

赣州市赣县区粮食购销公司 赣县粮食储备库一期建设项目 安全预评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

法定代表人：李金华

评价负责人：沈卫平

出版日期：2024 年 10 月

评 价 人 员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登 记编号	签 字
项目负责人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
项目组成员	李 晶	安 全	1500000000200342	030474	
	林庆水	电 气	S011035000110192001611	038953	
	张 巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	姚 军	自动化	S011035000110201000601	014275	
报告编制人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	李 晶	安 全	1500000000200342	030474	
报告审核人	曾祥荣	安 全	S011041000110192002791	026427	
过程控制负 责人	邹乐兴	/	1500000000301294	026103	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，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，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、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司

2024年10月15日

前 言

赣州市赣县区粮食购销公司为政策性粮食收储国有企业,具有独立法人资格, 主要承担省级、区级储备粮及托市粮等政策性粮食收购、存储、销售业务, 成立于 1982 年 04 月 03 日, 2024 年 04 月 24 日在赣州市赣县区行政审批局进行了变更, 变更后统一社会信用代码为 91360721705699966J, 住所为江西省赣州市赣县区梅林镇灌婴路 1 号远程教育楼 1 楼 101-102 室, 法定代表人为阳星芸, 类型为全民所有制。经营范围为许可项目: 食品销售(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, 具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目: 粮食收购, 谷物销售, 食用农产品初加工, 粮油仓储服务, 非居住房地产租赁, 普通货物仓储服务(不含危险化学品等需许可审批的项目)(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)。

2013 年 6 月, 赣州市赣县区粮食购销公司计划投资 5000 万元建设赣县粮食储备库建设项目, 并取得赣县发展和改革委员会《关于对赣县粮食储备库建设项目备案的通知》, 备案编号为赣县发改字[2013]107 号。2018 年 07 月 13 日, 本项目取得赣州市赣县区城乡规划建设局下发的《建设工程施工许可证》, 编号 360721201807130101。2022 年 6 月 17 日取得赣州市自然资源局赣县分局下发的《建设用地规划许可证》建字第[362121202206009]号。项目用地已取得不动产权证, 编号: 赣(2021)赣县区不动产权第 0056686。

本项目位于赣县区茅店镇, 为赣县区政策性粮食储备库点, 占地面积近 100 亩, 总建筑面积 26467 平方米, 拟建成总仓容 3 万吨, 共计 10 栋单体粮仓, 配备粮食自动扦样机、谷物风选机、震动筛、吸粮机、输送机、谷物冷却机、谷糙分离机、刮板式扒粮机等粮储专用设备。

根据《危险化学品目录》(2015 年版, 2022 年调整)的规定, 该项目涉及的危险化学品有磷化铝、磷化氢、发电机使用的柴油, 磷化氢属于剧毒化学品、高毒化学品、重点监管危险化学品, 不涉及特别管控危险化学品、

易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品，不涉及危险化工工艺，不构成危险化学品重大危险源。本项目主要危险有害因素为中毒窒息、火灾爆炸。

按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修订），本项目属于第 5951 谷物仓储。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号修正）和《国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资[2003]1346 号）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令〔2010〕第 36 号，〔2015〕第 77 号修订）的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在劳动安全卫生方面符合国家及行业有关的标准和法规。

受赣州市赣县区粮食购销公司的委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担了其赣县粮食储备库一期建设项目的安全预评价工作。我公司接受委托后，组成项目安全评价组，于 2024 年 10 月到建设单位收集有关资料，对拟建现场进行勘察。对委托方提供的资料进行认真分析，运用安全系统工程原理和评价方法，对工程可能出现的危险、有害因素辨识分析和定性、定量评价，在此基础上，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，79 号令修改）的要求，依据《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全预评价导则》AQ8002-2007 的要求，编制本评价报告。

此次评价工作，得到赣州市赣县区粮食购销公司的大力支持和协作，在此表示衷心感谢。

目 录

一、评价概述 1

1.1 前期准备 1

1.2 评价目的 1

1.3 评价依据 1

1.3.1 法律法规 1

1.3.2 行政规章及规范性文件 3

1.3.3 地方法规、规章及规范性文件 6

1.3.4 标准规范 7

1.3.5 委托单位提供的文件、资料 10

1.4 评价原则 11

1.5 评价对象与范围 11

1.6 工作过程与程序 11

二、建设项目概况 13

2.1 项目基本概况 13

2.2 企业简介及建设项目由来、组成 13

2.3 项目所在地理位置、厂址概况、用地面积、生产规模 15

2.3.1 地理位置 15

2.3.2 厂址概况 17

2.3.3 总平面布置 20

2.3.4 建构筑物 26

2.3.5 生产规模 27

2.4 项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量 28

2.5 工艺流程 28

2.6 项目主要设备设施及特种设备 33

2.7 项目配套和辅助工程 34

2.7.1 给排水 34

2.7.2 供配电 35

2.7.3 通风 36

2.7.4 三废处理 36

2.7.5 防雷、防静电与接地	38
2.7.6 消防	39
2.7.7 分析化验	40
2.7.8 自动仪表、报警装置	40
2.7.9 事故应急措施	42
2.8 组织架构及劳动定员	43
三、危险、有害因素辨识	45
3.1 危险有害物质分析	45
3.2 各危险化学品理化性质及危险特性表	46
3.3 自然危险有害因素分析	50
3.4 生产过程危险有害因素分析结果	51
3.4.1 火灾爆炸	51
3.4.2 触电	54
3.4.3 高处坠落	55
3.4.4 机械伤害	56
3.4.5 中毒窒息	57
3.4.6 物体打击	58
3.4.7 车辆伤害	59
3.4.8 坍塌	59
3.4.9 粉尘	60
3.4.10 噪声与振动	61
3.4.11 高温	61
3.5 其他危险、有害因素及危害程度分析	61
3.6 重大危险源辨识	69
3.6.1 重大危险源定义	69
3.6.2 重大危险源辨识	72
3.6.3 项目周边重大危险源分析	73
3.7 火灾、爆炸危险区域划分	73
3.8 事故案例分析	74
四、评价单元划分结果	84

五、采用的评价方法及理由说明	85
5.1 评价方法选择说明	85
5.2 评价方法简介	85
5.2.1 预先危险性分析评价（PHA）	85
5.2.2 安全检查表（SCL）	87
5.2.3 专家评议法（安全检查法）	87
5.2.4 作业条件危险性分析法	88
六、定性、定量分析危险有害因素	91
6.1 外部安全条件单元	91
6.1.1 产业政策	91
6.1.2 选址与周边环境	91
6.1.3 建设项目对周边环境的影响	93
6.1.4 周边环境对建设项目的影	94
6.1.5 评价小结	94
6.2 总平面布置与建构筑物单元安全检查表评价	94
6.3 主要技术、工艺和装置、设施安全可靠	105
6.3.1 建设项目采用的主要工艺与产业政策及对比分析	105
6.3.2 主要技术、工艺的安全可靠性分析	106
6.3.3 装置、设备、设施的安全可靠性分析	106
6.3.4 预先危险性分析评价	107
6.3.5 安全检查表法评价	113
6.3.6 评价小结	115
6.4 公用工程及辅助设施单元评价	116
6.4.1 安全检查表法评价	116
6.4.2 评价小结	120
6.5 安全管理单元评价	120
6.6 作业条件危险性评价法	121
6.6.1 评价单元	121
6.6.2 作业条件危险性评价法的计算结果	121
七、安全对策措施与建议	124

7.1 安全对策措施建议的依据、原则	124
7.2 建议完善的安全对策措施	125
7.2.1 厂址及总平面布置安全对策措施与建议	125
7.2.2 建构筑物安全对策措施与建议	126
7.2.3 生产工艺、设备方面的安全对策措施与建议	130
7.2.4 消防安全对策措施与建议	141
7.2.5 电气安全及防雷防静电安全对策措施与建议	142
7.2.6 火灾报警系统、视频监控系统、有毒气体检测报警系统的对策与建议	151
7.2.7 安全标志的对策措施与建议	151
7.2.8 安全管理的的对策措施与建议	152
7.2.9 施工过程的对策措施与建议	157
7.3 事故应急救援	161
八、安全评价结论	165
8.1 主要危险有害因素评价结果	165
8.2 应重点防范和重视的危险有害因素	167
8.3 应重视的安全对策措施	167
8.4 本项目在采取安全对策措施后的受控程度	167
8.5 安全评价结论	167
九、与建设单位交换意见	169
十、附件	170

一、评价概述

1.1 前期准备

我公司受赣州市赣县区粮食购销公司委托，对其赣县粮食储备库一期建设项目进行安全预评价工作，经过查阅相关资料、标准和对本项目场地实地考察，成立评价组开始进行安全预评价工作，评价期间多次就建设方案中总平面布置、拟采用的安全设施情况、公用工程和辅助设施情况等与企业进行交流，为编制本安全预评价报告进行了前期准备工作。

1.2 评价目的

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该建设项目需进行项目安全条件评价。

2、分析工程项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，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。

4、为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为安全生产监督管理部门实行安全监察和管理提供依据。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

《中华人民共和国粮食安全保障法》（2023年12月29日第十四届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过）

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2014〕第13号修正，

〔2021〕第 88 号修正）

《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令〔2017〕第 70 号）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2024〕第 25 号）

《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令〔2003〕第 8 号，〔2011〕第 47 号第二次修订，〔2021〕第 81 号修订）

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第 28 号，〔2018〕第 24 号修订）

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2011〕第 52 号公布，〔2018〕第 24 号第四次修订）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2008〕第 6 号，〔2021〕第 81 号修改）

《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令〔2003〕第 7 号）（国家主席令〔2019〕第 29 号修订）

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔2014〕第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日施行）

《中华人民共和国防洪法》（国家主席令〔1997〕第 88 号）（国家主席令〔2016〕第 48 号第三次修正）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令〔2004〕第 31 号，〔2020〕第 43 号修订）

《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令〔20015〕第三十一号）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令〔2002〕第 352 号）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令〔2003〕第 393 号）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第 493 号）

《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令〔2003〕第 373 号）（国务院令〔2009〕第 549 号修订）

《中华人民共和国工伤保险条例》（国务院令〔2003〕第 377 号）（国务院令〔2010〕第 586 号修订）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令〔1995〕第 190 号）（国务院令〔2011〕558 号修订）

《中华人民共和国公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，〔2013〕第 645 号修订）

《中华人民共和国易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号）（国务院令〔2018〕第 703 号修订）

《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号）

《中华人民共和国道路运输条例》（国务院令〔2004〕第 406 号，〔2019〕第 709 号修订）

1.3.2 行政规章及规范性文件

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原安监总局令〔2007〕第 16 号)

《生产安全事故信息报告和处置办法》（原安监总局令〔2009〕第 21 号）

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院<通知>精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》（原安监总管二〔2010〕203 号）

《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》（原安监总厅管三〔2011〕142 号）

《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资

〔2022〕年第 136 号

《质监总局关于修订《特种设备目录》的公告》（国家质量监督检验检疫总局〔2014〕年第 114 号）

《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（原安监总办〔2015〕27 号）

《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令〔2010〕第 36 号，〔2015〕第 77 号修订）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局令〔2011〕第 40 号）（原安监总局令〔2015〕第 79 号修订）

《生产经营单位安全培训规定》（原安监总局令〔2006〕第 3 号）（原安监总局令〔2015〕第 80 号修订）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令〔2010〕第 30 号，原安监总局令〔2015〕第 80 号修改）

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技〔2016〕137 号）

国家安全监管总局 交通运输部 国家铁路局 关于印发<危险化学品储存场所安全专项整治工作方案>的通知（安监总管三〔2016〕53 号）

《关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》（原安监总办〔2017〕140 号）

《用人单位劳动防护用品管理规范》（原安监总厅安健〔2015〕124 号）（原安监总厅安健〔2018〕3 号修订）

《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令〔2016〕第 88 号）应急管理部令〔2019〕第 2 号修订）

《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令〔2020〕第 5

号)

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010 年本)
(工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号)

《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发改委令〔2023〕第 7
号)

《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》原国家安全监管总局
《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》原国家安全监管总局
《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号)

《危险化学品目录》(2015 年版, 2022 年调整)(国家应急管理部等
十部委公告〔2022〕第 8 号)

《易制爆危险化学品名录》(2017 版)(国家公安部公告)

《易制毒化学品管理条例》(国务院令〔2005〕第 445 号,2018 年国务
院令第 703 号修改, 国办函〔2021〕58 号增列)

《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令〔2020〕第 52 号修订)

《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、交通运输部联合公告(2020 年第 3 号)

《关于印发<工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015 版)>和<工贸行业可
燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南(试行)>的通知》原安监总厅管
四〔2015〕84 号

《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》
应急厅〔2023〕37 号

《粮油仓储管理办法》(2009 年 12 月 29 日国家发展改革委令第 5 号)

《关于加强磷化氢熏蒸作业管理的通知》国粮展〔2011〕204 号

国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案
(2024--2026)》的通知(国务院安全生产委员会 2024 年 1 月 21 日)

《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令

(2023 年第 10 号)

1.3.3 地方法规、规章及规范性文件

《江西省安全生产应急预案管理办法》（赣安监管应急字〔2008〕31 号)

关于印发《江西省粮油仓储单位备案管理办法》的通知(赣粮发〔2011〕10 号)

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号）

《关于印发《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63 号）

《江西省安监局关于印发危险化学品领域反“三违”行为专项整治方案的通知》赣安监管二字〔2014〕27 号

《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，共七章六十五条，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（赣安〔2018〕28 号）

《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）

《江西省建筑消防设施管理规定》省政府令第 198 号

《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》（赣安办字〔2020〕82 号）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（2021 年江西省人民政府令第 250 号第一次修正）

《江西省安监局关于做好全省工贸行业生产经营单位安全生产分类分

级监管工作的通知》省应急管理厅〔2023〕

《江西省安全生产条例》（2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

《关于开展工业企业“三合一”场所专项整治工作的通知》（赣市安工专[2020]1号）

《赣州市应急管理局办公室关于切实做好工贸行业安全生产专项整治三年行动2020年工作的通知》赣市应急办字〔2020〕15号

《赣州市工贸行业全覆盖风险识别和隐患整治工作方案》（赣市应急办字〔2022〕5号）

《关于印发赣州市工贸行业企业使用危险化学品安全管理工作暂行规定的通知》（赣市应急字〔2022〕14号）

《关于印发<赣州市工贸行业使用危险化学品安全专项整治行动方案>的通知》赣州市应急管理局〔2023〕

1.3.4 标准规范

《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023

《中国地震动参数区划图》GB18306-2015

《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024年版）

《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

《建筑采光设计规范》GB50033-2013

《建筑给排水设计标准》GB50015-2019

《建筑照明设计标准》GB50034—2024

《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018

- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019
- 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007
- 《用电安全导则》GB/T13869-2017
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2016
- 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
- 《消防安全标志设置要求》GB15630-1995
- 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690-2009
- 《安全色》GB2893-2008
- 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》
GB/T 2893.5-2020
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》
GB/T8196-2018
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》

GB4053.3-2009

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231-2009

《化学品安全技术说明书编写规定》GB/T 16483-2008

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-2011

《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235-2010

《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1-2020

《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003

《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022

《危险货物品名表》GB12268-2012

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013

《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013

《化学品分类和标签规范》GB30000.2～GB30000.5, GB30000.7～

GB30000.16, GB30000.18

《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013

《有毒作业分级》GB12331-90

《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010

《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》

GBZ2.1-2019

《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分：物理因素》GBZ2.2-2007

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020

《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016

《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006

《粉尘防爆安全规程》GB 15577-2018

- 《粉尘爆炸泄压指南》 GB/T 15605-2008
- 《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》（GB 17440-2008）
- 《粮食平房仓设计规范》 GB 50320-2014
- 《粮油储藏平房仓隔热技术规范》 GB/T26879-2011
- 《粮油储藏技术规范》 GB/T 29890-2013
- 《带式输送机》 GB/T 10595-2017
- 《粮油储藏平房仓气密性要求》 GB/T 25229-2010
- 《粮食仓库建设标准》 建标（172-2016）
- 《磷化氢熏蒸技术规程》 LS/T 1201-2020
- 《储粮机械通风技术规》 LS/T 1202-2012
- 《粮情测控系统》 LS/T 1203-2002
- 《粮食仓库安全操作规程》 LS 1206-2005
- 《储粮化学药剂管理和使用规范》 LS 1212-2008
- 《平房仓横向通风技术规程》 LS/T1220-2020
- 《粮库智能通风控制系统》 LS/T 1226-2022
- 《粮食平房仓粉尘防爆安全规范》（AQ4230-2013）
- 《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》 AQ 4273-2016
- 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 AQ/T3052-2015
- 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 《安全预评价导则》 AQ8002-2007

1.3.5 委托单位提供的文件、资料

- 1、营业执照
- 2、项目备案文件
- 3、土地证
- 4、区域位置图
- 5、总平面布置图

6、工艺流程简图

1.4 评价原则

本报告按国家有关法律、法规和标准、规章、规范要求对该项目进行评价，遵循下列原则：

1、严格执行国家、地方与行业有关法律、法规和标准，保证评价的科学性与公正性。

2、采用可靠、先进适用的评价方法，确保评价质量，突出重点。

1.5 评价对象与范围

根据项目的合同、委托书，确定本次安全评价的对象为：赣州市赣县区粮食购销公司赣县粮食储备库一期建设项目，包括项目的选址及周边环境、总图布置、建构筑物（2#~11#仓库、粮食检测中心及军粮配送中心、配电房、门卫及地磅房）、涉及到的工艺、设备符合性及安全管理在此次安全预评价范围之内。消防水池及消防泵房、药品库等为扩建项目内容，不在本次评价范围。1#仓库、器械设备库、粮食加工厂、药品库、食堂不在本次项目评价范围。

本评价针对评价范围内设备、装置所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

凡涉及本项目的环保、厂外运输、生活设施、消防等方面，应执行国家有关法规和标准，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价应由有资质的职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

1.6 工作过程与程序

本项目安全预评价程序包括：前期准备；辨识危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；提出安全对

策与建议；整理、归纳安全评价结论；编制安全评价报告。

安全预评价程序框图见图 1.6-1：

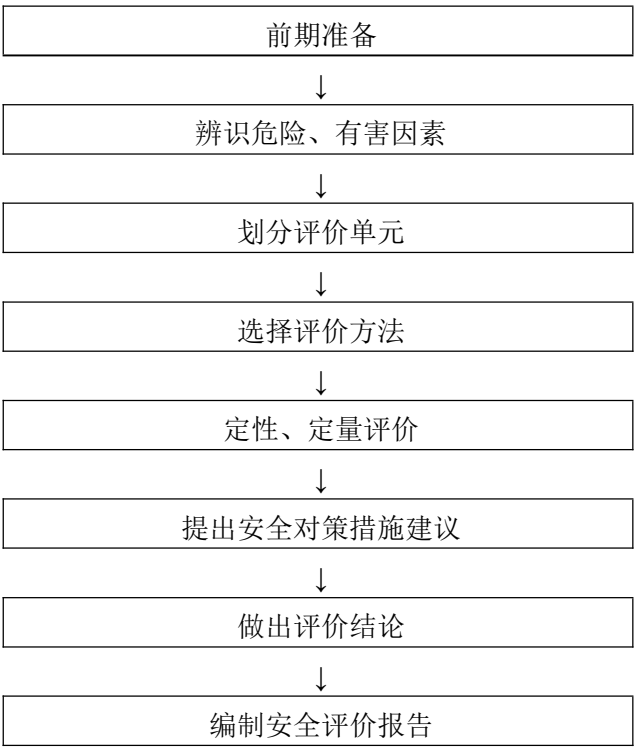


图1.6-1 安全评价程序框图

二、建设项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：赣县粮食储备库一期建设项目

项目地址：赣县区茅店镇

项目规模：总仓容 3 万吨

项目性质：新建项目

投资总额：5000 万元

投资主体：赣州市赣县区粮食购销公司

建设单位：赣州市赣县区粮食购销公司

企业性质：全民所有制

占地面积：约合 100 亩

法人代表：阳星芸

总图绘制单位：美华建筑设计有限公司

2.2 企业简介及建设项目由来、组成

1、企业简介

赣州市赣县区粮食购销公司为政策性粮食收储国有企业，具有独立法人资格，主要承担省级、区级储备粮及托市粮等政策性粮食收购、存储、销售业务，成立于 1982 年 04 月 03 日，2024 年 04 月 24 日在赣州市赣县区行政审批局进行了变更，变更后统一社会信用代码为 91360721705699966J，住所为江西省赣州市赣县区梅林镇灌婴路 1 号远程教育楼 1 楼 101-102 室，法定代表人为阳星芸，类型为全民所有制。经营范围为许可项目：食品销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：粮食收购，谷物销售，食用农产品初加工，粮油仓储服务，非居住房地产租赁，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除依法须经批准的项目外

准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2013 年 6 月，赣州市赣县区粮食购销公司计划投资 5000 万元建设赣县粮食储备库建设项目，并取得赣县发展和改革委员会《关于对赣县粮食储备库建设项目备案的通知》，备案编号为赣县发改字[2013]107 号。2018 年 07 月 13 日，本项目取得赣州市赣县区城乡规划建设局下发的《建设工程施工许可证》，编号 360721201807130101。2022 年 6 月 17 日取得赣州市自然资源局赣县分局下发的《建设用地规划许可证》建字第[362121202206009]号。项目用地已取得不动产权证，编号：赣（2021）赣县区不动产权第 0056686。

本项目位于赣县区茅店镇，为赣县区政策性粮食储备库点，占地面积近 100 亩，总建筑面积 12763.8 平方米，拟建设 10 栋粮食库，总仓容 3 万吨，属三类粮库，配备移动式登高输送机、伸缩输送机、谷物风选机、震动筛、输送机、卸粮斗、管道吸粮机、自动扦样机、鼓风机、谷糙分离机等粮储专用设备。

按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修订），本项目属于第 G5951 谷物仓储。

2、项目组成

该项目的基本组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成及项目内容

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	2#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	3#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	4#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	5#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	6#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	7#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	8#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	9#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建

	10#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
	11#仓库	1F, 占地面积: 960 m ² , 建筑面积: 960 m ² , H=8.1m。 砖混结构, 丙类, 二级。	新建
公用辅助工程	粮食检测中心及军粮配送中心	6F, 占地面积: 585 m ² , 建筑面积: 2971.4 m ² , H=20.9m。框架结构, 民建, 二级。	新建
	配电房	1F, 占地面积: 91 m ² , 建筑面积: 91 m ² , H=3.3m。 砖混结构, 丁类, 二级。	新建
	门卫及地磅房	1F, 占地面积: 101.4 m ² , 建筑面积: 101.4 m ² , H=3.3m。砖混结构, 民建, 二级。	新建
环保工程	废气处理	本项目废气主要包括熏蒸废气、筛分粉尘。熏蒸废气散气时无组织排放。筛分粉尘设置集尘罩收集。	新建
	废水处理	本项目无生产废水产生。生活污水经化粪池处理后排入污水管网, 外排废水满足赣县园区污水处理厂进水水质标准要求。	新建
	固废处置	筛分产生的含泥石块、除尘器收集粉尘属于一般固废, 收集后统一外售处理。熏药产生的药渣、药品包装属于危险废物, 收集后由具有相应危险废物处理资质的单位进行回收处置。 生活垃圾由当地环卫部门定期收集处理。	新建

2.3 项目所在地理位置、厂址概况、用地面积、生产规模

2.3.1 地理位置

本项目位于江西赣州市赣县区茅店镇, 临近大广高速、赣粤高速, 3 小时车程可达深圳、厦门、广州等闽三角、珠三角地区, 京九铁路穿境而过, 在全省经济发展中具有承南接北的作用。赣县区距离赣州市黄金机场 40 公里, 赣州黄金机场是江西第二大机场, 开通了北京、上海、广州、深圳、厦门、重庆、南京、珠海、南昌等地的航线和往返航班, 是赣南地区最大的航空港, 已形成 6 至 8 小时内通达全国 50 个重要经济城市的航线网络。形成了陆、空通的立体格局, 交通十分便利。

建设项目厂址地理位置如图 2.3-1 所示。



图 2.3-1 建设项目地理位置图

赣县区粮食储备库位于赣县区茅店镇，赣州高新技术产业开发区稀土二路 1 号。项目所在地东北面与赣州朗固新材料科技有限公司共围墙，西北为保留山体，高度约 30m，坡度 60°，植被茂盛；东面为稀土二路，隔路为空地；南面为稀土四路，隔路为美平电器制品(赣州)有限公司厂房和人才公寓；西面为 323 国道，西侧京九铁路和赣龙铁路呈东北-西南走向，距离本项目厂界大于 150m。在厂区东面设置 1 个出入口。项目周边安全防护距离范围无其他公共重要设施，无自然风景区等，周围环境条件良好，项目选址能满足项目安全生产的需求。

表 2.3-1 项目周边环境防火间距一览表

序号	方位	周边情况	距离最近建筑	规范依据	规范要求（m）	拟建距离（m）	符合性
1	东北	赣州朗固新材料科技有限公司综合楼（民建，二级）	2#仓库（丙类，二级）	《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	104	符合
2	东	稀土二路	3#仓库（丙类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	/	6.8	符合

			4#仓库（丙类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	/	9.6	符合
			5#仓库（丙类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	/	12.5	符合
3	西	323 国道	10#仓库（丙类，二级）	《公路安全保护条例》第十一条	20	211	符合
			11#仓库（丙类，二级）	《公路安全保护条例》第十一条	20	210	符合
			粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）	《公路安全保护条例》第十一条	20	215	符合
		京九铁路、赣龙铁路	厂界	《铁路安全保护条例》第十一条	15	>150	符合
4	南	稀金四路	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	/	32.7	符合
			9#仓库（丙类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	/	21	符合
			配电房（丁类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	/	12	符合
		美平电器制品(赣州)有限公司厂房（丙类，二级）	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	>60	符合
			9#仓库（丙类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	>50	符合
			配电房（丁类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	>80	符合
		人才公寓（民建，二级）	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 5.2.2 条	6	>200	符合
			9#仓库（丙类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	>200	符合
			配电房（丁类，二级）	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	>200	符合

2.3.2 厂址概况

一、地质、地形、地貌

本项目位于江西省赣州市赣县区，赣县区在漫长的地质年代中，经历了

多次剧烈的地质构造运动，形成了性质不同、规模不一的断裂及褶皱。

1) 东西向构造：为区内最发育的一组构造体系，主要在夹湖—南亨一带，以压性断裂为主，多呈平行排列；黄沙、程隆、杨村及武当白沙等地，花岗岩均受东西向构造控制，延至中生代侏罗系至白垩系也有活动。

2) 北东向构造：为区内最发育的另一组构造体系，断裂活动几乎影响全县地层，临塘—夹湖一线北东更为强烈。

3) 北北东向构造：为区内次发育的一组构造，规模由小到中等，主要分布于县内东部一带，断裂走向 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 之间，主干断裂以压性为主，兼有扭动；侏罗系巨厚的陆相火山喷发岩系，主要受北北东向构造发育的影响和控制。

4) 北西向构造：在区内不很发育，断裂规模小，断裂表现为压性，县内的北西向构造，均北东向构造切穿。

据《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版）附录 A 得，本区地震基本烈度 VI 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 $0.05g$ 。

二、自然条件

1、气象

赣县区属北亚热带湿润性季风气候，四季分明、降水适中、气候温和、无霜期长、严寒期短。主要气象数据见下表：

表 2.3.2-1 主要气象数据表

项目	资料数据	项目	资料数据
年平均气温	19.3℃	常年主导风向	东北偏东风，频率 17.3%
极端最高温度	41.5℃	次主导风向	东北风，频率 12.1%
极端最低温度	-6℃	静风频率	3.3%/a
年平均相对湿度	76%	最大风速	17.2m/s
年平均降水量	1434mm	平均风速	1.5m/s
年平均蒸发量	1021.4mm	市区全年 $\geq 35.0^{\circ}\text{C}$ 的高温	不详

项目	资料数据	项目	资料数据
		日数	
年均无霜期	286 天	年均日照小时数	1623.6 小时

赣县区风频最大的为东北偏东风，频率 17.3%；其次为东北风，频率 12.1%。东南风和东南偏南风出现频率最小，频率 2.1%；其次为西风，频率 2.3%。全年静风频率 3.3%，年平均风速 1.5m/s。赣州市年平均雷暴日为 61.3 天，无历史雷电灾害情况。

2、水文

江西赣州市赣县区茅店镇所在水系属赣江流域。赣江，是鄱阳湖水系最大的河流。当地 50 年一遇洪水位为 111.94m，建设用地的标高为 130m。

它的上源有章、贡二水，其中以贡水为主源。东源贡水，古代作东江，又名会昌江，《汉书·地理志》作湖汉水，由南北二支汇合而成。南支绵水发源于赣、闽交界处武夷山的黄竹岭，西南流经瑞金、会昌折向西北流，至于都称贡水。北支出自武夷山中段石城县石寨东部山坳间，西流过石城县坝口称琴江，南流经石城县西南，至大猷折向西北流，在黄石罐附近汇合梅江，西南流至于都县汇入贡水。两支汇合后，继续西流，至赣州市八镜台和章水汇合称赣江。

赣县区境内河流密布，700 多条大小溪流纵横全境，均汇入贡江。平均河网密度每平方公里为 0.77 公里，水力资源丰富。年均径流量 21 亿立方米，水力蕴藏 24.4 万千瓦，已开发装机容量 1.1 万千瓦，水面资源丰富，面积达 23 万亩，其中河流 16.4 万亩，水库、库湾 5 万亩，山塘 1.6 万亩，已开发库塘水面 2.6 万亩，年水产品总量达 8150 吨。

贡江属赣江的支流(另一支流为章江)，贡江主河长 307Km，总流域面积 7913km²，赣县区境内河长 67.7km。多年平均流量 818m³/s，其中丰水期流量 1437m³/s，平均水深 3m，平水期流量 874m³/s，平均水深 1.75m，枯水期量 479m³/s，流速 0.79m/s，平均水深 1.39m。河床水力坡度 0.297‰。

3、交通运输

赣州市赣县区交通四通八达。

民航：赣县区距赣州黄金机场（4C 级）30 公里，开通了至广州、深圳、厦门、北京、上海、南昌、重庆、南京等航线。

铁路：京九铁路、赣龙铁路纵贯全区，境内赣州东站是京九线南段设备最先进、吞吐量最大的现代化货运站；昌赣深高铁已通车。

公路：兴赣（绕城）高速、厦蓉高速、105、323 国道互通贯穿区境。

4、项目可依托的外部资源

赣县区茅店镇目前已实现了道路、通讯、供水、供电、排水、排污、煤气管网和土地平整“七通一平”。区内拥有纵横完善的道路循环网络；

本项目利用建有的较完善的公用工程及辅助设施，供水、供电工程已到位，可满足企业的生产需求。

本项目所在地距离赣县区人民医院 9.5km，驾车 22min 之内可以赶到，当意外事故发生时，医院医疗力量可以满足救援需求。

2.3.3 总平面布置

本项目厂区场地呈不规则形。厂区东面设置 1 个出入口。四周沿厂界拟建 2.2m 高围墙与外界隔开。厂区总体分为东西两各区域，东侧区域自东向西、自北向南依次布置门卫及地磅房、3#仓库、4#仓库、5#仓库、配电房、6#仓库、2#仓库、7#仓库、8#仓库、9#仓库、10#仓库、11#仓库、粮食检测中心及军粮配送中心。西侧区域为预留空地。

拟在 3#仓库、4#仓库、5#仓库之间，6#仓库、7#仓库、8#仓库、9#仓库之间以及 10#仓库与 11#仓库之间设置钢制遮雨棚。

本项目配电房拟设在厂区东南侧，砖混结构。在室配电房旁露天设置 1 台 250kVA 油浸式变压器，变压器安装在电线杆上。

本项目总平面满足生产工艺要求，管理用房和生产用房分开，同时又通过厂区道路，紧密联系在一起，方便管理。本项目各建构筑物之间按国家规

定的防火间距设计，满足建构筑物防火间距要求。

相关厂区内部场所及区域的各距离见下表。

表 2.3-3 本项目各建构筑物安全距离一览表

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟 建 距 离（m）	规 范 距 离（m）		
1.	2#仓库（丙类，二级）	北	围墙	66	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		东	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	非强规，符合
			门卫及地磅房（民建，二级）	28	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
		南	3#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			6#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	3.3	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	围墙	6.2	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
2.	3#仓库（丙类，二级）	北	2#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			门卫及地磅房（民建，二级）	13.5	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	围墙	6.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	4#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟 建 距 离（m）	规 范 距 离（m）		
		西	6#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
3.	4#仓库（丙类，二级）	北	3#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	围墙	9.6	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	5#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	7#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
4.	5#仓库（丙类，二级）	北	4#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	围墙	9	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	配电房（丁类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟建距离（m）	规范距离（m）		
		西	8#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
5.	6#仓库（丙类，二级）	北	2#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			围墙	16	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	3#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	7#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
6.	7#仓库（丙类，二级）	北	6#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	4#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	8#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟建距离（m）	规范距离（m）		
		西	10#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
7.	8#仓库（丙类，二级）	北	7#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	5#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	9#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	11#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		北	8#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
8.	9#仓库（丙类，二级）	东	配电房（丁类，二级）	29.8	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
			围墙	21.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		北	8#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟建距离（m）	规范距离（m）		
		西	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			消防车道	/	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
9.	10#仓库（丙类，二级）	北	围墙	53.4	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.12条	符合
			消防车道	/	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
		东	7#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			消防车道	/	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
		南	11#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			消防车道	/	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
		西	二期预留空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）	符合
10.	11#仓库（丙类，二级）	北	10#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			消防车道	/	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
		东	8#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			消防车道	/	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
		南	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）	24	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
			消防车道	/	宜5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）第7.1.8条	非强规，符合
		西	二期预留空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）	符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟建距离（m）	规范距离（m）		
11.	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）	北	11#仓库（丙类，二级）	24	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	9#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	围墙	33	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	二期预留空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合
12.	配电房（丁类，二级）	北	5#仓库（丙类，二级）	20.5	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	5.6	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	符合
		东	围墙	9.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	围墙	12	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	3.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	9#仓库（丙类，二级）	29.8	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	15.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

2.3.4 建构筑物

本项目拟建建构筑物见表 2.3-4 所示。

表 2.3-4 本项目主要建构筑物一览表

序号	建筑名称	火险类别	耐火等级	建筑层数	建筑高度	结构形式	占地面积㎡	建筑面积㎡	抗震设防烈度	通风形式	疏散通道安全出口	备注
1.	2#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
2.	3#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
3.	4#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
4.	5#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
5.	6#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
6.	7#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
7.	8#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
8.	9#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
9.	10#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
10.	11#仓库	丙类	二级	1	8.1	砖混结构	960	960	6	机械+自然	4个安全出口	新建
11.	粮食检测中心及军粮配送中心	民建	二级	6	20.9	框架结构	585	2971.4	6	机械+自然	4个安全出口	新建
12.	配电房	丁类	二级	1	3.3	砖混结构	91	91	6	自然	2个安全出口	新建
13.	门卫及地磅房	民建	二级	1	3.3	砖混结构	101.4	101.4	6	自然	3个安全出口	新建

2.3.5 生产规模

根据备案文件，赣州市赣县区粮食储备库项目的存储规模详见表 2.3-5。

表 2.3 -5 储存方案及规模表

名称	存储方案	存储规模/t	备注
2#仓库	粮食	3000	/
3#仓库	粮食	3000	/
4#仓库	粮食	3000	/
5#仓库	粮食	3000	/
6#仓库	粮食	3000	/
7#仓库	粮食	3000	
8#仓库	粮食	3000	
9#仓库	粮食	3000	
10#仓库	粮食	3000	
11#仓库	粮食	3000	

赣州市赣县区粮食储备库新建项目粮食总储量为 3 万吨，根据《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）划分标准，本项目为三类粮库。

2.4 项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量

本项目主要原辅材料详见表 2.4-1：

表 2.3-6 主要原辅材料情况一览表

序号	名称	火灾危险类别	规格	年消耗 t/a	包装	储存位置	储存量 t	备注
1	粮食（谷物）	丙类	/	/	袋装/散装	2#~11#粮仓	25000	外购，汽车运输。每 2-3 年更换
2	磷化铝	甲类	/	0.4	瓶装	防爆柜（依托二期扩建项目药品库）	0.04	平时不储存，仅在熏蒸作业期间暂存

2.5 工艺流程

1、熏蒸技术方案

在保粮安全方面，全面推广使用物理和生物杀虫防霉，减少熏蒸药剂使用。当必须熏蒸时采用低毒高效的环流熏蒸方案。熏蒸用磷化氢气体采用药片潮解方式产生，反应方程式如下：



1) 制定熏蒸方案

熏蒸作业小组组长根据粮情检查情况,按照《粮油储藏技术规范》要求合理确定用药量、施药方法、密闭方法、密闭时间和熏蒸人员,制定熏蒸方案,经企业负责人审批,同时报当地粮食行政管理部门备案。

2) 熏蒸准备

(1) 安全准备

熏蒸作业小组组长对熏蒸作业的人员进行安全生产教育培训,确保其能够熟练掌握作业相关操作规程和安全管理要求;对安全检查项目进行检查,确保熏蒸设施、设备处于正常有效状态,具体检查内容包括:

- ①环流风机/阀门。
- ②施药设备。
- ③仓库密闭性。
- ④高空作业平台安全检测。
- ⑤磷化氢检测仪、磷化氢报警仪、测氧仪、空气呼吸器。
- ⑥警戒线、警示牌、灭火器、安全绳。

(2) 仓库密闭

作业人员对仓库门窗、通风口、轴流风机等部位用薄膜进行密封。进行完好的密封处理后检测其气密性能,检查单面封薄膜上有无沙眼、孔缝及单面封薄膜与塑料嵌槽的结合是否紧密,检查门、窗、通风口、轴流风机口位等是否密闭,然后采用压力计及抽取负压装置测定气密性。达到要求后方可熏蒸,或进行密封改进。

(3) 磷化氢浓度和密闭时间确定

磷化氢熏蒸中要根据不同粮种、粮温、发生虫害的种类、密度、发生状况、害虫对磷化氢的抗性程度等确定熏蒸过程中应达到的最低浓度和计划密闭时间。合理设置气体取样点,准备气体浓度检测表。

(4) 药品审批及领用

储粮化学药剂的领用必须凭经分管主任批准的申领单方可出库，熏蒸作业小组组长安排不少于两人领取药品。

3) 熏蒸施药

本项目一般采用粮面施药。按照熏蒸方案确定的粮面施药点，在组长统一指挥下，将磷化铝药品放在施药盘中。每个施药盘内片剂不超过 150g，片剂不得重叠。熏蒸作业前仓库内必须断电。

环流装置采用固定形式，由环流风机、环流管道、施药接口、浓度检测口和控制调节装置组成。环流风机为防泄漏、防爆（不含电机）、抗磷化氢腐蚀的粮食熏蒸专用离心风机，功率 0.75kW，风压 $\leq 1000\text{Pa}$ ，风量 $\leq 1000\text{m}^3/\text{h}$ 。环流风机的工作效率应保证粮堆气体得到充分循环，对密封环境中的气体交换次数要达到 2 次/日以上。环流管道为不锈钢钢管。每仓设置 1 组固定环流装置。在风机作用下，磷化氢气体通过粮层及仓顶预埋熏蒸回流管道循环，达到杀虫目的。

磷化氢检测点设置在环流管道上，由气体取样装置、气体检测仪、报警仪组成，平房仓每廪间设置 2 套。

4) 熏蒸检查

熏蒸过程中对施药装置、环流装置周围（特别是接口处）进行监测，如发现磷化氢泄漏，应及时采取措施解决。同时对工作环境中的磷化氢浓度进行监测，当环境中磷化氢浓度超过 $0.2\text{ mL}/\text{m}^3$ 时，应采取安全防护措施。

熏蒸施药结束两天后开始检测仓库环境内的磷化氢气体浓度。

在设定的熏蒸密闭时间内，如果粮堆中磷化氢浓度低于设定浓度，经熏蒸小组组长同意，报分管主任批准，可以进行补药。

5) 散气

熏蒸结束后，对粮堆中的害虫死亡情况进行检查，并与熏蒸前的虫害发生情况进行对比。当熏蒸密闭达到设定时间或达到预期熏蒸效果后即可散气。散气前熏蒸小组组长制定完善的通风散气方案，经分管主任批准后开始

散气。取出熏蒸后的药渣，按规定要求无害化处理。

2、粮食输送工艺

1) 工艺流程技术要点

(1) 接收、发放输送线的设备产量均通过物流量计算确定，保证其产量设计确定的合理性。在保证完成标书要求的作业量的前提下，考虑整个项目将来可能会增加的粮食物流量，对将来变化的市场具有良好的适应性。

(2) 根据地形，在库区设置门卫房和地磅，形成库前服务区，可以为社会提供第三方物流服务，增加粮库收入，创造社会和经济效益。

2) 设计参数

(1) 散粮平房仓：建设 10 栋粮库，总仓容 3 万吨。

(2) 储备品种稻谷，仓容按稻谷 $0.55\text{t}/\text{m}^3$ 计，储备周期 2 年。

(3) 粮食接收

粮食接收以公路为主，车辆规格为 30-50 吨/辆，委托社会车辆。

(4) 粮食发放

粮食发放以公路为主，车辆规格为 30-50 吨/辆，委托社会车辆。

3) 工艺功能

结合粮食接发储存需要，本拟建项目主要有以下功能：

(1) 汽车粮食接收发放

主要功能设施包括地磅房以及移动式输送设备。地磅房可完成汽车粮食的检斤、抽样、检验、结算等功能。

(2) 粮食储存功能

本项目新建平房仓储存散装粮食。

针对不同粮食品种储存的不同特点，多种储粮技术主辅结合，达到高效低耗、绿色环保的储粮效果，实现节能、无残留、绿色、环保储粮目标。

4) 粮食接发工艺系统

(1) 出入库系统流程

a) 扦样化验

采用固定式粮食扦样机替代人工扦样，既节约了人工，又使取样点分布更均匀，代表性更准确。固定式粮食扦样机是专门为实现车载包装粮食、散粮无盖运输车的自动扦样而设计制造的。主体工作机构可沿 Z 轴旋转的以及沿 X 轴移动。以上两个动作全是遥控自动操作。整机系统刚性好，调节和维修方便。是车载粮食抽样检验检测的关键设备。

b) 上磅称重

随着粮库管理的科学化、精细化。粮库管理工作也需要得到全方位的提升，传统的粮库需要专门人员值守，以确保计量准确及避免驾驶员作弊，而利用现代化手段可以节约人工，科学管理，为此本项目配置汽车衡 120 吨一台，无人值守数字式汽车衡，真正实现粮库进出粮计量管理的智能化、数字化人性化。

(2) 粮食汽车接发系统

a) 汽车来散粮→取样检验→汽车衡→移动接粮机→(移动清理筛)→移动式胶带输送机→移动装仓机→平房仓；

b) 平房仓散粮→扒谷机→移动胶带输送机→装汽车→汽车衡→发放至库外。

(3) 接发设备特性

接粮机：用于与散粮汽车的接收衔接以及包粮的拆包作业接粮，解决汽车粮食接收作业效率低的难题。单台设备生产能力 100 吨/小时。

移动清理筛：用于处理检验不符合入仓要求的粮食，单台设备生产能力 100 吨/小时。

移动胶带输送机：包散两用的胶带输送机，不仅能用于散粮运输，也可用于包粮的运输，形成一机多用，减少设备配备数量。单台设备能力 100 吨/小时。

移动转向输送机：用于粮食入仓散粮堆存作业，一次装粮可达到 7.5 米。

设备具有伸缩、旋转等功能，作业时装仓作业面大，设备移动次数少，设备移动方便，移动需要的作业场地小。单台设备生产能力 100 吨/小时。

移动装仓机：用于粮食补仓作业，一次装粮可达到 7.5 米。设备具有伸缩等功能，作业时补仓作业面大。单台设备生产能力 100 吨/小时。

扒谷机：用于散粮的出仓作业，单台设备生产能力 100 吨/小时。

粮食入仓时，仓窗打开并开启排气扇，避免在有限空间内产生过高浓度的粉尘。

2.6 项目主要设备设施及特种设备

本项目主要设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	台数	备注
1	输送机	YL-550（10m+抛头）	2	
2	移动液压方向机	YL-550（12m+6m）	2	
3	移动式登高输送机	YL-550	1	
4	伸缩输送机	YL-550（10m+5m）	4	
5	伸缩输送机	YL-550（8m+4m）	4	
6	谷物风选机	YLI-1200	2	
7	谷物风选机	YF-150	2	
8	震动筛	JL-2000	2	
9	输送机	YL-550(8m+抛头)	3	
10	输送机	YL-550（10m）	4	
11	输送机	YL-550（8m）	1	
12	卸粮斗		3	
13	移动液压补仓机	YL-550（8m+4m）	2	
14	取吸粮机		2	
15	管道吸粮机	YF10-10	1	
17	自动扦样机	JL-01	1	

18	鼓风机	4-72-4.5A	12	
19	鼓风机	4-72-5A	4	
20	谷物冷却机	TMDC-75	2	
22	谷糙分离机	YF-1	1	
23	链条刮板式扒粮机	YF-550	2	
24	仓储专用空调	XLCKT-06	32	

本项目不涉及特种设备。

2.7 项目配套和辅助工程

2.7.1 给排水

1、给水水源

本项目水源由市政给水管网供给，供水管网主管接入管径为 DN150，供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，厂区规划内给水管以环状与树枝状相结合形式布置，生活与室外消防用水管道分开设置，给水管沿道路侧边敷设。室外生活用水采用钢丝骨架聚乙烯复合管，室外消防主干管管材采用钢管，公称压力 1.6MPa。厂区总用水量为 12t/d，不涉及生产用水，主要为生活、消防用水。

2、排水

根据清污分流的原则，排水系统分为生活污水系统和雨水系统。

(1) 污水系统

本项目不涉及生产污水，生活污水经化粪池预处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放标准及赣县园区污水处理厂接管标准后进入赣县园区污水处理厂进行深度处理。

(2) 雨水系统

拟建项目雨水采用排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入雨水排水管网。

3、消防用水

(1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1

条规定：工厂占地面积≤100ha、附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大建筑物计算。

（2）消防水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目 2#粮食仓库（建筑体积 V=10921.2m³）火灾危险性属丙类，室外消防用水量为 25L/s，不设室内消火栓；粮食检测中心及军粮配送中心（建筑体积 V=12285m³）属民建，室外消防用水量为 25L/s，室内消防用水量为 15L/s。

表 2.7-1 厂区消防用水量一览表

单体名称	室外消火栓设计流量（L/S）	室内消火栓设计流量（L/S）	火灾延续时间（h）	消防用水量（m ³ ）
2#仓库	25	/	3	270
粮食检测中心及军粮配送中心	25	15	2	288

由上表可知，本项目最大消防用水建筑为粮食检测中心及军粮配送中心，一次室外、室内消防最大消防用水量为 288m³，依托扩建项目在厂区设置的有效容积不小于 660m³ 的消防水池和消防泵房（本项目与扩建项目同时建设，消防水池、消防泵房与本项目同时投入使用），可以满足用水要求。消防泵房设置消防泵 2 台，型号 XBD5.6/40GL-LC, Q=50L/s、H=56m、N=45KW，一用一备。消防/循环水池液位信号传入消防控制室（位于门卫室内）。

2.7.2 供配电

本项目自园区供电网引一路 10kV 高压进线至厂内 1 台户外杆上 250KVA 变压器作为常用电源，该室外杆上油浸式变压器设置于配电房旁，室外露天布置。

电源电压经变压器降压为 AC380V 后，通过电力电缆馈电引入配电房，采取单母线接线方式。再由配电室采用放射式埋设电缆方式引至粮食仓库等用电场所开关柜，再采用树干式明铺桥架形式送电到各机台或作业点，为生产、生活提供电源，电源制式采用 TN-S 系统。

负荷等级划分：

本项目消防水泵 45kW（一用一备）、事故风机、排烟风机以及尾气处理系统（56kW）、多功能粮情测控系统（225W）为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。为了满足二级用电负荷的可靠性，本项目拟在配电房设置一台 200kW 柴油发电机组作为备用电源。一级用电负荷包括视频监控系统（3kW）、应急照明（1kW）、火灾自动报警系统（1kW）均有 3kVA 不间断电源提供备用电源。

项目全厂电力负荷表详见表 2.7-2。

表 2.7-2 用电负荷

序号	名称	功率	型号	备注
1.	应急照明灯	0.7kW	-	一级用电负荷，UPS
2.	视频监控	1kW	-	一级用电负荷，UPS
3.	火灾自动报警系统	1kW	-	一级用电负荷，UPS
4.	事故风机、排烟风机及 尾气处理系统	56kW	-	二级用电负荷
5.	消防泵	45kW	XBD5.6/40GL-LC	二级用电负荷
6.	多功能粮情测控系统	225W	-	二级用电负荷

2.7.3 通风

本项目粮库采取自然通风和机械通风相结合的方式，风机采用边墙轴流风机，换气次数不小于 6 次/h，事故状态下换气次数不小于 12 次/h。在仓内地面设置地上笼，粮面高度上方换气排风扇，进出风口均设置隔网栅防止小动物进入。

配电室按照事故排烟要求，设置事故通风装置。

2.7.4 三废处理

1、废气

本项目废气主要包括熏蒸废气、筛分粉尘。

1) 熏蒸废气

熏蒸作业采用磷化氢气体，熏蒸达到规定的时间之后，测量粮仓内磷化氢气体浓度降低到 20mL/m³ 以下，开始打开排风机开始散气，此时磷化氢气

体对周边环境的影响很小，散气时无组织排放。

2) 筛分粉尘

在进行粮食输送作业时，散装粮食在筛分过程中会生产粉尘。本项目在筛分机设置集尘罩，收集筛分粉尘。

2、废水

本项目不涉及生产污水。

生活污水经化粪池处理后排入污水管网，外排废水满足赣县园区污水处理厂进水水质标准要求。

3、固体废物

本项目产生的固体废物主要有筛分产生的含泥石块、除尘器收集粉尘、熏药产生的药渣、药品包装和生活垃圾。筛分产生的含泥石块、除尘器收集粉尘属于一般固废，收集后统一外售处理。熏药产生的药渣、药品包装属于危险废物，收集后暂存于危废间，由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

生活垃圾由当地环卫部门定期收集处理。

4、噪声

本项目噪声主要来源于输送机、筛分机等设备的机械噪声。项目噪声源较多，但声源的声功率不高，且大多数声源都安置在工厂厂房内或相应设备的室内，本项目生产设备噪声污染不严重，因此本项目对噪声源仅作一般控制。通过采用低噪声设备声设备、建筑隔声、关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板以减少噪声，采取噪声控制措施后工作场所的噪声级仍不能达到标准要求，则应采取个人防护措施和减少接触噪声时间。对流动性、临时性噪声源和不宜采取噪声控制措施的工作场所，主要依靠个人防护用品（耳塞、耳罩等）防护。项目厂界昼夜间噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，因此本项目运营期噪声对周边环境产生的不利影响较小。

2.7.5 防雷、防静电与接地

按自然条件、当地雷暴日和建构筑物的重要程度划分类别，本项目的2#~11#仓库、粮食检测中心及军粮配送中心、配电房、门卫及地磅房均为第三类防雷建筑物。

(1) 接闪器：采用在建、构筑物上装设接闪带，组成不大于 $24\text{m} \times 16\text{m}$ （或 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ）的接闪网格。凡突出屋面的所有金属物体、金属构件均与接闪带可靠连接。

(2) 引下线：利用建筑物不小于 $\Phi 10$ 的构造柱内钢筋作为建筑物的避雷引下线，引下线平均间距不大于 25m ；引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处须防腐处理。

(3) 接地：采用建筑物基础底部钢筋或敷设 -40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，连接体距外墙 3m ，深埋 -0.8m ，建筑物柱内基础钢筋作接地极。

设备用电仪表的外壳、仪表盘、柜、箱、盒和电缆槽、保护管、支架、底座等可能由于绝缘破坏而有可能带电的部位，所有电气设备的外壳、金属管道、金属桥架、电缆外皮、弱电设备的接地系统、防静电系统均与 PE 线可靠连接，要求接地电阻不大于 10Ω ，实测不满足要求时增加人工接地极。接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距设计大于 5m 。水平连接条采用热镀锌扁钢 40×4 ，水平连接条距外墙 3m ，埋深 -0.8m 。

所有电缆桥架、支架、电缆管线、电气设备金属外壳、铠装电力电缆外皮均可靠接地，并与电气接地系统相连接。电气接地电阻不大于 10Ω 。

配电系统接地形式采用 TN-S 系统，并进行总等电位联结。进线控制箱 PE 母排、基础钢筋、柱子钢筋等所有金属管道、设备均接在 MEB 端子板上。进出线电缆外皮做好接地。为防雷电感应，建筑物内设备、管道、构架等主要金属物，就近接至基础接地极或电器设备的保护接地装置上。

设备外皮及主变中性点可靠接地。接地极顶端与接地带埋深距地面不少于 0.6m 。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

2.7.6 消防

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ 、附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大建筑物计算。

（2）消防水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目 2#粮食仓库（建筑体积 $V=10921.2\text{m}^3$ ）火灾危险性属丙类，室外消防用水量为 25L/s ，不设室内消火栓；粮食检测中心及军粮配送中心（建筑体积 $V=12285\text{m}^3$ ）属民建，室外消防用水量为 25L/s ，室内消防用水量为 15L/s 。

表 2.7-3 厂区消防用水量一览表

单体名称	室外消火栓设计流量（L/S）	室内消火栓设计流量（L/S）	火灾延续时间（h）	消防用水量（ m^3 ）
2#仓库	25	/	3	270
粮食检测中心及军粮配送中心	25	15	2	288

由上表可知，本项目最大消防用水建筑为粮食检测中心及军粮配送中心，一次室外、室内消防最大消防用水量为 288m^3 ，依托扩建项目在厂区设置的有效容积不小于 660m^3 的消防水池和消防泵房（本项目与扩建项目同时建设，消防水池、消防泵房与本项目同时投入使用），可以满足用水要求。消防泵房设置消防泵 2 台，型号 XBD5.6/50GL-LC, $Q=50\text{L/s}$ 、 $H=56\text{m}$ 、 $N=45\text{KW}$ ，一用一备。消防/循环水池液位信号传入消防控制室（位于门卫室内）。

拟在环状管上设置地上式消火栓 SS100/65-1.0 型。室外消防栓布置间距不大于 120m ，室外消防栓距离道路边缘不超过 2m ，距离建筑外墙不小于 5m 。

消防给水管从南面市政道路引入给水管。厂区内给水管以树枝状布置，生活与室外消防用水分设管道。消防系统室内外消防合用管道。给水管道埋深大于 0.7 米，给水管沿道路侧边敷设。

室内消防给水采用临时高压消防供水方式，采用消防水池、水泵和高位

消防水箱联合供水；本项目粮食检测中心及军粮配送中心屋面设有有效容积 18m^3 高位消防水箱，屋顶水箱外底标高保证最不利消火栓栓口处静水压力不小于 0.07MPa 。在粮食检测中心及军粮配送中心内按照间距不大于 30m 来设置 SN100 型室内消火栓，消防水压不低于 0.25MPa 。室内给水管采用热镀锌钢管，小于 100mm 的丝扣连接，大于等于 100mm 的卡箍连接，管道工作压力为 1.6MPa 。

室外消防主干管管材采用钢管，公称压力 1.6MPa ，焊接连接。

(3) 根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的有关规定，本工程灭火器配置场所危险等级为低危险级，可能的火灾种类为 A 类、B 类、C 类和 E 类火灾。在仓库、粮食检测中心及军粮配送中心、配电房等处布置一定数量的手提式干粉灭火器，在配电房配备二氧化碳灭火器。

2.7.7 分析化验

本项目拟在门卫及地磅房设置分析实验室，检测原料的各项理化指标。

2.7.8 自动仪表、报警装置

一、自动控制系统

根据本项目的规模、工艺流程特点及工艺对自动化的要求，本项目拟设置一套多功能粮情测控系统，该系统主要由中心计算机及系统软件、系统主控机、仓外测控分机、传输管道及通信传输电缆、测温电缆、湿度传感器、通道选择器等组成。

1) 中心计算机及系统软件：

用于对各主控机、分机实时控制，数据采集，形成粮情分析统计报表。

2) 系统主控机：

用于对仓储害虫的采集、测量。可贮存 7 天测量数据。可对实际分布的测量管路进行配置、实时显示测量结果。与中心计算机连接上报测量结果。可选择测量模式，实现单管路测量、多管路测量，事后查看单、多管路测量结果。在电源不断的情况下，实现 24 小时自动定时测量。

3) 仓外测控分机:

用于连接测量管路的选通装置,可配接多个测量管路。

4) 测量管路:

连接温湿度传感器与系统分机、系统主控机的通道。

5) 通讯传输电缆及分线器:

中心计算机经通讯传输电缆与分线器连接,经分线器分配至各系统主机。

多功能粮情测控系统可实现如下功能:

- ①中心计算机遥控进行多通道或单通道仓外检测。
- ②根据温度、湿度、杂质等参数定性进行粮情分析。
- ③监测熏蒸、通风效果。

多功能情测控系统主要参数如下:

- ①输入功率:测量时为 225W , 待机时为 26W
- ③测量误差: $\leq 10\%$
- ④检测显示范围: 0-99 头
- ⑤分辨率: 不小于 $1\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 被测物体 (被测物体重量为 0.3 mg-2 mg); 通道数: 45 个
- ⑥安全性: 系统安全性应符合 GB/T6587.7- 1986 的规定。
- ⑦环境适应性: 系统的温度、湿度、振动环境符合 GB/T6587.1-1986 表 1 第 II 组的规定。

输送机、谷物风选机、震动筛等作业设备在现场设置控制操作箱,不设集中控制。各设备均自带急停按钮。皮带输送机设置急停拉线开关,可以实现紧急停车,只能手动复位。

二、火灾报警系统

本项目在粮食检测中心及军粮配送中心、配电房、以及消防控制室设置火灾自动报警系统。火灾自动报警系统由火灾报警控制器、区域显示器、消

防控制设备和火灾探测器等组成，并设置火灾应急广播和消防专用电话。火灾探测器的设置必须符合国家现行有关标准、规范的规定，厂区消防控制室设在门卫室。报警系统设置手动、自动切换功能，紧急情况下可进行手动操作。报警控制器接到信号后，立即启动消防控制设备并通过火灾应急广播发出消防报警。本项目采用集中报警系统，配置火灾报警控制器、消防电话设备；配置数字式火灾显示盘。

三、工业电视监控系统

本工程按《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）要求，在全厂区设置视频监控系统，采用 CCTV 视频监控系统进行集中监控。监控系统监视器和主控硬盘录像系统设在门卫室。同时要求数字硬盘录像机的容量能满足 30 天连续录像的存储量，能实现实时回放，其系统路录像总资源在 120 帧/秒以上。安全监控系统设备的供电均通过 UPS 供电回路供给，摄像机均通过自带变压器变压为 12V 或 24V。每个摄像探头外接电源线、控制线、视频线，线路从监控中心敷设至现场接线箱。

四、消防应急广播系统

消防应急广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出，到确认火灾后，向全厂进行广播。消防应急广播的单次语音播放时间为 10-30 秒，与火灾报警报器分时交替工作，采用 1 次火灾声警报器播放、1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。

视频监控系统、火灾报警系统设有一套 3KVA UPS 备用电源供电。

五、可燃/有毒气体检测报警系统

本项目涉及的磷化铝依托扩建项目建设的药品库储存（本项目与扩建项目同时建设，药品库与本项目同时投入使用）。本项目粮食仓库不设置有毒气体检测报警系统，巡检人员携带便携式有毒气体探测器。

2.7.9 事故应急措施

（1）医疗急救设施

本项目外部医疗急救设施主要依托赣县区人民医院,距离厂区 9.5km 处,驾车至人民医院约 22 分钟。

(2) 消防救援设施

本项目外部消防依托赣县工业园综合救援消防队,距本项目所在厂区约 4 公里,只要 5 分钟就能到达厂区。消防系统还可依托赣县区消防救援大队,距该项目约 6.3km,约 13 分钟车程能到达该厂区,符合规范要求。

2.8 组织架构及劳动定员

1、组织机构

赣州市赣县区粮食购销公司日常经营管理的由总经理负责,副总经理(总监)按其分工分管职责范围内的事务,各部门负责人具体负责本部门职责范围内的事务。

2、工作制度

生产制度是在保证企业正常生产并有利于提高工时和设备利用率的原则下确定的。根据生产特点本项目年运行时间为 2400 小时,即按每年 300 天,生产车间采用单班工作制度,每班 8 小时。

3、劳动定员

本项目定员为 18 人,包含安全管理人员 1 人。

4、人员培训

为了有效提升人力素质及树立正确的品质观念和专业技术理念,以促进管理效能达成有效率的企业经营目标,将对招聘人员进行培训。培训合格后方可持证上岗操作。

技术培训主要包括全员文化素质培训、生产管理培训、关键技术的应用培训、关键设备的操作与维修培训、产品研制开发培训、质量控制培训、安全培训等。培训对象包括生产工人、技术人员及管理人员。具体培训措施如下:

①组织理论知识学习,提高职工文化知识水平。加强企业节能教育和培

训。在本项目投产前组织各类新增人员就地培训，上岗前要组织考核，择优上岗。

②要严格执行持证上岗制度，所有实施熏蒸作业的人员必须持有(粮油)仓储管理员职业资格证书，其中熏蒸作业负责人应由高级及以上资格的(粮油)仓储管理员担任，环流熏蒸设备应由中级及以上资格的(粮油)仓储管理员操作。

③聘请有实践经验的专家来厂现场指导传授技术。安排有实践经验的技术人员给不同岗位的工人上课，提高全员业务素质。关键岗位需由设备提供商负责培训。

④加强质量管理，提高每个职工的质量意识。

5、安全管理组织机构

本项目拟设安全管理机构，配备 1 名兼职安全管理人员。

三、危险、有害因素辨识

3.1 危险有害物质分析

1、根据《危险化学品目录》（2015年版，2022年调整）辨识，本项目涉及的磷化铝、磷化氢以及发电机使用的柴油为危险化学品。其中磷化氢为磷化铝分解产生的有毒气体，主要存在于粮食环流熏蒸过程中，用于杀虫，随着时间的推移慢慢挥发。

2、依据《易制毒化学品管理条例》（根据2016年2月6日公布的国务院令 第666号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第四十六条修改）辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

3、依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）和《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及的磷化氢属于重点监管危险化学品。

4、依据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

5、依据《各类监控化学品名录》（2020年6月3日工业和信息化部令 第52号）辨识，本项目不涉及监控化学品。

6、根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]第142号）辨识，本项目涉及的磷化氢属于高毒物品。

7、根据《危险化学品目录》（2015年版，2022年调整）国家应急管理部十部委联合公告[2022]第8号的规定，本项目涉及的磷化氢属于剧毒化学品。

8、根据《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）辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

9、根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产

产监督管理总局安监总管三[2009]116号、《国家安监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）对项目工艺过程进行辨识，本建设项目产品生产工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。

本项目涉及的危险化学品的特性及包装、储存、运输的技术要求见附件，其主要特性见下表：

表 3.1-1 本项目生产过程中涉及到的危险化学品一览表

序号	化学名称	危化品目录序号	爆炸极限%	相态	密度 g/cm³	闪点℃	毒性分级	职业接触限值 mg/m³	火灾危险性类别	危险性类别
1	磷化铝	1262	无资料	固态	相对密度 2.85	/	无资料	中国未制定标准	甲类	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 急性毒性-经口,类别 2 急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
2	磷化氢	1226	上限：无资料； 下限：1.8	气态	相对密度 1.2	-88	剧毒	0.3	甲类	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
3	柴油	1674	/	液态	0.85	不低于60	/	/	丙类	易燃液体,类别 3

3.2 各危险化学品理化性质及危险特性表

1、磷化铝

品名	磷化铝	别名		危险货物编号	43036
英文名称	aluminum monophosphide	分子式	AlP	分子量	57.95
理化性质	外观与性状： 浅黄色或灰绿色粉末，无味，易潮解。 主要用途： 用作粮仓熏蒸杀虫剂，与氨基甲酸铵的混合物可作为一种农药，也用于焊接。 熔点： >1000 沸点： 升华 相对密度(水=1)： 2.85(15℃) 相对密度(空气=1)： 饱和蒸汽压(kPa)：				

	溶解性：微溶于冷水，溶于乙醇、乙醚。临界温度(℃)： 升华点℃：1100 临界压力(MPa)： 燃烧热(kj/mol)： 无资料。
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃 建规火险分级： 甲闪点(℃)： 无资料 自燃温度(℃)： 引燃温度(℃)：无资料爆炸下限(V%)： 无资料 爆炸上限(V%)： 无资料 危险特性：遇酸或水和潮气时，能发生剧烈反应，放出剧毒的自燃的磷化氢气体，当温度超过 60℃时会立即在空气中自燃。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。 燃烧(分解)产物： 磷烷。稳定性： 稳定 聚合危害： 不能出现 禁忌物： 氧化剂、酸类。 灭火方法： 干粉、砂土。禁止用水。禁止使用酸碱灭火剂。
包装与储运	危险性类别： 第 4. 3 类 遇湿易燃物品危险货物包装标志： 10；40 包装类别： I 储运注意事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。防止受潮和雨淋。相对湿度保持在 75%以下。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。雨天不宜运输。
毒性及健康危害性	接触限值： 中国 MAC(mg/m3) 未制定标准 侵入途径：吸入、食入。毒性：LD50：无资料。 LC50：。无资料 健康危害：本品遇水分解产生磷化氢。吸入磷化氢气体引起头晕、头痛、恶心、乏力、食欲减退、胸闷及上腹部疼痛等。严重者有中毒性精神症状，脑水肿，肺水肿、肝、肾及心肌损害，心律失常。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者可用温水或 1：5000 高锰酸钾液彻底洗胃。就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：作业工人应该佩戴防毒口罩。空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服： 穿工作服。 手防护： 戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿防护服。禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

2、磷化氢

品 名	磷化氢	别 名	磷化三氢；磷	危险货物编号	
英文名称	Hydrogen phosphide; Phosphine	分子式	PH3	分 子 量	34.04
理化性质	外观与性状：无色，有类似大蒜气味的气体。 熔点(℃)：-133 沸点(℃)：-87.7 闪点(℃)：-88 引燃温度(℃)：100~150 自燃温度：38℃ 爆炸上限%(V/V)：98 爆炸下限%：(V/V) 1.8				

	燃烧热（kJ/mol）：无资料 临界温度（℃）：52 临界压力（MPa）6.58 辛醇/水分配系数：-0.27 相对密度（空气=1）：1.17 相对密度（水=1）：0.8 溶解性：不溶于热水，微溶于冷水，溶于乙醇、乙醚。
燃烧爆炸危险性	极易燃，具有强还原性。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。暴露在空气中能自燃。与氧接触会爆炸，与卤素接触激烈反应。与氧化剂能发生强烈反应。
包装与储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行剧毒物品“五双”管理制度。
毒性及健康危害性	侵入途径：吸入 毒性：亚急性和慢性毒性 健康危害：磷化氢作用于细胞酶，影响细胞代谢，发生内窒息。其主要损害神经系统、呼吸系统，心脏，肾脏及开脏。10mg/m3 接触 6h，有中毒症状：409-846mg/m3 时，半至 1 时发生死亡。急性中毒：病人有头痛、乏力、恶心、失眠、口渴、鼻咽发干、胸闷、咳嗽和低热等；中度中毒，病人出现轻度意识障碍、呼吸困难、心肌损伤；重度中毒则出现昏迷、抽搐、肺水肿及明显的心肌、肝脏及肾脏损害皮肤直接接触液态本品，可引起冻伤。环境危害：对大气可造成严重污染，对水生生物有极高毒性。
急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	接触极限：中国 MAC(mg/m3)：0.3 监测方法：钼酸胺分光光度法；气相色谱法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：正常工作情况下，佩带过滤式防毒面具（全面罩）。高浓度环境中，必须佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 450m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

3、柴油

名称	中文名：柴油；英文名：Diesel oil、Diesel fuel					
危化品分类及编号	CAS 号	68334-30-5	UN 号	--	包装类别	Z01
	危规号	--	分子式	--	分子量	--
理化性质	外观与形状	稍有粘性的棕色液体。				
	主要用途	用作柴油机的燃料。				
	组成	C4~C12 脂肪烃和环烷烃。此外还有抗爆剂，抗氧防胶剂，金属钝化剂、着色剂，含四乙基铅量较低。				
	熔 点：-35~-20℃			沸 点：180~360℃		
	自燃点：257℃			引燃温度：257℃		
	相对密度(水=1)：0.82~0.86			燃烧热：43457KJ/Kg		
	爆炸上限%(V/V)：4.5			爆炸下限%(V/V)：1.5		
	闪 点：0#柴油≥60℃。					

危险性	火灾危险分类	丙 A 类
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧、爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧性	易燃，具刺激性。
	侵入途径	吸入、食入。
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
环境	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。
稳定性和反应活性	稳定性	稳定。
	聚合危害	不聚合。
	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	尽快彻底洗胃。就医。
接触控制与个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
接触控制与个体防护	身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

运输注意事项	运输时，运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早、晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装、混运。运输途中应防爆、防晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
法规信息	《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号）、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）等法律、行政法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。
数据来源	《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）

3.3 自然危险有害因素分析

本项目所在地自然条件属南方气候条件，危险有害因素分析结果有雷击、风雨及潮湿空气、冰冻、洪涝灾害、地震、不良地质等，其对生产装置造成的影响见下表。

表 3.3-1 自然危险有害因素分析结果

序号	自然危险有害因素	分析结果
1	雷击	本地区属南方多雷雨区，雷击可使设施、建（构）筑物损毁，主生产装置易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏，并可能引发可燃物质发生火灾，并引发二次事故，造成人员伤亡和财产损失；同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，雷击也可能造成人员伤亡。
2	风雨及潮湿空气	风雨可能造成人员操作及检修过程发生摔跤或高处坠落事故，大风可能造成放空管等固定不牢或腐蚀的设备、设施发生断裂或损坏造成物体打击，夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。雨季潮湿环境可能导致粮库内粮食发霉。
3	冰冻	该项目所处地区四季分明，冬夏季节温差较大，在寒冷冬季，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致循环水不畅，楼梯打滑造成人员摔跤等。但由于该项目地处江西南部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。
4	洪涝灾害	该项目虽处于南方多雨地区，若排水系统不良，可能受洪水和内涝影响。
5	地震	地震灾害是地壳内部的运动所致具有突发性，且目前尚不可准确预测。一旦发生可产生严重灾害，对社会产生很大的灾害影响。项目的抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.10g。强烈地震可能对建（构）筑物和设备、装置、管道等造成倒

		塌、开裂、扭曲等破坏，使易燃、易爆的物质发生泄漏，造成人员中毒伤亡和财产损失
6	不良地质	不良地质对建（构）筑物的破坏作用较大，如地下水含有腐蚀性介质，则可能腐蚀建构筑物、设备基础，进而建构筑物、设备的稳定性，严重时则可能引起建构筑物的坍塌，设备失稳等，进而影响人员、生产安全。如项目地层支持力不够，属于湿陷性黄土等，也可引起建构筑物坍塌、设备失稳等事故

3.4 生产过程危险有害因素分析结果

由于生产过程、工艺条件及所用物料的特性，决定了本项目的固有潜在危险数量较多，应当引起高度重视。本项目存在的主要危险因素有中毒与窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、其他伤害，主要有害因素为粉尘、噪声与振动、高温等。其中可能发生群死群伤的危险、有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。以下分别进行介绍。

3.4.1 火灾爆炸

本项目火灾、爆炸伤害主要分布在粮仓、配电房，以及用电设备及电气线路等。

1、本项目粮仓储存的谷物为可燃物品，若携带火种进入仓库或因电气火花，可能引发火灾事故。

2、谷物等粮食储存过程中，在粮食底部会慢慢发热，温度高到一定程度会发生自燃现象。

3、雷电未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因重视不够，维护不良，仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

4、检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾爆炸事故。动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业引发火灾事故。

5、变压器发生火灾

（1）漏电起火：所谓漏电，就是线路的某一个地方因为某种原因（自

然原因或人为原因，如风吹雨打、潮湿、高温、碰压、划破、磨擦、腐蚀等）使电线的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间（通过损坏的绝缘、支架等）、导线与大地之间（电线通过水泥墙壁的钢筋、马口铁皮等）有一部分电流通过，这种现象就是漏电。当漏电发生时，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。此外，在漏电点产生的漏电火花，同样也会引起火灾。

（2）短路起火：电气线路中的裸导线或绝缘导线的绝缘体破损后，火线与邻线，或火线与地线（包括接地从属于大地）在某一点碰在一起，引起电流突然大量增加的现象就叫短路，俗称碰线、混线或连电。由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量也很大，大大超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。

（3）过负荷起火：所谓过负荷是指当导线中通过电流量超过了安全载流量时，导线的温度不断升高，这种现象就叫导线过负荷。当导线过负荷时，加快了导线绝缘层老化变质。当严重过负荷时，导线的温度会不断升高，甚至会引起导线的绝缘发生燃烧，并能引燃导线附近的可燃物，从而造成火灾。

（4）接触电阻过大起火：凡是导线与导线、导线与开关、熔断器、仪表、电气设备等连接的地方都有接头，在接头的接触面上形成的电阻称为接触电阻。当有电流通过接头时会发热，这是正常现象。如果接头处理良好，接触电阻不大，则接头点的发热就很少，可以保持正常温度。如果接头中有杂质，连接不牢靠或其他原因使接头接触不良，造成接触部位的局部电阻过大，当电流通过接头时，就会在此处产生大量的热，形成高温。

（5）变压器油为可燃液体，若泄漏遇火源会发生火灾。变压器高压套管端子帽底部、变压器油枕顶部、防爆膜、呼吸器、潜油泵的进油阀门杆的密封盘根等处进水，使绝缘强度降低引起匝间短路。

7、电缆发生火灾

(1) 电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层具有可燃性。电缆的绝缘材料遇到高温或外界火源很容易被引燃，电缆一旦失火会很快蔓延，波及临近电缆和电气设备，使火灾扩大。

(2) 电缆的相间距离很小。由于电缆的相间距离小，因此，主要靠绝缘材料绝缘。由于水及其它腐蚀性气体都可使其绝缘强度降低，绝缘层击穿产生电弧，将绝缘层和填料燃着起火。

(3) 电缆存在绝缘薄弱环节。电缆的终端头和中间接头是电缆绝缘的薄弱环节。电缆因接头盒密封不良，进入水、潮气或灌注的绝缘剂不符合要求，内部留有气孔，使绝缘强度降低，导致绝缘击穿短路，产生电弧，引起电缆爆炸。

(4) 电缆运行中温度较高。电缆芯正常工作温度为 $50^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ，浸渍纸的工作温度经常处于 80°C 的高温，在事故情况下，缆芯最高温度可达 $115^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$ ，中间接头的温度更高。在这样高的温度下，绝缘材料逐渐老化，很容易发生绝缘击穿事故。接头容易氧化而引起发热，甚至闪弧引燃电缆，因此电缆着火的危险性很大。

(5) 电缆本身故障起火引燃电缆。

电缆本身存在故障引燃起火：如电缆制造时存在隐患；电缆运行中经常过负荷、过热等原因使电缆绝缘老化，绝缘过热和干枯，绝缘强度降低引起电缆相间或相对地击穿短路；过电压使电缆击穿短路起火；安装不当；安装时电缆的曲率半径过小，致使绝缘损坏。

(6) 电缆受外界机械损伤。在施工挖掘中，由于现场疏于管理、任意挖掘，将电缆受损、绝缘破坏，造成短路、弧光闪络而引燃电缆起火。

(7) 小动物、鼠害。由于对鼠害、小动物及各种杂物对电缆危害防范不力，引起电缆短路事故，易引起电缆火灾。

本项目设备设施的动力及照明线路如果设计安装不合理，会加速电线绝

缘老化，引发短路事故；若断路器、漏电保护器等保护装置实效，线路接触不良，用电设备散热不良，电缆绝缘为非阻燃型等，存在电气火灾的危险。

8、电源插头插座存在引发电气火灾危险。据火灾事故统计资料表明，由电气原因而引发的火灾事故中，有相当一部分火灾是通常使用的电源插头及插座不符合规定和要求、制造质量不良、接线极性错位、拔插操作失误等原因引发电气火灾。

9、该项目检维修时涉及焊接、切割作业，在焊接、切割作业时，时常有电火花飞溅，若作业现场不按规定存放易燃易爆物品，或未落实防火措施，容易引发火灾爆炸。

10、该项目中使用低压电气设备、设施。包括低压配电房、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。电气系统在正常运行或发生故障时都会产生电火花、电弧和发热，这些电火花、电弧和发热在一定的外部环境条件下，会引发电气火灾事故。产生电火花、电弧和发热部位周围存在可燃物质会引发电气火灾。

11、爆炸危险区域内未使用合规的防爆电气设备，可能由于静电引燃粉尘发生爆炸。

12、可燃性粉尘未及时清理，除尘器发生故障等情况，粉尘浓度达到爆炸极限，遇明火或高温可能发生粉尘爆炸。

13、熏蒸作业期间，磷化氢气体泄漏遇点火源或静电火花，导致火灾爆炸。

14、柴油发电机自带油箱储存柴油，若操作不当，柴油泄漏可能引起火灾。

3.4.2 触电

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后果。该项目建有变压器、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人

防护缺陷,操作高压开关不使用绝缘工具等,或非专业人员违章操作等,易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业,电气设备标识不明等,可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤,并可能引起二次事故。

从安全角度考虑,电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有:

- 1、人直接与带电体接触;
- 2、与绝缘损坏的电气设备接触;
- 3、与带电体的距离小于安全距离;
- 4、跨步电压触电。

该项目使用的电气设备,有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等,在工作过程中,由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识,以及设备本身故障等原因,均可能造成危险事故的发生。该项目中存在的主要危险因素如下:

- 1、设备故障:可造成人员伤害及财产损失。
- 2、输电线路故障:如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- 3、带电体裸露:设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4、电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5、工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

3.4.3 高处坠落

本项目中对高处生产设备、粮食装卸作业、取样爬上车辆、公用工程设备设施或者照明、电气设施进行巡检、检查、更换或其他作业,属高空作业,按高空作业安全操作规程执行,应有专人监护,有牢固的防护用品。当作业人员在巡检时若操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。厂房、仓库更换照明灯作业,其高度超过 2 m,当扶梯打滑、操作平台栏杆损坏或无人监护导

致滑倒属于高处坠落。高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

3.4.4 机械伤害

在使用机械设备过程中，由于操作者的不安全行为、机械设备的不安全状态等原因，往往容易引发各种机械伤害事故，造成人员伤亡，影响生产正常进行。在生产安全事故中，机械设备对人体伤害的事故占据很大的比例。

本项目生产过程中使用的提升机、输送机等转动部件未设置安全防护罩或防护罩缺损，人员靠近时，人体的头发、四肢、衣服等触及运转部件有可能造成夹击、碰撞、剪切、绞等机械伤害事故。设备进行检修时，由于误操作、未可靠断电、违章送电，发生机械设备意外启动事故可引发机械伤害。设备未可靠停死致使在惯性力作用下转动，可引发机械伤害。

机械伤害事故的主要原因：

1、安全操作规程不健全或管理不善，对操作者缺乏基本功训练，操作者不按规定进行操作，没有穿戴合适的防护服和符合国家标准的防护工具。

2、设备在运转过程中，若其转动部分安全装置损坏或不全，或设备出现故障，相关的安全互锁、急停保护装置失效，由于长时间频繁枯燥的操作，工人产生疲劳，引起操作失误则容易引起夹击、碰撞、剪切、绞等机械伤害事故。

3、工作场所环境不好，如工作场所照明不良，温度及湿度不适宜，噪声过高，地面或脚踏板不平整或被油泥污染，设备布置不合理。设备的尖角和棱边易使员工产生划伤和碰伤。

4、工艺规程和工装不符合安全要求，工艺过程中无安全措施。

5、转动机械设备的外露部位(轴)可能对人体造成伤害。

6、检修机械时不切断电源，未悬挂“有人工作禁止合闸”的警示牌，在其他员工不知情的情况下启动设备，非常容易发生机械伤害事故。

7、非本操作区域人员或外来无关人员擅自进入设备操作区域，或直接

触摸、操作设备，都有可能造成人员伤害或设备损害。

8、已经损坏的机械设备未作出标识，人员强行操作有可能引发事故。

9、危险机械设备作业区域的安全警示标志缺乏，造成人员疏忽，引发事故。

3.4.5 中毒窒息

本项目使用的磷化铝易分解产生剧毒气体磷化氢，在使用期间，未按要求穿戴防护设备易发生中毒窒息事故。

粮仓为封闭设备，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成含氧量不足发生窒息事故。

粮仓储存期间呼吸会消耗氧气，释放二氧化碳，导致仓库内氧浓度降低，若未采取通风措施，贸然进入仓库作业，可能发生缺氧窒息。

1、清仓作业或更换除尘设备布袋时操作人员需进入粮食仓库内进行作业，作业人员未严格执行“先通风、再检测、后作业”的原则，未经通风和检测，容易造成窒息事故。

2、进入有限空间进行施工、检修、清理等作业活动，未经审批实施作业，在没有监护人的情况下进行作业，也有发生窒息的可能。

3、有限空间作业前后未清点作业人员，有发生窒息事故的可能。

4、由于人员的不稳定性（内部调动或外部流动），新操作人员违章盲目操作，有发生中毒窒息的危险。

5、由于操作人员思想麻痹、注意力不集中或凭经验办事、不遵守规章制度违章操作，有引发中毒窒息的危险。

6、企业没有编制事故应急救援预案或应急预案不完善，没有定期组织职工进行事故演练，有突发事故不能、不会处理，从而引发人员中毒窒息的危险等。

7、发生火灾时候，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。

8、作业人员在粮面上行走未佩戴安全绳，可能陷入粮堆，被稻谷掩埋，导致窒息甚至死亡。

9、散气前未检测磷化氢气体浓度，磷化氢未降低至安全标准浓度排放，可能导致人员中毒或者环境污染。

10、熏蒸作业过程中，若仓库密闭性不良，磷化氢气体泄漏，可能导致巡检人员中毒窒息，遇到火源有引起火灾爆炸的危险。

11、磷化铝投药时，若未佩戴防毒面具，指挥人员脱岗，独自入仓作业，在仓库内作业时间过长，均可能导致作业人员中毒窒息事故。

3.4.6 物体打击

物体打击是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、塌陷等引起的物体打击。

1、本项目所涉及的绝大部分原料、成品的搬运过程中，因物体摆放不当，有发生物体坠落对人员的砸伤、挤伤等。

2、在设备检修过程中，因工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，而发生工具、设备和其他物品的砸伤。

3、高处检维修作业现场没有监护人、没有设立警示牌，高处作业位置下有无关人员通过，有高处作业人员失手造成工具等重物坠落，砸伤无关人员的危险。

4、高处检维修平台四周无防护栏、踢脚板，有造成高处物体坠落，击伤人员的可能。

5、大型设备维修完成后，工具、零件等未清理干净就试车，有工具、零件掉落，砸伤人员的危险。

另外，工具等上、下抛掷；在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方行进或停留；检修或交叉作业时，检修工具及设备的附件使用不当或放置不牢固，致使工具意外飞出、附件意外坠落等，均可造成物体打击。

3.4.7 车辆伤害

1、车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故。常见的车辆伤害事故有：车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和挤压地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。发生撞车、翻车、轧辗以及在搬运、装卸中物体的打击等事故的原因主要是缺乏安全知识的教育，作业人员精力不集中、麻痹大意，作业条件不符合安全要求以及运输设备和运输工具缺陷。

2、本项目厂外粮食运输、厂内运输搬运、成品粮运送等作业均利用厂内外车辆完成，不可避免存在车辆伤害的危险。

3、运输粮食的机动车辆如果存在故障、无刹车、刹车器不灵；或车速太快、路面不好（有缺陷、障碍物、冰雪等）、超载、超高、超宽、超长驾驶；或驾驶员违章驾驶、精力不集中、酒后驾车、疲劳驾驶；或驾驶员心境差、激情驾驶、应急措施不当，未能有效排险等，都可能会引起车辆行驶过程中人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

3.4.8 坍塌

坍塌事故指物体在外力的作用下，超过自身极限强度的破坏成因，结构稳定失衡塌落而造成物体高处坠落、物体打击、挤压伤害及窒息的事故。

本项目的粮食堆垛过高可能造成坍塌，生产设备基础不牢、设备基础因锈蚀导致强度降低，如果安装质量不符合要求，或遇到极端天气如大风时强度不够，可能会发生坍塌事故。厂址北边为山体，遇到暴雨等天气，可能会造成坍塌，造成人员伤亡。

粮堆掩埋事故属于粮食出入库作业过程中危险指数较高的事故类型，常发生于直接从事装卸作业人员。坍塌（粮堆埋人）事故主要包含以下几种情况，一是入库作业期间，装卸人员违规进入卸粮车辆粮堆上方，在出粮口粮堆移动速度较快的情况下，易被吸入粮堆发生掩埋；二是入库作业期间，现场不能及时发现仓内作业情况，仓内作业人员易被高速大量运动粮堆击倒并

掩埋或作业人员因其他原因无意识倒入正在入库粮堆被掩埋；三是出库作业期间，装卸人员违规进入仓内拆卸挡粮门（板），在挡粮门（板）出粮口未关闭的情况下，易被吸入粮堆发生掩埋；四是作业人员违规进入正在出库仓房粮堆上部，因粮堆移动导致粮面坍塌发生掩埋。

3.4.9 粉尘

该项目在进行粮食输送作业时，散装粮食在筛分过程中会生产粉尘。粉尘的产生不仅污染环境，损害人们的身体健康而且对电气设备的安全运行也带来很大危害。主要危害有：

（1）造成电气设备短路

粉尘在电气设备的周围凝集沉降，可能破坏电气设备的绝缘强度、在线路过电压或电气操作过程中极易造成电气击穿短路事故。粉尘积聚可造成电气误动、短路等，对电气安全运行造成很大危害。

（2）造成设备事故

粉尘堆集存于电气开关的触头之间、电磁铁芯之间都会造成电气开关接触不良故障，造成电气控制系统动作不稳定，时好时坏，从而引起的单相运行触头粘连等现象时常造成设备事故的发生。

（3）粉尘造成的通风不良

电动机的冷却是由通风道的排热、自带风扇强迫冷却和机壳散热所完成的，往往由于通风道粉尘堵塞或机壳上粉尘堆积，使电动机的温升比平常情况下高，造成电动机运行温度过高，承载能力下降。

（4） 谷物粉尘中含有有机物颗粒与无机物颗粒，是一种混合性粉尘。粮食仓储职工在仓房空仓清毒，粮食入、出库、通风降温、熏蒸杀虫及粮情检测等业务环节中，经常接触谷物粉尘，长期超量吸入可引起各种肺部疾患、变态反应、尘肺、外源性变态性肺泡炎和单纯性非特异性呼吸道刺激（慢性鼻炎、慢性咽喉炎、慢性支气管炎）等。

3、谷物粉尘可燃，当大量粉尘漂浮在空气中浓度达到爆炸极限时，遇

点火源可能发生粉尘爆炸。

3.4.10 噪声与振动

本项目使用的输送机、振动筛等机械类电机、风机类电机等设备是产生噪声与振动设备。产生的噪声能引起职业性噪声聋、耳外伤等，影响人的生理机能，造成神经紧张、失眠、心血管疾病及消化不良等；噪声干扰睡眠和正常交谈，降低工作效率，使人烦躁、易怒，会使操作人员的失误率上升，严重的会导致事故发生。根据国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），工作地点日接触噪声时间 8 小时，噪声声级不得超过 85dB（A）。设备振动会造成设备的加速磨损和建筑物的损坏，同时还影响操作工人的身心健康。

3.4.11 高温

本项目粮仓内温度高通风不良，工人长时间处于高温环境下工作，会心情烦躁、大量排汗、注意力不易集中、肌肉易疲劳、动作的准确性和协调性降低、反应迟钝，工作能力下降、发生急性中暑。还可能造成心肌肥大、高血压、消化道疾病、肾功能受损等。该建设项目所在地位于江西省东南部，夏季气温较高，极端最高气温达 41.5℃左右，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

表 3.4-1 主要生产场所主要危险、有害因素分布表

作业场所	火灾爆炸	中毒窒息	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	坍塌	高温	噪声和振动	粉尘
粮食入仓作业	√		√	√		√	√		√	√	√
粮食出仓作业	√		√	√		√	√	√	√	√	√
储粮熏蒸作业	√	√				√		√			
配发电作业	√		√					√			
巡查作业			√	√	√	√					

注：√为主要危害。

3.5 其他危险、有害因素及危害程度分析

本项目在生产过程中存在各类危险、有害因素，现参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）的规定，综合考虑起因物、

引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，以及项目生产过程中在人、物、环境、管理等方面固有或潜在的危險、有害因素进行辨识分析。

1、人的因素

人的因素包括心理、生理性危險和有害因素及行为性危險和有害因素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

1) 心理、生理性危險和有害因素心理、生理性危險和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

(1) 负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等厂内运输，各设备噪声，光照过强等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

(2) 健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

(3) 从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌症的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺功能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中重度以上传导性耳聋、Ⅱ期和Ⅲ期高血压是噪声场所作业人员禁忌；本项目存在登高作业，高温作业、噪声环境作业等，所以本项目对人员安排应充分考虑。

(4) 心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反应出疲劳、焦虑、强迫、疑

病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

（5）辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对项目工艺及设备缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不能及时感知作出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

2）行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

（1）指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排生产计划及工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心理等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

（2）操作错误

项目作业人员未根据公司制定的操作规程进行作业，比如作业人员未按操作规程进行操作，作业人员未按要求填写工作票和操作票进行作业，或未认真审核工作票，对工作票中的错误不能及时发现并纠正；使用不合格的操作票，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

（3）监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人

失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致安全事故的发生

二、物的因素

1、物理性危险和有害因素

1) 设备、设施缺陷

该项目中存在移动式登高输送机、吸粮机、输送机等设施设备，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

2) 电危害

该项目设置变电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

3) 噪声和振动危害

该项目中风机、输送机、振动筛等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

6) 作业环境不良

该项目作业环境不良主要包括高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷、有毒有害物质及自然灾害等。

7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

8) 标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2、化学性危险、有害因素

1) 易燃易爆性物质

本项目涉及的磷化铝遇水易燃，产生磷化氢气体，磷化氢浓度达到一定程度易发生爆炸。柴油发电机使用的柴油泄漏，遇点火源可能导致火灾。因此，本项目存在火灾爆炸危险因素。

2) 有毒、有害物质

根据《职业性接触毒物危害程度分级》：建设项目在生产中涉及的具有毒性危险、有害物质主要是磷化氢，属于剧毒物品。长期接触谷物粉尘，可能引起皮炎、尘肺等疾病。

三、环境因素

主要包括项目周边环境、气候以及室内、室外等作业（施工）环境。

1) 项目恶劣气候与周边环境因素

项目厂址中若对气象、地质、设备选型、环境、交通、电网、经济等方面存在的不利安全因素，考察、论证不合理，有可能导致项目厂址失误。

(1) 场址如果与该区的总体规划产生矛盾，规划不合理，将有可能与相应规划产生冲突或布置在压矿、旅游景点和文物、古迹、自然保护区、珍稀野生动植物保护区、军事设施、导航台和通讯电台、水库级保护区范围等，对区域设施有影响区域范围内。

(2) 与周边的居民区距离未按要求进行保持安全距离，将有可能对居民区造成毒物、噪声等方面影响，影响居民的正常起居。

2) 总平面布置环境因素

项目存在易燃物质及易爆设备，如果易燃、易爆区域与无易燃易爆物质区域未分开，将会导致管理上的困难，增加安全生产的成本，进而可能会增加安全事故的发生概率。

项目建构筑物安全间距不足，极易导致小型事故的扩大化，比如小型火灾蔓延成大型火灾，项目消防救援通道不良，逃生出口设置不合理，极易导致消防救援不畅，事故损失、人员伤亡扩大化。

3) 室内作业环境危害因素辨识分析

若仓库、配电室等的室内地面滑湿或室内地面不平，有可能发生作业人员摔伤事故；

若仓库安全通道缺陷或安全出口缺陷，在发生紧急情况下不利于作业人员的安全疏散，从而导致事故发生或恶化事故后果；若仓库操作区域狭小，地面不平，极易导致人员操作失误，造成各项安全生产事故。

现场作业人员及操作室若长期处在光线不足，阴暗的作业环境里工作，会对工人的视觉器官造成损害，甚至会诱发工伤事故，更严重者会导致操作失误，造成生产上的火灾爆炸事故。

仓库内部空气不良，室内温度、湿度、气压等不适，可能导致作业人员烦躁、胸闷，甚至引发中暑等安全事故。

在设备、粮食仓库内部等通风不良空间内作业时间过长，有可能导致作业人员体力不支，从而发生缺氧窒息事故，或发生误操作，引发安全事故。

室内逃生通道、出口设置不良，发生火灾、爆炸等事故时会造成人员逃生不通畅，人员伤亡损失会扩大；

车间基础下沉，设备固定不牢，造成车间内设备扭曲，可能导致火灾、爆炸事故。

车间作业平台不稳定，容易导致设备坍塌、人员坠落的危险。

4) 室外作业场地环境不良

(1) 若作业场所及交通设施防滑处理不足，道路未进行防滑处理，冬季道路结冰，雨季道路湿滑，均有可能造成作业人员摔伤或引起车辆伤害事故。

(2) 若厂内道路设计不合理，道路路面不好（如路面有陷坑、障碍物、

冰雪等），场内道路坡度太陡、坡度太大、护坡不牢固、可靠，有可能发生车辆伤害事故。

四、管理因素

主要包括安全管理机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善、安全专项投资不足、职业健康管理不完善等危害因素。

1) 安全管理机构不健全

安全管理机构是落实国家有关安全生产法律法规，组织生产经营单位内部各种安全检查活动，负责日常安全检查，及时整改各种事故隐患，监督安全生产责任制落实等等，是生产经营单位安全生产的重要组织保证。

若项目运营公司未建立相应的安全管理机构或管理机构不健全，可能造成安全生产责任制无法落实，运行中发现的各种事故隐患无法及时整改，各种安全检查活动无人牵头等等问题，导致公司安全管理混乱，不能确保安全生产。

2) 安全责任未落实

安全生产责任制主要指企业的各级领导、职能部门和在一定岗位上的劳动者个人对安全生产工作应负责任的一种制度。若安全生产责任未落实，就会造成职责不清，相互推诿，而使安全生产、劳动保护工作无人负责，无法进行，也造成管理不到位，工伤事故与职业病就会不断发生。

3) 安全管理规章制度不完善

建立健全的各项安全管理规章制度，实现经营单位安全生产管理标准化、规范化、系统化，保障本单位安全生产的顺利进行。

①建设项目“三同时”制度未落实“三同时”制度指生产经营单位新建、改建、扩建项目和技术改建项目中的环境保护设施、职业健康与安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。若建设单位未落实建设项目“三同时”制度，安全生产源头管理缺失，导致大量安全隐患存在，有的甚至造成安全条件先天不足，很难得到有效治理和整改，极易导致事故

发生，严重影响人民群众生命财产安全。

②若安全生产操作规程不规范，则操作规程不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用，不能有效消除作业过程中的不安全因素，不能从源头上消灭事故隐患，难以切实保障职工生命和国家财产安全。

③事故应急预案是对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训，有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施，有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷，则该单位可能未能做出及时的应急响应，造成应急响应不到位，应急救援未能迅速、高效、有序地开展，不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

④项目主要负责人、管理人员、特种作业人员均应经相应培训后，持证上岗。从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善，安全培训不到位，从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差，极有可能引起伤亡事故。

4) 安全专项投资不足

企业应该投入适当的资金，用于改善安全设施，进行安全教育培训，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产设备设施，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

项目安全专项投资主要有用于落实安全生产措施，完善安全生产条件的资金；安全生产责任保险；生产安全事故隐患治理的资金；安全评价、安全评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；安全生产、作业场所职业危害防治和应急救援等的设备、设施的购置、安装和维护保养的资金；安全生产培训教育、安全生产先进奖励的资金；为从业人员配备个体防护用品、职业

健康体检的资金；建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收费用等。

若项目运行过程中，只注重效益而忽视安全生产，或安全生产所必须的安全专项资金投入不足，从业人员在无安全生产保障的条件下作业，有可能导致伤亡事故或职业病危害，不能切实保障从业人员生命财产安全。

5) 职业健康管理不完善

公司应制定职业健康管理制度，以防职工的健康在职业活动过程中受有害因素侵害，并在工作环境中采取的相应防护措施，从而将危险有害因素的影响降到最低，根据公司的情况，应制定相应的职业健康管理制度，并定期对公司接触噪声、振动、高温等岗位的职工进行健康检查。在实行就业前、在岗时和离岗时检查。并建立职工健康档案。对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，按照国家或地方政府部门的规定给予适当的岗位津贴。对工作场所卫生检测、健康监护和职业健康培训。

3.6 重大危险源辨识

3.6.1 重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地经营、加工、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2、单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单

元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

3、临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算方法：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表3.6-1和表3.6-2：

表3.6-1 毒性气体校正系数 β 值取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2

氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表3.6-2 校正系数β取值表

类别	符号	校正系数β
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

注：在表 3.6-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.6-1 确定；未在表 3.6-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.6-2 确定。

校正系数α的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数α值，见表 3.6-3。

表3.6-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按表 3.6-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表3.6-4 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.6.2 重大危险源辨识

本项目涉及的磷化铝、磷化氢、发电机使用的柴油被纳入重大危险源辨识范围。基于本项目实际情况，磷化氢全部来源于环流熏蒸工艺时磷化铝的分解，由于磷化氢的临界量远低于磷化铝的临界量，因此计算重大危险源时依照从严原则视为完全分解成磷化氢。

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）要求划分辨识单元为生产单元和储存单元，本项目使用到的磷化铝量较少，储存在药品库（依托扩建项目，不在本项目范围）。每栋粮食仓库单次磷化铝用量约 38kg，完全分解成磷化氢气体约 12.996kg，因此划分粮食仓库为生产单元；柴油储存在柴油发电机间的油箱内，最大储存量为 0.6t，划分柴油发电机房为储存单元。

表3.6-5 重大危险源辨识表

辨识单元	单元类型	物质名称	危险性分类及符号	最大存在量 q (吨, t)	临界量 Q (吨, t)	$S=q1/Q1+...qn/Qn$
粮仓	生产单元	磷化氢(完全分解)	急性毒性-吸入,类别 2*	0.0012996	1	$0.0012996 < 1$
粮仓	生产单元	磷化铝(未分解)	急性毒性-吸入, 类别 1	0.038	50	$0.00076 < 1$

柴油	储存单元	柴油	易燃液体,类别 3	0.6	5000	0.00012<1
----	------	----	-----------	-----	------	-----------

结论：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识可知，本项目未构成危险化学品重大危险源。

3.6.3 项目周边重大危险源分析

经现场企业提供资料及现场勘察，本项目周边无重大危险源企业。

3.7 火灾、爆炸危险区域划分

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的规定，本项目 2~11#仓库为丙类火灾危险环境。根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》（GB17440-2008）、《粮食平房仓粉尘防爆安全规范》（AQ4230-2013），本项目 2~11#仓库内部划分为 21 区，仓库的仓门、窗外 3m 范围内划分为 22 区，粉尘爆炸区域电机防爆级别和组别不应小于 Exd III BT3 Gb。

表 3.7-1 爆炸危险区域划分一览表

场所	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
2#~11# 仓库	仓库内部	21 区	谷物粉尘	Exd III BT3 Gb
	仓门、窗外 3m 范围内	22 区	谷物粉尘	

2、爆炸危险区域内电气线路

爆炸危险区域内的电缆全部采用阻燃电缆。采用粉尘防爆型照明装置，灯具和粮食净距离不小于 500mm。在电缆易受损坏的场所，电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。在爆炸危险区域内的电缆无中间接头。在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处设防爆密封装置，进电机段穿防爆挠线管引入，在进入不同阶区、墙壁、楼板处孔洞采用不燃材料严密封堵。

安装在爆炸危险环境的仪表、仪表线路、电气设备及材料应有铭牌和防爆标志，并在铭牌上标明国家授权的部门所发给的防爆合格证编号；防爆仪表和电气设备，除本质安全型外，应设“电源未切断不得打开”的标志。

3、警示标志

火灾爆炸危险场所设置严禁烟火的标志，危险区设警示标志牌。各种消防安全标志牌严格按《消防安全标志 第1部分：标志》GB13495.1-2015、《消防安全标志设置要求》GB15630-1995的规定设置。

4、防爆工器具

正常操作和维修使用的工器具均采用防爆型。

3.8 事故案例分析

事故案例：泰和沿溪中央储备粮泰和直属库有限公司“10·10”一般窒息事故调查报告

2023年10月10日8时34分，中央储备粮泰和直属库有限公司本部分库24号仓库进行稻谷出库装运过程中，发生一起2人死亡的一般窒息事故，造成直接经济损失295万元（不含事故罚款）。

事故引起市委市政府高度重视，市委市政府主要领导分别就事故调查、责任追究、信息报送、应急救援、善后处理、舆情管控、风险防范、隐患排查等作出批示。市委市政府分管领导及泰和县相关领导也对事故调查和应急处置提出要求，县委县政府主要领导、分管领导亲赴事故现场指导应急救援。市安委会办公室对该起事故挂牌督办。

一、事故经过

（一）事故发生单位及相关单位概况

1.泰和县永州劳务服务有限公司（以下简称永州劳务公司）。

该公司位于江西省吉安市泰和县塘洲镇永昌路，法定代表人林*民，统一社会信用代码91360826MA35****93，成立日期2016年12月13日，经营范围为许可项目：各类工程建设活动，一般项目：装卸搬运，劳务服务（不含劳务派遣），专业保洁、清洗、消毒服务，建筑物清洁服务，粮油仓储服务，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目），专用设备修理（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目），未

取得各类工程建设活动许可。

2.中央储备粮泰和直属库有限公司（以下简称泰和直属库）。

该公司位于江西省吉安市泰和县文田经济开发区（泰和火车站货场南侧），法定代表人曾*平，统一社会信用代码 913608264925****48，成立日期 1998 年 6 月 23 日，经营范围为中央事权粮油的收购、储存、运输、加工、销售，房屋、设备租赁及相关业务。泰和直属库在编在岗员工 85 人，其中领导班子成员 3 人，中层干部 21 人，其他在编员工 61 人，劳务派遣 5 人。设有综合科、财务科、仓储保管科、轮换购销科、质检监管科 5 个职能科室和澄江分库 1 个内设分库（也称本部分库），下辖万安、遂川、井冈山三家分公司，共有仓库 101 栋，仓容总量 42.70 万吨，其中泰和本部分库有仓库 39 栋，仓容量 20.15 万吨。

（二）事故发生单位安全管理情况

1.企业安全管理情况

（1）永州劳务公司安全管理情况。公司现有员工 17 人，由 林*民、肖*萍、林*彬及林*排等搬运工组成。公司未明确安全管理机构、专职或兼职安全管理人员，法定代表人林*民长期在外，委托林*排负责公司及作业现场管理。公司未能提供《全员安全生产责任制度》《安全生产教育和培训制度》《安全风险分级管控和隐患排查治理制度》《危险作业管理制度》《劳动防护用品使用和管理制度》《安全生产考核奖惩制度》等安全管理制度，未编制生产安全事故应急救援预案，未对从业人员进行安全生产教育和培训。

（2）泰和直属库安全管理情况。泰和直属库成立了曾*平任组长，刘*红、华*、陈*清任副组长，李*训、欧阳*洪、肖*保、黄*峰、甘*、刘*、罗*安、许*华为成员的安全生产工作领导小组，领导小组下设办公室，设在仓储保管科，华*兼任办公室主任 3 任，李*训兼任办公室副主任；制定并实施了安全生产规章制度、操作规程及生产安全事故应急救援预案。2023

年 9 月 19 日，泰和直属库任命欧阳*为本部分库安全员。2020 年 4 月 26 日，该公司取得安全生产标准化证书(证书编号：赣 AQBSMII(2020) 107)，有效期至 2023 年 4 月；2023 年 8 月通过复评后，江西省应急管理协会在 8 月 14 日给其颁发了安全生产标准化证书(证书编号：赣 AQBGWCCII(2023) 010)，有效期至 2026 年 8 月。自 2016 年 12 月 30 日起，泰和直属库每年与永州劳务公司签订《装卸搬运承包合同》，由永州劳务公司承包泰和直属库粮食、物品的装卸搬运工作和泰和直属临时需要安排的其他零星工作。2023 年 1 月 1 日，泰和直属库法定代表人曾*平授权甘*办理 2023 年度《装卸搬运承包合同》《机械设备保养、维修协议》《劳务外包作业安全生产协议》事宜。当天，中央储备粮泰和直属库有限公司与泰和县永州劳务服务有限公司签订了《装卸搬运承包合同》、《机械设备保养、维修协议》、《劳务外包作业安全生产协议》，有效期至 2023 年 12 月 31 日。但泰和直属库及其本部分库执行本单位安全生产责任制、管理规章制度、操作规程不严格，未全面、系统辨识评估并管控粮食出仓稻谷埋人风险。

2.泰和直属库粮食出库作业安全管理情况

24 号仓库稻谷出库作业采用自流出仓。事发当日，运粮车头西尾东停在 24 号库西北门北侧，粮食输送机在运粮车车厢前段，扒粮机南北放置。出库时，打开仓门，抽出出粮口闸板，启 4 动扒粮机和粮食输送机，把出粮口自然流出的稻谷送到输送机上，输送机再把稻谷输送到运粮车上。永州劳务公司、泰和直属库在执行泰和直属库 24 号仓库稻谷出库作业任务时，未严格执行《粮食仓库安全操作规程》(LS1206-2005)、《中储粮集团公司安全生产管理办法》(中储粮〔2023〕39 号)的相关规定及泰和直属库安全生产管理制度、操作规程。

(三) 事故发生经过

2023 年 10 月 9 日，泰和直属库本部分库安排刘*荣班组开始对 24 号仓库进行粮食出库作业。24 号仓库的仓库管理员刘*荣因 10 月 10 日上午有事，

在 10 月 9 日下午口头向泰和直属库轮换购销科副科长（分管本部分库工作）欧阳*勤请假后，委托本部分库仓库管理员汤*红负责安排 10 月 10 日 24 号仓库粮食出 5 库作业，并打开了 24 号仓库查粮门门锁。2023 年 10 月 10 日上午 24 号仓库继续进行粮食出库作业。上午 8 时 11 分许，永州劳务公司 6 名劳务人员陆续到达 24 号仓库西北门，8 时 13 分，吴*云打开外层铁门，林*排、何*环、王*、徐*英、纪*坤等人安装好出库装卸机械、将液压伸缩输送机传送带伸至货车车厢和做好相关的准备工作后，在 8 时 17 分拉开挡粮板上的出粮口“闸门”、启动扒谷机电源开始出库装车。8 时 18 分，永州劳务公司劳务人员王*、吴*云、纪*坤等 3 人，离开 24 号仓库西北门处作业位置，于 8 时 19 分擅自从东侧楼梯上至查粮门口平台，查粮门没有锁，3 人打开门进入 24 号仓库清理挡粮门门斗上方稻谷，泰和直属库没人在场。3 人从稻谷上面走到 24 号库西北挡粮门门口，吴*云走在最前面、纪*坤在中间、王*在最后。到了 24 号库西北挡粮门处时，因 10 月 9 日已经开仓装了一车稻谷，3 人看到挡粮门处有一个大的坑窝，稻谷正在向下流动，没在意，吴*云（死者）、王*（死者）到挡粮门东边用手扒三角形门斗上的稻谷，纪*坤到挡粮门西边用手扒三角形门斗上的稻谷，与吴*云（死者）、王*（死者）相隔 3 米左右。扒了一下稻谷，纪*坤看到对面的吴*云（死者）、王*（死者）突然随着稻谷的流动快速往下陷入，被稻谷掩埋，急忙双手拉住吴*云的一只手，但拉不动，就赶紧爬到最近的窗户呼救，叫仓库外面的人赶快上来救人，24 号仓库西北门处的作业人员立即切断扒谷机电源、关闭出粮口（监控视频显示时间为 8 时 34 分）。何*环听到呼叫后，和几个女搬运工先后从 24 号库查粮门赶到事故现场，当时王*（死者）已经被谷物掩埋，吴*云的一只手还有少部分露在外面，纪*坤和何*环赶紧拖住吴*云的手，但拖不动。随后，吴*云的手也被稻谷掩埋。

（五）人员伤亡和直接经济损失情况

1.人员伤亡情况。本次事故共造成 2 人死亡，无人员受伤。死亡人员信

息如下：（1）吴*云，男，58岁，户籍地：泰和县**镇**村**组**号，身份证号码：362426*****4315，永州劳务公司务工人员，在事故中死亡。（2）王*，男，46岁，户籍地：泰和县**镇**村***组*号，身份证号码：362426*****3216，永州劳务公司务工人员，在事故中死亡。

2.直接经济损失情况。按照《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB6721-1986）统计，事故造成直接经济损失295万元（不含事故罚款）。

二、事故原因

1、直接原因

永州劳务公司劳务人员王*、吴*云、纪*坤等3名作业人员明知24号仓库已经开机出粮，在粮食出仓采用自流出粮时，仍然违反《粮食仓库安全操作规程》（LS1206-2005）5.2.1.3及5.2.1.4的规定、《中储粮集团公司安全生产管理办法》（中储粮〔2023〕39号）第二十一条第一款第一项的规定、泰和直属库安全生产管理制度和“先关口再进仓、先系绳再作业”的操作规程，擅自从24号仓库扶梯侧面查粮门（检查门，人员不允许出库开机状态进入）进入粮仓谷物粮面，看到24号仓库西北方位挡粮门处粮面谷物正在流动，依然站在挡粮门和出粮口“闸门”潜流坑的粮面上，冒险清扫挡粮门上方三角形门斗上的稻谷，导致王*、吴*云被潜流的谷物吸入掩埋窒息死亡。

2、间接原因

1.企业主体责任没有落实。永州劳务公司没按照规定对从业人员开展有效的日常安全教育培训，未能保证从业人员熟悉并严格遵守泰和直属库“先关口再进仓、先系绳再作业”的操作规程，导致员工安全意识淡薄，违规冒险作业；未建立安全风险分级管控制度，对粮食出库作业风险未采用相应的管控措施；未建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，未及时发现并消除从业人员长期违规作业隐患；未建立健全并严格落实全员安全生产责任制，企业主要负责人、直接负责人、现场管理人员安全管理职责落实不到位；未针对粮食出仓作业、进入粮仓配备或要求泰和直属库配备作业所需的

劳动防护器材，未编制生产安全事故应急救援预案并组织实施。

2.作业现场安全监管缺失。泰和直属库对近年来各地粮食仓储企业粮食出入仓作业安全事故汲取教训不够充分，没有结合行业领域特点开展安全生产重大隐患排查专项整治 2023 行动，未全面、系统辨识评估本单位生产工艺、设施设备、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险，不能从制度、组织、技术、管理、应急等方面逐项制定并严格落实粮食出仓稻谷埋人风险管控措施；执行本单位安全生产责任制、管理规章制度、操作规程不严格，对班组长在粮食出仓期间口头请假未履行制度规定手续，未发现其监管的 24 号仓库在粮食出仓期间未落实查粮门上锁管理等安全措施，也未增派现场管理人员，致使工作交接后的一个仓库管理员要同时负责 24 号仓库出粮作业现场监管及 29 号仓库磷化氢浓度检测工作，存在未及时规范开展作业前的安全交底或告知、现场管理不到位、不能及时发现并消除隐患的情形；对永州劳务公司的安全监管缺失，导致该企业长期在安全基础条件欠缺、作业人员违规进入粮仓内作业、现场安全管理缺失等事故隐患的情况下生产经营。

3.行业监管责任未能压实。泰和县农业农村局未依据《江西省安全生产条例》第三十七条第二款、第四款及《江西省生产经营单位安全生产分类分级监督管理办法》（赣安〔2018〕29 号）第二十条第五款的规定，根据职责分工，按照分类分级监督管理的要求，制定并实施安全生产年度监督检查计划，所制定的《泰和县粮食安全生产监督检查工作方案》未将泰和直属库列入重点检查对象，未及时发现粮食出仓稻谷埋人的风险隐患，致使行业监管责任未能压实，不能及时对泰和直属库及其外委作业单位的安全生产工作实施有效监管，对其存在的安全风险及问题隐患失控漏管。

4.属地监管责任不够严实。沿溪镇党委、政府组织开展了安全生产重大事故隐患专项排查整治 2023 行动，开展了辖区风险隐患排查整治，但由于中央储备粮实行垂直管理体制，该镇未将泰和直属库、永州劳务公司纳入台账管理，未对两家企业进行日常安全检查。

三、事故性质

经调查认定，泰和沿溪中央储备粮泰和直属库有限公司“10·10”窒息事故是一起因企业安全生产主体责任不落实，安全监管不到位，劳务作业人员安全意识淡薄、违规作业而导致的一般生产安全责任事故。

四、防范措施及建议

（一）深刻汲取教训，牢固树立安全发展理念。党的十八大以来，习近平总书记对安全生产发表一系列重要论述，为做好安全生产工作指明了方向、提供了根本遵循。各级党政领导干部要结合学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育，全面深入系统学习习近平总书记关于安全生产的重要指示批示精神，完整准确全面贯彻新发展理念，更好统筹发展和安全，真正担负起“促一方发展、保一方平安”的政治责任。要切实增强风险意识和底线思维，以“时时放心不下”的责任感，抓细抓实安全生产各项工作，积极有效防范化解重大安全风险，切实把确保人民生命安全放在第一位落到实处，以实际行动和良好成效坚定拥护“两个确立”，坚决做到“两个维护”。要深刻汲取事故教训，高度重视粮食仓储企业以及农副产品加工企业涉及谷物储存环节的安全生产工作。粮食仓储企业和多数涉及谷物储存的饲料厂、淀粉厂等农副产品加工企业，其粮食储存环节往往存在粮堆坍塌、火灾、粉尘爆炸等危险因素，风险防控不到位，极易引发群死群伤事故。近年来，县内外粮食仓储企业粮堆坍塌事故、农副产品加工企业火灾和粉尘爆炸事故时有发生，重要原因就是事故企业对谷物粮食储存环节的风险辨识管控不足，必要的安全设施和防范措施缺失。对此，各乡镇场、各有关部门要高度重视，全面、准确掌握本辖区、本行业涉及谷物储存的企业安全状况，加大安全监管力度，组织企业认真吸取县内外近年来的同类事故教训，辨识管控安全生产风险，提高安全生产管理水平，坚决遏制粮食仓储和农副产品加工企业发生死亡事故尤其是较大以上事故的现象。

（二）坚持安全第一，全面落实企业主体责任。事故企业永州劳务公司、

泰和直属库要深刻反省，切实吸取事故教训，按照《中华人民共和国安全生产法》《江西省安全生产条例》等法律法规的相关规定及《中储粮集团公司安全生产管理办法》（中储粮〔2023〕39号）《粮食仓储企业重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（国粮办应急〔2023〕155号）《粮食仓储企业安全生产作业指南》（国粮办应急〔2023〕120号）的具体要求，认真制定有针对性的整改工作方案，确保问题隐患整改到位。一是全面落实企业安全生产主体责任。要建立健全本单位安全生产责任制，明确企业主要负责人、安全管理人员及现场操作人员的安全职责；要建立健全并实施本单位的安全生产规章制度和操作规程，特别是粮食出入仓、清理结拱（挂壁）作业、熏蒸作业、气调作业、有限空间作业操作规程，同时严格落实全员安全生产责任制和危险作业审批流程，将事故风险降到最低；要推动建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，及时消除各类事故隐患；要组织制定或及时修订完善本单位的生产安全事故应急预案并定期开展演练，切实增强突发情况应急处置能力。二是严格执行企业危险作业报告和审批制度。企业要健全本单位危险作业管理制度，全面精准管控重大风险。要严格执行危险作业审批制度，在实施危险作业前，对危险作业种类、作业环境等因素进行综合研判，制定具体作业方案和针对性应急措施，办理危险作业审批手续，向作业人员进行安全技术交底，做好作业现场应急准备工作。实施危险作业时，要全面开展安全风险辨识，指定专人对作业活动进行统一指挥，指定安全生产管理人员对作业方案、作业票证等进行现场查验，确认作业人员上岗资格、身体状况等符合要求，全过程现场管理，确保作业安全。三是强化教育培训考核和现场安全管理。进一步加强从业人员的安全教育培训，外来作业人员进入作业现场前，必须进行安全教育培训，确保作业人员熟悉作业现场存在的各类安全风险，掌握必备的安全生产知识，着力解决安全生产“不懂不会”问题。加强现场安全管理，将责任层层落实到每个班组、岗位和作业人员，严格审核特种作业人员持证情况，杜绝“三违”行为，消除各种事

故隐患和不安全因素，使安全生产时刻处于受控状态。

（三）严格执法监管，彻底整治安全风险隐患。各乡镇场、各有关部门要按照县委县政府的统一部署和县安委会的具体安排，立即开展以粮食仓储企业为重点、涵盖所有重点行业领域的全县安全生产大检查。各乡镇场、各有关部门要立即组织开展对粮食仓储企业以及涉及谷物储存的饲料等农副产品加工企业的安全生产大检查。县粮食主管部门要按照“谁管辖、谁负责”的原则，聚焦外租仓、外包作业管理、进出仓作业、简易粮储设施等重点场所和关键环节，对粮食仓储企业迅速开展一次“拉网式”安全生产检查。各级有关农副产品加工企业的行业主管部门，要按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”和“谁主管、谁负责”的原则，组织对本行业农副产品加工企业的谷物储存环节进行一次安全检查，督促企业排查整改事故隐患。要按照安全生产重大隐患排查整治 2023 行动的要求，强化安全生产精准执法，坚持“五个一律”，保持“打非治违”高压态势，严厉查处安全生产违法违规行为。加快推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系建设。“10·10”一般窒息事故，再次反映出一些企业安全生产风险意识淡漠、风险辨识管控措施缺失、隐患排查治理不到位等问题。各乡镇场、各部门要把双重预防体系建设纳入本辖区、本行业领域安全生产工作的重要内容，加强组织领导，加大推进力度，通过示范企业引领，着力解决部分企业风险辨识不准确、管控措施不完善、隐患排查治理不到位、没有发动全员开展双重预防体系建设等问题。要组织、督促企业，牢固树立风险意识，把安全风险管控挺在隐患前面，把隐患排查治理挺在事故前面，按照《中华人民共和国安全生产法》《江西省安全生产条例》《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》（赣安办字〔2023〕26 号）的相关规定，全面排查安全生产风险点，逐一明确管控措施，逐级落实管控责任，从源头上防范事故的发生。

四、评价单元划分结果

评价单元是在危险危害因素分析的基础上,根据评价目标和评价方法的需要,将系统划分为若干个有限的确定范围而分别进行评价的相对独立的子系统。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价,不仅可以简化评价工作、避免遗漏,而且能够选取适宜的评价方法,使评价结果更具有针对性。

本评价区域由相对独立、相互联系的多个子系统组成。各部分的安全管理、工艺过程、设备设施、操作条件、危险危害因素的种类及大小均不相同。本评价针对评价对象安全方面的主要内容进行评价,力图抓住重点、分清主次、区别对待,既不漏掉主要危险,又不夸大危险性,从而提高安全评价的准确性。为此,本评价在对危险危害因素分析的基础上,将整个评价对象分为以下单元进行评价。

- 1、外部安全条件单元;
- 2、总平面布置单元;
- 3、主要技术、工艺和装置、设施单元;
- 4、公用工程及辅助设施单元;
- 5、事故应急救援单元;
- 6、生产、储存设施、辅助生产等作业单元。

在以上单元评价中,外部安全条件单元将整个厂区作为一个整体分析评价企业外部安全条件状况;总平面布置单元着重讨论评价区域与厂内其他装置、设施间防火间距的符合性及平面布置的合理性;生产装置(设施)单元着重对本项目涉及的各个生产装置应采用的安全设施进行评价;公用工程及辅助设施单元主要包括水、电、汽、消防、供冷、供汽等;事故应急救援单元着重对安全管理和事故应急救援进行评价。

五、采用的评价方法及理由说明

安全评价方法目前已开发出数十种，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。

5.1 评价方法选择说明

根据项目的基本情况及危险、有害因素分析辨识，该项目主要危险因素是火灾、腐蚀和中毒，因此，采用安全检查表法进行项目符合性评价；预先危险性评价法对项目各单元中存在的危险、有害及其可能发生的途径、危险程度及发生的可能性进行系统分析，确定其风险程度。

本项目选用评价方法见下表。

表 5.2-1 所选用评价方法一览表

评价单元名称	选用的评价方法
外部安全条件单元	安全检查表法、专家评议法
总平面布置单元	安全检查表法
主要技术、工艺和装置、设施单元	预先危险性分析、安全检查表法
公用工程及辅助设施单元	安全检查表法、专家评议法
安全管理单元	专家评议法
生产、储存设施、辅助生产等作业单元	作业条件危险性分析法

5.2 评价方法简介

5.2.1 预先危险性分析评价（PHA）

一、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；

- 2、鉴别产生危险的原因；
- 3、估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- 4、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

二、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。
- 3、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4、进行危险性分级；
- 5、制定对策措施。

三、预先危险性等级划分：

预先危险性等级划分及风险等级划分见表 5.2-2、5.2-3、5.2-4、5.2-5。

表 5.2-2 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
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，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
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

表 5.2-3 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

表 5.2-4 风险评价指数矩阵

可能性等级 严重性等级	IV（灾难的）	III（危险的）	II（临界的）	I（安全的）
A(频繁)	1	2	7	13
B（很可能）	2	5	9	16
C（有时）	4	6	11	18
D（极少）	8	10	14	19
E（几乎不可能）	12	15	17	20

表 5.2-5 风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度
18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施
6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险，要立即采取措施
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险，必须立即进行排除

5.2.2 安全检查表（SCL）

该方法是按照国家、地方和行业的有关安全方面的法规、标准和规范的要求编制安全检查表，对照设计资料进行系统的、完整地逐条对照和检查，从而查出各评价单元中，那些方面满足了国家标准规范的要求，那些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可以针对这些不能满足规范要求的部分，为下一步工作（设计、施工和生产管理）提供需要改进和完善的内容。

5.2.3 专家评议法（安全检查法）

安全检查法是是根据安全生产情况、安全规范标准以及以往事故教训等进行周密考虑，分析项目中存在的危险危害因素，说明不采取相应措施时可能产生的危害，并结合类比工程情况提出补充的安全对策措施建议，紧扣安全设施的采用是否满足安全要求的主题，可对建设工程项目的安全措施设计提出较为明确的参考建议。

安全评价方法是根据评价的需要和各类评价方法的特点选用的，是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。本报告评价的选择是由评价人员根据所评价单元的实际，本着实用、清晰、科学的原则选用的适合的评价方法，并使各种评价方法互相补充，互相验证，使评价具有公正性、科学性和针对性。本次评价所选择的评价方法的情况见表 5.2-7。

5.2.4 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价法（LEC）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的半定量评价方法。

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 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

1) 评价步骤

评价步骤为：

（1）以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

（2）由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

2) 赋分标准

（1）事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故概率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间指定若干中间

值。赋分标准见表 5.2-6。

表 5.2-6 事故发生的可能性（L）

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

（2）人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露于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情况定为 10，而非常罕见地出现在危险环境中定为 0.5，于两者之间的各种情况规定若干个中间值。赋分标准见表 5.2-7。

表 5.2-7 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然的暴露	0.5	非常罕见地暴露

3）发生事故可能造成的后果（C）

事故造成的人员伤害和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1~100，把需要治疗的轻微伤害或较小的财产损失的分数规定为 1，把造成多人死亡或重大财产损失的分数规定为 100，其他情况的分数值在 1~100 之间。赋分标准见表 5.2-8。

表 5.2-8 发生事故可能造成的后果（C）

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4）危险性等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70~160 之间，有显著

的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160~320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 5.2-9。

表 5.2-9 危险性等级划分标准（D）

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可能危险，需要注意
160—320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显着危险，需要整改		

六、定性、定量分析危险有害因素

6.1 外部安全条件单元

6.1.1 产业政策

1) 1) 根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修订），本项目属于谷物仓储(G5951)。对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于淘汰类、限制类项目，该项目符合国家产业政策。

2) 2013 年 6 月，赣州市赣县区粮食购销公司计划投资 5000 万元建设赣县粮食储备库建设项目，并取得赣县发展和改革委员会《关于对赣县粮食储备库建设项目备案的通知》，备案编号为赣县发改字[2013]107 号。

6.1.2 选址与周边环境

赣县区粮食储备库位于赣县区茅店镇，赣州高新技术产业开发区稀土二路 1 号。东北面与赣州朗固新材料科技有限公司共围墙，西北为保留山体，高度约 30m；东面为稀土二路；南面为稀土四路；西面为 323 国道，西侧京九铁路和赣龙铁路呈东北-西南走向，距离本项目厂界大于 150m。在厂区东面设置 1 个出入口。项目周边无其他公共重要设施，无自然风景区等。

依据《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）以及相关法律法规，对该拟建项目选址及周边安全状况进行检查，见表 6.1-1。

表 6.1-1 选址与周边环境安全检查表

序号	检查内容	检查结果	检查依据	备注
1	应有稳定可靠的粮源，并具有相应规模的粮食储备量或中转量，流向合理，效益明显。	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）第九条	有稳定可靠的粮源
2	应具有便利的交通运输条件	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）第九条	具有便利的交通运输条件

3	应具备可靠、适用、经济的电源、水源、通信等外部配套资源	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	具备外部配套资源
4	应满足近期建设所必需的场地面积，并应根据中、远期发展规划留有适当的发展余地	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	有足够的场地面积
5	应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度过大的地段；宜避开高压线、地下光缆、电缆、输油输气管道等设施	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	满足适宜的地形
6	库址应避开下列地区或区域： 抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； ①受泥石流、滑坡等直接危害的地段；IV级自重湿陷②性黄土和III级膨胀土等工程地质不良地段。 ③具有开采价值的矿藏区；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内。	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	所处地区设防烈度为6度
7	避免洪水、潮水和内涝威胁，场地的防洪标准不应低于50年一遇。	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	防洪标准不应低于50年
8	应远离污染源及易燃易爆场所，且应位于污染源全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	选址远离污染源
9	使用药物熏蒸的粮库，熏蒸作业的粮仓至居住区的最小防护距离应按国家现行标准《粮食仓库安全操作规程》LS1206及《粮食化学药剂管理和使用规范》LS1212等有关规定执行。	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	100m内无居住区
10	符合当地城乡规划的要求。	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第九条	符合城乡规划
12	储备库：宜建在交通方便的粮食主产区和主销区城市附近，产销平衡区可根据人口与经济发展等需求适当配置；库点布局应合理，粮库规模应适当。国家储备库的选址应符合国家粮食储备布局规划的要求；地方储备库的选址应符合地方粮食储备布局规划的要求。	符合要求	《粮食仓库建设标准》（建标172-2016）第十条	储存库布局合理，规模适当。
13	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010第5.1.2条	选址不在自然疫源地。
14	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010第5.1.3条	选址避开污染严重的区域。

1) 该公司位于工业园区内，进行多方案技术经济比较后确定；符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。

2) 该项目选址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

3) 该项目符合城镇规划、环境保护和防火安全要求，且交通方便；具备良好的地质条件。

4) 该项目选址无不良地质情况，周边安全防护范围内无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。

6.1.3 建设项目对周边环境的影响

1、厂址环境条件

赣县区粮食储备库位于赣县区茅店镇，赣州高新技术产业开发区稀土二路1号。东北面与赣州朗固新材料科技有限公司共围墙，西北为保留山体，高度约30m；东面为稀土二路；南面为稀土四路，隔路为美平电器制品(赣州)有限公司厂房和人才公寓；西面为323国道，西侧京九铁路和赣龙铁路呈东北-西南走向，距离本项目厂界大于150m。本项目东侧为赣县化工集中区，本项目与周边企业以及化工集中区的安全距离均符合标准要求。与周边居民区的安全距离符合规范要求。项目周边无其他公共重要设施，无自然风景区等，周围环境条件良好，项目选址能满足项目安全生产的需求。

2、项目生产对环境的影响

本项目厂区南侧有公寓以及其他企业，东侧为赣县化工集中区，西侧为京九铁路、赣龙铁路、323国道，若突发火灾爆炸、危险化学品泄漏事故，对周边其他企业以及车辆会产生一定影响。企业之间应加强沟通，定期组织联合突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。

综上所述，项目对周边环境的距离符合《建筑设计防火规范》（2018版）GB 50016-2014 相关的要求及外部安全防护距离，因此本项目对周边环

境的影响不大。但由于存在空气污染、泄漏有毒有害物质事故发生的可能，在项目建设的设计中应充分考虑到项目对周边区域的不良影响，必须实行“三同时”国家环保法规，对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施，同时加强生产管理和环境保护管理工作，保证各项处理措施正常运行，以保护周围生态环境。

6.1.4 周边环境对建设项目的影

赣县区粮食储备库位于赣县区茅店镇，赣州高新技术产业开发区稀土二路1号，东侧为赣县化工集中区，目前园区内已建成赣州朗固新材料科技有限公司、赣州腾远钴业新材料股份有限公司、赣州市海龙钨钼有限公司等多家企业，涉及大量甲苯、液氨、二氧化硫等危险化学品的储存和使用，若危险化学品泄漏，有毒物质挥发可能随空气飘散至本项目区域，引起人员中毒窒息。当周边企业发生火灾爆炸事故时，产生的高温空气和火星可能威胁本项目安全。但本项目与周边企业有足够的安全距离，即使发生事故，对本项目的影

6.1.5 评价小结

本项目在选址、厂址的周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

6.2 总平面布置与建构筑物单元安全检查表评价

1、拟建建（构）筑物防火安全

（1）本项目各建构筑物的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的评价见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目各建构筑物的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	规划情况					规范要求				每座仓库的最大允许占地面积(m²)		检测结果
		结构	层数	建筑面积(m²)	最大防火分区面积(m²)	耐火等级	检查依据	最多允许层数	厂房每个防火分区最大允许建筑面积(m²)				
									单层	多层	单层		
									防火分区	防火分区	每座仓库	防火分区	

2#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级	《粮食平房仓设计规范》 GB50320-2014第4.1.3	不限	/	/	12000	3000	符合
3#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
4#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
5#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
6#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
7#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
8#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
9#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
10#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合
11#仓库	丙2	砖混结构	1	960	960	二级		不限	/	/	12000	3000	符合

（2）各建构筑物防火安全间距检查

本项目总平面满足生产工艺要求，管理用房和生产用房分开，同时又通过厂区道路，紧密联系在一起，方便管理。本项目各建构筑物之间按国家规定的防火间距设计，建构筑物防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）要求。

表 6.2-2 本项目各建构筑物安全距离一览表

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟建距离（m）	规范距离（m）		
1.	2#仓库（丙类，二级）	北	围墙	66	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		东	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			门卫及地磅房（民建，二级）	28	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟 建 距 离（m）	规 范 距 离（m）		
		南	3#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			6#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	3.3	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	符合
		西	围墙	6.2	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
2.	3#仓库（丙类，二级）	北	2#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			门卫及地磅房（民建，二级）	13.5	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	围墙	6.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	4#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	6#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
			3#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
3.	4#仓库（丙类，二级）	北	3#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	围墙	9.6	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟 建 距 离（m）	规 范 距 离（m）		
		南	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
			5#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	7#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
4.	5#仓库（丙类，二级）	北	4#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	围墙	9	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	配电房（丁类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	8#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
5.	6#仓库（丙类，二级）	北	2#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			围墙	16	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟 建 距 离（m）	规 范 距 离（m）		
		东	3#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	7#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
6.	7#仓库（丙类，二级）	北	6#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	4#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	8#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	10#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
7.	8#仓库（丙类，二级）	北	7#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	5#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟 建 距 离（m）	规 范 距 离（m）		
		南	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
			9#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	11#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
8.	9#仓库（丙类，二级）	北	8#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	配电房（丁类，二级）	29.8	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
			围墙	21.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
		西	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
9.	10#仓库（丙类，二级）	北	围墙	53.4	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟 建 距 离（m）	规 范 距 离（m）		
		东	7#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	11#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	预留空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合
10.	11#仓库（丙类，二级）	北	10#仓库（丙类，二级）	16	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	8#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	粮 食 检 测 中 心 及 军 粮 配 送 中 心（民建，二级）	24	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	预留空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合
11.	粮食检测中心及军粮配送中心（民建，二级）	北	11#仓库（丙类，二级）	24	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		东	9#仓库（丙类，二级）	15	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

序号	建（构）筑物名称	方位	相邻建（构）筑物名称	防火间距		规范依据	符合性
				拟建距离（m）	规范距离（m）		
		南	围墙	33	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	预留空地	/	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合
12.	配电房（丁类，二级）	北	5#仓库（丙类，二级）	20.5	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	5.6	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	符合
		东	围墙	9.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	/	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		南	围墙	12	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合
			消防车道	3.5	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合
		西	9#仓库（丙类，二级）	29.8	10	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合
			消防车道	15.8	宜 5	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 7.1.8 条	非强规，符合

2、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《粮食仓库建设标准》建标 172-2016、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、等要求，编制总平面布置安全检查表对可行性研究报告提出的总平面布置进行检查评价。

表 6.2-3 总平面布置以及建构筑物安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	检查结果	备注
1.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	符合要求	本项目建构筑物集中布置

	多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。			
2.	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接； 2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施；	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.3 条	符合要求	总平面布置的预留发展用地符合要求
3.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	符合要求	满足要求
4.	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	符合要求	拟采用平坡布置
5.	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	符合要求	综合考虑采光、通风等条件
6.	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合要求	生产区与辅助区分开布置
7.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	符合要求	人流与物流分开

	干线的平面交叉。			
8.	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调, 并结合城镇规划及厂区绿化, 提高环境质量, 创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.9 条	符合要求	拟按要求设置
9.	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区, 可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求, 结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	符合要求	厂区分为生产区、辅助区, 分开布置
10.	工业企业总平面布置, 包括建(构)筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB 50187 等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.2 条	符合要求	拟按要求设置
11.	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循: 分期建设项目宜一次整体规划, 使各单体建筑均在其功能区内有序合理, 避免分期建设时破坏原功能分区; 行政办公用房应设置在非生产区; 生产车间及与生产有关的辅助用房应布置在生产区内; 产生有害物质的建筑(部位)与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑(部位)应有适当的间距或分隔。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	符合要求	生产区与辅助区分开布置
12.	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段, 布置在当地全年最小频率风向的上风侧; 产生并散发化学和生物等有害物质的车间, 宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧; 非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧; 辅助生产区布置在两者之间。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.4 条	符合要求	拟按规范设置。
13.	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ-158 设置职业病危害警示标识。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.6 条		已考虑
14.	厂区出入口的位置和数量, 应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定, 并应符合下列要求: 1 出入口的数量不宜少于 2 个; 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置, 并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧; 主要货流出入口应位于主要货流方向, 应靠近运输繁忙的仓库、堆场, 并应与外部运输线路连接方便;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.4 条	符合要求	在东侧设置一个出入口, 人流和货流分开设置。
15.	运输线路的布置, 应符合下列要求: 1 应满足生产要求物流应顺畅线路应短捷, 人流、货流组织应合理; 2 应有利于提高运输效率应改善劳动条件运行应安全可靠, 并应使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统; 3 应合理利用地形; 4 应便于采用先进适用技术和设备; 5 经营管理及维修应方便;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.1.3 条	符合要求	项目拟围绕主体厂房设置道路

	6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。			
16.	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5 与厂外道路应连接方便、短捷； 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道； 7 施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 6.4.1 条	符合要求	道路与主要建筑轴线平行、垂直
17.	粮库总平面布置应做到功能分区明确、工艺流程简捷、布局紧凑合理。库区宜划分为仓储区、辅助生产区、管理及生活区等。仓储区与辅助生产区、管理及生活区之间宜用绿化带或道路分隔；进出粮作业区域不宜布置绿地。以公路运输为主的粮库，宜考虑运粮车辆停车场。	《粮食仓库建设标准》建标 172-2016 第十二条	符合要求	拟按规范设置。
18.	平房仓平面尺寸及建筑高度应符合下列规定： 1、跨度、高度、柱距及构件尺寸宜符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定；其中跨度不宜小于 18m, 廂间长度不宜小于 18m。 2、散粮平堆高度不宜小于 6.0m。 3、粮面与屋盖水平构件之间的净高不宜小于 1.8m。 4、室内外高差不宜小于 300mm。 5、包装平房仓主通道应满足工艺主作业要求，疏散通道宽度不宜小于 0.9m。	《粮食平房仓设计规范》GB50320-2014 第 4.1.7 条	符合要求	按规范设置
19.	粮食平房仓内墙墙面及地面的装修材料，应无毒无味，对粮食无污染。	《粮食平房仓设计规范》GB50320-2014 第 4.1.8 条	符合要求	未使用有污染的材料
20.	平房仓气密设计应符合下列规定： 1、仓房气密性指标应满足储粮工艺要求。 2、门、窗、风机、穿墙管线等洞孔与墙体的连接缝，屋面板与板之间、屋面与墙体之间的连接缝等均应采取密闭措施。 3、储备仓的门窗洞口、粮面以上风机洞口四周及散装平房仓设计装粮高度处，均应设置塑料密封槽管。塑料密封槽管应与墙体基层固定牢靠，转角应弧形过渡。	《粮食平房仓设计规范》GB50320-2014 第 4.2.2 条	符合要求	仓库门、窗、排风机均采取密闭措施，管线穿墙处均封堵。
21.	墙体设计应符合下列规定： 1 应采取措施隔绝地下潮气，墙体水平防潮层不得采用沥青 或卷材等柔性材料。 2 散装仓外墙堆粮线以下部分应在内侧设置垂直防潮层；内 墙面应平整，并具有吸湿性。 3 用于储存成品粮的平房仓，其室内地面、墙面宜采用不易 起灰易清洁的材料。 4 外墙面粉刷层宜采取防龟裂措施,外墙四周宜做	《粮食平房仓设计规范》GB50320-2014 第 4.2.4 条	符合要求	仓库地面以及外墙设置防潮层，外墙按规范设置勒脚

	勒脚。			
22.	门、窗、挡粮板、雨篷及外墙挑板设计应符合下列要求： 1 门的位置与数量应根据仓房跨度、廋间长度及进出粮作业 要求确定。 2 每个廋间或每个防火分区大门的数量不应少于 2 个，且宜布置在仓房的两侧檐墙上。 3 门洞尺寸应满足进出粮作业要求。 4 储备仓应采用保温密闭门，散装仓应设置挡粮板或挡粮 门，并按工艺作业要求设置出粮口。 5 仓门口处宜设置防鼠板。 6 散装仓每个廋间粮面以上宜设置粮情检测门，每廋间不少于 1 个。粮情检测门应保温、密闭，门洞宽度不应小于 0.80m,高度不宜小于 1.80m,仓外应设置通向粮情检测门的斜梯和平台，仓内应设人员活动的安全防护栏杆和钢梯。斜梯与地面的夹角不宜 大于 45°,临空侧栏杆高度不得小于 1.1m。 7 窗的位置与数量应根据通风、采光及工艺作业要求确定。储备仓应采用保温、密闭窗；在满足使用要求的前提下，宜减少窗的数量；窗应外开且在仓外开启，可配置地面开窗设施，亦可采 电动窗，优先采用可自动控制的有电动启闭装置的粮库专用保温密闭窗。 8 散装仓窗洞口尺寸应满足补仓作业要求。窗宽不宜小于 1.2m,窗高不宜小于 0.90m,窗扇宜平开，并应配备手动或电动开窗器及可开启的防雀网，窗台宜高于装粮线 300mm 以上。 9 门窗热阻不应小于相应围护墙体的热阻。 10 门窗气密性指标应高于整仓的气密要求，同时应在 1000Pa 压力至 500Pa 压力作用下的半衰期不应低于 2min。 11 雨篷和外墙挑板根部应采取防水措施，寒冷地区挑檐及 雨篷宜采用无组织排水。	《粮食平房仓设计规范》GB50320-2014第 4.2.6 条	符合 要求	2#~11#仓库设置 4 个安全出，设置挡粮板以及出粮口。按要求设置粮面以上设置粮情检测门，仓外设置通向粮情检测门的斜梯和平台。

评价小节：本项目总平面布置符合相应的标准、规范。

6.3 主要技术、工艺和装置、设施安全可靠评价

6.3.1 建设项目采用的主要工艺与产业政策及对比分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目采用的生产工艺不属于淘汰类、限制类项目，符合国家产业政策。

与《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的通知》(原安监总管三〔2009〕116 号)、《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》(原安监总管三〔2013〕3 号)进行对照，本项目不涉及重点监

管的危险化工工艺。

6.3.2 主要技术、工艺的安全可靠性分析

本项目拟采用的生产工艺情况见正文第 2.5 小节，主要包括粮食入库、粮食出库、环流熏蒸等工艺技术，采用的生产工艺为行业内成熟的生产工艺，能够满足安全生产要求。

6.3.3 装置、设备、设施的安全可靠性分析

1、设备、设施设计、制造、安装质量保证

保证设备、设施设计、制造、安装质量是保证设备安全运行的重要保障措施之一。本项目使用设备的设计、制造、安装必须由具有相应资质的单位来完成，应符合国家标准和有关规范要求。

2、预防事故设施

根据本项目的规模、工艺流程特点及工艺对自动化的要求，本项目拟设置一套多功能粮情测控系统，主要由中心计算机及系统软件、系统主控机、仓外测控分机、传输管道及通信传输电缆、粮虫诱捕器、测温电缆、湿度传感器、通道选择器等组成。可对实际分布的测量管路进行配置、实时显示测量结果。与中心计算机连接上报测量结果。在电源不断的情况下，实现 24 小时自动定时测量。

输送机、谷物风选机、震动筛等作业设备在现场设置控制操作箱，不设集中控制。各设备均自带急停按钮。皮带输送机设置急停拉线开关，可以实现紧急停车，只能手动复位。

设备安全防护设施：柴油发电机排烟管设置隔热网。

3、主要生产设备采用碳钢等材料，以适应操作介质、温度、压力的要求。金属管道除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。重视对法兰密封方式和密封材料的选择。管口连接处选用密封性能好的法兰形式和耐腐蚀性能好的密封材料。

4、本项目拟选用设备均为专业设备生产企业的合格产品，设备选材能

够满足物料和生产工艺要求。只要坚持质量第一的基本原则，在实际操作中严格遵守各项规章制度和操作规程，并加强设备维护的规范管理，生产设备方面的安全是可以得到保证。

6.3.4 预先危险性分析评价

本节通过对生产过程的预先危险性分析，大体识别系统中的主要危险、有害因素、鉴别产生危险的原因、预测事故发生对人体和生产系统产生的影响、判定与识别危险性等级，并提出消除和控制危险性的措施。下面对生产过程进行预先危险性分析。

表 6.3-1 预先危险性分析表

潜在事故	中毒与窒息
作业场所	粮食平房仓，设备内部有限空间
危险因素	有毒有害物料泄漏；有毒或窒息性场所通风不良。
触发事件	熏蒸涉及的化学药剂磷化铝具有毒性，磷化铝分解出的磷化氢气体为剧毒气体。 1、未检查管道和熏蒸装置的气密性，气密性不满足熏蒸要求，造成中毒窒息事故； 2、泄漏时的紧急处理措施不当，救援人员未采取防护措施； 3、人员进行熏蒸作业发生化学药剂事故导致人员中毒窒息； 4、发生火灾时候，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒； 5、人员进入有限空间作业，氧含量降低，出现窒息危险； 6、人员在储运、装卸过程中因发生容器破裂或其它原因的泄露，人体直接接触毒性物料发生中毒事故； 7、在熏蒸、储存过程中因个人防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。 8、气体取样装置、气体检测仪、报警仪等设备老化失效，作业人员违规作业，气体分析不到位造成中毒事故。 9、作业人员在粮面上行走未佩戴安全绳，可能陷入粮堆，被稻谷掩埋，导致窒息。
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度； (2)毒物摄入体内； (3)缺氧。
原因事件	1、有毒物质浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 6、未戴防护用品； 7、救护不当； 8、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	人员中毒窒息
危险等级	III
发生的可能性	D 级

防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。 ③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；进入有限空间内作业时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~23.5%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》、《磷化氢熏蒸技术规程》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	火灾爆炸
作业场所	粮食平房仓，变配电室
危险因素	可燃物质、电气火花
触发事件	1、磷化氢气体为易燃，当温度超过 60℃时会立即在空气中自燃。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。 2、粮食仓库内粉尘一定浓度可能造成粉尘爆炸。 2、电气故障 （1）电气设备因过载、负荷过大引起电气火灾； （2）电气设备质量差导致短路、击穿； （3）电缆、电线等材料质量不合规范，导短路或燃烧； （4）防火安全设施缺陷； （5）变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热，如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器火灾。 3、操作因素 作业人员不按规定进行操作或操作时注意力不集中；操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等引起着火事故； 4、粮食堆放过程中会在粮食底部会慢慢发热，温度高到一定程度会发生自燃现象。 5、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。
发生条件	1、可燃物质；2、存在点火源、静电、高温物体、雷电等引发能量。3、电气系统温度达到可燃物的燃点
原因事件	1、明火：火星飞溅；违章动火；外来人员带入火种；物质过热引发；点火吸烟；他处火灾蔓延；其它火源。 2、火花：金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；电气火花；线路老化，引燃绝缘层；短路电弧；静电；雷击；进入车辆未戴阻火器等；焊、割、打磨产生火花等。 3、其他
事故后果	人员伤亡、停产、造成严重经济损失。
危险等级	III

发生的可能性	D 级
防范措施	1、控制与消除火源 （1）严格执行制度，并加强防范措施； （2）严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用发火工具； （3）按标准装置避雷设施，并定期检查； 2、严格控制设备及其安装质量 （1）确保设备、管线、阀门、法兰产品质量和安装质量； （2）对设备、泵、报警器监测仪表定期检、保、修； （3）设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态； 3、加强管理、严格工艺条件，防止物料的跑、冒、滴、漏 （1）根据张贴作业场所危险化学品安全标签； （2）杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严格遵守操作规程； （3）坚持巡回检查，发现问题及时处理，确保其完好； （4）检修时做好隔绝、清洗、置换和分析，并在监护下进行动火等作业； （5）加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； （6）严防车辆撞坏管线、管架桥等设施； （7）严格控制工艺条件。 4、安全设施保持齐全、完好 （1）安全设施（包括消防设施）保持齐全完好
潜在危险	高处坠落
作业场所	高于 2m 以上的作业场所室外
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 2、平台扶梯、护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 3、防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 6、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业； (2)作业面下是设备或硬质地面。
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E 级
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、安全带、安全网、栏杆、平台要定期检查确保完好； 5、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；

	6、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 7、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 8、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	机械伤害
作业场所	风机、输送机、初筛机等运转部件
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、衣物等被绞入转动设备； 2、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。 3、无安全防护设施或防护设施存在缺陷； 4、缺乏操作规程或相应安全管理制度； 5、违章作操或操作错误；工作时注意力不集中；缺乏安全知识或操作技能； 6、检修时，未执行挂牌锁机的规定，设备检修中误启动； 7、设备检修时未断电和设立警示标志，误起动造成机械伤害； 8、未按规定穿戴、使用劳动防护用品或穿戴使用不正确； 9、人员进入危险环境或触及危险部位。 10、缺乏安全警示。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷； 2、设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生； 3、电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不便于立即停车；另一种是几台机械开关设在一起，极易造成误开机引发事故； 4、机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等； 5、机械设备有故障不及时排除，设备带故障运行； 6、在机械运转中违章清理物料等工作； 7、在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动；不具备操作机械素质的人员上岗或其他人员乱动机械设备； 8、在与机械相关联的不安全场所停留、休息；任意进入机械运行危险区域； 9、违章操作，穿戴不符合安全规定的服装进行操作
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	D 级
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	车辆伤害
作业场所	仓库，厂区道路
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、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； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 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	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
发生的可能性	D 级
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、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、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶；
潜在事故	物体打击
作业场所	仓库
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	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、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 5、施工、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E 级
防范措施	1、高处作业要严格遵守“十不登高”； 2、避免在高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 3、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；

	4、及时清除、加固可能倒塌的设施； 5、保证检修作业场所有足够的空间； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 作； 9、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； 10、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	噪声危害
作业场所	作业区
危险因素	电机、各类泵等噪声
触发事件	噪声超过 85 分贝
发生条件	1、装置没有减振、降噪设施； 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
发生的可能性	E 级
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。
潜在事故	触电
作业场所	配电房、用电设备或输电线路
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 8、雷击。 9、动土施工时误挖断电缆。
发生条件	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过50mA/S；(4)设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、

	管线或其它金属物作焊接回路等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
发生的可能性	D 级
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、据作业场所特点正确选择I、II、III类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 15、严格执行动土管理制度。

单元危险性分析：

生产及储存过程内物质特性及生产特点决定其具有较大的中毒窒息、火灾爆炸等危险特性，通过预先危险性评价，危险等级为III，处在危险状态，其他为II级，必须采取严格的控制措施保证其达到可接受风险。

6.3.5 安全检查表法评价

序号	安全生产条件（检查内容）	检查标准	检查说明	检查结论
1.	生产设备(包括零部件)应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时,不应对人造成危害。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	各生产设备及工艺管道、配套的设施设备根据技术要求有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性	符合
2.	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物,粉尘等有毒、有害物质,不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	生产设备正常生产和使用过程中不向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质,其噪声、振动、污水均有完善的技术措施	符合

			控制在规定值内,无辐射危害	
3.	在规定的的设计使用年限内,生产设备应满足使用环境要求,特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化、防变形和其他抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置相应的防腐、耐磨损措施,选取的设备材质具有良好的抗疲劳、抗老化和抵御失效功能	符合
4.	用于制造生产设备的材料,在规定的的设计使用年限内应能承受在规定使用条件下出现的物理的、化学的和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置相应的防腐、耐磨损措施,选取的设备材质,可以承受使用条件下的各种物理、化学和生物的作用	符合
5.	在正常使用环境下,不应使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	在正常使用环境下没有使用对人有危害的材料来制造生产设备及其他用途	符合
6.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	未使用能与介质发生反应而造成对产品、设备和人有危险危害的材料	符合
7.	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	生产设备分动设备和静设备,动设备有牢固的基础或地脚螺栓或减振连接安装,静设备有基础,管道刚性连接,不会产生允许范围外的运动	符合
8.	在不影响使用功能的情况下,生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023	选用的设备均是国家有设计、制造资质的定型产品,完全避免这些缺陷	符合
9.	平房仓工艺设计应包括输送系统、通风系统、熏蒸系统、冷却系统和气调系统等内容。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320 -2014 第 3.1.2	设有输送系统、通风系统、熏蒸系统	符合
10.	凡储粮时间超过 6 个月的平房仓宜设机械通风、环流熏蒸等系统;北方寒冷地区可根据实际情况配置,南方炎热地区储存稻谷等热敏性粮种的仓房宜配置冷却系统。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320 -2014 第 3.1.4	设置机械通风、环流熏蒸系统,夏季高温季节采用通风降温	符合
11.	散装仓输送设备选择宜符合下列要求: 散装仓进出仓宜选用移动式设备单台移动设备能力宜为 50t/h,100t/h。 2 宜根据单仓容量、接卸设施的作业时间等条件确定进出仓系统设备组合,并确定单组作业线的能力和作业线数量。 3 每组作业线应连贯、设备产量宜匹配。单仓进出仓作业可由多条生产线同时作业完成。 4 宜根据作业场地、仓房开间、跨度及装粮高度等条件,选择设备的种类、规格和数量。移动设备间的组合、连接宜方便设备移动。 5 粮食进出仓作业宜优先选用产生自动分级少的设备。 6 进入散装平房仓内的设备宜符合卫生及环保要求。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320 -2014 第 3.2.4	进出仓作业选用移动式设备。	符合

12.	散装平房仓挡粮板或挡粮门应设置出粮孔，出粮孔位置、尺寸应满足与之衔接设备的进料要求。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320 -2014 第 3.2.7	按规范设置出粮孔	符合
13.	环流系统管道应与通风系统网路统一设计，仓外管道接口应密闭；与熏蒸剂接触的部件及管道应耐熏蒸剂腐蚀。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320 -2014 第 3.4.4	环流系统管道接口密闭，与通风系统网路统一设计。	符合
14.	机械通风应由粮堆通风和粮面上通风组成，优先选用通风效率高、均匀性好、能耗低、自动化程度高和对进出仓机械化影响较小的通风工艺系统。通风系统应符合国家现行标准《储粮机械通风技术规程》LS/T1202 的要求。	《粮食仓库建设标准》建标 172-2016 第二十一条	通风系统包含粮堆底部通风和粮面通风	
15.	粮库的粉尘防控应遵循以防为主、综合治理的原则。经通风除尘后排放的粉尘浓度不得超过现行国家标准《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440 标准的规定。可采取以下措施，改善作业环境，减少污染： 一、对释放粉尘的作业过程及设备，宜采用密闭性好、低噪声和自带粉尘控制的设备。 二、配备噪声、粉尘控制系统。 三、其他有效的除尘措施。	《粮食仓库建设标准》建标 172-2016 第二十六条	设置集尘罩除尘。	符合
16.	设备或料仓内的物料最高料位不应超过泄爆口下边缘。泄爆口的位置应确保周围不会受到泄爆火焰和气体危害。泄爆过程不应危及人员或使与安全有关的设备操作受到限制。	《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440-2008 第 5.2.1.3	未明确	本报告提出对策
17.	输送设备胶带传动装置应具有可靠张紧装置。在爆炸危险区范围内的转动设备若必须使用皮带传动，应采用防静电皮带。	《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440-2008 第 5.2.1.7	未明确	本报告提出对策

分析小结：通过对该项目技术工艺、设备的安全分析和检查，该项目工艺设备基本符合《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999、《粮食平房仓设计规范》GB 50320 -2014、《粮食仓库建设标准》建标 172-2016 等标准规范的要求。但是可能涉及粉尘防爆区域的设备未明确安全措施，建议企业在初步设计中，按照本报告提出的对策措施与建议进行补充和完善，全面贯彻国家有关法律、法规、标准的规定，为项目的安全生产打好基础。

6.3.6 评价小结

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目采用的生产工艺不属于淘汰类、限制类项目，符合国家产业政策。与《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的通知》(原安监总管三〔2009〕116 号)、《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》(原安监总管三

〔2013〕3 号)进行对照，本项目中对未涉及重点监管危险化工工艺。本项目采用的生产工艺为国内成熟工艺，技术可靠，生产工艺和设备不属于国家规定的需淘汰的工艺和设备，工艺流程合理可靠，设备、设施的成熟度和安全可靠性可以满足安全要求。

6.4 公用工程及辅助设施单元评价

本节对本项目涉及的公用工程和辅助设施中的供排水、供配电、消防等进行评价，分析其能否满足安全生产的需要。

6.4.1 安全检查表法评价

表 6.4-1 公用工程安全检查表

序号	检查内容及要求	检查依据	拟采取方案情况	检查结果
一	给排水			
1	建筑物内的给水系统应符合下列规定： 1 应充分利用城镇给水管网的水压直接供水； 2 当城镇给水管网的水压和（或）水量不足时，应根据卫生安全、经济节能的原则选用贮水调节和加压供水方式； 3 当城镇给水管网水压不足，采用叠压供水系统时，应经当地供水行政主管部门及供水部门批准认可； 4 给水系统的分区应根据建筑物用途、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理、节约供水、能耗等因素综合确定； 5 不同使用性质或计费的给水系统，应在引入管后分成各自独立的给水管网。	《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019 第 3.4.1 条	该项目供水采用市政自来水直接供水。	符合
2	室内给水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面。	《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019 第 3.6.3 条	该项目粮食仓库不设室内给水管道。	符合
3	生活排水应与雨水分流排出。	《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019 第 4.2.1 条	厂区内排水采用雨、污分流制。	符合
4	排水管道不得穿越下列场所： 1 卧室、客房、病房和宿舍等人员居住的房间； 2 生活饮用水池（箱）上方； 3 遇水会引起燃烧、爆炸的原料、	《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019 第 4.2.1 条	厂内排水管道未从人员居住的房间、生活饮用水池（箱）上方等通过。	符合

	产品和设备的上面; 4 食堂厨房和饮食业厨房的主副食操作、烹调和备餐的上方。			
二	通风			
1	散装仓粮堆机械通风系统宜按通风降温要求设计,通风道应符合下列要求: 1 通风道形式可采用地槽或地上笼,风道宜对称布置,应满足通风均匀、操作管理方便的要求,单殿间内风道形式应统一。 2 单侧通风的仓房通风口宜设在北侧,通风口盖板应启闭方便,与通风机等设备对接方便,并应满足保温、气密、防腐、防潮和风道投药的要求。 3 空气分配器开孔率应大于 25%,孔眼尺寸以不漏粮为限。风道各连接处应采取有效措施防止粮食漏入通风道。 4 通风道的金属构件应进行防腐、防锈处理。 5 仓内通风道应能承受设计装粮高度的粮食压力。地槽空气分配器、盖板应能承受进出仓机械设备的最大荷载。 6 建在地下水位高及软土地基上的仓房不宜选用地槽风道。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 3.3.2	粮仓地面设置地上笼通风	符合
2	所有平房仓均应根据储粮要求、仓房尺寸和气候条件配置换气排风扇,合理选择粮面上方空间换气的作业方式;采用机械通风时,宜提高檐墙、山墙上排风扇的安装位置和通风的自动化程度;通风设备的通风量应保证粮面上方空间通风换气次数不少于每小时 4 次。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 3.3.6	粮仓均设置排气扇,通风换气次数不少于每小时 4 次	符合
3	在粮食仓库、加工厂的生产区域中,不宜采用回流通风。如果使用,应装备能有效清除空气中粉尘的过滤系统。	《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440-2008 第 8.2.2	不采用回流通风	符合
4	储粮仓上(顶)部应设置通风孔,并在通风孔上装设防雨帽。	《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440-2008 第 8.2.3	按规范要求设置	符合
三	供配电			
1	配电室内除本室需用的管道外,不应有其他的管道通过,室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头;	《低压配电设计规范》GB50054-2011	未明确	本报告提出对策

	水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结，配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	第 4.1.3 条		
2	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.1 条	配电室屋顶承重构件耐火等级不低于二级。	符合
3	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.2 条	未明确	本报告提出对策
4	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.4 条	未明确	本报告提出对策
5	仓内用电设备和线路应采取防尘、防鼠害及防人身伤害的保护措施。仓内使用的固定式电气设备应采取防熏蒸腐蚀措施。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 8.2.1	未明确	本报告提出对策
6	每廋间宜独立设置配电箱，且宜设在仓房入口处的外墙上。箱体防护等级不应低于 IP55，并具有短路和过载保护功能。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 8.2.2	每个仓库单独在外墙设置配电箱	符合
7	仓内管线敷设应符合下列要求： 1 应采用阻燃铜芯绝缘导线穿钢管敷设，导线截面面积不应小于：电力线路 1.5mm ² ；控制线 1.0mm ² 。导线绝缘水平不应低于 0.45/0.75kV，电力电缆绝缘水平不应低于 0.6/1kV。 2 仓内地坪不宜敷设电气管线。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 8.2.3	按规范要求设置	符合
四 消防				
1	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014， 2018 年版 第 7.1.3 条	厂内设置环形消防通道。	符合
2	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014， 2018 年版 第 7.1.6 条	厂内消防通道的宽度、净高等满足规范规定。	符合

	缘距离建筑外墙不宜小于 5m; 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。			
3	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场,回车场的面积不应小于 12m*12m;供大型消防车使用时,不宜小于 18m*18m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版 第 7.1.9 条	环形消防车道设置符合规范要求。	符合
4	民用建筑、厂房、仓库、储罐(区)和堆场周围应设置室外消火栓系统。用于消防救援和消防车停靠的屋面上,应设置室外消火栓系统。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版 第 8.1.2 条。	厂内设置室外消火栓系统。	符合
5	甲、乙、丙类液体储罐(区)内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。高度大于 15m 或单罐容积大于 2000m³ 的甲、乙、丙类液体地上储罐,宜采用固定水冷却设施。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版 第 8.1.4 条	不涉及甲、乙、丙类液体储罐。	符合
6	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统: 1 建筑占地面积大于 300m² 的厂房和仓库; 2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑; 3 体积大于 5000m³ 的车站、码头、机场的候车(船、机)建筑、展览建筑、商店建筑、旅馆建筑、医疗建筑、老年人照料设施和图书馆建筑等单、多层建筑; 4 特等、甲等剧场,超过 800 个座位的其他等级的剧场和电影院等以及超过 1200 个座位的礼堂、体育馆等单、多层建筑; 5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m³ 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版 第 8.2.1 条	粮食检测中心及军粮配送中心设置室内消防栓。	符合
7	灭火器配置场所的火灾种类应根据该场所内的物质及其燃烧特性进行分类。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 3.1.1 条	未明确	本报告中提出对策
8	散装粮食平房仓内不应设消防给水设施,其他粮食平房仓内不宜设消防给水设施;仓外应设消防给水设施。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 7.0.1	粮食平房仓内不设置室内消火栓	符合
9	平房仓应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 合理配置灭火器。当灭火器放置仓内有可能被粮食覆盖而无法使用时,灭火器可放置于仓外门口处。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 7.0.3	粮食平房仓外设置灭火器	符合
五	防雷防静电			

1	平房仓应按第三类防雷建筑物设防。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 8.4.1	本项目粮仓等建构筑物按第三类防雷建筑物	符合
2	平房仓屋面宜设接闪网（带）、接闪针或由这两种混合组成接闪器。当采用接闪网（带）时，应敷设在屋角、屋脊、屋檐、山墙等。易受雷击的部位，并应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 8.4.2	按规范要求设置	符合
3	接闪网（带）宜采用热镀锌圆钢或热镀锌扁钢，优先采用圆钢。圆钢直径不应小于 8mm。扁钢截面面积不应小于 48mm ² ，其厚度不应小于 4mm。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 8.4.4	按规范要求设置	符合
4	平房仓电气系统的工作接地、保护接地、防静电接地及防雷接地等宜采用共用接地装置，共用接地装置的接地电阻应满足其中最小值。	《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 第 8.4.13	按规范要求设置	符合
5	在 2 0 区、2 1 区和 2 2 区内，可能产生静电危险的设备和管道不得相互串联后再接地。，应有防静电接地措施，并应单独与接地体或接地干线相连，	《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》GB17440-2008 第 6.4.5	未明确	本报告中提出对策

6.4.2 评价小结

通过对该项目供配电、给排水、消防设施、防雷防静电等的安全分析和检查，该项目公用工程、辅助设施基本符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《粮食平房仓设计规范》GB 50320-2014 等标准规范的要求。部分安全设施在可研报告未明确，本报告在第 7 章补充对策措施与建议。

6.5 安全管理单元评价

根据安全管理要求，公司需要有严格的安全管理制度、较完善的安全生产责任制和安全生产规章制度、安全操作规程，成立安全管理机构负责全公司的安全管理工作。主要负责人、安全管理人员需取得安全管理证书，特种作业人员都得持证上岗。设置兼职的安全管理员，其主要职责是：安全教育、安全措施的落实和维护保养、安全检查、安全监督、劳动保护等。

生产操作人员要具有一定的文化素质，经过专门培训，熟知各项安全操

作规程和卫生清洁规程和各种物料特性，掌握防火、防爆、防中毒窒息等各项安全设施的操作使用。

建议建设单位根据新建后的生产组织、生产工艺按有关规定配备安全管理人员，及时修订定相应的安全生产管理制度、工艺操作规程和事故应急救援预案，并加强日常检查维护工作。为从业人员配备防护服、防护手套等防护用品。加强员工的安全生产方针、政策教育、法制教育和安全技术知识教育，落实安全生产责任制，定期进行安全生产检查。以保证工程的生产安全。

6.6 作业条件危险性评价法

6.6.1 评价单元

根据本项目经营过程及分析，确定评价单元为：粮食入仓作业、粮食出仓作业、储粮熏蒸作业、配发电作业、检维修作业。

6.6.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以环流熏蒸作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

1) 事故发生的可能性 L：在环流熏蒸作业操作过程中，由于使用具有有毒性的化学药品磷化铝、磷化氢，若操作不当或设备腐蚀、强度不够，有毒物质泄漏可能造成工作人员中毒窒息。但在安全设施完备、仓库密封良好、严格按规程作业时一般不会发生事故，故其分值 $L=1$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：环流熏蒸作业每年一次，员工在工作时间内作业，故取 $E=1$ ；

3) 发生事故产生的后果 C：发生中毒窒息事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=1 \times 1 \times 15=15。$$

属“稍有危险”范围。各单元计算结果及等级划分见表 6.6-1。

表 6.6-1 各单元危险评价表

作业单元	危险因素	危险分值 $D=L \times E \times C$				赋分说明	危险性等级
		L	E	C	D		
粮食入仓作业	火灾爆炸	0.5	3	15	22.5	入仓过程中可能形成爆炸性粉尘环境，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。但良好	可能危险，需要注意

						的通风可有效防止意外发生，事故发生的可能性不大。	
	粮堆掩埋	0.5	3	15	22.5	入仓过程中当作业人员进入粮面摊平粮堆，可能因粮堆坍塌发生掩埋事故。但只要遵守操作规程，佩戴安全绳等防护设施，事故发生的可能性不大。	可能危险，需要注意
	车辆伤害	1	3	3	9	厂区车辆较多，如果进出的车辆未落实安全驾驶，又或者现场人员疏忽大意可能导致车辆伤害事故。但厂区内车辆行驶速度较低，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	物体打击	1	3	3	9	物料搬运、卸矿过程发生物料跌落碰及人体，导致人员受伤，但只要落实安全操作规程，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
粮食出仓作业	火灾爆炸	0.5	3	15	22.5	出仓过程中可能形成爆炸性粉尘环境，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。但室外作业通风良好，可有效防止意外发生，事故发生的可能性不大。	可能危险，需要注意
	车辆伤害	1	3	3	9	厂区车辆较多，如果进出的车辆未落实安全驾驶，又或者现场人员疏忽大意可能导致车辆伤害事故。但厂区内车辆行驶速度较低，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	物体打击	1	3	3	9	物料搬运、卸矿过程发生物料跌落碰及人体，导致人员受伤，但只要落实安全操作规程，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	1	1	15	15	熏蒸后的粮食应取样化验药剂残留量，确认药剂残留量符合卫生标准的要求后，方可出仓。事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
储粮熏蒸作业	中毒窒息	1	1	15	15	环流熏蒸作业频率较低，一年一次，但磷化氢属于剧毒物品。	稍有危险，可以接受
	火灾爆炸	1	1	15	15	熏蒸作业涉及使用磷化铝、磷化氢，遇明火可能发生火灾爆炸事故，但只要严禁烟火、落实安全操作规程，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
配发电作业	火灾、触电	1	2	7	14	设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故；非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故，带负荷拉闸引起电弧烧伤；操作不当导致电气火灾。但安全标示齐全、禁止非电气人员作业、严格按照操作规程、做好安全防护的情况下，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
检维修作业	火灾、触电	1	3	7	21	检维修作业过程中，若未用绝缘工具，操作失误，或非专业人员违章操作等，可能导致触电以及电气火灾事故。设备、管道吹扫置换不干净、不彻底，遇明火引起火灾和灼伤。但禁止非电气人员作业、严格按照操作规程、做好安全防护的情况下，事故发生的可能性不大。	可能危险，需要注意

	中毒窒息	0.5	1	15	7.5	环流熏蒸设备检维修时吹扫置换不干净、不彻底，残留物挥发可能导致维修人员中毒窒息。但在严格按照操作规程彻底置换清洗、进入作业前做好含氧检测、完善安全防护的情况下，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	高处坠落	0.5	3	7	10.5	作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故；进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。但只要做好安全防护措施，发生事故的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	物体打击	0.5	3	7	10.5	检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物打击。但严格按照操作规程，做好安全防护措施，发生事故的可能性不大。	稍有危险，可以接受

小结：由表 6.6-1 的分析结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全。在选定的 6 个单元均为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，分析如下：

- (1) 本项目熏蒸作业、进出粮作业频次较低，因此发生事故的概率也较小。
- (2) 由于作业场所涉及大量谷物等易燃物质，必须加强库区的火种管理，降低事故发生的可能性。
- (3) 为降低火灾爆炸的危险性，必须有良好的通风设施，降低爆炸性混合物的浓度，使其不能达到爆炸极限浓度；并严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，采用合适的防爆电气设备等，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

因此，建设项目的运行首先应重点加强对粮库和储存区危险物质的控制，注重日常安全管理，加强对重点工艺、仓库的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实；第三要认真抓好操作及管理人员的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

七、安全对策措施与建议

7.1 安全对策措施建议的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

1) 安全对策措施建议的依据：

- (1) 工程的危险、有害因素的辨识分析；
- (2) 符合性评价的结果；
- (3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2) 安全对策措施建议的原则：

(1) 安全技术措施等级顺序：

- a) 直接安全技术措施；
- b) 间接安全技术措施；
- c) 指示性安全技术措施；

d) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

- a) 消除；b) 预防；c) 减弱；d) 隔离；e) 连锁；f) 警告。

3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5) 在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

7.2 建议完善的安全对策措施

7.2.1 厂址及总平面布置安全对策措施与建议

1、粮库总平面布置应做到功能分区明确、工艺流程简捷、布局紧凑合理。库区宜划分为仓储区、辅助生产区、管理及生活区等。仓储区与辅助生产区、管理及生活区之间宜用绿化带或道路分隔；进出粮作业区域不宜布置绿地。以公路运输为主的粮库，宜考虑运粮车辆停车场。

2、粮库总平面布置宜符合下列要求：①容积率 ≥ 0.6 ；②；绿地率 $\leq 20\%$ ；③建筑系数 $\geq 30\%$ 。

3、库址应避开下列地区或区域：

（1）抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。

（2）受泥石流、滑坡等直接危害的地段；IV 级自重湿陷性黄土和 III 级膨胀土等工程地质不良地段。

（3）具有开采价值的矿藏区；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内。

4、避免洪水、潮水和内涝威胁，场地的防洪标准不应低于 50 年一遇。

5、应远离污染源及易燃易爆场所，且应位于污染源全年最小频率风向的下风侧。

6、使用药物熏蒸的粮库，熏蒸作业的粮仓至居住区的最小防护距离应按国家现行标准《粮食仓库安全操作规程》LS1206 及《粮食化学药剂管理和使用规范》LS1212 等有关规定执行。

7、生产区道路布置尽量避免交叉。环形消防道路路面宽不应小于 4m，内侧转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应小于 5m。各贮存及生产车间中心至不同方向的两条消防车道的距离，不应大于 120 m。

8、建（构）筑物应考虑足够的疏散通道，最远作业点距疏散门、楼梯的距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）的要求。

9、根据《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版），建设项

目工程所在区域抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。建议在施工图设计中根据《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版）考虑防震问题，按 6 级抗震级别进行设防。

7.2.2 建构筑物安全对策措施与建议

1、各类仓房均应采取防水、防潮、防火、防虫、防鼠、防雀、防盗、通风、气密和保温隔热等技术措施。

（1）应根据仓房功能、储粮品种、储粮生态区域因地制宜合理选择仓型。

（2）应根据粮食品种及经营要求合理确定单仓仓容。

（3）仓房所采取的气密措施应满足储粮工艺要求的气密性等级或气密性指标。

2、仓内各部位装修材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。墙面和地面不宜低于 B1 级；顶棚不宜低于 B1 级；吊顶材料的耐火极限与燃烧性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3、平房仓平面尺寸及建筑高度应符合下列规定：跨度、高度、柱距及构件尺寸宜符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定；其中跨度不宜小于 18m，廋间长度不宜小于 18m。散粮平堆高度不宜小于 6.0m。粮面与屋盖水平构件之间的净高不宜小于 1.8m。室内外高差不宜小于 300mm。包装平房仓主通道应满足工艺主作业要求，疏散通道宽度不宜小于 0.9m。

4、粮食平房仓内墙墙面及地面的装修材料，应无毒无味，对粮食无污染。

5、平房仓气密设计应符合下列规定：

（1）仓房气密性指标应满足储粮工艺要求。

（2）门、窗、风机、穿墙管线等洞孔与墙体的连接缝，屋面板与板之

间、屋面与墙体之间的连接缝等均应采取密闭措施。

(3) 储备仓的门窗洞口、粮面以上风机洞口四周及散装平房仓设计装粮高度处，均应设置塑料密封槽管。塑料密封槽管应与墙体基层固定牢靠，转角应弧形过渡。

6、地面设计应符合下列规定：

(1) 地面应由基土、垫层、找平层、防潮层、结合层及面层等构造层组成。

(2) 混凝土面层应设置分格缝，分格缝纵横间距不应大于 6m。

(3) 地面防潮层应采用抗拉强度优良的卷材。

(4) 地面防潮层与内墙防潮层应搭接严密，接头位置应高出地面面层 300mm 以上。采用地槽通风时，防潮层遇地槽应连续。

(5) 墙体与仓内地坪交接处应设置沉降缝，沉降缝处防潮层应有变形余量。

(6) 在软土地基上建设平房仓，当仓内地坪不采取地基处理措施，仅依靠粮堆荷载逐渐完成地基土沉降时，不应采用地槽风道，亦不宜做永久地面。地下最高水位高于通风地槽底板时不宜采用通风地槽，必须采用时，应进行防水设计。

(7) 仓门处宜采用埋凝土坡道，混凝土面层及垫层厚度应满足运输机械通行的强度要求，坡度不宜大于 1:6。

(8) 平房仓外墙四周应设混凝土散水，采用明沟排水时宜做成明沟带散水。散水宽度应根据土壤性质、气候条件、建筑高度及屋面排水形式确定，且不宜小于 0.80m。现浇混凝土构件应设置伸缩缝，其间距不宜大于 10m，仓房转角处应设置 45° 缝。

7、门、窗、挡粮板、雨篷及外墙挑板设计应符合下列要求：

(1) 门的位置与数量应根据仓房跨度、廂间长度及进出粮作业要求确定。

(2) 每个廋间或每个防火分区大门的数量不应少于 2 个，且宜布置在仓房的两侧檐墙上。

(3) 门洞尺寸应满足进出粮作业要求。

(4) 储备仓应采用保温密闭门，散装仓应设置挡粮板或挡粮门，并按工艺作业要求设置出粮口。

(5) 仓门口处宜设置防鼠板。

(6) 散装仓每个廋间粮面以上宜设置粮情检测门，每廋间不少于 1 个。粮情检测门应保温、密闭，门洞宽度不应小于 0.80m，高度不宜小于 1.80m，仓外应设置通向粮情检测门的斜梯和平台，仓内应设人员活动的安全防护栏杆和钢梯。斜梯与地面的夹角不宜大于 45° ，临空侧栏杆高度不得小于 1.1m。

(7) 窗的位置与数量应根据通风、采光及工艺作业要求确定。储备仓应采用保温、密闭窗；在满足使用要求的前提下，宜减少窗的数量；窗应外开且在仓外开启，可配置地面开窗设施，亦可采用电动窗，优先采用可自动控制的有电动启闭装置的粮库专用保温密闭窗。

(8) 散装仓窗洞口尺寸应满足补仓作业要求。窗宽不宜小于 1.2m，窗高不宜小于 0.90m，窗扇宜平开，并应配备手动或电动开窗器及可开启的防雀网，窗台宜高于装粮线 300mm 以上。

(9) 门窗热阻不应小于相应围护墙体的热阻。

(10) 门窗气密性指标应高于整仓的气密要求，同时应在 1000Pa 压力至 500Pa 压力作用下的半衰期不应低于 2min。

(11) 雨篷和外墙挑板根部应采取防水措施，寒冷地区挑檐及雨篷宜采用五组织排水。

8、粮食平房仓结构设计使用年限应为 50a，建筑结构的安全等级应为二级，抗震设防类别应按丙类建筑执行。

9、粮食平房仓的耐火等级不应低于三级；二级耐火等级的散装粮食平房仓可采用无防火保护的金属承重构件。

10、粮仓、加工厂的地面应采用不发生火花的地面，且应平整、光滑，易于清扫。建筑物内表面和构件表面应光滑平整。

11、配电房的安全要求：

(1) 配电房有良好的采光、照明照明，有利于防止人员触电。配电房设置自然采光窗户、照明灯具和应急照明。高压配电室窗户的底边距室外地面的高度不应小于 1.8m，当高度小于 1.8m 时，窗户应采用不易破碎的透光材料或加装格栅；低压配电室可设能开启的采光窗。

(2) 配电房的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。

(3) 配电房各房间经常开启的门、窗，不宜直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。

(4) 配电房的内墙表面应抹灰刷白。地（楼）面宜采用高标号水泥抹面压光。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。长度大于 7m 的配电室应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。长度大于 60m 时，宜增加一个出口。当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通道的出口。

(5) 配电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。

(6) 配电房当有自然通风，必要时设置空调器保持室内在夏春季节有适宜的温湿度环境。电缆、电缆桥架在穿越建筑物时，采用耐火等级不低于 1h 的防火封堵材料进行封堵。电缆明敷时，电缆中接头两侧 2.0~3.0m 的区段及其并行敷设的其他电缆在此范围内的，均采取防火涂料或包防火包带。电气管道避开开炉口、热风管等高温区域，确需穿越时，采用隔热措施。

(7) 配电房配电布线的安全措施

高压及低压配电设备设在同一室内，且两者有一侧柜有裸露的母线时，两者之间的净距不应小于 2m。配电室通道上方裸带电体距地面的高度不应

低于 2.5m；当低于 2.5m 时，应设置不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB4208 的规定的 IP××B 级或 IP2×级的遮拦或外护物，遮拦或外护物底部距地面的高度不应低于 2.2m。

（8）落地式配电箱和配电柜的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

（9）配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。

（10）电缆明敷且无自动灭火设施保护时，电缆中间接头两侧 2.0~3.0m 的区段及与其并行敷设的其它电缆在此范围内，均采取涂防火涂料或包防火包带等防火措施。

7.2.3 生产工艺、设备方面的安全对策措施与建议

1、粮食进出仓作业应采取粉尘控制措施。

2、选用的设备应具备安全可靠、高效低耗、操作方便等性能，符合环保、卫生要求。长期暴露于仓外的金属箱体、管线、配件等应采取防腐、防锈措施，箱体宜采用不锈钢等材质。

3、粮食储备仓通常采用常规熏蒸与环流熏蒸方式；散装、堆粮 5m 以上的仓房宜采用环流熏蒸；压盖粮堆宜采用膜下环流熏蒸方式。

4、作业线上的设备全部启动后，应经空载运行，查看设备运转是否正常，如有异常，应停车检修。空载运行正常后方可进粮。

5、粮食入仓作业应严格按照程序启动和停止设备，设备开、停车应遵循以下规定：

a）应首先启动封闭工作空间的排风设备，保证通风良好。所有设备均停车后方可关闭排风设备；

b）作业线上的设备应按与粮食流向相反的方向依次启动；设备停车顺

序与开车顺序相反。相邻设备的启动、停止应有一定的时间间隔。停车时，应先将设备内的粮食排空，再按顺序关停设备。

6、作业线中各种设备的额定产量不平衡时，应以最小额定产量确定作业线的产量。

7、进粮时，初始流量宜控制在额定产量的 50%左右，待粮流到达作业线的终点，并且作业线运转正常后，再逐渐加大流量，达到额定产量。

粮食入仓需要平整粮面时，优先选用吸粮机、平仓机等设备进行作业；现场负责人对作业人员进行安全教育培训和交底，提出平整粮面作业要求，并组织开窗通风后，再入仓作业。仓内作业不少于 2 人，并在仓门或进出口安排专人监护。作业人员应佩戴防尘口罩，粮面高度差较大时，组织作业人员从粮堆顶部自上而下摊平粮食，严禁站在粮堆低凹处摊平粮食。

8、生产作业时，重点做好以下工作：

a) 经常检查作业线上的设备有无“跑、冒、滴、漏”等现象。如有，应进行处理；

b) 应保证移动式设备平稳，防止倾倒；

c) 应随时检查设备轴承。如发现有高温、漏油及松动等异常情况，应进行处理；

d) 应随时检查传动装置。如发现有跳动、晃动等异常情况，应立即停车进行处理；

e) 应随时监测各设备的负荷情况，不得超负荷运转。

9、生产过程中一旦出现故障，需停车处理的，应立即停止进粮。故障点以前的设备应紧急停车。

10、本项目采用安全性、可靠性较高的生产设备，设备选型符合在规定使用期限内满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求，满足项目生产要求。

11、本项目生产设备在不影响使用功能的情况下，可被人员接触到的部

分及其零部件设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

12、本项目涉及到的钢平台、钢梯及栏杆的设置遵循《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》、《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》的相关要求。

13、厂区在基准面高度2m以上的钢直梯均设置护笼；钢斜梯设置扶手。钢平台、通道等高处作业位置，均设置防护栏杆，栏杆高度为1200mm。

14、工作平台及梯间平台均水平设置，通行平台地板与水平面的倾角小于10度，钢斜梯的踏脚板及倾斜的地板设计采用网纹钢板，有利于防滑。

15、钢梯及栏杆安装完成后均涂刷两层底漆和两层面漆，加强平时的防锈、防腐蚀管理。

16、各种机械设备上使用的螺栓、螺母、销钉等紧固件要有防松措施。

17、除设备本身需要的电气控制外，每个设备上均需装电源切断开关，并能锁定于“关”的位置。设备检查维修时，必须切断电源才能进行。

18、防中毒窒息安全对策措施：

1) 人员从仓库粮面上方进仓作业时，必须遵守以下规定：

①应备有扶梯、站人护栏、软梯、安全带、吊篮等安全防护设施；

②应先打开仓顶通风口，启动轴流风机，确认仓内不处于缺氧状态，熏蒸后药剂残留量已达到安全要求后，人员方可进仓；

③进仓作业必须保证2人以上。仓外必须有人监护，进仓作业人员必须系好安全带.并保证安全带有效；

2) 自流出粮时，禁止人员进入仓内，防止人员陷入粮堆。

3) 熏蒸后的粮食应取样化验药剂残留量，确认药剂残留量符合卫生标准的要求后，方可出仓。

4) 熏蒸作业时分药、施资、检查、开仓散气及处理残渣等与药剂接触

的工作，必须佩戴具有良好防毒性能、型号合适的防毒面具，穿工作服。戴无渗透性的鞋套和手套，严禁一人操作。

5) 施药应经单位相关负责人批准，由技术熟练、有组织能力并取得国家认可的相关资质的技术人员负责指挥；作业人员应经过专业技术培训，了解药剂性能，掌握施药技术和防毒面具使用方法。

6) 熏蒸的粮仓应密闭，防止熏蒸剂外漏。

7) 施药作业时应有专人负责清点施药作业人数，封门时要确认所有进仓人员已全部出仓。禁止在夜间或大风大雨天气进行施药或散气。

8) 施用熏蒸剂的区域，应设置“禁止入内”、“有毒”等警示标识。熏蒸作业时，从开始施药到处理完残渣残液期间，要在粮仓四周设立警戒线，安装警示灯。采用磷化氢或其他熏蒸剂熏蒸时，警戒线距离熏蒸仓房至少 20 m；并设立明显警示标志，防止非操作人员靠近，在投药后 24 h 内应有 2 人值班，检查施药仓房有无漏气、冒烟、燃爆等现象；值班人员应了解储粮化学药剂安全使用知识并备有防毒面具、消防器材和报警联络设备。

9) 施用熏蒸剂时，施药人员涉及有毒气体环境下作业的时间每次应少于 30 min，每人每天累计一般不应超过 1 h。

10) 当熏蒸密闭达到设定时间或达到预期熏蒸效果后即可散气，以检测仓内或粮堆（垛）内磷化氢浓度降低到 20 mL/m^3 以下散气为宜。散气可采用自然通风散气和（或）机械通风散气。散气应从仓房外部开启门窗，先开启下风方向的门窗，后开启上风方向的门窗。采用机械通风散气，散气时间一般为 3 d~5 d；采用自然通风散气，散气时间一般为 5 d~7 d。

11) 散气后，仓内磷化氢浓度降到 0.2 mL/m^3 以下为安全浓度水平。

12) 熏蒸后的磷化铝残渣应取出，清理药渣不少于 3 人，药渣应按照国家规定进行无害化处理。无害化处理可采用水法处理，处理时应在远离非作业人群、通风良好的场所。每次将小于 2 kg 的磷化铝残渣放入专门设置的桶、盆或水泥池中，加入 3 倍~5 倍重量的热开水，辅以搅拌，使其快速分解为

无害物质（少量氢氧化铝），之后按一般液体废物处理；或采用专门的磷化铝残渣处理装置进行处理。

19、本项目有限空间作业主要是进入粮仓巡检等。有限空间作业时符合以下安全对策措施：

（1）企业在有限空间作业时建立下列安全生产制度和规程：

①有限空间作业安全责任制度、审批制度、现场安全管理制度；

②有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度；有限空间作业应急管理制度；

③有限空间作业安全操作规程。

（2）企业当对本企业有限空间基本情况确定，建立有限空间管理台账，并及时更新。

（3）有限空间作业严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、粉尘浓度。检测符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30 分钟。

（4）有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员当在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。经检测合格后，方可进入有限空间作业。

（5）企业采取可靠的隔离措施，将有限空间作业地点隔开，设置明显的安全警示标志和警示说明，保持有限空间出入口畅通。配备相应的呼吸器、氧含量检测仪、防毒面具通讯设备等防护应急设施。

（6）在有限空间作业过程中，企业当采取通风措施，保持空气流通，在有限空间作业过程中，当对作业场所定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，当重新通风、检测合格后方可进入。

（7）进入有限空间作业严格执行用火、临时用电、起重吊装、高处作

业等有关安全规定,《进入有限空间作业许可证》不能代替上述作业许可证,所涉及的其他作业要按有关规定办理相关作业许可证。

(8) 进入有限空间作业,不得使用卷扬机、吊车等运送作业人员,作业人员、工具、材料须进行登记,作业前后清点;作业结束后,进行全面检查,确认无误后,方可交验。

(9) 进入有限空间作业使用安全电压和安全行灯。进入特别潮湿、工作场地狭窄的非金属容器内作业照明电压不大于 12V;当需使用电动工具或照明电压大于 12V 时,按规定安装漏电保护器,其接线箱(板)严禁带人容器内使用。

(10) 作业人员进入有限空间前先拟定紧急状况时的外出路线、方法;进入有限空间的作业人员每次作业时间不宜过长,安排轮换作业或休息。

(11) 为保证有限空间内空气流通和人员呼吸需要,可采用自然通风,必要时采取强制通风方法,但严禁向内充氧气。

(12) 在特殊情况下,作业人员可戴长管式面具、空气呼吸器等,但佩戴长管面具时,一定要仔细检查其气密性,同时防止通气长管被挤压,吸气口置于新鲜空气的上风口,并有专人监护;

(13) 出现有人中毒、窒息的紧急情况,抢救人员必须佩戴隔离式防护面具进入有限空间,并至少有一人在外部做联络工作。

(14) 以上措施如在作业期间发生异常变化,立即停止作业,待处理并达到安全作业条件后,方可再进入有限空间作业。

20、防火防爆、防粉尘爆炸安全对策措施:

1) 加强对以下四种火源的安全管理

- ① 明火: 如生产过程中的加热用火和维修用火等;
- ② 摩擦与撞击产生的火花;
- ③ 电气火花和静电火花;
- ④ 其它火源: 高温表面可产生自燃的物质、烟囱飞火、烟头、机动车

辆排气管、光热射线等。

2) 采用的设备必须能及时移走反应热和控制适宜的反应温度, 避免局部过热。

3) 为了保证操作人员及生产装置的安全, 建设单位可以考虑设置故障安全型紧急停车系统, 可以实现自动停车或手动停车。

4) 制定并严格执行动火作业审批制度, 动火前应检测可燃物的浓度, 动火现场须有专人监护, 并配备足够的适用的消防器材。

①粮食平房仓内进行动火作业前, 应经有关部门负责人批准。

②在动火作业前及作业过程中, 确保没有爆炸性粮食粉尘和爆炸性粉尘进入作业现场的可能性, 才可以安排动火作业。

③动火作业应按 GB17440 要求进行。

5) 熏蒸作业时, 加强作业现场安全管理。

6) 应用磷化铝熏蒸时应注意的事项:

①应切断仓内电源;

②无特殊情况, 不允许人员进入仓内, 人员必须进入时, 应有 2 人以上参与, 并采取必要的防护措施, 防止发生中毒或缺氧窒息事故, 进仓人员不准穿带铁钉的鞋, 使用的金属器皿要严防撞击, 以避免产生火花, 引起燃烧爆炸;

③要严防粮仓漏雨, 以免水滴滴入药剂引起火灾, 同时要严格控制单点施药量, 防止自燃;

④采用仓内施药时, 磷化铝容器的开启和药剂的分装应先在室外进行;

8) 设计文件应明确说明设计中对粮食粉尘爆炸危险区域的划分, 并应就建筑结构、工艺选择、设备选型和布置、粉尘控制、电气以及管理等方面, 提出明确的防止粉尘爆炸的具体措施和方法。

9) 易发生粉尘爆炸的设备宜布置在室外; 在室内布置时, 宜布置在建筑物内较高的位置, 并靠近外墙。

10) 工艺管道、除尘风网不应穿过与其无关的建筑物。危险场所内不应有无关的管道穿过。

11) 凡在粮食粉尘爆炸危险场所使用的机械设备, 宜采取防爆措施。当采用泄爆方式时, 泄爆口宜通过管道引至室外安全方向。

12) 敞开式溜管(槽)和设备应采取有效的除尘通风措施。

13) 输送设备胶带传动装置应具有可靠张紧装置。在爆炸危险区范围内的转动设备若必须使用皮带传动, 应采用防静电皮带。设备的运转部件间应运转灵活, 不得有刮、碰、卡、擦等现象。设备的轴承和滑道宜避开粮流, 并防止粉尘积聚。

14) 21 区、22 区仅在维修、安装调试时使用的现场开关按钮, 可采用非粉尘防爆型产品, 但应有坚固的防尘外壳保护。

15) 正常运行时可能发生电火花的电气设备, 如插座、照明配电箱等宜布置在爆炸性粉尘环境以外。配电柜和控制柜宜集中设置在非危险区域内。

16) 储粮仓内不应使用任何有可能产生电火花和超过正常仓温的电气设备。

17) 21 区和 22 区内应采用粉尘防爆型照明装置。灯具和粮食净距不应小于 500mm。

18) 用于 21 区和 22 区场所中的布线类型可以是: ①电缆应敷设在具有螺纹联接的无缝或有缝焊接钢管中; ②电缆本身具有足够的机械强度, 并能防止机械损坏和可燃性粉尘侵入。

19) 在 21 区和 22 区线应选用铜芯绝缘电线或电缆, 不应使用裸导线。引向电压为 1 000 V 以下易过载用电设备支线的长期允许载流量, 不应小于电动机额定电流的 1.25 倍。引向其他用电设备 支线的允许载流量不应小于用电设备的额定电流。

20) 在 21 区和 22 区内的绝缘导线线路敷设应穿金属管明敷或暗敷。暗敷于楼板内的管线上表皮距地面不应小于 40 mm。

21、工艺设备安全对策措施：

1、带式输送机设置下列装置：

- ①皮带打滑、跑偏、溜槽堵塞、皮带负荷和皮带纵裂等的探测器；
- ②自动纠偏装置和自动清扫装置；
- ③倾斜皮带的防逆转装置；
- ④紧急拉线停机装置。

带式输送机具有重载启动的能力，设置防逆装置，并设张紧装置和带面清扫装置。带式输送机的卸料端安置回转式分料器或中间料斗的供料连锁装置，并有相应的定位控制与信号。

2、扒粮机的安全设施：

挂接装置应安全可靠，操作人员可触及的外露旋转件、传动装置的危险运动件应设置安全防护装置。电机应有过载保护装置，当工作电流达到过载电流时，应在规定时间内停止工作。当发现粮食大杂进入或将要进入设备时，应停机将大杂取出。

3、吸粮机的安全设施：

①对操作人员有可能造成危险的外露传动、回转部件，如开式齿轮、联轴器、传动轴、链轮、链条、皮带轮等均应装设防护装置。

②应设有电气和机械过载保护装置。

③应有防止意外起动设备的装置。

④气源设备应设置安全阀等过载保护装置。

⑤风机出口方向应避开所有操纵位置上的操作者。

⑥ 输料管的变幅、回转、伸缩及行走机构的控制回路中应设有联锁装置。

⑦移动吸粮机的水平和垂直伸缩管、俯仰、回转、行走机构应设置极限位置开关。

⑧ 卸料器应设防卡安全装置。

4、柴油发电机的安全措施：

- 1) 柴油发电机房设在配电房外墙，设有遮雨棚。
- 2) 柴油机的排气管的可触及部位，采用隔热措施防止灼烫。
- 3) 柴油机排烟管设置阻火器，并设置防止雨水流入排气管的装置。
- 4) 设置发电机安全操作规程。
- 5) 柴油发电机房采用防火墙与其他部位隔开。
- 6) 柴油发电机组不允许带着负荷启动，很容易给燃烧室组件造成破坏，容易出现裂纹和拉缸，发电机容易造成励磁损坏，因此柴油发电机组必须空载启动。
- 7) 柴油机启动时，如果一次启动不能达到启动目的，则第二次启动的时间间隔不应小于 2min。当柴油发电机组连续几次不能启动时，应排除造成不能启动的故障之后再进行启动。
- 8) 柴油发电机组设置短路保护和过负荷保护，发电机采用三相五线制接地系统，其接地电阻值不得大于 4Ω 。
- 9) 发电机与切换开关之间采用电缆外套绝缘管连接，严禁使用裸导线。
- 10) 发电机的接地网独立设置，不得与配电系统共用接地线，发电机中性线与接地干线直接连接，螺栓防松零件齐全，且有标示，发电机外壳必须接地并符合要求。
- 11) 在柴油机启动前，首先要对启动系统电路和蓄电池的充电状况进行检查。启动时还要查看电瓶接线柱与电瓶卡子是否牢固。
- 12) 发电机与外电的双向开关必须十分可靠，以防倒送电。双向开关的接线可靠性需经过当地供电部门的检验认可。
- 13) 不允许柴油发电机在低于额定功率 50%的情况下长期运行。这样会使发电机机油消耗加大、柴油发电机容易积碳、增加故障率、缩短大修周期。
- 14) 身体任何部位应远离热的排气，并避免身体与热油，热剂，热面和尖角接触。

5、变压器安全措施：

变压器投入运行前应先履行相应的组织措施，确保组织措施完成情况下执行以下操作规程。

- 1) 新投入运行的变压器运行前检查。
- 2) 检查所有的紧固件、连接件、标准件是否松动。
- 3) 检查运输时拆卸的零部件安装是否妥当，并检查变压器是否有异物存在。
- 4) 检查风机、温控设备以及其它辅助器件能否正常运行。
- 5) 检查变压器、变压器外壳及铁芯是否可靠接地。
- 6) 仔细检查在安装过程中有无金属或非金属异物掉入变压器中。

变压器运行前应进行试验，试验前必须做以下处理：

- 1) 温控传感器电缆必须从线圈中取出。
- 2) 电流互感器二次输出端必须短接。
- 3) 电压互感器二次输出端必须开路。
- 4) 其他与变压器连接的电气元件必须断开。
- 5) 试验完成后全部恢复到初始状态。
- 6) 绕阻直流电阻的测试。
- 7) 检查所有分接头的电压比。
- 8) 检查变压器三相联结组别。
- 9) 检查变压器和铁芯是否真正地接地，检查穿心螺杆的绝缘是否良好。

防尘的对策措施：

1、通风

1) 应利用自然或机械的方法进行有效的通风，保持安全良好的工作环境，保障正常生产作业和储粮安全。

2) 在粮食仓库、加工厂的生产区域中，不宜采用回流通风。如果使用，应装备能有效清除空气中粉尘的过滤系统。

3) 储粮仓上(顶)部应设置通风孔,并在通风孔上装设防雨帽。

4) 由多个仓组成的仓群,各仓之间应独立密闭,无洞孔相连贯通。若确需要设置粮仓之间的排风作业,应采用单独的排风系统,连接处应设密闭性能良好的风门。

5) 通风风道应布置合理,送风均匀,风量满足要求。

防机械伤害的对策措施:

1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。

2) 较长输送距离的机械,在其需要跨越处设置带护栏的人行跨梯。带式输送机的尾部滚筒轴处,分别加设护罩及可拆卸的护栏。

3) 设备检修时,应执行工作票制度,断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志,应双人以上作业,做好监护工作。检修人员应做好身体防护,正确佩戴安全帽、手套等。

7.2.4 消防安全对策措施与建议

1、各建筑物内灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)相关要求。

2、灭火器的摆放应稳固,其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上,其顶部离地面高度不应大于 1.50m;底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。

3、灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不影响安全疏散。

4、建设工程应申请并联系消防部门及时进行建设工程消防的验收。

5、建筑的室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点应设置相应的永久性固定标识。

6、室内消防给水管道的布置应符合下列规定:

①室内消火栓系统管网应布置成环状;

②当由室外生产生活消防合用系统直接供水时,合用系统除应满足室外

消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；

③室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于DN100。

7、室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于2个。

8、本项目拟设的消防给水系统室外消防给水管网呈环状布置，进水管不应少于2条，环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓数量不宜超过5个。消火栓宜选用地上式消火栓，沿道路敷设，距道路路边不宜大于2m，距建筑物外墙不宜小于5m。

7.2.5 电气安全及防雷防静电安全对策措施与建议

1、电气安全

1) 该项目粉尘爆炸区域内的电气设备应选用粉尘防爆型，防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 选择，不低于Exd IIIBT3 Gb。爆炸性粉尘环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

2) 21区、22区仅在维修、安装调试时使用的现场开关按钮，可采用非粉尘防爆型产品，但应有坚固的防尘外壳保护。

3) 用于21区和22区场所中的布线类型可以是：①电缆应敷设在具有螺纹联接的无缝或有缝焊接钢管中；②电缆本身具有足够的机械强度，并能防止机械损坏和可燃性粉尘侵入。

4) 电缆系统和附件应尽量安装在免受机械损伤、腐蚀、化学影响及热作用的地方。如果不可避免，则应安装在导管内或选择合适的电缆。

5) 配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过，室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，

并应做等电位联结，配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。

6) 仓内用电设备和线路应采取防尘、防鼠害及防人身伤害的保护措施。仓内使用的固定式电气设备应采取防熏蒸腐蚀措施。

7) 每廪间宜独立设置配电箱，且宜设在仓房入口处的外墙上。箱体防护等级不应低于 IP55，并具有短路和过载保护功能。

8) 仓内管线敷设应符合下列要求：

①应采用阻燃铜芯绝缘导线穿钢管敷设，导线截面面积不应小于：电力线路 1.5mm^2 ；控制线 1.0mm^2 。导线绝缘水平不应低于 0.45/0.75kV，电力电缆绝缘水平不应低于 0.6/1kV。

②仓内地坪不宜敷设电气管线。

9) 在 21 区和 22 区线应选用铜芯绝缘电线或电缆，不应使用裸导线。引向电压为 1000 V 以下易过载用电设备支线的长期允许载流量，不应小于电动机额定电流的 1.25 倍。引向其他用电设备支线的允许载流量不应小于用电设备的额定电流。

10) 在 21 区和 22 区内的绝缘导线线路敷设应穿金属管明敷或暗敷，21 区、22 区内的绝缘导线最小截面不小于铜芯 1.5mm^2 。暗敷于楼板内的管线上表皮距地面不应小于 40mm。

11) 电气管线（电缆桥架）穿越墙及楼板时，孔洞应用非可燃性填料严密堵塞。

12) 0.38kV 系统分级采用电涌保护器保护。

13) 主变保护：高压侧后备、低压侧后备及变压器非电量保护。

14) 10/0.38kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。

15) 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。

16) 10kV 配电装置采用阀型避雷器防止雷电侵入。

17) 成套高压开关柜“五防”功能应齐全，性能应良好。

18) 电缆沟应分段作防火隔离。

19) 低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于 500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。

20) 电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷设施必须完好。每年应定期检测。

21) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。

22) 装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。

23) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立接闪杆的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的接闪杆的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

24) 本项目使用的变压器为油浸变压器，其应采取安全对策措施如下：

(1) 加强对变压器类设备从选型、定货、监造验收到投运的全过程管理，选型时考虑高海拔因素，加强变压器绝缘油的色谱分析，加强运行巡视，按照试验规程，定期做好预防性试验，严格按照规定对新购变压器类设备进行验收，保证电气绝缘满足要求，确保改进措施落实在设备制造、安装、试验阶段、投产时不遗留问题。

(2) 变压器油储油箱、事故油池应按相应的标准规范进行设计、施工，储存区域、库房内为禁烟区，应设置“禁止烟火”的警示标志，制订各种禁止明火的规章制度，并严格执行；各种材料、备品备件应在库内储存，防止锈蚀。

(3) 变压器火灾防护，以防为主。按规定完善变压器的消防设施，并加强管理，重点防止变压器着火时的事故扩大。

(4) 变压器与其相邻设施、建筑物的间距应满足相关规定。变压器的防雷及接地设施应按有关规定配置。

(5) 油浸式变压器的防护安全措施

①油量在 2500kg 以上的油浸式变压器与油量在 600kg-2500kg 的充油电气设备之间，其防火间距不应小于 5m。

②当相邻两台油浸式变压器之间的防火间距不满足要求时，应设置防火隔墙或防火隔墙顶部加防火水幕。单相油浸式变压器之间可只设置防火隔墙或防火水幕。

③当厂房外墙与屋外油浸式变压器外缘的距离小于规范表规定时，该外墙应采用防火墙。该墙与变压器外缘的距离不应小于 0.8m。

④厂房外墙距油浸式变压器外缘 5m 以内时，在变压器总厚度加 3m 的水平线以下及两侧外缘各加 3m 的范围内，不应开设门窗和孔洞；在其范围以外的该防火墙上的门和固定式窗，其耐火极限不应低于 0.9h。

⑤油浸式变压器及其它充油电气设备单台油量在 1000kg 以上时，应设置贮油坑及公共集油池。

⑥油浸式变压器应按现行的有关规范规定，设置固定式水喷雾等灭火系统。油浸式厂用变压器应设置在单独的房间内，房间的门应为向外开启的乙级防火门，并直通屋外或走廊，不应开向其它房间。

⑦变压器继电保护安全要求：

油浸变压器在运行中，由于内部故障，有时候我们无法及时辨别和采取措施，容易引起一些事故，应采取继电保护，能在一定程度上避免了电气事故的发生。继电保护装置能够对受保护区域内的故障做出适当的反应，提示维修人员设备存在安全隐患。继电保护装置要能够正确地判断故障，不能误动或拒动。变压器继电保护方案主要从以下方面入手，分别为瓦斯保护、

差动保护和过电流保护。继电保护装置的主要任务就是对障碍部位进行预警和切除，信号的传达要准确，具体如下：

瓦斯保护：该保护在变压器运行中较为常见，是一种电力变压器内部的装置，以气体变压器为主。瓦斯保护的目的是保证电力变压器油箱内部的气体可以及时排出，防止油箱温度突然上升，并且确保了绝缘油的基本性能，防止出现漏电和短路等安全隐患。针对不同的变压器故障，瓦斯保护的原理不同。在正常运行状态下，变压器信号由油箱的上触点连通中间变压器发出，当系统存在故障时，则警报信号由油箱的下触点连通信号回路发出，并辅以跳闸应急处理，此时可以确保故障的正确预警，并且降低了故障的可能范围，提高了故障排除和维修的效率。

差动保护：差动保护实际上是利用了变压器高压端和低压端电流和相位的不同，根据变压器的运行原理，将两侧的不同电流互感器进行连接，形成环流。通过判断电流变化来判断是否存在故障，此方法也被称为相位补偿，分别将变压器星形侧和三角形侧的电流互感器连接成三角形和星型。正常状态下，星型互感器和三角形、星形之间的电流差值为零或者接近于零，此时差动保护无动作，而在出现故障时，继电器的两侧电流差值会增大，并且是快速增大，此时的电流值为继电保护装置的两侧互感电流所形成的二次电流之和，远大于故障点的短路电流，从而造成系统短路，安装继电保护装置的主要目的就是在系统某处出现故障时做出相应的动作，缩小短路带来的影响。由继电保护装置发出相应的差动信号，预示存在故障，并协助解决故障。差动保护原理清晰，能够保持灵敏度高、选择性好、实现简单等特点，在发电机、电动机以及母线等设备上均能得到广泛应用，作为电器主设备的主保护，优势比较明显。

过电流保护和负荷保护：过电流保护分为几种，主要是按照不同的短路电流来划分。其中过电流保护主要用于降压变压器。复合电压启动的过电流保护则应用于升压变压器，对其灵敏度不足具有弥补作用。负序电流和单相

式低电压启动的过电流保护，则多应用于系统联络变压器和 63MV-A 及以上大容量升压变压器。与之相对应的变压器负荷保护主要应用于故障预防，变压器长期处于大负荷状态下，会导致其电流增大，负荷保护就是通过降低负荷来控制过电流。该装置通常指采用一只电流继电器与某个单相线路相连的一对一的接线方式，一般在经过一定延时后动作于信号，或延时跳闸。

25) 固定设备：

- ①固定设备的外壳应进行接地；
- ②对 $DN \geq 2.5m$ ， $V \geq 50m^3$ 的设备，接地点不应少于两处；
- ③有振动的固定设备采用 $6(mm)^2$ 铜芯软绞线接地；
- ④转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备。

26) 强弱电电缆应分槽敷设，防止相互间的影响。

27) 防触电安全要求：

防止触电的常用技术措施有：绝缘、屏护、间距、接地、接零、加装漏电保护装置和使用安全电压等。在完善技术措施的前提下，还要严格遵守安全操作规程，从而最大限度地避免触电事故的发生。

(1) 绝缘、屏护和间距是最为常见的安全措施

它是防止人体触及或过分接近带电体造成触电事故以及防止短路、故障接地等电气事故的主要安全措施。

绝缘：就是用绝缘物把带电体封闭起来。瓷、玻璃、云母、橡胶、木材、胶木、塑料、布、纸和矿物油等都是常用的绝缘材料。应当注意，很多绝缘材料受潮后会丧失绝缘性能或在强电场作用下，会遭到破坏，丧失绝缘性能。

屏护：即采用遮拦、护罩、护盖箱闸等把带电体同外界隔绝开来。电器开关的可动部分一般不能使用绝缘，而需要屏护。高压设备不论是否有绝缘，均应采取屏护。这样不仅可防止触电，还可防止电弧伤人。

间距：就是保证必要的安全距离。间距除用于防止触用或过分接近带电体外，还能起到防止火灾、防止混线、方便操作的作用。在低压工作中，最

小检修距离不应小于 0.1m。

(2) 接地和接零

接地是指与大地的直接连接，电气装置或电气线路带电部分的某点与大地连接，电气装置或其他装置正常时不带电部分某点与大地的人为连接，都叫接地。接地分为正常接地、故障接地和保护接地。正常接地即人为接地。故障接地即电气装置或电气线路的带电部分与大地之间意外的连接。保护接地即为了防止电气设备外露的不带电导体意外带电造成危险，将该电气设备经保护接地线与深埋地下的接地体紧密连接起来。由于绝缘破坏或其他原因而可能呈现危险电压的金属部分，都应采取保护接地措施。如电机、变压器、开关设备、照明器具及其他电器设备的金属外壳都应予以接地。一般低压系统中，保护接电电阻应小于 4Ω 。

保护接零就是把电气设备在正常情况下不带电的金属部分与电网的零线紧密地连接起来。应当注意的是，在三相四线制的电力系统中，通常是把电气设备的金属外壳同时接地、接零，这就是所谓的重复接地保护措施，但还应该注意，零线回路中不允许装设熔断器和开关。

(3) 装设漏电保护装置

为了保证在故障情况下人身和设备的安全，应装设漏电流动作保护器。它可以在设备及线路漏电时通过保护装置的检测机构取得异常信号，经中间机构转换和传递，然后促使执行机构动作，自动切断电源来起保护作用。

(4) 加强绝缘

加强绝缘就是采用双重绝缘或另加总体绝缘，即保护绝缘体以防止通常绝缘损坏后的触电。从业人员应认真学习安全用电知识，提高自己防范触电的能力。认识了解电源总开关，学会在紧急情况下关掉总电源。注意电气安全距离，不进入已标识电气危险标志的场所。

发生电气设备故障时，不要自行拆卸，要找持有电工操作证的电工维修。公共用电设备或高压线路出现故障时，要打报警电话请电力部门处理。

不乱动、乱摸电气设备，特别是当人体出汗或手脚潮湿时，不要操作电气设备。不用手或导电物（如铁丝、钉子、别针等金属制品）去接触、试探电源插座内部。

电器使用完毕后应拔掉电源插头；插拔电源插头时不要用力拉拽电线，以防止电线的绝缘层受损造成触电；电线的绝缘皮剥落，要及时更换新线 或者用绝缘胶布包好。

发现有人触电时要设法及时关掉电源；或者用干燥的木棍等物将触电者与带电的电器分开，不要用手去直接救人。

使用中发现电器有冒烟、冒火花、发出焦糊的异味等情况，应立即关掉电源开关，停止使用。

要避免在潮湿的环境下使用电器，更不能使电器淋湿、受潮，这样不仅会损坏电器，还会发生触电危险。

电器长期搁置不用，容易受潮、受腐蚀而损坏，重新使用前需要认真检查。

电器设备一定要有保护接零和保护接地装置。并经常进行检查，确保其安全可靠。

根据线路安全载流量配置设备和导线，不任意增加负荷，防止过流发热而引起短路、漏电。更换线路保险丝时不要随意加大规格，更不要用其他金属丝代替。

修理电器设备和移动电器设备时，要完全断电，在醒目位置悬挂“禁止合闸，有人工作”的安全标示牌。未经验电的设备和线路一律认为有电。带电容的设备要先放电，可移动的设备要防止拉断电线。

使用中经常接触的配电箱、配电盘、闸刀、按钮、插座、导线等要完好无损。绝缘老化、损坏的要及时更换。

手提临时照明灯，要使用不超过 36V 的安全电压。

各项施工中要避开高压线的保护距离。

发生电器火灾时，应立即切断电源，用黄沙、二氧化碳灭火器灭火，切不可用水或泡沫灭火器灭火。

2、防雷防静电接地

1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

2) 电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

3) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。

4) 为防止雷电的危害，根据《建筑物防雷设计规范》的设计原则，对高度超过 15m 的建（构）筑物均设计独立的避雷针，使被保护的建（构）筑物及其突出物面的物体均处于避雷针（带）的保护范围内。

5) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

6) 在 21 区和 22 区内，可能产生静电危险的设备和管道，应有防静电接地措施，并应单独与接地体或接地干线相连，不得相互串联后再接地。

7) 平房仓仓体上或与仓体连接的部分，当不在平房仓防雷装置保护范围内时，应单独设接闪器，并与平房仓防雷装置连接。平房仓防雷接地装置的冲击接地电阻不应大于 30 Ω。

8) 平房仓电气装置应采用总等电位联结。下列导电部分应采用总等电位联结导体可靠连接：PE(PEN) 干线；电气装置中的接地母线；建筑物内的金属管道；可以利用的建筑物金属构件。

3、其它

1) 车间内的照明按有关标准、规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，疏散指示灯具，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 设备正常不带电的金属部分均应安全接地，有火灾、爆炸危险区域

接地系统采用 TN-S 系统，PE 线及 N 线自变电所引出后严格分开。

3) 各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电，以确保人身安全。电机及仪表选型考虑防腐。

4) 为防止电线在使用过程中局部损伤或绝缘层脱落，采用电缆封闭金属桥架敷设，电线穿护管敷设。

5) 装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。

7.2.6 火灾报警系统、视频监控系统、有毒气体检测报警系统的对策与建议

1、火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。

2、未设置消防联动控制器的火灾自动报警系统，火灾声光警报器应由火灾报警控制器控制；设置消防联动控制器的火灾自动报警系统，火灾声光警报器应由火灾报警控制器或消防联动控制器控制。

3、同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。

4、视频监控系统图像记录功能应符合记录图像的回放效果满足资料的原始完整性，视频存储容量和记录 / 回放带宽与检索能力应满足管理要求。电源供电方式应采用 TN-S 制式。

5、视频监控系统防雷与接地除应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348 的相关规定外，还应符合下列规定：（1）采取相应隔离措施，防止地电位不等引起图像干扰。（2）室外安装的摄像机连接电缆宜采取防雷措施。

6、本项目粮食仓库不设置有毒气体检测报警系统，巡检人员携带便携式有毒气体探测器。

7.2.7 安全标志的对策措施与建议

1) 消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进

入的危险作业区的护栏采用红色。

2) 车间内安全通道、太平门等应采用绿色, 工具箱、更衣柜等应为绿色。

3) 设备检修时, 应断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志。

4) 厂区道路应按要求设置限速标志及交通指示牌。

5) 按照《图形符号安全色和安全标志第 5 部分: 安全标志使用原则与要求》(GB/T2893.5-2020)、《安全色》(GB2893-2008) 等标准的规定, 充分利用红(禁止、危险)、黄(注意、警告)、蓝(指令、遵守)、绿(通行、安全)四种传递安全信息的安全色, 对该建设工程工作场所设置安全标志, 使人员能够迅速发现或分辨安全标志、及时受到提醒, 以防止事故、危害的发生。禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志均应设在醒目、与安全有关的地方, 除临时安全标志外不得设在可移动的物体上。

6) 涉及有限空间的场所应设置安全警示标志。

7.2.8 安全管理的对策措施与建议

本项目为新建项目, 在项目的建设过程中, 应相应进行安全管理。

一、安全管理机构和人员:

应建立以主要负责人为首的安全生产领导机构, 成立有公司负责人、各部门负责人、工会代表及从业人员代表组成的安全生产委员会, 设置安全管理部门, 配备专职安全员, 班组指定兼职安全员, 专、兼职安全员应挑选责任心强、工作认真负责, 心细的人员。企业负责人、安全管理员应取得安全生产管理资格证。

要严格执行持证上岗制度, 所有实施熏蒸作业的人员必须持有(粮油)仓储管理员职业资格证书, 其中熏蒸作业负责人应由高级及以上资格的(粮油)仓储管理员担任, 环流熏蒸设备应由中级及以上资格的(粮油)仓储管理员操作。

二、安全管理制度

公司应根据要求制定安全生产责任制、安全技术措施计划、安全检查制度、安全教育制度、防尘防毒管理制度、防火防爆管理制度、危险化学品安全管理制度、剧毒品管理制度、防止急性中毒和抢救措施办法、事故管理制度、仓库防火安全管理制度、要害岗位安全管理制度、安全装置与防护器材管理制度、安全例会制度、安全奖惩制度、安全票证管理制度、消防管理制度、劳动保护用品发放及使用管理制度等各种安全管理制度。

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，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”。

公司应根据实际情况制定各岗位操作技术规程及安全技术规程，企业主要负责人应带头执行。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。

公司应制订设备维护、保养规程及有关的作业安全管理规定（如动火、登高、设备内、吊装、动土等作业），制订的规定应符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）的要求。

公司安全教育应执行厂、车间、班组三级安全教育制度，严格落实以师带徒制度，确保新招员工安全作业，岗位操作人员应进行专门的安全知识和技术培训，并经考试合格方可上岗，每年进行一次全员安全教育并考试，考试不合格者不能上岗；特种作业操作人员应全部按规定进行专业培训和考核取证。事故管理严格执行“四不放过”原则。

三、建设企业安全生产标准化

企业要按照《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建设企业安全生产标准化，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自主安全生产管理体系。

四、建立企业安全风险防控机制

建议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，对辨识出的安全风险进行分类、梳理、评估，加强动态分级管理，科学确定安全风险类别和等级，企业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。

五、建立安全隐患排查治理机制

建议企业要建立以风险辨识管控为基础的隐患排查治理制度，制定隐患排查治理清单，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，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、生产环节、部位的隐患排查。

六、特种作业人员的管理

特种作业人员如电工、电气焊等应经专业培训并取得具有资质的机构发放的作业许可证，公司应建有管理档案。

七、日常安全管理

公司应每年定期召开安委会，有重大事情临时召集；公司应每月召开安全生产例会。

公司日常安全卫生管理应按管理制度的具体要求进行，各级管理人员应经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员应按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备应有大、中、小修计划。

操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗

位操作规程,严禁违章操作及超温超压现象发生;做好事故预想和演练工作,出现紧急情况做到忙而不乱,把事故消除在萌芽状态。

八、安全投入

企业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。安全生产费用应制定包含以下方面的使用计划:

- 1) 完善、改造和维护安全防护设备设施;
- 2) 安全生产教育培训和配备劳动防护用品;
- 3) 安全评价、事故隐患评估和整改;
- 4) 设备设施安全性能检测检验;
- 5) 应急救援器材、装备的配备及应急救援演练;
- 6) 办理工伤保险;
- 7) 办理安全责任险;
- 8) 实施安全标准化;
- 9) 安全标志及标识;
- 10) 其他与安全生产直接相关的物品或者活动。

制定职业危害防治,职业危害因素检测、监测和职业健康体检费用的使用计划。建立员工工伤保险和安全生产责任保险的管理制度。足额缴纳工伤保险费和安全生产责任保险费。保障伤亡员工获取相应的保险与赔付。对职工定期应进行体检并建立职工健康档案。

九、事故应急救援预案

公司应针对危险目标制定相应的事故应急救援预案,包括危险源目标分布,救援指挥部的组成、职能人员的分工,疏散路线、集合地点、报警方式、求援及物资供应要求、泄漏处理方案和火灾处理、中毒急救应急处置方案、粮堆埋人的应急救援措施等几个方面的内容。

十、该项目的安全管理还应做好以下方面:

1、运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全生产管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

2、加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

3、项目建成投产前应组织职工对新工艺、新技术、新设备操作和使用的专门培训。

4、建立设备台帐，加强设备管理，对各类贮槽应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

5、生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。

6、做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

7、为避免运输事故的发生，厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）的规定，并设有安全标志。

8、在项目建设中，在明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加强与施工单位的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

9、在项目施工过程中，应严格执行作业票证制度，加强监护工作；存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设立警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。

10、加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

11、项目设计完成后，应通过安全生产监督管理部门对安全设计进行审查，批准后方可施工。

12、项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保厂房施工、设备安装质量。

13、该项目试生产运行期间，应制订试生产安全运行方案，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

7.2.9 施工过程的对策措施与建议

1、建设单位应按《建设工程安全生产管理条例》要求，应向施工单位提供施工现场及工艺外管、供水、排水、供电、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料，并保证资料的真实、准确、完整，并应与施工单位签订安全生产协议，明确双方的权利和义务，督促施工单位落实施工安全责任制和安全措施。

2、项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

3、涉及施工现场的装置应严格落实安全措施，确保装置操作平稳。在施工期间，加强装置现场的监督检查；加强岗位的巡回检查，增加巡检次数，严格执行交接班制度；发现问题及时解决，避免事态扩大，确保生产安全和施工安全；遇有紧急情况时，及时报警，通知施工现场停止动火作业。

4、施工现场必须配备足量的灭火器、石棉布等消防器材。施工单位要成立施工安全组织管理体系，明确分工落实责任。对施工人员进行施工前的安全教育，增加其安全意识和防范意识。

5、进行大型设备的吊装作业时，施工单位必须按照国家标准规定对起重机械进行安全检查，严格执行《起重作业安全管理规定》，起重指挥人员、司索人员和起重机械人员属于特种作业人员，必须持有《特种作业人员操作证》；在采用两台或多台起重机吊装同一重物时，施工前必须使所有参加施工人员清楚地了解吊装方案、起重的周围情况、起重机械与地面的固定的设施情况，划定不准闲人进入的危险区并派人作好监护。整个施工过程必须严格执行吊装方案，遵守安全技术操作规程。

6、吊装运输、安装大型设备时，首先进行危险性预分析，编制施工预案和安全措施。

7、由建设单位、施工单位向有关部门和有关生产车间进行工程施工交底，建设单位组织审议施工单位的施工方案、施工安全管理方法和施工安全措施并双方确认落实。

8、施工合同的签订是整个工程建设施工的重要一环，它涉及到工程建设的方方面面，特别是有关安全条款尤为重要，特别是隐藏着许多危险因素，如：地下的工艺管线、地下电缆、通信电缆等。在施工中如不加以确认，一旦损坏，遇到火源，极可能造成火灾爆炸事故，同时还会殃及临近的生产装置或罐区。所以在签订施工合同时要有严格的安全责任条款，其内容要细致、责任要分明，必须结合施工现场和生产实际来制定。

9、确定双方安全管理协议。工程在施工前建设单位应向施工单位负责人、工程技术人员、施工员、工长等，进行施工任务和技术交底的同时，应进行安全现状和安全措施的交底，在有两个或两个以上单位联合施工时，建设单位和总承包单位应统一组织管理施工现场安全工作，这样便于相互沟通工程建设施工与生产之间协调，达到在保证生产装置安全生产的同时保证工程建设施工正常进行。另外各分包单位必须服从建设单位和总承包单位在安全工作中的指挥，建设单位和总承包单位应对分包单位的施工资质进行确认，对不具备安全施工条件和资质的分包单位不应对其发包工程。

10、承包单位工程建设施工前，应结合施工现场的实际情况按各工种制定安全规章制度，参加施工的人员，应熟知本系统、本工种、本岗位的安全技术规程。工程建设施工必须同时遵守建设单位的有关安全制度，并接受建设单位的安全监督。

11、安全措施的实施

1) 设置安全巡查人员，配备可燃气体探测器对存在产生可燃气体等主要危险源进行定期巡检，以确保施工区域安全施工和生产装置的安全生产。禁止同一车间内边生产边施工。

2) 施工区以外的各种火源应严格按照化工企业相关规定进行管理。严格限制施工人员进入主要危险源区域。

3) 安装物料泄漏警报设施，提醒施工单位注意发出的危险信息。应配置应急救援和个人防护器材，便于火灾、中毒事故发生。

4) 严格控制流动性火源。特别是进入生产区域施工的各种机动车辆必须配戴防火帽，出入门时施工单位必须有专人接送，严格按照规定的行使速度、路线行使。

5) 施工期间要定期（间隔周期 ≤ 3 个月）检查探测报警、消防、抢救等设备的完整性和可靠性，及时更换灭火剂和破损、超期使用的消防器材，实行逐级落实安全责任。

6) 建立应急指挥机构，掌握施工和生产现场的动态，制定应急救援预案，制定专人值班制度，便于边生产边施工的统一调度，以备紧急情况下的统一指挥。

7) 工程建设施工主体开工前在施工区建设彩版围墙，阻挡和防止毒害气体直接进入施工区。

8) 建筑机械和各种施工材料以及待安装设备必须在指定地点堆放；在施工地围场内堆放物料不得占用设定的消防通道。

9) 不准在施工区域或毗邻生产区域搭建临时宿舍或容留施工人员住宿，

严格管理火源、热源和电气设备。

10) 禁止随意敷设电线, 各种电源或动力导线应按不同用途、不同电压/电流等级进行分类, 并分别装设单独的开关和过流保护器, 当电源线绝缘层残破时应及时更换或处理。

11) 在进行电焊或动火等危险作业要严格执行相关安全管理规定。电焊作业设备应保持良好状态, 电焊机的电源线绝缘可靠, 导线要有足够的截面, 电焊作业时要安装可靠的接地线, 不得利用生产设备和金属构件、框架作为电焊的回路。

12) 工程建设施工人员, 必须穿戴有施工单位统一发放的工作服, 上下班途中必须按规定的路线行走。

12、施工中的用火

1) 施工用火前必须办理用火申请手续, 经安全部门和消防部门检查合格, 落实防火措施, 确认签字后方可进行用火。

2) 工程建设施工用火必须实行专区用火管理, 即: 施工现场固定用火区、临时预制场地用火区、临时用火区等三个专区。施工现场固定用火区、临时预制场地用火区的管理可采用固定用火管理, 用火票可适当延长, 一般 15 天为宜。临时用火必须按企业安全管理制度执行。

3) 施工现场固定用火、临时预制场地在施工用火前, 必须由建设单位安全管理部门会同施工单位和相关处室、相关分厂安全人员一起, 对区域内的排水系统连通的井盖、地漏、管口、沟渠等部位用非可燃物封严, 对围墙(档)外的环境共同确认其安全状况, 在保证安全的情况下签发用火证。

4) 特种作业人员如焊工、电工等要经过严格的专业培训, 掌握一定的安全知识、安全技术和操作规程, 经技术监督部门、安全主管部门考试合格, 做到依法持证上岗。

5) 用火人拿到批准的用火证后, 应检查用火部位和防火措施是否落实, 如没有落实, 用火人有权拒绝用火。

6) 明火作业过程中,要强化用火监护人的作用,固定区域用火监护人应由施工单位指派责任心强、会使用消防器材、了解施工现场情况的人员担任。

7) 监护人必须坚守岗位,不准脱岗。在用火期间不准兼做其他工作。用火作业完成后,要会同其他施工人员清理现场,清除残火,确认无遗留火种。

7.3 事故应急救援

该项目应按照《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》GB 39800.1-2020 的要求配备劳动防护用品。按照《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》(GB/T 29639-2020)的要求编制事故应急救援预案,并按照《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安监总局令第88号,应急管理部第2号令(2019年修改)的要求对应急救援预案进行评审修订管理并进行备案,按照《生产安全事故应急演练指南》(AQ/T 9007-2011)的要求,建设单位每年组织一次综合应急预案或专项预案演练,每半年进行一次现场处置方案演练。

1、制定事故应急救援预案的目的及原则

国家安全生产法要求危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工、冶金单位应制定应急救援预案,并建立应急救组织,生产经营规模较小的单位应当指定兼职应急救援人员。因此,“制定事故预防和应急救援案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和职工生命财产的安全,防止突发性重大事故的发生,并能在事故发生后做到迅速有效地控制和处理事故。

制订事故应急救援案的原时是“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”。

2、制定事故应急救援预案的基本要求

制定事故应急救援预案时,应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施,其基本要求是:

(1) 具体描述可能的意外事故的紧急情况及其后果;

- (2) 确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；
- (3) 应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；
- (4) 疏散程序；
- (5) 危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；
- (6) 与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；
- (7) 与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；
- (8) 重要记录和设备等保护（如装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。

3、制定事故应急救援预案的主要方面

制定事故应急救援预案时，除了针对重大危险源以下，对易燃、易爆、有毒有关键生产装置和重点生产部位都要制定应急救援预案。

- (1) 发生火灾时的应急救援预案；
- (2) 发生爆炸时的应急救援预案；
- (3) 发生中毒窒息事故的应急救援预案；
- (4) 发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；
- (5) 生产装置区、原料储存区发生毒物意外泄漏，事故性溢出时的应急救援预案；
- (6) 危险化学品（包括原料及产品）发生交通运输事故时的应急救援预案；
- (7) 发生自然灾害时的应急救援预案；
- (8) 生产装置控制系统发生故障时的应急救援预案；
- (9) 其他应急救援预案；

4、事故应急救援预案编写要求

结合该项目生产工艺的特点，事故应急救援预案编写提纲如下：

- (1) 厂区基本情况；

- (2) 危险目标的数量及分布图;
- (3) 指挥机构的设置的职责;
- (4) 装备及通讯网络和联络方式;
- (5) 应急救援按规定进行队伍任务的训练;
- (6) 预防事故的挽工施;
- (7) 事故的处置;
- (8) 工程抢险抢修;
- (9) 现场医疗救护;
- (10) 紧急安全疏散;
- (11) 社会支援等。

事故应急救援预案的具体内容可按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行编制。

5、制定事故应急救援预案的步骤和过程

涉及该项目涉及中毒与窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、其他伤害、粉尘、噪声、高温等危险有害因素。其中该项目的最主要危险因素为火灾爆炸、中毒窒息。因此，该项目应结合项目的具体情况，在该项目竣工验收前，编制切实可行事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制订救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故发生的减轻事故所造成的损失，同时，以能及时地恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

- (1) 对已初步认定的危险场所和部位进行重大事故危险源的评估;
- (2) 公司要成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，以在重大事故发生后，以及时按照提前制订重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，

日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

八、安全评价结论

本项目安全评价是运用科学的评价方法,依据国家法律、法规、技术标准及类比项目的情况,分析、预测本项目存在的危险、危害因素的种类和危险、危害程度,提出科学合理和可行的安全技术措施和管理对策,作为本项目初步设计中安全措施设计和本项目安全管理的主要依据,供应急管理部门进行监察时作为参考。评价组通过采用预先危险性分析法、安全检查法等评价方法对本项目进行分析和评价。

8.1 主要危险有害因素评价结果

通过对赣县粮食储备库一期建设项目的危险、有害分析及定性、定量分析,结果为:

1、根据《危险化学品目录》(2015年版,2022年调整)辨识,本项目涉及磷化铝、磷化氢、发电机使用的柴油为危险化学品。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)判断,本项目未构成危险化学品重大危险源。

3、根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第445号)的规定,本项目不涉及易制毒化学品。

4、根据《监控化学品管理条例》(国务院令 第190号),《各类监控化学品名录》(原化学工业部令 第11号)、《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 第1号)辨识,该项目未涉及监控化学品。

5、根据《危险化学品目录》(2015年版,2022年调整)辨识,该项目涉及的磷化氢属于剧毒化学品。

6、根据《高毒物品目录》(2003年版)辨识,本项目涉及的磷化氢属于高毒物品。

7、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》（原安监总管三[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》（原安监总管三[2013]12号）辨识，本项目涉及的磷化氢为重点监管危险化学品。

8、根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，该项目未涉及易制爆化学品。

9、根据《国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》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》（原安监总管三[2013]3号）辨识，该项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

10、该项目存在中毒窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌（粮堆掩埋）等危险因素和噪声与振动、高温、粉尘等有害因素，其中中毒窒息、火灾爆炸是该项目最主要的危险因素。

11、根据选址安全性评价，总平面布置安全性评价，技术工艺可靠性评价，消防设施安全性评价，电气安全性评价，该项目选址，总平面布置，技术工艺、设备，消防设施，电气等基本符合相关法律法规等的规定和要求。

11、预先危险分析表明火灾爆炸、中毒窒息危险等级为III级，处在危险状态，必须采取严格的控制措施保证其达到可接受风险；其他危险等级为II，在可接受范围内。

12、通过作业条件危险性评价法得出，本项目各作业单元的风险等级为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”。作业条件相对安全。项目的建设运行首先应重点加强对危险、有害因素的严格控制，注重日常安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实；第三要认真抓好操作及管理人员的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

8.2 应重点防范和重视的危险有害因素

本项目可能发生重大事故的主要原因为火灾爆炸、粮堆掩埋、中毒窒息，故应重点防范的危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息。企业应加强现场的安全管理，防范电气火灾的发生及中毒窒息事故。

另外企业按照《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等的有关规定，委托有资质的单位进行设计、施工、监理、验收，通过安全设施“三同时”验收后，方可从事生产作业。

安全设施设计应当由取得相应设计资质的设计单位进行，安全设施的施工应当由取得相应工程施工资质的施工单位进行。安全设施竣工后，应对项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足安全要求，并处于正常适用状态。

8.3 应重视的安全对策措施

前一章提出了补充的安全对策措施和建议，应重视的安全对策是总平面布置中的防火间距、生产设备设施本身和粉尘防爆电气设施，熏蒸、动火等危险作业的审批、粮堆埋人的应急措施、消防设施的完善以及安全管理等安全对策措施。

8.4 本项目在采取安全对策措施后的受控程度

本项目采用建设方案和本安全评价报告提出的安全对策措施后，风险程度为可承受。

8.5 安全评价结论

经过以上分析评价得出结论：本项目符合国家和当地政府产业政策与布局；符合当地政府区域规划；项目选址符合《工业企业总平面设计规范》、《粮食仓库建设标准》、《粮食平房仓设计规范》、《建筑设计防火规范》等标准、规范的要求；本项目与周边重要场所、区域及居民区保持有符合要求的防火间距，针对周边重要场所、区域、居民分布与建设项目的设施分布

和连续生产经营活动之间的相互影响、当地自然条件对本项目安全生产的影响采取的安全防范措施科学、可行；采用的生产工艺安全可靠性较高；公用工程及辅助设施依托企业原有设施，依托条件安全、可靠。

总体评价结论为：赣州市赣县区粮食购销公司赣县粮食储备库一期建设项目安全设施在采取建设方案和本报告提出的安全技术措施前提下，风险程度可以接受，从安全角度符合国家有关法律、法规和技术标准。

九、与建设单位交换意见

本安全评价报告完成后，交于建设单位。主要就本评价报告的以下内容征求意见：

- （1）生产工艺技术、设备设施是否再作大的变更？
- （2）总图布置是否再做大调整？
- （3）针对作业单元的作业条件危险性分析是否与建设有出入？
- （4）针对安全条件和安全生产条件的分析是否切合实际，本单位的意见如何？
- （5）针对提出的安全对策措施及建议，是否接受，可以提出本单位的意见？
- （6）对评价结论是否接受？

建设单位针对以上问题与本评价组多次商讨交涉，作回复如下：

表 9-1 建设单位意见反馈一览表

序 号	意 见	反 馈 意 见
1.	生产工艺技术、设备设施是否再作大的变更？	生产工艺技术、设备设施不再作大的变更。
2.	总图布置是否再做大调整？	不做调整。
3.	针对作业单元的作业条件危险性分析是否与建设有出入？	与建设项目的情况相符合。
4.	针对安全条件和安全生产条件的分析是否切合实际，本单位的意见如何？	针对安全条件和安全生产条件的分析切合实际，本单位同意评价单位的意见。
5.	针对提出的安全对策措施及建议，是否接受，可以提出本单位的意见？	接受评价报告的意见按照其要求进行完善安全设施。
6.	对评价结论是否接受？	接受本报告评价结论。

经过与建设单位的多次接触与现场的勘察，与建设单位就选址、总平面布置、建构筑物、生产工艺、公用工程设施的要求、消防与电气设施、 应急救援器材等多方面的协调，最终达成一致共识。

十、附件

- 1、营业执照
- 2、项目备案通知书
- 3、建设工程规划许可证
- 4、建设工程施工许可证
- 5、土地证
- 6、总平面布置图