

江西天新药业股份有限公司
江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目

安全预评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：胡南云

项目负责人：邹文斌

二〇二五年六月十八日

江西天新药业股份有限公司
江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目
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	邹文斌	安全	CAWS350000230100070	024656	
项目组成员	朱细平	化工工艺	S011035000110202001361	027047	
	刘建强	电气	S011032000110193001139	036039	
	周水波	自动化	S011044000110192002624	023583	
	张飞虎	化工机械	S011032000110193000949	036205	
报告编制人	邹文斌	安全	CAWS350000230100070	024656	
	刘建强	电气	S011032000110193001139	036039	
报告审核人	聂润菘	化工工艺	1100000000201786	014606	
过程控制负责人	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	
技术负责人	胡南云	化工工艺	S011035000110201000574	019541	

江西省安全生产监督管理局文件

赣安监管规划字〔2017〕178号

江西省安监局关于印发规范安全生产 中介行为的九条禁令的通知

各市、县（区）安监局，各从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构：

为深入推进“放管服”改革，规范安全生产中介服务行为，积极发挥安全生产中介机构的技术支撑作用，省安监局研究制定了《规范安全生产中介行为的九条禁令》，现印发给你们，请认真遵照执行。中介服务机构违反禁令的，安监部门将依法立案查处；安监部门及其工作人员违反禁令的，将交由上级主管机关或执纪

— 1 —

机构依法依纪追究责任。



(信息公开形式：主动公开)

江西省安全生产监督管理局办公室

2017年11月29日印发

经办人：徐宝英

电话：85257032

共印 20 份

— 2 —

规范安全生产中介行为的九条禁令

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。

江西天新药业股份有限公司
江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目
安全评价技术服务承诺书

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

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

南昌安达安全技术咨询有限公司

（公章）

前 言

江西天新药业股份有限公司成立于 2004 年 09 月 24 日，注册地位于江西省景德镇市乐平市工业园，公司类型属于股份有限公司（上市、自然人投资或控股），法定代表人为余小兵，注册资本为 43778 万元整。

根据《关于公布化工重点监测点名单的通知》（景工信行业字〔2024〕51 号），该公司被认定为化工重点监测点。

该公司于 2025 年 05 月 08 日，取得由乐平市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2503-360281-07-02-519575），拟投资 13000 万元，在江西省景德镇市乐平市工业园江西天新药业股份有限公司厂区内的两个区块（分别为一区：11#生产车间，二区维生素科技园：213 丙类车间 1、214 丙类车间 2，均未在化工园区用地四至范围内）建设江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目。拟建项目不新增产能及产品，仅对原有维生素 B5、维生素 A、 β -胡萝卜素造粒规格产品生产线及设备更新进行技术改造，提升生产效率、降低运营成本。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号调整）进行辨识，拟建项目涉及氮气（压缩的）、氢氧化钠（片碱）属于危险化学品。未涉及重点监管的危险化学品；未涉及重点监管的危险化工工艺；生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。生产过程中存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、容器爆炸、高处坠落、坍塌、起重伤害、高温、噪声、粉尘、不良采光等。

该公司是一家药品生产企业，属于精细化工企业。根据乐平市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2503-360281-07-02-519575），拟建项目属于轻工行业。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令〔2010〕第36号公布，国家安监总局令〔2015〕第77号修正）等的相关要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范的要求。

南昌安达安全技术咨询有限公司受江西天新药业股份有限公司委托，承担江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目安全预评价工作。接受委托后立即成立评价组，对拟建项目进行了现场勘察，并收集了相关资料，对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，对拟建项目可能出现的危险、有害因素进行分析和定性、定量评价，在此基础上，按照《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）的要求编制本报告。

关键词：江西天新药业、技改项目、造粒产线及设备更新改造

目 录

前 言	1
第一章 编制说明	5
1.1 评价目的	5
1.2 评价原则	5
1.3 评价依据	5
1.4 评价范围	16
1.5 评价程序	17
第二章 建设项目概况	19
2.1 建设单位概况	19
2.2 建设项目概况	20
2.3 建设项目选址概况	22
2.4 总图及平面布置情况	26
2.5 工艺流程简述	29
2.6 主要原辅材料及仓储情况	34
2.7 主要设备情况	35
2.8 公用工程及辅助设施	38
2.9 安全管理情况	48
第三章 主要危险、有害因素分析	51
3.1 项目涉及物质固有的危险特性分析	51
3.2 生产过程中的危险因素辨识	53
3.3 生产过程中的有害因素辨识	61
3.4 主要设备危险、有害因素分析	63
3.5 自然环境的危险、有害因素辨识	64
3.6 厂址、周边环境、总平面布置危险、有害因素辨识	65
3.7 安全生产管理及检维修危险性分析	68
3.8 “两重点、一重大”辨识	71
3.9 爆炸危险环境辨识及划分	76
3.10 危险、有害因素存在的主要作业场所	77

3.11 事故案例分析	77
第四章 评价方法的选择及评价单元划分	80
4.1 评价单元划分	80
4.2 评价方法选择	81
4.3 评价方法介绍	82
第五章 定性、定量评价	90
5.1 厂址条件及外部安全防护距离评价单元	90
5.2 总图布置及建构筑物评价单元	95
5.3 安全生产条件评价单元	104
5.4 公用辅助工程评价单元	121
5.5 安全管理评价单元	125
第六章 安全对策措施与建议	129
6.1 安全对策措施建议的依据、原则	129
6.2 可行性研究报告提出的安全对策措施	130
6.3 本报告提出的安全对策措施	131
第七章 安全评价结论	154
7.1 建设项目各单元评价小结	154
7.2 重点防范的重大危险、有害因素	154
7.3 应重视的安全对策措施建议	155
7.4 潜在的危险有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	155
7.5 安全评价结论	155
第八章 附件	156
附件 1 项目涉及的危险化学品理化特性表	156
附件 2 项目的相关资料	162

第一章 编制说明

1.1 评价目的

建设项目（工程）安全预评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。在项目初始阶段，通过定性、定量的评价，对项目（工程）系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害因素的危险程度，并提出针对性安全对策措施，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件，为应急管理部门提供技术依据。

1.2 评价原则

本次对江西天新药业股份有限公司江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目评价，遵循下列原则：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合该项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2002〕第70号公布，国家主席令〔2021〕第88号令修正）；

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

《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔1998〕第 29 号公布，国家主席令〔2021〕第 81 号修正）；

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2001〕第 60 号公布，国家主席令〔2018〕第 24 号修改）；

《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令〔2003〕第 8 号公布，国家主席令〔2021〕第 81 号令修改）；

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第 69 号公布，国家主席令〔2024〕第 25 号修订）；

《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔2008〕第 7 号）；

《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令〔2012〕第 73 号）；

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2014〕第 4 号）；

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔1989〕第 22 号公布，国家主席令〔2014〕第 9 号）；

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

《电力设施保护条例》（国务院令〔1987〕第 239 号公布，国务院令〔2011〕第 588 号修正）；

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令〔2002〕第 352 号公布，国务院令〔2024〕第 797 号修改）；

《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号）；

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第 493 号）；

《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2003〕第 373 号公布，国务院令〔2009〕第 549 号修订）；

《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）；

《工伤保险条例》（国务院令〔2003〕第 375 号公布，国务院令〔2011〕

第 586 号修改)；

《女职工劳动保护特别规定》(国务院令〔2012〕第 619 号)；

《建设工程安全生产管理条例》(国务院令〔2003〕第 393 号)；

《地质灾害防治条例》(国务院令〔2003〕第 394 号)；

《易制毒化学品管理条例》(国务院令〔2005〕第 445 号公布，国务院令〔2018〕第 703 号修订)；

《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2014〕40 号)；

《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2017〕120 号)；

《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2021〕58 号)；

《江西省安全生产条例》(赣人常〔2007〕第 95 号公布，赣人常〔2023〕第 10 号修订)；

《江西省特种设备安全条例》(赣人常〔2017〕第 7 号公布，赣人常〔2019〕第 144 号修正)；

《江西省消防条例》(赣人常〔2010〕第 57 号公布，赣人常〔2020〕第 81 号修正)。

1.3.2 规章及规范性文件

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安监总局令〔2010〕第 36 号公布，国家安监总局令〔2015〕第 77 号令修正)；

《国务院安委会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)〉方案的通知》(安委〔2024〕第 2 号)；

《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案

《(2024-2026年)子方案的通知》(安委办〔2024〕第1号)；

《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令〔2023〕第7号)；

《国家安全监管总局办公厅关于印发<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》(安监总厅管四〔2015〕84号)；

《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)>的通知》(应急厅〔2020〕38号)；

《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》的通知》(应急厅〔2024〕86号)；

《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)>涉及柴油部分内容的通知》(应急厅函〔2022〕300号)；

《关于发布<工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素>(GBZ 2.1-2019)第1号修改单的通告》(国卫通〔2022〕14号)；

《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》(应急厅函〔2021〕129号)；

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知》(应急〔2020〕84号)；

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

《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则(试行)>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》(应急〔2019〕78号)；

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

《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)》(应

急〔2018〕19号）；

《特种设备作业人员监督管理办法》（质检总局令〔2011〕第140号）；

《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（质检总局公告〔2014〕第114号）；

《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、科学技术部、工业和信息化部公告〔2017〕第19号）；

《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（工业和信息化部令〔2018〕第48号）；

《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令〔2019〕第154号）；

《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令〔2015〕第34号）；

《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号调整）；

《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》（2012年公告）；

《关于将4-（N-苯基氨基）哌啶等7种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门〔2024〕联合发布公告）；

《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（公安部〔2017〕公告）；

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第52号）；

《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〔2020〕第3号公告）；

《生产经营单位安全培训规定》（安监总局令〔2006〕第3号公布，安监总局令〔2015〕第80号修正）；

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

《防雷减灾管理办法》（国家气象局令〔2011〕第20号公布，国家气

象局令（2013）第 24 号修正）；

《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》（卫法监发〔2003〕142 号）；

《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》（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》（安监总管三〔2013〕3 号）；

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）；

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）；

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）；

《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〕136 号）；

《关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）；

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）；

《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》（安监总科技〔2016〕137 号）；

《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办〔2017〕140 号）；

《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29 号）；

《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号）；

《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉的通知》（厅字〔2020〕3号）；

《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令〔2012〕第44号公布，国家安监总局令〔2015〕第80号修改）；

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）；

《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号）；

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》（赣办发〔2018〕8号）；

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》（赣办发〔2020〕32号）；

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅关于调整危险化学品安全生产工作有关政策的通知》（赣办发电〔2022〕92号）；

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令〔2018〕第238号公布，江西省人民政府令〔2021〕第250号修正）；

《〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）；

《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》（赣应急字〔2022〕127号）。

1.3.3 标准规范

《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）；

《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；

- 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
- 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）；
- 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）；
- 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）；
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》（GB/T 37243-2019）；
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）；
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）；
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）；
- 《粉尘防爆术语》（GB/T 15604-2024）；
- 《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）；
- 《粉尘爆炸泄压规范》（GB 15605-2024）；
- 《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T 17919-2008）；
- 《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ 4273-2016）；
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）；
- 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）；
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）；
- 《工业金属管道设计规范（2008版）》（GB 50316-2000）；
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）；
- 《工业车辆 使用、操作与维护安全规范》（GB/T 36507-2023）；
- 《工业电视系统工程设计标准》（GB/T 50115-2019）；
- 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）；

《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》

(GBZ 2.1-2019)；

《〈工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素〉行业标准 第1号修改单》GBZ 2.1-2019/XG1-2022；

《〈工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素〉行业标准 第2号修改单》GBZ 2.1-2019/XG2-2024；

《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》

(GBZ2.2-2007)；

《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)；

《建筑物雷电防护装置检测技术规范》(GB/T 21431-2023)；

《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)；

《建筑采光设计标准》(GB 50033-2013)；

《建筑照明设计标准》(GB/T 50034-2024)；

《建筑抗震设计标准(2024年版)》(GB/T 50011-2010)；

《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)；

《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222-2017)；

《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)；

《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)；

《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023)；

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T 29639-2020)；

《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)；

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001-2009)；

《压力容器定期检验规则》(TSG R7001-2013)；

- 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）；
- 《〈固定式压力容器安全技术监察规程〉行业标准第 1 号修改单》（TSG 21-2016/XG1-2020）；
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）；
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）；
- 《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）；
- 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；
- 《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2~29-2013）；
- 《化学品安全标签编写规定》（GB 15258-2009）；
- 《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T 17519-2013）；
- 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）；
- 《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T 16483-2008）；
- 《危险货物名称表》（GB 12268-2025）；
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）；
- 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）；
- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）；
- 《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB 13495.1-2015）；
- 《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）；
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
- 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）；
- 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；
- 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）；

- 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；
- 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）；
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；
- 《个体防护装备配备规范 第1部分 总则》（GB 39800.1-2020）；
- 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）；
- 《〈国民经济行业分类〉国家标准第1号修改单》
（GB/T 4754-2017/XG1-2019）；
- 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）；
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）；
- 《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）；
- 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）；
- 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）；
- 《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）；
- 《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）；
- 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）；
- 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）；
- 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）；
- 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）；
- 《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）；
- 《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）；
- 《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）；
- 《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）；
- 《化工装置仪表供电系统通用技术要求》（HG/T 4175-2011）；
- 《仪表系统接地设计规范》（HG/T 20513-2014）；
- 《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T 20573-2012）；

《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；

《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）；

其他相关的国家和行业的标准、规定。

1.3.4 其他相关资料

1、《营业执照》（统一社会信用代码：91360200767014627G）；

2、《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目名称：江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目；项目统一代码为：2503-360281-07-02-519575）；

3、《江西天新药业股份有限公司江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目可行性研究报告》（江西天新药业股份有限公司，2025年03月）；

4、《总平面布置图》（中弘鑫设计有限公司，2025年05月）；

5、企业提供的其他资料。

1.4 评价范围

1.4.1 评价对象

本次评价对象主要包括江西天新药业股份有限公司江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目的选址及周边环境、总平面布置及建构筑物、安全生产条件、公用辅助工程、安全生产管理等，具体情况如下。

1.4.2 评价范围

本次评价范围包括：11#生产车间（利旧原厂房改造，无利旧设备）、213 丙类车间 1（新建）、214 丙类车间 2（新建）。

该项目原料泛酸钙溶液（自产）通过管道输送，在各车间中转罐设开关阀，车间外输送管道不在本次评价范围内。

该项目依托的仓储设施（固体原料仓库 1），前期已通过验收，不在本次评价范围，本次评价仅分析其满足性。该项目依托的公用辅助工程前期已通过验收，本次评价仅分析其满足性。

1.4.3 附加说明

本次安全预评价涉及的有关资料均由江西天新药业股份有限公司提供，并对其真实性负责。

若今后企业进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。若今后该项目的生产装置进行技术改造或项目周边条件、平面布置、主要技术、工艺路线、设备设施、产品方案、装置规模等发生重大变化均不适用本次评价结论；该项目涉及的消防、环保、职业卫生及厂外运输等要求按相关管理部门的规定和标准执行。本报告通过评审后因各种原因超过时效，该生产装置周边环境等发生了变化，本报告结论不再适合。

本报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

1.5 评价程序

根据《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）等要求，本次安全评价工作程序如下图所示。

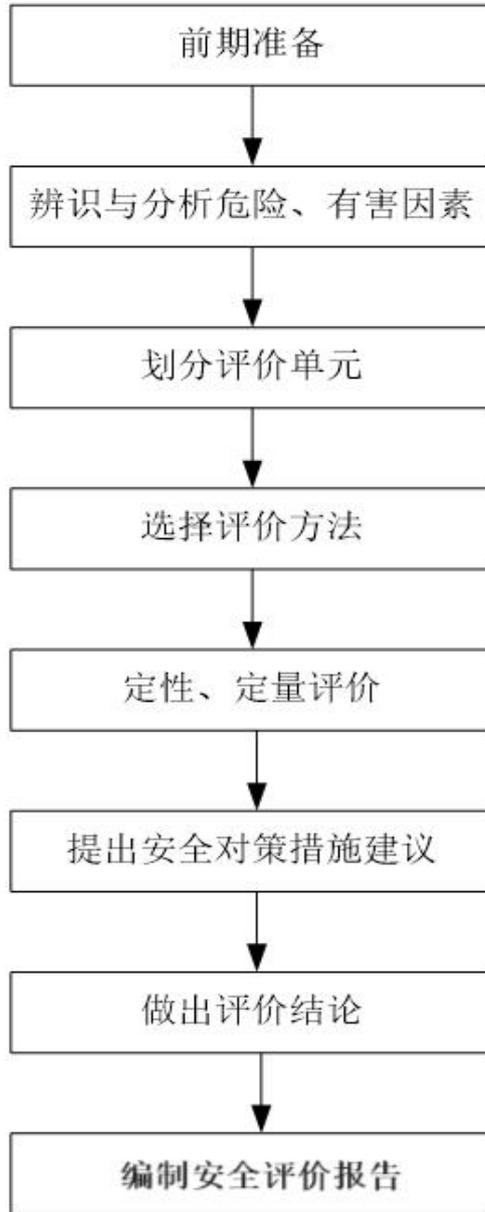


图 1.5-1 评价程序框图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位概况

江西天新药业股份有限公司成立于2004年09月24日，注册地位于江西省景德镇市乐平市工业园，公司类型属于股份有限公司（上市、自然人投资或控股），法定代表人为余小兵，注册资本为43778万元整。

江西天新药业股份有限公司是由浙江天新药业有限公司与乐平市乐安江工业园签订引进协议，成立江西医药化工有限公司。2007年09月，江西天新医药化工有限公司获得药品生产许可证，同时更名为江西天新药业有限公司，并于同年10月获得饲料添加剂生产许可证及食品添加剂卫生许可证，获得了欧盟的FAMI-QS认证，并通过了应急管理部的审查和取证工作。该公司营业执照于2017年11月23日，经景德镇市市场监督管理局同意换发，且更名为江西天新药业股份有限公司。

江西天新药业股份有限公司建设有噁唑（ME0，4kt/a）、L-抗坏血酸棕榈酸酯（AP，300t/a）、维生素B1（7kt/a）、维生素B6（6.5kt/a）、丁醛（1.8kt/a）、正丙基二氧七环（2.8kt/a）、甲醇钠（30kt/a）、叶酸（1kt/a）、35%硫酸（副产品，6kt/a）、盐酸乙脘（折固，4700t/a）、脱氢胆固醇（A4，80t/a）、20%氨水（副产品，200t/a）、三氯丙酮（1500t/a）、2,4,5-三氨基-6-羟基嘧啶硫酸盐（600t/a）、对氨基苯甲酰谷氨酸（500t/a）、硝酸钠（副产品，1000t/a）、维生素D3（折纯，45t/a）、硫内酯（600t/a）、维生素H（折纯，200t/a）、甲酰嘧啶（2600t/a）、硫代乙酸钾（240t/a）、 α -乙酰基- γ -丁内酯（4.5kt/a）、胆固醇（350t/a）、40%氯化锌水溶液（副产品，1700t/a）生产线项目，并且以上产品均取得了江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》（证书编号：（赣）WH安许证字（2008）0507），有效期：2024年02月13日至2027年02月12日。该公司现有员工约2200人，其中专职安全员45人，注册安全工程师19人。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目基本情况

该公司于 2025 年 05 月 08 日，取得由乐平市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2503-360281-07-02-519575），拟投资 13000 万元，在江西省景德镇市乐平市工业园江西天新药业股份有限公司厂区内的两个区块（分别为一区：11#生产车间；二区维生素科技园：213 丙类车间 1、214 丙类车间 2）建设江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目。拟建项目不新增产能及产品，仅对原有维生素 B5、维生素 A、 β -胡萝卜素造粒规格产品生产线及设备更新进行技术改造，提升生产效率、降低运营成本，具体情况如下。

项目名称：江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目；

项目地址：江西省景德镇市乐平市工业园；

项目性质：技术改造项目；

建设单位：江西天新药业股份有限公司；

建设项目单位：江西天新药业股份有限公司；

建设规模：新建 213 丙类车间 1、214 丙类车间 2，利旧原有 11#生产车间建设江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目；

企业类型：股份有限公司（上市、自然人投资或控股）；

法定代表人：余小兵；

项目投资：13000 万元。

2.2.4 建设项目产品方案及执行标准

拟建项目产品方案为：维生素 B5 颗粒 2000 吨/年、维生素 A 微粒 6000 吨/年、 β -胡萝卜素微粒 2000 吨/年，具体产品方案详见下表。

表2.2.4-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量 (t/a)	最大储存 量 (t)	火灾危险 性类别	包装规格	生产场所	储存位置

序号	产品名称	年产量 (t/a)	最大储存 量 (t)	火灾危险 性类别	包装规格	生产场所	储存位置
1	维生素 B5 颗粒	2000	10	丙类	袋装 /25kg	11#生产车间	二厂区固体原 料仓库一
2	维生素 A 微 粒	6000	20	丙类	袋装 /25kg	214 丙类车间 2	二厂区固体原 料仓库一
3	β -胡萝卜 素微粒	2000	10	丙类	袋装 /25kg	213 丙类车间 1	二厂区固体原 料仓库一

2.2.5 工艺技术来源情况

拟建项目工艺技术来源于江西天新药业股份有限公司已有生产线，不属于国内首次工艺，该公司已采用的工艺技术成熟、可靠、安全性好，目前运行正常。

拟建项目生产过程主要为物理过程，主要工序为喷粉干燥，涉及的生产设备主要为成套的喷雾干燥设备，主要由浙江钱江伟岸干燥设备有限公司、常州市益思特干燥设备有限公司提供。目前有赤峰蒙广生物科技有限公司、江西兄弟医药有限公司、新发药业有限公司、厦门金达威维生素股份有限公司、浙江威仕生物科技有限公司等企业在使用相似的喷粉干燥设备进行生产，以上喷粉设备成熟可靠，工艺广泛采用并成熟运用。

2.2.6 产业政策的符合性

一、地方产业政策

该公司于 2025 年 05 月 08 日，取得由乐平市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2503-360281-07-02-519575），拟建项目不属于禁止类、限制类和控制类建设项目，符合景德镇市地方产业规划的要求。

二、国家产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令〔2023〕第 7 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《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》（安监总科技〔2016〕137号），该项目不属于限制类、淘汰类建设项目，符合国家产业政策要求。

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 地理位置

拟建项目位于江西省景德镇市乐平市工业园。乐平市位于江西省东北部，地处鄱阳湖盆地边缘与赣北丘陵交界处，跨乐安河中游，介于东经 $116^{\circ} 53' \sim 117^{\circ} 32'$ ，北纬 $28^{\circ} 42' \sim 29^{\circ} 13'$ 之间，县境东邻上饶市婺源县、德兴市，南连弋阳县、万年县，西临鄱阳县，北接景德镇市昌江区和浮梁县。全市境域东西宽约58km，南北长约56km，总面积1980k m²。乐平市境内乐安河四季通航，可直达鄱阳湖、长江；皖赣铁路、杭昌高铁、乐德铁路、206国道和3条省道通江达海；景鹰高速、（南）昌德（兴）加密高速穿境而过，与杭瑞、沪昆高速全线贯通。一个半小时车程内有景德镇机场、九江港口、铁路枢纽鹰潭，2小时车程内有南昌机场；3小时经济圈内有金华、义乌、黄山、南昌、九江等城市。通过杭昌高铁乐平北站可以实现半小时直达省会南昌，3~4小时直达长沙、杭州、南京、苏州、上海。5小时直达广州，深圳，合肥等重要中心城市，交通十分便捷。

具体地理位置情况详见下图。



图 2.3.1-1 项目地理位置图

2.3.2 周边环境

拟建项目维生素 B5 颗粒生产线（11#生产车间）位于江西天新药业股份有限公司一区，维生素 A 微粒生产线（213 丙类车间 1）， β -胡萝卜素微粒生产线（214 丙类车间 2）位于江西天新药业股份有限公司二区（维生素科技园）。两个片区呈不规则“矩形”由西向东布置，中间以园区道路（塔山四路）分隔独立布置（一区位于塔山四路东侧，二区（维生素科技园）位于塔山四路西侧）。

一区东侧为江西晨航灯头有限公司（围墙），东北侧为散落民居，南侧为园区道路（工业六路），西侧为园区道路（塔山四路），北面为空地。

二区（维生素科技园）东侧为园区道路（塔山四路），南侧为园区道路（工业六路延伸段），西侧为小山坡，北侧为农田。

拟建项目与周边环境防火间距具体情况详见下表。

表2.3.2-1 项目与周边建构建筑物防火间距情况一览表

序号	项目建筑构筑物名称	方位	周边建筑	拟设距离(m)	规范距离(m)	检查依据
一	一区					
1	11#生产车间(丙类)	东	江西晨航灯头有限公司围墙(非精细化工企业)	156	30×75%=22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.1.5条注7
2	11#生产车间(丙类)	东北	民用建筑	98	50×75%=37.5	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.1.5条注7
3	11#生产车间(丙类)	南	园区道路(工业六路)	300	15×75%=11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.1.5条注7
4	11#生产车间(丙类)	西	园区道路(塔山四路)	200	15×75%=11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.1.5条注7
5	11#生产车间(丙类)	北	空地	208	/	/
二	二区(维生素科技园)					
1	214 丙类车间2(丙类)	东	园区道路(塔山四路)	400	15×75%=11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.1.5条注7
2	214 丙类车间2(丙类)	南	园区道路(工业六路延伸段)	120	15×75%=11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.1.5条注7
3	213 丙类车间1(丙类)	西	小山坡	250	/	/
4	213 丙类车间1(丙类)	北	农田	160	/	/
备注: 拟建项目评价依据采用《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)、《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022), 但考虑到该公司属于精细化工企业, 因此防火间距评价依据采用《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)。						

拟建项目周边环境情况详见下图。



图 2.3.2-1 项目周边环境图

2.3.3 自然条件

一、气象条件

乐平市地处低纬偏北，夏季受海洋风，冬季受大陆风影响，属亚热带湿润性季风气候区，冷暖交替，温暖湿润，日照充足，无霜期长，雨量充沛，四季分明。年平均气温 18.3℃，最热月份为 7 月，月均温度为 29.4℃，最冷月份为一月，月均温度为 5.2℃。极端最低温度为-13.4℃；常年无霜期 219~313 天，年平均降水量 1672.3mm，年蒸发量 1220.7mm；年平均日照为 1766.3 小时。不利气候主要是晚春有寒潮袭境，中夏多暴雨洪涝，伏秋少雨干旱，晚秋有寒露风入侵。以东北风为主，冬季西北风较大；年雷暴日天数 67.5 天。

二、地形地貌

乐平市地处黄山和怀玉山余脉向鄱阳湖平原过渡地带，境内以丘陵山岗旱地为主。市区海拔 18.2~32.6m。东北南边沿多山，历居山主峰海拔

789.2m，为全市最高点。地势东高西低，地形大致呈三个梯级：北、东、南三方边缘为低山丘陵梯级，高程在海拔 200~500m 之间；中部是平原与丘陵交错梯级，高程在海拔 100~200m 之间；西部乐安江及大支流沿岸为平原梯级（亦称“乐平盆地”），高程在海拔 20~60m 之间。市境内地形地貌多样，低山丘陵地带多石灰岩，有不少岩溶山洞，如洪岩、汪家岩、中堡岩、梅岩、涌山岩。

三、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）的相关规定，乐平市抗震设防烈度为 6 度，地震加速度值为 0.05g，周期为 0.35s。

四、水文条件

乐平市境内水系属长江流域鄱阳湖水系，一河（乐安河）七水（洎水、官庄水、长乐水、建节水、车溪水、安殷水、潘溪水）呈羽状分布于全境。洎水、官庄水、长乐水建节水、车溪水、安殷水、潘溪水系乐安河的支流。乐安河由东向西贯穿全境，属饶河南支，发源于婺源，流经德兴西北部后，由名口镇戴村进入乐平，全长 279km，乐平市境内干流长 83.2km，流域面积 1944k m²。

2.3.4 可依托资源

拟建项目位于江西省景德镇市乐平市工业园，目前工业园已实现了道路、通讯、供水、供电、排水、排污和土地平整，拥有完善的公用工程及辅助设施。

2.4 总图及平面布置情况

2.4.1 总图布置

一、总平面布置

拟建项目维生素 B5 颗粒生产线（11#生产车间）位于江西天新药业股

份有限公司一区，维生素 A 微粒生产线（213 丙类车间 1），β-胡萝卜素微粒生产线（214 丙类车间 2）位于江西天新药业股份有限公司二区（维生素科技园）。两个片区呈不规则“矩形”由西向东布置，中间以园区道路（塔山四路）分隔独立布置（一区位于塔山四路东侧，二区（维生素科技园）位于塔山四路西侧）。

11#生产车间东侧为小山坡，南侧为 10#车间（甲类），西侧为 47#车间（丙类），北面为消防泵房。

213 丙类车间 1 东侧为甲醇制氢车间（甲类），南侧为 214 丙类车间 2，西侧为预留丙类仓库 2，北侧为动力（七）车间。

214 丙类车间 2 东侧为动力（六）车间，南侧为预留丙类仓库 5，西侧为综合楼二，北侧为 213 丙类车间 1。

根据工艺流程及设备布置结合相应的配套公用工程，厂区布局为行列式，围绕各生产车间公用工程设施就近配套，有利于厂区内运输安排和管线敷设，提高生产效益。详见总平面布置图。

二、防火间距

拟建项目厂区内建筑物防火间距情况详见下表。

表2.4.1-1 项目内部防火间距情况一览表

序号	建筑设施名称	方位	相邻建筑设施	拟设间距(m)	规范间距(m)	检查依据
1	11#生产车间 (丙类)	东	小山坡	10.3	/	/
		南	10#车间(甲类)	21.95	12	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.2.9 条
		西	47#车间(丙类)	23.88	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.2.9 条
		北	消防泵房	26.3	12	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.2.9 条
2	213 丙类车间 1 (丙类)	东	甲醇制氢车间(甲类)	57.5	12	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.2.9 条

序号	建筑设施名称	方位	相邻建筑设施	拟设间距(m)	规范间距(m)	检查依据
		南	214 丙类车间 2(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 第 4.2.9 条
		西	预留丙类仓库 2(丙类)	31	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 第 4.2.9 条
		北	动力(七)车间(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 第 4.2.9 条
3	214 丙类车间 2(丙类)	东	动力(六)车间(丙类)	30.5	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 第 4.2.9 条
		南	预留丙类仓库 5(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 第 4.2.9 条
		西	综合楼二(民用)	34.9	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 第 4.2.9 条
		北	213 丙类车间 1(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020) 第 4.2.9 条
备注：1、拟建项目评价依据采用《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)、《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)，但考虑到该公司属于精细化工企业，因此防火间距评价依据采用《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)；2、拟建项目 11#生产车间(利旧原厂房改造，无利旧设备)、213 丙类车间 1(新建)、214 丙类车间 2(新建)拟按封闭式厂房建设。						

三、厂区道路

该公司一区设有 4 个出入口，大门处设置门卫室，人流、物流分开设置，其中东侧和西侧设有货运出入口，人员出入口和消防应急出入口位于厂区南侧；二区(维生素科技园)设有 3 个出入口，其中人员出入口位于厂区南侧，货运出入口位于厂区东侧。厂区内设置环形道路，主要道路宽度 10m、8m，消防通道不小于 4m，净高不小于 5m，道路坡度不大于 8%，厂区道路满足消防道路使用要求。

2.4.2 竖向布置

拟建项目所在区域地势平坦，采用同平面略带坡度的竖向布置，道路坡度不大于 8%，合理利用厂区自然地形进行布置。

2.4.3 主要建（构）物

拟建项目主要建构筑物情况详见下表。

表2.4.3-1 项目建构筑物情况一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	层数	耐火 等级	火灾危 险性	结构 形式	备注
1	11#生产车间	1320	3960	12	3	二级	丙类	框架 结构	利旧改造,本次评价 范围
2	213 丙类车间 1	1250	3750	12	3	二级	丙类	框架 结构	新建,本次评价范围
3	214 丙类车间 2	1125	3375	12	3	二级	丙类	框架 结构	新建,本次评价范围
4	固体原料仓库 1	1500	4500	12	3	二级	丙类	框架 结构	依托,非本次评价范 围
备注: 拟建项目 11#生产车间 (利旧原厂房改造, 无利旧设备)、213 丙类车间 1 (新建)、214 丙类车间 2 (新建) 拟按封闭式厂房建设。									

2.4.4 工厂防护及绿化

1、工厂防护

1) 围墙: 该公司一区、二区 (维生素科技园) 四周均设置围墙与外界隔离。

2) 门卫: 该公司一区设有 4 个出入口, 大门处设置门卫室, 人流、物流分开设置, 其中东侧和西侧设有货运出入口, 人员出入口和消防应急出入口位于厂区南侧; 二区 (维生素科技园) 设有 3 个出入口, 其中人员出入口位于厂区南侧, 货运出入口位于厂区东侧。

2、绿化工程

根据当地自然条件、生产特点进行, 沿围墙、道路两侧及厂内种植绿篱和草地, 为职工创造良好的生产环境条件, 并起到净化空气, 保护环境, 防止污染, 美化厂容, 有益于人体健康的目的。

2.5 工艺流程简述

2.5.1 工艺流程说明

一、维生素 A 微粒工艺流程简述 (214 丙类车间 2)

1、工艺流程说明

1) 配水相料：水、明胶和糖以一定比例在乳化罐中常压溶解，温度控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ ，得到的水相溶液。其中配料罐使用氮气防止物料氧化。

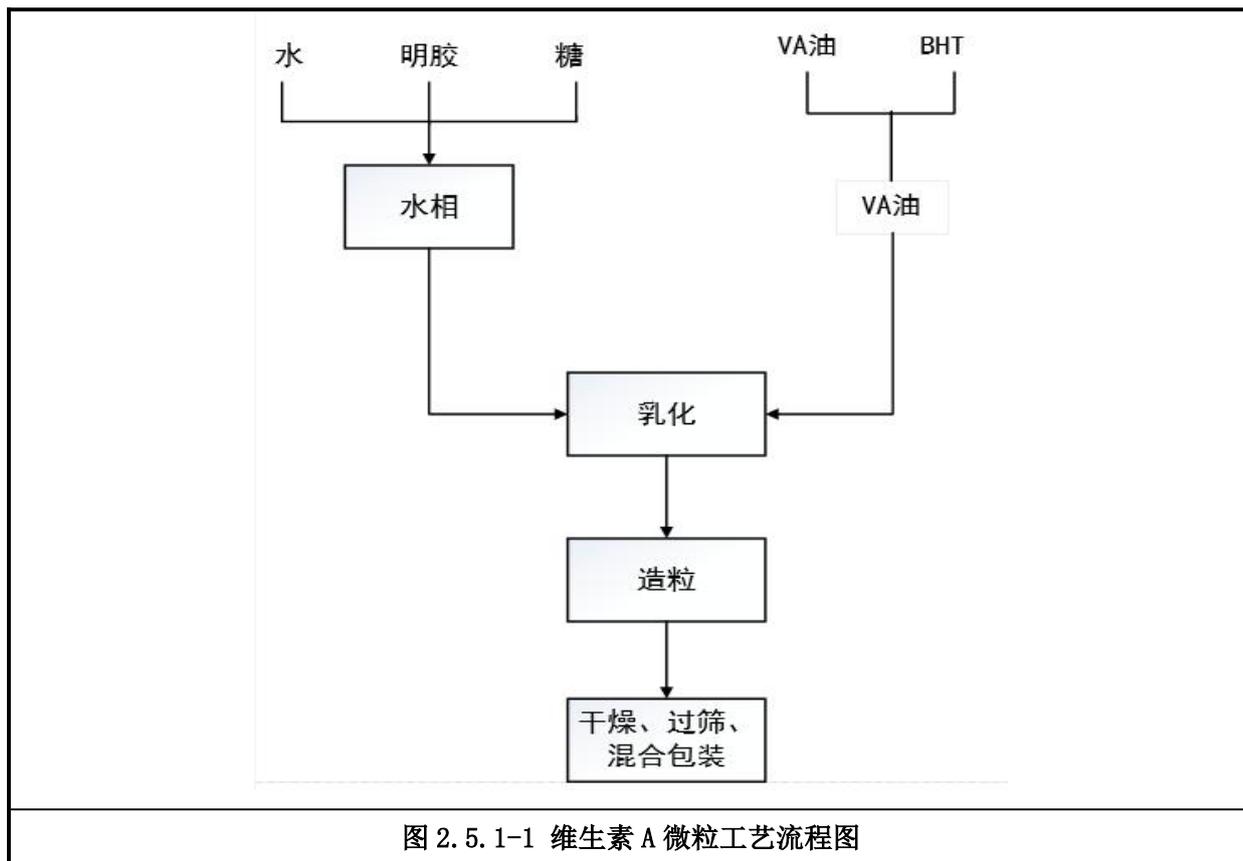
2) 溶油：维生素 A 油、二丁基羟基甲苯（BHT）以一定比例在溶油釜中常压加热溶解，温度控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ ，得到维生素 A 油液体。

3) 乳化：在搅拌条件下，维生素 A 油按比例加入水相中乳化，常压状态下，温度控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ 。

4) 造粒：乳化液泵入造粒塔，经过喷雾淀粉、二氧化硅（助流剂）包埋造粒、流化床干燥，温度控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，得到干燥颗粒。

5) 包装：颗粒过筛后，混合包装。

2、工艺流程图



3、物料平衡表

建设项目维生素 A 微粒生产物料平衡情况详见下表。

表2.5.1-1 维生素A微粒生产物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
1	明胶	2000	维生素微粒	6000
2	糖	600	废水	6000
3	维生素 A	1000	/	/
4	二丁基羟基甲苯 (BHT)	60	/	/
5	淀粉	1440	/	/
6	二氧化硅	100	/	/
7	麦芽糊精	800	/	/
8	水	6000	/	/
9	合计	12000	合计	12000

二、维生素 B5 颗粒工艺流程简述 (11#生产车间)

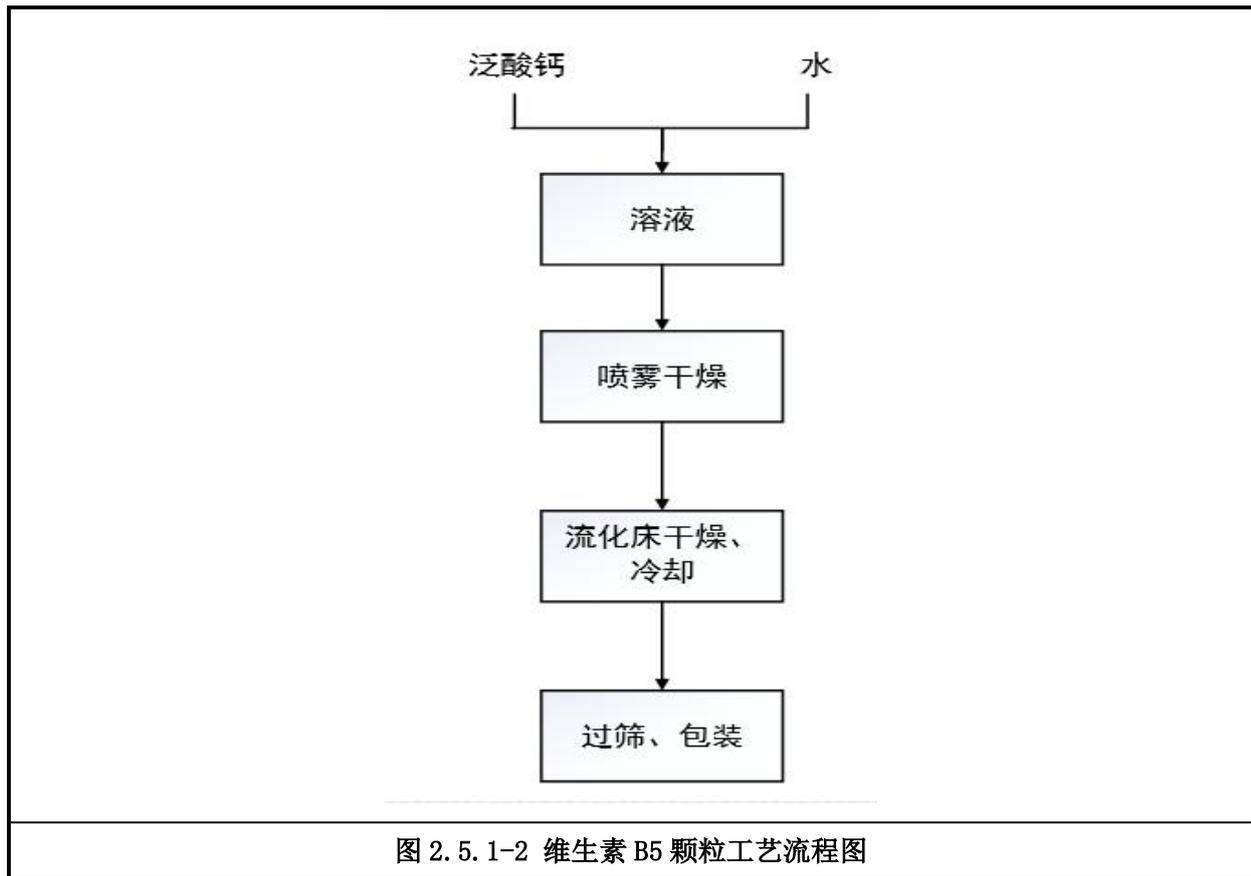
1、工艺流程说明

1) 配料：将水、泛酸钙一定比例在配料罐中常压溶解，温度控制在 50℃~75℃。

2) 造粒：泛酸钙料液泵入造粒塔，经过喷雾干燥后、经关风机进入流化床干燥、冷却。喷雾进风温度控制在 180℃~220℃，物料温度控制在 60℃~90℃。

3) 包装：颗粒过筛后，混合包装。

2、工艺流程图



3、物料平衡表

建设项目维生素 B5 颗粒生产物料平衡情况详见下表。

表2.5.1-2 维生素B5颗粒生产物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
1	泛酸钙溶液	4000	维生素 B5 颗粒	2000
2	/	/	废水	2000
3	合计	4000	合计	4000

三、β-胡萝卜素微粒工艺流程简述（213 丙类车间 1）

1、工艺流程说明

1) 1) 溶解：将水、辅料及 β-胡萝卜素按配方比例加入到水相釜中，升温至 50℃~60℃。然后转至乳化釜中，搅拌分散，备用。

2) 乳化：将乳化釜中的溶液泵至砂磨机，砂磨后重新泵回乳化釜，如

此循环，直至乳化成功，得到乳化液。

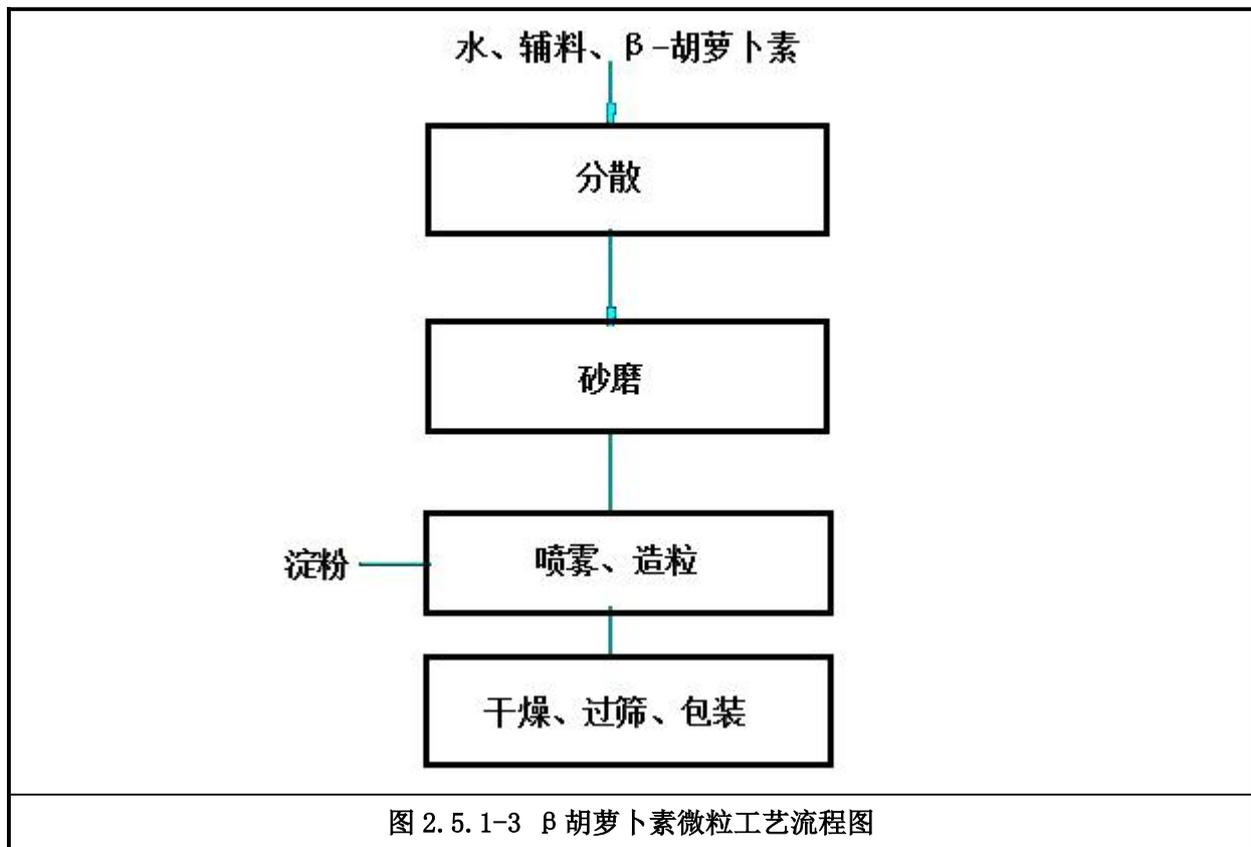
3) 浓缩：将乳化液泵至刮板去水，得到待喷浆料。

4) 喷雾干燥：将待喷浆料泵入喷雾干燥塔，同时喷入淀粉。喷干后得到颗粒，经“布袋除尘”收集，然后进入下一步工序。

5) 过筛：物料经振动筛筛分，粒径：小于 20 目为产品，超过粒径 20 目的物料返回溶解工序。

6) 包装：颗粒过筛后，混合包装。

2、工艺流程图



3、物料平衡表

建设项目β胡萝卜素微粒生产物料平衡情况详见下表。

表2.5.1-3 β胡萝卜素微粒生产物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)

序号	入方		出方	
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
1	淀粉	500	β -胡萝卜素微粒	2000
2	蔗糖	800	废水	140
3	片碱	20	/	/
4	明胶	500	/	/
5	抗氧化剂	100	/	/
6	β -胡萝卜素	120	/	/
7	水	100	/	/
8	合计	2140	合计	2140

2.5.2 上下游关系

建设项目生产装置上下游关系图如下。



2.6 主要原辅材料及仓储情况

拟建项目主要原辅料及仓储情况详见下表。

表2.6-1 主要原辅材料一览表

序号	物料名称	规格	单位	火灾危险类别	状态	年消耗量	包装方式	最大储存量	储存地点	备注
一	(214 丙类车间 2) 6000t/a 维生素 A 涉及的原辅材料									
1	明胶	食品级	吨	丙类	固态	2000	袋装 /25kg	100	二厂区固体原料仓库一	外购
2	糖	食品级	吨	丙类	固态	600	袋装 /25kg	400	二厂区固体原料仓库一	外购
3	维生素 A	食品级	吨	丙类	固态	1000	袋装 /25kg	20	二厂区固体原料仓库一	自产
4	二丁基羟基甲苯 (BHT)	食品级	吨	丙类	固态	60	袋装 /25kg	5	二厂区固体原料仓库一	外购

序号	物料名称	规格	单位	火灾危险类别	状态	年消耗量	包装方式	最大储存量	储存地点	备注
5	淀粉	食品级	吨	丙类	固态	1440	袋装/25kg	80	二厂区固体原料仓库一	外购
6	二氧化硅	食品级	吨	丙类	固态	100	袋装/25kg	10	二厂区固体原料仓库一	外购
7	麦芽糊精	食品级	吨	丙类	固态	800	袋装/25kg	120	二厂区固体原料仓库一	外购
二	(11#生产车间) 2000t/a 维生素 B5 涉及的原辅材料									
1	泛酸钙溶液	食品级	吨	丙类	液体	4000	管道输送	20	车间	自产
三	(213 丙类车间 1) 2000t/a β -胡萝卜素涉及的原辅材料									
1	淀粉	食品级	吨	丙类	固态	500	袋装/25kg	50	二厂区固体原料仓库一	外购
2	蔗糖	食品级	吨	丙类	固态	800	袋装/25kg	30	二厂区固体原料仓库一	外购
3	片碱	食品级	吨	戊类	固态	20	袋装/25kg	1	二厂区固体原料仓库一	外购
4	明胶	食品级	吨	丙类	固态	500	袋装/25kg	20	二厂区固体原料仓库一	外购
5	抗氧化剂	食品级	吨	丙类	固态	100	袋装/25kg	10	二厂区固体原料仓库一	外购
6	β -胡萝卜素	$\geq 96\%$	吨	丙类	固态	120	袋装/25kg	3	二厂区固体原料仓库一	自产/外购
备注：拟建项目仓储依托该公司二厂区固体原料仓库一，该仓库 3 层布置，且储存了前期工程涉及的部分可燃及难燃物料（如胆固醇、羊毛酸、羊毛醇、氯化钾、25-羟基维生素 D3 羊毛脂、氯化锌、硅藻土、链甾醇、碳酸钠、氧化铝、草酸、氢氧化钾、碳酸氢钠、氯化钠、药用炭等原辅材料），其富余空间完全可以满足该项目各物料的储存需要。该仓库设置自动灭火系统和火灾报警系统，且不同物料隔离存放，仓库采取防潮处理，通风良好，分堆垛存放，堆垛之间设置通道隔开。										

2.7 主要设备情况

2.7.1 主要生产设备

该项目主要生产设备情况详见下表。

表2.7.1-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	材质	数量(台)	操作参数		介质	安装位置
					压力 MPa	温度 $^{\circ}\text{C}$		
一	(11#生产车间) 维生素 B5 喷粉主要设备							
1	储罐	4000L	SS	2	常压	20~80	VB5 溶液	车间一楼

序号	设备名称	型号规格	材质	数量 (台)	操作参数		介质	安装位置
					压力 MPa	温度 °C		
2	喷雾干燥塔	Φ6200	SS	1	常压	20~200	VB5 颗粒	室外钢架
3	外置流化床	GZQ-0.6×7.5	SS	1	常压	20~200	VB5 颗粒	车间一楼
4	旋风分离器	Φ1400	SS	2	常压	20~200	VB5 颗粒	室外钢架
5	布袋除尘器	YMC324-3000 A=366.4 m ²	SS	1	常压	20~200	VB5 颗粒	室外钢架
6	料仓	8m ³	SS	2	常压	20~80	VB5 颗粒	车间二楼
7	自动包装线	/	/	/	常压	20~80	VB5 颗粒	车间一楼
8	剪切泵	流量: 4m ³ /h	SS	2	0.1	20~80	VA 乳化液	车间一楼
9	输液泵 (转子泵)	流量: 2m ³ /h	SS	2	0.4	20~80	VA 乳化液	车间一楼
10	高压隔膜泵	流量: 0~ 2000L	SS	1	0~7.0	20~80	VB5 溶液	车间一楼
二	(214 丙类车间 2) 维生素 A 喷粉主要设备							
1	溶油釜	1000L	SS	3	常压	20~80	VA 油	车间三楼
2	乳化罐	3000L	SS	6	常压	20~80	VA 乳化液	车间二楼
3	储罐	3000L	SS	3	常压	20~80	VA 乳化液	车间二楼
4	造粒塔	Φ4200×Φ 4380	SS	3	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间二楼至四楼
5	旋风分离器	长锥体 Φ700	SS	15	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间四楼
6	布袋除尘器	Φ2900	SS	24	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间四楼
7	流化床干燥机	Φ2400×Φ 2200	SS	12	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间一楼
8	淀粉仓	16.5m ³	SS	3	常压	20~80	淀粉	车间二楼
9	双锥	5m ³	SS	6	负压	60~110	VA 颗粒、淀粉	车间二楼
10	立式流化床	Φ1400	SS	3	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间一楼
11	料仓	5m ³	SS	3	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间二楼
12	振动筛	Φ1800	SS	2	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间一楼
13	料仓	8m ³	SS	3	常压	20~80	VA 颗粒、淀粉	车间二楼
三	(213 丙类车间 1) β-胡萝卜素造粒主要设备							

序号	设备名称	型号规格	材质	数量(台)	操作参数		介质	安装位置
					压力 MPa	温度 °C		
1	储罐	500-8000L	SS	12	常压	20~90	β-胡萝卜素溶液	车间一楼至四楼
2	反应釜	3000-4000L	SS	5	常压	20~90	β-胡萝卜素溶液	车间一至二楼
3	关风机	GSQ-150	SS	8	常压	20~80	β-胡萝卜素颗粒	车间一至三楼
4	臭氧发生器	GF-G-2-260g	SS	3	常压	20~40	/	车间二楼
5	喷雾干燥系统	200 型	/	2	常压	20~120	β-胡萝卜素颗粒	车间一楼至四楼
6	净化工程	/	/	4	常压	20~80	/	车间二楼
7	振动筛	GSZ1200	SS	2	常压	20~80	β-胡萝卜素颗粒	车间一楼
8	旋风除尘器	/	SS	12	常压	20~80	β-胡萝卜素颗粒	车间一楼至四楼
9	喷淋塔	/	SS	4	常压	20~80	/	车间一楼至四楼
10	气流筛	WSA30-100	SS	2	常压	20~80	β-胡萝卜素颗粒	车间二楼
11	刮板	8-10 m ²	SS	5	常压	20~90	β-胡萝卜素溶液	车间二楼
12	换热器	5-40 m ²	SS	12	常压	20~80	β-胡萝卜素溶液	车间一楼至四楼
13	往复真空泵	/	CS	6	常压	20~80	/	车间一楼
14	乳化泵	1.5-11kW	SS	6	常压	20~80	β-胡萝卜素溶液	车间一楼
15	风机	0.75-45kW	SS	24	常压	20~80	β-胡萝卜素溶液	车间一楼
16	料仓	2-10 m ²	SS	6	常压	20~80	β-胡萝卜素颗粒	车间一楼至四楼
17	输送泵	1.1-7.5kW	SS	20	常压	20~80	β-胡萝卜素溶液	车间一楼至四楼
18	均质机	/	SS	4	常压	20~80	β-胡萝卜素溶液	车间一楼
19	研磨机	/	SS	3	常压	20~80	β-胡萝卜素溶液	车间一楼

2.7.2 特种设备

该项目主要特种设备情况详见下表。

表2.7.2-1 项目特种设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	备注
----	------	------	----	----	----

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	备注
1	曳引驱动载货电梯	2t	3	台	各车间

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 供配电系统

一、供电电源

该公司用电现状：拟建项目供电电源主要依托乐平市天新热电有限公司 2 台 3MW 背压汽轮发电机组，供电电压 10kV，双回路供电，输电线路采用 LGJ-Φ240 钢芯铝绞线立杆架设，如需要备用电源两回路随时可以投入运行。电源由天新热电公司埋地敷设至本公司厂区的配电场所，接线方式为单母线分段。该公司在变配电间的发电间设有 1 台 800kW 柴油发电机组作为应急备用电源。

该项目用电情况：拟建项目利用原有 10kV 变配电所 2 座，电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆埋地敷设。变电所内低压母线侧采用单母线接线方式。厂区设置 8 台油浸式变压器（2 台 S9-1000/10，6 台 S9-1250/10），8 台干式变压器（1 台 SCB13-1000/10，6 台 SCB-1250/10，1 台 SCB-1600/10）。各变配电间内分别配套设置高/低压配电屏若干，正常用电情况下，经变压后从低压配电柜放射式对各用电设备及车间供电，配电电压为 380/220V，拟采用 TN-S 系统。

二、用电负荷

拟建项目 PLC 控制系统、火灾报警系统为一级特别重要负荷电源用电，且火灾自动报警控制器拟配备独立的 UPS 电源，持续供电时间为 90min。

拟建项目生产车间的消防应急照明和疏散指示灯为二级用电负荷，采用自带内置蓄电池，当发生火灾时，正常照明电源断电后，应急照明及疏散指示灯可维持 90min 照明。

根据其生产工艺特点，拟建项目生产车间内的生产设备用电负荷均为

三类用电负荷。

三、用电负荷率计算

该项目装机容量为：2000kW，工作容量为：1870kW，功率因数 0.95。
该公司原有富余量为 2500kW，负荷率为 74.8%。

四、变配电设备及现场控制设备

拟建项目高压配电开关为真空断路器。断路器之间和接地刀闸之间拟设置闭锁装置，高压开关柜拟设置“五防”装置。所有高压电气设备及电缆拟按工作电压、工作电流、短路遮断容量（电流）、经济电流密度、环境条件进行选择，并按短路电流进行动、热稳定校验。低压配电系统配电装置选用固定式低压开关柜。在腐蚀性场所采用防腐型现场控制设备。

五、继电保护

- 1) 10kV 线路、10kV 母联、10kV 变压器装设综合继电保护装置；
- 2) 0.4kV 低压侧进出线柜设置短路保护及过载保护；
- 3) 低压电动机采用短路、缺相及过载保护。

六、电缆敷设

拟建项目电缆拟敷设在电缆桥架内或穿钢管埋在地下。腐蚀环境的密封式控制箱、操作柱等电缆进出口拟采用电缆密封套。从配电间或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位拟采用密封胶泥封堵，以防雨水、污水的倒灌或腐蚀性气体的浸入。

七、照明装置

根据不同工作场所和环境特性选择照明形式，照明采用均匀和局部相结合的方式。作业场所选用高光通量 LED 灯具，厂区道路选用太阳能 LED 路灯。对重要岗位和主要通道设置事故照明，照明控制采用集中和分散相结合的方式，平均照度如下：

控制室：300Lx；

高低压配电室：200Lx；

室内作业场所：150Lx；

室外作业场所：75Lx；

厂区道路：50Lx。

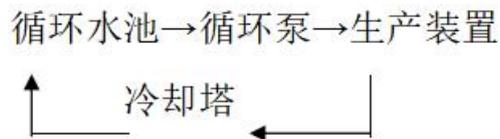
2.8.2 给排水系统

一、给水水源

拟建项目厂区给水主要为生产给水系统、循环水给水系统和生活给水系统，给水水源由园区给水管网提供，引入主管管径为 DN200，供水压力 $\geq 0.30\text{MPa}$ ，水质、水量能够满足项目生活、生产需求。

二、给水系统

拟建项目生产用水量为 $106\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，循环回水利用余压直接进入冷却塔，供水水温不超过 32°C ，回水水温 37°C ，工艺流程如下。



三、排水系统

拟建项目污水实行清污分流，依托厂区原有设施，根据排水来源及排水水质，排水划分为生活污水排水系统、生产污水系统和雨水系统。

1) 生活污水排水系统

拟建项目生活污水经化粪池处理后排入园区污水管道。

2) 生产污水排水系统

拟建项目生产过程中生产废水经收集后进入污水处理系统进行处理，达标后排放。

3) 雨水排水系统

厂区地面雨水通过初期雨水（应急）池收集，经检测符合排放标准后

排入园区市政雨水管网。

四、管材

拟建项目室内生活给水管道采用给水 PVC 管。室内污、废水管道一般采用排水 UPVC 管。室内埋地雨水管采用加强型聚氯乙烯管。车间生产用水管道、室内消防管道采用镀锌钢管。室外埋地生活采用球墨铸铁管，橡胶圈连接，内衬水泥，外涂沥青。室外埋地生活污水管道采用 UPVC 加筋管。室外埋地雨水管采用钢筋混凝土管道。

2.8.3 供热系统

根据生产工艺特点，拟建项目配料、溶油、乳化工段中均需采用饱和蒸汽加热，正常生产的情况下，在线运行装置总用汽量所需 3.1t/h，蒸汽压力 $P=0.8\text{MPa}$ ，生产所用蒸汽主要依托天新热电公司现有 3 台 45t/h、1 台 65t/h 热电锅炉提供，且单独从天新热电公司就近接入一根架空蒸汽管道接入到项目生产装置区，该公司前期工程生产装置所需的蒸汽用量约 100t/h。因此经计算该热电公司现有供汽能力的富余量可以满足该项目的用汽需要。另外造粒过程中涉及的喷雾干燥塔需使用配套的电加热系统进行供热，喷雾进风温度控制在 $180^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$ ，物料温度控制在 $60^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$ 。

2.8.4 供气系统

1) 空压系统

该项目用气主要为制氮机组、各气动仪表阀门及各工艺装置提供所用的压缩空气，其中仪表用压缩空气需经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用，该项目生产过程中使用的空气量为 $3\text{m}^3/\text{min}$ ，该公司动力车间内分别设置有 2 台型号为 OGLC-75A、1 台型号为 LC-250W、1 台型号为 LC-185W、4 台型号为 OGLC-185A、2 台型号为 OGLC-90A、1 台型号 ACSULL 的螺杆式空压机组，排气压力均为 0.8MPa 。前期工程生产装置中所使用的空气用量约 $35\text{m}^3/\text{min}$ 。该公司现有的空压机组的富余量（约 $167\text{m}^3/\text{min}$ ）

可满足该项目空气用量。

2) 制氮系统

该项目生产过程各生产设备的氮气置换需采用氮气保护，正常生产的情况下在线运行装置氮气用量所需 $180\text{Nm}^3/\text{h}$ 。该公司动力车间内设置有 7 台制氮机组，其中 PSA-800 型 3 台，制氮量 $800\text{Nm}^3/\text{h}$ ；PSA-400 型 2 台，制氮量 $400\text{Nm}^3/\text{h}$ ；PSA-200 型 1 台，制氮量 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ；PSA-100 型 1 台，制氮量 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气成分为含氮 $\geq 99\%$ ，并且各车间使用装置区配备有氮气缓冲罐，主要供物料压送所需的氮气及工艺装置置换保护用氮气。前期工程生产装置中所使用的氮气用量约 $1210\text{Nm}^3/\text{h}$ 。该公司现有的制氮机组的富余量（约 $2280\text{Nm}^3/\text{h}$ ）可满足该项目氮气用量。

2.8.5 防雷、防静电接地

拟建项目 11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 拟按第二类防雷建筑物，拟采用接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 10×10 （m）或 12×8 （m）。拟利用建筑物钢筋混凝土柱子内两根 $\Phi 16$ 以上主筋通长焊接作为引下线，基础钢筋作为接地体。接地引下线拟采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 10），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拟采取热镀锌，焊接处做防腐处理。

接地：拟采用 TN-S 接地保护方式，采用 $-40\times 4\text{mm}$ 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深 -0.8m ；采用 $L50\times 50\times 5\text{mm}$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m。防雷防静电接地拟与火灾自动报警系统连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1Ω 。设备上的电机拟利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均拟与室外接地干线作可靠连接。

防静电：拟在厂房内距地 $+0.3\text{m}$ 明敷 $-40\times 4\text{mm}$ 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备，管道及钢平台扶手均拟与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪带防直

击雷，防雷防静电及电气保护接地均可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处跨接，弯头阀门、法兰盘等拟在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

2.8.6 消防系统

一、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{h m}^2$ 、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一座建筑物计算。

拟建项目消防用水量最大的建筑物为 11#生产车间，火灾危险性类别为丙类，耐火等级为二级，占地面积为 1320 m^2 ，建筑高度为 12m，建筑体积为 $5000\text{m}^3 < V < 20000\text{m}^3$ 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/s；根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 20L/s；其总量为 45L/s；火灾延续时间为 3h，最大消防用水量为 $V=45 \times 3 \times 3.6=486\text{m}^3$ 。

二、消防设施

1) 消防水池及消防泵房

该公司消防给水由园区市政消防管网接入，管径为 DN200，且厂区内单独设置有消防水池（ $V=1270\text{m}^3$ ），消防泵房内设有 2 台消防水泵（型号为 XBD7.5/70G-SS-2，流量：70L/s， $P=0.7\text{MPa}$ ， $N=90\text{kW}$ ，一用一备），设有 3 台喷淋泵（型号为 XBD9/90G-SS-2，流量：90L/s， $P=0.9\text{MPa}$ ， $N=185\text{kW}$ ，两用一备）。

2) 室内外消火栓

拟建项目室外消防给水管道呈环状布置，消防给水管道上拟设置地上式室外消火栓，型号 SS150/65-1.6。室外消火栓间距不超过 120m，保护半

径为 150m，管网上设置分段阀门。室内拟布置单栓消火栓，布置间距不大于 30m，保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位，水枪的充实水柱长度不小于 13m。消火栓采用减压稳压型室内消火栓，配口径 19mm 的水枪及衬胶 25m 长水龙带。

3) 灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的规定，拟建项目各生产区域拟按 A 类火灾中危险级布置磷酸铵盐灭火器，最大保护距离 20m。每处设置均不少于 2 具。

2.8.7 自控仪表系统

一、自控系统

1) 根据其生产工艺需求以及出于安全考虑，拟建项目造粒塔、流化床上拟设置温度监测，相关参数进入自动控制系统。当温度超过设定值时，进风加热器上的蒸汽阀门联锁关闭，低于设定时打开。

2) 拟建项目配料罐、中转罐上拟设置温度监测，当温度超过设定值时，阀门联锁关闭，低于设定时打开。

3) 拟建项目设置产品自动包装线；物料气力输送或利用层高输送；设有 PLC 控制系统监测温度、压力、电流；设置温度联锁装置。

二、仪表选型

1) 温度测量仪表：拟建项目就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 1/2 左右。需远传集中控制的检测点选用铂热电阻，就地测量选用双金属温度计，其中在设备上安装、有腐蚀性的介质选用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质选用螺纹安装方式。

2) 压力测量仪表：拟建项目涉及装置的压力测量主要选用智能压力变送器，其他一般压力测量选用不锈钢压力表，对于真空泵和真空阀的压力

测量选用不锈钢真空压力表，对于具有强腐蚀性、含固体颗粒、黏稠液等介质选用隔膜压力表。

3) 流量测量：流量测量根据不同介质特点，分别选用旋涡流量计、电磁流量计、金属管浮子流量计、水表。需远传集中控制的检测点主要选用金属管转子流量计进行测量，蒸汽流量计量采用计量精度高的旋涡流量计，腐蚀性液体的计量选用耐腐蚀的金属转子流量计，水的计量选用旋式水表。

4) 液位及界面仪表：拟建项目各车间内物料计量罐、接收罐就地液位计拟选用磁翻板液位计，磁翻板液位计可以做到高密封、防泄漏和在高温、高粘度、强腐蚀性条件下安全可靠地测量液位，显示醒目，读数直观且测量范围大。

5) 阀门：拟建项目切断阀拟选用气动阀，其气源主要来自厂区内现有公用工程间的空压机组。阀体耐压等级、使用温度范围和耐腐蚀性能和材质都不低于工艺连接管材质的要求并优先选用制造商定型产品，阀体选用铸钢；阀内件材料选择对于一般工艺介质选用不锈钢。

三、火灾报警系统

根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）要求，拟建项目拟在各车间设置火灾手动报警按钮、声光报警器火灾报警信号引入控制室。该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。

四、视频监控系统

拟建项目拟按要求设置视频监控系统，覆盖各车间重要场所，视频监控系统分为前端监控设备、传输线路和控制室端设备。前端监控设备主要包括摄像机，传输线路主要包括视频电缆、控制电缆和电力电缆，控制室设备主要包括硬盘录像机、显示器、键盘及相关附件组成。视频监控系统

的总控制端设置在值班室内，值班人员实时掌握厂区生产设备的工作状况及人员的生产作业。对生产区、办公区实施 24 小时实时监控，视频监控系统记录现场的情况并可回放历史录像，视频监控保存期限不少于 30 天。

五、应急广播及通讯系统

拟建项目拟在各车间设置应急广播，通过消防报警控制器向厂区实行火灾应急广播；拟设置电话网络线与外部进行通讯，内部通讯采用对讲机。

2.8.8 三废处理情况

一、废气

拟建项目产生的废气主要污染物为粉尘及有机废气，投料间设置负压抽风，收集粉尘经布袋除尘处理，收集效率为 99%，拟采用全密闭措施。

二、废水

拟建项目生活污水经化粪池处理后排入园区污水管道；拟建项目生产过程中生产废水经收集后进入污水处理系统进行处理，达标后排放。

三、固废

该项目生活垃圾由当地环卫部门定期处理；废包装材料经收集后，外售综合利用。

四、噪声

拟建项目噪声主要来自风机及机泵类设备，对生产过程中产生噪音较大的设备，在工艺配置上进行相对集中布置，拟设减振基础、消声器，以保证工人操作岗位的噪声值控制在 85dB（A）以内。

五、施工期间污染防治措施

施工期主要为土建施工和设备安装，拟建项目在施工期将对近距离的大气环境产生一定的扬尘污染和噪声污染。拟建项目做到文明施工、对建筑材料采取合理堆放并及时遮盖、对施工场地进行洒水抑尘等措施，减轻施工扬尘对环境的不利影响。为了将施工期的环境影响降到最低程度，应

采取相应的污染防治措施：

1、施工扬尘防治

建设过程中，土方的挖掘、清运，建筑材料的装卸、运输、堆放及施工垃圾的堆放，车辆的往来都会造成施工扬尘，作业方式不当将会影响到周围环境，需采取以下合理可行的措施：

1) 对施工现场实行合理化管理，使砂料统一堆放，尽量减少搬运环节，必须搬运时做到轻举轻放，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。另外要注意建材堆放时间不宜过长，精确计算用料，及时清理补缺，减少建材堆放时间，从而降低场地的扬尘，不造成对空气环境质量污染的增值。

2) 对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少起尘量。

3) 运输车辆采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，尤其是在车辆出入口路面要及时保洁、湿润，以降低道路扬尘。

4) 在施工场界周围设置临时围墙，既能起到隔离作用，又能减少扬尘对外界的影响。

5) 混凝土搅拌扬尘污染较严重，建议在施工场地不进行现场搅拌，外购商品混凝土材料。

通过以上措施并配合严格管理，可以将施工现场粉尘的污染程度降低到较低水平。

2、施工期噪声防治

根据施工期作业特点，对噪声的控制措施主要靠加强施工管理，施工单位应制定切实可行的管理措施，并严格执行相关的环保条例，尽量减轻施工噪声对周围环境的影响。

1) 严格执行《建筑施工场界噪声限值》的规定，若因连续施工工艺要求必须在夜间施工，须向当地环保部门提出申请，获准后方可在指定时间

进行。

2) 对施工场地应进行合理规划，统一布局。施工机械尽量选取低噪声设备，高噪声的施工机械必须采取隔声措施，以减少对区域声环境的影响。

3) 尽量避免施工场地产生不该出现的噪声，如严禁车辆进出工地鸣笛、严禁乱扔钢筋、模板、钢管架等。《建筑施工场界噪声限值》规定了各种施工机械在施工时场界噪声限值，拟建项目不需打桩机等大噪声设备，况且拟建项目厂址周围近距离内无居民区等敏感点，对施工过程合理控制，不会造成扰民现象。

3、固体废物及生活垃圾防治

施工过程中尚有部分建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。对于生活垃圾，拟建项目建设期间要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行卫生填埋处理，建筑垃圾及时清运，加以利用，不会对环境造成危害。但需要从以下几个方面引起注意。

1) 施工期间挖出的土方除需回填部分外，其余部分应及时清运，避免刮风产生扬尘或降雨造成水体污染。

2) 对建筑垃圾要尽量做到清运和处理，减少施工现场的污染。

4、施工现场废水及生活污水防治

1) 施工废水应设专门的沉淀池，将施工废水排入沉淀处理后，上清液外排，沉淀污泥就近填埋或请有关单位外运。

2) 施工人员的生活污水经化粪池处理后外排或由环卫部门外运。

2.9 安全管理情况

2.9.1 组织机构

江西天新药业股份有限公司成立了安全生产管理委员会，明确了安委办的职责。安委会下设安委办，处理安委会日常工作。

2.9.2 工作制度

拟建项目年工作日 300 天，生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，为三班两运转操作。管理部门可采用间断工作制，为白班制。

2.9.3 劳动定员

一、人员数量

拟建项目不新增人员，生产工人和管理技术人员拟依托原有人员，定员 47 名，具体情况详见下表。

表2.9.3-1 项目劳动定员一览表

序号	职能名称	生产班制（班/天）	定员（人）
1	生产工人	3	39
2	管理、技术人员	1	8
3	合计		47

二、人员来源

1) 工人：拟建项目部分工艺较为先进，要有一定专业技术知识，企业面向社会公开招聘部分经验丰富的人员，经考核合格后录用。

2) 管理人员：社会招聘。

3) 技术人员：社会聘请部分专业技术人员。

三、人员技术素质要求

生产骨干人员先进行培训，经考试或考核合格取得上岗合格证后上岗。分析化验人员及重大生产设备检修人员需经专门职业培训，国家有特殊要求的，取得相应的资格证书后上岗。

所有生产人员，上岗前都进行生产技术和安全卫生及消防知识技能的教育培训，经考试或考核合格取得上岗合格证后上岗。

2.9.4 职工培训

拟建项目技术均比较先进，对操作有一定技术要求，车间工人要具备一定的知识基础，因此应从社会上招收有一定学历的青年或具有同行业生产经验的工人，通过考核、培训、试用，合格后方能上岗。对于已有一定

生产经验的职工或管理人员，稍加培训便可上岗。但对于新招收的新员工，应集中进行专业培训，并经考核合格后持证上岗，对于重要岗位的人员，还应加强外培，保证人才梯队的连续性，具体如下。

1、对涉及的岗位人员按照工艺、设备、管理等方面的具体要求重点培训。培训结束后经过严格考核，取得操作合格证后上岗操作，管理人员和技术人员应系统地学习有关专业理论知识和管理知识，以适应专业和管理的要求。

2、安全管理人员配备及从业人员基本条件：企业主要负责人、安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验，专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训，经考核合格后方可上岗。企业通过内部培养或外部聘用形式建立化工专业技术团队。

3、新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

4、按规定配备化工相关专业注册安全工程师，主要负责人和安全管理人員須依法经考核合格，特种作业人员須取证方可上岗。

第三章 主要危险、有害因素分析

危险因素是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的种类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害等等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对生物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

能量及有害物质的存在是危险、有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定拟建项目的主要危险、有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 项目涉及物质固有的危险特性分析

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号调整）进行辨识，拟建项目生产过程中涉及的氮气（压缩的）、氢氧化钠（片碱）属于危险化学品，物质固有危险特性详见下表。

表3.1-1 危险化学品的理化特性一览表

序号	物料名称	危化品序号	CAS号	危险性类别	密度	相态	闪点(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别
1	氮气[压缩的]	172	7727-37-9	加压气体	空气=1:1.25	气态	无意义	无意义	戊类
2	氢氧化钠	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺	水=1:2.13	固态	无意义	无意义	戊类

序号	物料名称	危化品序号	CAS号	危险性类别	密度	相态	闪点(°C)	爆炸极限(V%)	火灾危险类别
				激, 类别 1					

拟建项目主要原辅料有明胶、糖、维生素 A 油、二丁基羟基甲苯 (BHT)、淀粉、二氧化硅、泛酸钙溶液等, 均不属于危险化学品, 其中明胶、维生素 A 油、二丁基羟基甲苯 (BHT)、淀粉、泛酸钙等物质均属于可燃物质, 其理化特性分别如下:

1) 二氧化硅: 化学性质比较稳定。不溶于水也不跟水反应。是酸性氧化物, 不跟一般酸反应。用于制造石英玻璃、光学仪器、化学器皿、普通玻璃、耐火材料、光导纤维, 陶瓷等。二氧化硅的性质不活泼, 它不与除氟、氟化氢以外的卤素、卤化氢以及硫酸、硝酸、高氯酸作用 (热浓磷酸除外)。

2) 淀粉: 高分子碳水化合物, 是由葡萄糖分子聚合而成的。其基本构成单位为 α -D-吡喃葡萄糖, 分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$, 属于可燃性粉尘。

3) 二丁基羟基甲苯 (BHT) 是一种化学物质, 分子式是 $C_{15}H_{24}O$ 。无嗅、无味, 无毒的白色晶体。熔点 $71^\circ C$, 沸点 $265^\circ C$, 不溶于水和稀碱, 溶于苯、甲苯、乙醇、汽油及食物油中。其溶解度为: 乙醇 25% (20), 豆油 30% (25), 棉籽油 20% (25), 猪油 40% (40)。

4) 明胶: 由动物皮肤、骨、肌膜、肌肉等结缔组织中的胶原部分降解而成, 没有固定的结构和相对分子量, 为白色或淡黄色、半透明、微带光泽的薄片或粉粒; 是一种无色无味, 无挥发性、透明坚硬的非晶体物质, 可溶于热水, 不溶于冷水, 但可以缓慢吸水膨胀软化, 明胶可吸收相当于重量 5~10 倍的水。

5) 泛酸钙: 泛酸钙是一种有机物, 呈白色粉末, 无臭、味微苦, 有吸湿性; 化学式为 $C_{18}H_{32}O_{10}N_2Ca$, 密度: $1.266g/cm^3$; 沸点: $551.5^\circ C$ at 760 mmHg; 熔点: $190^\circ C$; 闪点: $145^\circ C$; 相对分子量: 476.54; $159^\circ C \sim 160^\circ C$ 分解;

易溶于水和甘油，不溶于酒精、氯仿和乙醚。主要用于医药、食品及饲料添加剂。

3.2 生产过程中的危险因素辨识

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）的规定，对拟建项目存在危险因素归纳汇总，具体情况如下。

3.2.1 火灾、爆炸

1、拟建项目涉及的原辅材料明胶、维生素 A 油、淀粉、二丁基羟基甲苯（BHT）和产品维生素 A、维生素 B5、 β -胡萝卜素均属于可燃物，以上物料遇明火、高热能引起火灾。

2、拟建项目涉及的淀粉、维生素 B5、维生素 A、 β -胡萝卜素等属于可燃性粉尘，在投料使用过程中，易产生悬浮粉尘，若这些悬浮状粉尘易在电气设备表面会形成层积状而可能形成自燃或粉尘爆炸的环境，一旦遇点火源如电气火花、明火、静电极易产生粉尘爆炸；生产车间喷雾干燥生产过程中，若粉尘水分含过低，粉尘过于微细，进风温度过高，连续生产时间过长所致。当遇到静电或摩擦即可能产生燃烧甚至粉尘爆炸。

3、拟建项目涉及的原辅材料和成品主要依托二厂区内现有的固体原料仓库 1 进行储存，该项目储运过程中发生火灾危险的可能性如下：①仓库内温度过高，可燃物遇明火发生火灾事故；②受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故。

4、拟建项目作业人员违章操作、违章用电，以及由于长时间作业电器线路老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、电器使用管理不当等均可能引起火灾事故的发生。

5、若建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，可能遭雷击致使建筑物损毁，造成设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

6、现场操作人员或外来人员（如外来施工人员、参观人员等），由于安全意识较差，在以上区域吸烟有可能引起火灾事故。

7、拟建项目生产过程中涉及电气设备及电气线缆等，引起电气火灾可能有以下几种情况。

1) 拟建项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时使用电缆、电线，可能因负荷过载、绝缘老化、异物侵入等引起火灾。

2) 短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的可燃物质燃烧，从而造成火灾。

3) 过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不至于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

4) 接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

5) 电缆铺设不当影响通风散热。

6) 电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

8、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、事故。动火作业时未严格执行作业票证制度，动火作业引燃可燃物质，引起火灾事故。

3.2.2 中毒和窒息

1、拟建项目涉及的氮气属于窒息性，若发生泄漏，在密闭环境下可能导致窒息环境，从而导致进入的操作人员中毒和窒息。

2、其他方面：

1) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒；机泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，可能引起人员中毒。

2) 进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒、窒息。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

3) 进入受限空间作业，进入坑、池、罐、沟以及下水道、管道等场所，可能存在缺氧、有毒有害、高温、负压等危害因素，若没有进行危害识别，并制定相应的施工方案、作业程序、安全防范和应急措施，有可能发生中毒和窒息事故，甚至由于施救不当，扩大事故后果。

3.2.3 灼烫

拟建项目涉及的配料、溶油、乳化工段中均需采用蒸汽加热，另外造粒过程中涉及的喷雾干燥塔需使用配套的电加热系统进行加热，以上加热设备均属于高温介质，若以上高温介质的设备、管道的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成高温灼伤事故。

3.2.4 触电

1、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。该项目涉及的电气设备及电缆，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。

2、触电事故的种类主要有：

1) 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。

3、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。

4、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。

5、在工作过程中，作业人员未按照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。

6、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。

3.2.5 高处坠落

1、在检修时需搭设脚手架或采用其他方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；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。

2、根据事故统计资料，高处坠落事故主要来自以下两个方面：

1) 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。

2) 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。

3、为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相应的安全规定等，而发生高处坠落事故。高处坠落常常是由于人体在高处失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理高处安全作业证，对高处作业危险没有采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等；

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

6) 高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

4、避免高处坠落事故发生的主要措施

1) 针对人的不安全行为，对违章作业、违章指挥等必须严格管理，如制定专门的管理制度、作业规程、按程序办理高处安全作业证、对作业人员进行健康检查等，对有恐高症、高血压的人员不得让其登高作业。

2) 对高处作业采取一定的安全技术措施，如脚手架应由专业人员搭设，架设材料符合安全要求，牢固可靠，使用结束立即拆除等。用于登高作业

的楼梯、平台及其护栏要经常检查，始终保持其处于良好状态。高处作业使用的防护用品在使用前必须进行检查，确保其安全可靠。

3) 作业人员必须身体状况良好、作业时思想高度集中，从而避免高处坠落事故的发生。

3.2.6 机械伤害

1、该项目中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修各反应釜装置、各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。

2、主要原因有以下几类：

1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；

2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；

8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

9) 操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

3.2.7 物体打击

拟建项目生产过程中可能因高处的物体固定不牢，管线等固定不牢，腐蚀或风造成断裂，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，造成高空落物等；物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出等，造成物体打击事故。物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。

3.2.8 坍塌

1、坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

2、坍塌有如下几种类型：

1) 基础发生沉降或不均匀下沉，以及房屋开裂倒塌。

2) 墙、柱裂缝，倾斜失稳等引起房屋破坏，其原因主要有房屋结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有关规定的要求；施工质量低劣；地震及其他外力作用。

3) 地质构造发生变化，产生滑坡，房屋随之倒塌。

4) 由于建筑质量问题及地震等原因有可能造成各建筑物坍塌，设备倾覆，不但会造成巨大的经济损失，还会造成其内或周围的人员伤亡。

5) 堆垛的结构不合理也会造成坍塌伤人。

6) 车辆不按要求行驶，或因驾驶员失误造成的车辆碰撞厂房而造成的建筑物坍塌。

3.2.9 容器爆炸

拟建项目依托的公用辅助工程涉及氮气储罐、空气储罐等压力容器，蒸汽管道等压力管道，存在容器爆炸的危险，具体分析情况如下。

1、压力容器、压力管道发生爆炸的原因主要有：压力容器未采用具有生产资质的正规厂家生产的产品，产品存在质量问题，材质不符合要求或

者材质选择不当，在高压下有可能超过材料断裂极限，引发爆炸。

2、压力容器、压力管道如果由不具备安装资质的单位安装，安装质量无法保证，就有可能在使用中发生压力容器爆炸。

3、缺乏教育培训，操作人员缺乏应有的操作技能，不能持证上岗。

4、压力容器、压力管道如果不定期进行检验，带病运行，就可能造成耐压性能降低而不能及时发现，造成物理性爆炸。

5、由于安全阀、压力表等安全附件失灵等原因致使管道内压力超过管道本身的断裂极限，发生物理性爆炸，造成严重事故。

6、违章操作、误操作或人员蓄意破坏，造成设备超压，可能引发压力容器、压力管道爆炸。

3.2.10 车辆伤害

拟建项目依托公司叉车作为运输车辆，主要危险因素包括：

1、因车辆超速驾驶、突然刹车、碰撞障碍物，或在不合适的路面运行等，可能引起翻车事故。

2、货物进出堆场时因载物不稳，货物超重、超高或车辆超速、超载，无证驾驶，违章作业而导致车辆伤害事故。

3、机动车辆技术状况不良，如制动失灵、转向失灵、灯光音响等信号损坏、失灵等造成车辆伤害事故。

4、作业环境不良，如堆物占用道路、交通信号标志缺乏、货运密集、道路过于拥挤等造成车辆伤害事故。

5、操作人员肢体与运输车辆接触而导致夹伤、擦伤或撞击事故。

3.2.11 起重伤害

拟建项目的曳引驱动载货电梯，因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害。起重伤害是指起重设备安装、检修、

试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。

3.3 生产过程中的有害因素辨识

拟建项目生产过程中主要存在的有害因素为噪声、高温、采光不良、粉尘等，具体分析情况如下。

3.3.1 噪声

拟建项目产生噪声源的主要设施为泵、电机、风机等，其在运行过程中可能产生机械性或气动性噪声。噪声经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。长期工作在高噪声环境下而又没有采取有效的防护措施，必将导致永久性的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

3.3.2 高温

拟建项目所在地在极端高温天气下，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

1、高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。该项目涉及的高温设备、设施，向外辐射一定的热量，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。

2、夏季露天作业，如露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源

的附加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

3、高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

1) 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。

2) 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。

3) 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。

4) 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿液浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

6) 神经系统可出现中枢神经系统的抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

3.3.3 采光不良

1、生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业安全生产中，往往比较注重防火、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明问题。

2、如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌绊、错误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

3、大量的事实表明：劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病-球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

3.3.4 粉尘

拟建项目投用淀粉的生产装置区域和维生素 A、维生素 B5、 β -胡萝卜素经喷雾干燥、包装过程中均会产生一定量的粉尘，如长时间吸入粉尘，能引起肺部组织纤维化为主的病变、硬化、导致成尘肺病。

粉尘是微小的固体颗粒，根据其直径大小可分为两类。直径大于 100 μm 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于或等于 10 μm 者，可以以气溶胶的形式长期漂浮于空气中，称为飘尘。在飘尘中，直径在 0.5-5 μm 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液，扩散至全身，因而对人体危害最大，这是因为大于 5 μm 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道黏液阻挡，绝大部分停留下来，而直径小于 0.5 μm 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出，只有直径在 0.5-5 μm 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。

3.4 主要设备危险、有害因素分析

3.4.1 溶油釜、乳化罐、喷雾干燥塔及附件的危险性分析

1) 溶油釜、乳化罐、喷雾干燥塔及管道选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生事故。

2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。

3) 各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致火灾的发生。

4) 喷雾干燥生产过程中，若粉尘水分含量过低，粉尘过于微细，进风

温度过高，连续生产时间过长所致。当遇到静电或摩擦即可能产生燃烧甚至粉尘爆炸。

5) 喷雾干燥塔内有残留产品时不允许维修人员对塔体及附件设备进行焊接，特别是正常生产时，绝对不允许在喷雾干燥塔附近设备上动火，防止喷雾干燥塔内负压将火星吸入塔内或流化床内，造成火灾。

3.4.2 中间罐、计量罐等容器及其安全附件危险有害因素分析

1、中间罐、计量罐及其安全附件设计、制造有缺陷；或使用过程中管理、维护、检测不到位；计量车间风机失效，计量罐内压力增加；可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现管道、阀门等破裂或渗漏，物料泄漏，诱发中毒、火灾事故。

2、拟建项目氮气储罐、压缩空气罐属于压力容器。如果安全阀失效、设备缺陷等可能引发物理爆炸、窒息事故。

3.4.3 泵类设备危险有害因素分析

物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力、泵被腐蚀或泵和管道连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生人员灼伤和中毒事故。泵类设备防护设施如设置不当可产生机械伤害、噪声等。

3.5 自然环境的危险、有害因素辨识

自然因素的影响主要指地理、气候等方面的影响。本节着重分析地震、雷电、暴雨、高温、潮湿、冰冻对该项目的影响。

3.5.1 地震

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，可能造成建、构筑物和设备、管道的破坏，装置或管道破裂，导致大量物料泄漏，可燃气体爆泄，电气短路或断路，进而引发火灾、灼烫等灾害事故，造成人员伤亡和对环境的危害。

3.5.2 雷电

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故。防雷措施是预防雷暴的重要手段；雷击具有高压电、高电流、垂直破坏度大等特点，该项目虽然无高大的厂房，但金属结构、电气线路、配电设备等，有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾、人身伤害，等事故。配电装置、输电线路等，它们容易遭受雷击，造成建（构）筑物、机器设备的损坏，或给输变电系统造成破坏，引起火灾，危及人身安全和造成财产损失。

3.5.3 暴雨

多雨季节在汛期可能受到洪涝的侵害，对建筑物造成危害，威胁正常生产，如生产区排水系统不畅或不足，暴雨时有可能出现水灾，并可能引发触电等二次事故发生。

3.5.4 高温

夏季极端高温持续时间长，而且湿度大，工人长时间在高温环境或在有生产性热源的环境中工作，会心情烦躁、大量排汗、注意力不集中、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、并易发生急性中暑，还可能造成心肌肥大、高血压、消化道疾病、肾功能受损等。

3.5.5 潮湿

在梅雨季节，电气设备可能因潮湿引发短路等电气事故；同时对生产、公用动力装置设备、安全设施等造成侵害、腐蚀而引发事故导致影响正常生产、设备受损和人员伤害。

3.5.6 冰冻

在低温天气下，过低的温度可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，导致管道、设备冻裂，引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾等安全事故。气温的作用广泛，时间长，有时影响较为严重。

3.6 厂址、周边环境、总平面布置危险、有害因素辨识

3.6.1 厂址选择的危险有害因素辨识

1、若厂址与周围居住区距离不符合有关安全、卫生防护距离的要求，或处于当地居民区最大频率风上风向。火灾事故发生时，会危及附近居民生命财产安全的安全。

2、若厂址与周围企业安全距离不符合要求。危害因素相互交叉影响，一方发生事故，将影响另一方人员、设施的安全。

3、若厂址与外部消防支援力量距离过远。一旦发生火灾事故，不能得到及时救援，使事故扩大，后果加重。

4、若厂址与外部医疗救援力量距离过远。一旦发生伤亡事故，不能及时救治，使事故后果加重。

3.6.2 建设项目与周边环境的相互影响

一、建设项目对周边影响

1、若厂区发生火灾事故时，可能对园区企业员工以及道路上的行人造成人身伤害和财产损失。火灾蔓延对周边企业的建构筑物也会产生影响。

2、原料、产品的运输车辆可能对厂区道路上的行人造成车辆伤害。

3、设备运转中产生的噪声不经过消声、隔声处理，分贝数过高有可能传到周边企业，从而对人员的生产生活造成影响。

二、周边对建设项目影响

若周边设施的安全间距不满足要求，若发生火灾可能相互造成影响。若外来人员未经登记，随意在厂区内走动，有引发火灾、车辆伤害等危险。

3.6.3 总平面布置的影响

一、功能分区的影响

若厂区功能分区域布置不当，厂区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

二、作业流程布置的影响

若作业流程布置不合理，各作业工段之间容易相互影响，一旦发生事故，各工段之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

三、竖向布置的影响

若厂区及建筑竖向布置不合理，在多雨季节，地坪高度不合乎要求，容易导致厂区内排涝不及时，发生浸泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

四、安全距离的影响

若建筑物之间防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

五、道路及通道的影响

厂区内道路及厂房内的作业通道若设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤亡事故。消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

六、人流、物流的影响

若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时场区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

七、建（构）筑物的影响

1) 若建（构）筑物不符合火灾危险性分类所要求的耐火等级、结构、层数、占地面积、防火间距、安全疏散等方面的要求，将会增大生产、辅助区域内的火灾危险性和发生火灾后增大灭火难度。企业部分建筑物耐火等级不足，发生火灾事故可能会导致事故扩大，人员伤亡、财产损失加重。

2) 建筑物若材料不合格, 或施工过程中错用材料、偷工减料, 导致工程总体质量不合格, 可能由于质量原因, 导致建筑物垮塌, 引发事故。

3) 在发生事故时, 若建构物的安全疏散门设置方式或设置位置不当, 易造成人员被堵塞或拥挤损坏通道等设施, 人员不能及时疏散, 将会造成更大的人员伤亡。

4) 若生产区域内的安全疏散标志不清或被损坏的标志未及时修复, 发生事故时, 不能起到有效的疏散指示作用, 会导致事故扩大。

5) 若厂房通风除尘不良, 可能造成人员中毒和窒息或引起职业病。

3.7 安全生产管理及检维修危险性分析

3.7.1 安全生产管理缺失的危险性分析

安全生产管理主要体现在安全管理机构或专(兼)职安全管理人员的配置, 安全管理规章制度的制定和执行, 职工安全教育及培训的程度, 安全设施的配置及维护, 劳动保护用品的发放及使用, 安全投入保障等方面。

1、如果企业管理层不能保证安全投入, 不按要求设置安全管理机构、配备专(兼)职安全管理人员, 对员工不进行必要的安全教育或员工安全意识淡薄, 存在“三违”现象, 都属于安全生产管理缺陷;

2、安全生产管理的缺陷, 可能造成设备故障(缺陷), 如果不能及时发现处理, 设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证, 安全设施、防护用品(护具)不能发挥正常功能, 从而引发事故; 也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除, 隐患的不及时整改, 从而使危险因素转化为事故。

3、安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行, 加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训, 提高员工的整体素质来消除。

4、安全管理缺陷主要体现在安全设施、防护用品的检验、维护及职工的安全教育培训方面。

5、制定安全操作规程，规定各岗位和操作规程和方法，进行事故设想，总结各岗位、设备可能存在的故障类型、判断及处理方法并写入操作法中，制定生产安全事故应急方案，是控制事故发生的一个重要手段。

3.7.2 设备维修时危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。安全检修是企业生产过程中必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，检修时的危险作业主要有动火作业、高处作业等。很多检修作业具有突发性的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

一、动火作业的危险性分析

1、设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划会造成火灾等事故的发生；未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2、检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧事故；未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾事故。

3、不执行动火作业有关规定：

- 1) 未与生产系统可靠隔离；
- 2) 未按时进行动火分析；
- 3) 未清除动火区周围的可燃物；
- 4) 安全距离不够；

5) 未按规定配备消防设施等, 若作业场所内有可燃物质残留, 均可造成火灾事故。

4) 设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作, 会引起火灾、触电等各种危险; 缺乏防火安全知识。

二、高处作业危险性分析

在检修作业中, 若作业位置高于正常工作位置, 应采取如下安全措施, 否则容易发生人和物的坠落, 产生事故。

1、作业项目负责人安排办理高处作业许可证, 按作业高度分级审批; 作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2、作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架(梯子、吊篮)、安全带、绳等用具是否安全; 安排作业现场监护人; 工作需要时, 应设置警戒线。

三、受限空间作业危险性分析

1、作业人员进入受限空间作业时, 存在中毒、窒息等危险, 容易发生生产安全事故。因此, 在受限空间检修作业过程中, 存在许多不安全因素。作业空间通风不畅, 照明不良; 活动空间较小, 工作场地狭窄, 导致作业人员出入困难, 相互之间联系不便, 不利于作业监护; 受限空间作业, 一般温度较高, 导致作业人员体能消耗较大、易疲劳; 易出汗, 易发生触电事故;

2、进入设备检修时, 可能因设备未清洗置换或未采取有效的隔绝措施, 进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析, 可能造成人员中毒或缺氧窒息。在作业过程中通风不良, 阀门关闭不严, 操作不当, 监护不力, 未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

3.7.3 开停车过程危险性分析

1、开车前, 应按规定对车间的泵、容器、管线进行试压、试漏, 对动设备应进行单体试车, 对控制系统、仪器仪表应逐台、逐项进行检查调试,

对公用工程的各个系统应逐项确认完好。在此基础上，对整个装置系统进行吹扫、清洗、联动试车和投料试车。除此之外，还应对上岗人员进行三级安全教育，持证上岗。

2、全面停车时，要进行降温、降压、降低进料量，直至切断原料、燃料的进料，然后进行设备倒空、吹扫、置换等工作。开停车工作各个工序、各个岗位之间联系密切，如果组织不好、指挥不当、联系不周或操作失误都容易发生事故。开停车过程中，主要的危险性有：

1) 装置开车前，疏忽对设备、管道进行彻底检查，设备、管道内遗留有工具、手套或其他杂物，将造成开车后系统堵塞；大型动设备没经检查确认开车，造成检修人员伤亡；

2) 在开、停车过程中，由于设备、设施状态检查不仔细，操作人员的技术不熟练，造成物料添加次序颠倒，进而引起物料泄漏，导致火灾等事故发生。

3) 停车时，降温、降压速度过快，引起设备、管道变形、破裂，导致物料泄漏，将造成火灾、中毒等事故；

4) 开停车阀门开闭速度过快，造成系统管道水击破坏；系统物料或有害气体违章排放，造成火灾、中毒等事故。

5) 频繁地开、停车，还将造成废物的增多，增加操作人员中毒的可能性，以及容易造成管道的堵塞等。

6) 生产条件的控制不稳定，有可能造成生产过程的不正常，则会造成不停地开、停车操作。开、停车过程中各种危险、有害因素集中，最易引发各类泄漏、火灾、中毒等恶性事故。

3.8 “两重点、一重大” 辨识

3.8.1 重点监管的危险化学品及其他危险化学品辨识

一、重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及重点监管危险化学品。

二、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第445号公布，国务院令〔2014〕第653号修改，国务院令〔2016〕第666号修改，国务院令〔2018〕第703号修改）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局、国家食品药品监督管理总局公告》（2008年）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》（2012年）、《国务院办公厅关于同意将1-苯基-2-溴-1-丙酮和3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40号）、《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）、《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶等7种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门〔2024〕公告）等进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及易制毒化学品。

三、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（国家工业和信息化部令〔2020〕第52号）进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及监控化学品。

四、剧毒危险化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号调整）进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及剧毒危险化学品。

五、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录（2003年版）》进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及高毒物品。

六、易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及易制爆危险化学品。

七、特别管控的危险化学品辨识

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〕第3号）进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及特别管控危险化学品。

八、爆炸物辨识

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号调整）进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及爆炸物。

3.8.2 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《国家安全生产监督管理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》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）进行辨识，拟建项目生产过程中未涉及重点监管的危险化工工艺。

3.8.3 危险化学品重大危险源辨识

一、辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）进行辨识和分级。危险化学品依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表1和表2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、

GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

二、辨识术语

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、环境具有危害的高毒化学品和其他化学品。

2) 单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3) 临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

4) 危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

5) 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，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

6) 储存单元

用于储存危险化学品的仓库组成的相对独立的区域，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

7) 混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

三、辨识指标

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

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S —— 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

四、辨识流程

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

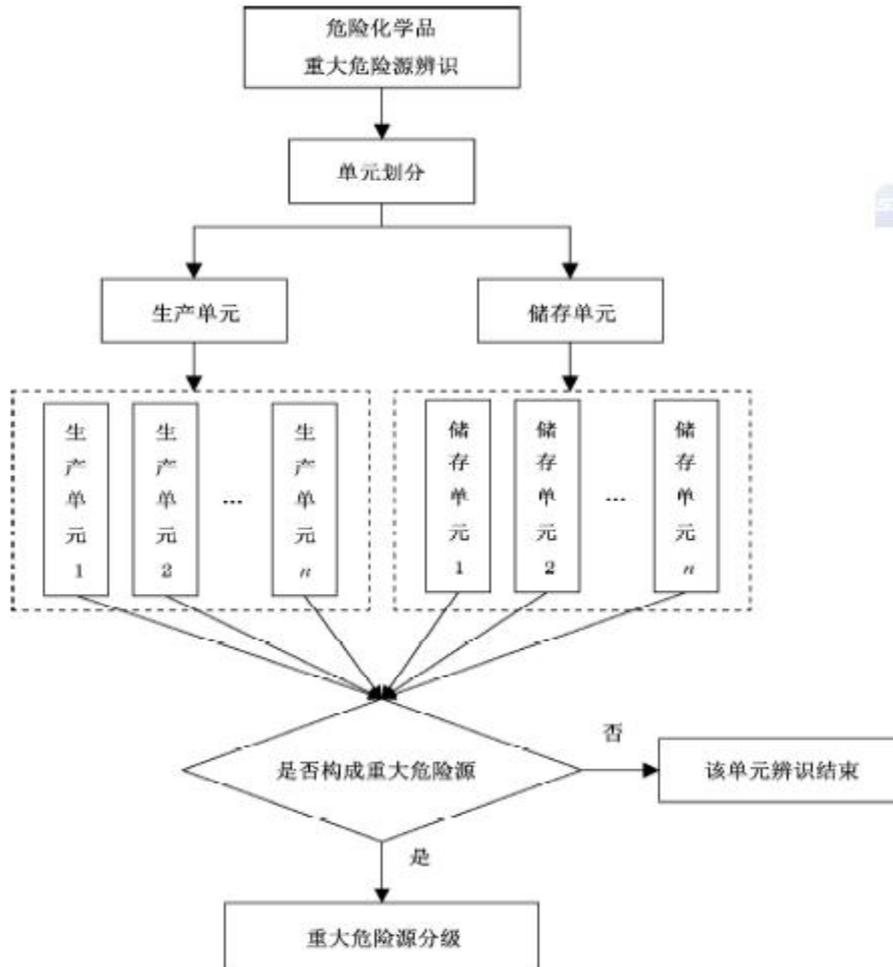


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

五、辨识过程

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的规定，拟建项目未涉及辨识范围内的危险化学品。故拟建项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.9 爆炸危险环境辨识及划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的相关规定，拟建项目 213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 涉及的淀粉属于IIIB 非导电性可燃性粉尘，爆炸危险区域划分情况详见下表。

表 3.9-1 项目爆炸危险区域划分情况一览表

场所或装置	区域	粉尘云引燃温度 (°C)	类别	危险介质	电气防爆等级

场所或装置	区域	粉尘云引燃温度(°C)	类别	危险介质	电气防爆等级
213 丙类车间 1	二级释放源(如投料点、袋式过滤器、除尘器、喷雾干燥塔内等区域)周围 3m	410	22 区	淀粉、β-胡萝卜素	Ex iD IIIB T200°C Db
214 丙类车间 2		410	22 区	淀粉、维生素 A	Ex iD IIIB T200°C Db
11#生产车间		410	22 区	维生素 B5	Ex iD IIIB T200°C Db

3.10 危险、有害因素存在的主要作业场所

危险有害因素在拟建项目中的分布情况详见下表。

表 3.10-1 主要危险、有害因素分布情况一览表

危险因素 作业场所	危险因素												有害因素			
	火灾	触电	灼烫	高处坠落	机械伤害	车辆伤害	中毒窒息	起重伤害	物体打击	容器爆炸	粉尘爆炸	坍塌	粉尘	噪声	高温	不良采光
11#生产车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
213 丙类车间 1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
214 丙类车间 2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：打“√”为危险、有害因素存在。

3.11 事故案例分析

3.11.1 有限空间作业事故案例

一、事故经过

上海某酿酒厂 4 名农民工根据厂方布置清洗二车间成品仓库酒池。金某先进入池内，下到一半时，因感到气味呛人，就从梯子爬出酒池，去更衣室拿口罩。范某、叶某则戴了口罩下到酒池工作，另 1 名农民工沈某在池口打电筒照明。范刚用簸箕铲了一下，即昏倒在池内，叶也紧接着晕倒，沈见状呼救，此时厂方仓库保管员徐某等人闻讯赶到现场救人，徐下池后也昏倒，10 余分钟后，徐、叶和范依次被救出，急送至有关医院抢救，叶、范两人抢救无效死亡，徐经抢救后脱离危险。

二、事故原因

根据现场事故调查结果，确认该起事故系急性职业中毒事故，为高浓度二氧化碳急性中毒伴缺氧引起窒息。

现场调查发现，发生事故的酒池位于地面下，深 2m、宽 3m、长 6m，池底有约 4cm 厚的酒泥。现场无防护设施，照明差，酒池内存在高浓度二氧化碳，主要原因是酒池内有醋酸菌，在其作用下，酒池内残存的葡萄酒可分解为醋酸，醋酸进一步分解为二氧化碳和水。而厂领导、职能部门和具体工作人员都未意识到这一职业危害因素，对清洗酒池未制订劳动安全卫生制度，在清洗酒池时，也未采取任何防护措施。厂领导不重视农民工的劳动安全卫生，认为农民工的劳动安全卫生工作不属于厂方负责，致使农民工缺乏起码的劳动安全卫生保障。农民工进厂前未进行就业前体检，平时也无任何健康监护制度，使年老体弱的农民工从事有一定危害性的工作，导致这起事故的发生。

3.11.2 中毒和窒息事故案例

一、事故经过

上海某刀具厂精工车间操作工用氧气、乙炔切割钢板时，点火后突然出现回火，火势引起放置在车间边一间面积约 15 m² 房间内的乙炔钢瓶发生燃烧。这时车间内的 20 多位职工纷纷前去救火，先用二氧化碳灭火器进行灭火，随后用 1211 灭火器灭火，在整个抢救灭火过程中有 3 位职工感到气急、胸闷，14 时 30 分送医院，诊断为中毒窒息反应。

二、事故原因

灭火时使用二氧化碳灭火器以及乙炔起火燃烧，都会产生大量的二氧化碳气体，加上车间面积狭小，导致二氧化碳浓度急剧增高，空气中氧气含量降低，职工在抢救灭火过程中，缺乏对应急事故的处理能力和防火安全知识，最终导致事故发生。

3.11.3 事故启迪

通过对上述几个事故分析之后，该公司应从以下几方面进一步完善安全生产工作：

- 1、建立健全安全管理制度和安全操作规程，加强安全生产培训工作，督促员工严格按照安全操作规程进行操作，杜绝三违作业行为；
- 2、定期对生产场所、设备设施进行安全检查，定期进行维护保养；
- 3、定期委托有资质的单位对设备及其安全设施进行检测检验，确保安全性能符合要求。

第四章 评价方法的选择及评价单元划分

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

一、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元；按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

二、以装置和物质特征划分评价单元

按装置工艺功能划分评价单元；按布置的相对独立性划分评价单元；按工艺条件划分评价单元；按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元；将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

三、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据该项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：以危险、有害因素类别为主划分评价单元；以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，

根据该项目的具体情况分成如下安全评价单元：

- 一、选址及外部安全防护距离评价单元
- 二、总图布置及建（构）筑物评价单元
- 三、安全生产条件评价单元
- 四、公用辅助工程评价单元
- 五、安全管理评价单元

根据拟建项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，采用预先危险性分析法、作业条件危险性、多米诺分析、安全检查表法等评价方法进行分析和评价，并运用直观经验以及系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出安全对策措施，使危险危害降到人们可以接受的程度。具体评价单元及评价方法详见下表。

表 4.1.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价方法
1	厂址条件及外部安全防护距离评价单元	安全检查表
		多米诺效应分析
2	总图布置及建（构）筑物评价单元	安全检查表
3	安全生产条件评价单元	安全检查表
		预先危险性分析法
		作业条件危险性评价
4	公用辅助工程评价单元	预先危险性分析法
		作业条件危险性评价
5	安全管理评价单元	预先危险性分析法

4.2 评价方法选择

4.2.1 评价方法选择

为了对拟建项目的安全评价作出科学及符合实际的评价，本评价就总体布局以及生产过程中危险因素分析采用了定性和定量评价方法，分析可能存

在的固有危险，综合考虑各种因素后确定采用的安全评价方法如下：

- 1、作业条件危险性评价法；
- 2、安全检查表法；
- 3、预先危险性分析法；
- 4、多米诺效应分析。

4.2.2 评价方法选用说明

对于拟建项目的选址条件及外部安全防护距离、总图布置及建构筑物、安全生产条件等主要采用安全检查表法对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力进行评价。作业条件危险性分析可以半定量评价主要作业场所的风险程度。此方法简单适用，其结果对指导企业改善安全管理，提高作业场所的安全性具有较好的指导作用，所以本次评价选用此方法对相关作业场所进行评价。

4.3 评价方法介绍

4.3.1 安全检查表法（SCA）

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表，又称为安全检查表法。主要以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，用安全检查表对评价单元中的选址、总平面布置、工艺、设备设施等方面进行对照判别，进行符合性检查。

4.3.2 作业条件危险性分析法（LEC）

一、评价方法简介

作业条件危险性评价法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： $D=L \times E \times C$ 。

二、评价步骤

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；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。

三、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频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而从系统安全角度考虑，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的指定为若干中间值，具体情况详见下表。

表 4.3.2-1 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生的可能性	分值	事故或危险情况发生的可能性
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分值为 10，而罕见地出现

在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值，具体情况详见下表。

表 4.3.2-2 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	罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡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财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值，具体情况详见下表。

表 4.3.2-3 发生事故或危险事件可能造成的后果 (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

四、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，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，具体情况详见下表。

表 4.3.2-4 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

分值	危险程度	分值	危险程度
70—160	显著危险，需要整改	/	/

4.3.3 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) 估计事故发生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。

3、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下表。

表 4.3.3-1 预先危险性分析等级划分表

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。

级别	危险程度	可能导致的后果
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、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 4.3.3-2 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，但并非不可能发生
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

4.3.4 外部安全防护距离确定方法

拟建项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

1、术语和定义

1) 爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2) 有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性-吸入的气体。

3) 易燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别1、类别2的气体。

4) 外部安全防护距离

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸

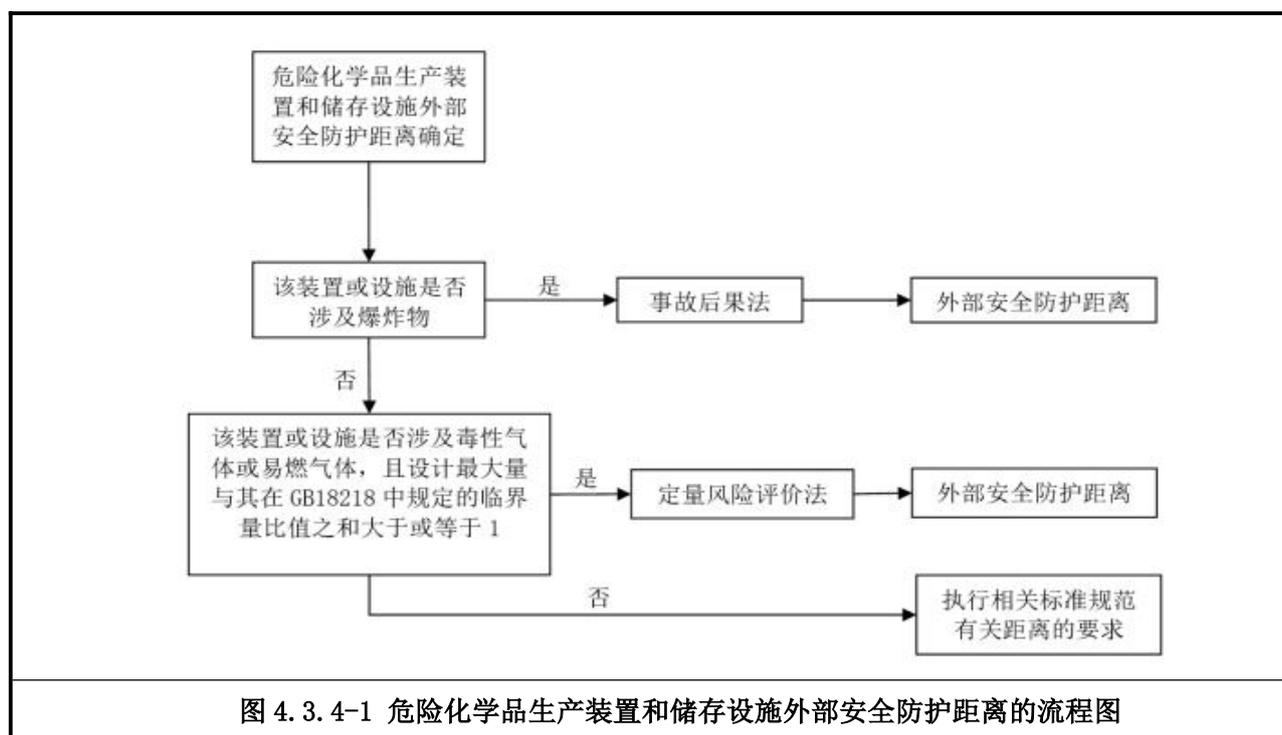
和中毒等)对厂外防护目标的影响,在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

5) 点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源,包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

2、外部安全防护距离确定流程

1) 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离流程见下图。



2) 涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

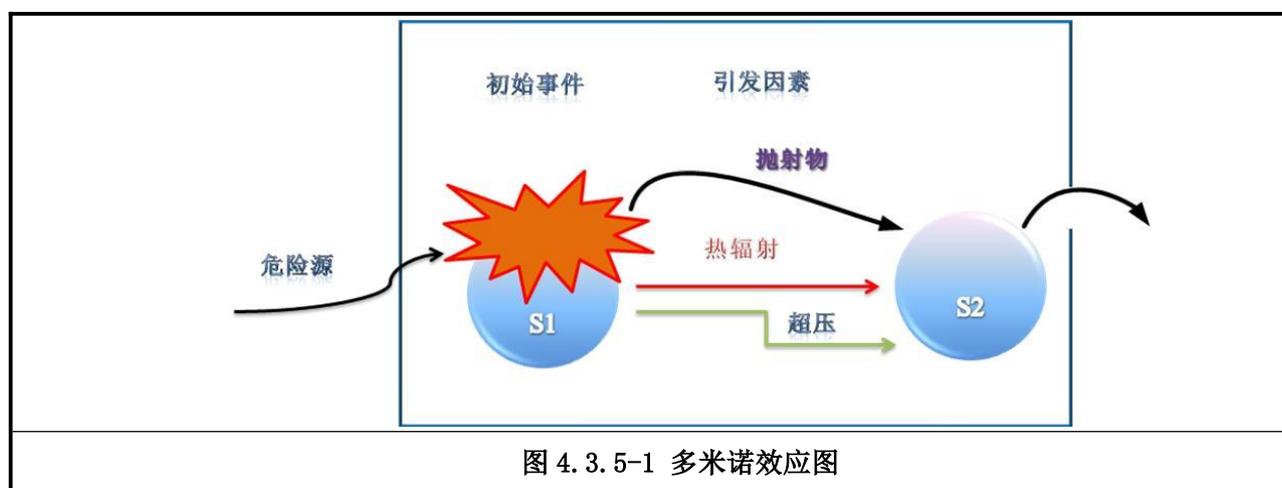
3) 涉及有毒气体或易燃气体,且设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时,应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估,确定外部安全防护距离。

4) 2、3 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应

满足相关标准规范的距离要求

4.3.5 多米诺效应分析 (Domino)

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的, 多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应, 其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义, 即一个由初始事件引发的, 波及邻近的一个或多个设备, 引发了二次事故 (或多次事故), 从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述, 静态多米诺事故见下图。



据统计, 近年来未曾发生过多米诺事故, 国内外报道多米诺事故也极少, 但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故, 给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。国内外多米诺事故统计汇总情况详见下表

表 4.3.5-1 国内外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984. 11. 19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸, 并接连引发了大约 15 次爆炸, 爆炸产生了强烈热辐射和大量破片, 致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁, 站内其它设施损毁殆尽, 附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人, 4000 多人负伤, 另有 900 多人失踪, 31000 人无家可归。
1997. 9. 14	印度斯坦石油化工有限	一个球罐发生泄漏, 着火并爆炸, 引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐, 19 座建筑物被烧毁, 60 多人丧生, 造成 1.5 亿美

时间	地点	事故场景	事故后果
	公司的 HPCL 炼油厂		元财产损失。
1993. 8. 5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997. 6. 27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005. 11. 13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个 h 内相继发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。
2018. 11. 28	河北张家口中国化工集团盛华化工有限公司	盛华化工公司违反《气柜维护检修规程》(SHS01036-2004)第 2.1 条和《盛华化工公司低压湿式气柜维护检修规程》的规定，聚氯乙烯车间的 1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏，向厂区外扩散，遇火源发生爆燃。造成特别重大爆炸事故	造成 24 人死亡（其中 1 人后期医治无效死亡）、21 人受伤（4 名轻伤人员康复出院），38 辆大货车和 12 辆小型车损毁，截至 2018 年 12 月 24 日直接经济损失 4148.8606 万元
2019. 3. 21	江苏响水天嘉宜化工有限公司	天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的硝化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。造成特别重大爆炸事故	造成 78 人死亡、76 人重伤，640 人住院治疗，直接经济损失 198635.07 万元。

第五章 定性、定量评价

5.1 厂址条件及外部安全防护距离评价单元

5.1.1 厂址条件评价子单元

采用安全检查表法，对拟建项目厂址条件评价子单元进行评价，具体情况详见下表。

表 5.1.1-1 项目厂址条件子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.1 条	符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求	符合要求
2	厂址选择应由有关职能部门和相关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.2 条	满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求	符合要求
3	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.3 条	拟充分利用非可耕地和劣地	符合要求
4	厂址选择应同时满足交通运输设施、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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
5	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区	符合要求
6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.6 条	具有方便和经济的交通运输条件	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
7	厂址应有充分、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源和电源由园区提供，能满足项目发展的要求	符合要求
8	可能散发有害气体工厂的厂址，应避免易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.9 条	避开	符合要求
9	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离	符合要求
10	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离	符合要求
11	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求	符合要求
12	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.3 条	拟进行多方案技术经济比较后确定	符合要求
13	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.5 条	具有便利和经济的交通运输条件	符合要求
14	厂址应具有满足生产、生活及发展所必	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	具有满足生产、生活及发展所必	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	第 3.0.6 条	需的水源和电源	
15	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.10 条	地势平坦，不属于盆地、积水洼地	符合要求
16	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1、当厂址不可避免洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2、凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.12 条	位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合要求
17	下列地段和地区不应选为厂址： 1、发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3、采矿陷落（错动）区地表界限内； 4、爆破危险界限内； 5、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6、有严重放射性物质污染影响区； 7、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域； 8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.14 条	未处于上述地段	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9、很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10、具有开采价值的矿藏区； 11、受海啸或湖涌危害的地区。			

小结：由上表可知，拟建项目厂址条件子单元符合相关规范要求。

5.1.2 周边环境评价子单元

采用安全检查表法对项目周边环境进行评价，具体情况详见下表。

表 5.1.2-1 项目周边环境子单元安全检查表

序号	项目建筑构筑物名称	方位	周边建筑	拟设距离(m)	规范距离(m)	检查依据	检查结果
一	一区						
1	11#生产车间(丙类)	东	江西晨航灯头有限公司围墙(非精细化工企业)	156	30×75% =22.5	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.1.5 条注 7	符合要求
2	11#生产车间(丙类)	东北	民用建筑	98	50×75% =37.5	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.1.5 条注 7	符合要求
3	11#生产车间(丙类)	南	园区道路(工业六路)	300	15×75% =11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.1.5 条注 7	符合要求
4	11#生产车间(丙类)	西	园区道路(塔山四路)	200	15×75% =11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.1.5 条注 7	符合要求
5	11#生产车间(丙类)	北	空地	208	/	/	/
二	二区(维生素科技园)						
1	214 丙类车间 2(丙类)	东	园区道路(塔山四路)	400	15×75% =11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.1.5 条注 7	符合要求
2	214 丙类车间 2(丙类)	南	园区道路(工业六路延伸段)	120	15×75% =11.25	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第 4.1.5 条注 7	符合要求
3	213 丙类车	西	小山坡	250	/	/	/

序号	项目建筑构筑物名称	方位	周边建筑	拟设距离(m)	规范距离(m)	检查依据	检查结果
	间1(丙类)						
4	213 丙类车间1(丙类)	北	农田	160	/	/	/

小结：由上表检查结果可知，该项目周边环境符合相关规范要求。

5.1.3 外部安全防护距离评价子单元

一、外部安全防护距离确定方法

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019)的要求，确定外部安全防护距离方法选择情况如下。

表 5.1.3-1 项目外部安全防护距离适用计算方法

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范的要求
确定条件	装置或设施涉及爆炸物	装置或设施涉及爆炸物；装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1	装置或设施未涉及爆炸物；装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1
该公司实际情况	装置或设施未涉及爆炸物	装置或设施未涉及爆炸物；装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体	装置或设施未涉及爆炸物；装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体
符合性	不适用	不适用	适用

小结：由上表分析结果可知，拟建项目外部安全防护距离执行《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的要求。

二、外部安全防护距离评价

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的要求，防护目标分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标，具体情况如下。

表 5.1.3-2 项目外部安全防护距离安全检查表

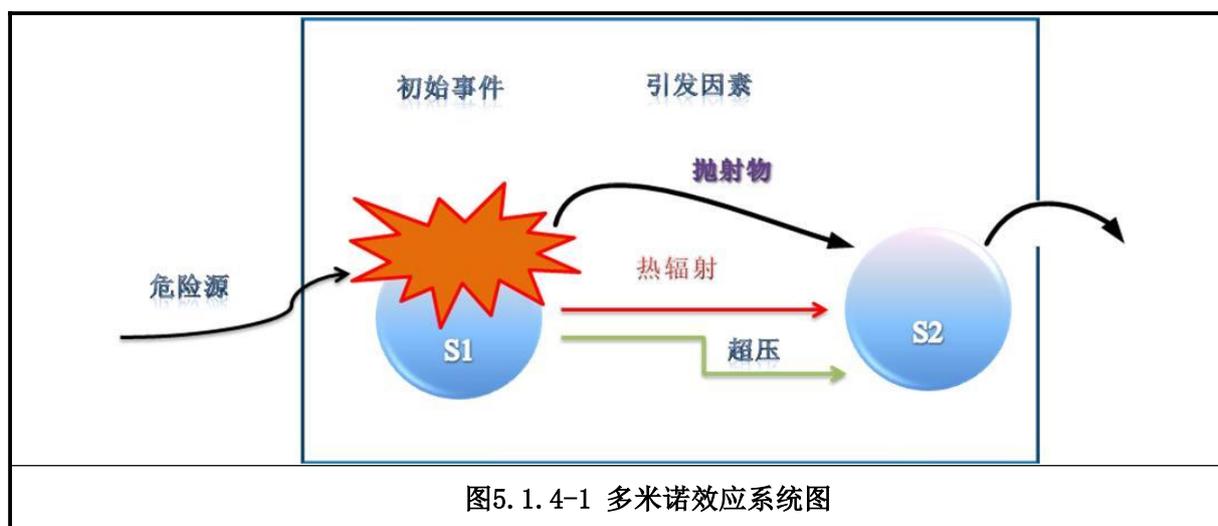
序号	防护目标	厂内装置或设施	检查依据	外部防护距离(m)
1	高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标	11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.4.1 条	20

序号	防护目标	厂内装置或设施	检查依据	外部防护距离 (m)
2	一般防护目标中的二类防护目标	11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.4.1 条	15
3	一般防护目标中的三类防护目标	11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.4.1 条	10

小结：根据上表可知，拟建项目外部安全防护距离为 20m，安全防护距离内未涉及需防护的目标，个人风险和社会风险均属于可接受范围。

5.1.4 多米诺效应分析子单元

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。



小结：通过中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价和管理》软件，未计算出该项目多米诺半径。

5.2 总图布置及建构筑物评价单元

5.2.1 总图布置评价子单元

采用安全检查表法对项目总平面布置进行评价，具体情况详见下表。

表 5.2.1-1 项目总平面布置子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	总平面布置应在总体布置的基础上, 根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求, 并结合当地自然条件进行布置, 经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.1 条	拟结合当地自然条件进行布置	符合要求
2	厂区总平面应按功能分区布置, 可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.4 条	拟按功能分区布置	符合要求
3	总平面布置应合理利用场地地形, 并应符合下列要求: 1) 当地形坡度较大时, 生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2) 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施, 宜利用地形高差合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.7 条	拟合理利用场地地形	符合要求
4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等, 使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物, 应避免西晒。在丘陵和山区建厂时, 建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.9 条	拟根据当地气象条件和地理位置等布置	符合要求
5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.10 条	拟按要求设置	符合要求
6	运输路线的布置, 应使物流顺畅、	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009	物流顺畅、短捷, 人流、货流组织合	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	短捷、并应避免或减少折返迂回。 人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	第 5.1.13 条	理	
7	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，应与厂外环境相适应。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.1.14 条	平面布置与空间景观相协调，与厂外环境相适应	符合要求
8	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.2.3 条	拟按要求布置	符合要求
9	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装机运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.4.1 条	拟按不同类别相对集中布置，靠近相关装置和运输路线	符合要求
10	总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.1 条	拟结合场地自然条件布置	符合要求
11	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求： 1、在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.2 条	拟采用联合、集中布置	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>等设施，应采用联合、集中、多层布置；</p> <p>2、应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；</p> <p>3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；</p> <p>4、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。</p>			
12	<p>总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3、预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力供应、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.3 条	拟按要求布置	符合要求
13	<p>厂区的通道宽度，应符合下列要求：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3、应符合各种工程管线的布置要</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.4 条	拟按要求布置	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			
14	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，并应符合下列规定： 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	拟充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件	符合要求
15	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	拟结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件	符合要求
16	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	拟采取安全保障措施	符合要求
17	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	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.8 条	拟合理地组织货流和人流	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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干线的平面交叉。			
18	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.2.1 条	拟布置在土质均匀、地基承载力较大的地段	符合要求
19	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45° 交角布置。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.2.3 条	拟布置在地势开阔、通风条件良好的地段	符合要求
20	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》50016-2014 第 3.1.1 条	拟根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素划分	符合要求
21	厂房（仓库）的耐火等级可分为一、二、三、四级。其构件的燃烧性能和耐火极限除本规范另有规定者外，不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》50016-2014 第 3.2.1 条	拟按规范要求建设	符合要求
22	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》50016-2014 第 3.3.1 条	拟按规范要求建设	符合要求
23	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》50016-2014	未设置在厂房内	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查情况	检查结果
		第 3.3.5 条		
24	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》50016-2014 第 3.7.1 条	拟按要求分散布置	符合要求
25	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》50016-2014 第 3.7.2 条	拟按要求布置	符合要求
26	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。当每层人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算。 首层外门的总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.2m。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》50016-2014 第 3.7.5 条	拟按要求布置	符合要求
27	下列建筑应至少沿建筑的两条长边设置消防车道： 高层厂房，占地面积大于 3000 m ² 的单、多层甲、乙、丙类厂房	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 第 3.4.2 条	拟设置环形消防通道	符合要求

小结：由上表检查结果可知，拟建项目总平面布置满足相关标准规范的要求。

5.2.2 内部防火间距评价子单元

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的相关要求编制了安全检查表，对项目内部防火间距进行检查，具体情况如下。

表 5.2.2-1 项目内部建构筑物防火间距检查表

序号	项目建构筑物名称	方位	相对建构筑物	实际间距(m)	规范距离(m)	检查依据	检查结果
1	11#生产车间(丙类)	东	小山坡	10.3	/	/	/
		南	10#车间(甲类)	21.95	12	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		西	47#车间(丙类)	23.88	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		北	消防泵房	26.3	12	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
2	213 丙类车间1(丙类)	东	甲醇制氢车间(甲类)	57.5	12	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		南	214 丙类车间2(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		西	预留丙类仓库2(丙类)	31	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		北	动力(七)车间(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
3	214 丙类车间2(丙类)	东	动力(六)车间(丙类)	30.5	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		南	预留丙类仓库5(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		西	综合楼二(民用)	34.9	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求
		北	213 丙类车间1(丙类)	30	10	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)第4.2.9条	符合要求

小结：由上表可知，拟建项目内部防火间距符合相关规范的要求。

5.2.3 建(构)筑物评价

根据《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)的相关要求编制了安全检查表，对拟建项目建构筑物的耐火等级、层数和防火分区建筑面积等进行评价，具体情况详见下表。

表 5.2.3-1 项目厂房耐火等级、层数、防火分区、面积检查表

建筑物名称	火灾危险性类别	拟设情况					规范要求					检查结果
		建筑结构	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每个防火分区的最大允许建筑面积 (m ²)		
										单层厂房	多层厂房	
11#生产车间	丙类	框架结构	3	1320	3960	二级	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)第 3.3.1 条	二级	不限	/	4000	符合要求
213 丙类车间 1	丙类	框架结构	3	1250	3750	二级		二级	不限	/	4000	符合要求
214 丙类车间 2	丙类	框架结构	3	1125	3375	二级		二级	不限	/	4000	符合要求

5.3 安全生产条件评价单元

5.3.1 工艺装置及设备评价子单元

一、建设项目工艺技术来源及产业政策符合性

1、工艺技术来源

拟建项目工艺技术来源于江西天新药业股份有限公司已有生产线，不属于国内首次工艺，该公司已采用的工艺技术成熟、可靠、安全性好，目前运行正常。拟建项目生产过程主要为物理过程，主要工序为喷粉干燥，涉及的生产设备主要为成套的喷雾干燥设备，主要由浙江钱江伟岸干燥设备有限公司、常州市益思特干燥设备有限公司提供。目前有赤峰蒙广生物科技有限公司、江西兄弟医药有限公司、新发药业有限公司、厦门金达威维生素股份有限公司、浙江威仕生物科技有限公司等企业在使用相似的喷粉干燥设备进行生产，工艺广泛采用并成熟运用。

2、产业政策符合性

该公司于2025年05月08日，取得由乐平市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2503-360281-07-02-519575），根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令〔2023〕第7号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《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》（安监总科技〔2016〕137号）等规定，拟建项目不属于景德镇地区禁止类、限制类和控制类建设项目，符合产业政策要求。

二、建设项目工艺、装置、设备、设施安全性评价

采用安全检查表法对拟建项目拟采用的工艺装置及设备设施安全性进行评价，具体情况详见下表。

表 5.3.1-1 项目工艺装置及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发展和改革委员会令（2023）第 7 号） 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38 号） 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86 号）	未涉及淘汰工艺及设备	符合要求
2	用于制造生产设备的材料，在规定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》GB 5083-2023 第 5.2.1 条	拟由正规厂家购入	符合要求
3	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》GB 5083-2023 第 5.2.2 条	未使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备	符合要求
4	生产设备（包括零部件）的设计使用年限，应小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.2.3 条	拟采用使用年限小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限的设备	符合要求
5	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备（包括零部件）应选用相应的耐腐蚀材料制造，并采取防腐蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.2.4 条	拟采取防腐蚀措施	符合要求
6	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害（火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.2.5 条	未使用	符合要求
7	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.2.6 条	拟采用不燃烧材料	符合要求
8	在不影响使用功能的情况下，生产	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023	拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。	第 5.4 条		
9	生产设备的设计应满足检查和维修的安全性、方便性，应规定检查、维护和更换零部件的周期。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.10.1 条	满足检查和维修的安全性、方便性	符合要求
10	生产设备需要进行检查或维修的部位应处于安全状态。需要定期更换的部件应保证其装配和拆卸的安全。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.10.2 条	拟按要求设置	符合要求
11	缺氧或存在易燃易爆、有毒、有害介质的生产设备，需要进入内部检查、维修时，其检修部位应设有与介质来源可靠切断的隔离设施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.10.3 条	拟设置与介质来源可靠切断的隔离设施	符合要求
12	在检查、维修时，对断开动力源后仍存在残余能量的生产设备，设计上应保证其能量可被安全释放或消除。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.10.4 条	拟按要求设计保障安全释放或消除	符合要求
13	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.1.1 条	拟配置安全卫生防护装置	符合要求
14	运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件，应配置可靠的限位装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.1.2 条	拟配置可靠的限位装置	符合要求
15	可动零部件安全卫生防护装置的设计符合下列要求： 一使作业人员触及不到运转中的可动零部件，其防护距离应根据危险区域范围和人体部位接触方式确定；	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.1.3 条	拟配备安全卫生防护装置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>一在作业人员接近可动零部件并可能发生危险的紧急情况下，生产设备应无法启动，或应能立即自动停止；</p> <p>一应防止在安全卫生防护装置和可动零部件之间产生接触危险；</p> <p>一应便于调节、检查和维修，并不应成为危险源；</p> <p>一应符合产品标准规定的可靠性指标要求。</p>			
16	以作业人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险部件及危险部位，均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.1.4 条	拟按要求设置安全卫生防护装置	符合要求
17	生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时，应采取防接触屏蔽措施。	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.3 条	拟采取防接触屏蔽措施	符合要求
18	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《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 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 4.6.1 条	拟按要求设置	符合要求
19	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 4.6.2 条	拟按要求设置防护设施	符合要求
20	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 5.5.3 条	拟按要求设置事故照明装置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事故照明。			
21	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 5.6.5 条	可研中未明确	提出对策措施
22	化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 6.1.4 条	拟按要求设置	符合要求

小结：由上表检查结果可知，拟建项目工艺装置及设施符合相关规范要求，可研中未明确部分，已提出相应的安全对策措施。

5.3.2 储运设施满足性分析评价子单元

采用安全检查表法对项目储运单元进行评价，具体详见下表。

表 5.3.2-1 项目储运单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.1.4 条	该项目依托的固体原料仓库 1 的火灾危险性类别为丙类	符合要求
2	单层丙类仓库，多层丁、戊类仓库，	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）	该项目依托的固体原料仓库 1	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	其耐火等级不应低于三级。	第 3.2.7 条	的耐火等级为二级	
3	厂房内设置中间仓库时，丁戊类中间仓库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部分分隔。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014） 第 3.3.6 条	可研中未明确	提出对策措施
4	员工宿舍严禁设置在仓库内	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014） 第 3.3.9 条	该项目依托的固体原料仓库 1 未设置员工宿舍	符合要求
5	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014） 第 3.8.1 条	该项目依托的固体原料仓库 1 的安全出口分散布置	符合要求
6	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300 m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014） 第 3.8.2 条	该项目依托的固体原料仓库 1 的安全出口不少于 2 个	符合要求
7	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 300 m ² 的厂房和仓库。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014） 第 8.2.1 条	该项目依托的固体原料仓库 1 设有室内消火栓系统	符合要求
8	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 1、每座占地面积大于 1000 m ² 的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的仓库；	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014） 第 8.3.2 条	该项目依托的固体原料仓库 1 设有自动灭火系统	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	2、每座占地面积大于 600 m ² 的火柴仓库； 3、邮政建筑内建筑面积大于 500 m ² 的空邮袋库； 4、可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库； 5、设计温度高于 0℃ 的高架冷库，设计温度高于 0℃ 且每个防火分区建筑面积大于 1500 m ² 的非高架冷库； 6、总建筑面积大于 500 m ² 的可燃物品地下仓库； 7、每座占地面积大于 1500 m ² 或总建筑面积大于 3000 m ² 的其他单层或多层丙类物品仓库。			

小结：通过上表检查结果可知，拟建项目依托的储运设施满足相关规范要求，可研中未明确部分，已提出相应的安全对策措施。

5.3.3 作业条件危险性分析

一、评价单元的划分

根据该项目生产工艺特点，确定项目作业条件评价单元。

二、作业条件危险性分析过程

以 11#生产车间为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

1) 事故发生的可能性 L

拟建项目 11#生产车间火灾危险性类别为丙类，在采取相应安全措施的情况下，发生火灾事故的概率较小。此类事故属“可以设想，但高度不可能”，故其分值 $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E

单元操作人员每天在车间作业，故取 $E=6$ ；

3) 发生事故产生的后果 C

如果发生火灾事故，严重时可能造成人员伤亡。故取 C=15。

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45;$$

属可能危险，需要注意。

三、作业条件危险性分析结果

拟建项目各单元作业条件危险性分析情况详见下表。

表 5.3.3-1 项目作业条件危险性分析评价表

评价单元	主要危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险程度
		L	E	C	D	
11#生产车间	火灾	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	粉尘爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒和窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
213 丙类车间 1	火灾	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	粉尘爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒和窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

评价单元	主要危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险程度
		L	E	C	D	
	灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
214 丙类车间 2	火灾	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	粉尘爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	中毒和窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	高处坠落	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	起重伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	坍塌	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

小结：由上表分析结果可知，该项目作业条件危险性均在“可能危险，需要注意”范畴，作业条件相对较安全。

5.3.4 预先危险性分析法评价

表 5.3.4-1 工艺装置及储运设施预先危险性分析表

项目类别	预先危险性分析内容
潜在危险	火灾、粉尘爆炸
作业场所	11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2
危险因素	可燃物质及其设备损坏等
触发事件	1、本项目涉及的原辅材料明胶、维生素 A 油、二丁基羟基甲苯（BHT）、淀

项目类别	预先危险性分析内容
	<p>粉和产品维生素 B5、维生素 A、β-胡萝卜素均属于可燃性固体，以上物料遇明火、高热能引起火灾。</p> <p>2、该项目涉及的淀粉、维生素 B5、维生素 A、β-胡萝卜素等属于可燃性粉尘，在投料使用过程中，易产生悬浮粉尘，若这些悬浮状粉尘易在电气设备表面会形成层积状而可能形成自燃或粉尘爆炸的环境，一旦遇点火源如电气火花、明火、静电极易产生粉尘爆炸。</p> <p>3、该项目生产车间喷雾干燥生产过程中，若粉尘水分含量过低，粉尘过于微细，进风温度过高，连续生产时间过长所致。当遇到静电或摩擦即可能产生燃烧甚至粉尘爆炸。</p> <p>4、该项目涉及的原辅材料和成品主要依托二厂区内现有的丙类仓库 1 进行储存，该项目储运过程中发生火灾危险的可能性如下：①仓库内温度过高；②受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故。</p> <p>5、作业人员违章操作、违章用电，以及由于长时间作业电器线路老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、电器使用管理不当等均可能引起火灾事故的发生。</p> <p>6、由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，雷电直接击中棉花堆垛或厂房遭雷击致使建筑物损毁，造成设备损坏、电气出现故障而引发火灾。</p> <p>7、现场操作人员，尤其是部分外来人员（如外来施工人员、参观人员等），由于安全意识较差，在以上区域吸烟有可能引起火灾事故。</p>
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、淀粉达到一定的粉尘爆炸浓度； 2、存在点火源和燃烧物质。
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、未安装避雷设施，或避雷接地断开，造成避雷失灵 2、没有安装静电接地，静电接地电阻不符合要求。 3、生产装置区违章动火。 4、生产装置区安装的电气设施不防爆。 5、没有及时清理，易燃物料聚积。 6、作业人员违反工艺条件，违章操作。 7、进入生产区、储存区的作业人员未穿防静电工作服或带有火种。 8、进入装置区的机动车辆未采取防爆措施。 9、没有安装通风设施。
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。

项目类别	预先危险性分析内容
危险等级	III级
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、定时检查，杜绝泄漏 2、安装防雷装置，并定期检测 3、加强检查、及时更换 4、安装静电接地设施，静电接地电阻定期检测，并符合规范要求。 5、严格执行动火管理制度，杜绝违章动火。 6、安装的、维修后的电气设施必须符合防爆要求。 7、定期清洗设备，防止易燃物料沉淀、聚积。 8、严格执行操作规程，杜绝违章操作。 9、从业人员穿戴符合要求的防护用品 10、进入生产区的机动车辆必须采取防爆措施。 11、安装良好的通风设施，并确保运行良好。 12、严格控制反应釜中氧含量 13、严格执行操作规程和工艺指标，使各工艺参数处于可控状态。
潜在事故	窒息
作业场所	11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2
危险因素	检修作业时接触窒息性场所。
触发事件	进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员窒息；
发生条件	缺氧；未使用防护用品。
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、通风不良； 2、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	人员窒息
危险等级	I
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，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%~22%），合格后方可作业； 2、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他防护用品。 4、进入容器作业必须设有专人监护，保持良好的通风。
潜在危险	高处坠落

项目类别	预先危险性分析内容
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，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、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	<ol style="list-style-type: none"> 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、安全带挂接不可靠； 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	人员伤害
危险等级	Ⅱ级
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，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、按规定设置楼梯、护栏，孔洞设盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐、入釜工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、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； 8、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”； 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。

项目类别	预先危险性分析内容
潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业。
事故后果	人体伤害
危险等级	II级
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩，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	高温
危险因素	高温及热辐射
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动防护用品。
事故后果	中暑

项目类别	预先危险性分析内容
危险等级	I 级
防范措施	1、设置通风降温装置； 2、按规定使用劳动保护用品； 3、发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
潜在事故	灼烫
作业场所	生产车间高温作业场所；
危险因素	设备和管线高温
触发事件	1、设备故障，高温物料泄漏或滚落； 2、作业时触及高温物体； 3、蒸汽高温管道。
发生条件	人员触、碰高温设备表面、高温物料；
原因事件	1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面；
事故后果	导致人员烫伤
危险等级	II 级
防范措施	1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台。 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并做隔离，且检测合格； 6、安全警示标志醒目； 7、作业过程中严格遵守操作规程；
潜在事故	触电
作业场所	车间内的电气设备
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；

项目类别	预先危险性分析内容
	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、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
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、手及人体其他部位、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，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等； 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、电焊作业注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，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、根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，

项目类别	预先危险性分析内容
	<p>并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>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；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p>
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	<p>1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）；</p> <p>2、车速过快；</p> <p>3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志；</p> <p>4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）；</p> <p>5、超载驾驶；</p>
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	<p>1、驾驶员道路行驶违章；</p> <p>2、驾驶员工作精力不集中；</p> <p>3、驾驶员酒后驾车；</p> <p>4、驾驶员疲劳驾驶；</p> <p>5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；</p> <p>6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。</p>
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	Ⅱ级
防范措施	<p>1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有效进入厂区手续；</p> <p>2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）；</p> <p>3、保持路面状态良好；</p> <p>4、管线等不设在紧靠路边；</p> <p>5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；</p>

项目类别	预先危险性分析内容
	<p>6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）；</p> <p>7、车辆保养无故障，保持车况完好状态；</p> <p>8、车辆不超载、不超速行驶。</p>
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<p>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</p> <p>2、工具、器具等上下抛掷；</p> <p>3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜；</p> <p>4、设施倒塌；</p> <p>5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散；</p> <p>6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其他物体造成工具飞出等。</p>
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<p>1、未戴安全帽；</p> <p>2、起重或高处作业区域行进、停留；</p> <p>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；</p> <p>4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；</p>
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II级
防范措施	<p>1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；</p> <p>2、及时清除、加固可能倒塌的设施；</p> <p>3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；</p> <p>4、堆放要齐、稳、牢；</p> <p>5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件；</p> <p>6、设立警示标志；</p> <p>7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；</p> <p>8、加强防止物体打击的检查和安全管理工</p> <p>9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴的防护用品，特别是安全帽。</p>

项目类别	预先危险性分析内容
潜在事故	噪声
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	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	I 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。

小结：由上表分析结果可知，拟建项目火灾、爆炸的危险等级为III级，其余危险等级均为II级和I级。

5.4 公用辅助工程评价单元

采用预先危险性分析法对项目安全管理单元进行评价，具体如下。

表 5.4-1 公用辅助工程单元预先危险性评价表

事故	诱导因素	事故后果	危险等级	措施建议
一、供电系统				
停电	1、供应设备停运。 2、造成仪表停运。 3、消防应急处理失效。	财产损失	II	1、准确核算项目用电负荷，确定装机容量，按规范设计变配电系统。 2、设过载保护。
电气火灾	1、选型不当。 2、过流、过载运行。 3、短路。 4、电气线路不合规格，过热。 5、配电箱违反规程私拉乱接临时线。 6、接地不良。	人员伤亡 财产损失	III	1、严格安全操作规程，严格安全生产管理； 2、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆； 3、电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装应符合规范、规程的要求； 4、设继电保护、过载保护。 5、建筑物要用非燃烧材料建造； 6、电缆沟要采用防潮和防鼠咬的措施，电缆

事故	诱导因素	事故后果	危险等级	措施建议
	<p>7、绝缘被击穿、短路或高阻抗元件因接触不良接触点过热。</p> <p>8、元器件突发故障，未能及时排除。</p> <p>9、电弧、附近发生着火、高温辐射引发。</p> <p>10、老化。</p> <p>11、因散热不良。</p> <p>12、缺相运行。</p> <p>13、维护不好。</p> <p>14、粉尘堆积。</p> <p>15、雷击等。</p>			<p>线与配电箱的连接要有锁口装置或采用焊接加以固定；</p> <p>7、配电箱外应有良好的防雷设施，其接地电阻不应大于 10 欧姆；</p> <p>8、凡属电气改线或临时用线必须由正式电工进行安装操作；</p> <p>9、进行电气安全培训教育，以及急救方法；配备灭火器材；变电室应有“五防”措施。</p>
触电	<p>1、设备漏电；</p> <p>2、绝缘老化、损坏；</p> <p>3、安全距离不够；</p> <p>4、保护接地、接零不当或失效；人体触及带电体；</p> <p>5、高温辐射损坏；</p> <p>6、雷击。</p> <p>7、违章作业、非电工违章电气作业。</p> <p>8、电气设备、设施被腐蚀。</p> <p>9、移动式电动工具的使用、保管、维修有缺陷；</p> <p>10、高压线路的电线质量、安装质量及管理有缺陷；</p> <p>11、室内高温及多雨、潮湿、高温季节；</p> <p>12、防护用品和工具的采购、保管、检验、报废、更换有缺陷；防护用品和工具产品</p>	<p>人员伤亡</p> <p>财产损失</p>	II	<p>1、设绝缘、屏护和安全间距。</p> <p>2、设保护接地或保护接零等，接地装置应定期检测。</p> <p>3、采用安全电压。</p> <p>4、设漏电保护装置。</p> <p>5、设过载、超限保护。</p> <p>6、合理选型、规范安装。</p> <p>7、合理匹配和使用绝缘防护用具，包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘（靴）鞋、橡皮垫、绝缘台等。</p> <p>8、安全用电组织措施，如计划和规章制度，进行安全用电检查、教育和培训，组织事故分析，建立安全资料档案等。</p> <p>9、制定安全用电技术措施。</p>

事故	诱导因素	事故后果	危险等级	措施建议
	质量缺陷或使用不当。 13、没有正确使用防护用品及工具。 14、电气设备、电动工具金属外壳带电； 15、电气线路或电气设备绝缘性能降低。 16、高压线断落地面；			
二、供气系统				
机械伤害	1、违反操作规程或检修规程，违章操作。 2、空压机设备安全防护装置缺乏、损坏或被拆除。 3、操作人员疏忽大意，身体接触机械转动部位。 4、安全措施不足，作业人员在检修或日常维护工作中机械被误启动。 5、缺乏安全意识，在运转的设备或危险区域停留。	人员伤亡	II	1、加强管理，严格执行安全操作规程和检修规程，杜绝习惯性违章操作。 2、提高设备管理水平，保证设备正常运行，安全防护装置齐全。 3、加强安全教育，提高作业人员的安全意识，远离转动机械设备。 4、制定相关的安全措施，加强监护，防止意外事故发生。 5、在危险区域设置安全围栏或警示标志，防止人员误入。
触电	1、不严格执行用电安全操作规程，违章操作。 2、设备电气部分安全防护装置缺乏、损坏或被拆除。 3、空压机未接地，未安装漏电保护装置或绝缘不良。 4、在进行检修工作时，未按规定切断电源且未在电源开关处挂上明显的标志（如严禁合闸等），无关人员误合闸，造成触电。	人员伤亡	II	1、严格执行安全操作规程、严禁违章操作。 2、保持空压机电气部分安全保护装置良好。 3、电气设备按规定接地，安装漏电保护装置，定期检测电气绝缘程度。 4、在空压机检修作业时，按规定切断电源并在电源开关处挂上明显标志（如严禁合闸等）。 5、加强安全教育，提高作业人员安全意识，操作人员上岗前进行培训，持证上岗。 6、加强巡视，及时发现线路问题。

事故	诱导因素	事故后果	危险等级	措施建议
	5、作业人员缺少安全用电知识，或安全意识淡薄，或无证作业。			
容器爆炸	超温、超压	人员伤亡 财产损失	II	1、严禁压力容器、压力管道超温超压运行； 2、使用合格产品； 3、定期检测探伤； 4、严格执行操作规程。
噪声	1、机泵振动、噪声大； 2、未设隔噪、减振措施； 3、个体防护用品缺乏或失效。	听力损伤	II	1、选择噪声小的设备并设减振装置； 2、采取隔声、消声等降噪措施； 3、佩戴合适的护耳器； 4、尽量减少在噪声处不必要的停留时间。
高温	1、设备表面温度较高； 2、干燥剂再生温度高。	人员烫伤	II	1、降低设备表面温度； 2、干燥剂再生不超温； 3、严格执行操作规程。
三、通风与空气调节系统				
机械伤害	1、违反操作规程或检修规程，违章操作。 2、机械通风设备安全防护装置缺乏、损坏或被拆除。 3、操作人员疏忽大意，身体接触机械转动部位。 4、安全措施不足，作业人员在检修或日常维护工作中机械被误启动。 5、缺乏安全意识，在运转的设备或危险区域停留。	人员伤害	II	1、加强管理，严格执行安全操作规程和检修规程，杜绝习惯性违章操作。 2、提高设备管理水平，保证设备正常运行，安全防护装置齐全。 3、加强安全教育，提高作业人员的安全意识，远离转动机械设备。 4、制定相关的安全措施，加强监护，防止意外事故发生。 5、在危险区域设置安全围栏或警示标志，防止人员误入。
中毒	1、无通风设施或通风设施损坏。 2、通风量不够；毒物浓度监测仪器失灵。 3、工人未佩戴防护用品。	人员伤害	II	1、加强通风，毒物或有害气体浓度较高的地方设置局部排风装置及空气净化处理装置。 2、正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品，如防毒面罩。 3、对工人进行定期检查，积极预防职业病。

事故	诱导因素	事故后果	危险等级	措施建议
	4、防护用品选型不对或使用不当。			
高处坠落	1、在屋顶安装或者检维修排风机时，未系安全带或安全带挂接不可靠。 2、安全带等防护器具使用不当、老化、损坏或不合格。 3、违章作业。	人员伤害	II	1、排风机安装及检修人员须系好安全带。 2、高处作业前检查安全带等防护器具是否状态良好可靠。 3、加强对作业人员的登高安全教育、培训、考核，严禁违章。
触电	1、不严格执行用电安全操作规程，违章操作。 2、设备电气部分安全防护装置缺乏、损坏或被拆除。 3、电气设备未接地，未安装漏电保护装置或绝缘不良。 4、在进行电气检修工作时，未按规定切断电源且未在电源开关处挂上明显的标志（如严禁合闸等），无关人员误合闸，造成触电。 5、作业人员缺少安全用电知识，或安全意识淡薄，或无证作业。	人员伤害	II	1、严格执行安全操作规程，严禁违章操作。 2、保持设备电气部分安全保护装置良好。 3、电气设备按规定接地，安装漏电保护装置，定期检测电气绝缘程度。 4、在电气设备检修作业时，按规定切断电源并在电源开关处挂上明显标志。 5、加强安全教育，提高作业人员安全意识，操作人员上岗前进行培训，持证上岗。 6、加强巡视，及时发现线路问题。

小结：拟建项目公用辅助工程单元火灾的危险等级为III级，其余危险等级均为II级。

5.5 安全管理评价单元

采用预先危险性分析法对项目安全管理单元进行评价，具体如下。

表 5.5-1 安全管理单元预先危险性评价表

辨识项目	潜在危险因素	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
安全	机构	1、安全生产责任制不健全；	人身	II	1、建立健全安全生产责任制；

辨识项目	潜在危险因素	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
管理机构、制度等	不健全 制度缺失 制度未执行等	2、未设置安全生产管理机构或配备具有与之岗位相适应的专（兼）职安全生产管理人员； 3、安全生产主要负责人（包括安全第一责任人、主管生产的负责人）和安全生产管理人员未取得相应的安全资格证书； 4、安全管理制度未落实，尤其是安全教育培训制度、安全监督制度等； 5、职业安全卫生投入不足和安全设施不足； 6、其他管理因素缺陷。	伤害 人员伤亡		2、设置安全生产管理机构或配备具有与岗位相适应的专（兼）职安全生产管理人员； 3、各单位安全生产主要负责人（包括安全第一责任人、主管生产的负责人）和安全生产管理人员应经具备相应资质的培训机构培训合格后，取得培训合格证书； 4、有关制度应落实到位； 5、保证职业安全卫生投入，制定专项资金计划并落实； 6、加强其他安全管理。
作业人员	人员不具备作业条件 人员误操作、误指挥等	1、运行维护检修人员： 1) 心理异常； 2) 生理方面的原因； 3) 知识方面的原因，操作不熟练；安全意识淡薄，违章操作； 4) 忽视安全操作规程； 5) 违反劳动纪律；作业人员自律意识差，安全意识淡薄； 6) 误操作和误处理，误调整造成安全装置失效等 7) 未做好个人防护； 8) 物体（物料）摆放不合理 9) 管理人员缺乏安全知识，没有经过安全培训，指挥失误、违章指挥； 10) 监护失误； 11) 环境方面的原因； 2、特种作业人员未持证上岗； 3、外来人员、承包单位人员等没有	人身伤害 人员伤亡	II	1、对拟建项目的运行维护检修人员，首先应选择心理和生理都符合工作性质要求的员工，并依照有关规定对从业人员进行安全生产教育和培训。按照规定建立新员工上岗前安全教育、脱岗转岗员工上岗前专项安全教育、从业人员再教育再培训等教育培训制度。在每年初制定本年度对从业人员开展安全生产教育培训的计划，并按照计划组织实施。主要内容应当包括： 1) 安全生产法律法规和规章； 2) 安全生产管理、安全生产规章制度和操作规程； 3) 岗位安全操作技能及岗位存在的危险、危害因素的识别与

辨识项目	潜在危险因素	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
		经过安全教育，无专业人员引导，私自进入危险区域，无意或故意破坏，不服从专业人员指挥，乱摸乱动设备等。			防范； 4) 安全设施、设备、工具、劳动防护用品的使用、维护和保管知识； 5) 生产安全事故的防范意识和应急措施、自救互救知识； 6) 生产安全事故案例； 7) 其他应当具备的安全生产知识和技能； 2、加强特种作业人员的安全教育培训，特种作业人员应持证上岗； 3、加强对承包单位、外来人员的管理，未经许可不得进入危险区域，防止误动、误操作或人为破坏。应加强对外委单位的管理，签订有关安全管理协议，并在外委单位工作时承担安全监督和管理责任，不能以包代管。
安全标志	无安全标志或设置不合理	无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当、标志设置不恰当	人身伤害	II	安全标志应按《安全标志及其使用导则》、《图形符号，安全色和安全标志第1部分》等的有关规定进行设置，易发生触电、高处坠落等事故处应树立“高压危险”、“严禁攀爬”等安全警示标志，与电气设备等应保持安全距离处应树立安全距离标志，道路陡坡、转弯等路况不良处应树立安全提示标志、安全管理制度、安全警

辨识项目	潜在危险因素	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
					示标语等。

小结：通过对拟建项目安全管理单元的预先危险性分析，可以得出：管理机构不健全、制度缺失、制度未执行；作业人员不具备作业条件、人员误操作、误指挥；无安全标志或设置不合理的危险等级都为II级，采取有效的对策措施可将其排除或得到控制。

第六章 安全对策措施与建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施是要求设计单位、建设单位在建设项目设计、生产中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产过程安全的对策措施。

6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

6.1.2 制定安全对策措施应遵循的原则

- 1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并应按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

1) 直接安全技术措施：生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

2) 间接安全技术措施：若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

3) 指示性安全技术措施：间接安全技术措施无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、

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。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6.2 可行性研究报告提出的安全对策措施

一、防火

在设计中，考虑各建筑物的安全间距及消防通道。车间内则设置安全疏散通道、楼梯、采取静电接地、避雷网、火灾报警系统、事故机械排风、室内外消防器材、危险物质泄漏报警、操作报警连锁、工艺参数和现场记录监控、建筑物必要的敞开对流等有效措施。

二、防噪声

首先选用合理的生产设备，同时设计中充分考虑防震、减震、消音等措施，并采取隔离操作，必要时穿戴防噪声用品上岗操作。

三、防机械伤害

对机械转动部分设置安全防护罩，严禁在运转设备上放置杂物及工具，定期检修，以免因长期失修造成事故。

四、减轻重体力劳动

尽量采用自动化生产，减轻工人劳动强度和人员数量。

五、卫生防护

车间岗位操作人员配置工作服、手套、安全帽等必要的劳保用品。

六、其他安全卫生防护措施

1) 防机械及坠落等伤害措施，可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。

3) 装置内安全通道、作业区护栏等区域按要求设置安全警示标志。

4) 建立健全安全管理机构及安全管理制度，建立事故应急救援预案。设专职安全员，负责安全工作，搞好安全教育和检查。

6.3 本报告提出的安全对策措施

6.3.1 建设项目的选址、主要装置布局及建（构）筑物安全对策措施

一、选址及主要装置布局的安全对策措施

1、根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等规范的要求，对厂区的总平面布置进行合理分区布置，分区之间应保持一定的通道和间距，并尽可能使厂区内道路环通，同时满足消防的要求。

2、11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 内应有良好的自然通风或机械通风。涉及有害物质生产装置在厂房内应尽量在当地全年主导风向的下风侧，并且使工人的操作部位处于上风侧，以保障工人的健康。

3、11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 的构造方面包括框架结构、耐火等级、防腐蚀地面等内容，在设计时应按照国家有关标准、技术规范要求进行。

4、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。

5、在后期设计和施工中，应明确消防车道净空高度，且主要消防车道净空高度不应少于 5m，其余不应少于 4m，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。

6、在进行安全设施设计前，应聘请有资质的单位对厂址地质情况进行地质勘察。应具有良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。

二、建（构）筑物的安全对策措施

1、11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 的安全出口应分散布置。每个防火分区及一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。建（构）筑物应考虑足够的疏散通道，最远作业点距疏散门、楼梯的距离及厂房建筑面积、防火分区、耐火等级等应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的要求。

2、11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 内设置中间仓库时，丁戊类中间仓库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部分分隔。

3、11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 的中心至不同方向的两条消防车道的距离，不应大于 120m；厂房的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，窗口的净高度和净宽度均不应小于 1m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m；每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不应大于 24m；室外应设置易于识别的明显标识。

4、11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 应保证整个流通体系的系统性、合理性。建筑空间的划分在充分满足其生产工艺操作和检修等使用功能，符合化工厂生产的特点，即防火、防腐、防尘等要求的前提下，做到适用、经济，采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。

5、11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 应采取防水或排水措施，地面要高于周围地面。

6、考虑拟建项目物料有腐蚀性的介质，对厂房、设备有腐蚀性，因此，设计时应考虑防腐措施。

7、在 11#生产车间、213 丙类车间 1、214 丙类车间 2 等厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

8、拟建项目厂址地处丘陵平畈地区，应对回填后的基础持力，避免发生建（构）筑物开裂，甚至倒塌事故，进而导致更大的事故发生。

6.3.2 拟选择的主要工艺、装置安全对策措施与建议

一、生产工艺控制的安全对策措施

1、设计单位、施工单位、安装单位、监理单位必须委托具有相应资质的单位进行。

2、设计阶段应按照《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）〉的通知》（赣应急字〔2021〕190号）的要求，完成自动化提升实施方案。

1) 根据其生产工艺需求以及出于安全考虑，拟建项目造粒塔、流化床上应设置温度监测，相关参数进入自动控制系统。当温度超过设定值时，进风加热器上的蒸汽阀门连锁关闭，低于设定时打开。

2) 该项目配料罐、周转罐上应设置温度监测，当温度超过设定值时，热水阀门连锁关闭，低于设定时打开。

3) 该项目应设置产品自动包装线，物料气力输送或利用层高输送，设DCS或PLC系统监测温度、压力、电流，并设置温度连锁装置。

3、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的相关规定，拟建项目涉及的淀粉、维生素B5、维生素A、β-胡萝卜素等属于IIIB非导电性可燃性粉尘，因此涉及使用区域配套的电气设备等防爆应采用本安型“iD”（EPLDb）。配电线路采用BV型、ZR-BV型穿钢管敷设。

4、拟建项目需做好防止环境污染的措施，污水管道应做好防漏措施，污水处理池应加强防渗透措施，并取得环境影响评价报告和批复。严格按照环境影响评价报告的要求，在处理过程中严格按照要求进行检测合格后再排放，对于处理未达标的废水应循环进行再处理，直至达标后再排放。

5、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有

传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

6、下一步设计过程中应按技术规范要求设置楼梯、走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。作业场所应有好的通风措施，做好接地和防雷击措施。根据工艺物料的化学反应性质和腐蚀性，选择设备、管道材料，使之满足工艺、压力及介质的要求。

7、生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求。

8、对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备应标明内部介质及流向。

9、阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断；阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显的开、关方向标志；禁止用管道上调节配件代替隔断阀门，禁止以关阀门代替堵盲板。

10、应防止工作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品；生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品。

11、对工艺管道等的压力管道的设计、制造、安装和试压，应符合国家现行的标准和规范，投入使用前，应取得有关质监部门的检验合格证书；输送腐蚀性物料应采用耐腐蚀的管道，管道法兰处宜设置防喷罩；厂区内管廊主要有输料管道（泛酸钙溶液）、蒸汽管道等管道，厂内设置管架，管架主体为砼柱、混凝土结构形式，管廊在道路上空横穿时，其净空高度不小于 5m。各管道低点加排凝口及双阀，高点加排气口及双阀，两处双阀

均为常闭，高点排气，低点排液阀门现场设置，管架进行防雷防静电接地，接地电阻值不大于 10Ω 。

12、严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺。对于生产原料以及成品应有严格的质量检验制度，物料进料前应进行化验，保证其纯度和含量。

13、生产过程中必须给员工配备齐全的防护设施，保持生产车间良好的通风条件，并制定项目事故应急救援预案及演练计划，定期组织员工进行演练。

14、根据拟建项目的情况制定并完善工艺规程、安全操作规程。加强对生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品的火灾爆炸危险特性，防止操作失误。

15、生产工艺过程中应严格监测和控制设备内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。一般情况下应做到：

1) 正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车；

2) 控制好升降温、升降压速率；

3) 控制好操作温度、压力、液位、成分、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度等。

4) 一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，开大冷却水和放气阀。

二、工艺装置、设备的安全对策措施

1、工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表、液位计等测量、计量设施和放空管等安全装置、设施。

2、输料管道、蒸汽管道跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

3、为确保装置开停工及检修的安全，在有关设备和管道上设置固定或

半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。

4、对压力表、温度计、放空阀、液位计、止逆阀等安全装置，应当制订检修检测计划，对其进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。

5、为防止机械伤害事故，应严格按照各重要设备有关的安全规程进行管理、使用、检验和维修。所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。

6、加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。

7、生产装置的供电、供水、供热、供气等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产和事故状态下的要求。

8、设计过程按技术规范设置楼梯、走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。工作人员工作间应有好的通风措施、各类设备、仪表等规范选型，做好接地和防雷击措施。

9、采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。对一些高温设备及管道采取必要的隔热措施，管道内尽量避免液体静液，设置低点排净，高点放空等。

10、根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）的要求，拟建项目应采取以下安全对策措施：

1) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。

2) 生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。

3) 用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使

用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。

4) 在正常使用环境下, 对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时, 则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。

5) 生产设备及其零部件的安全使用期限, 应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。

6) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并应采取防蚀措施。同时, 应规定检查和更换周期。

7) 禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。

8) 处理可燃液体的设备, 其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

9) 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

11) 生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时, 则必须采取某种安全技术措施, 以保证其具有可靠的稳定性。

13) 若所要求的稳定性必须在安装或使用地点采取特别措施或确定的使用方法才能达到时, 则应在生产设计上标出并在使用说明书中详细说明。

14) 对有抗震要求的生产设备, 应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施, 并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。

15) 在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应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。

6.3.3 生产或储存过程配套和辅助工程安全对策措施

一、各原料、产品储存相关的安全对策措施

1、仓库内物品与墙体间距应大于等于 30cm, 与屋面间距应大于等于

50cm，垛距应大于等于 10cm。并按国家规定标准控制最大贮存量。

2、仓库内应设置温湿度计，并定期记录。

3、仓库内醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的危险化学品安全周知卡和安全警示标志应上墙。

4、仓库在储存过程中应明确储存位置，出入库时应多次确认，并做好出入库台账。

5、固废储存的安全措施

1) 基础和地面应进行防渗漏处理，并实行封闭式管理，做好防雨、防晒措施；

2) 仓库内应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

3) 仓库内应采用机械通风和事故通风装置，保持设施内空气流通。

二、中转罐、输送泵区储存相关的安全对策措施

1、中转罐、输送泵、输送管道材质应与输送液体介质的性质相符合。

2、中转罐、输送管道应注意以下要求：

1) 管道穿越装置内的检修道路和消防道路时，管道距路面的净空高度不应小于 5.0m。

2) 管道宜集中成排布置。

3) 装置内管道的高度，除应满足设备接管和检修的需要外，还应符合：管廊下方作为消防通道时，管道距地面的净空高度不应小于 5.0m；管廊下方作为泵区检修通道时，管道距地面的净空高度不应小于 3.2m。

4) 管廊上管道的净距不应小于 50mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。

5) 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备应标明内部介质及流向。

6)管道应按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)和有关的标准设置相应的管色、色标、符号和标识。

3、中转罐应按规定安装液位计，液位计应有安全可靠的防护罩；应设置警示标志及物料周知卡。

三、公用辅助工程的安全对策措施

1、拟建项目车间以自然通风为主，建议同时设置机械排风装置进行通风，且气体报警器应与事故排风扇联锁。

2、拟建项目各厂房疏散出入口应设置消防应急灯，在走道，拐角处应设置疏散指示。消火栓按钮作为消防泵启动按钮，火警时，消防泵应可自动或手动启动。

3、消火栓的设置，应符合下列规定：

1) 宜选用地面上式消火栓；

2) 消火栓宜沿道路敷设；消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m；

3) 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。

4、灭火器的配置，应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140)的有关规定执行。

5、建议拟建项目在各高处设置多个便于观察的风向标，利于发生毒物泄漏时辨别风向。

6、设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求。

7、安装漏电保护装置应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路，尽可能少用移动式电具。如必须使用，要有严格的安全措施。

8、不准任意接临时线路、开关、按钮和一切电气设备。移动式电气设

备应采用漏电保护装置，漏电动作电流 $\leq 30\text{mA}$ 。裸露带电导体应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明。

9、对各种电气安全信号装置要定期检查，执行巡回检查制度，在带电线路上发现有火花、火焰时，应立即与电工联系，断开线路，采取措施处理故障或灭火。

10、腐蚀性环境内的电气设备及线路应采取防腐措施。

11、电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，应填实、密封。

12、拟建项目的蒸汽管道等高温管道应有保温隔热层。

13、厂房内不得采用明火、电热器等供暖。

6.3.4 常规防护措施的安全对策措施

一、防雷、防静电安全对策措施

1、固定设备

1) 固定设备（釜、罐、机泵等）的外壳应进行静电接地；

2) 对 $\text{DN} \geq 2.5\text{m}$ ， $V \geq 50\text{m}^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；

3) 有振动的固定设备采用 6m^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；

5) 罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

2、管道系统

1) 管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m 接地一次；

2) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线；

3) 金属法兰连接管道 5 颗螺丝以下的要加金属片跨接；用丝扣连接的金属管道，连接处两端应加金属卡子用金属导线跨接或焊接；

4) 不得使用非导体管道输送易燃液体，应使用导电软管或内附金属丝、

网的胶管，且在相接时注意静电的导通性。

二、防火安全对策措施

根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116）的要求，拟建项目应当设置火灾自动报警系统。火灾自动报警系统应当由有相应资质的单位进行设计、施工。

三、电气安全对策措施

1、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

2、低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

3、电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

4、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，移动式电气设备必须安装漏电保护器。

5、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

6、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

7、架设临时用电线路 380V 绝缘良好的橡皮临时线架空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

8、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

9、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

10、如生产控制需要，除在电机旁设置操作箱外，还可对一些电机，在控制室增设监视控制盘，以便于集中监视和控制。

11、电气设备应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施，如对电缆架喷涂环氧树脂涂料，用硬塑料板制成操作箱等。

12、电气操作应由 2 人执行（作业人员必须有相应的特种作业操作证）。

四、防止其他伤害的安全对策措施

1、装置区有发生坠落危险的操作岗位（距坠落基准面 2m 以上的岗位）均应加设扶梯、平台、护栏等附属设施，这些设施的制作、安装必须符合相应标准，防护栏杆按要求设置踢脚线。

2、高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。

3、严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路边上设置限制车速标志。

4、装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《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）和《安全标志及其使用导则》（GB2894）的规定。在生产区域，危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。低温管道必须涂安全色示意，设备的转动部位必须加防护罩。

5、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

6、厂区和厂房内应设置照明装置，厂区道路采用城市型照明，厂房内照明按要求不低于 30Lx，一般环境照明在 50~200Lx 之间。

7、防机械伤害的对策措施

所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。

8、防高处坠落的对策措施

1) 拟建项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均应设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均应采取防倾滑措施。

2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上层屋顶面设置净高大于 1.05m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均应设置栏杆。

3) 各种钢结构平台应设楼梯及防护栏杆。

五、防尘、防毒的安全对策措施

1、应采用密闭管道输送、密闭自动（机械）称量、密闭设备加工，防止粉尘外逸，不能完全密闭的尘源，采用半封闭罩、隔离室等设施来隔绝，减少粉尘与工作场所空气的接触，将粉尘限制在局部范围内，减弱粉尘的扩散。

2、产品干燥过程采用分间隔离措施，在设备运行时，人在隔间外面，尽量减少人与粉尘的直接接触。

3、拟建项目的生产车间为封闭式厂房，厂房内外墙上应设置轴流式排风机，并设置事故通风装置。

4、拟建项目生产过程中工艺物料均采用封闭加料，封闭系统操作，有效控制粉尘的扩散。

5、根据实际情况，在操作过程中，配备相应的个人防护措施。同时配备现场急救用品，设置应急撤离通道以及风向标。

6、生产场所配备劳动防护器材及用品，配备事故应急处理器材。

六、防腐蚀安全对策措施

1、对安装在腐蚀环境的室外电机、配电装置、控制装置、控制电器和仪表、灯具、电线、电缆、电缆桥架等，则选用化工（户外型）防腐型。

2、拟建项目作业场所“化学腐蚀性物质释放严酷度分级为“2级”，

为“中等腐蚀环境”，应选择“F1级/WF1级防腐型”电气设备。

3、拟建项目涉及的钢制设备、管线、护栏、设备立柱和钢架基础裙座应采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理：除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯化聚乙烯漆）两遍，总厚度达3mm。设备焊接处做防腐处理。

4、事故应急消防器材数量和布置地点应严格按照消防设计要求布置。由于拟建项目部分生产场所会腐蚀严重，部分消防器材应做好防腐处理。

5、根据拟建项目生产装置中工艺物料的腐蚀性，装置的现场仪表选型将充分考虑防腐、防堵、防大气腐蚀，生产场所应设置洗眼器。

6、应制定完善的安全生产管理制度及全员岗位责任制，加强对作业人员的培训教育，工人上班时应穿戴防腐蚀工作服，检修维护时应戴上护目眼镜等防护用品。

七、受限空间安全对策措施

1、在受限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。

2、对任何可能造成职业危害、人员伤亡的受限空间场所作业应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认受限空间内有害物质浓度，作业前30分钟，应再次对受限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入受限空间。

3、进入自然通风换气效果不良的受限空间，应采用机械通风，通风换气次数每小时不能少于3次。对不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。

4、生产经营单位应建立受限空间作业审批制度、作业人员健康检查制

度、受限空间安全设施监管制度；同时应对从事受限空间作业人员进行培训教育。

5、受限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，并符合相应工种作业需要的资格。

6、生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事受限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

7、受限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。

8、受限空间作业人员应遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用受限空间作业安全设施与个体防护用具；应与监护人员进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离受限空间。

9、当受限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并配戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。

6.3.5 安全管理的安全对策措施

1、拟建项目建成后，应按要求增加专职安全管理人员（不少于员工总数的2%），专职安全生产管理人员应具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于15%，且至少应当配备1名。

2、根据拟建项目情况，制定工艺技术和各工种、岗位、主要设备的安全操作规程，做到有章可循，杜绝违章操作。企业应当根据生产的工艺、装置、设施等实际情况，在现有基础上修订完善安全生产规章制度。

3、建议把工作场所的危险有害因素注明在员工的劳动合同上，并且在作业现场公示职业病危害因素告知卡和每年的职业卫生监测结果，让员工对预防职业危害有深刻的认识。

4、新进员工就业前要进行健康检查，每年要定期对员工进行健康监护检查，建立职业健康监护档案，及时发现职业病，并进行早期治疗，发现有职业禁忌的人员要调离工作岗位，另行安排工作。

5、为满足安全生产条件，企业应为项目保证足够的安全投入。安全费用由企业按月提取，计入成本费用，专户储存，专项用于安全生产，不得挪用。安全费用提取额不能满足安全生产实际投入需要的部分据实在成本中列支。安全费用包括但不限于以下方面：

1) 完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等设施设备支出；

2) 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出；

3) 开展事故隐患评估、监控和整改支出；

4) 安全生产检查、评价（不包括改建、新建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；

5) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

6) 安全生产宣传、教育、培训支出；

7) 安全生产适用的新工艺、新标准、新技术、新装备的推广应用支出；

8) 安全设施及特种设备检测检验支出；

9) 其他与安全生产直接相关的支出。

6、拟建项目主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员应定期参加安全生产培训，并经考核合格，取得考核合格证书。

7、企业应当依法定期缴纳工伤保险和安全生产责任保险。

8、拟建项目建成后，应将拟建项目涉及的危险化学品进行登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。

9、特种作业人员的管理

特种作业人员（如电工作业人员）应经专业培训并取得具有资质的机构发放的作业许可证，并应建有管理档案。

10、防雷设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

11、拟建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) 压力表、安全阀等安全附件、DCS 系统、联锁装置等监控、控制器应定期校验，并有记录。

4) 特种设备作业人员必须按规定经过培训考核合格，做到持证上岗。

5) 对具有腐蚀性设备和各类槽、罐等应经常检查、检测，发现腐蚀现象应根据情况按规定及时处理。

6) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

7) 拟建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。

8) 修订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。

9) 建立设备台账，加强设备管理，对各类计量罐应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

10) 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。

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

12) 在生产、使用岗位设置危险化学品安全周知卡。

13) 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《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387）的规定，并设有安全标志。

14) 在拟建项目建设中，应明确甲、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。

15) 在拟建项目施工过程中，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置警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。

16) 加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

17) 拟建项目竣工后，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。

18) 拟建项目建成后应制订试生产安全运行方案，并组织专家进行论证，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

19) 按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门，并通知周边企业。

20) 按化学危险品特性,用化学的或物理的方法处理废弃物品,不得任意抛弃、污染环境。

12、拟建项目安全设施设计通过设计后,原则上应由安全设施设计单位完成施工图设计。

6.3.6 事故应急救援措施和器材、设备方面安全对策措施

1、拟建项目应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)、《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令〔2019〕第2号修正)和《生产安全事故应急条例》(国务院令 第708号)的要求,结合拟建项目的实际情况,修订应急预案,并进行备案、定期演练,配置救援器材和劳动防护用品,以保证应急预案的有效性,在事故发生后能及时予以控制,防止重大事故的蔓延,有效地组织抢险和救助。

2、事故应急救援所选用的救援器材、劳动防护用品应使用正规生产企业生产的产品,并保管好、维护好。事故应急救援的车辆、通讯器材、物资、药品等,必须定期检验、检查、检修、更换,做到随时可以使用。

3、应针对拟建项目可能发生的火灾、粉尘爆炸事故等方面制定明确的专项应急预案和应急处置措施;生产装置工艺条件失常(包括温度、压力、液位、流量等)时的专项应急预案和应急处置措施;生产装置控制系统发生故障时的专项应急预案和应急处置措施。

4、根据该单位的事故风险特点,拟建项目应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。

5、企业应急救援物资的配备应符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)的相关要求。

6.3.7 施工期安全管理措施

1、建设单位和施工单位应签订“安全生产责任状”明确双方的职责,权利和义务,施工方必须有相应资质。

2、施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

1) 认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。

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

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

4) 起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

5) 施工现场的道路坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。

6) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高

处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

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

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

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

10) 在地面以下施工的场所做好支护，防止坍塌事故的发生。

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

12) 在项目建设中，项目建设指挥小组在明确与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，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。

13) 项目在施工过程避免不了进行焊接等动火及检修作业，为防止动火产生的火星与周边排放或不慎泄露的易燃气体接触引发火灾，甚至爆炸事故，项目施工时应加强防火安全管理，保证与其他易燃易爆场所进行有效隔离。所有的维修检修动火（焊、割、敲击），都必须办理动火证。关闭系统，连通管道关闭的同时，还要加装盲板。建成后拟建项目或其他项目的各类设备维修等动火作业，均应严格执行动火作业制度。

14) 应制定动火检修作业，并严格控制检修动火作业，严格遵循动火作业的“六大禁令”（动火作业证未经批准，禁止动火；不与生产系统可靠隔绝，禁止动火；不清洗、置换不合格，禁止动火；不消除周围易燃物，

禁止动火；不按时作动火作业分析，禁止动火；没有消防措施，禁止动火）。

3、施工期主要为土建施工和设备安装，拟建项目在施工期将对近距离的大气环境产生一定的扬尘污染和噪声污染。拟建项目做到文明施工、对建筑材料采取合理堆放并及时遮盖、对施工场地进行洒水抑尘等措施，减轻施工扬尘对环境的不利影响。为了将施工期的环境影响降到最低程度，应采取相应的污染防治措施：

1) 施工扬尘防治

建设过程中，土方的挖掘、清运，建筑材料的装卸、运输、堆放及施工垃圾的堆放，车辆的往来都会造成施工扬尘，作业方式不当将会影响到周围环境，需采取以下合理可行的措施：

(1) 对施工现场实行合理化管理，使砂料统一堆放，尽量减少搬运环节，必须搬运时做到轻举轻放，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。另外要注意建材堆放时间不宜过长，精确计算用料，及时清理补缺，减少建材堆放时间，从而降低场地的扬尘，不造成对本地空气环境质量污染的增值。

(2) 对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少起尘量。

(3) 运输车辆采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，尤其是在车辆出入口路面要及时保洁、湿润，以降低道路扬尘。

(4) 在施工场界周围设置临时围墙，既能起到隔离作用，又能减少扬尘对外界的影响。

(5) 混凝土搅拌扬尘污染较严重，建议在施工场地不进行现场搅拌，外购商品混凝土材料。

2) 施工期噪声防治

根据施工期作业特点，对噪声的控制措施主要靠加强施工管理，施工

单位应制定切实可行的管理措施，并严格执行相关的环保条例，尽量减轻施工噪声对周围环境的影响。

(1) 严格执行《建筑施工场界噪声限值》的规定，若因连续施工工艺要求必须在夜间施工，须向当地环保部门提出申请，获准后方可在指定时间进行。

(2) 对施工场地应进行合理规划，统一布局。施工机械尽量选取低噪声设备，高噪声的施工机械必须采取隔声措施，以减少对区域声环境的影响。

(3) 尽量避免施工场地产生不该出现的噪声，如严禁车辆进出工地鸣笛、严禁乱扔钢筋、模板、钢管架等。

3) 固体废物及生活垃圾防治

施工过程中尚有部分建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。对于生活垃圾，拟建项目建设期间要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行卫生填埋处理，建筑垃圾及时清运，加以利用，不会对环境造成危害。但需要从以下几个方面引起注意。

(1) 施工期间挖出的土方除需回填部分外，其余部分应及时清运，避免刮风产生扬尘或降雨造成水体污染。

(2) 对建筑垃圾要尽量做到清运和处理，减少施工现场的污染。

4) 施工现场废水及生活污水防治

(1) 施工废水应设专门的沉淀池，将施工废水排入沉淀处理后，上清液外排，沉淀污泥就近填埋或请有关单位外运。

(2) 施工人员的生活污水经化粪池处理后外排或由环卫部门外运。

第七章 安全评价结论

7.1 建设项目各单元评价小结

通过江西天新药业股份有限公司江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目进行安全预评价，得出以下的评价结论：

一、主要危险、有害因素辨识结果

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号调整），拟建项目生产过程中涉及的氢氧化钠、氮气（压缩的）属于危险化学品。生产过程中存在的危险有害因素为火灾、爆炸、机械伤害、物体打击、触电、灼烫、中毒和窒息、车辆伤害、容器爆炸、高处坠落、坍塌、起重伤害、高温、噪声、粉尘、不良采光等。

二、“两重点、一重大”辨识结果

拟建项目未涉及重点监管的危险化学品；未涉及重点监管的危险化工工艺；生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

三、定性、定量评价结果

根据作业条件危险性分析结果，拟建项目各评价单元作业条件危险性均在“可能危险，需要注意”范畴，作业条件相对较安全。

四、厂址条件及总平面布置评价结果

拟建项目厂址条件及总平面布置符合国家相关法律法规的要求，与厂外周边企业、公共设施的符合有关标准、规范的要求。

五、产业政策符合性评价结果

拟建项目未涉及国家明令淘汰的工艺和设备，符合地方总体规划和国家产业政策的相关要求。

7.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对拟建项目生产过程中存在危险有害因素分析的结果，拟建项目在生产过程中重点防范的危险、有害因素主要为火灾事故。一旦发生，会

造成人员伤亡、财产损失。

7.3 应重视的安全对策措施建议

应对消防设施定期检查，应委托相关单位对特种设备及其安全附件进行定期检验、检测，并取得合格的检测报告；确保消防设施、安全附件正常投用；建立风险管控和隐患排查双重预防机制，建立标准化。严格执行生产安全事故隐患排查治理制度，要求员工严格遵守安全操作规程；完善生产安全事故应急预案，并定期组织应急演练、消防培训、疏散演练。

7.4 潜在的危險有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目针对存在的危險、有害因素，采取本报告中提出的安全对策措施，在加强安全管理工作，做好企业日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝“三违”等不良行为，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作的前提下，其存在的危險有害因素就可相对减少，风险在可接受范围内。

7.5 安全评价结论

综上所述，江西天新药业股份有限公司江西天新维生素造粒产线及设备更新技改项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实拟建项目可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危險、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。

第八章 附件

附件 1 项目涉及的危险化学品理化特性表

一、氮气（压缩的）

标识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N ₂
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点:	-209.8
	沸点:	-195.6
	相对密度(水=1):	0.81 / -196℃
	相对密度(空气=1):	0.97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026.42 / -173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	-147
	临界压力(MPa):	3.40
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃	避免接触的条件:	

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点 (°C):	无意义
	自燃温度 (°C):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066 (压缩的); UN1977 (冷冻液化液体) ERG 指南: 121 (压缩的); 120 (冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入

	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害 (蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	
	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:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩戴供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器 (防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其他高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

二、氢氧化钠

标识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	RTECS 号:	WB4900000
	UN 编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG 规则页码:	8225
	理化性质	外观与性状:
主要用途:		用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
熔点:		318.4
沸点:		1390
相对密度(水=1):		2.12
相对密度(空气=1):		无资料
饱和蒸汽压(kPa):		0.13/739℃
溶解性:		易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
临界温度(℃):		
临界压力(MPa):		
燃烧热(kJ/mol):		无意义
燃烧爆炸	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊类

炸 危 险 性	闪点 (°C):	无意义
	自燃温度 (°C):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性 (红色): 0; 反应活性 (黄色): 1
	燃烧 (分解) 产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 8. 2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法: 小开口塑料桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。ERG 指南: 154; ERG 指南分类: 有毒和/或腐蚀性物质 (不燃的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 0. 5mg/m ³ ; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: OSHA 2mg/m ³ ; ACGIH 2mg/m ³ (上限值); 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: 10mg/m ³ ; 嗅阈: 未被列出; 在 2mg/m ³ 时有黏膜刺激; OSHA: 表 Z-1 空气污染物; NIOSH 标准文件: NIOSH 76-105
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 黏膜糜烂、出血和休克。健康危害 (蓝色): 3
急	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。脱去并隔

救		离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防 护 措 施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩戴防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg/m ³ ：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	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，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

附件 2 项目的相关资料

- 1、建设单位与评价人员现场照片；
- 2、建设单位委托书；
- 3、建设单位营业执照；
- 4、建设项目立项备案文件；
- 5、关于公布化工重点监测点名单的通知；
- 6、建设用地规划许可证；
- 7、建设项目总平面布置图。

一、建设单位与评价人员现场照片

