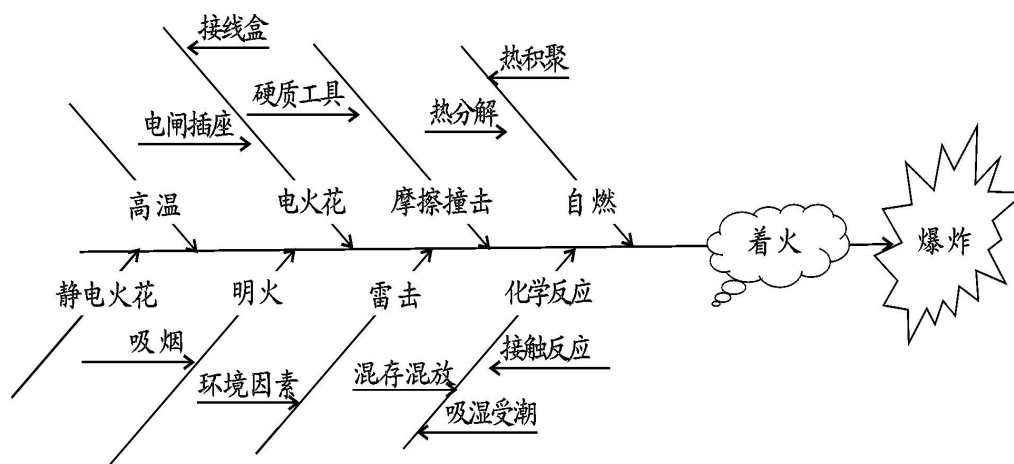


图 3-2 烟花爆竹仓库引爆的因果分析图

(5) 爆炸危害（超安全范围储存）

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 17~30kPa 内，就足以使大部分砖木结构建物受到严重破坏。超压在 100kPa 以上时，除坚固的钢筋混凝土建筑外，其余部分将全部破坏。

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

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

3.3.2 引发车辆伤害事故的因素

如果烟花爆竹运输车辆驾驶员无证驾驶、疲劳驾驶、酒后驾驶、操作失误、交通信号缺失或不清、车辆出现故障，则在行驶中可能发生人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

运输车在运输、装卸过程中，如道路、限速标志有缺陷或不全时，可能会引发翻车、坠落、夹击、碰撞等危险。

- (1) 行人与车辆不遵守交通规则，争道抢行，超速行驶；
- (2) 不遵守厂内机动车辆管理制度，无证驾驶车辆；
- (3) 车辆安全行驶制度不落实，车况不良，车辆带“病”行驶；
- (4) 驾驶员遵章守纪的自我约束力差，行车中精神不集中；
- (5) 因风、雪、雨、雾等自然环境的变化，造成刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑；
- (6) 道路条件差，视线不良，指挥人员站位错误；

(7) 行人与车辆不遵守铁路道口安全规定，抢越铁路道口。

3.3.3 引发淹溺事故的因素

因库区内设有 330m³ 消防水池，若防护措施不当，可能发生坠落淹溺事故。

3.3.4 引发坍塌事故的因素

烟花爆竹的堆垛具有一定的高度，堆垛、堆码的方式和方法不符合标准，易发生堆垛倾倒，导致坍塌事故。

3.3.5 引发触电事故的因素

人体接触高低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。新建仓库区存在水泵、照明、监控用电设备，如果设施设备存在本体缺陷，保护设施失效或人员操作失误，思想麻痹，个人防护用品缺陷；违规带电操作，不使用绝缘工具或非专业人员违章操作等都易发生人员触电事故。

3.3.6 引发高处坠落事故的因素

烟花爆竹仓库的屋顶为轻质易碎结构，为防潮需不定期对屋顶进行检查和维修，在检查和维修中脚手架安装不良，作业人员安全意识不强，不系安全带、不戴安全帽，有发生高处坠落的危险。

3.3.7 引发中毒窒息事故的因素

正常情况下，装卸、储存、经营烟花爆竹不会发生中毒窒息事故，但发生烟花爆竹火灾爆炸事故时，可能消耗大量氧气而使人窒息，也可能因为生产一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等有毒气体使人中毒，即发生中毒窒息次生事故。

3.4 重大危险源的辨识

3.4.1 危险化学品重大危险源的辨识依据

1) 危险化学品重大危险源辨识和评估的依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品重大危险源，危险化学品的分类依据主要依据《化学品分类和标签规范》标准，标准为 GB30000.2，该辨识标准给出了部分物质的名称及其临界量。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

（1）在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；

（2）未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

2) 辨识指标：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险物质为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应

的临界量，则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险物质为多种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

其中 S—辨识指标

式中 $q_1, q_2, \cdots, q_n$ —每种危险化学品实际存放量，t；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，t。

重大危险源单元划分

烟花爆竹属于爆炸性物品，成品中含有一种或几种爆炸性物质，包括烟火物质。根据《危险货物品名表》（GB12268-2005）的规定，1.3 级烟花爆竹仓库虽无整体爆炸危险，但有燃烧危险，并有局部爆炸危险或局部迸射危险或这两种危险均存在，存储的成品危险性为第 1.4 项。根据该拟建项目总图布置，该拟建项目重大危险源的单元划分为 101 仓库储存单元、102 仓库储存单元和 103 仓库储存单元。

3.4.2 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该拟建项目设计的烟花爆竹为爆炸物 1.4 项（W1.3）的临界量为 50t，因此各辨识单元构成重大危险源的物质及临界量见表 3-3。

表 3-3 重大危险源辨识及分级一览表

序号	物质名称	临界量Q (t)	实际存在量q(t)	Q/q	备注
101仓库					
1	烟花爆竹成品	50	15	0.3	<1, 101仓库不构成重大危险源
102仓库					

2	烟花爆竹成品	50	13	0.26	<1, 102仓库不构成重大危险源
103仓库					
3	烟花爆竹成品	50	9	0.18	<1, 103仓库不构成重大危险源

根据上表辨识结果,可以判定该公司拟建烟花爆竹仓库均不构成危险化学品重大危险源。

3.4.3 危险化学品重大危险源辨识结果

综上所述,该拟建项目烟花仓库和爆竹仓库储存的烟花爆竹属于1.4项爆炸物,均不构成危险化学品重大危险源。

3.5 事故案例

1) 贵州毕节地区大方县供销社日杂公司花炮厂装载烟花时发生爆炸,2人死亡

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

事故原因:据分析,可能是由野蛮装卸的撞击而引发了事故。

2) 儿童玩烟花引发连环爆炸,7人死亡、21人受伤

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

事故原因:据了解,当天上午1时40分左右,一名儿童在太平镇太平一桥处点燃刚买来的烟花玩耍,不小心将旁边的一片烟花摊引燃,引发烟花爆竹爆炸。人群躲避将旁边的2辆摩托车挤倒,油箱中的汽油渗出,再次引发大火,大火将6家摊档点燃,引发连环爆炸,造

成 7 人死亡，21 人受伤。

3) 烟花爆竹批发店发生烟花爆竹爆炸事故

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

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

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

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

4) 直击雷烧毁成品库产品

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

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

6) 静电引起燃烧烧毁成品库产品

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

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

7) 烟花爆竹受潮产生化学反应，积热自燃引发事故

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

生的热量不断积累，再加上中午太阳直射温度较高，从而引发爆炸；其次，相关部门管理人员监管不到位也是导致此次事故发生的原因之一。

事故借鉴

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

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

评价单元的划分应考虑安全评价的特点，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行。

常用的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评价单元；
- 2) 以装置和物质特征划分评价单元；
 - (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) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；
 - (5) 根据以往事故资料划分。

根据本评价的目的，并结合该改建项目的实际情况，将评价单元划分为资料、仓库总体布局、库房、法律法规符合性、标准规范符合性、作业条件、事故后果，包含库址选择、总平面布置、建构筑物、安全设施、安全措施内容进行评价。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件。在进行安全评

价时，应该根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，选择适用的安全评价方法。

常用的安全评价方法有安全检查表法、危险指数评价法（危险度评价法、道化学火灾爆炸指数评价法、ICI 蒙德法）、预先危险性分析法、危险假设分析与故障假设/检查表分析法、危险和可操作性分析法、逻辑分析法（故障树分析、事件树分析、原因-后果分析法）、风险矩阵法、人员可靠性分析法、作业条件危险性评价法、事故后果模拟分析法。

安全评价方法的选择原则为：

- （1）充分性原则；
- （2）适应性原则；
- （3）系统性原则；
- （4）针对性原则；
- （5）合理性原则。

4.3 评价单元划分与评价方法选择一览表

表 4-1 评价单元划分与评价方法选择

序号	评价单元	评价方法
1	资料	安全检查表法
2	仓库总体布局（含选址、总平面布置等）	安全检查表法
3	库房	安全检查表法
4	法律法规符合性	安全检查表法
5	标准规范符合性	安全检查表法
6	作业条件	作业条件危险性分析法、 预先危险性分析法
7	事故后果	事故后果模拟法分析

4.4 评价方法介绍

4.4.1 安全检查表法

安全检查表法是利用检查条款按照相关的法律、法规、规章、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。

4.4.2 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价是在有危险性环境下作业的危险评价。是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小。这三种因素是：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即： $D=L \times E \times C$

其中：L—事故发生可能性分数值；

E—人员暴露于危险环境的频繁程度分数值；

C—事故后可能结果的分数值。

1、赋分标准

1) 事故发生的可有性（L）

事故发生的可能性（L）定性表达了事故发生概率。必然发生的事故的概率为 1，规定对应的分值为 10；绝对不发生的事故的概率为 0，而生产作业中不存在绝对不发生事故的情况，故规定实际上不可

能发生事故的情况对应的分值为 0.1；以此为基础规定其它情况相对应的分值，见表 4-2：

表 4-2 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生可能性
10	完全可以预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露在危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的分值为 10，最小的分值为 0.5，分值 0 表示人员根本不暴露危险环境中的情况没有实际意义。

暴露于危险环境的频繁程度分值（E），见表 4-3：

表 4-3 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	暴露于危险环境的频率程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月一次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见的暴露

3) 发生事故可能造成的后果（C）

由于事故造成人员的伤害程度的范围很大，规定把需要治疗的轻伤对应分值为 1，许多人同时死亡对应的分值为 100，其它情况打分标准见表 4-4，并可依据事故后果严重程度应用插分法取值、赋分。

表 4-4 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失

15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

4) 作业条件危险性评价危险等级划分标准。

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，如果危险性分值在 70-160 之间，有显著危险，需要采取措施；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险，必须立即采取措施；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业。危险性等级划分标准见表 4-5。

表 4-5 危险等级划分标准 (D)

分数值	危险程度
≥320	极度危险，不能连续作业
160 - 320	高度危险，需要立即整改
70—160	显著危险，需要整改
20—70	比较危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

4.4.3 预先危险性分析法

1) 概念

预先危险性分析(Preliminary Hazard Analysis, PHA)也称初始危险分析，是安全评价的一种方法。是在每项生产活动之前，特别是在设计的开始阶段，对系统存在危险类别、出现条件、事故后果等进行概略地分析，尽可能评价出潜在的危险性。

2) 分析步骤

(1) 危害辨识

通过经验判断、技术诊断等方法，查找系统中存在的危险、有害因素。

(2) 确定可能事故类型

根据过去的经验教训，分析危险、有害因素对系统的影响，分析事故的可能类型。

(3) 针对已确定的危险、有害因素，制定预先危险性分析表。

(4) 确定危险、有害因素的危害等级，按危害等级排定次序，以便按计划处理。

(5) 制定预防事故发生的安全对策措施

3) 等级划分

为了评判危险、有害因素的危害等级以及它们对系统破坏性的影响大小，预先危险性分析法给出了各类危险性的划分标准。该法将危险性的划分 4 个等级：

I 安全的 不会造成人员伤亡及系统损坏

II 临界的 处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡

III 危险的 会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范措施

IV 灾难性的 造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

4.4.4 事故后果模拟法分析

事故后果模拟分析法，是根据爆炸力学理论，采用范登伯格和兰诺伊 TNT 当量法，将其它易燃、易爆物质转化成相对应的 X 千克当量 TNT，来描述爆炸事故的威力，即能量释放程度。可以借助人们长期积累、研究数据比较齐全的 TNT 的爆炸危险研究成果，利用爆炸物质的爆炸能量（燃烧热或生成热的大者）与 TNT 爆炸能量进行“当量”

比较，然后利用 TNT 爆炸伤害概率模型用对研究对象进行“当量”计算，以分析研究对象（物质）发生爆炸时可能造成的危险程度的方法。

1) 概率模型条件

考虑到仓库同时发生爆炸的可能性不大，即使发生“次生爆炸”，其影响也不是简单“叠加”，故对库区以单库计算。

用概率模型来描述爆炸造成的人员伤害，爆炸超压与致死的概率模型可表述如下：

$$P_r = (2.47 - 1.37 \ln \Delta P) / 2.47 \quad (1)$$

P_r ：概率；

ΔP ：超压（Psi）。

在评价过程中计算爆炸发生的概率意义不大，故简化为当 P_r 取 50%（人员致死临界超压值为 2.5Psi）时，根据超压——冲量准则和概率模型而得到爆炸冲击波的影响程度和范围。

一般将爆炸冲击波对人员伤害的影响区域分为死亡区、重伤区、轻伤区和安全区，各区域距爆炸中心的范围分别为：死亡区半径 $\leq R_1$ ， $R_1 < \text{重伤区半径} \leq R_2$ ， $R_2 < \text{轻伤区半径} \leq R_3$ ，安全区半径 $> R_3$ 。经验显示，人员致死临界超压值为 2.5Psi，此时，无防护的作业人员发生死亡事故的几率为 50%，当爆炸冲击波超压值为 1.5Psi 时，可至普通建构物的明显损坏。取爆炸冲击波峰值分别为：死亡为：101300Pa；重伤为：44000Pa、轻伤为 17000Pa。

(1) TNT 当量计算 $W_{TNT} = a W_f Q_f / Q_{TNT}$

a：爆炸因子，取值范围为 0.02%~14.0%，物料在容器内、

地面爆炸大多数物质取 0.04;

W_f : 物质的质量, kg;

Q_f : 物质的燃烧热, kJ/kg;

Q_{TNT} : TNT 爆炸热, 取 4.52×10^6 (J/ kg) 。

(2) 死亡半径 R_1 计算
$$R_1 = 13.6 \times \left(\frac{W_{TNT}}{1000} \right)^{0.37}$$

(3) 重伤半径 R_2 计算
$$R_2 = Z \left(\frac{E}{P_0} \right)^{\frac{1}{3}}$$

(4) 轻伤半径 R_3 计算
$$R_3 = Z \left(\frac{E}{P_0} \right)^{\frac{1}{3}}$$

5 定性定量评价

本评价选用安全检查表法定性评价安全管理、仓库与法律法规规章、标准规范的符合性，选用事故后果模拟分析法定量评价仓库的危险程度。

5.1 安全检查表法定性评价

安全检查表法是利用检查条款按照相关的法律、法规、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。

按照法律法规规章和标准规范，对该项目进行符合性评价，结果见表 5-1 至 5-5。

表 5-1 资料审核表

序号	项目	审核内容	审核情况	审核意见
1	组织机构	法人条件	具有赣州市赣县区市场监督管理局颁发的《营业执照》。	符合
		安全生产组织机构	拟成立安全领导小组。	/
		仓库保卫组织机构	拟任命仓库保管员。	/
		应急救援组织机构	拟成立应急救援队。	/
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合格证	主要负责人、安全管理人员将取得应急管理局的考核合格证。	/
		仓库保管员、守护员培训考核合格证	仓库保管员、守护员将取得特种作业操作资格证。	/
		其他从业人员培训记录	其他人员将参加本公司举办的培训。	/
3	规章制度	安全管理责任制度	将制定各级各类人员的安全职责。	/
		仓库安全管理制度	将制定《仓库火源管理制度》。	/
		产品流向登记制度	将制定《流向登记制度》。	/
		产品出入库检查验收制度	将制定《产品出入库检查验收制度》。	/
		重大危险源监控措施	该库区不构成重大危险源。	/
		仓库安全保卫制度	将制定《仓库保卫制度》。	/
		装卸、搬运作业安全规程	将制定《装卸、搬运操作规程》。	/
		动火作业管理制度	将制定《动火作业管理制度》。	/

		安全设备设施管理制度	将制定《安全设备设施管理》。	/
		应急救援预案	将制定《事故应急救援预案》，并备案。	/
4	其它资料	库区外部安全距离示意图	未配备	不符合
		库房平面布置图	有	符合
		配送运输车辆情况	将配备	/
资料审核结论意见		该公司将成立安全管理组织机构、对从业人员进行培训教育、制定安全管理规章制度，提供初步总平面布置图，符合《烟花爆竹安全管理条例》、《烟花爆竹经营许可实施办法》、《江西省烟花爆竹安全管理办法》的要求，但未提供库区外部安全距离图，下步设计应完善。		

表 5-2 仓库总体布局现场检查表

序号	项目	检查内容	实际情况	检查意见
1	库区选址	库区选址是否符合国家有关规定和城乡规划要求，并避开居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线。	库区位于赣县区王母渡歧岭村，与国家有关规定和城乡规划要求不矛盾，避开了居民点、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线。	符合规定
		库区外部安全距离是否符合《烟花爆竹工程安全设计规范》等国家相关标准规定	库区位于赣县区王母渡歧岭村，南、西、北均是山林地，东面为大龙公路，外部安全距离符合《烟花爆竹工程安全设计规范》等国家相关标准规定，见表 2-3。	符合规定
2	库房布局	库房的布局、内部安全距离是否符合国家相关标准规定	库房布置在库区西面，值班室布置在库区东面，内部安全距离符合《烟花爆竹工程安全设计规范》等国家相关标准规定，见表 2-4。	符合规定
		库房是否按照危险等级划分并合理布置	库房均为 1.3 级，布置在库区西面。	符合规定
		值班室的设置是否符合国家相关标准规定	值班室布置在库区外东面，符合《烟花爆竹工程安全设计规范》等国家相关标准规定。	符合规定
		围墙的设置是否符合国家相关标准要求	拟建完整、实体围墙、离仓库在 5m 以上，高度 2m 以上。	符合规定
		库房存储能力是否与其经营规模相适应	库房总面积 (796.25+697.6+500) m ² ，与其经营规模相适应。	符合规定
		库区内道路、安全疏散条件是否符合国家相关标准规定	库区内设有 5m 宽主干道路，库区 2 个安全出口。	符合规定
		运输通道是否畅通，无关人员、车辆不通过库区	运输通道畅通，无关人员、车辆不通过库区。	符合规定
3	安全设施	消防设施是否符合国家相关标准规定	项目拟设 330m ³ 消防水池一座，设拟 2 台消防泵、若干灭火器。	符合规定
		防爆、防雷等安全设施是否符合国家相关标准规定	各栋仓库均拟设 1 套防雷装置，并经检测合格有效。	符合规定
		防盗、报警等监控设施、保卫设施是否符合国家有关规定	拟增设远程视频监控设施，派人值守。	符合规定
		库区的电线、照明、电器等电气设施是否符合国家相关标准	拟在库房外安装监控探头，值班室安装照明、电器，仓库内不设任	符合规定

	规定	何电器。	
	库区是否有明显的安全警示标志	拟设“仓库重地、严禁烟火”等安全警示标志。	符合规定
仓库布局现场检查结论意见	根据实地踏勘和初步设计情况，库区选址恰当、布局合理、内外部安全距离符合《烟花爆竹工程设计安全规范》的规定、安全设施齐全。		

表 5-3 评价单元/库房现场检查表

评价单元/库房名称：101 仓库、102 仓库、103 仓库 检查表编号：

序号	项目	检查内容	实际情况	结论
1	建筑结构	库房建筑设计、建筑结构是否符合标准要求	拟采用框架结构。	符合
		库房房盖、地面的材料是否符合标准要求	拟采用彩钢瓦屋盖，水泥地面，上铺油毛毡。	符合
		库房门的设置、开启方向等是否符合标准要求	每间仓库拟设 3 扇门，门宽 1.5m，门向外开启。	符合
		库房的防潮、隔热、通风、防小动物、窗的铁栅和金属网的配置等是否符合标准要求	拟将烟花爆竹堆放在铺木架上，屋檐下和勒脚处设置通风窗，通风窗上装铁栅、纱网、百叶窗。	符合
2	防护屏障	需要设立防护屏障的库房是否按标准要求设置防护屏障	1.3 级仓库，不要求设置防护屏障。	/
		防护屏障的形式是否符合标准要求	1.3 级仓库，不要求设置防护屏障。	/
3	定员定量	库房危险等级的划分是否符合标准规定	为 1.3 级仓库。	符合
		库房的内部距离是否符合标准要求	仓库与值班室间距符合要求	符合
		库房内的存储量是否符合设计要求	拟按堆垛高 2.5m 以下，离墙 0.45m，过道 1.5-2m 存储。	符合
		库房的外墙上是否明确标识危险等级、存储限量、定员等安全要素	拟在库房外墙上明确标识危险等级、存储限量、定员等安全要素。	符合
		库房内是否有产品库存、进出库详细记录	拟在今后执行	/
4	消防	消防水源水量是否满足室外消防用水量	库区东部设置 1 个 330m ³ 的消防水池，可以满足室外消防用水量。	符合
		是否按标准配备消防系统、固定式灭火装置、手抬机动泵、灭火器等灭火器材，并定期检测合格	拟配置消防泵、灭火器。	符合
5	防雷与防静电	防雷设施是否符合标准要求	拟各设 1 套二类防雷装置，屋面接闪网格不大于 10m×10m 或 12m×8m，且应检测合格。	符合
		防静电设施是否符合标准要求	拟在每个仓库门外设置人体静电消除装置。	符合
		防雷、防静电设施是否定期检测合格	拟在建成后检测，并要合格。	/

6	电气设施	电气设备、照明的选型与安装是否符合标准要求	拟在仓库外安装监测探头，仓库内不装电气设备。	符合
		电气线路的敷设与连接是否符合标准要求	拟在仓库外安装监测探头，不在仓库内安装电气设备。	符合
7	贮存运输	危险品堆垛的高度，堆垛间的距离，运输通道的宽度，通风巷的宽度，垛架的高度等是否符合标准要求	拟在建成后按高度 2.5m，垛间距 0.7m，通道宽度 1.5-2.0m，通风巷宽度 0.45m 要求堆垛。	符合
		库房内是否配备温度计、湿度计并定期记录	拟在建成后配备温度计、湿度计并定期记录。	符合
		库房内地板，垛架以及搬运操作等是否符合标准要求	拟在水泥地面上铺设木架，今后一件一件搬运。	符合
		运输通道设置合理、畅通	设置合理，畅通。	符合规定
现场检查意见		根据实地踏勘和初步设计情况，仓库建筑结构、消防设施、防雷防静电设施符合《烟花爆竹工程设计安全规范》要求，储存运输规范。		

表 5-4 法律法规符合性检查

序号	法律法规要求		实际情况	结论
1	安全生产法	第四十二条 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。	仓库与员工宿舍不设在同一座建筑物内，并与辅助用房、值班室保持在安全距离之外。	符合
2	消防法	第十九条 生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。	仓库与居住场所不设置在同一建筑物内，并与居住场所保持在安全距离之外。	符合
3		第二十二条 生产、储存、装卸易燃易爆危险品的工厂、仓库和专用车站、码头的设置，应当符合消防技术标准。	仓库的设置符合《烟花爆竹工程设计安全规范》对消防的要求。	符合
4	烟花爆竹安全管理条例	第十六条 烟花爆竹的经营分为批发和零售。 从事烟花爆竹批发的企业和零售经营者的经营布点，应当经安全生产监督管理部门审批。 禁止在城市市区布设烟花爆竹批发场所；城市市区的烟花爆竹零售网点，应当按照严格控制的原则合理布设。	该公司将向赣州市行政审批局申请《烟花爆竹经营（批发）许可证》，不在城市市区设存有实物的批发场所。	符合
5	烟花爆竹经营许可实施办法	第四条 批发企业不得在城市建成区内设立烟花爆竹储存仓库，不得在批发（展示）场所摆放有药样品。	仓库不设在城市建成区内。	符合
6		第六条 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范》（GB50161）等国家标准和行业规定的规定。	仓库的内外部安全距离、库房布局、建筑结构、消防等安全设施等，符合《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161）等国家标准和行业标准的	符合

			规定。	
7		第五条 生产经营单位应当具备有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，并依法取得相应行政许可。	后期严格执行。	/
8		第六条 生产企业、批发企业应当建立健全全员安全生产责任制，建立健全安全生产工作责任体系，制定并落实符合法律、行政法规和国家标准或者行业标准的安全生产规章制度和操作规程。	后期严格执行。	/
9	烟花爆竹生产经营规定	第七条 生产企业、批发企业应当不断完善安全生产基础设施，持续保障和提升安全生产条件。 生产企业、批发企业的防雷设施应当经具有相应资质的机构设计、施工，确保符合相关国家标准或者行业标准的规定；防范静电危害的措施应符合相关国家标准或者行业标准的规定。 生产企业、批发企业在工艺技术条件发生变化和扩大生产储存规模投入生产前，应当对企业的总体布局、工艺流程、危险性工（库）房、安全防护屏障、防火防雷防静电等基础设施进行安全评价。 新的国家标准、行业标准公布后，生产企业、批发企业应当对企业的总体布局、工艺流程、危险性工（库）房、安全防护屏障、防火防雷防静电等基础设施以及安全管理制度进行符合性检查，并依据新的国家标准、行业标准采取相应的改进、完善措施。	后期严格执行。	/
10		第十条 生产企业、批发企业应当保证下列事项所需安全生产资金投入： （一）安全设备设施维修维护； （二）工（库）房按国家标准、行业标准规定的条件改造； （三）重点部位和库房监控； （四）安全风险管控与隐患排查治理； （五）风险评估与安全评价； （六）安全生产教育培训； （七）劳动防护用品配备； （八）应急救援器材和物资配备； （九）应急救援训练及演练；	后期严格执行。	/

		(十) 投保安全生产责任保险等其他需要投入资金的安全生产事项。		
11		第十一条 生产企业、批发企业的生产区、总仓库区、工（库）房及其他有较大危险因素的生产经营场所和有关设施设备上，应当设置明显的安全警示标志；所有工（库）房应当按照国家标准或者行业标准的规定设置准确、清晰、醒目的定员、定量、定级标识。	后期严格执行。	/
		第十二条 生产经营单位应当对本单位从业人员进行烟花爆竹安全知识、岗位操作技能等培训，未经安全生产教育和培训的从业人员，不得上岗作业。危险工序作业等特种作业人员应当依法取得相应资格，方可上岗作业。 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当由安全生产监督管理部门对其进行安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	后期严格执行。	/
12		第十三条 生产经营单位应当严格按照安全生产许可或者经营许可批准的范围，组织开展生产经营活动。禁止在许可证载明的场所外从事烟花爆竹生产、经营、储存活动，禁止许可证过期继续从事生产经营活动。禁止销售超标、违禁烟花爆竹产品或者非法烟花爆竹产品。 批发企业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。	后期严格执行。	/
13		第十四条 生产企业、批发企业应当在权责明晰的组织架构下统一组织开展生产经营活动。禁止分包、转包工（库）房、生产线、生产设备设施或者出租、出借、转让许可证。	后期严格执行。	/
14		第十五条 生产企业、批发企业应当依法建立安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制，采取技术、管理等措施，管控安全风险，及时消除事故隐患，建立安全风险分级管控和事故隐患排查治理档案，如实记录安全风险分级管控和事故隐患排查治理情况，并向本企业从业人员通报。	后期严格执行。	/
15		第十六条 生产企业、批发企业必须建立值班制度和现场巡查制度，全面	后期严格执行。	/

		掌握当日各岗位人员数量及药物分布等安全生产情况，确保不超员超量，并及时处置异常情况。 生产企业、批发企业的危险品生产区、总仓库区，应当确保二十四小时有人值班，并保持监控设施有效、通信畅通。		
16		第十七条 生产企业、批发企业应当建立从业人员、外来人员、车辆进出厂（库）区登记制度，对进出厂（库）区的从业人员、外来人员、车辆如实登记记录，随时掌握厂（库）区人员和车辆的情况。禁止无关人员和车辆进入厂（库）区。禁止未安装阻火装置等不符合国家标准或者行业标准规定安全条件的机动车辆进入生产区和仓库区。	后期严格执行。	/
17		第十九条 生产企业、批发企业应当加强日常安全检查，采取安全监控、巡查检查等措施，及时发现、纠正违反安全操作规程和规章制度的行为。禁止工（库）房超员、超量作业，禁止擅自改变工（库）房设计用途，禁止作业人员随意串岗、换岗、离岗。	后期严格执行。	/
18		第二十条 生产企业、批发企业应当按照设计用途、危险等级、核定药量使用药物总库和成品总库，并按规定堆码，分类分级存放，保持仓库内通道畅通，准确记录药物和产品数量。 禁止在仓库内进行拆箱、包装作业。禁止将性质不相容的物质混存。禁止将高危险等级物品储存在危险等级低的仓库。禁止在烟花爆竹仓库储存不属于烟花爆竹的其他危险物品。	后期严格执行。	/
19		第二十二条 生产企业、批发企业应当定期检查工（库）房、安全设施、电气线路、机械设备等的运行状况和作业环境，及时维护保养；对有药物粉尘的工房，应当按照操作规程及时清理冲洗。 对工（库）房、安全设施、电气线路、机械设备等进行检测、检修、维修、改造作业前，生产企业、批发企业应当制定安全作业方案，停止相关生产经营活动，转移烟花爆竹成品、半成品和原	后期严格执行。	/

		材料，清除残存药物和粉尘，切断被检测、检修、维修、改造的电气线路和机械设备电源，严格控制检修、维修作业人员数量，撤离无关的人员。		
20		第二十三条 生产企业、批发企业在烟花爆竹购销活动中，应当依法签订规范的烟花爆竹买卖合同，建立烟花爆竹买卖合同和流向管理制度，使用全国统一的烟花爆竹流向管理信息系统，如实登记烟花爆竹流向。 生产企业应当在专业燃放类产品包装（包括运输包装和销售包装）及个人燃放类产品运输包装上张贴流向登记标签，并在产品入库和销售出库时登记录入。 批发企业购进烟花爆竹时，应当查验流向登记标签，并在产品入库和销售出库时登记录入。	后期严格执行。	/
21		第二十四条 生产企业、批发企业所生产、销售烟花爆竹的质量、包装、标志应当符合国家标准或者行业标准的规定。	后期严格执行。	/
22		第二十五条 在生产企业、批发企业内部及生产区、库区之间运输烟花爆竹成品、半成品及原材料时，应当使用符合国家标准或者行业标准规定安全条件的车辆、工具。企业内部运输应当严格按照规定路线、速度行驶。 生产企业、批发企业装卸烟花爆竹成品、半成品及原材料时，应当严格遵守作业规程。禁止碰撞、拖拉、抛摔、翻滚、摩擦、挤压等不安全行为。	后期严格执行。	/
23		第二十六条 生产企业、批发企业应当及时妥善处置生产经营过程中产生的各类危险性废弃物。不得留存过期的烟花爆竹成品、半成品、原材料及各类危险性废弃物。	后期严格执行。	/
24		第二十七条 批发企业应当向零售经营者及零售经营场所提供烟花爆竹配送服务。配送烟花爆竹抵达零售经营场所装卸作业时，应当轻拿轻放、妥善码放，禁止碰撞、拖拉、抛摔、翻滚、摩擦、挤压等不安全行为。	后期严格执行。	/
25	江西	第二十六条 禁止生产经营单位安排未	未使用学校、幼儿园的	符合

	省安全生产条例	成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。 禁止生产经营单位使用学校、幼儿园的房屋、场地，从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动；禁止将教学场地作为机动车停车场。 禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。	房屋、场地，从事烟花爆竹的经营、储存活动；未将教学场地作为机动车停车场。未将烟花爆竹仓库设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。	
26	江西省烟花爆竹安全管理办法	第十八条 烟花爆竹仓库应具备下列条件： （一）符合国家有关安全规范； （二）配备符合要求的专职守卫人员和保管员； （三）配置完善的消防、防盗报警和防雷设施； （四）有健全的安全生产管理制度。	（一）符合国家有关安全规范； （二）将配备符合要求的专职守卫人员和保管员； （三）将配置完善的消防、防盗报警和防雷设施； （四）有健全的安全生产管理制度。	符合

对照法律法规检查了 26 项，全部符合，可见，储存仓库新建项目库址选择、总平面布置、建构筑物、安全设施和安全措施符合法律法规要求。

表 5-5 标准规范符合性检查

序号	标准规范要求		实际情况	结论
1	烟花爆竹批发仓库建设标准	第九条 烟花爆竹批发仓库的库址应按流向合理、集散便利的原则，并综合考虑建库的经济效益和社会效益进行选择。库址应符合当地土地利用总体规划和城乡建设规划的要求，因地制宜，合理布局，提高土地利用率。	赣县区王母渡镇歧岭村不在赣县区王母渡镇的城市规划区内，因地制宜，合理布局，提高了土地利用率。	符合
2		第十条 库址应具有良好的地形、工程地质等条件，建设地区应具有可靠的电源和满足消防、生活用水需求的水源，以及交通运输、通讯等外部协作条件。	库址三面环山，地形、工程地质条件良好，水电供应充足，交通运输、通讯便利。	符合
3		第十一条 库址应位于不受洪水或内涝威胁地区，当不可避免时，必须采	库址远离河流，东面排水快速，不受洪水和内涝	符合

	取可靠的防洪、排涝措施，库址防洪标准可按 50 年一遇考虑。	威胁。	
4	第十二条 下列地区不应选为库址： 一、地震烈度大于 9 度的地区。 二、存在地质危害的地段，如泥石流、滑坡、流沙等。 三、历史文物古迹保护区。 四、工程土质不良地区，如 IV 级自重湿陷性黄土，厚度大的新近堆积黄土，高压缩性的饱和黄土和 III 级膨胀土等。 五、具有开采价值的矿藏区。 六、雷暴区。	库址不在这六类地区内。	符合
5	第十三条 库址应远离污染源及其他易燃易爆危险场所，且应位于污染源全年最小频率风向的下风侧。	库址位于偏僻山区，离污染源和易燃易爆场所远。	符合
6	第十四条 库址应与居民点、学校、医院、工业区、旅游区、重要建筑物、铁路和公路运输线、车站、高压输电线等保持外部最小允许距离。	库址离居民点、学校、医院、工业区、旅游区、重要建筑物、铁路车站至少 500m。	符合
7	第十五条 烟花爆竹批发仓库总平面布置、外部最小允许距离和内部最小允许距离应符合下列要求： 一、总平面布置应根据库址地形、工程地质、气象、水文、库房危险等级和计算药量、运输方式、库区外交通和安全条件等综合考虑，分别设置库区、生产辅助区和办公服务区。做到分区明确、安全可靠、布局紧凑、流程合理。无关人流和货流不应穿越库区，产品运输不宜穿越办公服务区。 二、比较危险的或计算药量较大的库房不宜布置在库区出入口附近。库房不宜长面相对布置。运输产品车辆不应在其他防护屏障内穿越通过。 三、库区应设置高度不低于 2m 的密砌围墙，在特殊地段设置有困难时，可局部设置刺网围墙；围墙与库房距离不应小于 5m。 四、单栋 1.3 级库房计算药量不宜超过 20000kg，单栋 1.1²级库房计算药量不宜超过 10000kg。库房外部最小允许距离和内部最小允许距离应按现行国家标准执行。划定的库房外部最小允许	一、设置库区、生产辅助区。做到分区明确、安全可靠、布局紧凑、流程合理。无关人流和货流不穿越库区。 二、3 栋 1.3 级仓库，药量较大的库房不在出入口附近。 三、围墙高度 2.1m，与库房距离 5m 以上。 四、单栋 1.3 级库房计算药量不超过 20000kg。库房内外部距离符合现行国家标准 GB50161。 五、1.3 级仓库无需设置人工防护屏障。 六、库区内地面将平整。	符合

		距离范围内不得进行相应的工程建设。 五、1.1²级库房应设置防护屏障，防护屏障应按现行国家标准执行。 六、库区内汽车运输主干道纵坡不宜大于 6%，手推车和装运机械运输主干道纵坡不宜大于 2%。		
8	烟花爆竹工程设计安全规范	4.1.1 烟花爆竹经营批发仓库的选址应符合城乡规划的要求，并避开居民区、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线。	不在城镇规划区内，避开了居民区、学校、工业区、旅游区、铁路和公路运输线、高压输电线。	符合
9		4.3.3 计算药量为 7000~8000kg 的 1.3 级仓库的外部距离： 1 10 户或 50 人以下的零散住户，50 人以下的企业围墙，本企业生产区建筑物边缘、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 60m。 2 村庄边缘、学校，职工人数在 50 人及以上的企业围墙，有摘挂作业的铁路车站站界及建筑物边缘，220kV 架空输电线路 100m。 3 城镇规划边缘，220kV 及以上的区域变电站围墙，220kV 以上的架空输电线路 170m。 4 铁路线、二级及以上公路路边、通航的河流航道边缘 50m。 5 三级公路路边，35kV 架空输电线路 50m	拟选库址南面、西面和北面均是山林地，200m 范围内均无建筑物，东面库区外为大龙公路，距最近 103 仓库 101.11m。	符合
10		5.1.2 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 不同类别仓库应考虑分区布置，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布置在总仓库的边缘或其他有利于安全的地形处。	总仓库区的总平面布置： 1. 根据仓库的危险等级和计算药量结合地形布置。 2. 3 栋仓库，药量较大库房不在出入口附近。 3. 危险品运输道路不在其他防护屏障内穿行通过。 4 2 栋仓库，均是 1.3 级，面积很接近。	符合
11		5.1.3 危险品总仓库区的围墙应符合下列规定： 1 危险品总仓库区应设置高度不低于 2m 的围墙。	围墙高度 2.1m，与仓库距离 5m 以上，密砌。	符合

	2 围墙与危险性建筑物、构筑物之间的距离宜为 12m，且不得小于 5m。 3 围墙应为密砌墙，特殊地形设置密砌墙有困难时，局部地段可设置刺丝网围墙。		
12	5.1.5 距离危险性建筑物、构筑物外墙四周 5m 内宜设置防火隔离带。	仓库周围 5m 内拟设置防火隔离带。	符合
13	5.3.6 危险品总仓库区值班室宜结合地形布置在有自然屏障处，与计算药量为 5000~10000kg 的 1.3 级仓库的内部最小允许距离 40m。	1.3 级仓库与值班室距离 40m 以上。	符合
14	7.1.2 库房（仓库）危险品的存药量和建设规模应符合下列规定： 2 危险品总仓库区内，1.1 级成品仓库单库存药量不宜超过 10000kg，1.3 级成品仓库单库存药量不宜超过 20000kg。 3 危险品总仓库区内，1.1 级成品仓库单栋建筑面积不宜超过 500m²，1.3 级成品仓库单栋建筑面积不宜超过 1000m²，每个防火分区面积不超过 500m²。	2 危险品总仓库区内，1.3 级成品仓库单库存药量分别为 1500kg、13000kg、9000kg。 3 危险品总仓库区内，1.3 级成品仓库单栋建筑面积为 796.25m²、697.6m²、500m²。分成防火分区面积不超过 500m² 两间。	符合
15	7.1.3 库房（仓库）内危险品的堆放应符合下列规定： 1 危险品堆垛间应留有检查、清点、装运的通道。堆垛之间的距离不宜小于 0.7m，堆垛距内墙壁距离不宜小于 0.45m，搬运通道的宽度不宜小于 1.5m。 2 成箱成品堆垛的高度不应超过 2.5m	后期严格执行。	/
16	7.2.3 危险品总仓库区运输危险品的主干道中心线与各级危险性建筑物的距离不应小于 10m。	拟设仓库距库区主干道中心线大于 10m。	符合
17	7.2.4 危险品仓库区内汽车运输危险品的主干道纵坡不宜大于 6%。	库区道路拟采用公路型混凝土里面，道路最大纵坡 6%，道路横坡 1.5%。	符合
18	7.2.5 机动车不应直接进入 1.3 级建筑物内，装卸作业宜在各级危险性建筑物门前不小于 2.5m 以外处进行。	拟在今后做到。	/
19	8.1.1 各级危险性建筑物的耐火等级均不应低于现行国家标准《建筑设计防火》GB50016 中二级耐火等级的规定。	仓库耐火等级为二级。	符合
20	8.1.3 危险性建筑物应有适当的净空，室内梁或板中的最低净空高度不宜	拟建仓库高 6.0m，采光和通风正常。	/

	小于 2.8m，并应满足正常的采光和通风要求。		
21	8.6.1 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。	拟在今后做到。	/
22	8.6.2 危险品仓库也可采用钢筋混凝土柱承重结构。也该也可采用轻质泄压屋盖。	混凝土柱承重结构，彩钢瓦屋盖。	/
23	8.6.3 危险品仓库安全出口的设备应符合下列规定： 1 当仓库的建筑面积大于 100m ² 时，安全出口不应少于 2 个。 3 仓库内任一点至安全出口的距离不应大于 15m	每间仓库有共 3 个安全出口，每栋仓库 6 个安全出口。 仓库内任一点离安全出口距离小于 15m。	/
24	8.6.4 危险品仓库门的设计应符合下列规定： 1 仓库的门应向外平开，门洞的宽度不宜小于 1.5m，不得设门槛。 2 当仓库设计门斗时，应采用外门斗，且内外两层门均应向外开启。 3 总仓库的门宜为双层，内层门为通风用门，通风用门应有防小动物进入的措施，外层门为防火门，两层门均应向外开启。	1 仓库门向外平开，门洞宽 1.5m，不设门槛。 2 门斗向外开启。 3 仓库门为单层门，向外开启。	/
25	8.6.6 当危险品已装箱并不在库内开箱时，可采用一般地面。	不在库内开箱，水泥地面。	/
26	9.0.1 经营批发仓库必须设置消防给水设施。消防给水可采用消火栓、手抬机动泵等不同形式的给水系统。	配置固定式消防泵和消火栓。	/
27	9.0.2 消防给水的水源必须充足可靠。当利用天然水源时，在枯水期应有可靠的取水设施。	库区内设有1个330m ³ 消防水池，补水来源地下水	符合
28	9.0.8 危险品总仓库区根据当地消防供水条件，可设利用天然塘，室外消防用水量应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中甲类仓库的规定执行，消防延续时间按 3h 计算。供消防车或手抬机动消防泵取水的消防蓄水池的保护半径不应大于 150m。	设一个 330m ³ 消防水池，保护半径在 150m 内。	符合
29	9.0.9 消防储备水应有平时不被动用的措施。使用后的补给恢复时间不宜超过 48h。	可以保证平时不动用。	符合
30	9.0.10 经营批发仓库宜按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》	配置干粉灭火器。	/

	GB50140 的有关规定配置灭火器。		
31	12.2.1 危险场所的电气设备应符合下列规定： 7 危险场所不宜设置接插装置。 8 危险场所不应使用无线遥控设备。	仓库内不设接插装置。 仓库内不使用遥控设备。	/
32	12.6.3 与烟花爆竹无关的电气线路和通信线路严禁穿越、跨越危险品总仓库区。	没有电气线路和通信线路穿越、跨越库区。	符合
33	12.6.6 危险品总仓库区不应设置无线通信塔。当无线通信他设置在危险品总仓库区围墙外时，无线通信塔与围墙的距离不应小于 100m。	库区周边 100m 内没有无线通信塔。	符合
34	12.7.1 危险性建筑物应采用防雷措施。	库区拟采取防雷措施。	符合
35	12.9.1 危险品总仓库区应设置畅通的固定电话。	值班室内拟安装畅通的固定电话。	符合
36	12.10.1 危险品总仓库区宜设置视频监控系统。	库区拟设置视频监控系统。	符合
37	12.11.3 当危险品总仓库区不设置火灾自动报警系统时，可采用畅通的电话系统兼作火灾报警装置。	拟采用畅通的电话系统兼作火灾报警系统。	符合
38	12.12.1 烟花爆竹总仓库区及库房的安全防范措施应采取“人防、物防、技防”相结合的方式。	采用人值班、视频监控、犬防相结合方式。	符合
39	12.13.1 烟花爆竹经营批发仓库的消防控制室、安全防范系统监控中心及自动控制室宜设置在单独建筑物内，亦可附建在非危险性建筑物内。	消防控制室、安全防范系统监控中心设置在值班室。	符合

对照标准规范检查了 39 项，全部符合或在今后设计、施工、使用中可以做到，可见，储存仓库新建项目的库址选择、总平面布置、建构筑物、安全设施、安全措施符合标准规范的要求。

表 5-6 仓库与库区内建构筑物安全距离（内部最小允许距离）

建构筑物	方向	相邻建、构筑物	初步设计距离/m	规范距离/m	规范依据	符合性
101 仓库 (15 吨)	东	103 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
		库区道路	20	10	7.2.3	符合要求
		201 辅助用房	117.7	85	表 4.3.3	符合要求
		值班室	>50	50	表 5.3.6-2	符合要求
	南	102 仓库	42.54	35	表 5.3.4	符合要求
	西	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款	符合要求

	北	围墙	>5	5	5.1.3 第2条款	符合要求
102 仓库 (13 吨)	东	围墙	>5	5	5.1.3 第2条款	符合要求
	东北	201 辅助用房	>85	85	表 4.3.3	符合要求
		值班室	>50	50	表 5.3.6-2	符合要求
	南	围墙	>5	5	5.1.3 第2条款	符合要求
	西	围墙	>5	5	5.1.3 第2条款	符合要求
	北	库区道路	20.0	10	7.2.3	符合要求
		101 仓库	42.54	35	表 5.3.4	符合要求
		103 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
103 仓库 (9 吨)	东	201 辅助用房	65.2	65	表 4.3.3	符合要求
		值班室	>40	40	表 5.3.6-2	符合要求
	南	库区道路	20.0	10	7.2.3	符合要求
		102 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
	西	101 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
		库区道路	20.0	10	7.2.3	符合要求
	北	围墙	8.0	5	5.1.3 第2条款	符合要求

安全检查表分析：通过对该拟建仓库与库区内部建筑设施之间的安全距离的符合性评价可以看出，该拟建仓库内各建构筑物的防火间距符合相关规定要求。

表 5-7 周边环境敏感点距离（外部最小允许距离）

方向	敏感点	本项目 相邻建筑物	设计距离/m	规范 距离/m	符合性
东	大龙公路	103 仓库	101.11	100	符合
东	大龙公路	102 仓库	121.51	100	符合

注：规范距离依据为《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号）第十八条规定：公路边缘 100m 范围内，禁止设置生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施。

安全检查表分析：通过对该拟建仓库与周边建（构）物之间的安全距离的符合性评价可以看出，该项目拟建仓库与周边建构筑物的外部距离符合要求。

5.2 作业条件危险性分析法评价

采用作业条件危险性分析法对各岗位操作进行评价，结果见表 5-8。

表 5-8 作业条件危险性分析

岗位操作	主要事故类别	事故发生可能性 L	人员暴露频繁程度 E	事故可能造成的后果 C	危险等级 D
装卸车	火灾爆炸	可能性小, 完全意外, 1	每天工作时间内暴露, 6	非常严重, 一人死亡, 或造成一定的财产损失, 15	显著危险, 90
	车辆伤害	可能性小, 完全意外, 1	每天工作时间内暴露, 6	严重, 重伤, 或较小的财产损失, 7	比较危险, 42
	物体打击	可能性小, 完全意外, 1	每天工作时间内暴露, 6	严重, 重伤, 或较小的财产损失, 7	比较危险, 42
堆垛整理货物	火灾爆炸	可能性小, 完全意外, 1	每天工作时间内暴露, 6	非常严重, 一人死亡, 或造成一定的财产损失, 15	显著危险, 90
	坍塌打击	可能性小, 完全意外, 1	每天工作时间内暴露, 6	严重, 重伤, 或较小的财产损失, 7	比较危险, 42
配送货物	火灾爆炸	可能性小, 完全意外, 1	每天工作时间内暴露, 6	非常严重, 一人死亡, 或造成一定的财产损失, 15	显著危险, 90
	车辆伤害	可能性小, 完全意外, 1	每天工作时间内暴露, 6	严重, 重伤, 或较小的财产损失, 7	比较危险, 42

5.3 预先危险性分析法评价

采用预先危险性分析法对各类事故的风险程度进行评价, 见表 5-9。

表 5-9 火灾、爆炸事故的预先危险性分析

潜在事故	火灾、爆炸
场所	配送车辆、储存仓库
危险因素	黑火药、烟火药
触发事件 (1)	黑火药、烟火药泄漏出来或引火线裸露在外;
发生条件	黑火药、烟火药泄漏出来或引火线裸露在外; 电气设备启动或关闭、或短路, 或出现静电火花; 加热或电焊、或切割作业、或使用明火
触发事件 (2)	点火源 电火吸烟; 加热炉、火炬明火; 焊接或维修设备时违章动火; 外来人员带入火种 其他火源 火花 穿带钉皮鞋进入危险区域; 用钢制工具敲打设备、管线产生撞击火花; 电气火花;

	静电火花； 雷击； 车辆未戴防火罩。 3. 高热
事故后果	人员伤亡、财产损失、环境污染
危险等级	IV
防范措施	保护好烟花爆竹的内外包装，防止易燃易爆性物质泄漏； 严格控制点火源； 安装防雷、防静电装置并定期检测； 不主张仓库内采用电气设备； 机动车辆进入生产区必须佩戴阻火器； 场区内严禁吸烟，禁止携带火种、穿带钉皮鞋进入易燃易爆场所； 对动火作业实行严格的审批手续，并采取严格的防范措施； 做好应急准备 配备消防设施（消防水池、消防泵、消防栓、灭火器等）； 定期开展消防应急演练。

表 5-10 车辆伤害事故的预先危险性分析

潜在事故	车辆伤害(运输成品的车辆)
场所	仓库
危险因素	车辆的动能
触发条件一	1. 车辆有故障（如刹车、防火罩不灵、无效等）； 2. 车速过快； 3. 道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4. 路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5. 超载驾驶
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
触发条件二	1. 驾驶员道路行驶违章； 2. 驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）； 3. 驾驶员酒后驾车； 4. 驾驶员疲劳驾驶； 5. 驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车
事故后果	人员伤害、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	1. 生产现场（特别是易燃易爆区）严禁车辆入内； 2. 增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3. 保持路面状态良好； 4. 管线等不设在紧靠路边； 5. 驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6. 加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情加速，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7. 行驶车辆无故障，保持完好状态； 8. 车辆不超载、不超速行驶

表 5-11 坍塌事故的预先危险性分析

潜在事故	坍塌
场所	各仓库
危险因素	物体的势能和动能
触发条件一	1. 高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2. 工具、器具等上下抛掷； 3. 设施倒塌； 4. 爆炸碎片抛掷、飞散； 5. 物体弹击或挤压； 6. 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等
发生条件	坠落物体击中人体
触发条件二	1. 未戴安全帽； 2. 在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4. 堆垛不稳而倒塌； 5. 燃爆事故波及
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	III级
危险程度	危险的
防范措施	1 避免高处作业区和其它有规范危险区域行进和停留； 2. 高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6. 及时清除、加固可能倒塌的设施； 7. 堆垛要齐、稳、牢， 8. 加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 9. 加强防止物体打击的检查和安全管理工； 10. 作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽

5.4 事故后果模拟法分析

火炸药爆炸能产生多种破坏效应，最危险、破坏力最强、破坏区域最大的是冲击波的破坏效应。重大事故后果分析法根据事故后果模型进行评价，以预测事故的死亡半径和受伤半径为主要评价指标。

5.4.1 爆炸死亡半径 R1

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

现库区 101 仓库设计计算药量 15000kg、102 仓库设计计算药量为 13000kg、103 仓库设计计算药量为 9000kg，以 101 仓库核定药量较大的进行分析，选用事故后果模拟中的 Rakaczky 模型计算炸药爆炸冲击波对人员的伤害分区。

死亡半径： $R_1 = 13.6 \times (W_{TNT})^{0.37}$

式中： R_1 ——死亡半径（m）；

$$W_{TNT} = E / (Q_{TNT} \times 1000)$$

式中： E ——爆源能量（J）；

Q_{TNT} ——TNT 燃烧热（ $4.52 \times 10^6 \text{ J/kg}$ ）

对凝聚相炸药，爆源总能量 E 的计算公式为：

$$E = WQ$$

式中 W ——炸药的总质量（15000kg）

Q ——烟火药的燃烧热

烟火药按常用的高钾配方来估算烟火药的燃烧热 Q 。

反应方程式： $3\text{KClO}_4 + 8\text{Al} = 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{KCl}$

查得产物的生成热 $\text{KClO}_4 = 3 \times 452 = 1356 \text{ kJ}$

$$\text{Al} = 0$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 = 4 \times 1645 = 6580 \text{ kJ}$$

$$\text{KCl} = 3 \times 444 = 1332 \text{ kJ}$$

燃烧生成物的总生成热： $Q_{\text{生}} = 6580 + 1332 = 7912 \text{ kJ}$

反应物的总生成热： $Q_{\text{生}} = 1356 + 0 = 1356 \text{ kJ}$

求得燃烧反应热 $Q_{\text{生}} - Q_{\text{生}} = 7912 - 1356 = 6556 \text{ kJ}$

每克高氯酸钾与铝粉的混合药剂在燃烧反应中可释放的热量 $Q_{\text{释}} = 6556 / (138 \times 3 + 27 \times 8) = 10.40 \text{ kJ}$

同理可得每克高氯酸钾与硫磺的混合药剂在燃烧反应中可释放的热量 $Q_{\text{释}} = 1.0 \text{ kJ}$

烟火药的配方一般为 高氯酸钾：铝银粉：硫磺 = 5：2：3

因此估算得该公司烟火药的每千克的燃烧热为 $1000 \times 2 / 10 \times 10.40 + 1000 \times 3 / 10 \times 1 = 2.38 \times 10^6 \text{ J}$ 。

爆源总能量 $= WQ = 15000 \times 2.38 \times 10^6 = 35.7 \times 10^9 \text{ J}$

因为爆炸产物的飞散和纸筒的炸开要损失部分能量，能提供给产生冲击波的能量大致为

总能量的 60%，则 $E = 60\% \times 35.7 \times 10^9$

由于各火炸药放出的热量不同，根据能量相似原理换算成 TNT 当量，则 $WTNT = E / (Q_{\text{TNT}} \times 1000) = 4.74$

则死亡半径 $R1 = 13.6 \times (WTNT)^{0.37} = 24.21 \text{ m}$

5.4.2 重伤半径 R2:

重伤半径的判定标准为人所受的冲击波峰超压大于 44000Pa。

根据冲击波超压准则可用下述联立方程求得：

$$\Delta P_s (\text{atm}) = 1 + 0.156Z^{-3}$$

$$\Delta P_s (\text{atm}) = 0.137 Z^{-3} + 0.119 Z^{-2} + 0.269 Z^{-1} - 0.019$$

式中： $Z = R_z / (E/P_0)^{1/3}$

R_z 为目标至爆源的距离， P_s 为环境大气压，一个大气压 (atm) 约为 101300Pa。代入冲击波峰值超压 44000Pa 可得到重伤半径

$$R2=1.082 (E/101300)^{1/3}$$

求得 $R2=64.49\text{m}$ 。

5.4.3 轻伤半径 R3:

轻伤半径的判定标准为人所受到的冲击波峰代入冲击波峰值超压大于 17000Pa，按上述方法可得：

$$R3=1.956 (E/101300)^{1/3}=116.58\text{m}$$

6 安全对策措施建议

根据赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司提供的拟建烟花爆竹仓库区项目的相关资料,针对该项目在经营过程中存在的危险有害因素种类及可能导致的后果,建议采取以下安全技术对策措施,以降低安全风险。

6.1 安全管理对策措施

企业应根据国家有关安全生产法律、法规及标准规范要求,参照检查表 5-1 的内容,完善安全生产责任制及相应安全管理制度,重点建立健全各级人员安全生产责任制和生产过程安全管理各项制度;按国家有关规定对企业主要负责人、分管负责人、安全员、特种作业人员进行安全培训,并经安监部门考核合格;制定事故应急救援预案,告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的措施,并按国家有关规定将本单位危险源及有关安全措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

仓库建成并投入运营后,企业应积极创建安全生产标准化,定期对安全设施进行维护和检测。全面落实安全生产责任制,严格执行操作规程。加强对从业人员的业务培训和安全教育,提升全员安全意识。高度重视安全文化建设。

安全管理措施是企业实行安全管理的重要依据,烟花爆竹企业必须依据依照国家有关法规,结合本单位的实际情况,制定各项安全管理制度,对本企业经营和储存环节进行管理,以达到“安全第一、预防为主、综合治理”的目的。项目建成后的其他日常安全管理措施如下:

- (1) 新进人员必须进行安全教育和技术培训。
- (2) 值班人员必须严守岗位，对进入库区的人员严格检查。
- (3) 进入仓库的人员严禁穿戴不防静电的衣物和钉底鞋。不得带入金属制品。
- (4) 严禁酒后上班。
- (5) 烟花爆竹储存仓库应配备专门值班人员。值班人员每隔一小时巡逻一次，巡逻时应两人同行。对巡逻中发现的问题要及时处理、记录，并向管理人员报告。
- (6) 烟花爆竹储存仓库应有专职保管员对货物进行管理。保管员对所贮存的烟花爆竹应建立台帐，严格履行出入库手续，做到帐卡物相符；应根据存量变化、品种变化以及产地变化情况等，盘点库存，并如实记录。
- (7) 烟花爆竹储存仓库应配备专职门禁人员。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。
- (8) 烟花爆竹储存仓库负责人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。
- (9) 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，保证完好有效，严禁圈占、埋压和挪用。
- (10) 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，防护用品必须由防静电材质制成。
- (11) 安全员应监督从业人员，按章操作，穿戴劳动防护品，教育从业人员按照劳动防护用品的使用规则和防护要求正确佩戴，不使用劳保用品的从业人员要给予必要的处罚。
- (12) 烟花爆竹储存仓库必须制定烟花爆竹事故应急救援预案，建立应急救援组织，配备应急救援人员，储备应急救援物资。烟花爆

竹事故应急救援预案应当每年演练 2 次以上，并有演练记录。应急救援预案应在当地安监部门备案。

(13) 按照《安全生产法》第五十一条规定，生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

(14) 按照《安全生产法》从业人员有权对本单位安全工作中存在的问题提出批评、检举、控告，有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

(15) 严禁超量储存和不规范堆放。

(16) 烟花爆竹供应方应具有烟花爆竹的生产资质或者经营资质，提供的产品应有合格证和可追溯条码。该公司应建立供应商台账，并定期对供货方进行评价。

(17) 烟花爆竹运输单位应具有烟花爆竹运输资质，取得《烟花爆竹道路运输许可证》。

6.2 选址、总平面布置安全技术对策措施及建议

1) 选址、总平面布置方面：第 2 章介绍了选址、总平面布置情况（见第 2.5 节和第 2.6 节）；第 5 章对选址、总平面布置进行了评价（表 5-2、5-3），符合《烟花爆竹工程设计安全规范》要求；今后施工过程中要严格按照初步设计的地址、库区布局进行建设，保证各仓库的内外部最小允许距离（见表 6-1 和表 6-2）：最近 103 仓库离大龙公路 101.11m，后期施工严格控制与大龙公路之间距离 100m 以上；

表 6-1 仓库与库区内建构筑物安全距离（内部最小允许距离）

建构筑物	方向	相邻建、构筑物	初步设计距离/m	规范距离/m	规范依据	符合性
101 仓库 (15 吨)	东	103 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
		库区道路	20	10	7.2.3	符合要求
		201 辅助用房	117.7	85	表 4.3.3	符合要求
		值班室	>50	50	表 5.3.6-2	符合要求

	南	102 仓库	42.54	35	表 5.3.4	符合要求
	西	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款	符合要求
	北	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款	符合要求
102 仓库 (13 吨)	东	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款	符合要求
	东北	201 辅助用房	>85	85	表 4.3.3	符合要求
		值班室	>50	50	表 5.3.6-2	符合要求
	南	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款	符合要求
	西	围墙	>5	5	5.1.3 第 2 条款	符合要求
	北	库区道路	20.0	10	7.2.3	符合要求
		101 仓库	42.54	35	表 5.3.4	符合要求
		103 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
103 仓库 (9 吨)	东	201 辅助用房	65.2	65	表 4.3.3	符合要求
		值班室	>40	40	表 5.3.6-2	符合要求
	南	库区道路	20.0	10	7.2.3	符合要求
		102 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
	西	101 仓库	40.0	35	表 5.3.4	符合要求
		库区道路	20.0	10	7.2.3	符合要求
	北	围墙	8.0	5	5.1.3 第 2 条款	符合要求

表 6-2 周边环境敏感点距离（外部最小允许距离）

方向	敏感点	本项目 相邻建筑物	设计距离/m	规范 距离/m	符合性
东	大龙公路	103 仓库	101.11	100	符合
东	大龙公路	102 仓库	121.51	100	符合

2) 做好仓库南、西、北面护坡，增设拦洪沟，防止山体滑坡或山洪。

3) 为防止森林火灾，在仓库四周必须设置宽 5m 以上的防火隔离带，并严禁烟火；

4) 危险品总仓库的围墙应符合下列规定：①危险品总仓库区应设置高度不低于 2m 的围墙；②围墙与危险性建筑物、构筑物之间的距离宜为 12m，且不得小于 5m；③围墙应为密砌墙。

5) 总平面布置应明确各建筑物建筑结构、耐火等级。

6) 总平面布置图应明确储存烟花爆竹成品类别及品种。

7) 总平面布置图未标注库区道路至北面常闭应急消防出入口，

及库区外消防出入口道路设置情况。

8) 总平面布置图未标注 102 仓库与 201 辅助用房之间内部距离，下步设计应标注，并满足《烟花爆竹工程设计安全规范》要求。

9) 总平面布置图未标注库区外部距离，下步设计应明确。

6.3 危险品储存和运输安全技术对策措施建议

6.3.1 危险品储存

1) 危险品总仓库区内，不得存放 A、B 级产品，单库存药量不得超过设计药量。

2) 应明确打非收缴和本公司回收产品要求及存放地点，并应定期销毁。

3) 各类物品应按不同性质分别设库储存。

4) 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。

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 $50\%\sim 85\%$ ；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) 仓库内危险品堆垛间应留有检查、清点、装运的通道。堆垛之间的距离不宜小于 0.7m；运输通道的宽度不宜小于 1.5m。成箱成品堆垛的高度不应超过 2.5m。每个堆垛的边长应小于等于 10 米。

7) 仓库应设专门保管人员；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帐，严格出入库登记手续，并定期进行货帐核对。

8) 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。

6.3.2 危险品运输

1) 危险品的运输宜采用符合安全要求并带有防火罩的汽车运输；厂内运输可采用符合安全要求的手推车运输。不宜采用三轮车运输，严禁用畜力车、翻斗车和各種挂车运输。危险品运输车辆应具备有烟花爆竹运输资质，驾驶员、押运员应有从事危险货物运输的资格。

2) 危险品总仓库区运输危险品的主干道宽度不宜小于 4m，中心线与拟建仓库的距离不应小于 10 m。

3) 危险品总仓库区内汽车运输危险品的主干道纵坡不宜大于 6%，手推车运输危险品的道路纵坡不宜大于 2%。

4) 机动车不应直接进入 1.3 级建筑物内，装卸作业宜在各级危险性建筑物门前不小于 2.5m 以外进行。

5) 人工提送危险品时，宜设专用人行道，道路纵坡不宜大于 8%，路面应平整，且不应设有台阶。

6) 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。

项目建成后正式运营前，还应在运输和装卸方面采取的安全措施如下：

(1) 到本县外采购和运输烟花爆竹时，应办理《烟花爆竹道路运输许可证》，《烟花爆竹道路运输许可证》应当载明托运人、承运人、一次性运输有效期限、起始地点、行驶路线、经停地点、烟花爆竹的种类、规格和数量。

(2) 驾驶员、押运员应有从事危险货物运输的资格。

(3) 运输烟花爆竹时，除应当遵守《中华人民共和国道路交通安全法》外，还应当遵守下列规定：

A、随车携带《烟花爆竹道路运输许可证》。

B、不得违反运输许可事项。

C、运输车辆悬挂或者安装符合国家标准的易燃易爆危险物品警示标志。

D、烟花爆竹的装载符合国家有关标准和规范。

E、装载烟花爆竹的车厢不得载人。

F、运输车辆限速行驶，途中经停必须有专人看守。

G、出现危险情况立即采取必要的措施，并报告当地公安部门。

(4) 库区内运输和装卸

A、搬运入库时，应采用机动车、板车，手推车，不许使用三轮车和蓄力车，禁止使用翻斗车和各种挂车。

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

C、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。

D、装卸作业中，不得碰撞、拖拉、翻滚、倒置和剧烈振动，不许使用铁质工具。烟花爆竹产品装卸作业结束后，应当指定专人对烟花爆竹储存仓库进行检查。

(5) 运输过程中不得强行抢道，车距应不少于 40m。

6.4 建筑结构安全技术对策措施建议

6.4.1 一般规定

各级危险性建筑物的耐火等级除《烟花爆竹工程设计安全规范》(GB50161-2009)第 8.1.2 条规定者外，均不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014)中二级耐火等级的规定，每栋仓库应用防火墙平均分隔成两个防火分区，每个防火分区面积均在 500m²以下，每间仓库应设置 2 个以上安全出口，且在不同方向，仓库内最远点离安全出口的直线距离不超过 15m，门洞宽 1.5m 以上，门向外开启，门口不得设门槛、沟、坎。

6.4.2 建筑结构及防潮通风安全对策措施

1) 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。

2) 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。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。

3) 危险品总仓库门的设计应符合下列规定：①仓库的门应向外平开，门洞的宽度不宜小于 1.5m，不得设门槛；出入库内不得有台阶；②当仓库设计门斗时，应采用外门斗，且内、外两层门均应向外开启；③总仓库的门宜为双层，内层门为通风用门，通风用门应有防小动物进入的措施。外层为防火门，两层均应向外开启。

4) 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。窗应有防小动物进入的措施。

5) 危险品仓库的地面应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB50037 的有关要求, 并应符合下列规定: ①对火花能引起危险品燃烧、爆炸的工作间, 应采用不发生火花的地面; ②当工作间内的危险品对撞击、摩擦特别敏感时, 应采用不发生火花的柔性地面; ③当工作间内的危险品对静电作用特别敏感时, 应采用不发生火花的导静电地面。

当危险品已装箱并不在库内开箱时, 可采用一般地面。

6) 仓库应配置测温测湿计, 每天应有专人检查并记录, 并根据观察结果采取相应的通风防潮措施。为防止地下水渗入, 在浇筑水泥地面时, 可先铺一层塑料再浇筑地面, 也可在地面上铺垫一层油毛毡或设置 30cm 高的木架, 以防止烟花爆竹受潮。

7) 各仓库可根据仓库内地面与室外地面高差情况, 在每个仓库设置装卸平台, 装卸平台宽度不少于 2.5m, 各仓库门口不应设置台阶。

8) 库区的排水系统应符合《室外排水设计规范》(GB50014-2014)。

6.5 消防方面安全技术对策措施建议

1) 必须设置消防给水设施。

2) 消防给水的水源必须充足可靠。当利用天然水源时, 在枯水期应有可靠的取水设施, 如该拟建项目配备的两台消防泵, 应设置在消防泵房, 且在设计和施工过程中应考虑配备消防水泵两台(一用一

备)，且拟用消防水泵流量不小于 25 L/s；当采用自备水源井时，应设置消防蓄水设施，设置一台 100kW 柴油发电机作消防备用电源，或配备两台手抬机动消防泵。

3) 企业应采取有效措施确保消防水量满足要求。消防用水量应按现行国家标准《建筑设计火规范》（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。供消防车或手抬机动泵取水的蓄水池的保护半径不应大于 150m。库区应设置地下水井作为补水源，确保消防水池使用后的补给恢复时间不宜超过 48h。

4) 在设和施工计阶段还应根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的规定，完善消防给水系统水源、消防水池、消防水泵的流量和扬程、消防泵房、管网布置、消火栓设置、消防电源等设计和施工的要求。

4) 宜按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定配置灭火器，按《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）第 9.3.11 条的规定，配备水基灭火器或泡沫灭火器，灭火器的单具灭火级别应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 对严重危险级场所的规定。

5) 消防水池较深，应增设安全警示标志及相应的防护措施。

6.6 危险场所的电气方面安全技术对策措施建议

6.6.1 电气线路

1) 与烟花爆竹企业无关的电气线路和通信线路严禁穿越、跨越危险品总仓库区。当在危险品总仓库区围墙外敷设时，10kV 及以下

电力架空线路和通信架空线路与 1.3 级危险性建筑物外墙的水平距离不应小于 35m。根据《供配电系统设计规范》GB50052-2009 的要求完善配电室的设计要求以及完善相应的安全措施。

2) 危险品总仓库区 10kV 及以下的高压线路宜埋地敷设。当采用架空敷设时，其轴线与 1.3 级危险性建筑物（仓库）外墙不应小于电杆高度的 1.5 倍。

3) 危险品总仓库区架空敷设 1kV 以下的电气线路和通信线路时，其轴线与危险性 1.3 级危险性建筑物（仓库）外墙的距离不应小于电杆高度的 1.5 倍。

4) 危险品总仓库区不应设置无线通信塔，当无线通信塔设置在危险品总仓库围墙外时，无线通信塔与围墙的距离不应小于 100m。

5) 各仓库内电气线路严禁采用绝缘电线明敷或穿塑料管敷设；电气线路应采用铜芯阻燃绝缘电线或铜芯阻燃电缆；

6) 库区电气线路穿钢管敷设时，穿电线的钢管应采用公称口径不小于 15mm 的镀锌焊接钢管，钢管间应采用螺纹连接，且连接螺纹不应少于 6 扣。在有剧烈振动的场所应设放松装置。电气线路与防爆电气设备连接处必须作隔离密封。

7) 库区电气线路采用电缆敷设时，电缆明敷时，应采用金属铠装电缆；电缆沿桥架敷设时，宜采用绝缘护套电缆；桥架应采用金属槽式结构；电缆不宜敷设在电缆沟内。当必须敷设在电缆沟内时，应设置防止水及危险物质进入沟内的措施，电缆沟在过墙处应设隔板，并对孔洞严密封堵；电力电缆不应有分支或中接头；照明线路的分

支接头应设在接线盒内。

6.6.2 防雷与接地

危险性建筑物应采取防雷措施，仓库应按第二类防雷进行设计、辅助用房可按第三类防雷进行设计，仓库拟采用屋面接闪带进行防雷，接闪网格不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ ；接地网宜沿建筑物墙外埋地敷设，并应设置构成闭合回路，且每隔 18m – 24m 室内与室外连接一次，每隔建筑物的连接不应少于两处。防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。危险性建筑物防雷类别应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）表 12.1.1-2 的规定。

在危险场所中，有可能积聚静电的金属设备、管道及其他导电物体，均应接地，接地电阻不宜大于 $100\ \Omega$ 。

为防雷电感应，应《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 4.3.7 条规定，第二类防雷建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。为使静电荷尽快地消散，《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）第 6.1.2 条规定，在静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接。《烟花爆竹防止静电通用导则》（AQ 4115-2011）第 5.1.1 条规定，在易燃易爆场所严禁存在孤立导体。因此，库房的内层铁栅门、外层防火门均应采取接地措施，门框与门之间应采取跨接措施。库房高窗和低位进风窗的铁栅和铁丝网均应采取接地措施。

库区内的视频监控系统、防入侵系统均应有防雷措施。

防雷装置和防静电装置应由具有法定资质的单位进行安装及检测。检测合格后方可投入使用。

6.6.3 防静电

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。仓库入口处采取导静电棒消除人体静电，其接地电阻值不得大于 $100\ \Omega$ 。由具有法定资质的单位检测。检测合格后方投入使用。

装卸作业人员要佩戴手套和相应的防护用具，穿防静电工作服。

6.6.4 通信

1) 库区应设置畅通的固定电话。

2) 危险场所电话设备选型及线路的技术要求应符合《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）的有关规定。

6.6.5 视频监控系统及安防系统对策措施

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

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

2) 入侵探测：在各个烟花爆竹储存仓库四周设置四对入侵报警系统，在库区围墙四周设置周界报警系统一套，探测、发现未经许可的进入情况，并在监控管理平台发出报警信息，显示入侵发生位置；

3) 温度、湿度测量：成品库内设置温度、湿度测量设备，测量温度、湿度；

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

5) 按照《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》AQ4101-2008 的要求，设置安全监控系统，并进行测试和验收合格方能投入使用。

6.7 安全标志对策措施及建议

1) 仓库建成后业主应按《安全色》（GB2893—2008）和《安全标志及使用导则》（GB2894—2008）规定对库区内的所有消火栓、灭火器、消防箱等消防设施、用具涂上红色标志；

2) 安全标志设置应符合《烟花爆竹安全生产标志》（AQ 4114-2011）5.1、6.2.4 表 1、6.3.4 表 2、6.4.4 表 3、6.5.4 表 4 的规定。

3) 烟花爆竹仓库必须在围墙外及库区内明显位置设置安全警示语及警示牌。

警示内容包括：

- （1）仓库重地严禁烟火；
- （2）仓库重地禁止吸烟；
- （3）禁止燃放烟花爆竹；
- （4）库区内禁止携带火种；
- （5）进入库区关闭手机；

(6) 机动车辆进入库区必须安装防火罩;

(7) 库区内严禁检修车辆;

(8) 机动车辆装卸货物时必须熄火;

(9) 库区内限速 15km/h。

3) 库房外应设置标示牌, 内容包括: 负责人、储存品种、储存数量、库内限制人数。

4) 在库房门前设置安全要素牌, 标注编号、药量、危险等级、定员、定量、责任人。

6.8 防滑坡、森林火灾、山洪等自然灾害安全对策措施

1) 该拟建项目处于三面环山的环境中, 可能发生的山体滑坡、山洪, 在项目设计和施工阶段应对该项目选址所在地三面环山部位进行边坡固定, 同时在各级护坡内侧设置截水沟渠, 疏导雨水。

2) 该拟建项目储存的产品为烟花爆竹, 三面环山, 如遇到山火可能引起拟建库房的火灾事故, 因此该拟建项目应以围墙为界, 与外界留有至少 5m 的防火隔离带。

6.9 事故应急预案安全对策措施

《安全生产法》和《烟花爆竹安全管理条例》要求危险物品的生产、经营、储存单位应制定应急救援预案演练制度, 并建立应急救援组织, 定期进行应急救援预案演练。因此, “制订事故预防和应急救援预案与演练”将作为新建项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和员工生命财产的安全, 防止突发性重大事故发生, 并能在事故发生后得到迅速有效地控制和处理事故。

该项目在贮存、装卸过程中，存在火灾、爆炸等意外事故，或在遇到自然灾害时，有可能造成人员伤亡或财产损失，因此应针对存在的主要事故制订应急救援预案与演练制度。

制订事故应急救援预案与演练制度的原则是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

制订事故应急救援预案与演练制度的基本要求和具体内容可根据国家安全生产监督管理总局提出，由国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会发布的 GB/T29639-2020《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》中的有关内容进行编制。

6.10 安全管理对策措施及建议

1) 该项目建成投产前，应根据产品特性编制应急救援预案，成立应急救援小组，配备应急救援器材，定期进行演练、总结、评审和修订，应急救援预案应至当地主管部门备案。

2) 该项目还应根据《江西省安全生产条例》的要求，补充和完善相应的安全管理制度、各岗位安全操作规程，并严格执行。还应根据要求开展安全生产标准化建设工作。

3) 该项目仓库保管员、守护员、装卸人员应经相关部门培训取证；危险品车辆以及驾驶员、押运员应取证。

4) 该拟建项目各仓库拟储存最大量分别为 15t、13t、9t。在今后的经营储存过程中不应超量储存经营。

5) 应建设与产品经营流通量（箱）相匹配的批发仓库，并按产品年经营流通量（箱）的 50%确定建设规模。该拟建三座仓库储存量

最大总和为 37 吨，在今后的运用过程中应合理确定流通量。

6) 应按《全国烟花爆竹流向监管信息系统用户设备基本配置》的要求，该项目应设置全国统一的烟花爆竹流向管理信息系统，对该企业经营烟花爆竹产品流向实行信息化监管。

7) 应及时参加工伤保险、安全责任险；

8) 实行安全生产标准化。

9) 依据《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》，（一）深入开展安全风险排查。按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等相关制度规范，全面开展安全风险排查和隐患治理。结合实际细化排查标准，组织实施精准化安全风险排查评估，区分“红、橙、黄、蓝”四级安全风险，制定实施方案。（二）主要负责人（法定代表人）必须认真履责，并作出安全承诺；企业管理和技术团队必须具备相应的履职能力，做到责任到人、工作到位；（三）对贮存、运输、经营等各环节进行全过程信息化管理和监控，实现危险化学品来源可循、去向可溯、状态可控，做到企业、监管部门、执法部门及应急救援部门之间互联互通。

10) 依据《全国安全生产专项整治三年行动计划》，（一）学习宣传贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述；（二）全面落实企业安全生产责任。（1）健全安全生产责任制。企业要建立健全从主要负责人到一线岗位员工覆盖所有管理和操作岗位的安全生产责任制，明确企业所有人员承担的安全生产责任。加强安全生产法治教育，提高全员守法自觉性，建立自我约束、持续改进的安全生产内生机制，

建立企业内部安全生产监督考核机制，推动各个岗位安全生产责任落实到位。（2）落实企业主要负责人责任。企业法定代表人、实际控制人等主要负责人要强化落实第一责任人法定责任，牢固树立安全发展理念，带头执行安全生产法律法规和规章标准，加强全员、全过程、全方位安全生产管理，做到安全责任、安全管理、安全投入、安全培训、应急救援“五到位”。在安全生产关键时间节点要在岗在位、盯守现场，确保安全。（3）落实全员安全生产责任。强化内部各部门安全生产职责，落实一岗双责制度。要严格落实以师带徒制度，确保新招员工安全作业。企业安全管理人员、重点岗位、班组和一线从业人员要严格履行自身安全生产职责，严格遵守岗位安全操作规程，确保安全生产，建立“层层负责、人人有责、各负其责”的安全生产工作体系。（二）健全完善企业安全生产管理制度。（1）建立完善安全生产管理团队。要依法建立健全安全生产管理机构，配齐安全生产管理人员，全力支持安全管理机构工作，并建立相应的奖惩制度。持续提升安全管理科学化、专业化、规范化水平，建立安全技术团队。（2）强化安全投入。要保证安全生产条件所必需的资金投入，严格安全生产费用提取管理使用制度，坚持内部审计与外部审计相结合，确保足额提取、使用到位，严禁违规挪作他用，对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担相关法律责任。要加强从业人员劳动保护，配齐并督促从业人员正确佩戴和使用符合国家或行业标准的安全防护用品。（3）强化安全教育培训。要建立健全安全教育培训制度，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，熟悉安全生产规章制度和操作规程，掌握岗位操作技能和应急处置措施，未取得特种作业操作证和未经安全生产教育培训合格的从业人员，不得上岗作业。(4)持续推进企业安全生产标准化建设。要按照《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）和行业专业标准化评定标准的要求自主建设，从目标职责、制度化管理、教育培训、现场管理、安全风险管控、隐患排查治理、应急管理、事故管理和持续改进等八个方面，建立与企业日常安全管理相适应、以安全生产标准化为重点的企业自主安全生产管理体系，实现安全生产现场管理、操作行为、设备设施和作业环境规范化。要在安全生产标准化建设、运行过程中，根据人员、设备、环境和管理等因素变化，持续改进风险管控和隐患排查治理工作，有效提升企业安全管理水平。

（三）健全完善企业安全风险防控机制。(1)建立企业安全风险辨识评估制度。企业要按照有关法律法规标准，针对本企业类型和特点，科学制定安全风险辨识程序和方法，定期组织专业力量和全体员工全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，做到系统、全面、无遗漏，持续更新完善。(2)建立安全风险管控制度。要根据风险评估的结果，对安全风险分级、分类进行管理，逐一落实企业、车间、班组和岗位的管控责任，从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险进行有效管控，达到回避、降低和监测风险的目的。针对高危物品、场所和岗位等重点环节，高度关注运营状况和危险源变化后的风险状况，动态评估、调整风险等级和管控措施，确保安全风险始终处于受控范围内。(3)建

立安全风险警示报告制度。要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，确保每名员工都能掌握安全风险的基本情况及防范、应急措施。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。要依据有关法律法规要求，明确风险管控和报告流程，建立健全安全生产风险报告制度，接受政府监管和社会监督。主要负责人对本单位安全风险管控和报告工作全面负责，要按照安全风险管控制度的要求，对辨识出的安全风险，定期向相关监管部门报送风险清单。（四）健全完善企业安全隐患排查治理机制。（1）加强安全隐患排查。企业要建立健全以风险辨识管控为基础的隐患排查治理制度，制定符合企业实际的隐患排查治理清单，完善隐患排查、治理、记录、通报、报告等重点环节的程序、方法和标准，明确和细化隐患排查的事项、内容和频次，并将责任逐一分解落实，推动全员参与自主排查隐患，尤其要强化对存在重大风险的场所、环节、部位的隐患排查。要按照国家有关规定，通过与政府部门互联互通的隐患排查治理信息系统等方式，及时向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职代会“双报告”风险管控和隐患排查治理情况。（2）严格落实治理措施。要按照烟花爆竹企业重大事故隐患判定标准，加强对重大事故隐患治理，并向负有监管职责的部门报告；制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”，实现闭环管理。（五）推动企业安全生产社会治理。（1）建立完善企业安全承诺制度。主要负责人要结合本企业实际，在进行全面安全风险评估研判的基础上，通过各种方式

途径，向社会和全体员工公开落实主体责任、健全管理体系、加大安全投入、严格风险管控、强化隐患治理等情况。要加强社会监督、舆论监督和企业内部监督，完善和落实举报奖励制度，督促企业严守承诺、执行到位。（2）完善落实安全生产诚信制度。（3）充分发挥安责险参与风险评估和事故预防功能。

11) 依据《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》，（一）开展安全隐患排查治理“清零”攻坚战。开展安全隐患大排查大整治，建立健全隐患清单，实行闭环管理。检查发现的一般隐患，全部限期整改到位；重大隐患原则上年内整改到位，确实整改不到位的，要严格按照整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”要求，确保安全生产。（二）开展企业技术改造升级攻坚战。通过改技术、改工艺、改设备等方式，促进企业转型升级，改善工作场所条件，全面提高企业安全风险防控能力。（三）开展企业从业人员安全技能提升攻坚战。以防范遏制重特大事故为导向，以落实安全技能培训合格后上岗制度为核心，以提升烟花爆竹等高危行业企业从业人员和特种作业人员的安全技能为重点，深入开展全覆盖、多手段、高质量的安全技能提升培训教育，落实高危行业领域企业安全技能提升行动计划，深入推进全员安全培训教育活动，到 2021 年底，确保在岗和新招录从业人员 100%培训考核合格后上岗，特种作业人员 100%持证上岗，着力提升从业人员安全技能水平，补齐从业人员安全素质短板，为高危行业高质量发展、安全发展提供支持。（四）开展安全生产应急救援能力提升攻坚战。落实安全生产主体责任，制定完善应急

预案，落实应急演练，依法建设企业应急救援队伍。

12) 依据《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》，（1）要组织开展安全生产警示教育，观看事故警示片，加强对习近平总书记关于安全生产重要论述的理解，树牢以人为本的安全发展理念，强化风险意识和底线思维，结合本地区本行业实际研究贯彻落实措施。（2）将习近平总书记关于安全生产重要论述，纳入到对企业主要负责人、安全管理员、班组长、特种作业人员以及全员培训中，树牢企业负责人安全发展理念，增强广大从业人员安全防范意识，正确处理好安全与发展、安全与生产、安全与效益的关系，坚守住安全生产的红线。

6.11 施工期的安全对策措施

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

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

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

4) 工程的建设期是事故高发阶段，因此必须重视建设过程的安全管理，建设单位必须主动同有资质的施工、安装、包工队等外部进驻单位签订安全协议，协调好施工期间的安全管理，确保施工、安装各项工作安全管理责任落到实处。

分析工程的建设内容，可知工程建设期的主要危险、危害因素包

括火灾爆炸、灼烫、车辆伤害、高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、触电及其他伤害等危险因素和噪声与振动等危害因素。为保证施工期的安全，建议采取以下措施：

（1）建立健全施工安全领导管理机构，切实做到施工安全有人管；

（2）建立完善的施工安全管理规章制度并认真贯彻执行；

（3）制定安全生产责任制，落实各级人员的安全管理责任；

（4）施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以确保施工期场所的排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场所地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场；

（5）该项目施工期间存在火灾爆炸、与中毒窒息的危险, 动火安全是施工安全的重要环节，建设方与施工方必须进行协调，建立统一的有效安全管理机制。严格动火审批程序，并应安排专职安全管理人员，加强对现场的安全监督管理；

5）施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制定运行、维护、使用、检修、实验等管理制度；

6）起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检

查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊装通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；

7) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时候应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处；

8) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区；

9) 各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效；

10) 在挖开基础等地面以下施工的场所做好支护，防止坍塌事故的发生。

11) 在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

12) 项目建成投运后，在进行重大设备检修时应制定安全技术措施，协调各工种之间的配合作业安全。

6.12 其它建议

该拟建项目安全设施设计应当由取得相应设计资质的设计单位进行设计；设计单位应严格按《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）进行建设项目的设计。

7 安全预评价结论

7.1 该项目存在的危险有害因素辨识

7.1.1 该项目存在的主要危险有害因素

该项目主要危险有害因素有火灾、爆炸、车辆伤害等。

7.1.2 该项目重大危险源辨识结果

该项目危险物质烟花爆竹库区的各储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

7.2 该项目重点应采取的安全对策措施

- 1) 建立健全各项安全管理制度，管理人员与从业人员应培训合格后上岗。
- 2) 做好库区防雷、防静电设施的安装并检测合格。
- 3) 做好库区防火隔离带措施，配备相应的消防水泵与灭火器。
- 4) 配备专用运输车辆，负责本县的货物配送。
- 5) 应重视本报告第 6.8 章节防滑坡、森林火灾、山洪等自然灾害对策措施。

7.3 评价结论

本评价报告依据《安全预评价导则》（AQ8002-2007）等的有关规定和要求，对赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓储建设项目进行安全预评价。经过以上分析评价，本项目安全预评价结论为：

该项目选址符合法律法规、标准规范的要求，项目在严格按照法律法规、标准规范的要求进行设计，并充分落实本报告中提出的安全

对策措施，严格要求施工质量，该项目的风险在可控范围内。

综上所述,经过对赣州天地红烟花爆竹销售有限责任公司烟花爆竹仓库建设项目的选址、总平面初步布置、安全设施等进行预评价,评价组认为:该公司烟花爆竹仓库建设项目符合国家法律、法规、规范与标准的要求。若建设项目在落实企业规划方案和本报告中提出的安全对策措施与建议进行设计、施工,在工程按要求建成运行后,符合储存和经营烟花爆竹(C、D级烟花类、C级爆竹类)产品的安全经营目标。

7.4 建议

1) 进一步完善安全管理制度体系和安全管理机构网络,保证安全管理的顺利实施。

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

3) 在施工过程中应有专人负责安全设施的施工监督检查,及时纠正施工中的缺陷。

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

5) 在试营运前,组织人员应按照《生产事经营安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)进一步完善“事故应急救援预案”,根据生产装置中的各危险目标编制好事故应急救援预案与演练制度,并应做好事故应急救援的宣传工作,使周边的人员及本企业的人员明

确当危险发生后的应急措施。

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

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

8 附件

- 1、安全预评价委托书；
- 2、营业执照；
- 3、赣州市赣县区发展和改革委员会文件；
- 4、土地证明；
- 5、总平面初步布置图。



评价人员现场勘察照片