

上高县协和生物科技有限公司
年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置

安全现状评价报告

法定代表人：马浩

技术负责人：王多余

评价项目负责人：朱细平

报告完成时间：二〇二二年四月十二日

上高县协和生物科技有限公司
年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置
安全现状评价技术服务承诺书

一、在该公司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、在该公司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，对该公司进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该公司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）

2022 年 4 月 12 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

上高县协和生物科技有限公司于 2009 年 11 月 11 日注册成立，属有限责任公司（自然人投资或控股），法人代表：卞益明，注册资本：100 万元，位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区），根据《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），该园区列入了第一批化工园区名单。该公司占地面积 16470m²。员工有 32 人，其中管理人员 8 人。

该公司于 2019 年 6 月 19 日取得由江西省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号为（赣）WH 安许证书[2019]1048 号，许可范围为甘油磷酸胆碱（50t/a），有效期为 2019 年 6 月 19 日至 2022 年 6 月 18 日。本次评价对上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置进行安全现状评价。

该生产装置涉及的化学原辅料有乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、多聚磷酸、氢氧化钠、氯化胆碱、活性炭、生石灰、氮气（压缩的）、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、天然气（燃料）等，产品为甘油磷酸胆碱（GPC），副产品为氯化钠，根据《危险化学品目录》（2015 年版），该生产装置涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气（压缩的）、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、多聚磷酸、氢氧化钠、天然气（燃料）属于危险化学品。

该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺；涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

该生产装置涉及乙醇溶剂回收套用，根据《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》等的相关规定，该生产装置已取得危险化学品安全生产许可证，现安全生产许可证有效期即将届满，需办理延期手续。

根据《中华人民共和国安全生产法》的规定和《安全生产许可证条例》及《危险化学品安全管理条例》的有关要求，上高县协和生物科技有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司，承担其年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置安全现状评价工作。

南昌安达安全技术咨询有限公司于 2022 年 3 月多次组织评价组，对上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置的生产现场以及提供的资料、文件进行了分析和讨论，对评价人员进行了工作职责分工，并编制了现场安全检查表。在委托方有关管理人员的陪同下，评价组进行了现场安全设施检查，并对该公司的安全生产管理现状进行了审核、查验。在对该生产装置的安全设施和技术措施进行符合性和有效性进行验证、安全生产管理状况进行检查，并就评价组提出的安全生产方面的问题当场与委托方相关人员进行了座谈和交流的基础上，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）编制了《上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置安全现状评价报告》。

关键词：甘油磷酸胆碱（GPC） 安全现状评价

目 录

第一章 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价范围	16
1.5 评价内容	17
1.6 评价程序	18
1.7 附加说明	20
第二章 企业概况	22
2.1 企业概况	22
2.2 产品规模及产品质量指标	23
2.3 生产装置组成	24
2.4 厂址及总图运输	26
2.5 厂区自然条件	33
2.6 主要原辅材料消耗	36
2.7 主要生产工艺	36
2.8 主要生产设备	37
2.9 公用工程及辅助设施	38
2.10 原材料、产品包装、储存情况	49
2.11 消防设施	49
2.12 劳动保护	50
2.13 安全管理	51
2.14 安全投入	60
2.15 主要应急救援	61
2.16 安全标准化工作开展情况	62

2.17 风险分级管控及隐患排查情况	62
2.18 上期换证以来生产运行及变化情况	63
第三章 主要危险危害因素分析	66
3.1 物质固有危险及有害特性	66
3.2 工艺过程危险因素分析	70
3.3 生产过程中的有害因素分析辨识过程	86
3.4 主要生产工艺、设备、装置的危险、有害因素分析	88
3.5 开停车过程的危险性分析	97
3.6 受限空间的辨识及危险、有害因素分析	98
3.7 储存、装卸的危险有害因素分析	99
3.8 周边环境及自然条件的影响	100
3.9 公用工程及辅助设施的影响	103
3.10 设备检修时的危险性分析	105
3.11 安全管理对安全生产的影响	107
3.12 危险有害因素分布情况	109
3.13 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求	110
3.14 重点监管的危险化工工艺辨识	111
3.15 危险化学品重大危险源辨识	111
3.16 特殊化学品辨识	115
3.17 事故案例	117
第四章 评价单元划分及评价方法选择	132
4.1 评价单元划分原则	132
4.2 评价单元确定	132
4.3 评价方法选择	133
4.4 评价方法简介	134
第五章 危险程度分析	148

5.1 个人风险和社会风险评价及多米诺效应分析	148
5.2 作业条件危险性评价	149
5.3 危险度评价分析	152
第六章 综合安全评价	153
6.1 厂址及外部条件	153
6.2 总图运输布置	164
6.3 工艺与设备安全评价	180
6.4 易燃易爆场所防爆措施评价	187
6.5 有毒有害因素控制措施评价	200
6.6 电气安全与防雷、接地保护	202
6.7 特种设备、设施评价	204
6.8 常规防护设施和措施	209
6.9 事故应急设施及清净下水系统	212
6.10 危险化学品装卸以及储存设施评价	214
6.11 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价	215
6.12 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	217
6.13 “三项工作”	219
6.14 自动化提升	225
6.15 公用辅助设施配套性评价	225
6.16 安全生产管理	227
第七章 安全对策措施及建议	240
7.1 安全对策措施建议的依据、原则	240
7.2 已采取的对策措施	240
7.3 存在的问题	242
7.4 隐患整改情况	243
7.5 建议	243

第八章 评价结论	245
8.1 安全状况综合评述	245
8.2 主要评价结果综述	246
8.3 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施	249
8.4 评价结论	249
8.5 改进建议	249
第九章 评价报告附件、附图	251
9.1 各类资料附件	251
9.2 化学品安全技术说明书	252
9.3 涉及重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	281
9.4 厂址卫星图	284
9.5 现场勘察照片	错误! 未定义书签。

第一章 评价概述

1.1 评价目的

安全评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

为安全监察提供安全生产技术对策，为许可证的发放、延期申请等提供技术依据。

1.2 评价原则

本次安全评价所遵循的原则是：

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，力求使评价结论客观，符合该公司的生产实际。

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 国家有关法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》主席令[2014]第 13 号，主席令[2021]第 88 号修订

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

《中华人民共和国职业病防治法》根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正

《中华人民共和国消防法》主席令[2008]第6号,主席令[2019]第29号修订,主席令[2021]第81号修订

《中华人民共和国劳动法》根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正

《中华人民共和国特种设备安全法》主席令[2013]第4号

《中华人民共和国防洪法》根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改

《中华人民共和国气象法》2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正

《中华人民共和国突发事件应对法》主席令[2007]第69号

《中华人民共和国长江保护法》主席令[2020]第65号

《危险化学品安全管理条例》国务院令[2011]第591号，国务院令[2013]第645号修改

- 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令[2002]第 352 号
- 《工伤保险条例》 国务院令[2010]第 586 号
- 《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订
- 《劳动保障监察条例》 国务院令[2004]第 423 号
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令[2011]第 588 号修订
- 《公路安全保护条例》 国务院令[2011]第 593 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[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
- 《生产安全事故应急条例》 国务院令[2019]第 708 号

《国务院关于修改部分行政法规的决定》	国务院令[2019]第 709 号
《女职工劳动保护特别规定》	国务院令[2012]第 619 号
《电力设施保护条例》	国务院令[2011]第 588 号第二次修订
《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[2009]第 549 号
《建设工程质量管理条例》	国务院令[2017]第 687 号修订
《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

1.3.2 行政规章、规范性文件

《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

《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

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》原安监总局令[2017]第 89 号

《生产安全事故应急预案管理办法》原安监总局令[2016]第 88 号，应急管理部令[2019]第 2 号修正

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》安监总厅管三[2015]80 号

《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》原安监总局令[2015]第 80 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

原安监总局令[2015]第 79 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》原安监总局令[2015]第 77 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

《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 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

《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、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017 年）第 19 号

《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

《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

《国务院安委会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》安委[2020]3 号

《国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知》安委〔2021〕12 号

《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》安委办（2021）7 号

《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》应急危化二（2021）1 号

《全国安全生产专项整治三年行动 11 个实施方案主要内容》 2020 年
《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》原国家安监总局令 41 号，原国家安监总局令[2017]第 89 号修改

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局令 30 号，原国家安监总局令[2015]第 80 号修改

《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订）》原国家安监总局令 3 号，原国家安监总局令[2015]第 80 号修改

《危险化学品目录》原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）

《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

《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

《国家安全生产监督管理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

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

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》安监总危化字〔2006〕10 号

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

《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

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》赣应急办字〔2020〕53 号

《应急部关于印发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）的通知》应急[2018]19 号

《特种设备目录》 质检总局[2014]第 114 号

《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令[2020]第 52 号

《高毒物品目录》 卫法监发[2003]142 号

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版） 公安部，2017 年 5 月 11 日

《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 1 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

《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国

发[2011]40 号

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》 国发[2010]23 号

《关于认真学习和贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的通知》国务院安委办[2010]15 号

《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的实施意见》原国家安全生产监管总局、工业和信息化部安监总管三[2010]186 号

《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委办[2008]26 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》工业和信息产业[2010]第 122 号

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号

《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》国家发改革委令应急厅（2021）第 49 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

《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》工业和信息化部公告[2021]第 25 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》财企[2012]16 号

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 赣安[2020]6 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》
赣府厅发[2010]3 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

《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》赣安监管二字[2012]15 号

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

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》[2018]赣安 40 号

《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议修正

《江西省安全生产条例》2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日实施

《江西省特种设备安全条例》2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 省政府令[2018]第 238 号

《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过

《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

《江西省应急管理厅办公室关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的通

知》赣应急办字[2021]38 号

《江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》（赣安办字〔2021〕86 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

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》赣应急字[2021]100 号

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省安全生产培训考核实施细则（暂行）〉的通知》赣应急字〔2021〕108 号

《江西省应急管理厅关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》赣应急字〔2021〕138 号

《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

1.3.3 主要规范和标准

《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《建筑设计防火规范（2018 年版）》	GB50016-2014
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《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/T37243-2019

《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2014
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《城镇燃气设计规范(2020 年版)》	GB 50028-2006
《锅炉房设计标准》	GB 50041-2020
《锅炉安全技术规程》	TSG 11-2020
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《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
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T8196-2018
《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986

《建筑抗震设计规范（2016 年版）》	GB50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《输送流体用无缝钢管》	GB/T8163-2018
《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955-2017
《化学品分类和标签规范》	GB30000.2~29-2013
《化学品安全标签编写规定》	GB15258-2009
《化学品安全技术说明书编写指南》	GB/T17519-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《危险货物运输包装类别划分方法》	GB/T15098-2008
《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463-2009
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008

《工业金属管道设计规范（2008 版）》	GB50316-2000
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《工业建筑振动控制设计标准》	GB50190-2020
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《特低电压(ELV)限值》	GB/T3805-2008
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB / T2893.5-2020
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》	GB/T38144.1-2019
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》	

	GB/T38144.2-2019
《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014
《压力管道规范 工业管道 第 1 部分：总则》	GB/T20801.1-2020
《压力管道规范 工业管道 第 2~6 部分》	GB/T20801.2~20801.6-2006
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》	GB18599-2001/XG1-2013
《中国地震动峰值加速度区划图》	GB18306-2015
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
《钢质管道外腐蚀控制规范》	GB/T21447-2018
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《固定式压力容器安全技术监察规程（TSG21-2016）第 1 号修改单》	[2021]市场监管总局第 1 号
《气瓶安全技术规程》	TSG23-2021
《特种设备作业人员考核规则》	TSGZ6001-2019
《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-2014
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	

	HG/T20660-2017
《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T20666-1999
《化工采暖通风与空气调节设计规范》	HG/T20698-2009
《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T9007-2019
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007

1.3.4 有关工程技术文件、资料

- 1、营业执照；
- 2、土地使用许可证；
- 3、安全生产许可证；
- 4、安全生产标准化证书；
- 5、生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表；
- 6、危险化学品登记证；
- 7、建设工程消防验收意见书；
- 8、特种设备检测报告、安全阀检测报告（附部分）、压力表检测报告（附部分）；
- 9、防雷装置检测检验报告；防静电检测报告；
- 10、主要负责人、安全管理人员清单、证书及专业、学历证明；特种作业及特种设备作业证台账（焊接与热切割作业、叉车司机、电工作业等）；
- 11、关于成立公司安全生产领导小组的通知；

- 12、关于任命公司专职安全管理人员的通知；
- 13、应急救援预案演练记录；
- 14、安全生产规章制度清单和操作规程汇编、安全生产责任制；
- 15、可燃气体检测报警设施台账、劳保及应急器材清单、消防设施台账；
- 16、员工工伤保险证明、安全生产责任保险单；
- 17、2021 年度安全生产费用使用汇总台账；
- 18、总平面布置图（现状）；
- 19、其他相关批复文件及技术资料。

说明：以上资料为企业提供的，企业对其提供的技术资料的真实性负责，资料具体信息详见附件内容。

1.4 评价范围

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，原国家安监总局令[2017]第 89 号修改）及国家相关规定，经与上高县协和生物科技有限公司协商，确定本次评价范围为上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置的生产、储存设施及相应的公用工程和辅助设施。

1、具体范围如下：

- （1）生产装置：101 生产车间、104 生产车间；
- （2）储存设施：103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库；
- （3）公用工程及辅助设施：301 公用工程房、302 发配电间、303 污水处理区、304 循环消防水池、305 事故应急池、306 雨水收集池、501 办

公楼、502 门卫室。

2、203 储罐区液碱储罐已停用，现已使用片碱，储存于 202 丙类仓库；101 生产车间未安装的 E105A~D 冷凝器，均不在本次评价范围内。

3、如今后该公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。涉及该公司的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全现状评价范围内。

1.5 评价内容

本评价报告主要针对评价范围内的生产工艺、装置、设施、设备等所涉及的危险、有害因素等进行辨识与分析，根据相应法律、法规、标准的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况及其符合性，检查公用工程及辅助设施的配套性，审核安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援预案及劳动防护用品的配备等，对该生产装置的安全设施及安全措施进行符合性评价，并在此基础上提出相应的安全对策措施及建议。

主要评价内容为：

1、从安全管理角度检查和评价该公司在生产过程中对《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等法律、法规、标准、规范、行政规章、规范性文件的执行情况。

2、从安全技术角度检查与该生产装置配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规、标准的要求。

3、检查该生产装置运行过程中对员工的安全教育培训情况和特种作

业人员的培训、取证情况，以及主要负责人、安全生产管理人员等安全教育培训、取证情况。

4、检查安全生产管理体系及安全生产管理制度的建立、健全和执行情况。

5、检查该公司的安全生产投入及劳动保护用品配备情况。

6、检查该公司应急救援预案的编制、培训、演练情况。

7、检查审核国家强制要求的特种设备等的检测检验取证工作及其有强制检验要求的防雷设施等的检测、校验情况。

8、分析该生产装置存在的主要危险、有害因素，采用安全检查表法检查该生产装置与国家相关法律、法规、标准的符合性。

9、采用危险度评价、作业条件危险性评价法对该公司在正常作业过程中的危险、有害程度进行定量或半定量分析。

10、对“两重点一重大”进行辨识，并评价该生产装置采取的监控、监测及控制措施的符合性。

11、确定外部安全防护距离；

12、对“三项工作”进行检查；

13、对自动化提升实施进行符合性评价；

14、对该生产装置安全生产方面存在的问题提出整改措施和意见。

15、从整体上评价该生产装置的运行情况及安全管理是否正常、安全和可靠，得出客观、公正的评价结论。

1.6 评价程序

1、收集、整理安全评价所需的资料；

- 2、对危险、有害因素进行辨识与分析；
- 3、根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果，划分评价单元，确定采用的安全评价方法，进行定性、定量安全评价；
- 4、根据安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；
- 5、现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；
- 6、整理、归纳安全评价结果；
- 7、征求委托方意见；
- 8、综合各单元安全评价结果，编制安全评价报告；
- 9、对评价报告进行评审；
- 10、修改完善评价报告。

评价程序见图 1.6-1。

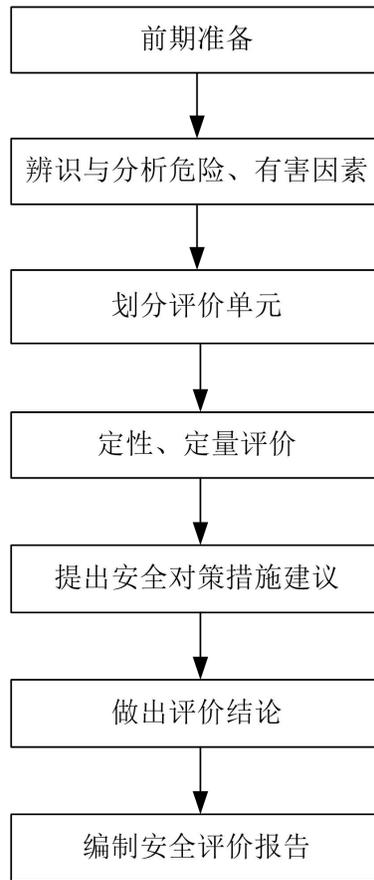


图 1.6-1 安全评价程序图

1.7 附加说明

本评价涉及的有关资料由上高县协和生物科技有限公司提供，并对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置及相关公用辅助工程做出的安全现状评价，若该单位的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本安全评价报告未盖“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。

本评价报告依据《危险化学品安全管理条例》有效期为三年，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，本报告不承担相关责任。

第二章 企业概况

2.1 企业概况

上高县协和生物科技有限公司于 2009 年 11 月 11 日注册成立，属有限责任公司（自然人投资或控股），法人代表：卞益明，注册资本：100 万元，位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）。占地面积 16470m²。该公司员工 32 人，其中管理人员 8 人。

该公司位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区，根据《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），该化工区列入了第一批化工园区名单。

该公司前期建设有年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2-乙基己酸叔丁酯建设项目（103 生产车间），该项目于 2014 年 9 月 2 日取得安全生产许可证，2017 年 9 月安全生产许可证到期后一直处于停产状态。

2019 年 4 月该公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目由沈阳石油化工有限公司出具了安全设施设计，南昌安达安全技术咨询有限公司进行了安全设施验收，并取得安全生产许可证（（赣）WH 安许证书[2019]1048 号），许可范围为甘油磷酸胆碱（50t/a），有效期为 2019 年 6 月 19 日至 2022 年 6 月 18 日。

由于环保及产品市场等原因，该公司委托沈阳石油化工设计院有限公司分四次对年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目进行了安全设施补充设计和安全设施设计变更，2019 年 11 月出具了《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施补充设计方案》，2020 年 9 月出具了《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变

更》，2021 年 5 月出具了《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》。2022 年 1 月 12 日，南昌安达安全技术咨询有限公司对补充设计及设计变更内容进行了安全设施验收。2022 年 2 月出具了安全设施设计变更说明。

该公司已于 2022 年 4 月 1 日取得生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：3609002022039。并于 2021 年 12 月 2 日组织了综合应急救援演练，并作出记录。

该公司于 2020 年 5 月 28 日取得了危险化学品从业单位安全标准化证书（安全标准化三级企业），证书编号为：赣（宜）AQBWIII 0063，有效期为 2019 年 12 月 10 日至 2022 年 12 月 9 日。

该公司于 2020 年 8 月 11 日取得了危险化学品登记证，证书编号为 362210050，有效期为 2020 年 8 月 11 日至 2023 年 8 月 10 日，登记品种为：丙酮、乙醇（无水）、氢氧化钠、3-氯-1,2-丙二醇、多聚磷酸、盐酸等。

上高县协和生物科技有限公司为有限责任公司（自然人投资或控股），该公司卞益明、张金辉和秦昊参加了江西省应急管理厅组织的安全生产知识和管理能力的考核，分别取得主要负责人和危险化学品生产安全管理人员考核合格证。

2.2 产品规模及产品质量指标

1、产品规模

本次评价涉及的产品及生产规模为 45t/a（最大值）甘油磷酸胆碱（GPC）固体、52.7t/a（根据客户需要配置，最大值）甘油磷酸胆碱（GPC）溶液、200t/a 氯化钠，详见下表。

表 2.2-1 生产规模和产品方案一览表

产品名称	规格	相态	产能 t/a	火灾危险性类别	储存场所	包装形式	最大储存量 (t)	备注
甘油磷酸胆碱 (GPC) 固体	99.7%	固态	45 (最大)	戊类	202 丙类仓库	桶装	10 (最大)	产品, 非危险化学品, 外售, 汽车运输
甘油磷酸胆碱 (GPC) 溶液	85%	液态	根据客户需要配置 (最大 52.7t/a)	戊类	202 丙类仓库	桶装	11.5 (最大)	产品, 非危险化学品, 外售, 汽车运输
氯化钠	99.8%	固态	200	戊类	103 乙类仓库	袋装	50	副产品, 非危险化学品, 外售, 汽车运输

注: 99.7%甘油磷酸胆碱 (GPC) 固体产能为 45t/a, 根据客户需求, 99.7%甘油磷酸胆碱 (GPC) 固体再配置 85%甘油磷酸胆碱 (GPC) 溶液。

2.3 生产装置组成

本次评价涉及的建构筑物情况见下表。

表 2.3-1 本次评价涉及的主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	火灾危险性类别	层数	耐火等级	备注
1.	101生产车间	875	875	框架	甲类	1	二级	高10.7m
2.	103乙类仓库	360	360	框架	乙类	1	二级	高6.6m
3.	104生产车间	486	486	框架	甲类	1	二级	高6.8m
4.	201甲类仓库	378	378	框架	甲类	1	二级	高6.8m
5.	202丙类仓库	378	378	框架	丙类	1	二级	高6.8m

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	火灾危险性类别	层数	耐火等级	备注
6.	301公用工程房	645		砖混	丙类		二级	
7.	302发配电间	48		砖混	丙类		二级	
8.	303污水处理区	154		砼基础				
9.	304循环消防水池	105		砼基础				消防水池有效容积为 840m ³
10.	305事故应急池	96		砼基础				有效容积为960m ³
11.	306雨水收集池	48		砼基础				
12.	307废水在线监测室	27		砖混				
13.	501办公楼	385		砖混				
14.	502门卫室	36		砖混				

2.4 厂址及总图运输

2.4.1 厂址周边情况

该生产装置位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区内（化工园区）。

北面为江西百思康瑞药业有限公司，与该公司共用围墙；东面为江西碧林实业有限公司和黄山村；西面为 10kV 架空电力线（杆高 12m）、黄金南大道，道路对面为江西正梦新材料有限公司；西南面斜跨厂区有一条 220kV 架空电力线（杆高 20m）；南面上高县嘉盛实业有限公司、厂外道路。周边具体环境可见下表 2.4-1：

表 2.4-1 该生产装置与周边环境一览表

方位	周边情况	该生产装置涉及的建筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据
北面	江西百思康瑞药业有限公司 201 甲类原料仓库 (甲类)	201 甲类仓库 (甲类)	51	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		103 乙类仓库 (乙类)	17.5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房 (丁类)	201 甲类仓库 (甲类)	41.5	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		103 乙类仓库 (乙类)	32	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		303 污水处理区	10	/	/
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房明火地点	201 甲类仓库 (甲类)	>41.5	30	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
	江西百思康瑞药业有限公司 309 污水池	201 甲类仓库 (甲类)	39	/	
		103 乙类仓库 (乙类)	16	/	

方位	周边情况	该生产装置涉及的建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据
	江西百思康瑞药业有限公司 305 污水处理系统	201 甲类仓库 (甲类)	40	/	
	江西百思康瑞药业有限公司 503 变发电间 (丙类)	201 甲类仓库 (甲类)	40	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
东面	江西碧林实业有限公司 围墙	101 生产车间 (甲类)	6 (围墙已加固加高)	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条
	江西碧林实业有限公司 丙类厂房 (丙类)	101 生产车间 (甲类)	12	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		103 乙类仓库 (乙类)	13.3	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		202 丙类仓库 (丙类)	12	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	黄山村 (60 户以下, 400 人以下)	101 生产车间 (甲类)	455	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		103 乙类仓库 (乙类)	472	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条
		202 丙类仓库 (丙类)	445	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条
西面	10kV 架空电力线 (杆高 12m)	104 生产车间 (甲类)	23	18 (1.5 倍杆高)	GB51283-2020 第 4.1.5 条
			23	5	《电力设施保护条例》第十条
		201 甲类仓库 (甲类)	23	18 (1.5 倍杆高)	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条
			23	5	《电力设施保护条例》第十条

方位	周边情况	该生产装置涉及的建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据
	黄金南大道	201 甲类仓库 (甲类)	23.3	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		104 生产车间 (甲类)	23.3	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条
	江西正梦新材料有限公司环保在线监控室	201 甲类仓库 (甲类)	49	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		104 生产车间 (甲类)	47	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
南面	上高县嘉盛实业有限公司围墙	101 生产车间 (甲类)	85	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条
		104 生产车间 (甲类)	83	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条
	上高县嘉盛实业有限公司丙类厂房 (丙类)	101 生产车间 (甲类)	87	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		104 生产车间 (甲类)	93	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		202 丙类仓库 (丙类)	67	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	厂外道路	101 生产车间 (甲类)	79	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条
		104 生产车间 (甲类)	77	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条

注：根据沈阳石油化工设计院有限公司 2020 年 9 月出具的《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》、2021 年 5 月出具的《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》和 2022 年 2 月出具的安全设施设计变更说明，该生产装置涉及的 101 生产车间一、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库均按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求设计防火间距。

表 2.4-2 厂区周边敏感区域情况

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。东面距 101 生产车间 455m 处为黄山村，1000m 范围内无其他居民区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区，西南面岭下水库距最近 104 生产车间 470m，南面合作化水库距最近 101 生产车间 835m，但均不属于供应水源	
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	左述敏感场所 1000m 范围内均不涉及。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、根据《公路安全保护条例》（国务院令[2011]第 593 号）等
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边 1000m 内无规定的场所、区域。	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的河流、风景名胜区和自然保护区	
7	军事禁区、军事管理区	周边 1000m 无规定的场所、区域	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1000m 无规定的场所、区域	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等

2.4.2 总平面布置

该公司位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）。占地面积 16470m²。总平面按功能分区大致分为四个区：办公区、生产区、仓储区、公用辅助工程区。

生产区：布置在该公司场地中部，设置有 101 生产车间、104 生产

车间。

仓储区：布置在该公司场地北侧、中部，设置有 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库。

公用辅助工程区：设置在该公司南侧、西北侧、北侧、西侧，布置有 301 公用工程房、302 发配电间、303 污水处理区、304 循环消防水池、305 事故应急池、306 雨水收集池、307 废水在线监测室。

办公区：含 501 办公楼、502 门卫室。

该公司道路呈方格网状布置，由主要道路、次要道路组成完善的道路系统，连接厂内的各个功能区。生产区布置在该公司中间区域，各公用工程设施围绕该主装置布置。

该公司在西南面设置有 1 个主要出入口，西面设置有 1 个次要出入口，通往厂区外黄金南大道。该公司主干道为 5m，次干道为 4m。道路为环形周边式，混凝土路面。

该公司的主要建（构）筑物周边间距见表 2.4-3。

具体布置详见总平面布置图。

表 2.4-3 该生产装置总平面布置建构筑物防火间距检查情况表

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	备注
101 生产车间 (甲类)	东	围墙	6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	围墙加固加高
	南	202 丙类仓库 (丙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	西	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		104 生产车间	26	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, >	26.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	备注
		10t)				
	北	103 乙类仓库 (乙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	
103 乙类仓库 (乙类)	东	围墙	9	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	
	西	303 污水处理区 (不含油)	9.8	/		
	北	围墙	11.3	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	
104 生产车间 (甲类)	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	南	301 公用工程房 (丙类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		301 公用工程房锅炉明火地点	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		次要道路	6.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	西	车间配电间、工具间 (丁类)	6	6 ⁽¹⁾	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
		围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
	北	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, >10t)	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	西	围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
	北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	东北	103 乙类仓库 (乙类)	20	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	
202 丙类仓库 (丙类)	东	围墙	6	不宜小于 5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	备注
	南	次要道路	5.5	/		
		501 办公楼	15.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	
	西	主要道路	3	/		
	北	次要道路	6	/		
301 公用工程房 (丙类)	东	202 丙类仓库 (丙类)	18	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
	西	燃气调压房	5	4	GB50028-2006 (2020 年版) 第 6.6.3 条	
	北	104 生产车间 (甲类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

注：（1）104 生产车间西面车间配电间（不含油设备）朝向车间一面为实体墙，现浇板屋面，无门窗、洞口，工具间空置，根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 1，104 生产车间与车间配电间防火距离执行《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条注 3：两座一、二级耐火等级的厂房，当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗，屋顶的耐火极限不低于 1h，或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按本规范第 6.5.3 条的规定设置防火卷帘时，甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 6m，丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m，因该条未明确甲类和丁类厂房之间的防火间距，本报告取最大 6m。

（2）根据沈阳石油化工设计院有限公司 2020 年 9 月出具的《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》、2021 年 5 月出具的《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》和 2022 年 2 月出具的安全设施设计变更说明，该生产装置涉及的 101 生产车间一、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库均按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求设计防火间距。

2.4.3 原辅材料、产品运输

汽车运输，由有资质的危险货物运输公司车辆运输。

2.4.4 厂区道路

1、道路布置

该公司主要道路为 5m，次要道路为 4m。道路为环形周边式，混凝土路面。

2、出入口

该公司在西南面设置有 1 个主要出入口，西面设置有 1 个次要出入口，通往厂区外黄金南大道。

2.4.5 防卫（护）设施

1) 围墙：该公司采用围墙与外界相隔。

2) 门卫：该公司在西南面设置 502 门卫室。

2.5 厂区自然条件

2.5.1 地理位置

该生产装置位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区内（化工园区）。

上高县位于江西省西北部，锦河中游，地处赣西中心，东界高安，南临新余，西接万载、袁州，北连宜丰。界于东经 $114^{\circ} 28'$ ~ $115^{\circ} 10'$ 和北纬 $28^{\circ} 02'$ ~ $28^{\circ} 25'$ 之间，东西横距 68km，南北纵距 45km，总面积 1350.25km^2 。

上高扼湘赣通衢要冲，县城东距省会南昌市 112km，西离宜春市 98km，南距新余市 64km，北离庐山 260km，到上海、杭州、福州、厦门、武汉、长沙、广州等地皆可朝发夕至。320 国道横贯县境 59km，沪瑞高速公路擦肩而过，浙赣铁路接轨境内，火车站距县城仅 3km；有锦

河直达赣江，水陆交通十分便利。全县 100% 的乡镇、70% 以上的村通了水泥路或油路，构建了县内半小时经济圈。锦江河可直通长江各口岸；上浏公路、上新公路、上分公路等公路，在上高连成网络，使上高成为赣中公路交通枢纽。

上高县工业园黄金堆机电化工功能区交通便捷，320 国道穿园而过，距县城中心 1km，东距省城南昌 112km，西临宜春市 100km，临上新铁路 5km，区位优势明显，自然条件优越，位于县城规划区镜山地段，属县城东北面丘陵地区，地形内遍布低矮小山，但不成山脉，地形交差相对较小，大约 10~30m 左右。

2.5.2 气象条件

上高县属中亚热带季风气候型，四季分明，春秋季节短而冬夏季长，冬季有着优越的气候条件。年平均气温为 17℃，冬季最冷月 1 月平均气温为 5.5℃，夏季最热月 7 月平均气温为 29.1℃；极端最高气温为 40.8℃，极端最低气温为 -10.0℃；3 月下旬进入春季，5 月下旬进入夏季，9 月下旬进入秋季，11 月下旬进入冬季。一般 11 月下旬开始出现初霜，2 月底终霜，平均无霜期达到 276 天。初雪平均日期在 12 月下旬，终雪平均日期为 2 月底，年平均降雪日为 7 天。全年主导风为东风，累计平均风速为 1.0m/s。

年平均降水量为 1718.4mm，4~6 月平均降水量为 763.6mm，占降水量的 44%；受季风影响，上半年各月降水量呈逐月增多，下半年个月降水量呈逐月减少；6 月份降水量最多，平均为 277mm；12 月降水量最少，平均 49mm。

年均日照数为 1668.2 小时；7 月份日照数最多，平均 243 小时；2 月份日照时数最少，平均 70 小时。

年平均雷暴日 67.5 天，属多雷区。

2.5.3 地震情况

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），工程区 50 年超越概率 10%，地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，相应的地震基本烈度为 6 度。因此该项目应按抗震烈度不小于 6 度设防。

2.5.4 水文条件

上高县境内水系发达，地表水和地下水资源均比较丰富。地表径流归属于锦江，坪溪水、汗堂水、南港水、城陂水、水口水和棠浦水、其中锦江是最大河流，境内流程近 158km，控制流域面积达 4076km。全县地表水径流总量，区划按频率 50%为 $11.3 \times 10^9 \text{m}^3$ ，75%为 $9.3 \times 10^9 \text{m}^3$ ，95%为 $5.7 \times 10^9 \text{m}^3$ ，大部分地区形成河川径流和地下水补给。

主要河流为锦江，源出宜春慈化锡杖山，经万载湖潭入境，自西向东横贯县中部，境内流程 71km，河面平均宽为 190m，平均流量 18~20 m^3/s ，最大洪峰流 3763 m^3/s ，枯水期出现在 8~9 月，枯水流量 5.26 m^3/s 。

2.5.5 地形、地貌

上高地势东南高、西北低，土壤质地肥沃，主要以红壤土和水稻土为主。县域土地结构是一个较为完整的生态体系，土层疏松的沟谷平原对粮食和经济作物的生产非常有利，而丘陵岗地平缓，开发潜力较大，适宜于发展旱地作物和经济林木。

土壤多为各种岩石风化冲积和河流冲积物以及红土壤母质发育而成。厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在。本建设项目用地位于县黄金堆工业园区地块。厂址所在地地形平坦，地层较为简单，工程地质条件较好。厂址地下水对各水泥无侵蚀性。

2.6 主要原辅材料消耗

“经甲方确认，属保密部分”。

2.7 主要生产工艺

2.7.1 生产工艺流程叙述

“经甲方确认，属保密部分”。

2.7.2 物料平衡表

“经甲方确认，属保密部分”。

2.7.3 工艺流程图

“经甲方确认，属保密部分”。

2.8 主要生产设备

2.8.1 主要生产设备

“经甲方确认，属保密部分”。

2.8.2 设备套用情况

该生产装置产品单一，不存在设备套用情况。

2.8.3 特种设备

“经甲方确认，属保密部分”。

2.9 公用工程及辅助设施

2.9.1 供配电

1、供电电源选择

厂区供电由园区变电所供出电源，沿厂区西北侧围墙外附近引来一路 10kV 高压线路埋地至厂区变压器，电源进线采用 YJV22-12kV 型电力电缆直埋引入厂区西北侧设置的 302 发配电间，该发配电间内现配备有一台 S11-M-500/10 型油浸式变压器，正常用电情况下，厂区内从配电间至各负荷用电点为低压配电，且设置低压配电柜若干，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。同时在发电房内自配 1 台 500kW 柴油发电机组。

101 生产车间、104 生产车间分别设置车间配电间，分别位于车间的东北面和西面。

2、负荷等级

厂区消防用电（50kW）、事故照明（2kW）、尾气吸收处理（10kW）等用电为二级用电负荷，厂区二级用电负荷为 72kW。302 发配电间已设置 1 台 500kW 柴油发电机组。涉及的气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，共计约为 1kW，在 502 门卫室配置了 1 台 2kVA 的 UPS 电源和 1 台 1800W 的 UPS 电源。

3、~380V 用电负荷

全厂装机容量 395kW，工作容量 323kW。变压器负荷率为 51.778%。具体计算过程如下表 2.9-1。

表 2.9-1 该生产装置用电负荷计算表

序号	名称	设备容量 (kW)		需用系数 K _x	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷		
		安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				P _j	Q _j	S _j
							(kW)	(kvar)	(kVA)
1	101 生产车间	220	180	0.8	0.8	0.75	144	108	
2	104 生产车间	95	75	0.8	0.8	0.75	60	45	
3	公用工程	50	40	0.8	0.8	0.75	32	24	
4	仓库、罐区	10	8	0.8	0.8	0.75	6.4	4.8	
5	其它	20	20	0.8	0.8	0.75	16	12	
	小计:	395	323				258.4	193.8	
	乘同期系数 K _y =0.92, K _w =0.95				0.793		237.7	184.1	
6	电容补偿量							-105.7	
7	电容补偿后				0.96	0.33	237.7	78.4	250.3
8	变压器损耗 △P _b =0.01S _{js} △Q _b =0.05S _{js}						3.75	15	
9	折算到 10kV 侧				0.95	0.39	241.45	93.4	258.89
10	变压器负荷率	厂区设置 1 台 500kVA 变压器，负载率为 $\eta\% = 258.89 / 500 \times 100\% = 51.778\%$							

4、装置供电外线及道路照明

该生产装置所有电缆为阻燃性电缆，从 302 发配电间直埋地引至各用电设备的动力电缆先沿电缆沟敷设，进车间后再沿电缆桥架敷设，然后穿钢管敷设引至用电设备和工艺设备。控制电缆由工艺设备沿车间电缆桥架敷设。照明线路穿钢管明敷。

该生产装置 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库按要求防爆场所安装防爆灯。

5、继电保护及电气过载保护设施

按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，已装设漏电流超过预定值时能自动切断电源的的漏电保护器，以防止电气设备线路过载、断路等故障导致引起电气火灾。

0.4kV 低压侧进出线柜设置短路保护及过载保护；低压电动机采用短路、缺相及过载保护。

对低压供电系统采取两级电涌保护（即 SPD），防护，第一级主要用于泄放大部分的雷击电流，第二级与第一级配合使用，以消除第一级残余的雷电流和过电压。

6、防雷、防静电接地

（1）防雷：

该公司委托江西赣象防雷检测中心有限公司对该生产装置涉及的 201 甲类仓库、104 生产车间、202 丙类仓库、103 乙类仓库、101 生产车间、锅炉房进行防雷检测。

表 2.9-2 该生产装置涉及的建构筑物防雷检测情况

检测单位	报告编号	检测对象	防雷分类	检测结论	检测日期	报告有效期
江西赣象	1152017005 雷	201 甲类仓库	第二类	合格	2022. 3. 14	2022. 9. 13

检测单位	报告编号	检测对象	防雷分类	检测结论	检测日期	报告有效期
防雷检测中心有限公司	检字 [2022]33052	104 生产车间	第二类	合格		
		202 丙类仓库	第二类	合格		
		103 乙类仓库	第二类	合格		
		101 生产车间	第二类	合格		
		锅炉房	第二类	合格		

根据各建构筑物防雷检测报告各建构筑物防雷装置检测情况如下：

201 甲类仓库利用接闪带作为接闪器，明设，材质为圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固，网格宽度为 $8\text{m}\times 12\text{m}$ ；引下线采用明设，共 8 根，圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，引下线平均间距 13.0m ，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力；采用混合接地，共用接地，接地电阻 5.8Ω 。

104 生产车间利用接闪带作为接闪器，材质为圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，明设，网格宽度为 $8\text{m}\times 10\text{m}$ ，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固；引下线采用明设，共 8 根，材质为圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，引下线平均间距 13.0m ，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力；采用混合接地，共用接地，接地电阻 2.5Ω 。

202 丙类仓库利用接闪带作为接闪器，明设，材质为圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固，网格宽度为 $8\text{m}\times 10\text{m}$ ；引下线采用明设，共 8 根，圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，引下线平均间距 13.0m ，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力；采用混合接地，共用接地，接地电阻 7.2Ω 。

103 乙类仓库利用接闪带作为接闪器，材质为圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，明设，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固，网格宽度为 $8\text{m}\times 10\text{m}$ ；引下线采用共 6 根，明设，材质为圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，引下线平均间距 14.6m ；

采用混合接地，共用接地，接地电阻 $4.1\ \Omega$ 。

101 生产车间利用接闪带作为接闪器，材质为圆钢 $\Phi 12\text{mm}$ ，明设，网格宽度为 $8\text{m}\times 10\text{m}$ ，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固；引下线采用建筑物内主钢筋/暗敷，共 8 根，材质为圆钢 $\Phi 8\text{mm}$ ，引下线平均间距 14.6m ，焊接良好，固定牢靠，顺直；采用混合接地，共用接地，接地电阻 $2.4\ \Omega$ 。

锅炉房利用接闪杆（杆高 13.0 米）作为接闪器，材质为铁烟囱，明设，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固；引下线采用明设，共 2 根，材质为 Fe-S50，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力；采用人工接地，共用接地，接地电阻 $3.9\ \Omega$ 。

（2）防静电：

该公司委托浙江聚森检测科技有限公司对该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间进行防静电接地装置检测。

表 2.9-3 该生产装置涉及的建构筑物防静电设施检测情况

序号	检测单位	报告编号	检测对象	检测结论	检测日期	报告有效期
1	浙江聚森检测科技有限公司	JS-JX-JD[2021]0088号	101 生产车间、104 生产车间	合格	2021.8.20	2022.8.20

该公司采用 TN-S 系统，所有可能发生静电危害的金属设备和管道，均连成连续的电气通路并接地；工艺管道的始末端，分支处设防静电接地；凡正常不带电的设备外壳、金属构件、会产生静电的工艺管道均与接地装置相连接。

防静电接地、电气安全接地及其它需要接地的设备均共用基础接地，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。

具体见附件。

2.9.2 给排水

2.9.2.1 供水系统

厂区供水水源由园区已铺设完善的给水管网供给，园区给水管径 DN300，水压 0.3MPa。该公司在园区已铺设的给水管网就近接入管径 DN150 至厂区，水压 0.3MPa，作为厂区的供水水源。正常生产用水由接入管网供应，循环水池补充水由接入管网提供。

1) 生产生活给水系统

厂区总用水量为 8000t/a。

2) 循环冷却水系统

厂区循环冷却水量共计 30m³/h，其循环冷却水由厂区循环冷却水系统来供应，循环冷却水系统设有 1 台玻璃钢凉水塔和 2 台循环水泵，循环冷却水供水能力设计为 100m³/h。

3) 消防水系统

该生产装置涉及的消防给水依托厂区消防给水系统及管网等设施。厂区原布置有环状室外消防管网，采用临时高压消防水系统。厂区埋地消防干管采用管径为 DN100 无缝钢管，焊接；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100 的镀锌钢管。厂区设置有 5 个室外消火栓，间距不超过 120m。厂区由已建的 304 循环消防水池提供消防水源，消防水池有效容积为 840m³，满足全厂一次火灾最大消防用水量要求。厂区在 304 循环消防水池设置有消防泵 3 台（二用一备），型号为：ISW80-160，Q=50m³/h，H=32m，P=7.5kW；由消防泵引 1 条消防给水管与厂区环状消防主管连接，提供消防用水量。

具体见 2.10 章节。

2.9.2.2 排水系统

该生产装置产生的生产污水，集中排入到厂区污水处理区进行处理，达标后排入工业园区市政污水管网，雨水经雨水明沟收集后，排入工业园区市政雨水管网。

1) 厂区排水系统

厂区排水系统采用雨水和污水分流排放体制。雨水采用明沟排放；生产废水经废水管道收集后，集中处理，达标后排入市政污水管道。

2) 该生产装置雨水系统

厂区雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管汇合，采用阀门控制，前期污染雨水进入厂区事故应急池再泵入污水处理区域处理达标后排放至园区污水管网；后期洁净雨水就近排入厂外园区雨水管网，最终流入河道。

3) 该生产装置生产废水系统

该生产装置生产废水主要为设备清洗、地面冲洗水排水、工艺污水，经废水管道收集后，排入厂区污水处理区集中处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入市政污水管。

4) 消防废水系统

消防时消防废水通过厂区雨水明沟收集后，经阀门切换，进入厂区内事故应急池（有效容量 960m³），该生产装置涉及的建筑物一次最大消防水量为 378m³。

2.9.3 供热

该公司设有 1 台 WNS2-1.0-Y.Q 型蒸汽锅炉（天然气作为燃料），总蒸发量为 2t/h，额定蒸汽压力 1.0MPa，额定蒸汽温度为 184℃。

厂区蒸汽总用量为 0.4t/h。

2.9.4 冷冻

该公司在 301 公用工程房设置有 2 台活塞式制冷压缩机 170 系列螺杆冷冻机组（一用一备），其制冷量均为 256kW，总制冷量为 44 万 kcal/h。

厂区总用冷量为 24 万 kcal/h。

2.9.5 制氮

该公司在 301 公用工程房设置有 1 台变压吸附制氮机组，能力为 10Nm³/h，压力 0.8MPa，并且配备 1 台螺杆式空气压缩机、2 台 10m³ 的氮气缓冲罐和一套变压吸附塔，氮气成分为含氮≥99%。

厂区氮气使用量为 6m³/h。

2.9.6 通风

为满足生产车间生产区域工艺的防爆要求，改善工人的生产条件，排除生产线散发的有害物质，101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等建筑物采用自然通风。

2.9.7 自动化情况

该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺；天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

1、自控情况

该生产装置涉及的设备均采用现场仪表，101 生产车间 R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜、104 生产车间 R205ABC 粗品溶解釜等采用就地集中控制方式，设置有远传温度计，现场防爆仪表箱显示温度。

2、气体报警系统

该生产装置在 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、锅炉房等场所设置了可燃气体探测器，气体报警信号均引入 502 门卫室气体报警控制器，气体报警系统配备有 1 台 2kVA UPS 电源和 1 台 1800W UPS 电源供电。气体探测器由深圳凯华计量检测技术有限公司进行了校准，校准日期为 2021 年 12 月 21 日，有效期至 2022 年 12 月 20 日。

当可燃气体探测器探测到气体浓度达到上限 20% LEL 时报警。

同时，该公司配置了便携式可燃气体检测仪。

表 2.9-6 该生产装置气体报警探测器布置情况表

序号	名称	型号	规格	数量	安装位置
1	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	10只	101车间
2	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	16只	104车间
3	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	2只	锅炉房
4	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	4只	201甲类仓库1#区
5	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	1只	201甲类仓库2#区
6	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	2只	201甲类仓库3#区
7	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	4只	103乙类仓库1#区
8	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	GF-F-TA600	3只	103乙类仓库2#区

2.9.8 电讯工程与火灾报警装置、视频监控系统

1、通讯

根据生产需要，厂区设置调度电话和对讲机，电话系统采用电信部门虚拟交换系统。

2、网络系统

电讯从当地电信部门引入。

3、火灾自动报警装置

根据相关规范要求，该生产装置在 101 生产车间、104 生产车间设置防爆型手动按钮、火灾声光报警器；另配置手提式消防电话分机 1

部，可通过该系统指挥灭火工作。总线消防电话主机由系统集中供电。

4、视频监控系统

该公司共设置安装了 16 只视频监控探头，其中 101 生产车间安装 5 只（其中 4 只安装在车间内，1 只安装在车间门口），104 生产车间安装 2 只，办公楼安装 4 只，厂区其他区域安装 5 只（其中 1 只安装在物流通道门口、2 只安装在厂区二道门主干道路首尾端、1 只安装在 103 乙类仓库门口、1 只安装在 201 甲类仓库 2#区门口）。

2.9.9 机修

1) 维修保全电工体制及定员由全厂统筹考虑决定。

2) 大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由机修班负责。

2.9.10 分析化验

为了保证生产正常进行，生产过程涉及的各项参数需进行分析化验。利用厂区 501 办公楼一层内设化验室，其内部放置基本的分析器材，实验设备满足该生产装置的要求。

2.9.11 控制室和配电间

一、控制室

该生产装置未涉及“两重点一重大”，各釜采用就地集中控制方式，气体报警信号引至 502 门卫室，因此未涉及控制室。

二、配电间

该厂区的西北侧设置了 302 发配电间 1 座，101 生产车间东北部设置有车间配电间，104 生产车间西面 6m 处设置有车间配电间，朝向车间区域采用防火墙、现浇屋面，均位于爆炸危险区域外。其中 101 生产车间车间配电间门朝向北面，104 生产车间车间配电间门朝向西面。

2.10 原材料、产品包装、储存情况

“经甲方确认，属保密部分”。

2.11 消防设施

2.11.1 消防系统

1、消防给水

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的第 3.1.4 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{hm}^2$ 、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。

2) 该生产装置涉及的建筑物消防用水最大的为 101 生产车间：占地面积 875m^2 ，高 $H=10.7\text{m}$ ， $V=9362.5\text{m}^3$ ，甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）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 10L/s ；其总量为 35L/s ；火灾延续时间为 3h 。最大一次消防水量为 $V=35 \times 3 \times 3.6=378\text{m}^3$ 。

2、该生产装置涉及的建筑物利用 304 循环消防水池供应消防水，消防水池有效容积为 840m^3 ，同时，利用 304 循环消防水池旁消防泵 3 台（两用一备），型号为：ISW80-160， $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32\text{m}$ ， $P=7.5\text{kW}$ 。

3、该生产装置利用厂区消防管网，室外消防管道布置成环状，管径为 DN100，利用厂区前期已布置 5 台室外消火栓和 13 台室内消火栓。室外消火栓间距不超 120m ，室内消火栓消火栓间距不超 60m ，并采用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不超过 5 个。消火栓距路边不大于 2m ，距建筑物外墙不小于 5m 。

4、在 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、103 乙类仓库

等处布置若干数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸铵盐干粉灭火器，具体见表 2.11-1。

2.11.2 消防设施

表 2.11-1 消防器材配备一览表

序号	物资名称	型号、规格	数量	安装位置
1	手提干粉灭火器	MF/ABC6型	46具	生产车间、仓库
2	室外消火栓	/	5只	厂区道路旁
3	室内消火栓	SG24A50、65系列	13只	生产车间、仓库
4	消防服、消防手套和消防靴	防火型GA6-1991	4套	应急救援柜
5	消防头盔	防火型	4套	应急救援柜
6	消防安全带和保险钩	/	2套	消防柜
7	隔绝式防毒面具	/	2套	应急救援柜
8	自吸式过滤式防毒面具	TZL 30	2套	安环科
9	便携式可燃气体检测报警器	BH-4	2套	安环科、车间值班室
10	防爆工器具	EX	2套	安环科、车间值班室
11	消防水带、管接头等	/	2套	消防柜
12	橡胶类防护服、防护手套、防护靴	XXL\XL\L\M	4套	应急救援柜
13	消防水泵	Y2-15202-2、7.5KW	3台	消防水池边
14	消防水池	有效容积为840m ³	1座	厂区锅炉房隔壁

2.12 劳动保护

操作人员配备有安全帽、工作服、劳保鞋、防毒面罩等劳动保护用品，在 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库等场所内有淋洗设施。劳保用品清单见附件。

表 2.12-1 劳保用品配备情况表

序号	物资名称	型号、规格	数量	存放位置	责任人
1	安全帽	/	每人 1 个	个人保管	个人保管

序号	物资名称	型号、规格	数量	存放位置	责任人
2	橡胶手套	防水防油耐酸碱	每人 1 双	个人保管	
3	防护镜	1621 标准	每人 1 副	个人保管	
4	工作服	XXL\XL\L\M	每人 2 套	个人保管	
5	劳保鞋	盾王牌	每人 2 双	个人保管	
6	防毒面具	LA06-13-202	每人 1 个	个人保管	
7	滤毒盒	/	每人 1 对	个人保管	
8	喷淋洗眼器	/	共 3 套	生产车间、仓库	

2.13 安全管理

2.13.1 安全组织机构

该公司成立了安全生产领导小组，组长为卞益明（总经理），任命了专职安全管理人员（张金辉）。各部门、车间主任等负责人为本部门的安全生产管理第一责任人。

2.13.2 安全管理制度、安全生产责任制、操作规程及事故应急救援预案

1、该公司制定了各项安全生产管理制度。详见附件。

表 2.13-1 安全管理制度清单

序号	文件名称
1	识别和获取适用的安全生产法律法规与其他要求管理制度
2	领导干部带班管理制度
3	法律法规及其它要求符合性评价管理制度
4	安全生产责任制考核管理制度
5	安全生产奖惩管理制度
6	安全生产费用管理制度
7	风险评估与控制管理制度
8	隐患排查治理制度
9	重大危险源管理制度

序号	文件名称
10	重大危险源定期评估制度
11	变更管理制度
12	供应商管理制度
13	管理制度、操作规程评审与修订制度
14	安全培训教育制度
15	安全/环保设施管理制度
16	监视和测量设备管理制度
17	特种设备管理制度
18	设备检维修管理制度
19	危险性作业安全管理制度
20	机动车辆进入生产装置区、罐区安全管理规定
21	危害因素识别与检测制度
22	危险化学品安全管理制度
23	危险化学品运输、装卸安全管理制度
24	安全事故管理制度
25	事故管理规定
26	安全检查管理制度
27	安全标准化自评管理制度
28	安全生产目标责任考核管理制度
29	职业卫生管理制度
30	安全生产会议管理制度
31	防火、防爆、防尘、防毒管理制度
32	消防管理制度
33	禁火、禁烟管理制度
34	安全装置与防护器具管理制度
35	劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度
36	特种作业人员管理制度

序号	文件名称
37	部门、班组安全活动管理制度
38	仓库、罐区安全管理制度
39	动火作业安全管理制度
40	受限空间作业安全管理制度
41	高处作业安全管理制度
42	吊装作业安全管理制度
43	破土作业安全管理制度
44	断路作业安全管理制度
45	盲板抽堵安全作业管理制度
46	临时用电安全管理制度
47	涉及危险性介质检维修作业安全管理制度
48	关键装置及重点部位安全管理制度
49	生产设施拆除和报废管理制度
50	承包商管理制度
51	应急预案评审修订规定
52	“反三违”管理制度
53	重大生产安全事故隐患排查治理及“双报告”制度
54	公司档案管理制度
55	安全生产事故应急管理报告制度
56	应急救援器材管理制度
57	应急值守管理制度
58	安全风险研判与安全承诺公告管理制度
59	应急预案演练制度
60	交接班管理制度
61	“一书一签”管理制度
62	异常工况应急处理授权决策管理制度
63	设备防腐管理制度

序号	文件名称
64	工艺卡片管理制度
65	安全生产信息管理制度
66	未遂事故管理和事件报告管理规定

2、该公司根据实际情况，制定了部门及岗位安全生产职责。

表 2.13-2 安全生产职责清单

序号	安全生产责任制名称		
1	主要负责人的职责		
2	机构安全职责	公司（安全生产领导小组）的职责	
		部门（个人）职责共性	
		安环科的职责	
		财务科的职责	
		生产科的职责	
		技术科安全职责	
		设备科的职责	
		生产车间的职责	
		班组安全职责	
3	岗位职责	总经理职责	
		副总经理职责	
		各级管理人员的职责	安环科负责人的职责
			财务科负责人的职责
			生产科负责人职责
			技术科负责人职责
			设备科负责人职责
			生产车间负责人职责
			班长安全职责
		各级专（兼）职安全员、技术人员职责	专职安全员的职责
生产车间安全员（兼职）的职责			

序号	安全生产责任制名称		
			财务安全员（兼职）的职责
			技术人员职责
			车间一线人员安全职责
			食堂厨师职责
			仓库保管员安全职责
			机修工安全职责
			电工安全职责
			检验员岗位安全职责
			门卫岗位安全职责
			司炉工的安全职责
			叉车司机岗位职责
			柴油发电机工作人员安全职责

3、该公司制定了各岗位安全操作规程。详见附件。

表 2.13-3 岗位安全操作规程清单

序号	文件名称	备注
1	甘油磷酸胆碱工艺安全操作规程	
2	岗位职业健康操作规程	
3	反应釜安全操作规程	
4	冷冻机安全操作规程	
5	空压机安全操作规程	
6	气焊、气割安全操作规程	
7	燃气锅炉安全操作规程及注意事项	
8	实验室、化验室安全技术规程	
9	电焊工安全操作规程	
10	配电房安全操作规程	
11	危险化学品装卸作业安全技术操作规程	
12	酸、碱作业安全操作规程	

序号	文件名称	备注
13	电气安全操作规程	
14	维修电工安全操作技术规程	
15	吊装作业安全规程	
16	动火作业安全规程	
17	破土作业安全规程	
18	断路作业安全规程	
19	高处作业安全规程	
20	盲板抽堵安全作业规程	
21	设备检修作业安全规程	
22	手持电动工具安全操作规程	
23	进入受限空间安全作业规程	
24	维修人员安全操作规程	
25	临时用电安全规程	
26	危险化学品安全技术操作规程	
27	仓管员、发货员安全操作规程	
28	离心机安全操作规程	
29	水泵安全操作规程	
30	升降机安全操作规程	
31	槽罐区作业安全操作规程	
32	危险化学品泄漏处理操作规程	
33	柴油发电机安全操作规程	
34	叉车安全操作规程	
35	电工安全操作规程	
36	装卸工安全操作规程	

4、该公司制定了较为完善的生产安全事故应急预案，并由宜春市应急管理局备案，备案编号：3609002022039，备案时间 2022 年 4 月 1 日。

制定了 1 个综合预案、2 个现场处置方案、2 个专项预案等。具体如下：

表 2.13-4 生产安全事故应急预案清单

序号	类型	名称
1	综合预案	综合应急预案
2	专项预案	火灾爆炸事故专项应急预案
3		蒸汽锅炉事故专项应急预案
4	现场处置方案	危险化学品泄漏及中毒现场处置方案
5		其他安全生产事故现场处置方案

2.13.3 “十类”人员配置情况

根据该公司提供的资料，该公司“十类人员”名单如下。

表 2.13-5 “十类”人员配置情况清单

序号	类别	姓名	专业	学历	职称	入职时间	是否符合要求
1	主要负责人	卞益明	应用化工技术（在读）	专科	无	2016.5.1	是
2	主管生产负责人	晏威	应用化工技术（在读）	专科	无	2016.12.8	是
3	主管设备负责人	王春冬	应用化工技术（在读）	专科	无	2020.2.10	是
4	主管技术负责人	秦昊	生物技术	本科	无	2016.5.1	是
5	主管安全负责人	秦昊	生物技术	本科	无	2016.5.1	是
6	安全生产管理人员	张金辉	材料化学（在读）	本科	中级工程师	2021.4.1	是
7	涉及重大危险源操作人员	未涉及危险化学品重大危险源					是
8	涉及重点监管化工工艺操作人员	未涉及重点监管化工工艺					是
9	涉及爆炸危险性化学品操作人员	未涉及爆炸性化学品					是
10	注册安全工程师	张金辉为中级工程师					是

2.13.4 人员培训

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。

该公司主要负责人、安全管理人员分别参加了江西省应急管理厅组织的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。

特种作业人员均经相关部门培训考核，取得了特种作业人员资格证书。

表 2.13-6 危险化学品安全管理人员考核合格证一览表

序号	持证人	证书名称	学历	专业	证书编号	发证日期	有效期	发证机关	资格状态
1	卞益明	主要负责人	专科	应用化工技术 (在读)	310101197005103233	2021.5.10	2024.5.9	江西省应急管理厅	有效
2	张金辉	危险化学品生产 安全管理人员	本科	材料化学(在 读)	34224198201130150	2019.7.15	2022.7.14	江西省应急管理厅	有效
3	秦昊	危险化学品生产 安全管理人员	本科	生物技术	310110198111194416	2020.9.29	2023.9.28	江西省应急管理厅	有效

表 2.13-7 特种作业人员及特种设备作业人员培训考核合格证书一览表

序号	操作类别	姓名	证件号码	有效开始时间	有效结束时间	发证机关	资格状态
1	叉车司机(N1)	晏威	362228199105061312	2021.10	2025.10	宜春市市场监督管理局	有效
2	电工作业—防爆电气作业	王春冬	T310229198201141831	2021.7.13	2027.7.12	宜春市应急管理局	有效
3	电工作业—低压电工作业	王春冬	T310229198201141831	2022.1.14	2028.1.13	宜春市应急管理局	有效
4	焊接与热切割作业—熔化 焊接与热切割作业	王春冬	31022919820114183102	2019.4.18	有效期: 2025.4.8, 复审日期: 2022.4.8	原上海市安全生产监督管理局	有效
5	G1	李占果	34222119751225603X	2021.11	2025.10	南京市江宁区市场监督管理局	有效

该公司对生产等从业人员进行了工厂、车间、班组三级培训，上岗人员均培训合格后上岗。

2.13.5 工作制度

该生产装置年生产天数 300 天，生产操作人员两班制，管理、技术人员常班制。

2.13.6 劳动定员

该公司员工 32 人，其中管理人员 8 人。

2.14 安全投入

该公司安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展危险化学品重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出、安全生产宣传、教育、培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出（职业危害防治、职业危害因素检测、职业健康体检、安全标志等）九大方面，该公司 2021 年安全投入情况如下表（具体见附件）。

表 2.14-1 2021 年该公司安全生产费用使用汇总台账（单位：元）

项目	金额
完善、改造和维护安全防护设施设备支出	1038608
配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出	11214
开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出	188500
安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出	26000
安全生产宣传、教育、培训支出	58536.24

项目	金额
配备和更新现场作业人员安全防护用品支出	17320.3
安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出	197551
安全设施及特种设备检测检验支出	6018
其他与安全生产直接相关的支出（职业危害防治、职业危害因素检测、职业健康体检、安全标志等）	5292
合计（元）	1549039.5

2.15 主要应急救援

为了有效预防、及时控制和消除突发特大生产安全事故的危害，最大限度地减少特大事故造成的损失，该公司根据要求，制定了适合本单位的生产安全事故应急救援预案，并由宜春市应急管理局备案，备案编号：3609002022039，备案时间 2022 年 4 月 1 日。

该公司在相应位置设置了应急消防柜，配备了防护服、急救箱等。具体见表 2.15-1。

表 2.15-1 应急救援器材配备一览表

序号	物资名称	型号、规格	数量	存放位置	责任人
1	防爆级手电筒	H9002	各岗位 1 套	安环科集中管理	张金辉 15770560302
2	防护服	XXL\XL\L\M	每人 1 套	安环科集中管理	
3	警示带	50 米	若干	安环科集中管理	
4	急救包	/	共 2 套	安环科集中管理	
5	急救箱（纱布、绷带、烫伤膏、酒精、消毒棉、棉签、创口贴、碘酒等）	/	共 2 套	安环科集中管理	
6	喷淋洗眼器	/	共 3 套	生产车间、仓库	
7	便携式可燃气体检测仪	BH-4	共 1 套	安环科集中管理	
8	消防服	XXL\XL\L	4 套	微型消防站	
9	消防安全帽	/	4 顶	微型消防站	
10	消防手套	防火型	4 双	微型消防站	

序号	物资名称	型号、规格	数量	存放位置	责任人
11	防火靴	防火型	4双	微型消防站	
12	消防水带、接头	/	2套	微型消防站	
13	消防腰带	/	2根	微型消防站	
14	自吸式过滤式防毒面具	TZL 30	2只	微型消防站	
19	过滤式自救呼吸器	/	2只	微型消防站	
20	担架	/	1副	微型消防站	
21	防爆工器具	EX	2套	安环科、车间值班室	

2.16 安全标准化工作开展情况

上高县协和生物科技有限公司为持续改进，不断提高安全绩效，建立安全生产长效机制，开展了危险化学品从业单位安全生产标准化工作，2020年5月28日，该公司取得了危险化学品从业单位安全标准化证书（安全标准化三级企业），证书编号：赣（宜）AQBWIII0063，有效期至2022年12月9日。

2.17 风险分级管控及隐患排查情况

上高县协和生物科技有限公司制定有《风险评估与控制管理规定》和《隐患排查治理管理制度》，绘制了安全风险“红橙黄蓝”四色分布图，并根据四色图对安全风险制作告知牌和风险管控责任清单、风险管控措施清单、应急处置措施清单；同时对员工进行风险管控相关知识培训，提高员工风险管控能力和水平。

该公司为了建立安全生产事故隐患排查治理长效机制，推进公司安全隐患排查治理工作，彻底消除事故隐患，有效防止和减少各类事故的发生，制定了隐患排查治理制度。

该公司持续开展多形式多途径的隐患排查治理，通过公司督查、专项检查、季节性检查、每月安全大检查，班组隐患排查等方式，排查隐

患，并按五定（定措施、定时间、定责任人、定资金、定应急措施）的要求下达隐患整改通知书。

根据隐患排查治理制度，安环部会同各相关部门对公司安全检查发现的隐患由安环部下发《隐患整改通知书》；各车间部门必须按照《隐患整改通知书》的要求整改，并将整改结果反馈给安环部，必要时主管部门组织相关人员进行现场验收。

各车间、部门、工作岗位发现的较大安全隐患应及时向安环部或主管领导反馈，生产部应立即组织相关人员，对所报安全隐患进行核实，并在 24 小时内确定书面整改意见。

各车间、部门对自己管辖区内的安全隐患能整改应立即整改达标，自己不能整改的，应立即报公司生产部、生产部根据安全隐患的种类移交给相关职能部门，由各职能部门负责进行整改达标，同时安环部对安全隐患的整改进行全程跟踪监控。

对于重大事故隐患，由生产部提交给公司，由公司主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案；在事故隐患治理过程中，事故隐患部门应当采取相应的安全防护措施，防止事故发生，安环部进行监控。

另外，公司根据省厅要求定期每月两次登录江西省安全生产隐患排查治理信息系统，登记隐患排查治理问题，及时反馈安全隐患整改情况。

2.18 上期换证以来生产运行及变化情况

上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置自 2019 年换取安全生产许可证以来，生产运行正常，未发生一般及以上生产安全事故。

1、外部环境变化情况

- 1) 东面能泰商务有限公司变更为江西碧林实业有限公司；
- 2) 南面新建上高县嘉盛实业有限公司厂房等；
- 2) 西南面斜跨厂区 1 条 220kV 架空电力线（杆高 20m）已拆除。

2、内部布置、装置变化情况

①合成产生的 95%甘油磷酸胆碱（GPC）总产能不变。95% GPC 固体经溶解提纯为 99% GPC 固体，99% GPC 固体再经溶解结晶提纯至 99.7% GPC 固体，99.7% GPC 固体产能为 45t/a，得到的 99.7% GPC 固体按客户需要配置 85%甘油磷酸胆碱（GPC）溶液；副产 200t/a 氯化钠；

②101生产车间新增精工包装间，增加部分设备，调整部分设备功能，增加废水除磷、离子交换柱清洗、成品溶解、成品结晶离心、85%甘油磷酸胆碱溶液生产工序；

③原103生产车间的产品[年产20吨双（乙烯砜基）甲烷、15吨双（乙烯砜基）丙醇、100吨过氧化-2-乙基己酸叔丁酯]全部取消生产，生产装置拆除，将该车间改造为103乙类仓库，并储存年产50吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置部分物料；

④104生产车间增加部分设备、调整部分设备功能，增加粗品溶解、干燥工序，取消乙酸乙酯萃取及蒸馏回收工序；

⑤调整201甲类仓库储存物料；

⑥202丙类仓库取消储存盐酸，增加储存固废磷酸钙、固废树脂、85%甘油磷酸胆碱（GPC）溶液；

⑦原DZG1-0.8-M型锅炉被WNS2-1.0-Y.Q型蒸汽锅炉（天然气作为燃料）替换。

⑧203 储罐区液碱储罐已停用，现已使用片碱，储存于 202 丙类仓库。

⑨原设计在103乙类仓库1#防火分区储存的氯甘油最大储存量2吨，变更为12吨。

⑩原设计在201甲类仓库2#防火分区储存的丙酮最大储存量10吨，变更为5吨。1#防火分区增加1台可燃气体探测器，信号引至原设计的GDS气体检测报警控制器。

⑪取消原设计203储罐区的液碱储罐，新增废水箱（不含溶剂）1台，规格：7×3.5×2.5m。

其中①～⑥项由委托沈阳石油化工设计院有限公司分三次对年产50吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目进行了安全设施补充设计和安全设施设计变更，2019年11月出具了《年产50吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施补充设计方案》，2020年9月出具了《年产50吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》，2021年5月出具了《年产50吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》。2022年1月12日，上高县协和生物科技有限公司组织南昌安达安全技术咨询有限公司对补充设计及设计变更内容进行了安全设施验收。

⑨～⑪委托沈阳石油化工设计院有限公司出具了安全设施变更说明。

第三章 主要危险危害因素分析

危险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。风险是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危险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。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、电气事故等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，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。

能量的积聚和有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源，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。能量和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。

通过对该公司提供的有关资料的分析，结合现场调研和类比企业的情况，以确定该公司的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 物质固有危险及有害特性

本次评价范围内涉及的主要危险化学品见表 3.1-1。

根据《危险化学品目录》（2015 版），该生产装置涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气（压缩的）、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、多聚磷酸、氢氧化钠、天然气（燃料）属于危险化学品。

其中乙醇、丙酮、氯甘油属于易燃液体；天然气（燃料）属于易燃气体；氯甘油属于毒性物质；磷酸、盐酸、多聚磷酸、氢氧化钠属于腐蚀品；氮气（压缩的）、天然气（燃料）属于加压气体和窒息性气体。

此外，生石灰具有腐蚀性，活性炭、废包装材料具有火灾危险性。

表 3.1-1 该生产装置涉及的危险化学品的危险特性和特性级别一览表

序号	物质名称	CAS 号	相态	《危险化学品目录》序号	相对密度	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 (%)		火灾危险性类别	危险性类别	毒物危害程度	主要危险特性	备注
									下限	上限					
	乙醇	64-17-5	液态	2568	0.79	78.3	12	363	3.3	19.0	甲	易燃液体, 类别 2	III、中度危害	火灾、爆炸	特别管控危险化学品中第四类易燃液体
	丙酮	67-64-1	液态	137	0.8	56.5	-20	465	2.5	13.0	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	III、中度危害	火灾、爆炸	第三类制毒化学品
	磷酸 (R10 3A~D 浓缩釜废水成分)	7664-38-2	液态	2790	1.87 (纯晶)	260	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	III、中度危害	腐蚀	
	氮气 (压缩)	7727-37-9	气态	172	0.97	-195.6	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	加压气体	IV、低度危害	窒息	

序号	物质名称	CAS 号	相态	《危险化学品目录》序号	相对密度	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 (%)		火灾危险性类别	危险性类别	毒物危害程度	主要危险性	备注	
									下限	上限						
	的)															
	盐酸	7647-01-0	液态	2507	1.2	108	无意义	无资料	无意义	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	II、高度危害	腐蚀	易制毒化学品	
	氯甘油	96-24-2	液态	1383	1.3218	139	58				乙	急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	III、中度危害	中毒和窒息		
	多聚磷酸	8017-16-1	液态	270	2.1	856	无意义	无意义	无意义	无意义	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	III、中度危害	腐蚀		
	氢氧化钠	1310-73-2	固态	1669	2.12	1390	无意义	无意义	无意义	无意义	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别	III、中度危害	腐蚀		

序号	物质名称	CAS 号	相态	《危险化学品目录》序号	相对密度	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 (%)		火灾危险性类别	危险性类别	毒物危害程度	主要危险性	备注
									下限	上限					
												1			
	天然气	8006-14-2	气态	1188	0.45	-160	无资料		5	14	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体		重点监管、火灾爆炸	

注：1、上表数据来源于《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编）；2、主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件；3、其他原料及产品未列入《危险化学品目录》（2015 版）；5、《危险化学品分类信息表（2015 版）》；5、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；6、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）。详细内容见附件 9.2。

3.2 工艺过程危险因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，对该生产装置在日常生产过程中存在的危险因素进行辨识。

3.2.1 火灾、爆炸

3.2.1.1 生产工艺装置

(1) V210乙醇计量罐涉及乙醇、95%粗品溶解过程中涉及乙醇、丙酮、99.0%甘油磷酸胆碱（GPC）溶解过程、R105A~H成品结晶釜中涉及乙醇、R201AB合成釜涉及氯甘油、乙醇，乙醇、丙酮、氯甘油蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可能出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。

(2) 85%甘油磷酸胆碱（GPC）溶液制备过程涉及的活性炭，遇火源，可能引起火灾事故。

(3) 生产过程中如乙醇、丙酮等易燃液体流速过快或 V210 乙醇计量罐、R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、V204A~B 乙醇洗涤液接收罐、R105A~H 成品结晶釜、X102 活性炭过滤器、X105AB 过滤器过滤等设备无导静电设施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。

(4) V210 乙醇计量罐物料满溢泄露，遇火源、禁忌物等易发生火灾、爆炸事故。

(5) 生产过程中遇到异常情况如工艺指标超温超压、设备、管道发生泄漏、检修违章动火、生产场所通风设施不完善、自动检测仪失灵、安全设施缺失、防雷、防静电设施不完善等，均易引发火灾、爆炸事故。

（6）R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R105A~H 成品结晶釜等氮气系统故障，抽真空过程中将空气引入设备内；存在密封性问题导致物料泄漏，未设置导人体静电措施，可能引发火灾、爆炸事故。

（7）M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机等设备需要使用蒸汽加热，若乙醇洗涤液、丙酮洗涤液尚有残留，可能离心机密封不严，可能引起残留的乙醇、丙酮火灾爆炸事故。

（8）R101A~B 合成釜、R102A~E 中转釜、R103A~C 浓缩釜、R201A~B 合成釜、R202A~C 浓缩釜、R102A~F 中转釜、R204A~C 浓缩釜、R203A~G 结晶釜、R205A~C 粗品溶解釜、R105A~H 成品结晶釜等需搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

（9）乙醇、丙酮等易燃易爆液体用泵送料过程中，泵、管道、管件、容器等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇火源会发生火灾、爆炸等事故。在提升的过程中由于流体的摩擦，很容易在高位槽产生静电火花而引燃物系，因此，在往高位槽输送物料流体时，除控制流速之外，还应将流体人口管插入液下。凡是与物料相关的设备、管线、阀门、法兰等都应形成一体并可靠的接地。

（10）磷酸具有腐蚀性，接触大多数金属能形成易燃氢气。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。若含磷酸废水泄漏，可引起钢平台腐蚀。

（11）当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备

或管道中，此时设备或管道中的易燃气体与空气混合，形成爆炸性混合物，在高温、摩擦、静电等能源的作用下引起火灾、爆炸。

（12）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水成分较复杂，各车间废水进入污水处理区前未进行预处理和分析，可能导致物料发生反应，导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

各车间等生产设备产生的尾气可能存在禁忌品，若统一进行处理，可能导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

固废储存措施、安全设施或处理措施不当，可能导致人员火灾爆炸、中毒和窒息事故。

（13）乙醇、丙酮桶装物料用手推车运送到车间打料区，桶装物料未静置、开桶器未采用铜制材质、乙醇、丙酮桶装物料投料时、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液装桶时未设置静电夹，管道未采用金属软管。打料区未设置围堰防止物料流散。均可能导致火灾爆炸事故。

（14）在防爆区域内使用非防爆电气设备、检修作业或开车前、停车后，如果不按规定办理安全动火作业票证，没有对储槽、管道采取清洗、置换、分析等措施或措施不力，在进行电弧焊接中，由于电焊机、线路存在缺陷；动火作业现场附近存有易燃易爆物品，可能发生火灾爆炸事故。

（15）对V210乙醇计量罐、R205A~C粗品溶解釜、M202A~B三合一离心机、M105三合一离心机、V204A~B乙醇洗涤液接收罐、R105A~H成品结晶釜、X102活性炭过滤器、X105AB过滤器过滤等设备进行检修时，如设备未置换或完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

（16）生产装置或管道、机泵设备选型不当，安装存在质量缺陷、

维护不当，阀门、法兰、垫片、盲板、紧固件等管件选用不当存在物料泄漏的可能性，遇明火易造成火灾和爆炸事故。设备长期运行，材质和密封因物料腐蚀老化等，可能造成物料的泄漏，遇明火易造成火灾和爆炸事故。

（17）由于设备、管道之间联接部位、设备与管道之间联接部位选用材质及密封介质不同，直接影响到该设备的安全性。一旦因如设计不当、设备选材不妥、安装差错、维护不当等而发生泄漏事故，遇明火易造成火灾和爆炸事故。腐蚀原因主要焊缝的腐蚀，温度的影响，温度每升高 10℃，腐蚀约增加 1~3 倍，温度高的部位腐蚀速度要高于温度低的部位。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

（18）巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、电葫芦等起重作业不小心碰断管线。

（19）101 生产车间、104 生产车间建筑物未安装防雷设施、防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

在设备检修过程中可能存在乙炔、氧气设备和容器发生泄漏，或钢瓶放置过近，或乙炔钢瓶未安装阻火器，或钢瓶充装过程中超压、超重、混装，或遇撞击震动引起火灾事故。

（21）天然气锅炉使用天然气作为燃料，天然气易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。引起天然气泄漏的原因主要有：

①天然气进厂管线、流量计、调压装置引发的泄漏。如各焊接点、接口及附件连接处因密封不好或腐蚀等其他原因引起泄漏；阀门以及管道、管件等设备发生故障或阀门、法兰密封不好或管线腐蚀，引起的泄漏等。

②因管理不善而引发管线的泄漏。如流量计失灵后未及时检修，安全附件、压力表等未定期进行校验，作业人员未经培训或考核不合格安排单独操作时误操作等引发的泄漏。

③由于安装检修人员责任心不强或技术素质低等因素而引起的安装检修质量不符合安全要求。

④其他人员的不安全行为或违章行为。

⑤设备装置的制造质量不符合安全要求。

⑥设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏，如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。

⑦管道、阀门在运行出现的密封失效等。

⑧检修质量不合格而引起的不安全状态。

⑨安全与自控装置失效，如安全联锁、检测报警、防雷设施、防静电设施、安全附件（安全阀、压力表）等设施的失效。

（22）天然气燃烧器操作部位未设置可燃气体泄漏报警装置，或燃烧系统未设置防突然熄火或点火失败的安全装置。可能引起火灾爆炸事故。

3.2.1.2 储运过程

该生产装置涉及 103 乙类仓库、201 甲类仓库、303 污水处理区生石灰储存区域，其中 103 乙类仓库储存氯甘油、GPC 中间体、氯化钠、废活性炭、废包装材料、污泥等，201 甲类仓库储存乙醇、丙酮、盐

酸、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液。

（1）103 乙类仓库储存的废活性炭、废包装材料等属可燃物质，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。

（2）103 乙类仓库储存的氯甘油、201 甲类仓库储存的乙醇、丙酮、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液均为易燃液体，氯甘油、乙醇、丙酮等蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。

（3）受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故。

（4）仓库内温度过高，密闭包装容器中物料受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏，甚至容器爆炸事故。

（5）物料堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，造成人员受伤。

（6）各仓库储存物料较多，在储存过程中未明确储存位置，包装桶未设置“一书一签”，可能导致火灾爆炸事故。

（7）企业部分桶装、袋装物料采用手推车搬运，在运输过程中，固定不牢，导致甲、乙类易燃液体泄漏，可能引起火灾爆炸事故，腐蚀性物料泄漏，可能引起人员灼烫事故。

3.2.1.3 电气火灾

（1）短路

短路时由于电阻突然减小，电流突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会产生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层烧毁，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

电缆发生短路原因有很多，可归纳为以下几点：

①选用电缆时，没有按具体环境选型而导致绝缘强度不够，使绝缘

受高温、潮湿或腐蚀等有害环境的作用，失去了绝缘能力；

- ②超期运行，绝缘层陈旧老化或受损，使线芯裸露；
- ③电缆过电压，使电缆绝缘被击穿；
- ④安装、检修人员接错线路，或使带电的线路短路；
- ⑤电缆敷设安装时，违章作业造成电缆绝缘机械损伤。

（2）过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。

发生过载的主要原因有：

- ①电缆截面积选择不当，实际负载超过了电缆的安全载流量；
- ②在线路中接入了过多或功率过大的电气设备，超过了配电线路的负载能力。

③接触电阻过大：电缆接头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。

（3）低压电气系统三相负载不平衡，引起某相电压升高，严重时烧毁单相用电设备，导致起火。

3.2.1.4 火源

（1）明火：主要是检修动火、吸烟等。检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，原料、成品等运输过程，机动车辆进入，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

（2）雷电和静电

厂区位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该生产装置涉及的乙醇、丙酮等易燃物料在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

（3）电气火花

由于电气设备不防爆或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

电气引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

（4）撞击摩擦热

主要是操作、检维修过程使用的工具产生撞击火花产生的热。

（5）物理爆炸能

该公司涉及的压力容器、压力管道发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

3.2.1.5 装卸、输送管道对火灾、爆炸危险因素的影响

（1）该生产装置涉及的乙醇、丙酮、氯甘油等易燃易爆物料在放置、搬运，乙醇、丙酮等加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到强氧化剂，或因车间发生火灾受热而发生爆炸。

（2）该生产装置涉及的乙醇、丙酮等易燃液体在输送时流速过快，搅拌速度过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

（3）该生产装置涉及的乙醇、丙酮、氯甘油等易燃易爆物料在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。

（4）卸车时，排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

（5）该生产装置涉及的乙醇计量罐、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗

漆液接收罐等，另外车间内还有其他计量罐、高位槽、接收罐，由于贮存的数量和品种较多，进出料操作频繁，可能会发生相关物品的泄漏，形成爆炸性混合物而发生燃烧、爆炸事故。

（6）存在引火源可燃液体装卸过程中存在的引火源主要有静电火花、电气火花、雷击火花、明火源、摩擦撞击火花等。由于易燃液体输送摩擦。

（7）违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。

（8）在投料过程。抽送物料时管线易被堵塞，泵送投料时，如果泵安装高度不合适易吸入空气形成可燃体系，开车后有可能引起燃烧爆炸。

3.2.1.6 设备质量、检修火灾、爆炸

（1）设备选型

该生产装置涉及的设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，引发事故。

（2）质量缺陷或密封不良

该生产装置涉及的生产装置、管道在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

（3）检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

（4）单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。拟建项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

3.2.1.7 其他

1、进入爆炸危险区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

2、设备、管道检修动火时未办理动火证、未进行隔离、置换、清洗、检测分析，生产检修使用非防爆工具而导致燃烧爆炸事故。

3、明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击、高温物体热辐射等均可以直接导致火灾发生。

4、检修作业时，设备、管道吹扫置换不干净、不彻底，存在易燃易爆物质和腐蚀性介质，遇明火引起燃烧、爆炸和灼伤。

5、停车：开停车时，特别是在易燃易爆物质泄漏时，操作、处置不当，易引起火灾爆炸事故。

6、在系统检修管道或进行其它修理工作时，不仅在检修工作开始前，而且在进行中都要用分析方法定期检查被检修的设备或管道中是否

存有气体，检修时必须采用不起火花的防爆工具。

7、动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业，极易发生火灾爆炸事故。

3.2.2 中毒和窒息

该生产装置涉及设备中 R101A~B 合成釜、R102A~E 中转釜、R103A~C 浓缩釜、R201A~B 合成釜、R202A~C 浓缩釜、R102A~F 中转釜、R204A~C 浓缩釜、R203A~G 结晶釜、V204A~B 乙醇洗涤液接收罐、R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R105A~H 成品结晶釜 R102F 成品溶解釜、R104A~B 浓缩釜等均需通入氮气，氮气属于窒息性气体。

103 乙类仓库储存的氯甘油具有一定的毒性。人体直接接触高浓度此类物质均可能造成中毒危险。

锅炉房使用天然气作为燃料，天然气属于窒息性气体。

可能发生中毒的途径：

(1) 103 乙类仓库氯甘油在储存、运输过程中发生泄漏，造成局部高毒环境，毒物可以经过呼吸道、消化道、皮肤等途径进入作业人员体内，从而发生人员中毒事故。

(2) 进入 R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R105A~H 成品结晶釜等受限空间内进行清洗检查作业时，如设备内的惰性气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。

(3) 锅炉运行过程中因天然气燃烧不充分，产生的一氧化碳未能通过烟道完全排出锅炉房外空气中，导致人员中毒事故的发生。

（4）生产场所内通风设置或布置不善，自然通风差或换气量不足等，会造成毒性气体积聚，导致人员中毒和窒息。

（5）操作人员对使用的物料的毒性缺乏认知，忽视安全、忽视警告，未能严格遵守操作规程，操作时不佩戴必要的防护措施，容易造成中毒事故。

（6）当物料发生泄漏，如防护用品缺少或失效，应急和抢救不当，操作人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识，可能导致人员中毒。

（7）在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

（8）在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

（9）在发生火灾、爆炸事故时，往往会产生大量有毒、有害的气体，也有可能造成其它有毒有害物料泄漏，引起人员中毒。

3.2.3 容器爆炸、锅炉爆炸

1、该生产装置涉及的储气罐、锅炉等压力容器由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

2、若储气罐、锅炉等压力容器没有设置应有的安全装置，如安全阀等，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

3、储气罐、锅炉等压力容器还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质

量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

4、管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

5、锅炉是在高温高压的不利工作条件下运行的，操作不当或设备存在缺陷都可能造成超压或过热而发生爆破或爆炸事故。锅炉的部件较多，体积较大，有汽、水、风、烟等复杂系统，如运行管理不善，则燃烧、附件及管道阀门等都随时可能发生故障，而被迫停止运行。

3.2.4 灼烫

1、化学灼伤

该生产装置涉及的磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、盐酸、生石灰等均具有腐蚀性，对人体有较强的灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成化学灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、滴、漏及容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

2、高温物体灼烫

该生产装置涉及的 M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R103A~C 浓缩釜、R104A~B 浓缩釜、R202A~C 浓缩釜、R204A~C 浓缩釜、V204A~B 乙醇洗涤液接收罐等设备需使用蒸汽，R105A~H 成品结晶釜需要使用热水，R101A~B 合成釜需要电加热，上述设备、蒸汽管道、热水管道等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

能造成灼伤事故。

3、低温冻伤

该生产装置涉及的 R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等均需要使用冷冻盐水，若管道法兰、阀门等泄露会造成低温冻伤。

3.2.5 触电

触电事故的种类有：一类叫电击，另一类叫电伤。电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

①电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。通常发生在：低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

②电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

③皮肤金属化，由于电流或电弧作用(熔化或蒸发)产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

该生产装置配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

(1) 人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。

(2) 人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。

(3) 使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。

(4) 在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

(5) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

3.2.6 机械伤害

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 R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜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。传动部位如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

3.2.7 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢

固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

3.2.8 高处坠落

101 生产车间、104 生产车间均配套设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，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。根据事故统计资料，厂区中可能发生的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。

3.2.9 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库涉及的物料均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

3.2.10 淹溺

该生产装置建设有 303 污水处理区、304 循环消防水池、305 事故

应急池、306 雨水收集池等，均较大、较深，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

3.2.11 其他

该生产装置在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.3 生产过程中的有害因素分析辨识过程

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

该生产装置存在的主要有害因素为工业毒物、噪声与振动、化学灼伤、粉尘、高温及热辐射等。

3.3.1 工业毒物

103 乙类仓库储存的氯甘油具有一定的毒性。人体直接接触高浓度此类物质均可能造成中毒危险。

毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但该项目涉及的有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为急性中毒，几乎无亚急性或慢性中毒症状。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。

3.3.2 噪声与振动

该生产装置的设备中噪声主要来源于搅拌及各种泵等。在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故

发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

3.3.3 高温及热辐射

该公司所在地最高气温达 40.8℃，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3.3.4 化学灼伤

该公司所在地湿度较高，该生产装置涉及的磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、盐酸、生石灰等均具有腐蚀性，导致生产场所腐蚀性环境较多，加剧了设备、管线、厂房、基础的腐蚀速度，设备、管线、厂房、基础的腐蚀可能导致设备事故发生或房屋坍塌，从而扩大事故后果。

3.3.5 粉尘危害

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 100um 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10um 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在 0.5-5um 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 5um 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5um 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 0.5-5um 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较

广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

该生产装置物料中粉尘主要为活性炭、生石灰等固态粉尘物质，人员如长期接触易造成皮肤及呼吸道伤害。

粉尘对环境的危害：由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

3.3.6 采光照度不良

长期在光照度不足环境中工作，将对工作人员视力造成伤害，导致视力下降，视物不清，还导致工作出差错和操作失误。

3.4 主要生产工艺、设备、装置的危险、有害因素分析

3.4.1 工艺过程的危险、有害因素分析

1、氯化磷酸胆碱合成、浓缩工段

(1) R101A~B 合成釜投料后，常压下加热至 140℃ 反应约 2h 生成氯化磷酸胆碱。

磷酸胆碱水溶液加入 R103A~C 浓缩釜，夹套蒸汽加热至 120℃。

(2) R101A~B 合成釜需使用电加热，R103A~C 浓缩釜需蒸汽加热，若表面防护不当或蒸汽泄漏，可能引起灼烫事故。

(3) R101A~B、R103A~C 浓缩釜均需通入氮气，检维修前未进行分析进入釜类，可能引起窒息事故。

2、GPC 合成、浓缩、萃取工段

(1) R201A~B 合成釜中加入氯甘油、乙醇。

R202A~C 浓缩釜夹套通入蒸汽加热至 100℃，减压蒸馏回收粗乙醇。

由于液体物料涉及易燃易爆等介质，乙醇、氯甘油等在管道输送的过程中易产生静电，若管道的材质选型不当，静电未消除易发生火灾爆炸事故。

R202A~C 浓缩釜需使用蒸汽干燥，若表面防护不当或蒸汽泄漏，可能引起灼烫事故。

(2) 加料前生产系统置换不当，尚有空气，可能导致火灾爆炸事故。

(3) 乙醇、氯甘油等物料加料速度过快，物料易产生静电积聚而导致燃烧、爆炸；在向 R201AB 合成釜等加入液体物料过程中，加入量过多物料溢出或加料时液体物料泄漏、倒翻，遇明火易出现火灾和爆炸事故，易挥发物挥发污染环境并且造成人体伤害。

(4) R201A~B 合成釜、R202A~C 浓缩釜均需通入氮气，检维修前未进行分析进入釜类，可能引起窒息事故。

3、GPC 精制工段

R204A~C 浓缩釜夹套通入蒸汽加热至 120℃，将乙醇泵入 V210 乙醇计量罐，再放入 R203A~G 结晶釜。R203A~G 结晶釜夹套通入冷盐水，降温至-5℃进行结晶，101 生产车间的乙醇膜分离装置中蒸馏回收乙醇。

由于加料过程易产生事故，液体物料涉及易燃易爆等介质，乙醇等在管道输送的过程中易产生静电，若管道的材质选型不当，静电未消除易发生火灾爆炸事故。

R204A~C 浓缩釜需使用蒸汽干燥，成品结晶釜需使用热水，若表面防护不当或蒸汽、热水泄漏，可能引起灼烫事故。

R203A~G 结晶釜需使用冷冻盐水，可能引起冻伤事故。

(2) 加料前生产系统置换不当，尚有空气，可能导致火灾爆炸事故。

(3) 乙醇等物料加料速度过快，物料易产生静电积聚而导致燃烧、爆炸；在向 V210 乙醇计量罐等加入液体物料过程中，加入量过多物料溢出或加料时液体物料泄漏、倒翻，遇明火易出现火灾和爆炸事故，易挥发物挥发污染环境并且造成人体伤害。

(4) R204A~C 浓缩釜、R203A~G 结晶釜均需通入氮气，检维修前未进行分析进入釜类，可能引起窒息事故。

4、粗品溶解、干燥工序、成品溶解、成品结晶离心工序

(1) R205A~C 粗品溶解釜中加入 95% GPC 粗品，加入乙醇溶解，M202AB 三合一离心机内加入乙醇、丙酮洗涤后，干燥得 99% GPC 固体，乙醇洗涤液、丙酮洗涤液装桶至 201 甲类仓库储存。

R105A~H 成品结晶釜中加入 99% GPC 固体，加入乙醇溶解，再进入 M105 三合一离心机中离心干燥得 99.7% GPC 固体，乙醇洗涤液装桶至 201 甲类仓库储存。

由于加料过程易产生事故，该工序液体物料加料采用隔膜泵至粗品溶解釜、成品结晶釜、M202AB 三合一离心机内；由于液体物料涉及易燃易爆等介质，乙醇、丙酮等在管道输送的过程中易产生静电，若管道的材质选型不当，静电未消除易发生火灾爆炸事故。

三合一离心机需使用蒸汽干燥，成品结晶釜需使用热水，若表面防护不当或蒸汽、热水泄漏，可能引起灼烫事故。

粗品溶解釜、成品结晶釜需使用冷冻盐水，可能引起冻伤事故。

（2）加料前生产系统置换不当，尚有空气，可能导致火灾爆炸事故。

（3）乙醇、丙酮等物料加料速度过快，物料易产生静电积聚而导致燃烧、爆炸；在向粗品溶解釜、成品结晶釜、M202AB 三合一离心机等加入液体物料过程中，加入量过多物料溢出或加料时液体物料泄漏、倒翻，遇明火易出现火灾和爆炸事故，易挥发物挥发污染环境并且造成人体伤害。

（4）粗品溶解釜、成品结晶釜、三合一离心机均需通入氮气，检维修前未进行分析进入釜类，可能引起窒息事故。

5、85%甘油磷酸胆碱（GPC）溶液生产工序

R102F 成品溶解釜中加入 99.7% GPC 固体、纯水、活性炭溶解，经过滤器过滤后至 R104AB 浓缩釜浓缩。

活性炭具有可燃性，遇明火可能引起火灾事故。

R104AB 浓缩釜需使用蒸汽干燥，若表面防护不当或蒸汽泄漏，可能引起灼烫事故。

R102F 成品溶解釜需使用冷冻盐水，可能引起冻伤事故。

R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜均需通入氮气，检维修前未进行分析进入釜类，可能引起窒息事故。

6、废水除磷工序

R103A~D 浓缩釜废水含磷酸，在 R103D 废水中和釜加入生石灰中和。

磷酸和生石灰均具有腐蚀性，泄漏可能引起人员灼烫事故。

R103D 废水中和釜需使用冷冻盐水，可能引起冻伤事故。

7、工艺过程中的溶剂和原料的危险、有害因素分析

该生产装置的设备中涉及乙醇、丙酮、氮气（压缩的）、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）等危险化学品。

1) 系统泄漏

工艺过程中由于管道、设备接口、取样点或放空管位置不当，发生泄漏或放出物料溅落到附近高温设备表面或遇明火，会引起燃烧。

2) 系统压力变化

系统压力变化时，若不按操作规程操作，可能造成物料倒流、混批，最终引起事故。如连续生产时，设备出口阀门未关严，就加下批物料，则容易两批物料混在一起，影响产品的质量，导致生产事故。

3) 加料速度

若加料速度过快，系统来不及处理，系统负担增加，造成设备负荷增加，设备运行时系统内介质蒸汽增加，容易造成火灾，爆炸事故；若加料速度过慢，液位未达到最低操作液位，搅拌装置空转，将导致设备空载，不但加速设备老化，影响产品质量，也有可能造成系统温度升高引发火灾，爆炸事故。

4) 生产系统或检修系统串通

在生产中，很多情况下的临时性检修或小修都是在部分停车情况下进行的，如果未采取可靠的措施（最常用的是加盲板）将生产系统与停车检修系统隔绝，就容易引发火灾、爆炸等事故。

5) 不可抗拒或不可预见的外部因素

在生产过程中，由于自然灾害、停水、停电、停汽等，不仅会造成设备停车，如果处理不当，也很容易引发各种事故。

8、其他工艺过程的危险、有害因素分析

根据所涉及物料的易燃、易爆等特性，具体工艺过程中具有共性的主要危险、有害因素如下：

1) 桶装溶剂的开启过程

在开启桶装溶剂，特别是高温天气开启桶装溶剂时，不可过快，防止因桶内压力大造成桶盖飞出伤人或物料喷出。对易燃易爆的物料，还应使用不产生火花的专用工具作业，否则有可能因火花引起火灾事故，同时应注意避免金属与地面碰撞产生火花。

2) 车间各物料输送过程

输送易燃可燃物时，流速过快能产生静电积累，其管内流速不应超过安全流速。同时输送管道不要采用易产生静电的管道，输送管道应有良好接地，以防因静电接地不良引起放电，引发火灾、爆炸事故。

物料送到计量罐的过程中，如果未安装溢流回流装置，操作失误时易燃液体溢出高位槽而引发事故。

3) 备料过程

接触化学品，会对人体产生刺激、毒害。

3.4.2 设备、装置的危险有害因素分析

1、带压或高温反应设备危险有害因素分析

(1) 设备选材不当、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容器爆炸事故。

(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) 另外各釜配套的仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温、导致灼伤、火灾爆炸等事故发生。

（4）锅炉、储气罐等特种设备未定期检测检验，设备腐蚀、损坏或安全附件失灵，容易导致容器爆炸事故。

（5）安全附件的管理、维护、检测不到位，使温度、压力、流量等工艺参数和反应条件的检测仪表故障，会导致反应条件失控。

（6）检测报警和自动停车装置失效，异常状态不能立即停止进料和立即排出釜内物料，均可能导致燃爆事故的发生和扩大化。

（7）反应釜冷冻盐水停供，反应釜内压力增加，导致设备过载运行、金属材料疲劳出现疲劳、裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现反应釜及其管道、阀门等破裂或渗漏，物料一泄漏，引起反应釜的爆破事故，以及诱发中毒事故。

（8）焊修反应釜等设备时，由于动火管理不善或措施不力而引起火灾、爆炸和中毒事故；如检修管线不加盲板，补焊保温钉；焊接管线时，事先没有清扫管线，管线没加盲板隔断；在防火禁区及可燃蒸汽易积聚的场所携带和使用火柴、打火机、灯火等明火或在上述场所吸烟等。

2、制氮机组的危险性分析

1) 由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化(热)的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送(排气)管线因超温、超压可以发生爆炸，因此，压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内。

2) 雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

3) 压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径

处等，在高压气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件。

4) 潮解的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈，在高速气体作用下剥落，成为引燃源。

5) 空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高。这是由于系统内流体(空气)在突然作用下局部绝热压缩作用的结果。

6) 在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入汽缸、贮气器及空气导管内，空压机起动时可以导致爆炸。

7) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

8) 压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

3、制冷机机泵危险有害因素分析

(1) 制冷机组及冷冻盐水管温度较低，可能导致人员低温冻伤。

(2) 配电线路存在缺陷，设备泄漏、过热、短路、接头松落等可能导致触电事故、火灾事故。

(3) 压缩机运转时产生的噪声较大，长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。

(4) 机泵运行时若无防护措施，或防护不到位，可能导致机械伤害事故。

4、柴油发电机。柴油发电机的危险性在于：

1) 柴油喷出会引起火灾。

2) 作业人员操作不善会导致触电，严重的会发生倒送电，引起更多人员伤亡事故。

5、其他

(1) 设备、管道被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等。

上述各种原因均有可能造成设备、管道破裂，易燃、有毒物料泄漏引起事故。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

①物料的输送管道(包括法兰、弯头、垫片等管道附件)，均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。

②泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

③仪器仪表接口处、设备密封处。压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

④压力容器、压力管道。生产过程中使用的设备可能因本身的质量缺陷，或不具备抗压、抗高温性能、超期使用，而导致设备因腐蚀、摩擦、穿孔、设备变形开裂造成事故。

⑤经常搬运的包装物。包装物可能因质量缺陷，或超期使用，或装卸、搬运时未按有关规定进行，做到轻装、轻卸、严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾动和滚动，而导致的包装物破损甚至开裂，物料泄漏。

（2）缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

（3）具有火灾危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾事故。

（4）生产过程中如果突然停水、停电，处置不当有可能发生爆炸事故。

（5）仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发超温超压爆炸、泄漏等各种安全事故。

（6）若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

3.5 开停车过程的危险性分析

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。

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、爆炸等事故发生。

3) 停车时，降温、降压速度过快，引起设备、管道变形、破裂，易燃易爆物料泄漏，将造成火灾、爆炸等事故；

4) 开停车阀门开闭速度过快，造成系统管道水击破坏；系统易燃易爆物料或惰性气体违章排放，造成火灾、爆炸等事故。

5) 频繁的开、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，则会造成不停的开、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、火灾甚至爆炸等恶性事故。

3.6 受限空间的辨识及危险、有害因素分析

该生产装置设备维护时，人员会进入设备内，典型的受限空间作业有 R205A~C 粗品溶解釜、R105A~H 成品结晶釜、M202AB 三合一离心机、M105 三合一离心机、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜、锅炉、储气罐、玻璃钢凉水塔等的维修等。危险有害因素可分为以下进行分析：

受限空间由于通风不良、空气成分复杂，故与一般工作场所相比，存在更多的危险有害因素，作业环境的危害程度更高。在许多情况下，受限空间内有毒/窒息性物质浓度超过了立即威胁生命或健康的浓度。当这些物质达到该浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，短暂接触高浓度的粉尘即会对大脑、心脏或肺部造成终身伤害，对作业人员构成生命威胁。

（1）作业过程危险因素

受限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。

作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

（2）作业流程危险因素

未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

（3）作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工(管理)部门没有编制专项施工(作业)方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

3.7 储存、装卸的危险有害因素分析

（1）103 乙类仓库、201 甲类仓库物料储存如果不合规，可能导致禁忌物混存混放，通风不良、通道不畅等情况，以引发火灾爆炸、中毒窒息事故。

（2）103 乙类仓库氯甘油、201 甲类仓库乙醇、丙酮、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液等液体物料储存过程如果发生泄漏，可能导致火灾、爆炸。

（3）库区若缺乏安全周知卡、淋洗器、个体防护用品、应急药品等物资，将影响作业人员的作业安全。

（4）氯化钠等粉状物料在装卸和储存过程中，其粉尘可能会给作业人员带来一定危害。

（5）采用机动车辆运送物料，因车辆故障、路况不良、管理混乱、物料堆放不牢固而引起车辆伤害、物体打击等事故；

3.8 周边环境及自然条件的影响

3.8.1 周边环境的影响

该生产装置设备及建筑物周边环境的安全距离主要为三个方面，一外部安全防护距离、二防火间距、三道路交通。

1) 外部安全防护距离

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等规范距离的要求。根据该公司生产装置实际情况，101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库外部安全防护距离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m（至 101、104、201），103 乙类仓库外部安全防护距离可取 GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条规定的民用建筑 25m，重要公共建筑 50m。

2) 防火间距

生产装置如与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火间距

不足，发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故（多米诺效应）。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

3) 交通道路

交通道路对该生产装置设备及建筑物的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

3.8.2 自然环境的影响

3.8.2.1 地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

按中国地震动烈度区划图（1/3000000），该项目场地位于小于VI度的地震震区内。该项目所属不设防区。

如果安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致重大事故的发生。

3.8.2.2 雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。

雷击的危害主要有三方面：第一是直击雷。是指雷云对大地某点发生的强烈放电。它可以直接击中设备，也可以击中架空线，如电力线，电话线等，雷电流便沿着导线进入设备，从而造成损坏。第二是感应雷。它可以分为静电感应及电磁感应。静电感应即当带电雷云（一般带

负电)出现在导线上空时,由于静电感应作用,导线上束缚了大量的相反电荷。一旦雷云对某目标放电,雷云上的负电荷便瞬间消失,此时导线上的大量正电荷依然存在,并以雷电波的形式沿着导线经设备入地,引起设备损坏。电磁感应的情况则是当雷电流沿着导体流入大地时,由于频率高,强度大,在导体的附近便产生很强的交变电磁场,如果设备在这个场中,便会感应出很高的电压,以致损坏。第三是地电位提高。当 10kA 的雷电流通过下导体入地时,导致地各点间存在高额电压差,而使所在地设备损坏,人员伤亡。

该公司所在地地处南方多雷地带,易受雷电袭击,雷击可能造成电力供应中断,设备损坏,也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故,也可能造成人员伤亡等。

3.8.2.3 洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水,尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口,对地区发展的损害最大,甚至会造成大量人口死亡。

该公司位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区(化工园区),整体地势平坦,受洪涝影响较小。

3.8.2.4 风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件,厂址年平均降水量为 1718.4mm。因此,如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击,有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房;建筑物的吹落、甚至倒塌,造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故,大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击,可造

成设备损坏或人员伤亡事故。

该生产装置涉及的设备及建筑物存在腐蚀性物质，雨水或潮湿空气可加大对设备、建筑物、电气的腐蚀。

3.8.2.5 其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。上高县极端最高气温为 40.8℃，极端最低气温为-10.0℃。可见该公司所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管理爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

3.9 公用工程及辅助设施的影响

公用工程及辅助设施是一个重要组成部分，主要由供水、供冷、供电、供热、供氮等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程及辅助设施出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

1、氮气

该生产装置涉及的 R101A~B 合成釜、R102A~E 中转釜、R103A~C 浓缩釜、R201A~B 合成釜、R202A~C 浓缩釜、R102A~F 中转釜、R204A~C 浓缩釜、R203A~G 结晶釜、V204A~B 乙醇洗涤液接收罐、R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、

R105A~H 成品结晶釜 R102F 成品溶解釜、R104A~B 浓缩釜需使用氮气保护，氮气系统故障，抽真空过程中将空气引入设备内；存在密封性问题导致物料泄漏，未设置导人体静电措施，可能引发火灾、爆炸事故。

2、供冷

该生产装置涉及的 R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等均需要使用冷冻盐水，供冷中断可能造成经济损失。

3、供水

①R105A~H 成品结晶釜等配套的冷凝器需要使用循环水冷却，循环水中断可能导致釜内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致火灾甚至爆炸事故的发生；

②R105A~H 成品结晶釜等工艺用水的停水，可能导致反应的异常，从而发生事故。

4、供电

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：

①R101A~B 合成釜、R102A~E 中转釜、R103A~C 浓缩釜、R201A~B 合成釜、R202A~C 浓缩釜、R203A~G 结晶釜、R204A~C 浓缩釜、R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜、R104A~B 浓缩釜等将停止运转，造成经济损失；

②停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

5、供热

M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R103A~C 浓缩釜、R104A~B 浓缩釜、R202A~C 浓缩釜、R204A~C 浓缩釜、V204A~B 乙醇洗涤液接收罐等设备需使用蒸汽的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能酿成经济损失。

3.10 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业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。

检修时的危险作业主要有动火作业、受限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。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。

3.10.1 动火作业的危险性分析

1) 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) 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，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

3.10.2 受限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入 R205A~C 粗品溶解釜、R105A~H 成品结晶釜、M202AB 三合一离心机、M105 三合一离心机、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜、锅炉、储气罐、玻璃钢凉水塔等或其他闭塞场所内进行检修作业都称为受限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 污水池、废水池等清淤作业时，因硫化氢发生中毒和窒息事故。

3) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

4) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

5) 受限空间作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

3.10.3 高处检修作业危险性分析

该生产装置涉及操作平台。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《作业许可证》、《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。

3.10.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规定穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

3.10.5 转动设备检修作业危险性分析

该生产装置涉及的 R101A~B 合成釜、R102A~E 中转釜、R103A~C 浓缩釜、R201A~B 合成釜、R202A~C 浓缩釜、R203A~G 结晶釜、R204A~C 浓缩釜、R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜、R104A~B 浓缩釜、各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

3.11 安全管理对安全生产的影响

日常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，劳动防护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。

安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 工程设计尚有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物（设备、设施、物料等）上的不安全因素。

2) 安全管理不科学，安全组织不健全，安全生产责任制不明确或不贯彻，领导者有官僚主义作风。

3) 安全工作流于形式，出了事故抓一抓，上级检查抓一抓，平常无人负责。安全措施不落实，不认真贯彻安全生产的方针。

4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。

5) 忽略防护措施，设备无防护装置，安全信号失灵，通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在的隐患没有及时消除。

6) 分配工作缺乏适当程序，用人不当。

7) 安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人的安全教育不落实。

8) 安全规程、劳动保护法律实施不力，贯彻不彻底。

9) 对承包商的管理，未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。

10) 事故应急预案不落实，对事故报告不及时，调查、处理不当等。

安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）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，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

如：可燃气体报警器在使用中，时有防爆密封件损坏、松动、防爆管破裂等防爆设施损坏情况发生，而未及时检查发现、维修或更新，当油气泄漏时，就可能直接引起火灾，不但起不到防灾的作用，更成了火源。可燃气体报警器在使用中会出现误报警、不报警或者延长报警响应时间等故障，那么报警器就行同虚设，埋下更大的安全隐患。

又如：事故应急预案培训、演练不到位，员工紧急事故处理能力以及自救互救能力不足，不能采取正确的处置、救护方法，未按要求佩戴防护设施，盲目进入事故现场进行救人从而导致事故扩大。

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。

3.12 危险有害因素分布情况

该生产装置的作业场所主要有 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库、301 公用工程房、302 发配电间、303 污水处理区、304 循环消防水池、305 事故应急池、306 雨水收集池等。根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)，通过对工艺过程、设备设施、作业场所等进行辨识，该生产装置在生产过程中最主要的危险因素是火灾、爆炸，此外还存在中毒和窒息、容器爆炸、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、灼烫、车辆伤害、起重伤害等

危险因素和有毒物质、噪声、高温、腐蚀等有害因素。

危险有害因素在该公司中的分布情况见表 3.12-1。

表3.12-1 各单元中危险危害因素的分布表

101 生产车间	危险因素	火灾、爆炸、中毒和窒息、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、容器爆炸
	有害因素	噪声与振动、高温及热辐射、有毒物质、采光照度不良
104 生产车间	危险因素	火灾、爆炸、中毒和窒息、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、容器爆炸
	有害因素	噪声与振动、高温及热辐射、有毒物质、采光照度不良
201 甲类仓库	危险因素	火灾、爆炸、物体打击、高处坠落、触电
	有害因素	采光照度不良
202 丙类仓库	危险因素	火灾、物体打击、高处坠落、触电
	有害因素	采光照度不良
301 公用工程房	危险因素	火灾、爆炸、中毒和窒息、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、容器爆炸、锅炉爆炸
	有害因素	噪声与振动、采光照度不良
302 发配电间	危险因素	火灾、物体打击、机械伤害、触电
	有害因素	噪声与振动、采光照度不良
303 污水处理区	危险因素	窒息、机械伤害、触电、淹溺、物体打击、车辆伤害、灼烫
304 循环消防水池	危险因素	火灾、物体打击、机械伤害、触电、淹溺
	有害因素	噪声与振动、高温
305 事故应急池、306 雨水收集池	危险因素	淹溺

3.13 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

根据该生产装置的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该生产装置的防爆区域进行划分。

表3.13-1 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
101 生产车间	地坪下的坑、沟	1 区	乙醇	不低于 IIAT2

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
(甲类)	以 R105A~H 成品结晶釜、M105 三合一离心机、V105 接收罐等为中心，范围为： ①距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		
104 生产车间 (甲类)	地坪下的坑、沟	1 区	乙醇、丙酮、氯甘油	乙醇：不低于 II AT2 丙酮、氯甘油：不低于 II AT1
	以 R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、V204AB 乙醇洗涤液接收罐、V205 丙酮洗涤液接收罐等为中心，范围为： ①距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		
201 甲类仓库	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1 区	乙醇、丙酮	乙醇：不低于 II AT2 丙酮：不低于 II AT1
	以释放源为中心，距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		
103 乙类仓库	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1 区	氯甘油	氯甘油：不低于 II AT1
	以释放源为中心，距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		

注：锅炉使用天然气，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第

3.2.2 条第 3 条规定，可划为非爆炸危险区域。

3.14 重点监管的危险化工工艺辨识

依据《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）的要求，该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺。

3.15 危险化学品重大危险源辨识

3.15.1 危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

危险化学品应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》（GB18218-2018）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。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量表 1 确定；
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

3.15.2 危险化学品重大危险源辨识术语

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、环境具有危害的剧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储罐或仓库组成的相对独立的区域，贮罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

3.15.3 危险化学品重大危险源辨识指标

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：

1) 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。

2) 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。

3.15.4 危险化学品重大危险源辨识过程

1、该生产装置生产单元和储存单元划分情况见下表。

表 3.15-1 该公司生产单元和储存单元划分情况表

序号	单元类型	单元名称
1.	生产单元	101 生产车间
2.		104 生产车间
3.		锅炉房
4.	储存单元	103 乙类仓库
5.		201 甲类仓库
6.		202 丙类仓库
7.		303 污水处理区生石灰储存区域

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，以上生产单元和储存单元涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气（压缩的）、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、多聚磷酸、氢氧化钠、天然气（燃料）属于危险化学品。

其中乙醇、丙酮、氯甘油、天然气（燃料）等属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品，其中天然气（燃料）在线量较少，不储存，可忽略。

因此，需辨识的危险化学品位于 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库，以下进行详细辨识。

(1) 该生产装置危险化学品重大危险源分析

表 3.15-2 本次评价范围内涉及的危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元		物质名称	危险化学品分类	实际存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	辨识结果 $\Sigma q/Q$
生产单元	101 生产车间	乙醇		12	500	0.024	$\Sigma q/Q=0.224 < 1$, 101 生产车间未构成危险化学品重大危险源
		乙醇（精馏回收）	W5.1, 类别 2, 工作温度高于沸点	2	10	0.2	
生产单元	104 生产车间	乙醇		6.8	500	0.0136	$\Sigma q/Q=0.0116 < 1$, 104 生产车间未构成危险化学品重大危险源
		丙酮		1	500	0.002	
		氯甘油	J5	0.5	500	0.001	
储存单元	201 甲类仓库	乙醇		40	500	0.08	$\Sigma q/Q=0.1 < 1$, 201 甲类仓库未构成危险化学品重大危险源
		丙酮		10	500	0.02	
储存单元	103 乙类仓库	氯甘油	J5	12	500	0.024	$\Sigma q/Q=0.024 < 1$, 103 乙类仓库未构成危险化学品重大危险源

因此，该生产装置涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.15.5 危险化学品重大危险源辨识结论

该生产装置涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.16 特殊化学品辨识

3.16.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》、《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），该生产装置涉及的盐酸、丙酮为第三类易制毒化学品。

3.16.2 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）进行辨识，该生产装置未涉及监控化学品。

3.16.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定，该生产装置未涉及剧毒化学品。

3.16.4 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该生产装置未涉及易制爆化学品。

3.16.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该生产装置未涉及高毒物品。

3.16.6 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的相关规定，该生产装置涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。

3.16.7 特别管控危险化学品辨识

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[2020]第 1 号），该生产装置涉及的乙醇属于特别管控危险化学品中第四类易燃液体。

3.16.8 爆炸物辨识

根据《危险化学品目录》（原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版））的规定，该生产装置未涉及爆炸物。

3.17 事故案例

3.17.1 连云港润众制药有限公司“8·27”一般火灾事故

2016 年 8 月 27 日 13 时 52 分，位于连云港开发区大浦工业区的连云港润众制药有限公司发生一起火灾事故，造成 1 人死亡。死者朱文德，男，29 岁，连云港市海州区浦南镇人，身份证号码：320722198711012313，为该公司溶剂回收车间操作工。事故直接经济损失约 400 万元。

一、基本情况

（一）企业概况

连云港润众制药有限公司成立于 2010 年，为正天晴药业集团股份有限公司全资子公司，注册地址在连云港经济技术开发区大浦工业区金桥路 16 号，法定代表人：王善春，总经理：唐兆成，注册资本：6500 万元，主要从事原料药、无菌原料药生产，现有职工 661 人，2015 年销售收入 20.4 亿元，公司设安全生产管理办公室，为独立机构，专职安全员 5 名。

江苏奇星流体设备有限公司成立于 2005 年，是一家设备、管道工程施工企业，该公司住址在连云港市海州区浦南镇工业园区临海路 2 号，法定代表人：韩少雨，注册资本 1000 万元，长期为连云港润众制药有限公司提供工程维保，双方签订了《不锈钢工艺管道专业零星维修改造工程施工合同》和《工程施工安全协议》（协议期为 2016 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日），每年一签。

（二）事故现场情况

事故发生地点位于连云港润众制药有限公司溶剂回收车间和化剂库，位于厂区东北角（见示意图 1），着火点位于溶剂回收车间南墙外氮气管道处（见示意图 2）。

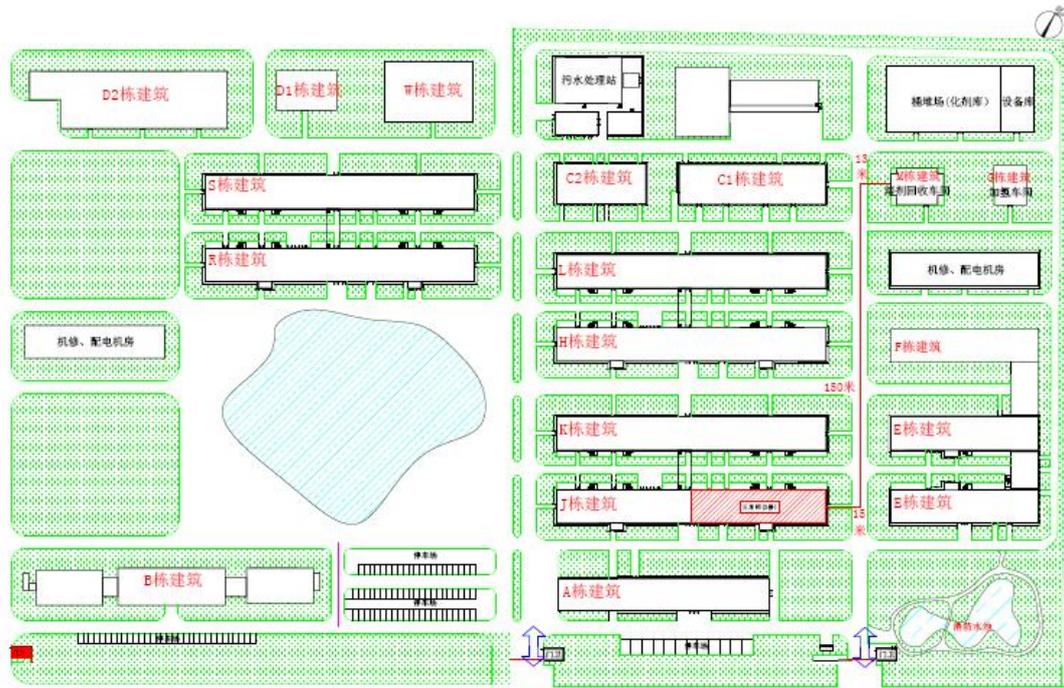
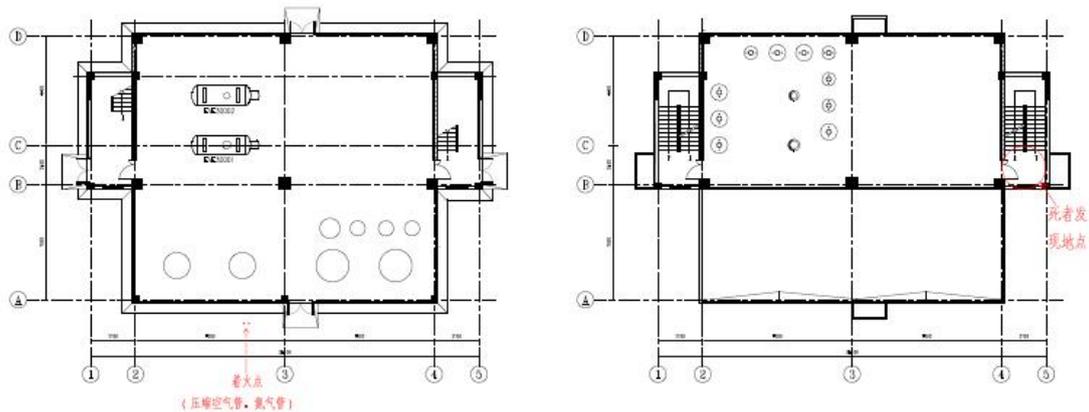


示意图 1



溶剂回收车间一层平面

溶剂回收车间二层平面

示意图 2

溶剂回收车间，地上三层，建筑高度 21 米，建筑面积 785.34 平方米，耐火等级二级，火灾危险性甲类。化剂库，地上一层，面积约

1500 平米，为半敞开式钢架结构简易库房，库内存放物质已基本被烧毁。溶剂回收车间与北侧化剂库间距 14.5 米，与东侧加氢车间间距 21.7 米，溶剂回收车间和化剂库过火。

溶剂回收车间南墙外氮气总管道上装有一个总阀门（处于关闭状态），车间二层 10 只溶剂接收罐氮气支管道上的阀门有 4 只处于关闭状态，另外 6 只处于全开状态，其中又有 4 只接收罐上氮气支管道处于撕裂断开状态。溶剂回收车间南墙外压缩空气总管道拐角处孔已经切好，氮气总管道拐角处被切开直径约 1mm 的小孔。

（三）事故车间情况

1、三车间基本情况

连云港润众制药有限公司三车间包含溶剂回收车间（实际为废溶剂处理间），两个车间相距约 150 米。三车间共有员工 48 人，设车间主任 1 名，主任助理 1 名，工艺员 3 名和四个班组，四个班组分别为：比阿培南班组（20 人）、综合一班（8 人）、综合二班（8 人）和小合成班（7 人），其中一名工艺员和一名班长担任兼职安全员。溶剂回收车间实际由三车间比阿培南班组管理，共 4 名员工，其中一名主操手上常白班，另外三人三班倒，一礼拜一轮换。

2、溶剂回收车间和化剂库建筑情况

从企业提供的 2007 年 9 月由中蓝连海设计研究院设计的图纸看，溶剂回收车间和化剂库的位置分别规划为中药提取（二期）和临时设施区。化剂库是连云港润众制药有限公司一期工程建设时在该临时设施区建设的临时储存区，当时主要存放一些固体废物，中药提取（二期）位置预留。

根据连云港市规划局 2014 年 2 月 28 日核准的建设项目总平面图（设计单位为江苏新华城市规划市政设计研究院有限责任公司），企业将中药提取（二期）位置变更为溶剂回收车间，设计院将该车间北侧的临时储存区规划为桶库（还未实施，桶库与溶剂回收车间设计间距 23 米）。目前化剂库主要存放需要移交有资质环保公司处理的废溶剂（主要成分为酒精、醋酸等），至事故发生前，化剂库和溶剂回收车间周边堆放有酒精、醋酸等废溶剂约 600 桶（约 90 吨，部分待蒸馏）。事故发生后，经清理现场，剩余废溶剂 40 桶（约 6 吨）。

3、工艺布局

连云港润众制药有限公司溶剂回收车间一层布置 2 台卧式蒸馏釜，编号为 EVE30001 的蒸馏釜连接到二层 7 个接收罐，编号为 EVE30002 的蒸馏釜连接到二楼 3 个接收罐。车间一层布置 8 个废溶剂暂存罐，分布为西南侧 2 个、东南侧 6 个。车间二层布置 10 个接收罐，分布为东侧 3 个、西侧 3 个、北侧 4 个的 U 型布局（具体见示意图 2）。该企业使用氮气作为清洗置换介质，从制氮机接出的氮气总管道输送氮气至溶剂回收车间，氮气总管道从车间南墙外进入车间二层后，引出支管道分别与 10 只溶剂接收罐并联连接，每只接收罐氮气支管道上均装有阀门（氮气作为乙醇溶剂接收罐的保护气，罐内微正压）。

溶剂回收车间蒸馏过程是用真空泵将暂存罐内母液打入蒸馏釜进行蒸馏，蒸馏后的溶剂经冷凝进入车间二层的 10 个溶剂接收罐，装桶后暂存在化剂库，蒸馏后的废水收集后进入污水处理池。

(四)有关背景调查

今年以来，连云港润众制药有限公司通过连云港堆沟港的赛科公司和淮安的福马公司处理了部分废溶剂，但这些企业处理能力有限。今年

下半年以来，该公司化剂库库存趋于饱和，部分废溶剂暂时堆放在溶剂回收车间东、北两侧。在这种情况下，三车间通过公司生产部请示工程部同意，将以前废弃不用的 6 个冰醋酸罐（5 吨罐 2 个，3 吨罐 1 个，2 吨罐 3 个）清洗改造后放到溶剂回收车间一层东南侧，作为废溶剂母液暂存罐使用。在事故发生前一星期，三车间已经将这 6 个罐在室外进行了清洗，将罐上原有的法兰接口改造为快接卡盘后，放置在车间一层东南侧提前做好的基础上固定。三车间计划 8 月 27 日停产，在蒸馏釜上增加快接三通，再将 6 个罐与蒸馏釜进行管道连接。

8 月 26 日，连云港润众制药有限公司通知江苏奇星流体设备有限公司溶剂回收车间需要增设部分管道，润众制药公司三车间主任潘洪楼与奇星公司员工周树波电话联系，确定了该项工作，周树波是动火人，其持有特种作业人员证书号码：T320723198410022418，准操项目：熔化焊接与热切割作业，有效期：2016.04.13 至 2022.04.12。连云港润众制药有限公司大部分车间是白班和小夜班生产，周末没有生产任务的车间一般正常休息，所以很多检维修工作放在周末进行。溶剂回收车间 8 月 26 日小夜班结束后停产。当班蒸馏结束后，二层接收罐内废液都进行了装桶，一层南侧蒸馏釜内剩余的母液（主要是蒸馏后剩余的废水）由于温度较高暂时没有排放。

二、事故经过

2016 年 8 月 27 日 7:30 左右，溶剂回收车间职工董广田和朱文德先后到车间上班，在车间内做冲地、擦罐等卫生清扫工作。

8:50 左右，三车间主任潘洪楼与公司安全办的安全员孙波（当天值班）电话联系说溶剂回收车间需要动火，申请动火证。

9:00 左右,孙波来到溶剂回收车间,对现场进行了检查,签发了《临时动火许可证》(编号:0002768)。《临时动火许可证》显示:动火级别为二级,动火人为周树波和王磊,监护人为潘洪楼,使用设备有电锤、切割机和氩弧焊,动火位置及部位是溶剂回收车间,动火流程是:溶剂回收车间进行储罐改造(切管道,加阀门、三通),动火期限:2016年8月27日9:00至17:00止,7项动火主要安全措施均选择“是”,清洗方案是:水洗,要求对蒸馏釜 EVE30002 进行水洗,EVE30001(有料)管道拆下单独焊接(必须),配置灭火器。潘洪楼考虑到为了新增加的6个暂存罐以后使用气动泵和清洗吹扫方便,决定从车间外压缩空气总管道和氮气总管道上分别开孔,加装快接三通,引出支管到6个暂存罐处备用,并口头向孙波申请,孙波当时正好接到其他车间需要申请动火的电话,急着离开,两人默认了增加该项工作,但没有按照公司《动火管理制度》(Q/GLB AQ008-06),另行申请一级动火。

9:30-11:00,周树波将蒸馏釜 EVE30001 和 EVE30002 上的管道拆下焊接完成。

11:00-13:00,工人先后吃午饭、休息。

13:10 左右,开始切割压缩空气管道和氮气管道(切割点均位于总管道上总阀门之后)。为便于作业,工人在车间南墙外压缩空气总管道和氮气总管道处架设钢梯,周树波站在钢梯上焊接作业,冯雷为其扶梯子,张岩辅助拿材料,潘洪楼站在旁边监火,朱文德(本周轮到其上白班)在车间内进行清扫、整理工作。

13:30 左右,压缩空气管道上开孔结束。

13:40 左右,准备切割氮气管道。据潘洪楼口述,在切割作业前,他安排朱文德到二楼关闭阀门,朱文德上去关了一个阀门后,下来向潘

洪楼报告已经关闭阀门，然后周树波开始焊接作业，朱文德继续在车间内整理工具。

13:52 左右，周树波刚把氮气管道切开小孔，就看到有火光从焊缝喷出，随即引燃周边易燃可燃物，周树波立即跳下钢梯，与为其扶梯子的冯雷、张岩和监火人潘洪楼等人一起迅速撤离现场，潘洪楼在撤离过程中脚踢到了消防箱，脚部受轻伤。事故发生时，由于系统内燃爆，接收罐管道内喷出火焰，引燃了车间一层和二层的易燃物，火势蔓延，进而引燃了车间周边堆放的物料桶，引发火灾。

14:08 左右，火势逐渐蔓延至北侧化剂库，火灾进一步扩大。

三、事故原因及性质

（一）直接原因

企业违章动火，且在进行动火作业前，未将氮气管道与溶剂回收车间二楼溶剂接收罐实施有效隔离，未对作业管道及与其相连的溶剂接收罐进行惰性气体置换，动火作业时直接引燃氮气管道内及相互连通的溶剂接收罐内的乙醇等易燃物质，发生燃爆，引发火灾事故。

（二）间接原因

1、动火作业审批不严格。连云港润众制药有限公司没有认真贯彻落实《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）和《关于下发全省化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理方案的通知》（苏安监〔2015〕203 号）、《江苏省安监局关于印发加强化工（危险化学品）企业动火作业安全管理工作指导意见的通知》（苏安监〔2016〕132 号）等的规定，进一步修订完善企业动火管理制度、安全管理人员未严格执行审批程序、车间负责人违章指挥、检测和监护等安全

措施未落实、对动火环境的危险有害因素辨识不到位、安全确认不到位。

2、企业隐患排查治理不彻底。对于公司近来废溶剂积压过多，化剂库库存趋于饱和，大量桶装废溶剂堆放在溶剂回收车间周边形成事故隐患的状况，公司相关人员未引起足够重视，并及时整改。

3、企业安全管理不严格。化剂库作为临时仓库长期存在，之前存放一些固体废物等丙类物质，但企业在废溶剂积压较多的情况下，将废酒精溶剂等堆放在该仓库，造成化剂库与溶剂回收车间实际间距不符合《建筑设计防火规范》等相关规定。

4、企业工程建设管理不严格。企业在建设溶剂回收车间时未充分考虑该车间与北侧临时储存区（即化剂库）的安全间距。溶剂回收车间内增加 6 个废酒精溶剂暂存罐的改造工程，未经正规设计，制定可行施工方案。

（三）事故性质

经调查认定，连云港润众制药有限公司“8·27”一般火灾事故是一起违章指挥、违章动火引起的生产安全责任事故。

四、防范措施

1、连云港润众制药有限公司要进一步落实企业安全生产主体责任，认真吸取事故教训，举一反三，建立健全安全生产责任制和安全生产管理网络；切实加强安全管理机构建设，依法配足配齐安全管理人员，配备安全总监，强化和规范安全管理。

2、连云港润众制药有限公司要认真组织学习和落实《安全生产法》、《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）和《江苏省安监局关于印发加强化工（危险化学品）企业动火作业安全管理工

作指导意见的通知》（苏安监[2016]132 号）等法律法规、标准和规范性文件，及时修订完善公司《动火管理制度》等规章制度，并开展有效培训教育，严格规范特殊作业管理。

3、连云港润众制药有限公司要全面强化安全生产检查力度，既要查现场，也要查管理，彻底排查和整改各类事故隐患，加强消防设施的配备、管理和更新，全面开展反“三违”活动，做到不安全，不生产。

4、连云港润众制药有限公司要在完善规章制度和操作规程的基础上，认真抓好安全、技术、车间负责人安全培训教育和事故警示教育，对一线工人要针对不同岗位进行有针对性的培训教育和开展应急救援演练，切实提高从业人员专业技能和安全意识。

5、连云港润众制药有限公司要树立安全发展理念，认真处理好发展与安全的关系，切实加强工程建设管理，严格按照安全“三同时”的要求，新、改、扩建工程必须经正规设计、审查和验收。对于涉及到危险化学品使用、储存的改造工程，要聘请有资质的单位进行设计、施工和验收。

6、连云港润众制药有限公司要认真学习贯彻《江苏省工贸行业企业外包项目安全管理暂行办法》（苏安监〔2016〕146 号），切实加强外包项目和外协工管理。企业要与承包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责，严格审查承包单位依法应具备的相应资质、安全生产条件和进场作业人员应该具备的资格条件，不得将外包项目发包给不具备相应资质和安全生产条件的承包单位。

3.17.2 宁波江宁化工有限公司“8·7”较大事故

2013 年 8 月 7 日 8 时许，宁波江宁化工有限公司员工发现杭州华安无损检测技术有限公司 3 名射线检测人员倒在顺酐车间 3 号反应器内

管板平台上，送医院抢救无效死亡，事故造成直接经济损失 351 万元。

一、基本情况

（一）事故单位基本情况

1. 宁波江宁化工有限公司（以下简称江宁公司），成立于 2007 年 6 月 25 日，是浙江江山化工股份有限公司全资组建的有限责任公司，注册地址为宁波市石化经济技术开发区海祥路 198 号，注册资本金 4.5 亿元，法定代表人毛正余，总经理毛薛刚（企业主要负责人），年主产 8 万吨顺酐及衍生物和 9 万吨正丁烷，企业定员 227 人。

年产 8 万吨顺酐及衍生物一体化项目于 2011 年 10 月 17 日经宁波市发展和改革委员会立项备案，2012 年 2 月由中国天辰工程有限公司（总承包单位）开工建设（其中顺酐反应器包由上海华谊集团装备工程有限公司设计、制造和现场组装），2013 年 3 月设备、管道、电仪安装调试基本完成，2013 年 4 月 30 日，建设项目中交，2013 年 5 月 14 日完成试生产方案备案。

2. 上海华谊集团装备工程有限公司（以下简称华谊公司），成立于 2005 年 11 月 30 日，公司类型为一人有限责任公司（法人独资），地址为上海市奉贤区苍工路 1188 号，注册资本金 9000 万元，法定代表人李鹤荣，经营范围为化工机械产品及成套装置设计、制造、安装等。2011 年取得国家质量监督检验检疫总局颁发的中华人民共和国特种设备制造许可证（压力容器），编号：TS1210428-2015。品种范围：高压容器；第Ⅲ类低、中压容器；汽车罐车、长管拖车；罐式集装箱。

3. 上海精通坚成无损检测有限公司（以下简称精通公司），成立于 2004 年 6 月 4 日，公司类型为有限责任公司（国内合资），地址为上海市奉贤区苍工路 1188 号第一幢，注册资本金 350 万，法定代表人陈

华，经营范围为特种设备的无损检测工程等。2013 年 1 月 7 日取得国家质量监督检验检疫总局颁发的中华人民共和国特种设备检验检测机构核准证（无损检测机构 B 级），编号：TS7310094-2017。2012 年取得上海市环境保护局颁发的辐射安全许可证，证书编号：沪环辐证（22704），种类和范围：使用 II 类、IV 类放射源和 II 类射线装置。

4. 杭州华安无损检测技术有限公司（以下简称华安公司），成立于 2002 年 2 月 25 日，公司类型为有限责任公司，地址为杭州市西湖区留和路 56 号 1 号厂房，注册资本金 1055.6489 万元，法定代表人张利明，经营范围为金属材料无损检测，特种设备检测、辐射检测等。2012 年 2 月 17 日取得国家质量监督检验检疫总局颁发的中华人民共和国特种设备检验检测机构核准证（无损检测机构 A 级），编号：TS7310181-2016；2009 年取得浙江省环境保护厅颁发的辐射安全许可证，证书编号：浙环辐证【A0009】（00445），种类和范围：使用 II 类、IV 类放射源，使用 II 类射线装置。

（二）项目承接基本情况

2011 年 9 月 29 日，江宁公司与华谊公司签订顺酐反应器包订购合同；2013 年 6 月 3 日，江宁公司与华谊公司签订顺酐反应器上封头拆装购销合同；2011 年 12 月 16 日，华谊公司与精通公司签订无损检测工程合同（华谊公司所有无损检测项目由精通公司承接），合同的有效期限从 2012 年 1 月 1 日到 2017 年 12 月 31 日止；2013 年 8 月 5 日，精通公司将江宁公司顺酐车间四台反应器上封头焊缝现场射线检测项目口头分包给华安公司。

二、事故经过和救援情况

7 月 25 日 23 时左右，顺酐车间 3 号反应器（以下简称 3 号反应

器）开始装填催化剂，因催化剂要保持干燥，需向反应器通入仪表风，江宁公司操作工向艳海和常书吉打开连接反应器的仪表风管道阀门，仪表风不能进入反应器，就临时用橡胶软管从软管站将仪表风接入 3 号反应器（7 月 26 日发现，连接 4 台反应器的仪表风管道均被短接，顺酐车间主任邱永荣安排人员将 1 号、2 号、4 号反应器仪表风管道短接更换）。8 月 1 日，3 号反应器催化剂装填完毕。8 月 2 日，华谊公司安排人员对 3 号反应器上封头进行吊装和焊接作业，8 月 5 日 15 时左右，3 号反应器上封头焊接作业完成。8 月 4 日，华谊公司江宁顺酐项目现场负责人吕立武与精通公司总经理陈华联系，要求对顺酐车间 4 台反应器上封头焊缝进行无损检测。8 月 4 日，陈华通过精通公司办公室主任郑权手机与华安公司总经理张利明取得联系，商谈江宁公司反应器上封头焊缝射线检测事宜，张利明要陈华与华安公司宁波工程部经理郎海龙联系，并告知其联系电话，陈华将郎海龙联系电话告知吕立武，让吕立武直接和郎海龙联系；8 月 4 日下午，吕立武与郎海龙取得联系并约定 8 月 5 日 8 时到江宁公司查看现场。8 月 5 日 8 时 30 分左右，华安公司郎海龙、郑红青在吕立武的带领下到顺酐车间查看 2 号、3 号反应器后，郎海龙提出拍一张片 50 元，吕立武同意。随即，郎海龙、郑红青、吕立武 3 人一起到江宁公司生产部副经理郑俊办公室，提出在 5 日 20 时到 6 日 6 时对 2 号、3 号反应器上封头焊缝进行射线检测作业的申请，郑俊同意，并让人起草通知，将射线检测作业的时间、地点和注意事项告诉主控室总调度和其他相关人员。5 日 20 时左右，郑红青（无损检测人员，持 RT（射线检验）中级证书，证书编号：

330821198412190014）与张孟青（辅助工）、张国栋（辅助工）、张志虎（辅助工）一起到江宁公司顺酐车间对 2 号、3 号反应器上封头焊缝

进行射线检测作业；6 日 4 时左右，射线检测作业完成。6 日早上，郑红青通知吕立武有 11 张底片对应的焊缝缺陷需要返修、复拍（其中 3 号反应器 6 张），吕立武立即安排人员返修，并通知郑红青和郑俊，射线检测时间安排在 6 日 20 时到 7 日 6 时；郑俊又让人起草了射线检测作业通知，告知主控室总调度和相关人员。6 日 15 时，华谊公司焊接人员完成对焊缝的返修工作。6 日 17 时 30 分许，江宁公司顺酐车间主任邱永荣指派顺酐车间气相侧操作员何鹏飞检查顺酐反应器仪表风流量，要求仪表风流量不小于 320（单位：Kg/H， $1.25\text{Kg}/\text{Nm}^3$ ）；18 时 26 分，何鹏飞叫上气相侧操作员刘政东一起去顺酐车间检查反应器仪表风流量，两人来到反应器三楼未找到仪表风流量计，即下到一楼，发现 1 号、2 号反应器仪表风流量均大于 320，两人来到 3 号反应器，看到流量计显示为 0，刘政东尝试徒手将阀门打开未果，遂去附近寻找扳手，何鹏飞在刘政东找扳手期间（约 2 分钟左右），徒手打开了阀门（实为氮气管道阀门），并将流量调整到 320 以上，告知刘政东已调好，两人随即到 4 号反应器检查仪表风流量，发现流量太大就将阀门调小，完成巡检工作后，两人回到主控室。6 日 20 时 01 分，华安公司张孟青带领张国栋、张志虎到顺酐反应器现场进行射线检测作业。

7 日 7 时 40 分左右，邱永荣上班途中接到在江宁公司进行吊装作业的中国化学工程第十四建设有限公司柯昊鹏电话，反映射线检测作业设置的警戒线仍未撤走；邱永荣给主控室总调度汤树峰打电话询问，得知联系不上检测人员。7 时 50 分许，邱永荣到达主控室后，得知仍未联系上检测人员，即让汤树峰联系郑俊，自己立即赶往顺酐车间反应器现场查看。8 时 01 分，在顺酐车间楼下与郑俊相遇，即一起来到顺酐车间三楼反应器上封头处，发现张孟青、张国栋、张志虎 3 人倒在 3 号

反应器内管板平台上，邱永荣立即打电话给主控室总调度要求送空气呼吸器到现场，郑俊立即通知附近作业人员帮助施救。8 时 16 分，江宁公司员工将 3 人抬出送往镇海炼化医院，经抢救无效死亡。8 时 22 分，顺酐车间班长宋钊在生产部经理帅江稳要求其检查是否有氮气窜入反应器的过程中，将 3 号反应器氮气管道阀门关闭。7 日晚，邱永荣在 3 号反应器氮气管道和软管站仪表风阀门增挂禁动牌。

三、事故原因

（一）事故直接原因

与反应器连接的氮气管道未安全隔绝，气相侧操作员误开氮气管道阀门，将氮气通入 3 号反应器中，导致无证射线检测作业人员违章进入 3 号反应器内缺氧窒息死亡。

（二）事故间接原因

1. 安全管理责任不落实。江宁公司未与华谊公司签订安全管理协议，精通公司未与华安公司签订安全管理协议；精通公司、华谊公司和江宁公司未全面履行对相关方统一安全管理协调职责，安全管理责任未有效落实。

2. 对相关方安全管理缺失。江宁公司未对射线检测作业人员进行教育培训；华谊公司未督促精通公司与华安公司签订分包合同及安全管理协议；精通公司未派员对射线检测作业现场实施有效管理，未对华安公司的检测质量进行监督。

3. 安全管理规章制度和操作规程未落实。华安公司未提供射线检测作业方案，未提出受限空间作业许可要求，未落实受限空间作业操作规程，射线作业人员无证上岗；精通公司未索要并审核射线检测作业方案，未对现场检测人员资质进行审核把关；华谊公司未索要并审核射线

检测作业方案，未对现场检测人员资质进行审核把关；江宁公司未索要并审核射线检测作业方案，未执行外来人员管理制度，未按规定办理作业许可。

4. 从业人员安全教育和培训不到位。华安公司对张孟青、张志虎、张国栋安全教育培训不到位，安全意识淡薄；江宁公司对员工的培训缺乏针对性和有效性，操作人员对现场工艺流程、设备设施不熟悉。

5. 作业现场管理不到位。江宁公司未对 3 号反应器氮气管道实施有效隔绝，未按规定对设备设施、管道进行标识，未对重要管道阀门进行挂牌管理。

四、事故性质

这是一起较大生产安全责任事故。

第四章 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.2 评价单元确定

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限范围进行评价的单元。根据该生产装置的实际情况，将外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。

本评价报告按照该生产装置的生产设施设备相对空间位置划分为评价单元，见表 4.2-1。

表4.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
1	安全条件	选址及周边环境、外部安全防护距离、厂址安全	安全检查表、定量风险分析法
2	总图布局及常规防护设施	总平面布置、道路及运输、建（构）筑物、防火间距、常规防护设施、事故应急设施	安全检查表
3	设备设施	产业政策、工艺及设备、生产工艺及控制	安全检查表、作业条件危险性分析、危险度评价法
		“两重点一重大”	安全检查表
		危险化学品贮运	安全检查表
		公用辅助设备设施	配套性评价
4	防火防爆	防火防爆设施	安全检查表
		建（构）筑物	安全检查表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
		可燃气体报警检测设施	安全检查表
		消防设施	安全检查表
5	电气安全与防雷防静电保护	用电设备安全、防雷防静电等	安全检查表
6	特种设备	压力容器、安全阀、压力表附件等	资料审核、安全检查表
7	有毒有害因素控制	防毒、尘、高温、噪声等	安全检查表、作业条件危险性分析
8	安全生产管理	法律法规符合性、安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练	安全检查表
9	安全生产条件许可	安全生产许可证条件	安全检查表

4.3 评价方法选择

4.3.1 评价方法选择

本评价范围主要由生产车间、危险化学品储存、总图工程、公辅工程 and 安全管理 5 大组成部分。根据该生产装置的工艺特点、危险危害因素和评价目的、单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定采用危险度分析法、作业条件危险性评价法、定量风险分析法、安全检查表分析法和直观经验分析等方法。

4.3.2 评价方法选用说明

(1) 根据安全评价导则的有关规定，安全现状的定性定量评价主要以符合性评价为主，重点是检查各类安全生产相关证照是否齐全，审查、确认生产装置是否满足安全生产法律、法规、标准、规章、规范的要求，检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工和同时投入生产和使用，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全，检查是否建立了事故应急救援预案等。

根据这些规定，本次评价主要以安全检查为主要评价手段，采用的

方法以综合安全检查及安全检查表为主。

（2）作业条件危险性分析、危险度分析可以半定量评价主要作业场所的风险程度。此二种方法简单适用，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。

（3）该生产装置未涉及爆炸品类危险化学品和有毒气体，涉及的天然气（锅炉燃料）属于易燃气体，且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。不适用于采用定量风险分析法进行计算外部安全防护距离。

（4）对于该生产装置的安全条件、安全生产管理、平面布局、常规安全防护等主要采用直观经验法对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断评价。

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表法

现状评价主要采用安全检查表方法进行评价。

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。

该生产装置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人员、设备、作业场所及对车间周边环境、安全生产管理等方面进行对照判别，进行符合性检查。

4.4.2 作业条件危险性评价法

1、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： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

1) 以作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

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

3、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，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，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。见表 4.4-1。

表 4.4-1 事故发生的可能性（L）

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

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，而非常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。见表 4.4-2。

表 4.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

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

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。见表 4.4-3。

表 4.4-3 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
15	非常严重，一人死亡 或一定的财产损失	1	引人注目， 不利于基本的安全卫生要求

4、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 70-100 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.4-4。

表 4.4-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

4.4.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.4-5。

表 4.4-5 危险度评价取值表

分值 项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃	乙类气体；甲 _B 、乙 _A 类可燃液体；乙类	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体；丙类固体；	不属 A、B、C 项之物质

分值项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
	类； 甲类固体；极度危害介质	固体；高度危害介质	中、轻度危害介质	
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 < 100 m ³ 液体 < 10 m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250 ~ 1000 ℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250 ~ 1000 ℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250 ℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250 ℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应；系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作；使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应；在精制过程中伴有化学反应；单批式操作，但开始使用机械进行程序操作；有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 4.4-6。

表 4.4-6 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

4.4.4 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

4.4.5 外部安全防护距离评价法

4.4.5.1 外部安全防护距离确定方法的选择

该生产装置根据《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。

一、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。

二、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的流程见图

4.4-1。

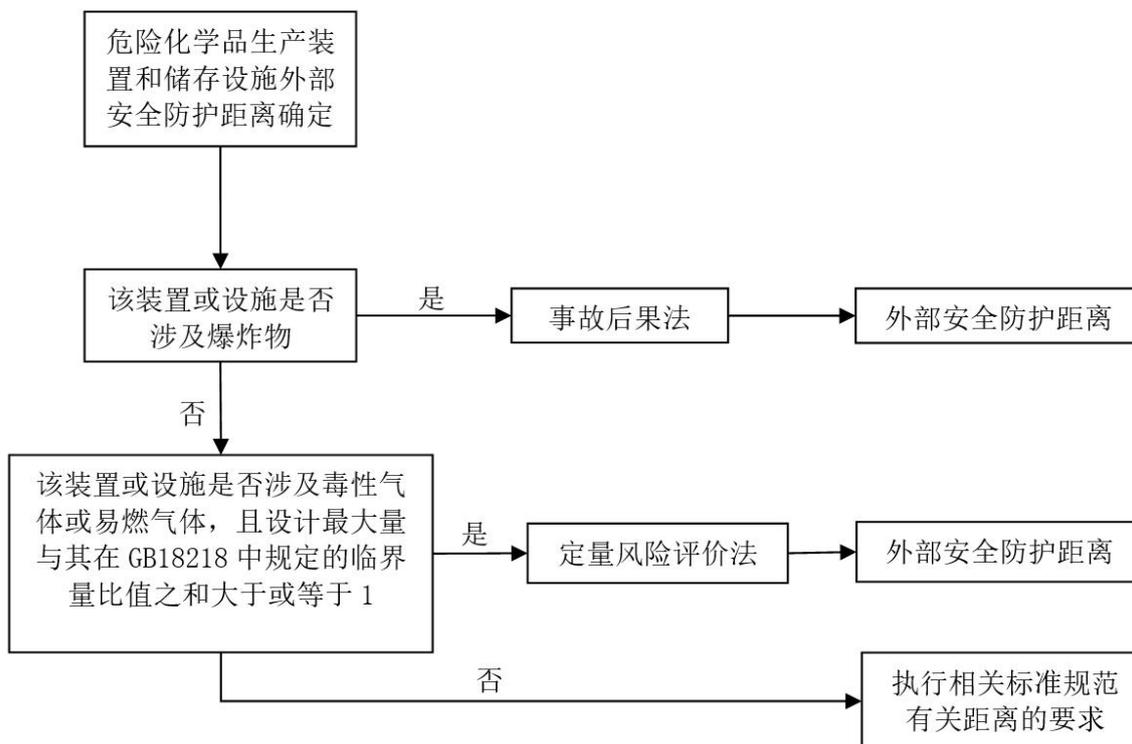


图 4.4-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

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。

4.4.5.2 个人和社会风险评价方法介绍

一、术语和定义

1、个人风险

假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

2、社会风险

群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间的关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

3、防护目标

受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

二、个人风险基准

1、防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

（1）高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供

福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 4.4-7。

表 4.4-7 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上， 或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下， 或居住人数 30 人以下

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
括交通指挥中心、交通队)等			
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1: 低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以独栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2: 人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3: 具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4: 表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2、防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 4.4-8 中个人风险基准的要求。

表 4.4-8 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/量）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

三、社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 4.3-2 所示。

a、若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

b、若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

c、若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

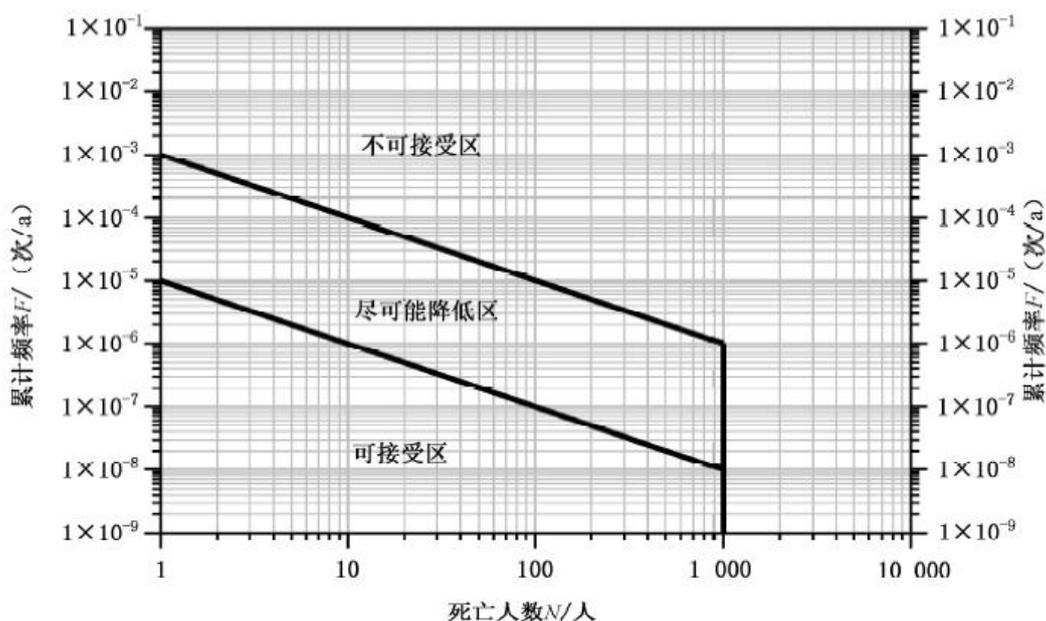


图 4.4-2 社会风险基准

4.4.6 多米诺效应

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，波及到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，静态多米诺事故见图 4.4-3。

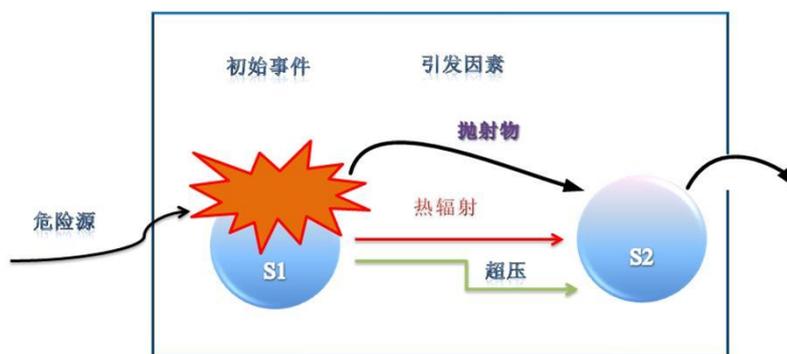


图 4.4-3 多米诺效应系统图

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（国内外多米诺事故统计见表 4.4-9），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。

表 4.4-9 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公司的 HPCL 炼油厂	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	北京东方化工厂贮罐区	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	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，截止 2018 年 12 月 24 日直接经济损失 4148.8606 万元

时间	地点	事故场景	事故后果
		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	
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 危险程度分析

5.1 个人风险和社会风险评价及多米诺效应分析

5.1.1 计算方法的选择

该公司根据《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）进行计算方法的选择。

该公司涉及的各生产装置和储存装置危险化学品均不构成重大危险源，涉及的天然气（燃料）属于易燃气体，未涉及有毒气体和爆炸物。

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，该公司外部安全防护距离计算方法的选择见表 5.1-1。

表 5.1-1 该公司风险分析适用计算方法

评价方法	事故后果计算法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该生产装置或设施涉及爆炸物。	该生产装置或设施未涉及爆炸物；该生产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。	该生产装置或设施未涉及爆炸物；该生产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	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品和有毒气体，涉及的天然气（燃料）属于易燃气体。且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	未涉及爆炸品类危险化学品和有毒气体，涉及的天然气（燃料）属于易燃气体。且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。
符合性	不适用	不适用	适用

因此，该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范距离的要求。根据该公司生产装置实际情况，101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库外部安全防护距

离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m（至 101、104、201），103 乙类仓库外部安全防护距离可取 GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条规定的民用建筑 25m，重要公共建筑 50m。

5.1.2 可能发生的危险化学品事故多米诺效应分析

该生产装置工艺设备布置相对比较集中，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，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

依据《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）计算，该公司涉及 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库存在一定的风险，主要表现为火灾、爆炸，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件未计算出多米诺效应。

5.2 作业条件危险性评价

5.2.1 评价单元

根据该生产装置生产工艺过程及分析，确定评价单元为：101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库、301 公用工程房、302 发配电间、303 污水处理区、304 循环消防水池、305 事故应急池、306 雨水收集池、道路运输作业、电气作业、检修作业、取样化验作业、受限空间作业等单元。

5.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 101 生产车间作业单元火灾、爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.2-1。

1) 事故发生的可能性 L: 生产过程中涉及乙醇等易燃物质, 如输送管道泄漏, 有可能发生火灾爆炸事故。但在安全设施完备且密封性良好, 并设置了可燃气体探测器等, 严格按规程作业时一般不会发生事故, 可有效减少和控制事故的发生, 故属“完全意外, 极少可能”, 故其分值 $L=0.5$;

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E: 工人每天都需要定期进行现场巡视, 因此为每天工作时间暴露, 故取 $E=6$;

3) 发生事故产生的后果 C: 发生火灾、爆炸事故, 可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ 。

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。属“可能危险, 需要注意”范围。

表 5.2-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	101 生产车间	火灾、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、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
2	104 生产车间	火灾、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、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
3	103 乙类仓库	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
4	201 甲类仓库	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5	202 丙类仓库	物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
6	301 公用工程房	火灾、窒息、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、灼烫、锅炉爆炸、噪声	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
7	302 发配电间	火灾、物体打击、机械伤害、触电、噪声	1	3	7	21	可能危险，需要注意
8	303 污水处理区	物体打击、车辆伤害、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		火灾、机械伤害、触电、淹溺、噪声	1	3	7	21	可能危险，需要注意
9	304 循环消防水池	火灾、物体打击、机械伤害、触电、淹溺、噪声	1	3	7	21	可能危险，需要注意
10	305 事故应急池、306 雨水收集池	淹溺	1	3	7	21	可能危险，需要注意
11	道路运输	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
12	电气作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
13	检修作业	火灾、爆炸、中毒	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
14	分析检验	火灾、中毒、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
15	受限空间	火灾、爆炸、中毒	1	2	15	30	可能危险，需要注意

由上表的评价结果可以看出，该生产装置的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

5.3 危险度评价分析

5.3.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该生产装置 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库、301 公用工程房、302 发配电间、303 污水处理区、304 循环消防水池、305 事故应急池、306 雨水收集池的操作进行危险度评价。

5.3.2 危险度评价

按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

表 5.3-1 危险度分级结果表

单元	危险物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
101 生产车间	多聚磷酸、盐酸、氢氧化钠、乙醇、氮气	5	0	0	0	2	7	III
104 生产车间	氯甘油、乙醇、丙酮、氮气	5	0	0	0	2	7	III
103 乙类仓库	氯甘油等	2	0	0	0	2	4	III
201 甲类仓库	乙醇、丙酮、盐酸	5	5	0	0	2	12	II
202 丙类仓库	多聚磷酸、氢氧化钠、活性炭、氯化胆碱	2	0	0	0	2	4	III
301 公用工程房	天然气、氮气	0	0	0	0	2	2	III
303 污水处理区	生石灰	0	0	0	0	2	2	III

分级结果表明：201 甲类仓库的危险分级为 II 级中度危险，101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、202 丙类仓库、301 公用工程房、303 污水处理区的危险分级为 III 级低度危险。

第六章 综合安全评价

6.1 厂址及外部条件

6.1.1 与周边环境的影响

1) 周边环境

该生产装置的周边环境详见 2.4.1 章节的表述，东面距 101 生产车间 455m 处为黄山村，距 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库 1000m 范围内无商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公用设施，《危险化学品安全管理条例》第十九条限制的八类地区能满足相关法律法规、标准规范的要求。周边环境对厂址无不良影响，厂址对周边环境也无不良影响。具体见表 6.1-1~表 6.1-2 所示。

表 6.1-1 该生产装置周边情况符合性检查表

方位	周边情况	该生产装置涉及的建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	检查结论
北面	江西百思康瑞药业有限公司 201 甲类原料仓库（甲类）	201 甲类仓库（甲类）	51	20	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合要求
		103 乙类仓库（乙类）	17.5	12	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合要求
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房（丁类）	201 甲类仓库（甲类）	41.5	15	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合要求
		103 乙类仓库（乙类）	32	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
		303 污水处理区	10	/	/	符合要求
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房明火地点	201 甲类仓库（甲类）	>41.5	30	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合要求
	江西百思康瑞药业有限公司 309 污水池	201 甲类仓库（甲类）	39	/		符合要求
		103 乙类仓库（乙类）	16	/		符合要求

方位	周边情况	该生产装置涉 及的建构筑物	实际距 离 (m)	规范距 离 (m)	依据	检查结论	
	江西百思康瑞药业 有限公司 305 污水 处理系统	201 甲类仓库 (甲类)	40	/		符合要求	
	江西百思康瑞药业 有限公司 503 变发 电间 (丙类)	201 甲类仓库 (甲类)	40	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求	
东面	江西碧林实业有限 公司围墙	101 生产车间 (甲类)	6 ⁽¹⁾	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	围墙加固 加高, 符 合要求	
	江西碧林实业有限 公司丙类厂房 (丙 类)	101 生产车间 (甲类)	12	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求	
		103 乙类仓库 (乙类)	13.3	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求	
		202 丙类仓库 (丙类)	12	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求	
	黄山村 (60 户以 下, 400 人以下)	101 生产车间 (甲类)	455	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求	
		103 乙类仓库 (乙类)	472	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合要求	
		202 丙类仓库 (丙类)	445	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合要求	
	西面	10kV 架空电力线 (杆高 12m)	104 生产车间 (甲类)	23	18 (1.5 倍杆 高)	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
				23	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合要求
201 甲类仓库 (甲类)			23	18 (1.5 倍杆 高)	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合要求	
			23	5	《电力设施保护 条例》第十条	符合要求	
黄金南大道		201 甲类仓库 (甲类)	23.3	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求	
		104 生产车间 (甲类)	23.3	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求	
江西正梦新材料有 限公司环保在线监 控室		201 甲类仓库 (甲类)	49	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求	

方位	周边情况	该生产装置涉及的建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	检查结论
		104 生产车间 (甲类)	47	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
南面	上高县嘉盛实业有限公司围墙	101 生产车间 (甲类)	85	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	83	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
	上高县嘉盛实业有限公司丙类厂房 (丙类)	101 生产车间 (甲类)	87	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	93	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
		202 丙类仓库 (丙类)	67	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	厂外道路	101 生产车间 (甲类)	79	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	77	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求

注：（1）依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）条文说明第 4.2.9 条，对于已建工厂或改扩建工程，厂内已建建筑设施与厂区围墙的间距不能满足本标准要求时，可结合历史原因及周边现状考虑，并采取必要措施，如透空围墙改为实体围墙或加高实体围墙等。

（2）根据沈阳石油化工设计院有限公司 2020 年 9 月出具的《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》、2021 年 5 月出具的《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》和 2022 年 2 月出具的安全设施设计变更说明，该生产装置涉及的 101 生产车间一、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库均按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求设计防火间距。

表 6.1-2 该生产装置与八类场所、区域的距离符合性检查表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)	检查结论
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。东面距 101 生产车间 455m 处为黄山村，1000m 范围内无其他居民区	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等	符合要求

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求（m）	检查结论
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等	符合要求
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区，西南面岭下水库距最近 104 生产车间 470m，南面合作化水库距最近 101 生产车间 835m，但均不属于供应水源		符合要求
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	左述敏感场所 1000m 范围内均不涉及。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、根据《公路安全保护条例》（国务院令[2011]第 593 号）等	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边 1000m 内无规定的场所、区域。		符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的河流、风景名胜区和自然保护区		符合要求
7	军事禁区、军事管理区	周边 1000m 无规定的场所、区域	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1000m 无规定的场所、区域	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等	符合要求

该公司所在位置处于化工园区，空气非常畅通，不存在窝风地带，该生产装置对民居影响最大的为 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库泄漏引起火灾爆炸事故。综上所述，该生产装置除 101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足外，其

余对周边环境的防护距离符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关的要求。

2) 该生产装置与周边环境的相互影响

(1) 厂址环境条件

该生产装置位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区），周边无珍稀保护物种和名胜古迹，与民用居住区、学校等保持了足够的安全防护距离。

(2) 该生产装置对环境的影响

根据作业条件危险性分析方法和危险度评价方法，该生产装置对民居影响最大为易燃液体发生泄漏后引起的火灾、爆炸事故。厂内的设施、设备可能遭受破坏，发生事故时对厂外企业生产车间、仓库等均会产生一定的影响。因此要加强日常的安全管理制度，工作中应严格遵照操作规程，根据本文中提出的相应安全防范措施，具体落实到位。该生产装置周围均为工业用地，厂区设有事故应急池。正常运行下，不合格的废水或发生泄露后的液体流体不会排入河体，不会对当地水源造成污染。因此，本评价认为该生产装置对居民的生活影响较小。因此，该生产装置建设选址符合要求，选址可行。

(3) 周边居民区、企业对该生产装置的影响

该生产装置位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（根据《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），该化工区列入了第一批化工园区名单），其所在地周边环境情况见表 6.1-1、表 6.1-2 所示，该生产装置与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。但相邻工厂涉及易燃物质、有毒物质等泄露，可能导致该公司人员伤亡事故。因此周边环境

对该生产设施可能产生一定的影响。

综上所述：根据对周边距该生产装置距离的检查，认为该公司厂址合理，厂区外环境对该生产装置产生的不良影响小。

6.1.2 安全检查表

根据《危险化学品安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《铁路安全管理条例》、《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》（GB50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业卫生设计规范》（GBZ1-2010）等编制选址安全检查表。

表 6.1-3 厂址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	安全距离			
1.1	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外)，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： (一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； (二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； (三)饮用水源、水厂以及水源保护区； (四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； (五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； (六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； (七)军事禁区、军事管理区； (八)法律、行政法规规定的其他场所、设	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该生产装置涉及的各生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	施、区域。			
1.2	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》（赣府厅发(2010)3 号）	所在园区属化工园区	符合要求
1.3	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	《中华人民共和国长江保护法》（主席令[2020]第 65 号）	未在长江干支流岸线 1km 范围内	符合要求
1.4	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。	《公路安全保护条例》（[2011]国务院令 593 号）第十八条	该生产装置涉及的生产、储存设施中距最近公路外缘超过 100m。	符合要求
1.5	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。甲乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线）距国家铁路线不应小于 35m。	《铁路安全管理条例》（[2013]国务院令 639 号）第三十三条	1km 范围内无铁路线路	符合要求
1.6	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定。	GB51383-2020 第 4.1.5 条	该生产装置涉及的建筑物与周边建筑物防火间距满足要求	符合要求
1.7	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。	GB51383-2020 第 4.1.6 条	该生产装置涉及的建筑物与周边精细化工企业防火间距符合要求	符合要求
1.8	向大气排放有害物质的工业企业应设在当地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	位于当地夏季最小频率风向被保护对象的	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	求（参照附录 B），以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。		上风侧	
二	厂址条件			
2.1	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。	GB50489-2009 第 3.1.1 条	厂址位于化工集中内，手续齐全	符合要求
2.2	厂址选择应由有关职能部门和有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。	GB50489-2009 第 3.1.2 条	前期工作进行了充分论证，符合要求	符合要求
2.3	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。	GB50489-2009 第 3.1.3 条	利用非可耕地建设	符合要求
2.4	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。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
2.5	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。	GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要危险原料供应公司	符合要求
2.6	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。	GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合要求
2.7	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	生产、生活所必需的水源和电源由园区就近提供，能满足该生产装置发展的要求，符合要求。	符合要求
2.8	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。	GB50489-2009 第 3.1.9 条	该区域不易形成逆温层，全年主导东北风	符合要求
2.9	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。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离左述场所	符合要求
2.10	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、	GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离水源防护区，且设置有	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	供水水源防护区。		事故应急池，并利用 303 污水处理区	
2.11	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。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	位于化工园区内，满足政府规划的要求，与周边企业相协调	符合要求
2.12	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。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	与厂外公路衔接，厂外的交通运输条件满足工程运输要求	符合要求
2.13	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	场地经荒地平整，地质及水文条件满足要求	符合要求
2.14	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积满足该生产装置要求，留有发展空地	符合要求
2.15	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和公共设施等方面的协作等方面的协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程，与周边企业存在衔接关系	符合要求
2.16	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 当厂址不可避免不受洪水、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》GB 50201 的有关规定。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂区所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	符合要求
三	总体规划			
3.1	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.1.1 条	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，符	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			合要求。	
3.2	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	GB50187-2012 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求。	符合要求
3.3	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	已考虑	符合要求
3.4	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	GB50187-2012 第 4.1.4 条	满足	符合要求
四	其它方面			
4.1	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求，应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.2 条	该生产装置无开放型放射有害物质产生	符合要求
4.2	产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.4 条	对噪声采取了控制要求	符合要求
4.3	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.3.2 条	采用公路进行运输	符合要求

6.1.3 自然条件的影响

1) 雷击

该生产装置地处多雷地带，属雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。因此，防雷设施必须完备。该生产装置考虑了防雷装置。

2) 地质灾害

该生产装置所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础布置在持力层上，地震烈度小于VI度，地震灾害的危险较小。

3) 气候条件

(1) 风

该生产装置有一定的火灾爆炸危险性，且风速大有利于可燃液体蒸汽的扩散，且必须注意高处物体的刮落危险。

(2) 气温

高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑和高温不良反应。该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库等属于密闭式厂房，无采暖及防暑降温措施，高温和低温季节会因为温度过高或者过低可能引起工人心理和身体不适。

(3) 暴雨

由于厂区地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

(4) 雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

(5) 该厂区整体地势平坦，洪水影响较小。

(6) 地质灾害

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，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该场所在进行地质勘探，基础设在持

力层上，无地质灾害。

4) 该生产装置按《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）设有雨水排水沟及应急事故池，可及时排除厂区积水和收集事故污水，发生洪涝灾害的风险可以接受。

5) 小结

综上所述，自然条件对该生产装置因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成易燃液体泄漏及人员中暑。

因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。

因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

一般来说只有做好预防措施，自然条件对该生产装置的影响不大。

6.1.4 评价小结

该生产装置在选址、厂址的周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。

该生产装置的周边环境虽有一定的风险，但影响仅局限在相邻企业之间，风险较小，不会发生社会性安全事故。因此，该生产装置的周边环境相对安全。

6.2 总图运输布置

6.2.1 总平面布置

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《工业企业卫生设计规范》（GBZ1-2010）、《建

筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等要求，编制安全检查表对总平面布置及构筑物进行检查评价。检查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 总平面布置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
一	总平面布置			
1.1	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。	GB50489-2009 第 5.1.1 条	择优确定总平面布置	符合要求
1.2	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。	GB50489-2009 第 5.1.4 条	厂区生产区与办公区分开设置	符合要求
1.3	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。	GB50489-2009 第 5.1.7 条	合理利用场地地形	符合要求
1.4	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。	GB50489-2009 第 5.1.9 条	建筑朝向根据地形和气象条件确定	符合要求
1.5	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。	GB50489-2009 第 5.1.10 条	配置各种设备设施控制	符合要求
1.6	运输路线的布置，应使物流顺畅、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。	GB50489-2009 第 5.1.13 条	运输路线布置合理	符合要求
1.7	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。	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
1.8	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘	GB50489-2009	按要求布置	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	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。	第 5.2.3 条		要求
1.9	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。	GB50489-2009 第 5.4.1 条	该生产装置涉及 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库，集中布置，符合防火、防爆等要求	符合要求
1.10	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。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	符合要求	符合要求
1.11	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	功能分区明确；有符合要求的通道宽度；建筑物外形规整。	符合要求
1.12	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，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土石（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用地形，平坡式布置	符合要求
1.13	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。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等有良好的采光及自然通风条件	符合要求
1.14	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	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	标准的规定。			
1.15	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	该厂区的道路系统设置有主要出入口和次要出入口，物流流畅	符合要求
1.16	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	GB50187-2012 第 5.1.9 条	建（构）筑物的总平面布置与空间景观相协调。	符合要求
1.17	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。	GB50187-2012 第 5.2.1 条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑，符合要求。	符合要求
1.18	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，应避免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 度角布置。	GB50187-2012 第 5.2.3 条	生产装置布置在夏季主导风向的下风向。	符合要求
1.19	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	GB50187-2012 第 5.2.6 条	符合要求。	符合要求
1.20	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	GB50187-2012 第 5.6.1 条	该生产装置涉及的 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库分开集中布置。符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	符合要求
1.21	工业企业厂区总平面布置功能分区原则应	GBZ1-2010	厂前区与生产	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间隔或分隔。	第 5.2.1.3 条	区分开布置。	要求
1.22	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	GBZ1-2010 第 5.2.1.4 条	生产区布置在厂前区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求
1.23	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施。应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	生产厂房集中布置在一个区域内	符合要求
1.24	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	GB51383-2020 第 4.2.1 条	按功能分区集中布置	符合要求
1.25	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	GB51383-2020 第 4.2.2 条	该公司 501 办公楼、302 发配电间等全厂性重要设施位于生产装置、建筑物爆炸危险区域外	符合要求
1.26	厂区的绿化应符合下列规定： 1 不应妨碍消防操作； 2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3 生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	GB51383-2020 第 4.2.8 条	该生产装置涉及的建筑物周边绿化不妨碍消防操作，与周围消防车道之间未种植绿篱或茂密的灌木丛	符合要求
1.27	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	GB51383-2020 第 4.2.9 条	能满足规范要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
二	道路			
2.1	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应于外部运输线路连接方便。	GB50187-2012 第 4.7.4 条	利用主要出入口和次要出入口，进出厂区道路与工业园区内的道路相接。	符合要求
2.2	厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求： 1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 3、与厂外道路连接方便、短捷； 4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	厂区内设置环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。	符合要求
2.3	消防车道道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	GB50187-2012 第 5.3.5 条	环形布置。道路宽不小于 3.5m	符合要求
2.4	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确需困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等均设有消防车道，该生产装置未涉及高层厂房、丙类厂房和乙、丙类仓库	符合要求
2.5	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	环形消防车道至少有两处与其他车道连通	符合要求
2.6	工厂出入口不宜少于 2 个，并宜位于不同方位。	GB51383-2020 第 4.3.1 条	利用主要出入口和次要出入口	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			口，进出厂区道路与工业园区内的道路相接。	
2.7	生产设施、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表 4.3.2 的规定。	GB51383-2020 第 4.3.2 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等与厂内外道路防火间距符合要求	符合要求
2.8	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定； 2 主要消防道路路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	GB51383-2020 第 4.3.3 条	消防车道设置符合要求，主要消防道路路面宽度不小于 6m，路面上的净空高度不小于 5m	符合要求

6.2.2 防火距离

表 6.2-2 该生产装置总平面布置建构物防火间距符合性检查表

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	检查结论	备注
101 生产车间 (甲类)	东	围墙	6 ⁽¹⁾	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	围墙已加固加高
	南	202 丙类仓库 (丙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合要求	
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
	西	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
		104 生产车间	26	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
		201 甲类仓库 (甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，>	26.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	检查结论	备注
		10t)					
	北	103 乙类仓库 (乙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合要求	
103 乙类仓库 (乙类)	东	围墙	9	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	符合要求	
	西	303 污水处理区 (不含油)	9.8	/		符合要求	
	北	围墙	11.3	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	符合要求	
104 生产车间 (甲类)	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
	南	301 公用工程房 (丙类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
		301 公用工程房 锅炉明火地点	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
		次要道路	6.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
	西	车间配电间、工具间 (丁类)	6	6 ⁽²⁾	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求	
		围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
	北	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
		次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, >10t)	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
	南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
	西	围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	
	北	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求	
	东北	103 乙类仓库 (乙类)	20	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求	
202 丙类仓库 (丙类)	东	围墙	6	不宜小于 5	GB50016-2014 (2018 年版)	符合要求	

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	检查结论	备注
					第 3.5.5 条		
	南	次要道路	5.5	/		符合要求	
		501 办公楼	15.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求	
	西	主要道路	3	/		符合要求	
	北	次要道路	6	/		符合要求	
301 公用工程房 (丙类)	东	202 丙类仓库 (丙类)	18	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求	
	西	燃气调压房	5	4	GB50028-2006 (2020 年版) 第 6.6.3 条	符合要求	
	北	104 生产车间 (甲类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求	

注：（1）依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）条文说明第 4.2.9 条，对于已建工厂或改扩建工程，厂内已建建筑设施与厂区围墙的间距不能满足本标准要求时，可结合历史原因及周边现状考虑，并采取必要措施，如透空围墙改为实体围墙或加高实体围墙等。

（2）104 生产车间西面车间配电间（不含油设备）朝向车间一面为实体墙，现浇板屋面，无门窗、洞口，工具间空置，根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 1，104 生产车间与车间配电间防火距离执行《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条注 3：两座一、二级耐火等级的厂房，当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗，屋顶的耐火极限不低于 1h，或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按本规范底 6.5.3 条的规定设置防火卷帘时，甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 6m，丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m，因该条未明确甲类和丁类厂房之间的防火间距，本报告取最大 6m。

（3）根据沈阳石油化工设计院有限公司 2020 年 9 月出具的《年产 50 吨甘油

磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》、2021 年 5 月出具的《年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》和 2022 年 2 月出具的安全设施设计变更说明，该生产装置涉及的 101 生产车间一、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库均按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求设计防火间距。

小结：该生产装置各建筑物之间的防火间距符合规范要求。

6.2.3 建（构）筑物

该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库为框架结构，301 公用工程房、302 发配电间为砖混，均为单层。

其中，101 生产车间、104 生产车间厂房内任一点至最近安全出口的直线距离均小于 30m，门的最小宽度不小于 0.9m。符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.7.1、3.7.4、3.7.5 条要求。

103 乙类仓库分为三个防火分区，3#区为敞开式，1#区、2#区分别设有 2 个安全出口。201 甲类仓库分为三个防火分区，每个防火分区设有 2 个安全出口。符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.8.1、3.8.2 条规范要求。

2、泄压面积计算

（1）101 生产车间：长径比 $=35 \times 2 \times (25+10.7) / (4 \times 25 \times 10.7) = 2.3 < 3$ ；

泄压面积 $A=10CV^{2/3}=10 \times 0.11 \times (35 \times 25 \times 10.7)^{2/3}=488.64m^2$ ；

该车间采用轻质屋面，并设置有门窗，面积大于泄压面积 A。

（2）104 生产车间：长径比 $=42 \times 2 \times (9+6.8) / (4 \times 9 \times 6.8) = 5.4 > 3$ ；

因此按照等比例分为两个计算段进行计算：长径比均为 $2.8 < 3$ ；

每个计算段泄压面积 $A=10CV^{2/3}=10 \times 0.11 \times (21 \times 9 \times 6.8)^{2/3}=130m^2$ ；

该车间采用轻质屋面，并设置有门窗，面积大于泄压面积 A。

（2）该生产装置厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 6.2-3 和表 6.2-4。

表 6.2-3 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	实际情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	二级最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
										单层厂房	多层厂房	
101 生产车间	甲类	框架	1	875	875	二级	GB50016-2014（2018年版）第 3.3.1 条	二级	宜采用单层	3000	2000	符合要求
104 生产车间	甲类	框架	1	486	486	二级	GB50016-2014（2018年版）第 3.3.1 条	二级	宜采用单层	3000	2000	符合要求
301 公用工程房	丙类	砖混	1	645	645	二级	GB50016-2014（2018年版）第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	符合要求
302 发配电间	丙类	砖混	1	48	48	二级	GB50016-2014（2018年版）第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	符合要求

表 6.2-4 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求							检查结果		
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)						
										单层仓库		多层仓库			高层仓库	
										每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区		每座仓库	防火分区

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求										检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)							
										单层仓库		多层仓库		高层仓库			
每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区												
103 乙类仓库	乙类	框架	1	360	144	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	二级	3	2000	500	900	300	--	--	符合要求	
201 甲类仓库	甲类	框架	1	378	126	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	二级	1	750	250	--	--	--	--	符合要求	
202 丙类仓库	丙类	框架	1	378	378	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	二级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	符合要求	

由上表可知，该生产装置涉及的各建筑物的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求，建筑物进行了防雷、防静电检测。

表 6.2-5 建（构）筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	GB51283-2020 第 6.5.2 条	涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等采用不发生火花的地面	符合要求
2	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	GB51283-2020 第 8.1.1 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等耐火等级均为二级	符合要求
3	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。	GB51283-2020 第 8.1.6 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间内操作平台采用钢结构	符合要求
4	办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口。	GB51283-2020 第 8.3.1 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间内未设置办公室、休息室、控制室、化验室等	符合要求
5	变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 20kV 及以下的变配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开并贴邻建造时，应符合下列规定： 1) 有含油设备的变配电所可一面贴邻建造； 2) 无含油设备的变配电所可一面或两面贴邻建造； 3) 爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 执行。	GB51283-2020 第 8.3.1 条	该生产装置涉及的 101 生产车间设置有车间配电间，内设无含油设备，单面毗邻，未在爆炸危险区域内	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
6	有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m ² ，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。	GB51283-2020 第 8.4.3 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间满足泄压要求，详见 F5.2.3 节	符合要求
7	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100 m ² 、乙类设备平台面积不大于 150 m ² 、丙类设备平台面积不大于 250 m ² 时，可只设一个梯子； 2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道； 3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45°； 4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。	GB51283-2020 第 8.5.1 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间设置有操作平台，每个操作平台设置了不少于 2 个通往楼地面的斜梯，至最近安全出口的直线距离不大于 30m	符合要求
8	厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	GB51283-2020 第 8.2.1 条	该生产装置 101 生产车间、104 生产车间层数和每个防火分区的最大允许建筑面积符合要求。	符合要求
9	仓库的高度、层数和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	GB51283-2020 第 8.2.2 条	该生产装置 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库的高度、层数和面积符合要求	符合要求
10	厂房的每个防火分区或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。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.2 条	该生产装置 101 生产车间、104 生产车间每个防火分区出入口数量不少于 2 个	符合要求
11	仓库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	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.1 条	该生产装置 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库相邻 2 个安全	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
	之间的水平距离不应小于 5.0m。		出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	
12	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 300m 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 100m 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。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.8.2 条	各仓库每个防火分区至少设置 2 个安全出口	符合要求
13	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第四十二条	生产、储存、使用危险物品的车间、仓库未与员工宿舍在同一座建筑物内，且防火间距符合要求	符合要求

上表检查结果为：共检查 13 项，符合要求。

6.2.4 厂区道路安全

1) 厂区道路沿该生产装置涉及的生产、储存装置两侧呈环形布置，部分建构筑物长边方向设有消防车道。道路设置，满足车间交通运输、施工安装、设备检修、消防等要求，并考虑了人、货流组织，并与厂外道路有方便的联系。

2) 该公司主干道为 5m，次干道为 4m。路面结构为水泥混凝土路面。

该公司生产经营的原辅材料、产品的运输通过汽车运输，所有运输车辆业务依靠社会运输车辆。危险化学品由有相关危险化学品供应商的运输车辆（有运输资质）送货到厂区。

该公司道路和设置可满足内外交通运输的要求和消防安全的要求。

6.2.5 评价小结

该生产装置总平面布置中考虑了作业分区功能，生产、输送、储存

工艺流程顺畅，满足生产、运输、检修、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。

该生产装置涉及的建构筑物建筑面积、防火分区面积、耐火等级、层数、防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

该公司厂内道路宽度、转弯半径、坡度、路面及边沟等的设置符合相关规范的要求。厂外交通便捷，能满足物料运输要求。厂外运输由具有相应运输资质的单位承担。

6.3 工艺与设备安全评价

6.3.1 产业政策符合性分析

该生产装置行业类别为化学药品原料药制造行业，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 29 号）、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》（国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号），不属于限制类以及淘汰类产业，因此符合国家产业政策。该生产装置采用的工艺技术和设备符合国家的产业政策。

6.3.2 生产工艺综合评价

1、该生产装置生产工艺路线成熟可靠且有多年生产管理经验，未涉及重点监管的危险化工工艺；天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

2、反应温度由冷却水、冷冻盐水等控制，满足生产要求。

3、物料输送主要通过管道完成，加料速度由计量槽及加料时间控制。

4、生产场所的设备及管线，其保温选用不燃或难燃保温材料。对

低温介质管道采用真空夹套管保温。

5、防火、防爆和防泄漏：101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库涉及爆炸危险区域，其建筑为二级耐火等级，设置足够的泄压面积。

6、该工艺设备通过氮气作为保护性气体，隔绝空气。

7、使用的乙醇、丙酮只作为溶剂，不参与反应。

8、反应过程生成的尾气由利用各车间尾气处理装置处理。

9、101 生产车间、104 车间、锅炉房、201 甲类仓库 1#区、2#区、3#区、103 乙类仓库 1#区、2#区可能泄漏可燃气体的场所设置了可燃气体检测报警仪。

10、对于压力容器和高压管线及其附属设施，严格按照有关压力容器的规定执行。选用有国家承认资质的企业的定型产品，由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

12、对一些高、低温设备及管道采取必要的隔热、保冷措施，管道内尽量避免液体静液，设置低点排净、高点放空等。

13、生产装置内有发生坠落危险的操作岗位，按规定设置了便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2 米之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，设置安全防护装置。

14、该生产装置设置有事故应急池。

6.3.3 生产设备评价

1、该生产装置未涉及国家淘汰的设备、设施。

2、该生产装置的主要设备都完好，满足安全生产的要求。各特种

设备均进行了检验，检验合格。

3、含有腐蚀性物料的设备 and 管道均选用 16Mn 或者加防腐蚀衬里，防止和减少设备、管道腐蚀而引起物料泄漏。

4、对于压力容器等特种设备及其附属设施，选用有国家承认资质的企业的定型产品，由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

5、压力容器按规定设置安全阀、压力表等，安全阀及压力表的选型及装配、校验，符合相关的规定。

6、设备、管道均进行防静电措施，输送甲类物料少于 5 个螺栓以下的法兰均进行有效跨接。

7、高温管道及冷油管道采用了隔热保温措施，使外表低于 60℃，以满足工艺要求，并以防人体烫伤。

8、该生产装置涉及易燃易爆物料的设备采用碳钢或不锈钢等能导除静电的材质。

6.3.4 安全检查表

该公司设备、设施及工艺控制安全检查表见表 6.3-1。

表 6.3-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
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（2019 年本）》国家发展和改革委员会令第 29 号 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》国家发展和改革委员会令[2021] 第 49 号	该生产装置采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺和设备	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		《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		
		《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》工业和信息化部工产业[2010]第 122 号		
		《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		
		《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、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017 年）第 19 号		
2	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第三十八条	该生产装置未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备	符合要求
3	从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的	该生产装置未涉及重点监管的危险化工工	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从 2020 年 1 月 1 日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。	指导意见》安监总管三（2014）116 号	艺和重点监管的危险化学品；涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	
4	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020 第 5.1.1 条	该生产装置设备采用密闭式，氮气保护	符合要求
5	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	GB51283-2020 第 5.1.6 条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放	符合要求
6	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。 尽量减少易燃物的放空，控制有毒气体排放，放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。	GBZ1-2010 第 6.1.1.2 条	该生产装置利用各车间尾气处理装置处理	符合要求
7	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所所有有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 第 6.1.1 条	该生产装置利用各车间尾气处理装置处理	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
8	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	GBZ1-2010 5.1.22 条	密封操作。	符合要求
9	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。	GB5083-1999 第 4.2 条	能够满足要求	符合要求
10	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的安全性指标。	GB5083-1999 第 4.6 条	有合格证	符合要求
11	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。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	设备材料按介质和设计要求选择	符合要求
12	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，并采取防腐措施。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	耐腐蚀材质或采取内衬	符合要求
13	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。	GB5083-1999 第 5.2.5 条	不使用能与介质发生反应的材料	符合要求
14	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	GB5083-1999 第 5.2.6 条	现场检查符合要求	符合要求
15	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。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	现场检查符合要求	符合要求
16	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。	GB5083-1999 第 5.4 条	现场检查符合要求	符合要求
17	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	断电后需人工恢复送电	符合要求
18	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	防渗漏性能好	符合要求
19	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其	GB5083-1999 第 5.8.1 条	现场检查有足够的照明，符合要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。			
20	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	GB5083-1999 第 6.1.1 条	对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求
21	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	机械化、自动化技术	符合要求
22	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	HG20571-2014 第 3.3.6 条	进行三废处理	符合要求
23	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	HG20571-2014 第 3.3.7 条	工作人员不直接接触	符合要求
24	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014 第 4.1.9 条	设备、管道材质选择合理	符合要求
25	危险性的作业场所。应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。	HG20571-2014 第 4.1.12 条	设有安全通道和出入口	符合要求
26	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料； 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作； 3) 对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动连锁、自动报警装置； 4) 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	工作人员不直接接触危险有害设备及物料；采用综合机械化、自动化操作；工艺能够满足要求	符合要求

6.3.5 评价小结

(1) 该生产装置不属于其禁止和限制的建设项目，该生产装置的建设符合国家产业政策。

(2) 该生产装置未涉及淘汰工艺和淘汰设备。生产工艺及设备、

设施至投产以来一直运行良好。该生产装置涉及的生产工艺及设备、设施符合相关要求。

6.4 易燃易爆场所防爆措施评价

6.4.1 爆炸危险场所的符合性评价

该生产装置 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、103 乙类仓库均涉及爆炸危险区域，电气设备按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）中爆炸危险场所有关规定进行。该公司各场所爆炸危险区域划分见表 3.13-1。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的规定编制电气设备防爆措施安全检查表，见表 6.4-1。

表 6.4-1 电气设备防爆措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区： 1、0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境； 2、1 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境； 3、2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。	GB50058-2014 第 3.2.1 条	详见表 3.13-1	符合要求
2	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图，对于简单或小型厂房，可采用文字说明表达。	GB50058-2014 第 3.3.4 条	有爆炸危险区域划分图	符合要求
3	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。	GB50058-2014 第 5.1.1 条	将各电气设备布置在了爆炸危险性小的区域	符合要求
4	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定：	GB50058-2014 第 5.2.3 条	选用防爆型，级别和组别符合要	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>1、气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。</p> <p>对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。</p> <p>2、II 类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5.2.3-2 的规定。</p> <p>3、安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取防止热表面点可燃性粉尘层引起的火灾危险。III 类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。</p>		求	
5	<p>变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定：</p> <p>1 变电所、配电所(包括配电室，下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。</p> <p>2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。</p>	GB50058-2014 第 5.3.5 条	101 生产车间、104 生产车间车间配电间均位于爆炸危险区域外，未涉及附加 2 区。	符合要求
6	<p>爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定：</p> <p>1 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定：</p> <p>1) 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。</p> <p>2) 电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。</p> <p>3) 在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。</p> <p>2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p>3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。</p> <p>4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导</p>	GB50058-2014 第 5.4.3 条	爆炸危险场所电气线路均按要求穿管敷设	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接头。</p> <p>5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定：</p> <p>1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。</p> <p>2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。</p> <p>3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。</p> <p>4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。</p> <p>6 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。</p> <p>7 当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。</p> <p>铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备(照明灯具除外)连接时，应采用铜-铝过渡接头。</p> <p>8 架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。</p>			
7	<p>当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流 / 1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定：</p> <p>1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型；</p> <p>2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器；</p> <p>3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。</p>	GB50058-2014 第 5.5.1 条	采用 TN-S 型	符合要求
8	<p>爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的装置不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。</p>	GB50058-2014 第 5.5.2 条	设置等电位 接地	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
9	<p>爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定：</p> <p>1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地：</p> <p>1) 在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；</p> <p>2) 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；</p> <p>3) 安装在已接地的金属结构上的设备。</p> <p>2 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。</p> <p>3 在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。</p>	GB50058-2014 第 5.5.3 条	设备均设置等电位接地	符合要求
10	<p>下列设备应设置防静电接地：</p> <p>1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备；</p> <p>2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。</p>	GB51283-2020 第 5.1.7 条	该生产装置设置有防静电接地	符合要求
11	<p>全厂性的 20kV 以上的变配电所宜独立设置。变配电所、配电室、控制室应布置在爆炸危险区域范围外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区。对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险附加 2 区内的变配电所、配电室、控制室的电气和仪表的设备层地面，应高出室外地面 0.6m。</p>	GB51283-2020 第 11.2.1 条	101 生产车间、104 生产车间车间配电间均位于爆炸危险区域外，未涉及附加 2 区	符合要求
12	<p>电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。</p>	GB51283-2020 第 11.2.3 条	生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位采用电缆防火封堵材料封堵	符合要求
13	<p>可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温</p>	GB51283-2020 第 11.2.4 条	电缆采用阻燃型	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。			
14	爆炸危险区域内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	GB51283-2020 第 11.4.3 条	该生产装置设置有防静电接地	符合要求
15	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	该生产装置涉及的化工装置在爆炸危险区域内的金属设备、管道等都进行静电接地	符合要求

评价结果：爆炸危险区域内的电气设备防爆，防爆级别和组别不低于 Exd II AT1，输电线路采用穿镀锌钢管套管敷设。

6.4.2 可燃气体检测报警仪

1、可燃气体泄漏报警装置设置情况

该生产装置无需设置有毒气体探测器，设置了固定式可燃气体探测器，信号引入 502 门卫室，记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

该生产装置可燃气体探测器的布点、安装高度等符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的有关规定和要求。

2、检查情况

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的相关规定，该生产装置可燃气体检测报警设施布防情况见下表。

表 6.4-2 可燃气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施和储运设施的区域内，泄漏	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	该生产装置区域内设置有可燃气体探测	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。		器，可以检测乙醇、丙酮、氯甘油等	
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	设置有可燃气体探测器，设置高限报警器	符合要求
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体探测器报警信号发送至 502 门卫室内（24h 有人值守），有声光报警	符合要求
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	可燃气体探测器报警信号发送至 502 门卫室内（24h 有人值守），有声光报警，各气体探测器配置声、光报警器	符合要求
5	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	有防爆合格证	符合要求
6	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	固定式气体探测器	符合要求
7	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃	GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	配备有便携式气体检测报警器	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。			
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置	符合要求
9	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	设置有 1 台 2kVA 和 1 台 1800W 的 UPS 电源供电	符合要求
11	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1、气体压缩机和液体泵的动密封； 2、液体采样口和气体采样口； 3、液体（气体）排液（水）口和放空口； 4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	可燃气体探测器布置合理	符合要求
12	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点。	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	该生产装置涉及的燃气体探测器靠近释放源	符合要求
13	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线形气体探测器	GB/T50493-2019 第 4.1.5 条	该生产装置涉及的区域内泄漏的可燃气体对周边环境安全影响较小，不需要监测	符合要求
14	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	该生产装置涉及的生产车间、仓库等环境氧气浓度变化不大，无需设置氧气探测器	符合要求
15	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	该生产装置未涉及露天或敞开式厂房	/
16	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m，有毒气体探测	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。		等属于密闭式厂房，可燃气体探测器布置符合要求	
17	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开式厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 第 4.2.3 条	该生产装置未涉及比空气轻的可燃气体或有毒气体	/
18	液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	该生产装置未涉及	/
19	液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体的装卸设施，探测器的设置应符合下列规定： 1 铁路装卸栈台，在地面上每一个车位宜设一台检（探）测器，且探测器与装卸车口的水平距离不应大于 10m； 2 汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离，不应大于 10m。	GB/T50493-2019 第 4.3.2 条	该生产装置未涉及	/
20	装卸设施的泵及压缩机区的探测器设置，应符合本标准第 4.2 节的规定。	GB/T50493-2019 第 4.3.3 条	该生产装置未涉及	/
21	可燃气体和有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统，探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770 有关规定。	GB/T50493-2019 第 5.1.3 条	未设置安全仪表系统	/
22	报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能： 1、能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电； 2、能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警； 3、能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警； 4、具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所信号； 5、在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒气体浓度报警	GB/T50493-2019 第 5.4.1 条	符合要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>信号有明显区别的声、光故障报警信号：</p> <p>1) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路；</p> <p>2) 报警控制单元主电源欠压；</p> <p>3) 报警控制单元与电源之间的连线断路或短路；</p> <p>6、具有以下记录、存储、显示功能：</p> <p>1) 能记录可燃气体和有毒气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s；</p> <p>2) 能显示当前报警部位的总数；</p> <p>3) 能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示；</p> <p>4) 具有历史事件记录功能。</p>			
23	<p>测量范围应符合下列规定：</p> <p>1、可燃气体的测量范围应为 0~100% LEL；</p> <p>2、有毒气体的测量范围应为 0~300% OEL；当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时，有毒气体的测量范围可为 0~30% IDLH；环境氧气的测量范围可为 0~25% VOL；</p> <p>3、线形可燃气体的测量范围可为 0~5 LEL·m。</p>	GB/T50493-2019 第 5.5.1 条	可燃气体的测量范围符合要求	符合要求
24	<p>报警值设定应符合下列规定：</p> <p>1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25% LEL。</p> <p>2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50% LEL。</p> <p>3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100% OEL, 有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200% OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时, 有毒气体的一级报警设定值不得超过 5% IDLH, 有毒气体的二级报警设定值不得超过 10% IDLH。</p> <p>4 环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5% VOL, 环境欠氧报警设定值宜为 19.5% VOL。</p> <p>5 线型可燃气体测量一级报警设定值应为 1LEL·m；二级报警设定值应为 2LEL·m。</p>	GB/T50493-2019 第 5.5.2 条	当可燃气体探测器探测到气体浓度达到上限 20% LEL 时报警。	符合要求
25	<p>探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。</p>	GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
26	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	该生产装置涉及的可燃气体探测器安装高度符合要求	符合要求
27	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	GB/T50493-2019 第 6.1.3 条	该生产装置未涉及	/
28	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	气体报警信号引入 502 门卫室，24h 有人值守	符合要求

检查结果：对照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的相关要求，该生产装置可燃气体泄漏报警装置符合要求。

6.4.3 控制室和配电间的符合性检查

一、控制室

该生产装置未涉及“两重点一重大”，各釜采用就地集中控制方式，气体报警信号引至 502 门卫室，因此未涉及控制室。

二、配电间

该厂区的西北侧设置了 302 发配电间 1 座，101 生产车间东北部设置有车间配电间，104 生产车间西面 6m 处设置有车间配电间，朝向车间区域采用防火墙、现浇屋面，均位于爆炸危险区域外。其中 101 生产车间车间配电间门朝向北面，104 生产车间车间配电间门朝向西面。

6.4.4 消防检查

该生产装置涉及的建构筑物消火栓用水量最大的建筑物为 101 生产车间，一次最大消防用水量为 378m³。厂区已设置 304 循环消防水池，消防水池有效容积为 840m³。同时利用 304 循环消防水池旁消防泵 3 台

（两用一备），型号为：ISW80-160， $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=32\text{m}$ ， $P=7.5\text{kW}$ 。

该生产装置利用厂区消防管网，室外消防管道布置成环状，管径为 DN100，利用厂区前期已布置 5 台室外消火栓和 13 台室内消火栓。室外消火栓间距不超 120m，室内消火栓间距不超 60m，并采用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不超过 5 个。消火栓距路边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。

在厂区布置中，生产车间和存储区等，已充分考虑到建筑物消防通道以及建筑物的防火间距。厂区主干道道路宽主干道 5m、次干道 4m。

该生产装置涉及的 101 生产车间前期已进行了消防验收，并取得了上高县公安消防大队出具的建设工程消防验收意见书（上公消验[2018]第 0022 号），104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库等未进行消防验收，该公司应进行进行消防验收。

该生产装置消防检查见表 6.4-4。

表 6.4-3 消防设施安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
1	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设室外消火栓系统。 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 300m ² 的厂房和仓库； 2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑； 5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m ³ 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。	GB50016-2014（2018 年版） 第 8.1.2 条和 第 8.2.1 条	厂区前期已布置 5 台室外消火栓和 13 台室内消火栓。	符合要求
2	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	GB50974-2014 第 7.3.2 条	室外消火栓沿道路敷设。采用地上式消火栓，室外消防栓布置符合要求。	符合要求
3	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB50974-2014 第 7.3.3 条	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
4	设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	GB50974-2014 第 7.4.3 条	在 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等配置有室内消火栓。	符合要求
5	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。	GB50974-2014 第 7.4.8 条	室内消防栓安装高度符合要求。	符合要求
6	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	GB50974-2014 第 7.4.10 条	室内消火栓布置间距符合规定。	符合要求
7	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	GB50974-2014 第 8.1.4 条	室外消防给水管网符合要求。	符合要求
8	室内消防给水管网应符合下列规定： 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s（但建筑高度超过 50m 的住宅除外），且室内消火栓不超过 10 个时，可布置成枝状； 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大 h 设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求； 3 室内消防管道管径应根据系统设计流	GB50974-2014 第 8.1.5 条	室内消防给水管网符合要求。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
	量、流速和压力要求经计算确定；室内消防栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。			
9	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列情况除外： 1 除建筑高度超过50m的其他建筑室外消防给水设计流量小于等于25L/s时； 2 室内消防给水设计流量小于等于10L/s时。	GB50974-2014 第 5.1.10 条	配备有备用水泵。	符合要求
10	可燃气体，易燃、可燃液体和可熔化固体火灾宜采用碳酸氢钠干粉灭火剂；可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂。	GB50347-2004 第 3.1.5 条	在 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、103 乙类仓库等处布置若干数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸铵盐干粉灭火器。	符合要求
11	组合分配系统的灭火剂储存量不应小于所需储存量最多的一个防护区或保护对象的储存量。	GB50347-2004 第 3.1.6 条	不小于所需储存量最多的一个防护区或保护对象的储存量	符合要求
12	驱动气体应选用惰性气体，宜选用氮气；二氧化碳含水率不应大于0.015%(m/m)，其他气体含水率不得大于0.006%(m/m)；驱动压力不得大于干粉储存容器的最高工作压力。	GB50347-2004 第 5.1.2 条	采用氮气	符合要求
13	储存装置的布置应方便检查和维护，并应避免阳光直射。其环境温度应为-20~50℃。	GB50347-2004 第 5.1.3 条	按要求布置。	符合要求
14	储存装置宜设在专用的储存装置间内。专用储存装置间的设置应符合下列规定： 1 应靠近防护区，出口应直接通向室外或疏散通道。 2 耐火等级不应低于二级。 3 宜保持干燥和良好通风，并应设应急照明。	GB50347-2004 第 5.1.4 条	按要求设置。	符合要求
15	局部应用灭火系统，应设置火灾声光警报器。	GB50347-2004 第 7.0.6 条	有火灾声光警报器	符合要求
16	当系统管道设置在有爆炸危险的场所时，管网等金属件应设防静电接地，防静电接地设计应符合国家现行有关标准规定。	GB50347-2004 第 7.0.7 条	有防静电接地措施	符合要求
17	系统配电线路应采用经阻燃处理的电线、电缆。	GB50338-2003 第 6.1.4 条	采用阻燃处理的电线。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
18	灭火器的配置一般规定： 1 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 2 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	GB50140-2005 第 6.1 条	按要求配置。	符合要求
19	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	GB50140-2005 第 5.1.3 和 第 5.1.4 条	符合要求。	符合要求
20	消防标志应符合要求	GB13495.1- 2015 GB15603-95	符合要求。	符合要求

检查结果：该生产装置设置了消防水系统、干粉灭火系统及移动式灭火设施的配置满足要求。

6.4.5 评价小结

该生产装置易燃易爆场所划分符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求；建筑结构、电气装置、GDS 系统、车间配电间、消防设施等的设置，符合规范的要求。

6.5 有毒有害因素控制措施评价

6.5.1 毒物危害控制

- 1) 有可能产生有害气体的作业场所采用自然通风。
- 2) 为员工配备有针对性的工作服、手套、眼镜、胶靴、防护口罩。易发生事故场所配备必要急救设备(如防毒面具、冲洗设备及冲洗液等)。
- 3) 厂区应急救援规、消防柜，柜内放置有消防服、消防手套、消防靴、消防头盔、消防安全带、保险钩、隔绝式防毒面具、消防水带、

管接头、橡胶类防护服、防护手套、防护靴等。

为了预防中毒，除了在工作环境场所设有充分、良好的通风设备以外，还必须定期检修设备，防止气体外溢，定期检测作业区气体浓度，必要时使用防毒面具。当发现有中毒患者时，应及时将其撤离现场，放置空气新鲜流通处，并送医院抢救、治疗。

6.5.2 噪声危害控制

该生产装置采取下列控制噪声的措施：

- 1) 降低噪声源，即在设备选购时就已尽量选用低噪声设备。
- 2) 在噪声传播途径上控制，在总体设计上合理布局，将噪声较大的泵房放在远离敏感点的地方，并将高噪声设备集中布置便于控制。
- 3) 采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的程度。
- 4) 加强设备维修，减低由不必要的或松动的附件撞击的噪声；用弹性材料代替钢件等。

6.5.3 高低温及热辐射控制

该生产装置主要利用厂房自然通风，可有效地消除和降低高温及热辐射的危害。

高、低温设备及管道均按规定在设备和管道表面进行隔热、保冷。

将产热、散热设备采用导热系数较小的材料进行隔热。搞好高温设备、高温管道以及冷却设施的保温隔热，减少散热并保证冬季防冻。

从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

作业人员接触高、低温环境时间，主要在巡回检查或检修时，一般每天接触时间不超过 2h。各作业场所高、低温危害在可接受的范围。

6.5.4 防化学灼烫控制

该生产装置涉及的磷酸、盐酸、多聚磷酸、氢氧化钠等属于腐蚀品，地面及设备涂防腐涂料，同时配备有洗眼喷淋设施。

6.6 电气安全与防雷、接地保护

6.6.1 电源情况

厂区供电由园区变电所供出电源，沿厂区西北侧围墙外附近引来一路 10kV 高压线路埋地至厂区变压器，电源进线采用 YJV22-12kV 型电力电缆直埋引入厂区西北侧设置的 302 发配电间，该发配电间内现配备有一台 S11-M-500/10 型油浸式变压器，正常用电情况下，厂区内从配电间至各负荷用电点为低压配电，且设置低压配电柜若干，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。同时在发电房内自配一台 500kW 柴油发电机组。

6.6.2 负荷情况

厂区消防用电 50kW、事故照明 2kW、尾气吸收处理 10kW，厂区二级用电负荷为 62kW。302 发配电间已设置 500kW 发电机组。涉及的气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，共计约为 1kW，在 502 门卫室配置了 1 台 2kVA 的 UPS 电源和 1 台 1800W 的 UPS 电源。

6.6.3 变配电情况

302 发配电间的变压器降压后，架空敷设至各用电单元，现场设置现场控制按钮。

低压配电装置采用低压开关柜，低压母线采用单母线不分段结线方式。配电线路选用阻燃型聚氯乙烯塑料铜芯电缆。配电方式为一次放射和二次放射相结合的方式配电。

低压配电电缆全部敷设在玻璃钢桥架内接入用电设备。

6.6.4 自动控制

为了满足该生产装置生产控制要求，提高产品质量，降低消耗，节约能源，设置了气体报警系统，环境监测系统，视频监控系统及相关的工业控制通信网络维护等。实现全厂管控一体化。

6.6.5 电气安全检查表

表 6.6-1 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
1	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	HG20571-2014 第 4.3.3 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等防雷检测合格	符合要求
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第 6.1.1 条	302 发配电间耐火等级为二级	符合要求
3	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第 6.2.2 条	302 发配电间、车间配电间门向外开，各隔间采用实体墙相隔	符合要求
4	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	按要求设置	符合要求
5	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	GB50053-2013 第 6.2.5 条	内墙表面抹灰刷白	符合要求
6	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。	GB50053-2013 第 6.2.6 条	按要求设置	符合要求
7	配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度，宜按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。	GB50053-2013 第 6.2.7 条	门的高度和宽度按要求设置	符合
8	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防	GB50053-2013 第 6.2.9 条	设置防水措施	符合要求

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
	水措施。			
9	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。	GB50053-2013 第 6.3.4 条	301 发配电间、车间配电间为地上式，采用自然通风	符合要求
10	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条	301 发配电间、车间配电间无无关的管道和线路通过	符合要求
11	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	GB50053-2013 第 6.4.3 条	301 发配电间、车间配电间配电装置距灯具高于 1m	符合要求

检查结论：该生产装置的电气设备防护符合要求。

6.6.6 防雷及接地

该生产装置建、构筑物屋面设置有接闪带。

电气接地系统采用 TN-S 接地系统。

该公司委托江西赣象防雷检测中心有限公司对该生产装置涉及的 201 甲类仓库、104 生产车间、202 丙类仓库、103 乙类仓库、101 生产车间、锅炉房进行防雷检测（报告编号：1152017005 雷检字 [2022]33052），结论均为合格，且在有效期内。详见附件。

101 生产车间、104 生产车间由浙江聚森检测科技有限公司进行了防静电接地装置检测，结论均为合格，且在有效期内。详见附件。

6.6.7 评价小结

该生产装置电气设备选型、安装符合规范要求，电气安全设计和设施及防雷、防静电均能满足安全要求。

6.7 特种设备、设施评价

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器等。强制检测设备有压力表、安全阀等。本报告就特种设备和强制检测设备利

用检查表的方式进行检查评价。

本报告根据《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》（第 549 号国务院令）的规定，核查该公司压力容器（安全附件与仪表含安全阀、压力表等）生产单位制造许可证、出厂检验合格证、使用登记证、设备日常检验情况、管理制度和操作规程、操作人员操作证件以及设备运行、检查、管理、维护记录等。

表 6.7-1 特种设备安全管理检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《特种设备安全法》第十五条	进行自行检测和维护保养，并申报检验	符合要求
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备	符合要求
3	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》第三十三条	已办理使用登记证	符合要求
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《特种设备安全法》第三十四条	建立了岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度	符合要求
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《特种设备安全法》第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合要求
6	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单	《特种设备安全法》第三十	配备兼职特种设备安全管理人员	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	六条		
7	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条	进行经常性维护保养和定期自行检查	符合要求
8	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	均进行了检测，且在有效期内	符合要求
9	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式检验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行并且取得型式试验证明文件。	TSG21-2016 第 8.1 条	安全阀等安全附件进行了检测、校核。	符合要求
10	压力表的选用(3)压力表盘刻度极限值应当为最大允许工作压力的 1.5-3.0 倍，表盘直径不得小于 100mm。	TSGR0004-2009 第 8.4.1 条	压力表选用符合要求。	符合要求
11	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	TSG21-2016 第 8.4.2 条	压力表进行了校核，且在有效期内	符合要求

6.7.1 特种设备

该生产装置涉及的各项特种设备检测情况详见本报告 2.8.3 章节，此处不再重复。均在有效期内。

6.7.2 安全阀、压力表

该生产装置的安全阀检查情况见表 6.7-2 安全阀检测情况；压力表检查情况见表 6.7-3 压力表检验情况。

表 6.7-2 安全阀检测情况

序号	安装位置	阀门型号	介质	尺寸 (DN)	整定压力 (MPa)	校验报告编号	此次校验日期	下次校验日期	检查结论
1	1#三合一釜顶部	A28W-16P	氮气	20	0.30	DAQ2201677	2022.03.09	2023.03.08	符合要求
2	储气罐上部	A27T-16	空气	25	0.80	DAQ2200961	2022.02.09	2023.02.08	符合要求
3	2#三合一釜顶部	A28W-16P	氮气	20	0.30	DAQ2201678	2022.03.09	2023.03.08	符合要求
4	3#三合一釜顶部	A21W-16P	氮气	25	0.30	DAQ2201679	2022.03.09	2023.03.08	符合要求
5	储气罐顶部	A28H-16C	空气	20	0.60	DAQ2201051	2022.02.15	2023.02.14	符合要求
6	锅筒	A48Y-16C	蒸汽	50	1.00	DAQ2200962	2022.02.09	2023.02.08	符合要求
7	缓冲罐	A27T-16	氮气	32	0.80	DAQ2200960	2022.02.09	2023.02.08	符合要求
8	储气罐上部	A28H-10C	空气	40	0.80	DAQ2200959	2022.02.09	2023.02.08	符合要求
9	储气罐顶部	A28H-16C	空气	20	0.80	DAQ2201901	2022.03.14	2023.03.13	符合要求
10	储气罐顶部	A28H-16C	空气	20	0.80	DAQ2201900	2022.03.14	2023.03.13	符合要求

表 6.7-3 压力表检测情况

序号	压力表名称	型号/规格	制造单位	证书编号	检定日期	有效期至	检查结论
1	压力表	(0-1)MPa(1.6)	中国红旗仪表有限公司	Y214112	2021.12.22	2022.06.21	符合要求
2	压力表	(0-1)MPa(1.6)	中国红旗仪表有限公司	Y214113	2021.12.22	2022.06.21	符合要求
3	压力表	(0-1)MPa(1.6)	中国红旗仪表有限公司	Y214115	2021.12.22	2022.06.21	符合要求
4	压力表	(0-1)MPa(1.6)	中国红旗仪表有限公司	Y214114	2021.12.22	2022.06.21	符合要求
5	压力表	(0-1)MPa(1.6)	中国红旗仪表有限公司	Y214116	2021.12.22	2022.06.21	符合要求
6	压力表	(0-2.5)MPa(1.6)	天津万达佛斯特	Y214117	2021.12.22	2022.06.21	符合要求
7	压力表	(0-1.6)MPa(1.6)	中国红旗仪表有限公司	Y214118	2021.12.22	2022.06.21	符合要求
8	压力表	(0-1.6)MPa(1.6)	中国红旗仪表有限公司	Y214119	2021.12.22	2022.06.21	符合要求

6.7.3 评价小结

该生产装置涉及的特种设备、安全阀、压力表符合要求，并定期进行校验和检测合格，且在有效期内。

6.8 常规防护设施和措施

6.8.1 采光

该生产装置生产场所采光良好。照明设施按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013 进行设置，不会产生采光太弱看不清或光线太强产生眩目的现象，不会使操作人员由于光线太弱或太强而产生操作失误。因此，该生产装置采光符合有关规范要求。

6.8.2 防护罩、防护屏

该生产装置采用的泵类和搅拌电机等机械传动及运动部分都按《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）的要求配置了安全防护罩。

6.8.3 防护栏（网）

1) 厂区内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有发生坠落危险的场所，按《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.6.1 条的规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

2) 各楼梯、平台和栏杆的设计，按《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）等有关标准执行。

3) 所有防护栏杆高度不低于 1.05m，栏杆离楼面或屋面 0.10m 高度内不留空，以防止物体坠落伤人。

6.8.4 防滑设施

所有钢斜梯宽度采用 1200mm，坡度采用 45°、59°。用于交通和安全疏散的钢斜梯，踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。

6.8.5 防灼烫设施

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2 节的规定，该生产装置采取了以下防灼烫设施：

1) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在距地面或工作平台高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内设防烫伤隔热层。

2) 夏季提供供应含盐 0.1~0.2% 的清涼饮料，饮料水的温度不高于 15℃，保证工人水盐代谢平衡，预防中暑的发生。

3) 在炎热季节采取防暑降温措施，对高温作业地点设局部通风等防暑降温设施，保证炎热季节室内工作地点气温与室外温差不超过 3℃ 的卫生标准要求。

4) 当作业地点气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 时，采取局部降温和综合防暑措施，并减少接触时间。

5) 设置了洗眼喷淋设施等卫生防护设施。

6.8.7 安全警示标志

1) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，已设置安全标志。

2) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

3) 建筑物沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正

上方设置灯光疏散指示标志，并采用“安全出口”作为指示标识。

6.8.8 安全检查表

该生产装置常规防护安全检查表见表 6.8-1。

表 6.8-1 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	下列场所应设置消防应急照明： 1 生产设施区的露天地面层； 2 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间； 3 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	GB51283-2020 第 11.3.1 条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等设置有应急照明	符合要求
2	设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。 a 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配备安全走板。安全走板的宽度应不小于 500mm； b 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。 c 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	现场检查符合要求。平台地板采用防滑钢板/现浇地面。	符合要求
3	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复送电	符合要求
4	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	机泵的传动部位均设置安全防护装置	符合要求
5	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	设置显著的安全警示标识	符合要求
6	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等。设计时应预留安全系数，	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	并在醒目处标出许吊的极限荷载适。			
7	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、洗眼器的冲洗水上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。	HG20571-2014 第 5.6.5 条	设置洗眼喷淋设施	符合要求
8	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行	HG20571-2014 第 5.8.1 条	有足够的照度	符合要求
9	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第 6.2.3 条	全厂设有风向标	符合要求
10	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	GB7231-2003	生产现场涂识物料流向和介质标识	符合要求
11	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	GB7231-2003	设立有警示标志	符合要求
12	在设备、设施、管线上需要人员操作、监察和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏等附属设施	符合要求

6.8.9 评价小结

- 1、该生产装置生产场所采光良好，符合有关规范要求。
- 2、厂内设立安全警示标志和安全周知卡。车间配备个人防护用品。设置了洗眼喷淋设施。
- 3、平台地板采用防滑钢板。
- 4、车间电机的传动部位设置了安全防护罩。

6.9 事故应急设施及清净下水系统

6.9.1 事故应急处理设施

1) 应急备用电源

见本报告 6.6.2 章节。

2) 安全泄压设施

该生产装置所有的压力容器和压力管道均设有安全泄压设施，凡是存在倒流并且可能影响生产及安全的管道均设有止回阀。

6.9.2 紧急个体处置设施

存在有毒有害的作业场所，按最大班操作人员数配备了安全帽、工作服、劳保鞋、浸塑手套、防毒面罩、防尘口罩、防护面罩等劳动保护用品，企业劳保用品的配备情况见附件，确保事故状态下疏散撤离人员和应急抢险人员得到有效的防护。生产现场配置急救药箱，药箱内配置适用于解救的药品和医疗用品。

6.9.3 清净下水

按照《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化〔2006〕10号）有关要求精神，该生产装置设置了960m³的事故应急池（305事故应急池）作为清净下水收集池。

一次最大消防用水量为378m³，事故应急池能够满足事故时消防用水的收纳。

正常情况下厂区的雨水及清下水排入河道；事故状态下雨水及清下水经阀门切换排至事故应急池储存，经处理达标后排放。

厂区竖向布置采用平坡式连贯单坡设计。

按照以上采取的措施，可以达到“清净下水”的目的。

6.9.4 评价小结

该生产装置设置的事故应急处理设施、紧急个体处置设施以及清净下水系统符合要求。

6.10 危险化学品装卸以及储存设施评价

6.10.1 安全检查表

该生产装置危险化学品运输委托有危险化学品运输资质的单位运输。

表 6.10-1 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	桶装、瓶装甲 B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。	GB51283-2020 第 6.5.3 条	未露天存放	符合要求
2	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	HG20571-2014 第 4.5.1 条	是	符合要求
3	危险化学品仓库、罐区等储存场所应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护用品。		该生产装置涉及的 103 乙类仓库、201 甲类仓库等设置了防爆电气设备，防腐措施	符合要求
4	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。		按要求分开存储	符合要求
5	装运易燃、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。		委托具有资质的单位运输	符合要求
6	危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电器设备应符合防火、防爆要求。	HG20571-2014 第 4.5.2 条	配备专用装卸器具符合要求	符合要求
7	有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。		密闭操作	符合要求
8	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。	HG20571-2014 第 4.5.3 条	是	符合要求
9	化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258 的要求，标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物名称编号和标志图形、安全措施与应急处置方法。危险货物名称编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物名称表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB190 的规定。		包装有明显的标志	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
10	易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒及有害液体的灌装，应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求。		未涉及	/
11	作业人员应穿工作服，戴手套、口罩等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。	GB17914-2013	操作时不使用能产生火花的工具，作业现场远离热源与火源	符合要求
12	操作易燃液体需穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋。大桶不得直接在水泥地面滚动。出入库汽车要戴好防护罩，排气管不得直接对准库房门。	GB17914-2013	操作时穿防静电工作服	符合要求

6.10.2 评价小结

现场检查危险化学品储存符合相关规范的要求。

6.11 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价

该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺；天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

6.11.1 重点监管危险化学品安全措施符合性评价

该生产装置涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。

该生产装置采取了相应的安全措施和事故应急处置措施，见下表。

表 6.11-1 天然气安全措施和事故应急处置措施一览表

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
一	一般要求		
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	企业培训上岗。	符合要求
2	密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	密闭操作。	符合要求
3	在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。	设置可燃气体监测报警仪，锅炉房未设置事故排放机，天然气放散管未设置阻火	不符合要求

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
		器。	
4	避免与氧化剂接触。	天然气为锅炉燃料。	符合要求
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	设置安全警示标志。	符合要求
二	操作安全		
1	天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	天然气为锅炉燃料。	符合要求
2	生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。	天然气为锅炉燃料。	符合要求
3	天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。	未涉及。	
4	含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。	未涉及。	
5	充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	未涉及。	
三	储存安全		
1	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	未涉及。	
2	应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	未涉及。	
3	天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。	未涉及。	
四	运输安全		
1	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	未涉及。	--

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
2	槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。	未涉及。	--
3	车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。	未涉及。	--
4	采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程碑、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。	未涉及。	

该生产装置重点监管危险化学品的安全措施和事故应急处置措施除锅炉房未设置事故排放机，天然气放散管未设置阻火器外，其余均符合《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全生产监督管理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）的要求。

6.12 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

根据《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121号）对该公司是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表 6.12-1。

表 6.12-1 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表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
----	------	------	------	------

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）》	取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员考核合格证，且在有效期内	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。		该生产装置涉及的特种作业人员均持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		符合国家标准要求	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺	/
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		未涉及危险化学品一、二级重大危险源	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		未涉及	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		未涉及液化烃、液氨、液氯等充装	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		该生产装置未涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		未涉及	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		经正规设计	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		配备有可燃气体报警探测器，爆炸危险区域内使用防爆电气设备	符合要求
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		未涉及控制室和机柜间	/
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		该生产装置采用市政电路、柴油发电机组供电，另外气体报警系统设置有 UPS 电源	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		该生产装置涉及的压力表、安全阀检测合格	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定操作规程和工艺控制指标	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。		未涉及新工艺	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		分类储存危险化学品	符合要求

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，该生产装置不存在《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患。

6.13 “三项工作”

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号），对该公司危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级、外部安全防护距离确定、特定危险区域特定场所设置摸排等三项工作进行检查，其中危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级根据《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）进行检查。

表 6.13-1 危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级情况

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
1. 固有危险性	重大危险源 (10 分)	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	0
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；		
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；		
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。		
	物质危险性 (5 分)	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	不存在爆炸品	0
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	未涉及	0
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 0.1 分。	涉及其他重点监管危险化学品：天然气	-0.1
危险化工工艺种类 (10 分)	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	未涉及重点监管的危险化工工艺	0	
火灾爆炸危险性 (5 分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	甲类：101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库 乙类：103 乙类仓库	-3.5	
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	未比邻	0	
2. 周边环境	周边环境 (10 分)	企业在化工园区（化工园区）外的，扣 3 分；	位于化工园区	0
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣 10 分。	外部安全防护距离符合要求	0
3. 设计与评估	设计与评估（10 分）	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的，扣 5 分；	成熟工艺	0

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的，扣 10 分；	属于精细化工企业，未涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成工艺	0
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。	均由沈阳石油化工设计院有限公司设计（甲级）	+2
4. 设备	设备（5 分）	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣 2 分；	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	0
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分；	办理使用登记证，并定期检验	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣 5 分。	设置有市政电路、柴油发电机组和 UPS 电源	0
5. 自控与安全设施	自控与安全设施（10 分）	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的，扣 10 分；	该公司未涉及重点监管的危险化工工艺	0
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣 10 分；	未构成一级、二级重大危险源	0
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 5 分；	未构成一级、二级重大危险源	0
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	该公司涉及各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	0
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；	设置有可燃气体探测器，并有声光报警	0
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	采用防爆型	0
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	不涉及	0
6. 人员资质	人员资质（15 分）	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	主要负责人、安全生产管理人员取得考核合格证	0

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
		企业专职安全生产管理人员不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的，每一人次扣 5 分；	秦昊，专业为生物技术，本科； 张金辉，专业为材料化学，本科，在读	0
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	生产：晏威，应用化工技术，专科，在读； 设备：王春冬，应用化工技术，专科，在读； 工艺：秦昊，生物技术，本科	0
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	张金辉为中级工程师	0
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。	主要负责人：卞益明，应用化工技术（在读）； 分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人：秦昊，生物技术	+2
7. 安全管理制度	管理制度（10 分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	制定操作规程和工艺控制指标	0
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有有效执行的，扣 10 分；	制定特殊作业管理制度并有效执行	0
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	0
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	未设专职消防队伍	0
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	三级	+2
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；		
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。		
	安全事故情况	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	未发生	0

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
	(10 分)	三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	未发生	0
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	未发生	0
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。	未发生	0
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
		新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；	成熟工艺	/
		在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；	经正规设计	/
		危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；	持证上岗	/
		三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。	未发生	/
备注：1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。				

表 6.13-2 “三项工作”检查结果表

企业名称	上高县协和生物科技有限公司				
企业地址	江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）				
企业类型	<input checked="" type="checkbox"/> 生产企业		<input type="checkbox"/> 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
安全风险评估诊断分级					
得分情况	102.4		分级情况	蓝色	
企业外部安全防护距离					
外部安全防护距离确定（米）	101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库：50m，103 乙类仓库至民用建筑 25m，至重要公共建筑 50m		是否满足外部安全防护距离	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
“两重点一重大”情况	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险工艺		<input checked="" type="checkbox"/> 重大危险源	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险化学品	
简要说明不满足外部安全防护距离情况					
特定危险区域特定场所设置					
涉及爆炸危险性化学品装置区内	<input checked="" type="checkbox"/> 生产装置控制室			<input checked="" type="checkbox"/> 交接班室	
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	<input checked="" type="checkbox"/> 生产装置控制室			<input checked="" type="checkbox"/> 交接班室	
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室
具有粉尘爆炸危险性	厂房内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室
具有中毒危险性	厂房内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，对该公司“三项工作”进行检查，该公司安全风险评估诊断分数为 102.4 分，蓝色；该公司外部安

全防护距离为：101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库为 50m，103 乙类仓库至民用建筑 25m，至重要公共建筑 50m，符合要求；该公司未涉及爆炸性危险化学品，涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内无生产装置控制室、交接班室，涉及具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性装置区无办公室、休息室、外操室、巡检室。

6.14 自动化提升

该企业应疫情原因未按《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 号的要求开展自动化提升，企业应尽快对照化工企业自动化控制系统等安全设施标准，提升企业本质安全水平，有效防范危险化学品生产安全事故。

6.15 公用辅助设施配套性评价

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	水	<p>1) 给水系统</p> <p>厂区供水水源由园区已铺设完善的给水管网供给，园区给水管径 DN300，水压 0.3MPa。该公司在园区已铺设的给水管网就近接入管径 DN150 至厂区，水压 0.3MPa，作为厂区的供水水源。正常生产用水由接入管网供应，循环水池补充水由接入管网提供。</p> <p>1) 生产生活给水系统</p> <p>厂区总用水量为 8000t/a。供水管网能满足要求。</p> <p>2) 循环冷却水系统</p> <p>厂区循环冷却水量共计 30m³/h，其循环冷却水由厂区循环冷却水系统来供应，循环冷却水系统设有 1 台玻璃钢凉水塔和 2 台循环水泵，循环冷却水供水能力设计为 100m³/h。能满足要求。</p> <p>3) 消防水系统</p> <p>该生产装置涉及的消防给水依托厂区消防给水系统及管网等设施。厂区原布置有环状室外消防管网，采用临时高压消防水系统。厂区埋地消防干管采用管径为 DN100 无缝钢管，焊接；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100 的镀锌钢管。厂区设置有 5 个室外消防栓，间距不超过 120m。厂区由已建的 304 循环消防水池提供消防水源，消防水池有效容积为 840m³，满足全厂一次火灾最大消防用水量要求。厂区在 304 循环消防水池设置有消防泵 3 台（二用一备），型号为：ISW80-160，Q=50m³/h，H=32m，P=7.5kW；由消防泵引 1 条消防给水管与厂区环状消防主管连接，提供消防用水量。</p>	符合要求

序号	检查内容	实际情况	检查结果
		<p>2) 排水系统 该生产装置产生的生产污水，集中排入到厂区的污水处理站进行处理，达标后排入工业园区市政污水管网，雨水经雨水明沟收集后，排入工业园区市政雨水管网。</p> <p>1) 厂区排水系统现状 厂区排水系统采用雨水和污水分流排放体制。雨水采用明沟排放；生产废水经废水管道收集后，集中处理，达标后排入市政污水管道。</p> <p>2) 该生产装置雨水系统 雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。</p> <p>3) 该生产装置生产废水系统 该生产装置生产废水主要为设备清洗、地面冲洗水排水、工艺污水，经废水管道收集后，排入厂区污水处理区集中处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入市政污水管。</p> <p>4) 消防废水系统 消防时消防废水通过厂区雨水明沟收集后，经阀门切换，进入厂区的事故应急池（有效容量 960m³），该生产装置涉及的建筑物一次最大消防水量为 378m³。</p>	
2	电	详见本报告 6.6.1、6.6.2 章节	符合要求
3	制氮	该公司在 301 公用工程房设置有 1 台变压吸附制氮机组，能力为 10Nm ³ /h，压力 0.8MPa，并且配备 1 台螺杆式空气压缩机、2 台 10m ³ 的氮气缓冲罐和一套变压吸附塔，氮气成分为含氮≥99%。厂区氮气使用量为 6m ³ /h。制氮机组能满足该生产装置设备设施供氮气需求。	符合要求
4	供热	该公司设有 1 台 WNS2-1.0-Y.Q 型蒸汽锅炉（天然气作为燃料），总蒸发量为 2t/h，额定蒸汽压力 1.0MPa，额定蒸汽温度为 184℃。厂区蒸汽总用量为 0.4t/h。蒸汽锅炉能满足该生产装置设备设施供汽需求。	符合要求
5	供冷	该公司在 301 公用工程房设置有 2 台活塞式制冷压缩机 170 系列螺杆冷冻机组（一用一备），其制冷量均为 256kW，总制冷量为 44 万 kcal/h。厂区总用冷量为 24 万 kcal/h。冷冻机组能满足该生产装置设备设施供冷需求。	符合要求
6	维修	设置专用机修间	符合要求
7	通讯	设有应急电话	符合要求
8	通风	采用自然通风。	符合要求
9	分析化验	为了保证生产正常进行，生产过程涉及的各项参数需进行分析化验。利用厂区 501 办公楼一层内设化验室，其内部放置基本的分析器材，实验设备满足该生产装置的要求。	符合要求

评价小结：该生产装置供电、给排水、供热、空压、制氮、供冷等

公用工程和辅助设施符合相关法律法规、标准、规范的要求。

6.16 安全生产管理

6.16.1 法律、法规、部门规章的符合性检查

该公司法律、法规符合性检查情况见表 6.16-1。

表 6.16-1 法律、法规、部门规章符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	<p>企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件：</p> <p>(一)建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(二)安全投入符合安全生产要求；</p> <p>(三)设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员；</p> <p>(四)主要负责人和安全生产管理人员经考核合格；</p> <p>(五)特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；</p> <p>(六)从业人员经安全生产教育和培训合格；</p> <p>(七)依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；</p> <p>(八)厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求；</p> <p>(九)有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；</p> <p>(十)依法进行安全评价；</p> <p>(十一)有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案；</p> <p>(十二)有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备；</p> <p>(十三)法律、法规规定的其他条件。</p>	<p>《安全生产许可证条例》（根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订） 第六条</p>	<p>(1) 已建立、健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(2) 安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产；</p> <p>(3) 该公司设置有安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员；</p> <p>(4) 主要负责人和安全生产管理人员取得考核合格证，且在有效期内；</p> <p>(5) 特种作业人员取得特种作业操作资格证书，且在有效期内；</p> <p>(6) 从业人员经该公司安全生产教育和培训合格；</p> <p>(7) 从业人员依法缴纳工伤保险；</p> <p>(8) 安全设施符合相关法规要求；</p> <p>(9) 配备有劳动防护用品；</p> <p>(10) 依法进行</p>	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			了安全评价； （11）该生产装置涉及各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源； （12）已取得生产安全事故应急救援预案备案登记表，在有效期内，配备有应急救援器材、设备	
2	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； （二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； （三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。 石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号） 第八条	（1）该公司位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）内，符合当地规划； （2）该生产装置涉及各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源，与八类场所、设施、区域的距离符合要求； （3）101 生产车间与东面围墙加固加高处理。	符合要求
3	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求： （一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计； （二）不得采用国家明令淘汰、禁止	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号） 第九条	（1）由沈阳石油化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）甲级）设计； （2）未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>		<p>生产的工艺、设备；不属于新开发的危险化学品生产工艺和首次使用的化工工艺；</p> <p>（3）该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺，未涉及重点监管的危险化学品，设置了可燃气体探测器；</p> <p>（4）生产区与非生产区分开设置；</p> <p>（5）101 生产车间与东面围墙加固加高处理。</p>	
4	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第十条	配备有劳动防护用品	符合要求
5	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。对已确定为重大危险源的生产设施和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第十一条	本报告已进行了辨识，该生产装置涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	符合要求
6	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第十二条	该公司已设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
7	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第十三条	建立了全员安全生产责任制	符合要求
8	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理度； （九）变更管理制度； （十）应急管理度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度； （十五）危险化学品安全管理制度； （十六）职业健康相关管理制度； （十七）劳动防护用品使用维护管理制度； （十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第十四条	制定有安全生产规章制度	符合要求
9	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第十四条	编制了岗位操作安全规程	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		理局令第 41 号） 第十五条		
10	<p>企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当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。</p> <p>企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。</p> <p>特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。</p> <p>本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	<p>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令第 41 号） 第十六条</p>	<p>（1）主要负责人卞益明、分管安全负责人秦昊及安全管理人员张金辉均取得考核合格证，且在有效期内；</p> <p>（2）分管安全负责人、分管技术负责人秦昊，生物技术； 分管生产负责人：晏威，应用化工技术，在读； 安全管理人员： ①秦昊，专业生物技术，本科； ②张金辉，专业为材料化学，本科，在读，中级工程师；</p> <p>（3）特种作业人员依法取得特种作业操作证书</p>	符合要求
11	<p>企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。</p>	<p>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令第 41 号） 第十七条</p>	<p>安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产</p>	符合要求
12	<p>企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。</p> <p>生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。</p>	<p>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令第 41 号） 第十八条；《中华人民共和国安全生产法》 （[2014]主席令</p>	<p>从业人员依法缴纳工伤保险</p>	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
13	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第五十一条 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第十九条	依法进行了安全评价	符合要求
14	企业应当依法进行危险化学品登记，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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第二十条	已取得危险化学品登记证，证书编号：362210050，有效期 2020.8.11-2023.8.109，登记品种：丙酮、乙醇、氢氧化钠、氯甘油、多聚磷酸、盐酸等	符合要求
15	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员； （三）配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 41 号）第二十一条	编制了生产安全事故应急救援预案，并由宜春市应急管理局备案，备案编号：3609002022039，备案时间 2022 年 4 月 1 日	符合要求
16	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第四条、第二十二、第二十三	建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度，每年有一定资金用于安全生产，有安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>制，提高安全生产水平，确保安全生产。</p> <p>生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。</p> <p>生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。</p> <p>生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。</p>			
17	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。</p>	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十四条	该公司设置有安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员	符合要求
18	<p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。</p>	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员已取得考核合格证，并在有效期内，张金辉为中级工程师	符合要求
19	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十八条	该公司定期对从业人员进行安全生产教育和培训	符合要求
20	<p>生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。</p>	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修	该生产装置涉及的特种作业人员已取得资格证书，并在有效期内	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		订)第三十条		
21	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第 13 号, 2021 年主席令第 88 号修订)第三十五条	设置显著的安全警示标识。	符合要求
22	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第 13 号, 2021 年主席令第 88 号修订)第四十五条	配备有劳动防护用品	符合要求
23	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险;属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第 13 号, 2021 年主席令第 88 号修订)第五十一条	已购买安责险	符合要求
24	2022年底前涉及重大危险源的危险化学品企业要全面完成以安全风险分级管控和隐患排查治理为重点的安全预防控制体系建设。		制定了《安全风险评价管理规定》和《消防安全检查与隐患排查治理管理制度》	符合要求
25	不符合外部安全防护距离要求的涉及“两重点一重大”的生产装置和储存设施,经评估具备就地整改条件的,整改工作必须在2020年底前完成,未完成整改的一律停止使用;需要实施搬迁的,在采取尽可能消减安全风险措施的基础上于2022年底前完成;已纳入城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造计划的,要确保按期完成。严格落实化工园区空间规划和土地规划,划定化工园区周边安全控制线,严格控制化工园区周边土地开发利用,保护危险化学品企业和化工园区外部安全防护距离,禁止在外部安全防护距离内布局劳动密集型企业、人员密集场所,满足安全风险控制要求;爆炸危险性化学品的生产和储存企业要保持足够的外部安全防护距离,严禁超设计量储存,并尽可能减少储存量,防止安全风险外溢。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》(赣安〔2020〕6号)	外部安全防护距离符合要求,详见本报告 5.1 节	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
26	<p>继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、危险工艺自动化控制、重大危险源监测监控、安全仪表系统的建设完善，2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%，未实现或未投用的，一律停产整改。推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制，2022年底前所有涉及硝化、氯化、氟化、重规化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于2020年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012），在2020年底前完成抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。</p>		<p>该生产装置涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源，未涉及重点监管的危险化工工艺，涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品，涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室未布置在装置区内，具有甲乙类火灾危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内未布置办公室、休息室、外操室、巡检室</p>	符合要求
27	<p>凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于2021年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。强化精细化工反应安全风险评估结果运用，已开展反应安全风险评估的企业要根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施，及时审查和修订安全操作规程，确保设备设施满足工艺安全要求，2022年底前未落实有关评估建议的精</p>		未涉及	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	细化工生产装置一律停产整顿。			
28	自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，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，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。		已配备注册安全工程师	符合要求
29	涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施，应根据 HAZOP 等风险分析评估结果，装备自动化控制系统、紧急停车系统、安全联锁装置和视频监控系统，并配备符合要求的安全仪表系统。	《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知》（宜府办发〔2020〕32号）第十七条	该生产装置未涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施	/
30	液化石油气、液化天然气、液氯和液氨等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装应设计万向节管道充装系统和可靠的防拉脱钩设施，充装设备管道的静电接地、装卸软管及仪表和安全附件应配备齐全。禁止使用真空输送甲、乙类易燃易爆液体物料。	《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知》（宜府办发〔2020〕32号）第十八条	未涉及液化石油气、液化天然气、液氯和液氨等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装；乙醇、丙酮输送未采用真空输送	符合要求
31	化工装置区内控制室、机柜间面向有火灾、爆炸危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3 小时的不燃烧材料实体墙。高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级；高架仓库，高层仓库，甲、乙类仓库和储存可燃液体的丙类仓库，其耐火等级不得低于二级。	《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知》（宜府办发〔2020〕32号）第十九条	该生产装置涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库等耐火等级为二级	符合要求

检查结果：该生产装置按相关法律、法规的要求进行，与现行安全生产法律、法规的要求相符合。

6.16.2 安全管理组织机构

该公司成立了安全生产领导小组，组长为卞益明（总经理），任命了专职安全管理人员（张金辉）。各部门、车间主任等负责人为本部门的安全生产管理第一责任人。

安全管理机构、安全管理人员的配置，符合安全生产法的要求。

6.16.3 安全管理制度

该公司根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的要求，制定了各级各类人员的安全生产责任制和各岗位工艺操作规程、安全技术操作规程等，与此同时，还制定了一系列与企业相关的安全生产管理制度，能够适应安全生产的需要。但是，有很多制度只是涉及到相关的内容，并没有独立形成制度，因此，必须按照《安全生产法》等法律法规进一步健全和完善，并加强相应的安全生产管理措施，制定动火作业制度，健全员工消防培训教育和应急疏散制度，建立检维修作业制度、仓库安全管理制度，杜绝向生产区引入可燃物的管理制度，分析并制定因电线电缆而引起火灾事故的管理制度等。并针对性的制定各种应急火灾事故救援预案，定期组织员工演练，防止火灾事故的发生。

6.16.4 安全教育与培训

该公司员工 32 人，其中管理人员 8 人。全厂主要岗位员工参加过同类工厂的倒班实习；技术人员和管理人员每年参加培训 20 个学时以上；操作人员培训由企业自行安排培训，人员经考核合格后方可上岗。车间普通工人由该厂技术人员组织培训，合格后才可上岗。

该公司各类特种作业人员进行了相应资格培训并持证上岗。

主要负责人、安全管理人员均取得了与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力考核合格证。

从业人员均经过不同形式的安全教育培训。

6.16.5 事故应急救援预案

该公司结合实际情况，制定了事故应急救援预案，并由宜春市应急管理局备案，备案编号：3609002022039，登记日期：2022.4.1。可以满足该公司事故应急救援需要。

但应急救援预案的可操作性还需进一步完善，并且应每年对应急救援预案进行一次演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度，以此对应急救援预案不断进行修改和完善。

6.16.6 安全投入

该公司在安全生产方面不断加大投入，确保各项安全设施、措施到位。

该公司安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展危险化学品重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出、安全生产宣传、教育、培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出（职业危害防治、职业危害因素检测、职业健康体检、安全标志等）九大方面。

该公司各方面的安全设施设备较为齐全，能满足安全生产的要求。

6.16.7 评价结果

从上面的检查可以看出，该公司建立了安全管理机构，制定了各项安全管理制度和操作规程以及事故应急救援预案。

在日常的安全经营管理中，应不断提高职工的安全意识，加强职工安全责任感，提高职工的事故预防能力和事故应对能力。

第七章 安全对策措施及建议

7.1 安全对策措施建议的依据、原则

1) 安全对策措施的依据:

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

2) 安全对策措施建议的原则性:

(1) 安全技术措施等级顺序:

①直接安全技术措施; ②间接安全技术措施; ③指示安全技术措施; ④若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故, 则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则:

①消除; ②预防; ③减弱; ④隔离; ⑤连锁; ⑥警告。

(3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

(4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

7.2 已采取的对策措施

一、建、构筑物及辅助设施

1、该生产装置涉及的建构筑物采用框架/砖混结构, 建筑物耐火等级为二级, 能满足要求;

2、厂房采光良好;

3、厂房、仓库按规定设置疏散安全通道;

4、甲类厂房、仓库设置有足够的泄压面积。

5、各类建筑之间留有足够的防火间距。

二、工艺、设备

- 1、腐蚀性物料的装卸、输送、储存均采取防腐措施；
- 2、设备表面温度大于 60℃ 的部位均采取隔热处理措施；
- 3、101 生产车间、104 生产车间、锅炉房、201 甲类仓库 1#区、2#区、3#区、103 乙类仓库 1#区、2#区设置了可燃气体探测器，信号引入至 502 门卫室内。
- 4、厂区设置了视频监控系统。
- 5、所有转动设备的壳体均采用全封闭结构，检修孔(口)配带螺栓连接的带垫盖板，防止污物进入，转动设备的外露轴承采取防尘措施；

三、消防

- 1、该生产装置设置有室内/外消火栓，由厂区消防给水管网供水。
- 2、该生产装置设置有 304 循环消防水池；
- 3、生产车间、仓库设置有手提干粉灭火器；应急救援柜配备消防服、消防手套和消防靴、消防头盔、橡胶类防护服、防护手套、防护靴；消防柜配备消防安全带和保险钩、消防水带、管接头等。
- 4、该生产装置设置有火灾自动报警系统；
- 5、设有完整的环形消防安全通道；

四、电气安全

1、该生产装置涉及的 201 甲类仓库、104 生产车间、202 丙类仓库、103 乙类仓库、101 生产车间、锅炉房经江西赣象防雷检测中心有限公司检测，取得了有效的检测合格报告；101 生产车间、104 生产车间由浙江聚森检测科技有限公司进行了防静电设施检测，取得了有效的检测合格报告。

- 2、该公司涉及的易燃易爆场所采用防爆型电气设备，符合要求。

五、安全管理

1、该公司成立了安全生产管理委员会，并配备专职安全生产管理人员。车间、班组配有兼职的安全管理人员。

2、该公司制定了较为完善的安全生产责任制和各项安全生产管理制度及安全技术操作规程；

3、特种设备以及防雷由具有资质的单位进行检测，安全附件也按要求进行了校验，并建立了相应的管理档案；

4、特种作业人员实行持证上岗；

5、该公司内部全面实行三级安全教育，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训；

6、事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立台帐；

7、根据各岗位的特点，对员工配发了相关的劳动防护用品和个人防护用品。

8、制定了各类事故的应急处理预案，确定了危险的分布，建立了稳定的应急救援组织机构和指挥系统，明确了各职能部门的应急救援职责，建立了专业的抢险队伍，预案明确了各类事故的应急处理程序和处理措施，规定了人员安全疏散的路线及集合地点，并制定了培训和演练计划。

7.3 存在的问题

通过对上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置安全生产情况的检查、检测以及安全技术措施和管理体系审核、检查，发现该公司在安全生产方面还存在一些问题，在与企业技术负责人及安全管理人员进行交流和讨论的基础上，形成如下意见：

表7.3-1 存在的事故隐患及改进建议

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	紧迫程度
1	锅炉房无事故排风扇。	应增设	中
2	天然气放散管无阻火器。	应增设	中

上高县协和生物科技有限公司针对评价组提出的上述问题，认真研究对策措施，制定整改计划，切实落实整改措施，消除隐患，杜绝事故，安全生产。

7.4 隐患整改情况

建设单位对提出的上述安全问题及整改建议比较重视，制定落实了切实可行的整改方案和计划，现已完成。整改情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 安全隐患整改复查情况

序号	存在的事故隐患	整改完成情况	落实情况
1	锅炉房无事故排风扇。	已加设	符合要求
2	天然气放散管无阻火器。	已设置	符合要求

7.5 建议

1、加强安全警示标识工作，如管道上的流向、介质色环；安全疏散标志等。

2、进一步完善动火作业管理制度，在厂区实施动火作业，必须严格按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 的规定进行动火作业，认真执行动火安全作业证制度。

3、加强各类应急救援预案的演练、记录、评价，及时修订提高预案的可操作性和应急处置作用。

4、企业应加大人员培训力度，开展岗位练兵活动，提高员工判断和处理故障的能力。保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了

解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

5、完善各岗位安全操作规程，补充异常情况应急处置方法。并组织评审和修订。

6、应定期对电气保护装置进行有效性检验，确保安全运行。

7、进一步完善进入受限空间作业安全管理规定，针对作业内容对受限空间进行危害识别，分析受限空间内是否存在缺氧、富氧、易燃易爆、有毒有害、高温、负压等危害因素，制定相应的作业程序、安全规范和应急措施。

8、应委托有职业危害检测资质的单位定期对作业场所的职业危害因素进行检测，在检测点设置标识牌，公布检测结果，并将检测结果存入职业卫生档案。

9、持续运行危险化学品安全生产标准化工作，不能把安全标准化工作停留在文本上，纸面上，而是要落实在具体的管理工作中。不仅在标准文本的制订上尽可能符合标准的要求，更要在标准的宣贯上取得实效，内容与形式统一。

10、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库等未消防验收应尽快请有关单位进行消防验收，并取得合格的验收意见书。

11、定期对设备进行检测、维修，保障安全、有效运行。

12、该公司应疫情原因尚未按《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 号的要求开展自动化提升，建议企业应尽快对照化工企业自动化控制系统等安全设施标准，提升企业本质安全水平，有效防范危险化学品生产安全事故。

第八章 评价结论

根据上高县协和生物科技有限公司提供的技术资料，通过现场检查以及对主要危险有害因素分析，以及采用定性、定量评价法进行评价和分析，依据国家相关法规标准，得出评价结论。

8.1 安全状况综合评述

1、该生产装置涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气（压缩的）、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、多聚磷酸、氢氧化钠属于危险化学品。

2、该生产装置生产过程中存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、锅炉爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、淹溺、物体打击、车辆伤害、起重伤害等。其中主要的危险有害因素是火灾、爆炸等。

3、依据《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）的要求，该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺。

4、根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号）的相关规定，该生产装置涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品。

5、依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该生产装置涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

6、根据《易制毒化学品管理条例（2018年修订）》、《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），该生产装置涉及的盐酸、丙酮为第三类易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）进行辨识，该生产装置未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定，该生产装置未涉及剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该生产装置未涉及易制爆化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该生产装置未涉及高毒物品。

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[2020]第 1 号），该生产装置涉及的乙醇属于特别管控危险化学品中第四类易燃液体。

根据《危险化学品目录》（原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版））的规定，该生产装置未涉及爆炸物。

8.2 主要评价结果综述

评价人员在对该生产装置危险、有害因素辨识分析的基础上，运用作业条件危险性、危险度评价分析法、安全检查表、直观经验分析等评价方法对该生产装置的主要生产单元进行了分析评价，取得了相应的评价结果。

1、通过作业条件危险性评价结果可以看出，该生产装置的作业条件相对比较安全。在选定的单元均为“可能危险，需要注意”、“稍有危险，或许可以接受”，作业条件相对安全。

2、危险度评价结果为：201 甲类仓库的危险分级为 II 级中度危险，101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、202 丙类仓库、301 公用工程房、303 污水处理区的危险分级为 III 级低度危险。

3、个人风险和社会风险评价结果

该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范距离的要求。根据该公司生产装置实际情况，101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库外部安全防护距离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m（至 101、104、201），103 乙类仓库外部安全防护距离可取 GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条规定的民用建筑 25m，重要公共建筑 50m。

4、多米诺效应分析结果

该生产装置无多米诺半径。因此，该生产装置对厂外设备设施不会产生多米诺效应，但该生产装置在今后若进行新建、改建、扩建，应重新进行多米诺效应分析。

5、根据“三项工作”检查表，该公司得分为 102.4 分，安全风险分级为蓝色，外部安全防护距离能满足要求，该公司在甲类火灾危险性厂房、仓库内未涉及办公室、休息室、外操室和巡检室。

6、安全检查表检查表明：该生产装置选址符合国家规划，与厂外企业、村庄的距离符合有关标准、规范的要求，该生产装置建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通

道，符合相关规范、标准的要求。

7、该生产装置选址符合国家规划，与厂外企业、公共设施、村庄的距离符合有关标准、规范的要求。该公司应加强设施设备维修、保养，加强事故应急池的管理，确保事故状态下，不会对周边造成污染。

8、总平面布置符合要求，各建构物之间的防火间距均满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

9、建（构）筑物充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，防火分区等，符合相关规范、标准的要求。

10、该生产装置无国家明令淘汰的工艺，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施较齐全，按规定设置防雷、防静电接地，爆炸危险环境电机按要求采用隔爆型。

11、作业场所按规定设置消防水系统、干粉灭火系统和配备相应的灭火器材及火灾报警装置；配备可燃气体检测报警器，防毒面具及防护用品，作业场所防火防爆有害因素控制措施符合相关规范的要求。

12、供配电、给排水、供热、供冷、供氮、空压等公用及辅助工程可满足该生产装置的需要。

13、该公司安全管理机构健全，各项安全管理制度及劳动保护用品管理制度齐全并能落实执行，可以满足在正常运行过程中的安全生产需要。制定的事故应急救援预案，具有一定的可操作性，但应进一步完善并定期组织演练。

14、该生产装置现场情况和设计图纸一致。

15、该公司各类人员学历和专业符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6 号）的规定。

16、该生产装置的安全设施设计未涉及 DCS 和 SIS 系统。

8.3 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施

通过辨识该生产装置存在的各种危险有害因素以及各单元的危险程度和严重后果，我们认为该生产装置主要的危险有害因素是：乙醇、丙酮、氯甘油等火灾、爆炸，因此该公司在今后运行中应重点关注：乙醇、丙酮、氯甘油使用和储存设备安全附件的完整性和有效性。

8.4 评价结论

上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置符合江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）发展规划的布局；总平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等标准、规范的要求；该公司采用成熟的生产工艺和设备；该公司对生产装置存在事故危险的设施和场所采取了一系列的合理可行的防护措施和科学的管理，使生产过程中的危险有害因素能得到有效控制。该公司安全设施符合国家现行有关法律、法规、标准的要求。

评价结论：本报告认为，上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酸胆碱（GPC）生产装置的安全设施及安全管理符合国家及有关部门关于安全生产法律、法规、标准的要求，安全风险是受控制的，其风险程度是可以接受的，安全现状符合安全生产条件，能够满足安全生产的要求。

8.5 改进建议

1、该公司应加强安全条件与安全生产条件的完善与维护。按照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令

第 41 号，原国家安监总局令[2017]第 89 号修改）的规定和要求，健全安全生产责任制，保证安全投入符合安全生产的要求，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，依法为从业人员缴纳保险费，加强安全检查和隐患排查，做到劳动防护用品发放到位。

2、该公司应按《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财政部、国家安全生产监督管理总局财企[2012]16 号）的规定和要求，提取安全生产费用。

3、该公司应按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的规定和要求，企业领导统一认识，加大工作的推进力度，保证标准化工作的连续性。

第九章 评价报告附件、附图

9.1 各类资料附件

1. 营业执照；
2. 土地使用许可证；
3. 安全生产许可证；
4. 安全生产标准化证书；
5. 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表；
6. 危险化学品登记证；
7. 建设工程消防验收意见书；
8. 特种设备检测报告、安全阀检测报告（附部分）、压力表检测报告（附部分）；
9. 防雷装置检测检验报告；防静电检测报告；
10. 主要负责人、安全管理人员清单、证书及专业、学历证明；特种作业及特种设备作业证台账（焊接与热切割作业、叉车司机、电工作业等）；
11. 关于成立公司安全生产领导小组的通知；
12. 关于任命公司专职安全管理人员的通知；
13. 应急救援预案演练记录；
14. 安全生产规章制度和操作规程汇编、安全生产责任制清单；
15. 可燃气体检测报警设施台账、劳保及应急器材清单、消防设施台账；
16. 员工工伤保险证明、安全生产责任保险单；
17. 2021 年度安全生产费用使用汇总台账；
18. 总平面布置图（现状）；

19. 安全隐患整改建议书及整改回复、承诺书。

9.2 化学品安全技术说明书

该生产装置涉及到的各物质的理化性能和处置分析列表如下：

1、乙醇

标 识	中文名:	乙醇；酒精
	英文名:	Ethyl alcohol; Ethanol
	分子式:	C ₂ H ₆ O
	分子量:	46.07
	CAS 号:	64-17-5
	危险化学品目录序号:	2568
	UN 编号:	1170
	危险货物编号:	32061
	IMDG 规则页码:	3219
理 化 性 质	外观与性状:	无色液体，有酒香。
	主要用途:	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
	熔点:	-114.1
	沸点:	78.3
	相对密度(水=1):	0.79
	相对密度(空气=1):	1.59
	饱和蒸汽压(kPa):	5.33/19℃
	溶解性:	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。可产生易燃、刺激性蒸气。
	临界温度(℃):	243.1 折射率: 1.366
	临界压力(MPa):	6.38 最大爆炸压力 (MPa) : 0.735
燃 烧 爆	燃烧热 (kJ/mol):	1365.5
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲

炸 危 险 性	闪点(°C):	12
	自燃温度(°C):	363
	爆炸下限(V%):	3.3
	爆炸上限(V%):	19.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。 易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。
包 装 与 储 运	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。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。
	危险性类别:	易燃液体, 类别 2
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
毒 性 危 害	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。 包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。 ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的/与水混溶的)
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 1000mg/m ³ 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 1880mg/m ³ ; ACGIH 1000ppm, 1880mg/m ³ 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收

	毒性:	<p>属微毒类 LD50: 7060mg/kg (兔经口); >7430mg/kg (兔经皮) LC50: 20000ppm 10 小时 (大鼠吸入) 刺激性 家兔经眼: 500mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 15mg/24 小时, 轻度刺激。 亚急性和慢性毒性 大鼠经口 10.2g/(kg·天), 12 周, 体重下降, 脂肪肝。 致突变性 微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验: 小鼠经口 1~1.5g/(kg·天), 2 周, 阳性。 生殖毒性 小鼠腹腔最低中毒剂量 (TDLo): 7.5g/kg (孕 9 天), 致畸阳性。 致癌性 小鼠经口最低中毒剂量 (TDLo): 340mg/kg (57 周, 间断), 致癌阳性。 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。</p>
	健康危害:	<p>人长期口服中毒剂量的乙醇, 可见到肝、心肌脂肪浸润, 慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用, 先作用于大脑皮质, 表现为兴奋, 最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡, 呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒: 表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期, 严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响: 可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等, 皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 IDLH: 3300ppm (10%LEL) 嗅阈: 0.136ppm OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害 (蓝色): 0</p>
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。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:	立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	迅速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。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA3300ppm: 供气式呼吸器、自携式呼吸器。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: 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:	一般不需特殊防护。
	其他:	工作现场严禁吸烟。

泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
-------	---

2、丙酮

标 识	中文名:	丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮
	英文名:	Acetone
	分子式:	C ₃ H ₆ O
	分子量:	58.08
	CAS 号:	67-64-1
	危险化学品目录序号:	137
	UN 编号:	1090
	危险货物编号:	31025
	IMDG 规则页码:	3102
理 化 性 质	外观与性状:	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。有指甲油去除剂的甜味。
	主要用途:	是基本的有机原料和低沸点溶剂。
	熔点:	-94.6
	沸点:	56.5
	相对密度(水=1):	0.80
	相对密度(空气=1):	2.00
	饱和蒸汽压(kPa):	53.32 / 39.5℃
	溶解性:	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃，刺激性蒸气。在人体内能形成氰化物。
	临界温度(℃):	235.5
	临界压力(MPa):	4.72
燃 烧	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃

爆 炸 危 险 性	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	-20
	自燃温度(°C):	465
	爆炸下限(V%):	2.5
	爆炸上限(V%):	13.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强还原剂、碱。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。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。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 400mg / m ³ 苏联 MAC: 200mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 2380mg / m ³ ; ACGIH 750ppm, 1780mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 1000ppm, 2380mg / m ³ IDLH: 2500ppm (LEL)

		<p>嗅阈：4. 58ppm；AIHA 几何平均嗅阈为 62ppm(可发觉的)；130ppm(公认)</p> <p>OSHA：表 Z—1 空气污染物</p> <p>NIOSH 标准文件：NIOSH 78—173 酮类</p>
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	<p>属微毒类</p> <p>LD50：5800mg / kg(大鼠经口)；20000mg / kg(兔经皮)</p> <p>LC50：</p>
	健康危害：	<p>急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。</p> <p>健康危害(蓝色)： 1</p> <p>易燃性(红色)： 3</p> <p>反应活性： 0</p>
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。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：	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护：	<p>空气中浓度超标时，佩带防毒口罩。呼吸器选择：1、2500ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸器。2、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。3、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。4、注意：据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质，需眼部防护。</p>
	眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	高浓度接触时，戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低

	泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。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，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
--	--

3、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）

标 识	中文名：	磷酸；正磷酸
	英文名：	Phosphoric acid; Orthophosphoric acid
	分子式：	H ₃ PO ₄
	分子量：	98
	CAS 号：	7664-38-2
	危险化学品目录序号：	2790
	UN 编号：	1805
	危险货物编号：	81501
	IMDG 规则页码：	8204
理 化 性 质	外观与性状：	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。
	主要用途：	用于制药、颜料、电镀、防锈等。
	熔点：	42.4(纯品)
	沸点：	260
	相对密度(水=1)：	1.87(纯晶)
	相对密度(空气=1)：	3.38
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.67 / 25℃(纯)
	溶解性：	与水混溶，可混溶于乙醇。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	粘度(mm ² /S)：47.0c.p.
	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
燃 烧 爆	避免接触的条件：	
	燃烧性：	助燃
	建规火险分级：	
	闪点(℃)：	无意义

炸 危 险 性	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:	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。强酸；接触强腐蚀性剂，放出大量热量，并发生溅射。与脂肪胺、链烷醇胺、烯基氧化物、芳香胺、氨基化合物、氨、氢氧化铵、碱、氧化钙、环氧氯丙烷、异氰酸酯不能配伍。与硝基甲烷、发烟硫酸、有机酸酐、硫酸、四硼氢化钠、强氧化剂、醋酸乙烯酯和水接触发生爆炸。接触大多数金属能形成易燃氢气。如果作为金属洗净剂，金属中的杂质能引起形成剧毒的磷化氢气体。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氧化磷。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。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:	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。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。 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: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 1mg / m ³ ; ACGIH 1mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 3mg / m ³
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 1530mg / kg(大鼠经口); 2740mg / kg(兔经皮) LC50:
	健康危害:	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。慢性影响: 鼻粘膜萎缩, 鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触, 可引起皮肤刺激。

		IDLH: 1000mg / m ³ OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤, 按酸灼伤处理。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。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。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:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH / OSHA 25mg/m ³ : 连续供气式呼吸器。50mg/m ³ : 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。1000mg/m ³ : 供气式正压全面罩呼吸器。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。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 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, 用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

4、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

	危险化学品目录序号:	172
	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
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	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:	加压气体
	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℃。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，佩带供气式呼吸器。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。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,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。

5、盐酸

标 识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	危险化学品目录序号:	2507
	UN 编号:	1789 (溶液)
	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		重要的无机化工原料,广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
熔点:		-114.8 (纯)
沸点:		108.6 (20%)
相对密度(水=1):		1.20
相对密度(空气=1):		1.26
饱和蒸汽压(kPa):		30.66 / 21℃
溶解性:		与水混溶,溶于碱液。 UN1050(无水的); UN2186(冷冻)
临界温度(℃):		
临界压力(MPa):		
燃	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	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:	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属,放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
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。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。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。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II

	储运注意事项:	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC: 15mg / m³</p> <p>苏联 MAC: 5mg / m³</p> <p>美国 TWA: OSHA 5ppm, 7.5[上限值] ACGIH 5ppm, 7.5mg / m³[上限值]</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p> <p>检测方法: 硫氰酸汞比色法</p>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	<p>LD50: 900mg / kg (兔经口)</p> <p>LC50: 3124ppm 1 小时 (大鼠吸入)</p> <p>该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。</p>
	健康危害:	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。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。注意患者保暖并且保持安静。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。
	食入:	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	<p>可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。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：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。</p>
	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。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	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, 用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 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。

6、氯甘油

标 识	中文名:	3-氯-1, 2-丙二醇; 3-氯-1, 2-二羟基丙烷; 2-氯甘油
	英文名:	3-Chloro-1, 2-propanediol; Chlorhydrin
	分子式:	C ₃ H ₇ ClO ₂
	分子量:	110.55
	CAS 号:	96-24-2
	危险化学品目录序号:	1383
	UN 编号:	2689
	危险货物编号:	61586
	IMDG 规则页码:	6156
理 化 性 质	外观与性状:	无色粘稠液体, 有吸湿性。有淡淡的让人愉快的气味。
	主要用途:	用作醋酸纤维素的溶剂, 并用于制增塑剂、表面活性剂、染料、药物、甘油衍生物等。
	熔点:	-40
	沸点:	139 / 2.39kPa
	相对密度(水=1):	1.3218
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	0.133 / 83℃
	溶解性:	溶于水、甲醇、甘油、乙醚、丙酮、乙酸乙酯等。
	临界温度(℃):	
临界压力(MPa):	折射率: 1.4831	
燃烧热(kJ/mol):		

燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	光照、接触潮湿空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	58
	自燃温度(°C):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
	危险特性:	遇明火、高热易燃。受高热分解，放出有毒的烟气。与氧化剂接触会引起燃烧和爆炸。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强碱。
	灭火方法:	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。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:	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
	危险货物包装标志:	14
	包装类别:	II
毒 性	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与氧化剂、碱类、食用化工原料分开存放。不能与粮食、食物、种子、饲料、各种日用品混装、混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。配备相应品种和数量的消防器材。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 153 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(可燃的)
	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准

危害		美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 26mg / kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。对肺、肝、肾和脑都有影响。吸入蒸气能产生恶心、头痛、呕吐、眩晕、昏迷等症状。吸入蒸气可致肺水肿, 严重者可致死。
急救	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。注意患者保暖并且保持安静。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:	拉开眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者, 饮适量温水, 催吐。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时, 佩戴自给式呼吸器。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:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。避免高浓度吸入。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收, 收集运至废物处理场所。用水刷洗泄漏污染区, 对污染地带进行通风。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

7、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:	白色不透明固体, 易潮解。
	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):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	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:	储存于高燥清洁的仓间内。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,粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害(蓝色): 3
急救	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。注意患者保暖并且保持安静。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：	必要时佩带防毒口罩。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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，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。

8、多聚磷酸

标识	中文名：	多聚磷酸
	英文名：	Polyphosphoric acid
	分子式：	H ₆ P ₄ O ₁₃ (近似)
	分子量：	337.93
	CAS 号：	8017-16-1
	RTECS 号：	
	UN 编号：	
	危险货物编号：	81505
	IMDG 规则页码：	
理化性质	外观与性状：	无色粘稠状液体，易潮解。
	主要用途：	主要用作分析试剂，并可作为化学环化剂及酰化剂。
	熔点：	无资料
	沸点：	856

	相对密度(水=1):	2. 1
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	与水混溶。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	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:	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。
	燃烧(分解)产物:	氧化磷、磷烷。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	强氧化剂。	
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土。	
包装与储运	危险性类别:	第8. 1类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。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。
毒性危	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准

害		美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	
	健康危害：	本品对健康影响的资料有限。皮肤或眼接触可能引起灼伤。如果吸入蒸气或雾，有可能对呼吸道产生刺激和损害作用。
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，就医治疗。
	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。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。
	食入：	误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	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。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，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，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

9、天然气（燃料）

标识	中文名：	天然气；沼气
	英文名：	Natural gas
	分子式：	
	分子量：	0
	CAS 号：	
	RTECS 号：	
	UN 编号：	1971
	危险货物编号：	21007

	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体。
	主要用途:	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。
	熔点:	
	沸点:	-160
	相对密度(水=1):	约0.45(液化)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kj/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃。最大爆炸压力：(100kPa)：6.8
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C)：482~632
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
稳定性:	稳定	
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、卤素。	
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气	

		体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
包装与储运	危险性类别:	第2.1类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。
急救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
	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，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。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。
--	----------------------------

10、生石灰（未列入《危险化学品目录》（2015 版））

标 识	中文名:	氧化钙；生石灰
	英文名:	Calcium oxide
	分子式:	CaO
	分子量:	56.08
	CAS 号:	1305-78-8
	危险化学品目录序号:	
	UN 编号:	1910
	危险货物编号:	82501
	IMDG 规则页码:	
理 化 性 质	外观与性状:	白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。
	主要用途:	用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。
	熔点:	2580
	沸点:	2850
	相对密度(水=1):	3.35
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于醇，溶于酸、甘油。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧热(kJ/mol):	无意义	
燃 烧 爆 炸	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 无意义

危险性	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	未有特殊的燃烧爆炸特性。具有较强的腐蚀性。与酸类物质能发生剧烈反应。
	燃烧(分解)产物:	氧化钙。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	水、酸类、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。
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:	III
	储运注意事项:	<p>储存于高燥清洁的仓间内。保持容器密封。防止受潮和雨淋。切忌与酸类混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p> <p>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。</p> <p>包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</p>
毒性危害	接触限值:	<p>中国 MAC：未制订标准</p> <p>前苏联，MAC：未制订标准</p> <p>美国 TLV—TWA：ACGIH 2mg / m³</p> <p>美国 TLV—STEL：未制订标准</p>
	侵入途径:	吸入，食入
	毒性:	
	健康危害:	本品属强碱，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。摄入刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌角化、皸裂、指甲变形(匙甲)。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	给饮牛奶或蛋清。就医。
防	工程控制:	密闭操作，局部排风。

护 措 施	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 应该佩戴防毒口罩。
	眼睛防护:	必要时戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防酸碱工作服。
	手防护:	戴橡皮胶手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 运至废物处理场所。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

11、磷酸钙（废水除磷工序产生，未列入《危险化学品目录》

（2015 版））

中文名称：磷酸钙；

中文别名：磷酸三钙；磷酸钙盐(2:3)；三碱式磷酸钙；原磷酸钙；脱氟磷酸钙；沉淀磷酸钙；

英文名称：Calcium Phosphate Tribasic；

英文别名：:Bone Flour；Bone phosphate；Calcium orthophosphate；Calcium Phosphate；Calcium phosphate (3:2)；Calcium tertiary phosphate；Phosphoric acid, calcium salt (2:3)；Phosphoric acid, calcium(2+) salt (2:3)；Tertiary calcium phosphate；Tribasic calcium phosphate (Ca₃(PO₄)₂)；Tricalcium orthophosphate；Tricalcium Phosphate；Tricalcium diphosphate；APATITE TTCP, MONOCLINIC；bonarka；calcigenolsimple；calciumorthophosphate, tri-(tert)；calciumphosphate(3:2)；calciumphosphate(ca₃(po₄)₂)；calciumtertiaryphosphate；naturalwhitlockite；(Tricalcium phosphate)；Calcium phosphate, tribasic；tricalcium phosphate activated；extra-fine calcium phosphate；superfine calcium phosphate；calcium hydroxide

phosphate (5:1:3); calcium hydrogen phosphate;

CAS: 7758-87-4; 10103-46-5;

EINECS: 231-840-8; 233-283-6;

分子式: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$;

分子量: 310.18

物理性质:

外观与性状: 白色、无臭、无味的晶体或无定形粉末。

熔点(°C): 1391

相对密度(水=1): 3.18

溶解性: 不溶于水, 不溶于乙醇、乙酸, 溶于酸。

白色晶体或无定形粉末。微溶于水(溶解度0.0025g/100ml水), 易溶于稀盐酸和硝酸, 不溶于乙醇和丙酮。

白色晶体或无定形粉末。微溶于水(溶解度0.0025g/100ml水), 易溶于稀盐酸和硝酸, 不溶于乙醇和丙酮。

危险性概述:

健康危害: 在生产加工、使用过程中, 磷酸钙粉末可进入呼吸道, 其职业危害取决于所含有杂质二氧化硅和氟。据有关资料报道, 磷酸盐只有在剂量很大的情况下, 才可能引起全身毒性作用, 在一般生产条件下的剂量没有危险。

燃爆危险: 该品不燃。

配伍与禁忌: 钙盐与四环素类抗生素有配伍禁忌, 磷酸钙与维生素E(但不是琥珀酸生育酚)有配伍禁忌, 磷酸钙能影响维生素D的吸收并且与一些激素能形成略溶的磷酸盐。

急救措施:

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

消防措施：

危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。

有害燃烧产物：自然分解产物未知。

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。

泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存：

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

应用：用于制造乳色玻璃、陶瓷、涂料、媒染剂、药物、肥料、家畜饲料添加剂、糖浆澄清剂、塑料稳定剂等。

在食品工业中用作抗结剂、酸度调节剂、营养增补剂、增香剂、稳定剂、水分保持剂。我国《食品添加剂使用卫生标准》（GB2760-2011）规定：可用于小麦粉，最大使用量为0.03g/kg；固体饮料，8.0g/kg；

油炸薯片，2.0g/kg。作为水分保持剂可用于面粉中。FAO/WHO规定：作为抗结剂可用于葡萄糖粉、蔗糖粉，最大用量为15g/kg(单独或与其他抗结剂合用，不存在淀粉)；奶粉、奶油粉，为5g/kg(单独或与其他稳定剂合用，以无水物计)；用于自动售货机时，奶粉，10g/kg，奶油粉1g/kg(单独或与其他抗结剂合用)；汤和羹，15mg/kg(单独或与硬脂酸酯及二氧化硅合用，指脱水产品)；可可粉和含糖可可粉，10g/kg(单独或与其他抗结剂合用，含糖可可粉仅用于自动售货机)。作为稳定剂等可用于淡炼乳、甜炼乳、稀奶油，用量为2g/kg(单用)、3g/kg(与其他稳定剂合用)，均以无水物计。用于加工干酪为9g/kg(总磷酸盐，以磷计)。本品尚可作为钙元素强化剂，用于饼干、面包等，其用量对谷类粉为3g/kg，固体饮料为20g/kg，均以元素钙计。

1、用作媒染剂，也用于陶瓷、玻璃、涂料等的着色。

2、用作家禽饲料添加剂。能促使饲料消化，使家禽体重增加。同时还可治疗牲畜的佝偻病、软骨病等。

3、作抗结剂，我国规定可用于固体饮料，最大使用量为8.0g/kg；也可用于小麦粉，最大使用量0.03g/kg。还可作营养强化剂、Ph值调节剂和缓冲剂。

4、用于制造陶瓷、彩色玻璃、乳白玻璃。可用作牙科的黏结剂，塑料稳定剂，磨光粉，糖浆澄清剂，化学肥料。也用于橡胶和印染行业。医药上用作制酸剂(胃酸过多患者用之)。

5、在食品工业中用作抗结块剂、营养增补剂、增香剂、缓冲剂、pH值调节剂，亦可作家禽饲料添加剂、制酸剂。

9.3 涉及重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

1、天然气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<p>无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。</p> <p>主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p>【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p>【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和便携式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 (5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p>

	<p>(3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p> <p>【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p>【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

9.4 厂址卫星图

